ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS ABB

Acionamentos ACS880-31

Manual de hardware

Acionamentos ACS880-31

Manual de hardware

Índice

1. Instruções de segurança

4. Instalação mecânica

6. Instalação elétrica – IEC

9. Arranque

3AXD50000315703 Rev H
PT
Tradução do manual original
3AXD50000045933
EFETIVO: 2022-10-14

Índice

1 Instruções de segurança

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

2 Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo 23
Destinatários 23
Categorização por tamanho e código de opção 23
Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação. 24
Termos e abreviaturas 25
Documentos relacionados 26

3 Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo 27
Princípio de operação 28
Função de impulso de tensão CC 28
Benefícios da função de impulso de tensão CC 29
Impacto do impulso de tensão CC na corrente de entrada 29
Ligação CC 29
Esquema 30
Visão geral das ligações de potência e de controlo 32
Consola de programação 33
Kits de montagem da consola de programação na porta. 34
Plataforma de montagem da tampa da consola de programação 34
Controlo de diversos acionamentos 34
Etiqueta de designação de tipo 35
Chave de designação de tipo 35
Código básico 36
Códigos de opção 36

4 Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo 39
Instalação em armário (opções +P940 e +P944) 39
Amortecedores de vibração (opção +C131) 39
Montagem com flange (opção +C135) 39
Segurança 40
Verificação do local da instalação 40
Posições de instalação 41
Requisitos de espaço livre 42
Ferramentas necessárias 43
Movimentar o 44
Desembalar e verificar a entrega 44
Instalar o acionamento verticalmente 50
Instalação do conversor de frequência verticalmente lado-a-lado 52
Instalação do acionamento horizontalmente 52

5 Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo 53
Limitação da responsabilidade 53
Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal 53
União Europeia e Reino Unido 54
América do Norte 54
Outras regiões 54
Implementar um comutador rápido entre a linha de potência e o gerador 54
Seleciona o contactor principal 54
América do Norte 55
Outras regiões 55
Análise da compatibilidade do motor e do acionamento 55
Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor 55
Tabelas de requisitos 56
Requisitos para motores ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 56
Requisitos para motores ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 57
Requisitos para motores não ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 58
Requisitos para motores não ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 59
Abreviaturas 60
Disponibilidade do filtro d*u*/d*t* e do filtro de modo comum por tipo de acionamento 60
Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX) 60
Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_ 60
Requisitos adicionais para aplicações de travagem 60
Requisitos adicionais para os acionamentos regenerativos e de harmónicos baixos 60
Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP23 da ABB 60

Requisitos adicionais para motores de alta potência e motores IP 23 não-ABB ... 61
Dados adicionais para cálculo do tempo de subida e do pico de tensão linha-a-linha ... 62
Nota adicional para filtros sinusoidais ... 64
Selecionar acionamentos para motores de relutância síncronos (motores SynRM) ... 64
Seleção dos cabos de potência ... 64
Instruções gerais ... 64
Tamanhos típicos do cabo de potência ... 65
Tipos do cabo de potência ... 65
Tipos de cabos de potência preferenciais ... 65
Tipos de cabo de potência alternativos ... 66
Tipos de cabos de potência não permitidos ... 66
Blindagem do cabo de potência ... 67
Requisitos de ligação à terra ... 67
Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC ... 68
Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC) ... 69
Seleção dos cabos de controlo ... 69
Blindagem ... 69
Sinais em cabos separados ... 69
Sinais que podem ser passados no mesmo cabo ... 69
Cabo dos relés ... 70
Cabo para consola de programação do acionamento ... 70
Cabo para ferramenta PC ... 70
Passagem dos cabos ... 70
Instruções gerais – IEC ... 70
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor ... 71
Condutas do cabo de controlo separadas ... 72
Protecção do accionamento, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica ... 72
Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos ... 72
Disjuntores ... 73
Proteção do motor e do cabo do motor em curto-circuitos ... 73
Proteção dos cabos do motor contra sobrecarga térmica ... 73
Proteção do motor contra sobrecarga térmica ... 74
Proteção do motor contra sobrecarga sem modelo térmico ou sensores de temperatura ... 74
Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor ... 74
Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional ... 75
Proteção do acionamento contra falhas à terra ... 77
Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual ... 77
Implementação da função de paragem de emergência ... 77
Implementação da função de Binário seguro off ... 77
Implementação da função ultrapassagem de perda de potência ... 77

Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO 78
Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento 79
Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor 79
Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX 79
Controlar um contactor entre o acionamento e o motor 80
Implementação de uma ligação bypass 80
Proteção do contactos das saídas a relé 81

6 Instalação elétrica – IEC

Contents of this chapter 83
Segurança 83
Ferramentas necessárias 83
Ligação à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor 83
Medição do isolamento 84
Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência 84
Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência 84
Medição da resistência de isolamento do motor e do cabo do motor 84
Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem 85
Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra 85
Ligação dos cabos de potência 87
Esquema de ligação 87
Procedimentos de ligação 89
Ligação do cabo de potência R8 se desligar os conectores do cabo . 97
Ligação dos cabos de controlo 98
Esquema de ligação 98
Procedimentos de ligação 98
Instalação de módulos opcionais 102
Instalação mecânica dos módulos opcionais 102
Cablagem dos módulos opcionais 103
Instalação dos módulos das funções de segurança 103
Procedimento de instalação na Ranhura 2 103
Instalação próxima da unidade de controlo nos chassis R6 a R8 104
Reinstalação da(s) tampa(s) 106
Ligação de um PC 107
Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) 107

7 Unidades de controlo do acionamento

Conteúdo deste capítulo 111
esquema ZCU-12 112
Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) 113
Informação adicional sobre as ligações 115
Alimentação de potência externa para a unidade de controlo (XPOW) 115

ED6 como entrada do sensor PTC 115
EA1 ou EA2 como entrada do sensor Pt100, Pt1000 ou KTY84 115
Entrada DIIL 116
Conector XD2D 116
Binário seguro off (XSTO) 117
Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12) 117
Dados do conector 118
Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x 120

8 Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo 123
Lista de verificação 123

9 Arranque

Conteúdo deste capítulo 127
Beneficiação dos condensadores 127
Procedimento de arranque 127

10 Manutenção

Conteúdo deste capítulo 129
Intervalos de manutenção 129
Descrição dos símbolos 129
Intervalos de manutenção recomendados após o arranque 129
Limpeza do exterior do acionamento. 131
Limpeza do dissipador 131
Ventoinhas 132
Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R3 133
Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R6 134
Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R8 135
Substituição da ventoinha de refrigeração auxiliar do chassis R3, IP55 (UL Tipo 12) e +C135 IP21 (UL Tipo 1) 136
Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R6 137
Substituição da segunda ventoinha de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R6 138
Substituição da ventoinha de refrigeração auxiliar interna, chassis R8 139
Substituição da segunda ventoinha de refrigeração auxiliar interna, IP55 (UL Tipo 12) chassis R8 140
Substituição da tampa da ventoinha de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12), chassis R8 141
Substitua o acionamento 143
Condensadores 143
Beneficiação dos condensadores 143
Consola de programação 143
LEDs do acionamento 143

Unidade de controlo 144
Substituição da unidade de memória ZCU-12 144
Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-12 145
Substituição dos módulos de funções de segurança (FSO-12, opção +Q973 e FSO-21, opção +Q972) 146
Componentes de segurança funcional 147

11 Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo 149
Acionamentos aprovados para uso marítimo (opção +C132) 149
Classificações elétricas 149
Desclassificações 152
Desclassificação da temperatura do ar circundante 152
Desclassificação por altitude 153
Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento 154
Desclassificação para impulso de tensão de saída 159
Fusíveis (IEC) 160
Fusíveis aR DIN 43653 montados em batentes 160
Fusíveis aR DIN 43620 estilo lâmina 161
Fusíveis gG DIN 43620 estilo lâmina 162
Guia rápido de seleção entre fusíveis gG e aR 162
Calcular a corrente de curto-circuito da instalação 163
Exemplo de cálculo 163
Disjuntores (IEC) 164
Disjuntores ABB miniatura e em caixa moldada 164
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre 166
Requisitos de espaço livre 167
Pesos e dimensões da embalagem 167
Perdas, dados de refrigeração e ruído 169
IEC 169
Fluxo de ar de refrigeração e dissipação de calor para montagem por flange (opção +C135) 170
Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência 171
Dados do terminal e da entrada para os cabos de controlo 171
IEC 171
Cabos de potência 172
Especificação da rede de potência elétrica 173
Dados de ligação do motor 176
Unidade de controlo (ZCU-12) dados de ligação da unidade de controlo 177
Rendimento 177
Eficiência energética (ecodesign) 177
Classes de proteção para o módulo 177
Cores 177
Materiais 177
Acionamento 177

Materiais da embalagem para unidades pequenas e módulos conversores montados na parede 178
Materiais da embalagem para unidades grande e módulos conversores 178
Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes . 178
Materiais de manuais 178
Resíduos 178
Normas aplicáveis 179
Condições ambiente 180
Marcações 181
Conformidade com a EN 61800-3:2004 + A1:2012 182
Definições 182
Categoria C2 183
Categoria C3 183
Categoria C4 184
Declarações de conformidade 185
Aprovações para unidades marítimas 185
Expectativa de vida do projeto 185
Exclusões 185
Exclusão genérica 185
Exclusão de segurança cibernética 185

12 Esquemas dimensionais

Conteúdo deste capítulo 187
R3, IP21 (UL Tipo 1) 188
R3 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12) 189
R6, IP21 (UL Tipo 1) 190
R6 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12) 191
R8, IP21 (UL Tipo 1) 192
R8 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12) 193

13 A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo 195
Descrição 195
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria e os Regulamentos de Alimentação de Maquinaria (Segurança) do Reino Unido 196
Cablagem 197
Interruptor de ativação 197
Tipos e comprimentos dos cabos 197
Ligação à terra de blindagens de proteção 197
Acionamento individual (alimentação interna) 198
Acionamentos múltiplos 199
Potência de alimentação interna 199
Potência de alimentação externa 200
Princípio de operação 201
Arranque incluindo o teste de validação 202
Competência 202

Relatórios do teste de validação 202
Procedimento do teste de validação 202
Uso 204
Manutenção 206
Competência 207
Procedimento de teste de ensaio perfeito 207
Procedimento de teste de ensaio simplificado 207
Deteção de falhas 209
Dados de segurança 210
Termos e abreviaturas 212
Certificado TÜV 213
Declarações de conformidade 214

14 Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo 217
Princípio de operação 217
Planeamento do sistema de travagem 217
Seleção de componentes por defeito do sistema de travagem 217
Seleção de uma resistência de travagem personalizada 218
Seleção e passagem dos cabos da resistência de travagem 219
Minimização da interferência eletromagnética 219
Comprimento máximo do cabo 219
Colocação das resistências de travagem 219
Proteção do sistema contra sobrecarga térmica 220
Proteção do sistema em situações de falha 220
Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos 221
Instalação mecânica 221
Instalação elétrica 221
Medição da instalação 221
Esquema de ligação 222
Procedimentos de ligação 222
Arranque 222
Dados técnicos 223
Gamas 223
Terminais e dados da entrada de cabos 223

15 Filtros de modo comum, du/dt e sinusoidais

Conteúdo deste capítulo 225
Filtros de modo comum 225
Filtros d*u*/d*t* 225
Quando é necessário um filtro d*u*/d*t*? 225
Tipo de filtros d*u*/d*t* 226
Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros 226
Filtros sinusoidais 226
Selecionar um filtro sinusoidal para o acionamento 226
Definições 227

Desclassificação 227
Descrição, instalação e dados técnicos 227

Informação adicional

1

Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo

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

Uso de avisos e notas

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

O manual utiliza os seguintes símbolos de aviso:

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

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

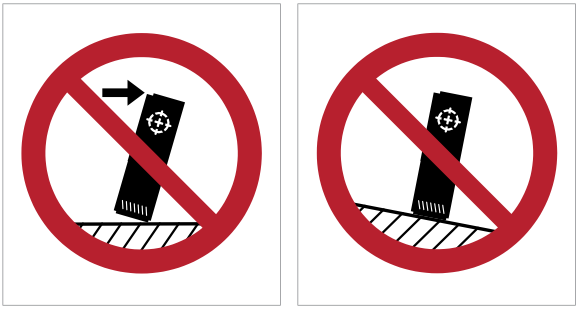
AVISO!
O aviso de dispositivos sensíveis a descargas eletrostáticas informa sobre o risco de descarga eletrostática que pode provocar danos no equipamento.

Segurança geral na instalação, arranque e manutenção

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

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

- Mantenha o acionamento na embalagem até ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade.
- Use o equipamento de proteção pessoal requerido: calçado de segurança com biqueira metálica, óculos e luvas de proteção e mangas compridas, etc. Algumas peças têm arestas afiadas.
- Levantar um acionamento pesado com um dispositivo de elevação. Use os pontos de elevação disponíveis para o efeito. Consulte os esquemas dimensionais.
- Cuidado ao manusear um módulo alto. O módulo tomba facilmente porque é pesado e tem um centro de gravidade elevado. Sempre que possível, segure o módulo com correntes. Não deixe o módulo sem apoio especialmente sobre um piso inclinado.



- Cuidado com as superfícies quentes. Algumas partes, tais como os dissipadores dos semicondutores de potência e as resistências de travagem, permanecem quentes algum tempo após o corte da alimentação elétrica.
- Aspire a área em volta do acionamento antes do arranque para evitar que a ventoinha de refrigeração atraia poeira para o interior do acionamento.
- Certifique-se de que os resíduos das furações, cortes e retificações não entram para o acionamento durante a instalação. A poeira é eletricamente condutora e no interior do acionamento pode provocar danos ou mau funcionamento.
- Certifique-se de que existe refrigeração suficiente. Consulte os dados técnicos.
- Antes de ligar a tensão ao conversor de frequência, certifique-se de que todas as tampas estão colocadas. Não retire as tampas quando a tensão está ligada.
- Antes de ajustar os limites de operação do acionamento, certifique-se de que o motor e todo o equipamento acionado suporta os limites de operação definidos.

- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma quebra de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, Subcláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".
- O número máximo de arranques do acionamento é de cinco em dez minutos. Arranque muito frequentes podem danificar o circuito de carga dos condensadores CC.
- Se tiver ligados circuitos de segurança ao acionamento (por exemplo, Binário seguro off ou paragem de emergência), valide-os no arranque. Consulte as instruções separadas para os circuitos de segurança.
- Cuidado com o ar quente que sai pelas saídas de ar.
- Não tape a entrada ou a saída de ar quando o acionamento estiver a funcionar.

Nota:

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

Segurança elétrica na instalação, arranque e manutenção

Precauções de segurança elétrica

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

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

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

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

1. Identifique claramente o local e o equipamento de trabalho.
2. Desligar todas as fontes de tensão possíveis. Verificar se não é possível a religação. Bloquear e marcar.
   - Abrir o dispositivo principal de desconexão do acionamento.
   - Se estiver um motor de ímanes permanentes ligado ao acionamento, desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
   - Desligue todas as tensões externas perigosas dos circuitos de controlo.
   - Depois de desligar a alimentação do acionamento, espere 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem, antes de continuar.
3. Proteja qualquer parte energizada no local de trabalho contra contacto.
4. Tome precauções especiais quando se encontrar próximo de condutores nus.
5. Meça e verifique se a instalação está desligada. Use um dispositivo de teste de tensão.
   - Antes e depois de medir a instalação, verifique a operação do dispositivo de teste de tensão numa fonte de tensão conhecida.
   - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de potência de entrada do acionamento (L1, L2, L3) e o barramento de ligação à terra (PE) é zero.
   - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de saída de potência do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W) e o barramento de ligação à terra (PE) está é zero.

     Importante! Repita a medição também com a definição da tensão CC do dispositivo de teste. Meça entre cada fase e a terra. Existe um risco de carga perigosa da tensão CC devido à capacitância de fuga do circuito do motor. Esta tensão pode permanecer carregada durante muito tempo depois da corrente de acionamento ter sido - desligada. A medição descarrega a tensão.
   - Certifique-se de que a tensão entre os terminais CC do acionamento (UDC+ e UDC-) e o terminal de ligação à terra (PE) é zero.

Nota: Se os cabos não estiverem ligados aos terminais CC do conversor de frequência, a medição da tensão a partir dos parafusos dos terminais CC pode dar resultados incorretos.

6. Instale uma ligação à terra temporária como requerido pelas normas locais.
7. Solicite uma licença de trabalho à pessoa responsável pelo trabalho de instalação elétrica.

Instruções adicionais e notas

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

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

- Confirme se a rede de alimentação elétrica, motor/gerador, ou as condições ambientais estão de acordo com os dados do acionamento.
- Não realize testes de isolamento ou de resistência de tensão no acionamento.
- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrónico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.

Nota:

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

Cartas de circuito impresso

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

Ligação à terra

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

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

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

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

Segurança geral na operação

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

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

- Se tem um pacemaker cardíaco ou outro dispositivo médico eletrónico, mantenha-se afastado da área circundante do motor, acionamento e cabos de alimentação quando o acionamento estiver em operação. Existem campos eletromagnéticos presentes que podem interferir com o funcionamento desses dispositivos. Isto pode ser prejudicial à saúde.
- Execute um comando de paragem ao acionamento antes de rearmar uma falha. Se selecionar uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ativa, o acionamento arranca imediatamente após o rearme de uma falha exceto se o acionamento for configurado para arranque por impulso. Consulte o manual de firmware.
- Antes de ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações perigosas. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma falha ou de uma quebra de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser claramente marcada como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, Subcláusula 6.5.3, por exemplo, "ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE".

Nota:

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

Instruções adicionais para motores de ímanes permanentes

Segurança na instalação, arranque, manutenção

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

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

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

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

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

- Parar o acionamento.
- Desligue o motor do acionamento com um interruptor de segurança ou por outros meios.
- Se não for possível desligar o motor, certifique-se de que o motor não consegue rodar durante os trabalhos. Certifique-se de que nenhum outro sistema, como acionamentos de arrasto hidráulicos, consegue rodar o motor diretamente ou através de uma ligação mecânica como, feltro, lâmina, corda, etc.
- Siga os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18).
- Instale uma ligação à terra temporária nos terminais de saída do acionamento (T1/U, T2/V, T3/W). Ligue os terminais de saída em conjunto, assim como ao PE.

Durante o arranque:

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

Segurança na operação

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

2

Introdução ao manual

Conteúdo deste capítulo

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

Destinatários

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

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

Categorização por tamanho e código de opção

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

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

Fluxograma de instalação rápida, comissionamento e operação.

Tarefa	Ver
Identifique o chassis do seu acionamento: R3, R6 ou R8.	Etiqueta de designação de tipo (página 35)
Planeie a instalação elétrica e adquira os acessórios necessários (cabos, fusíveis, etc.). Verifique as gamas, os requisitos de fluxo do ar de refrigeração, a ligação da entrada de alimentação, a compatibilidade do motor, a ligação do motor e outros dados técnicos.	Instruções para planeamento da instalação elétrica (página 53) Dados técnicos (página 149)
Desembale e examine o acionamento.	Instalação mecânica (página 39)
O acionamento padrão pode ser instalado num sistema TN-S simetricamente ligado à terra. Se instalar o acionamento num outro sistema, pode ser necessário desligar o filtro EMC e o varístor terra-para-fase.	Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra (página 85)
Instale o acionamento numa parede.	Instalação mecânica (página 39)
Passar os cabos.	Passagem dos cabos (página 70)
Meça o isolamento do cabo de entrada e do motor e do cabo do motor.	Instalação elétrica – IEC (página 83)
Ligar os cabos de alimentação.	Instalação elétrica – IEC (página 83)
Ligar os cabos de controlo.	Instalação elétrica – IEC (página 83)
Verificar a instalação.	Lista de verificação da instalação (página 123)

Tarefa	Ver
Comissionar o acionamento.	Manual de firmware Guia rápido de arranque para o acionamento

Termos e abreviaturas

Termo	Descrição
Acionamento	Conversor de frequência para controlo de motores CA
ACS-AP-I	Consola de programação assistente industrial não Bluetooth
ACS-AP-W	Consola de programação assistente industrial com interface Bluetooth
Banco de condensadores	Condensadores ligados à ligação CC
Chassis, tamanho	Dimensões físicas do acionamento ou módulo de potência
Chopper de travagem	Conduz o excesso de energia do circuito intermédio do conversor de frequência para a resistência de travagem, quando necessário. O chopper funciona quando a tensão da ligação CC excede um determinado limite máximo. A subida de tensão é normalmente causada por desaceleração (travagem) de um motor de alta inércia.
Circuito intermédio	Circuito CC entre retificador e inversor
Condensadores da ligação CC	Armazenamento de energia que estabiliza a tensão CC do circuito intermédio
Controlo de rede	Com protocolos de fieldbus baseados nos Protocolos Industriais Comuns (CIPTM), tais como o DeviceNet e o Ethernet/IP, denota o controlo do conversor de frequência usando os objetos Net Ctrl e Net Ref do ODVA AC/DC Drive Profile. Para mais informações, consulte www.odva.org.
Conversor do lado da linha	Retifica corrente CA trifásica para a ligação CC intermédia do acionamento
Conversor lado do motor	Converte a corrente de ligação CC intermédia em corrente CA para o motor
DPMP	Plataforma de montagem opcional para montagem de porta da consola de programação
DPMP-01	Plataforma de montagem para consola de programação (montagem à superfície)
DPMP-02, DPMP-03	Plataforma de montagem para consola de programação (montagem à superfície)
EFB	Fieldbus integrado
EMC	Compatibilidade eletromagnética
FAIO-01	Módulo de extensão de E/S analógico
FCAN	Módulo adaptador CANopen® opcional
FCNA-01	Módulo adaptador ControlNet™ opcional
FDIO-01	Módulo de extensão de E/S digitais opcional
FECA-01	Módulo adaptador EtherCAT® opcional
FENA-21	Módulo adaptador opcional Ethernet para protocolos EtherNet/IP™, Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
FEPL-02	Módulo adaptador opcional Ethernet POWERLINK

Termo	Descrição
FIO-01	Módulo de extensão de E/S digitais opcional
FIO-11	Módulo de extensão de E/S analógicas opcional
FPBA-01	Módulo adaptador PROFIBUS DP® opcional
FSO-21	Módulo de funções de segurança que suporta o módulo FSE-31 e o uso de codificadores de segurança
FSO-12	Módulo de funções de segurança que não suporta o uso de codificadores
FSO-12, FSO-21	Módulos de segurança funcional opcionais
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
Inversor	Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alterna.
Ligação DC	Circuito CC entre o do acionamento do lado da linha e o acionamento do lado do motor
NETA-21	Ferramenta de monitorização remota
Parâmetro	No programa de controlo do conversor de frequência, instrução de operação para o conversor de frequência ajustável pelo utilizador, ou sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência. Em alguns contextos (por exemplo fieldbus), um valor que pode ser acedido como objeto. Por exemplo, variável, constante, ou sinal.
PLC	Controlador lógico programável
PTC	Coeficiente de temperatura positiva
Resistência de travagem	Dissipa o excesso de energia de travagem do conversor de frequência conduzido pelo chopper de travagem para aquecer
Retificador	Converte corrente e tensão alterna em corrente e tensão direta
STO	Função de binário seguro off (IEC/EN 61800-5-2)
Unidade de controlo	A parte onde o programa de controlo é executado.
ZCU	Tipo de unidade de controlo

Documentos relacionados

Estão disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em www.abb.com/drives/documents.

O código e o link abaixo abrem uma lista online dos manuais aplicáveis a este produto.

Manuais ACS880-31

3

Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo deste capítulo

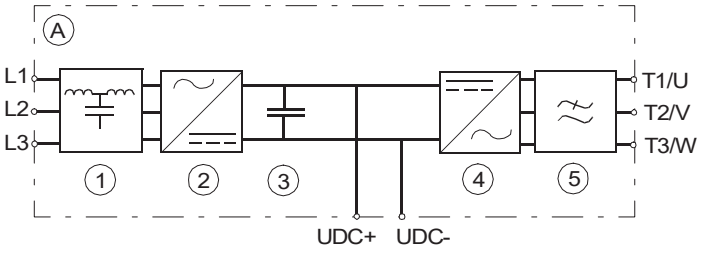
Este capítulo descreve resumidamente os princípios de operação e de construção do acionamento.

Princípio de operação

O O ACS880-31 é um acionamento de ultra-harmónicas para controlo de motores de indução assíncronos CA, servomotores de indução CA, motores de íman permanente e motores de relutância síncronos.

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

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



A	Acionamento
1	Filtro LCL
2	Conversor do lado da linha
3	Circuito CC entre o conversor do lado da linha e o conversor do lado do motor.
4	Conversor lado do motor
5	Filtro de modo comum (opção +E208)

O conversor do lado da linha retifica a corrente CA trifásica para corrente direta para a ligação CC intermédia do acionamento. Além disso, a ligação CC intermédia fornece o conversor do lado do motor que aciona o motor.

Ambos os conversores são constituídos por seis transístores bipolares de porta isolada (IGBT) com díodos livres. O conteúdo da tensão CA e as harmónicas de corrente é baixo. O filtro LCL suprime ainda mais as harmónicas.

Os conversores do lado da linha e do lado do motor têm os seus próprios programas de controlo.

Função de impulso de tensão CC

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

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

1. ajustar o valor de referência da tensão CC do utilizador (94.22) e

2. selecionar a referência definida pelo utilizador (94.22) como a fonte para a referência de tensão CC do acionamento (94.21).

Benefícios da função de impulso de tensão CC

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

Impacto do impulso de tensão CC na corrente de entrada

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

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

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

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

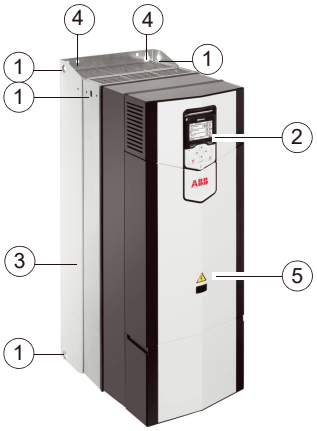
Ligação CC

É possível ligar um chopper de travagem externo ao acionamento através dos terminais CC. Consulte o capítulo Travagem com resistências (página 217).

É possível ligar os chassis R3 e R6 do acionamento a um sistema CC comum, consulte Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide (3AUA0000127818 [English]).

Esquema

O esquema do acionamento é apresentado abaixo.



IP21 (UL Tipo 1) R6

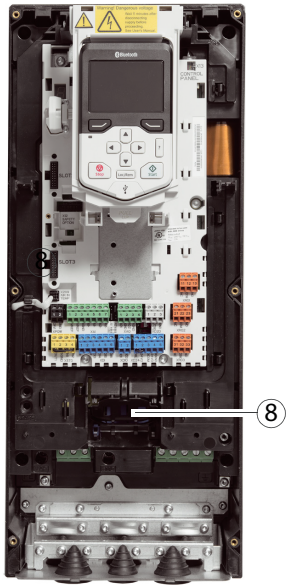
IP55 (UL Tipo 12) opção +B056, R6

UL Tipo 12 (R6)

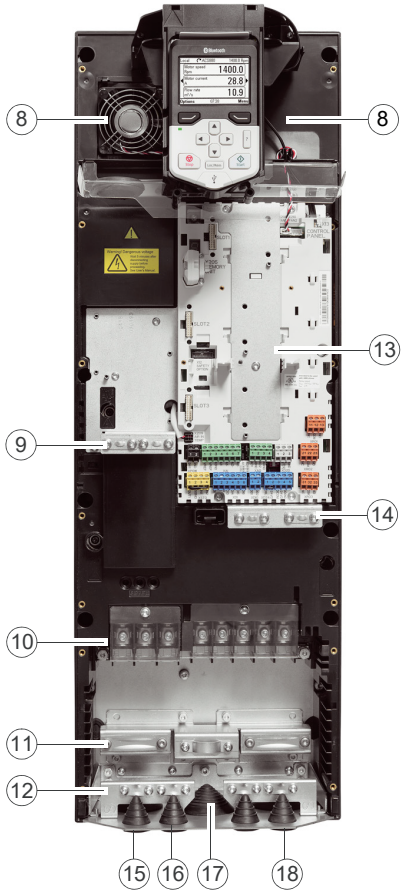
IP20 (UL Tipo Aberto) opção +P940 R8

1	Olhais de elevação (2 peças no chassis R3, 6 peças no chassis R6 e R8)	5	Tampa frontal
2	Consola de programação	6	Consola de programação por detrás da tampa da mesma
3	Dissipador	7	Tampa em chassis R6 e R8
4	Pontos de montagem (4 peças)		

R3



R6

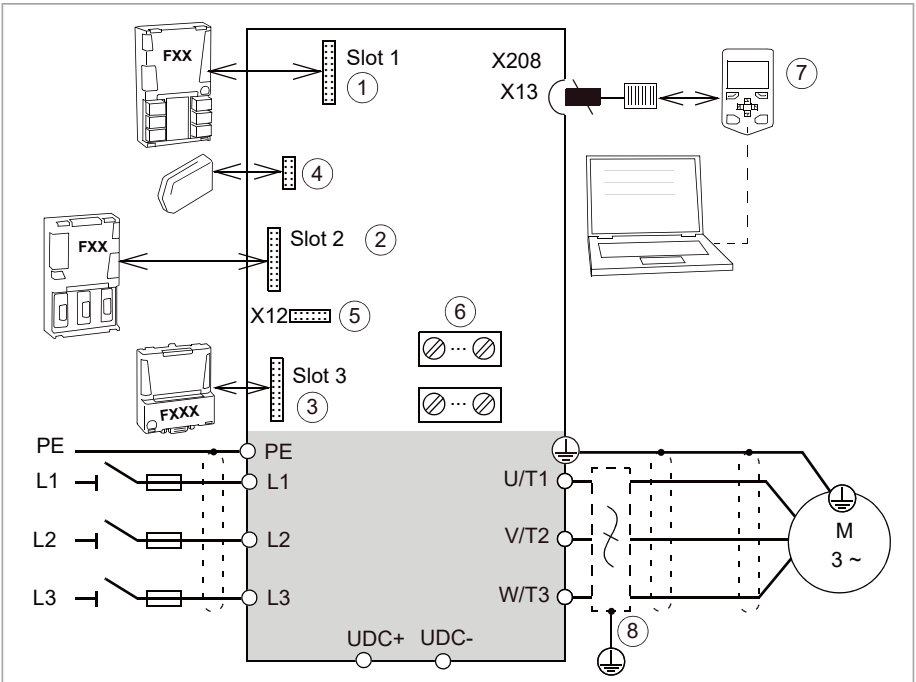


8	Ventoinha de refrigeração auxiliar. Para chassis R3 em acionamentos IP55 (UL Tipo 12) e para R3 +C135 em acionamentos IP21 (UL Tipo 1). Os chassis IP55 (UL Tipo 12) tipos R8 e R6 -061A-3 e -052A-5 e maiores têm incluída outra ventoinha auxiliar de refrigeração no lado direito da consola de programação.	14	Grampos para fixação mecânica dos cabos de controlo
9	Grampos para fixação mecânica da cablagem FSO	15	Entrada do cabo de alimentação de entrada atrás dos grampos de ligação à terra a 360 graus
10	Terminais de ligação do cabo de potência atrás do acrílico	16	Entrada do cabo de controlo (4 peças)
11	Grampos de ligação à terra a 360 graus para as blindagens do cabo de potência	17	Entrada de cabo CC

12	Grampos de ligação à terra a 360 graus para as blindagens do cabo de potência	18	Entrada do cabo do motor atrás dos grampos de ligação à terra a 360 graus
13	Unidade de controlo com terminais de ligação do cabos de E/S		

Visão geral das ligações de potência e de controlo

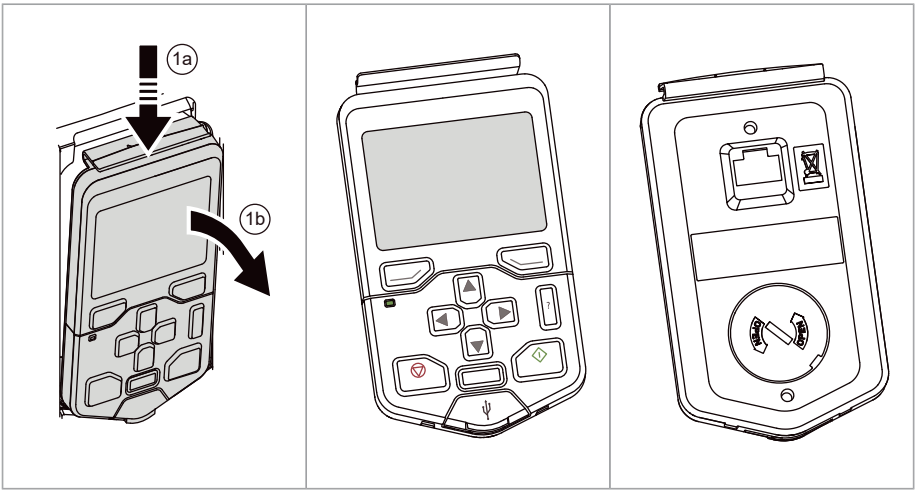
O diagrama lógico abaixo apresenta as ligações de potência e as interfaces de controlo do acionamento.



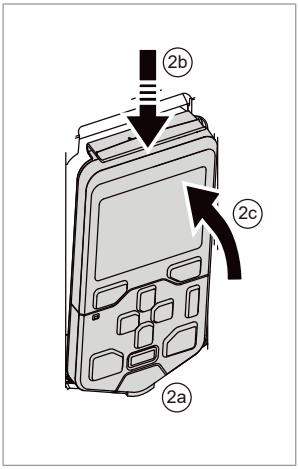
1 2 3	Os módulos de extensão de E/S analógicas e digitais, os módulos de interface de feedback e os módulos de comunicação de fieldbus podem ser inseridos nas ranhuras 1, 2 e 3.
4	Unidade de memória
5	Conector para módulos de funções de segurança.
6	Veja Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) (página 113) e Dados do conector (página 118).
7	Consola de programação
8	filtro du/dt de modo comum ou sinusoidal (opcional). Veja Filtros de modo comum, du/dt e sinusoidais (página 225).

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 instalar a consola de programação, colocar o fundo sobre o contentor na posição (2a), pressionar no clipe de fixação no topo (2b) e premir a consola de programação contra o rebordo superior (2c).



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

Kits de montagem da consola de programação na porta.

Pode usar uma plataforma de montagem para instalar a consola de programação na porta do armário. As plataformas de montagem para consolas de programação estão disponíveis como opcionais na ABB. Para mais informações, consulte

Manual	Código (Inglês / Português)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

Plataforma de montagem da tampa da consola de programação

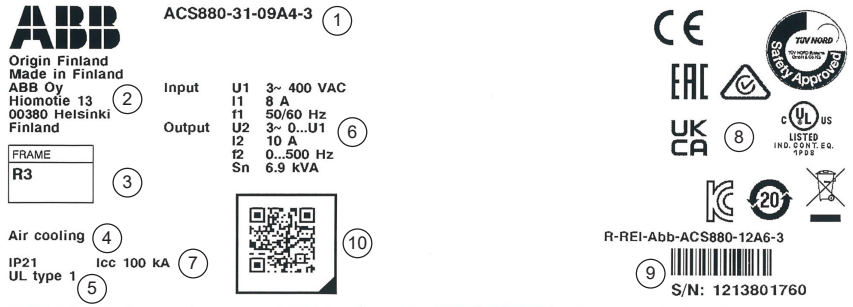
Nas entregas sem consola de programação (opção + 0J400) a plataforma de montagem da consola de programação está coberta. Os LEDs de indicação na plataforma são visíveis através da cobertura de proteção.

Nota: A tampa não está incluída com as opções +0J400+P940.

Controlo de diversos acionamentos

Uma consola de programação pode ser usada para controlar diversos acionamentos através de um barramento de consola. Consulte a secção Barramento de consola (Controlo de diversas unidades desde uma consola de programação) (página 107).

Etiqueta de designação de tipo



1	Designação de tipo
2	Nome e morada do fabricante
3	Chassis (o novo design dos tipos de chassis R6 está marcado como HW v2)
4	Método de refrigeração e informação adicional
5	Grau de proteção
6	Gamas nominais na gama de tensão de alimentação, consulte os dados técnicos.
7	Corrente de curto-circuito condicional nominal, consulte os dados técnicos.
8	Marcações válidas
9	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
10	Ligação para informação de produto

Chave de designação de tipo

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

Código básico

Código	Descrição
ACS880	Série do produto
Tipo	
31	Acionamento de harmónicos baixos de montagem mural. Quando não são selecionadas opções: IP21 (UL Tipo 1), entrada de cabo pelo fundo, consola de programação com assistente ACS-AP-W com uma interface bluetooth, sem filtro EMC, filtro de modo comum integrado nos chassis R3 e R6, programa de controlo primário ACS880, binário seguro off, cartas revestidas, guia rápido de instalação e arranque multilíngue (EN + DE, ES, FR, IT, TR).
Tamanho	
xxxx	Consulte a secção Classificações elétricas (página 149) em dados técnicos.
Gama de tensão	
3	380…415 V. Isto é indicado na etiqueta de designação do tipo como tensão de entrada típica de nível 3 ~ 400 V CA.
5	380…500 V. Isto é indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica dos níveis 3 ~ 400/480/500 V CA.

Códigos de opção

Código	Descrição
B056	IP55 (UL Tipo 12)
C131	Amortecedores de vibração
C132	Aprovação para tipo marítimo
C135	Montagem com flange
C205	Certificação de produto marítimo emitida pelo DNV GL
C206	Certificação de produto marítimo emitida pelo American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certificação de produto marítimo emitida pelo Lloyd's Register (LR)
C208	Certificação de produtos marítimos emitida pelo Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certificação de produto marítimo emitida pelo Bureau Veritas
C227	Certificação de produto marítimo emitida pelo Registo de Navios Coreano (Korean Register of Shipping (KR))
E200	Filtro EMC para 2º ambiente, sistema TN (ligado à terra), categoria C3
E201	Filtro EMC para sistema TI (sem terra), 2º ambiente, categoria C3
E202	Filtro EMC para sistema TN (com terra), 1º ambiente, categoria C2

Código	Descrição
E208	Filtro de modo comum Chassis R3 e R6: Integrado como padrão. +E208 não apresentado na etiqueta de designação de tipo. Chassis R8: opção +E208 a ser encomendada. Instalação pelo cliente.
H358	Conduta de entrada de cabo (US/UK).
0J400	Sem consola de programação
J410	Kit de montagem de porta DPMP-01
J413	DPMP-02 kit de montagem na porta (montagem à superfície) para a consola
J425	Consola de programação ACS-AP-I
K451	Módulo adaptador DeviceNet™ FDNA-01
K454	Módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01
K457	Módulo adaptador CANopen FCAN-01
K458	Módulo adaptador RS-485 (Modbus/RTU) FSCA-01
K462	Módulo adaptador ControlNet™ FCNA-01
K469	Módulo adaptador EtherCAT FECA-01
K470	Módulo adaptador EtherPOWERLINK FEPL-02
K475	Módulo adaptador Ethernet para EtherNet/IP™ FENA-21, Protocolos Modbus TCP e PROFINET IO, 2-portas
K490	Módulo adaptador EtherNet/IP FEIP-21
K491	Módulo adaptador Modbus/TCP FMBT-21
K492	Módulo adaptador PROFINET IO FPNO-21
L500	Módulo de extensão de E/S analógicas (1, 2 ou 3 pcs) FIO-11
L501	Módulo de extensão de E/S digitais FIO-01
L502	Módulo de interface codificador diferencial HTL FEN-31
L503	Módulo adaptador de comunicação ótica DDCS, FDCO-01
L508	Módulo adaptador de comunicação ótica DDCS, FDCO-02
L516	Módulo de interface descodificador FEN-21
L517	Módulo interface codificador diferencial TTL FEN-01
L518	Módulo interface codificador absoluto TTL FEN-11
L525	Módulo de extensão de E/S analógicas FAIO-01
L526	Módulo de extensão de E/S digitais FDIO-01
L536	Módulo de proteção termístor FPTC-01
L537	Módulo de proteção termístor com certificação ATEX FPTC-02.

Código	Descrição
P904	Extensão de garantia (24 meses após comissionamento ou 30 meses após entrega)
P909	Extensão de garantia (36 meses após comissionamento ou 42 meses após entrega)
P911	Extensão de garantia (60 meses após comissionamento ou 66 meses após entrega)
P940	Versão para montagem em armário (Módulo de acionamento sem tampas frontais)
P952	País de origem da União Europeia
Q971	Função de corte em segurança com certificação ATEX
Q972	Módulo de funções de segurança FSO-21
Q973	Módulo de funções de segurança FSO-12
Q982	PROFIsafe com módulo de funções de segurança FSO-xx e módulo adaptador Ethernet FENA-21
Q986	Módulo de funções de segurança PROFIsafe, FSPS-21
R700	Manuais impressos em Inglês
R701	Manuais impressos em Alemão [1)]
R702	Manuais impressos em Italiano[1)]
R703	Manuais impressos em Neerlandês[1)]
R704	Manuais impressos em Dinamarquês[1)]
R705	Manuais impressos em Sueco[1)]
R706	Manuais impressos em Finlandês[1)]
R707	Manuais impressos em Francês[1)]
R708	Manuais impressos em Espanhol[1)]
R709	Manuais impressos em Português[1)]
R711	Manuais impressos em Russo[1)]
R712	Manuais impressos em Chinês[1)]
R714	Manuais impressos em Turco[1)]

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

4

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

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

Instalação em armário (opções +P940 e +P944)

Consulte ainda ACS880…+P940 and +P944 drive modules supplement(3AUA0000145446 [English]).

Para diretrizes genéricas sobre o planeamento da instalação de módulos de acionamento num armário definido pelo utilizador, consultee Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668 [English]).

Amortecedores de vibração (opção +C131)

A aprovação para unidade marítima (opção +C132) requer a instalação de amortecedores de vibração para os chassis R8 em instalações murais. Consulte Vibration dampers (option +C131) for ACS880-11 and ACS880-31 frame R8 drives installation instructions (3AXD50000956265 [English]). O guia está incluído no pacote do amortecedor de vibração.

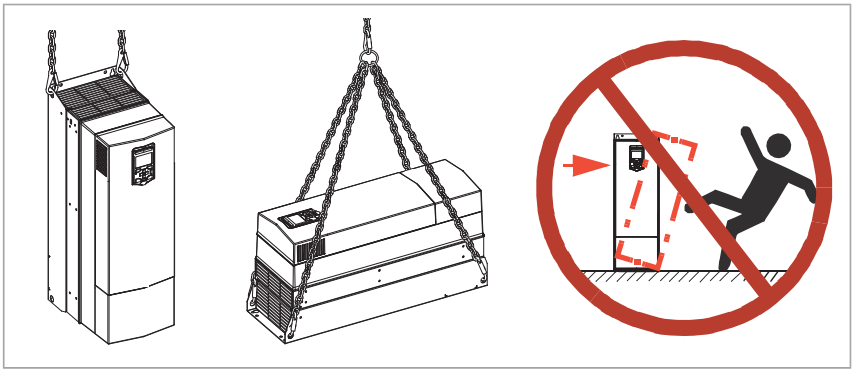
Montagem com flange (opção +C135)

Veja ainda:

Nome do manual	Código (Inglês / Português)
ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580-31...+C135 drives with flange mounting kit supplement	3AXD50000349838
ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580-31...+C135 frame R3 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000181506
ACS880-11...+C135, ACS880-31...+C135, ACH580-31...+C135 and ACQ580-31...+C135 frames R6 and R8 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000133611

Segurança

AVISO!
Chassis R6 e R8: Levante o acionamento com um dispositivo de elevação. Não incline o acionamento. **O acionamento é pesado e o seu centro de gravidade é elevado. A queda de um acionamento pode provocar ferimentos físicos**.



Verificação do local da instalação

Examine o local da instalação. Confirme se:

- O local de instalação é suficientemente ventilado ou refrigerado para remover o calor do acionamento. Consulte os dados técnicos.
- As condições ambiente do acionamento cumprem as especificações. Consulte os dados técnicos.
- O material atrás, acima e abaixo do acionamento é não inflamável.
- A superfície de instalação é o mais vertical possível e resistente o suficiente para suportar o conversor de frequência.
- Existe espaço livre suficiente em volta do conversor de frequência para refrigeração, manutenção e operação. Consulte as especificações de espaço livre para o conversor de frequência.

- Certifique-se de que não existem fontes de campos magnéticos fortes, tais como condutores individuais de corrente elevada ou bobinas de contactores próximos do conversor de frequência. Um campo magnético forte pode causar interferência ou imprecisão na operação do conversor de frequência.

Posições de instalação

Existem três formas alternativas para instalar o acionamento:

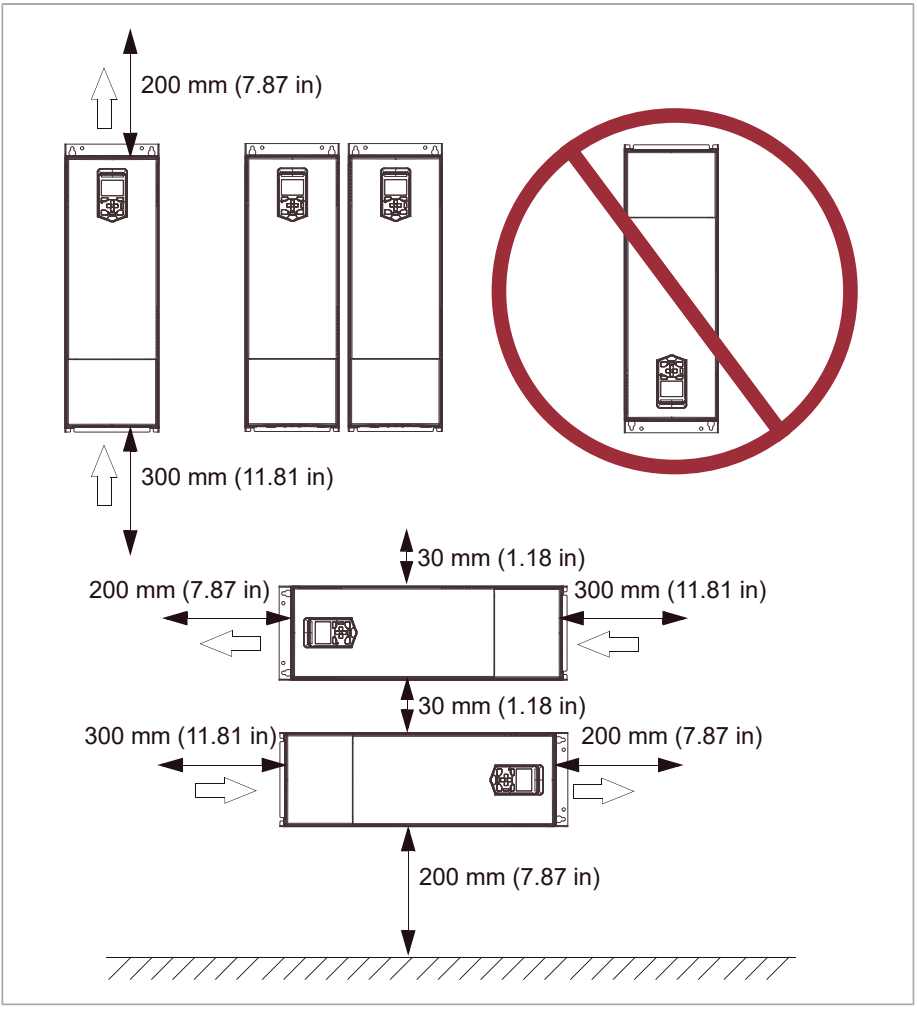
- verticalmente autónomo. Não instalar o acionamento invertido.
- verticalmente lado-a-lado
- horizontalmente autónomo, apenas IP21 (UL Tipo 1)

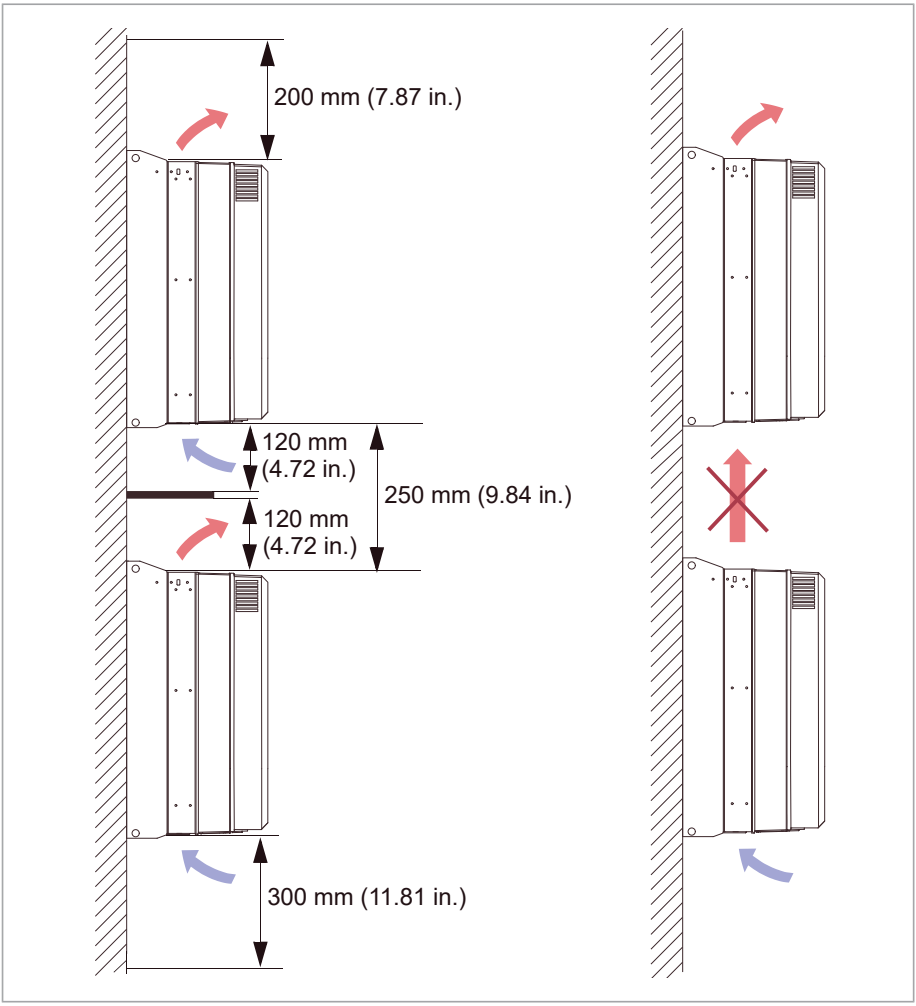
  Nota: A especificação de vibração em dados técnicos não pode ser cumprida.

  Nota: A construção IP21 (UL Tipo 1) apenas cumpre a IP20 (UL Tipo Aberto) na posição horizontal.

Requisitos de espaço livre

Os requisitos de espaço livre são apresentados nos esquemas dimensionadis abaixo.





Ferramentas necessárias

Para movimentar um acionamento pesado, precisa de uma grua, empilhador ou porta-paletes (confirme a capacidade de carga!).

Para levantar um acionamento pesado, precisa de um guindaste.

Para instalar mecanicamente o acionamento, necessita das seguintes ferramentas:

- furadora com as brocas adequadas
- conjunto de chaves de parafusos (Torx, plana e/ou Phillips, como apropriado)

- alicate de descarnar cabos
- conj tomadas, conj chaves Hex (métrica)
- fita métrica, se não estiver a usar o modelo de montagem fornecido.

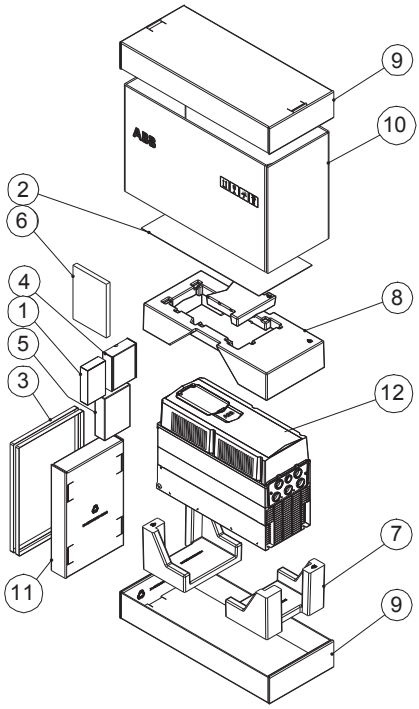
Movimentar o

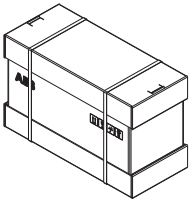
Movimente o na sua embalagem de transporte até ao local de instalação.

Desembalar e verificar a entrega

A figura abaixo apresenta a embalagem do acionamento 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 acionamento e certifique-se de que é do tipo correto.

R3 IP21 (UL Tipo 1) e IP55 (UL Tipo 12)



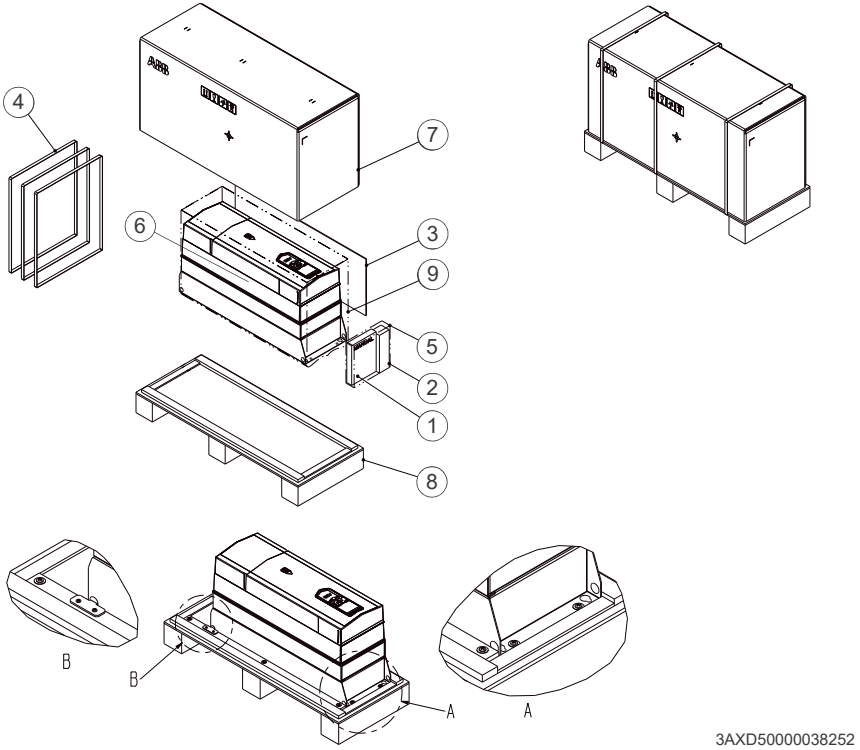


3AXD50000664825

1	Consola de programação	7	Almofada de embalagem
2	Modelo de montagem	8	Almofada de espuma
3	Cintas de embalagem	9	Tabuleiro em cartão
4	Módulo opcional de E/S	10	Manga de cartão
5	Módulo opcional de fieldbus	11	Caixa de cartão que contém a caixa da consola de programação 1 e as caixas de opcionais 4 e 5
6	Guia rápido de instalação e arranque e manuais em papel, autocolante de aviso de tensão residual multilíngue	12	Acionamento

Para desempacotar:
- Corte as cintas (3).
- Retire o tabuleiro (9) e a manga (10).
- Retire a película de proteção da tampa.
- Levante o acionamento.

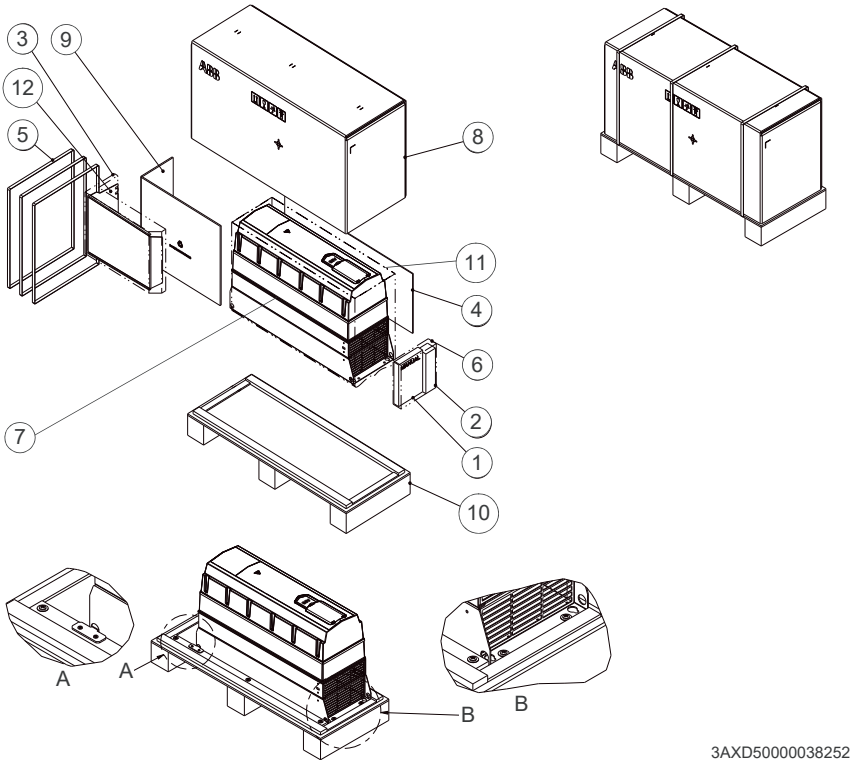
R6 IP21 (UL Tipo 1)



1	Guia rápido de instalação e arranque e manuais em papel, autocolante de aviso de tensão residual multilíngue	6	Acionamento com opções instaladas em fábrica
2	Acessórios	7	Caixa exterior
3	Modelo de montagem	8	Palete
4	Cintas de embalagem	9	Saco VCI
5	Saco plástico		

Para desempacotar:
- Corte as cintas (4).
- Retire a caixa exterior (7).
- Abra o saco VCI (9).
- Desaperte os parafusos de fixação (a, b).
- Levante o acionamento.

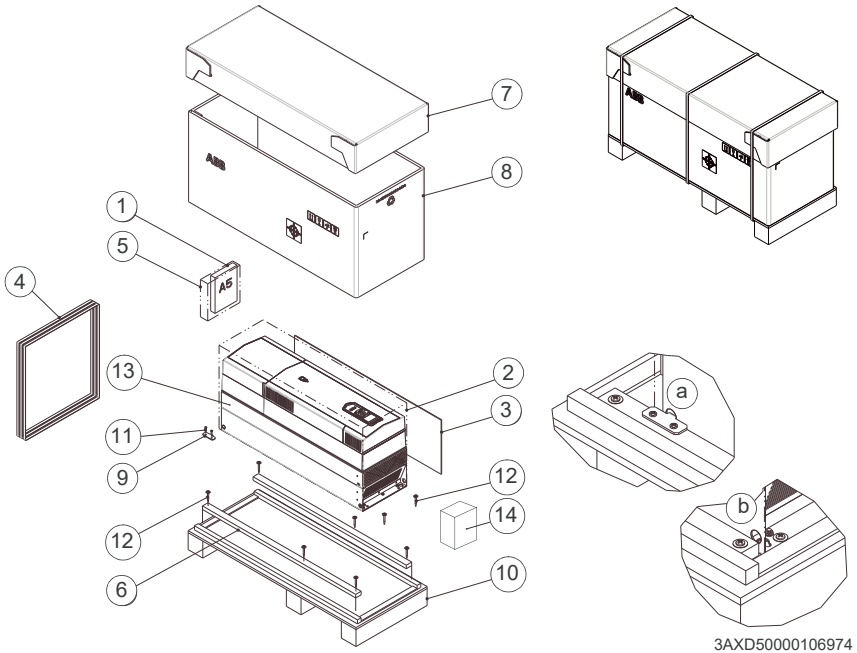
R6 IP55 (UL Tipo 12)



1	Guia rápido de instalação e arranque e manuais em papel, autocolante de aviso de tensão residual multilíngue	7	Acionamento com opções instaladas em fábrica
2	Acessórios	8	Caixa exterior
3	Plástico de bolhas	9	Inserção de cartão
4	Modelo de montagem	10	Palete
5	Cintas de embalagem	11	Saco VCI
6	Saco plástico	12	Tampa UL Tipo 12

Para desempacotar:
- Corte as cintas (5).
- Retire a caixa exterior (8).
- Abra o saco VCI (11).
- Desaperte os parafusos de fixação (a, b).
- Levante o acionamento.

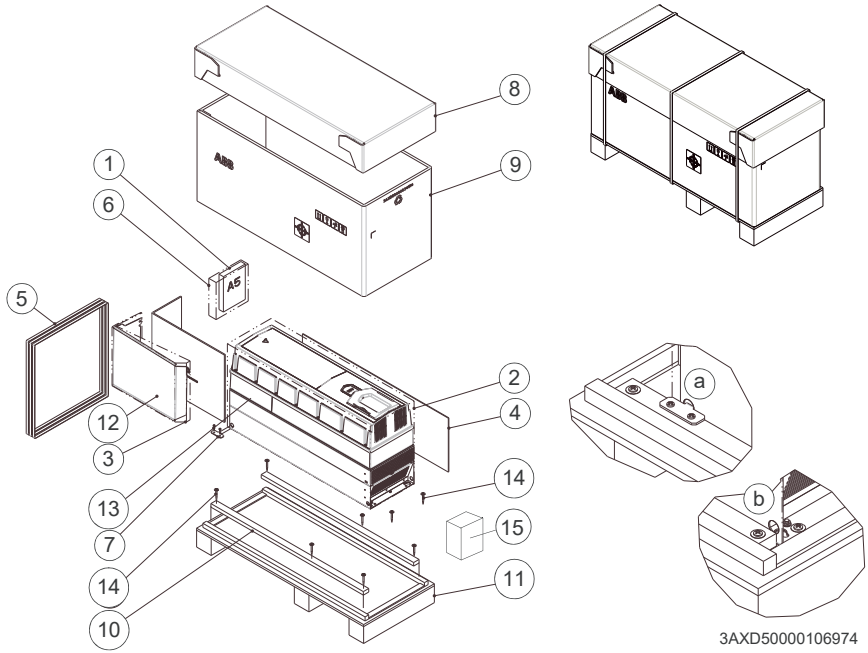
R8 IP21 (UL Tipo 1)



1	Guia rápido de instalação e arranque e manuais em papel, autocolante de aviso de tensão residual multilíngue	8	Manga de cartão
2	Saco VCI	9	Braçadeira de embalagem
3	Modelo de montagem	10	Palete
4	Cintas de embalagem	11	Parafuso
5	Saco plástico	12	Parafuso
6	Suporte em contraplacado	13	Acionamento com opções instaladas em fábrica
7	Tabuleiro	14	Filtro de modo comum (opção +E208)

Para desempacotar:
- Corte as cintas (4).
- Retire o tabuleiro (7) e a manga em cartão (8).
- Abra o saco VCI (2).
- Desaperte os parafusos de fixação (a, b).
- Levante o acionamento.

R8 IP55 (UL Tipo 12)



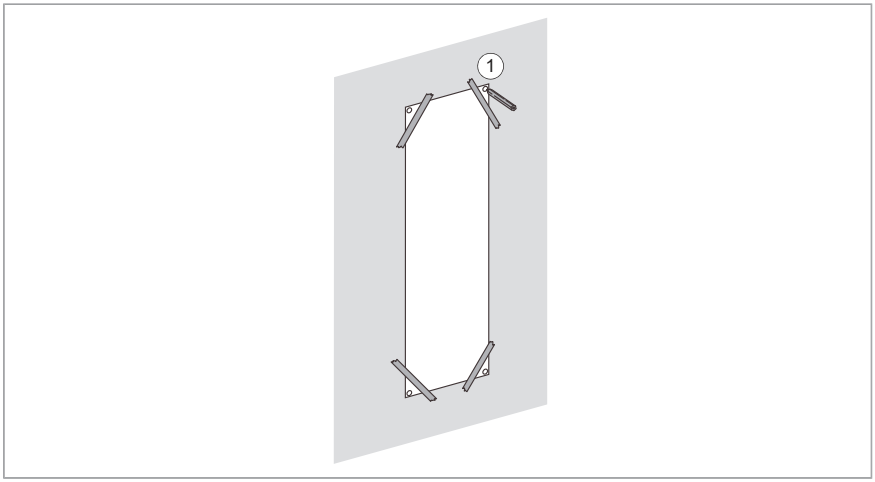
1	Guia rápido de instalação e arranque e manuais em papel, autocolante de aviso de tensão residual multilíngue	9	Manga de cartão
2	Saco VCI	10	Suporte em contraplacado
3	Plástico de bolhas	11	Palete
4	Modelo de montagem	12	Tampa UL Tipo 12
5	Cintas de embalagem	13	Acionamento com opções instaladas em fábrica
6	Saco plástico	14	Parafusos
7	Braçadeira de embalagem	15	Filtro de modo comum (opção +E208)
8	Tabuleiro	-	

Para desempacotar:
- Corte as cintas (5).
- Retire o tabuleiro (8) e a manga em cartão (9).
- Abra o saco VCI (2).
- Desaperte os parafusos de fixação (a, b).
- Levante o acionamento.

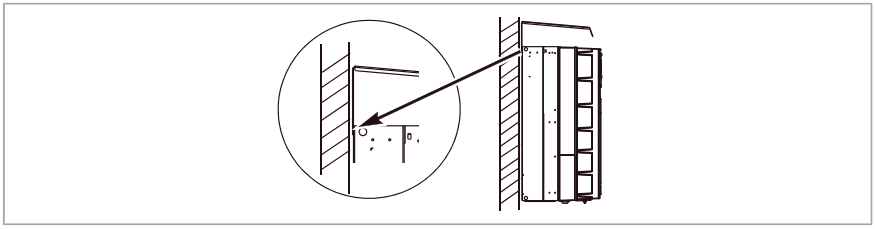
Instalar o acionamento verticalmente

Consulte a secção Requisitos de espaço livre (página 42) sobre o espaço livre requerido por cima e por baixo do acionamento.

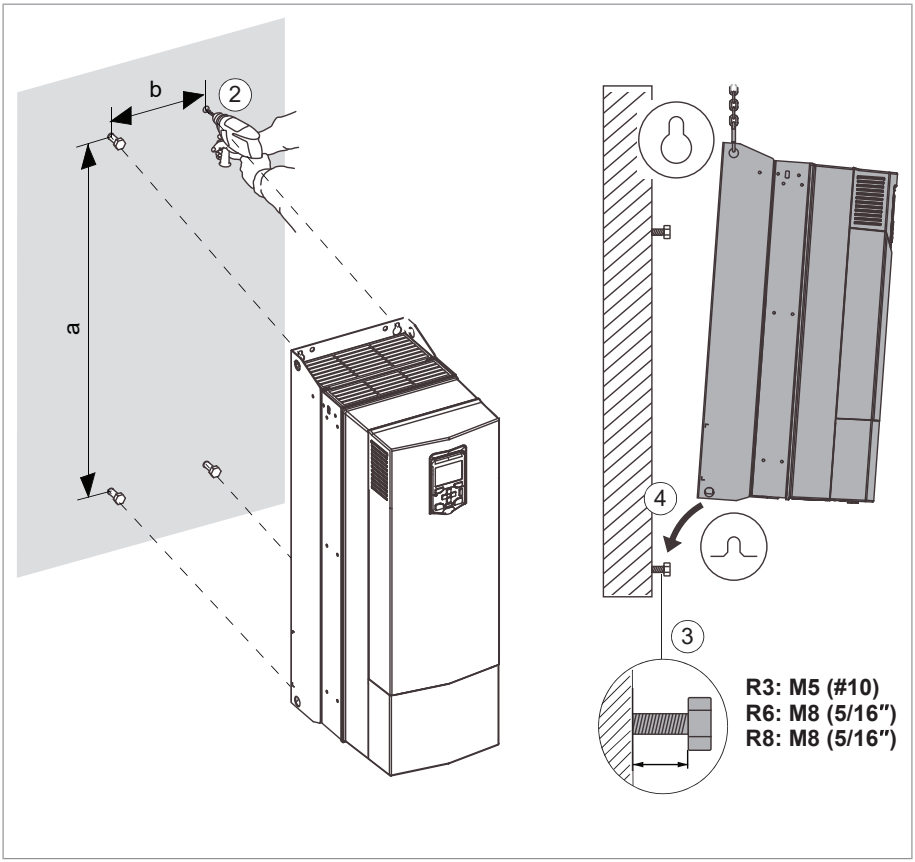
1. Para marcar os locais para os furos, use o modelo de montagem incluído na embalagem. Não deixe o modelo de montagem por baixo do acionamento. As dimensões do acionamento e as localizações dos furos são apresentadas nos esquemas dimensionais.



2. Fazer os furos de montagem.
3. Insira âncoras ou tampões nos furos e aparafuse os parafusos nas âncoras ou tampões. Introduza os parafusos suficientemente compridos na parede para os fazer suportar o peso do acionamento.
4. Posicione o acionamento sobre os parafusos na parede.
5. Para R6 e R8 com opção +B056 (UL Tipo 12): Instale a tampa na parte superior do acionamento antes de apertar os parafusos de fixação superiores. Coloque o rebordo vertical da tampa entre a parede e a placa traseira do acionamento.



6. Aperte bem os parafusos para que fiquem fixos à parede.



	R3		R6		R8	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
a	474	18,66	753	29,64	945	37,20
b	160	6,30	212,5	8,37	262,5	10,33

	R3		R6		R8	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21, UL Tipo 1	21,3	47	61,0	135	118	260
IP55, UL Tipo 12	23,3	52	63	139	124	273

Instalação do conversor de frequência verticalmente lado-a-lado

Os acionamentos podem ser instalados lado a lado. Siga os passos na secção Instalar o acionamento verticalmente (página 50).

Instalação do acionamento horizontalmente

O acionamento pode ser instalado com o lado esquerdo ou o lado direito para cima. Siga os passos na secção Instalar o acionamento verticalmente (página 50). Sobre is requisitos de espaço livre, consulte a secção Requisitos de espaço livre (página 42).

5

Instruções para planeamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

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

Limitação da responsabilidade

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

Seleção do dispositivo de corte da alimentação principal

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

União Europeia e Reino Unido

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

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

América do Norte

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

[1)] Associação Nacional de Proteção contra Incêndios 70 (Código Elétrico Nacional).

Outras regiões

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

Implementar um comutador rápido entre a linha de potência e o gerador

Pode realizar uma comutação rápida entre a linha de potência e o gerador sem parar o acionamento. Arrancar e parar a unidade demora mais tempo do que a comutação rápida.

AVISO! O acionamento requer, pelo menos, 50 ms de comutação rápida ao longo do tempo e a mesma ordem de fase na comutação. Uma mudança mais curta ao longo do tempo ou uma ordem de fase diferente pode provocar o disparo de uma falha ou danos no acionamento.

Consulte a ABB para obter instruções de implementação do sistema de comutação rápida.

Seleciona o contactor principal

Pode equipar o acionamento com um contactor principal.

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

- Dimensione o contactor de acordo com a tensão nominal e a corrente do acionamento. Considere também as condições ambientais, como a temperatura do ar circundante.

- Apenas dispositivos IEC: Selecione o contactor com categoria de utilização AC-1 (número de operações sob carga) de acordo com a IEC 60947-4.
- Considere os requisitos de tempo de vida da aplicação.

América do Norte

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

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

Outras regiões

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

Análise da compatibilidade do motor e do acionamento

Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de ímanes permanentes, servomotores de indução CA ou motores síncronos de relutância ABB (motores SynRM) com o acionamento.

Selecione o tamanho do motor e o tipo de acionamento na tabela de gamas com base na tensão de linha CA e na carga do motor. Encontra a tabela de gamas no manual de hardware apropriado. Também pode usar a ferramenta DriveSize PC.

Certifique-se de que o motor pode ser usado com um acionamento CA. Consulte Tabelas de requisitos (página 56). Sobre as regras básicas de proteção do isolamento do motor e rolamentos em sistemas de acionamento, consulte Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor (página 55).

Nota:

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

Proteção dos rolamentos e das chumaceiras do motor

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

Os acionamentos de velocidade variável modernos com os seus impulsos rápidos de aumento de tensão e frequências de comutação elevadas podem provocar impulsos

de corrente que passam através das chumaceiras do motor. Isto pode provocar a erosão gradual das pistas da chumaceiras e elementos rolantes.

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

Tabelas de requisitos

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 60).

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

1) fabricada antes de 1.1.1998

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 60).

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

1) fabricada antes de 1.1.1998

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 60).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para	
		Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N
			P_n < 100 kW e chassis < IEC 315
			P_n < 134 hp e chassis < NEMA 500
Bobinagem aleatória e preformada	U_n ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < U_n ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 µs e tempo de subida	-
	500 V < U_n ≤ 600 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs tempo de subida [1)]	-

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

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

Veja ainda Abreviaturas (página 60).

Tipo de motor	Tensão de linha CA nominal	Requisitos para		
		Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW ou IEC 315 ≤ chassis < IEC 400	P_n ≥ 350 kW ou chassis ≥ IEC 400
			134 hp ≤ P_n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ chassis ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 hp ou chassis > NEMA 580
Bobinagem aleatória e preformada	U_n ≤ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 µs e tempo de subida	+ N ou CMF	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N ou CMF	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs tempo de subida [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

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

Abreviaturas

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

Disponibilidade do filtro d*u*/d*t* e do filtro de modo comum por tipo de acionamento

Consulte o capítulo Filtros de modo comum, du/dt e sinusoidais (página 225).

Requisitos adicionais para motores antideflagrantes (EX)

Se usar um motor antideflagrante (EX), siga as regras na tabela de requisitos acima. Além disso, consulte o fabricante do motor para mais requisitos.

Requisitos adicionais para motores ABB de tipos diferentes de M2_, M3_, M4_, HX_ e AM_

Selecionar de acordo com os motores não-ABB.

Requisitos adicionais para aplicações de travagem

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

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

Requisitos adicionais para os acionamentos regenerativos e de harmónicos baixos

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

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

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

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

Tensão nominal CA de alimentação	**Requisitos para**			
	Sistema de isolamento do motor	**Filtros d*u*/d*t* e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 hp	**140 hp ≤ P_n < 268 hp**	**P_n ≥ 268 hp**
U_n ≤ 500 V	Norma	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Norma	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	ou			
	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF

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

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

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

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

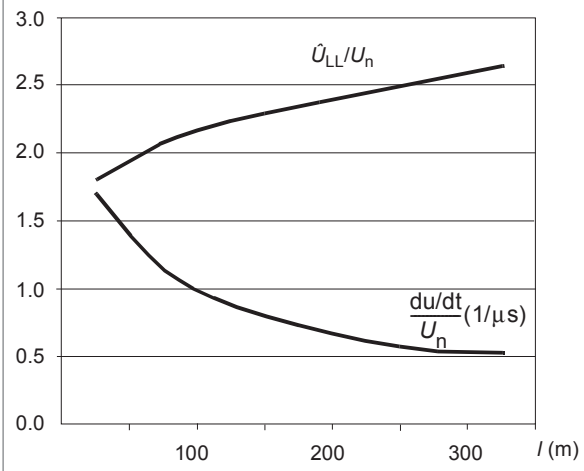
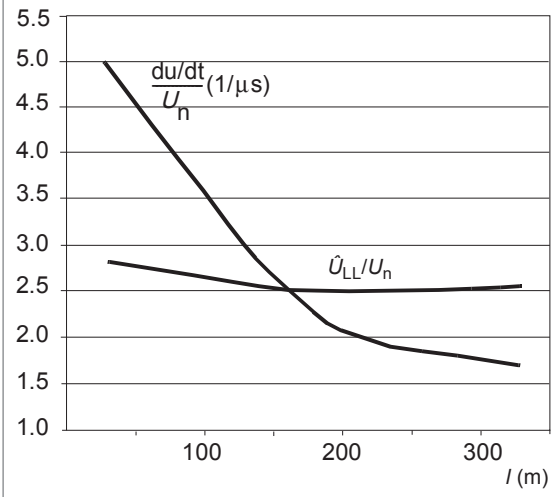
Tensão nominal CA de alimentação	Requisitos para		
	Sistema de isolamento do motor	Filtros du/dt e de modo comum da ABB, chumaceiras do motor isoladas no lado-N	
		P_n < 100 kW ou chassis < IEC 315	100 kW < P_n < 350 kW ou IEC 315 < tamanho do chassis < IEC 400
		P_n < 134 hp ou chassis < NEMA 500	134 hp < P_n < 469 hp ou NEMA 500 < tamanho de chassis < NEMA 580
U_n ≤ 420 V	Padrão: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N ou CMF	+ N ou CMF
420 V < U_n < 500 V	Padrão: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
	ou		
	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, tempo de subida de 0.2 microssegundos	+ N ou CMF	+ N ou CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt + (N ou CMF)	+ N + du/dt + CMF
	ou		
	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N ou CMF	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Reforçado: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, tempo de subida de 0.3 microssegundos [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

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

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

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

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

A	
B	

A	Acionamento com filtro du/dt
B	Acionamento sem filtro du/dt
l	Comprimentos do cabo do motor
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Pico de tensão linha-a-linha relativo
$(du/dt)/U_N$	Valor du/dt relativo

Nota: Os valores $\hat{U}_{LL}$ e du/dt são aproximadamente 20% mais altos com travagem por resistência.

Nota adicional para filtros sinusoidais

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

Selecionar acionamentos para motores de relutância síncronos (motores SynRM)

Selecione um acionamento para um motor de relutância síncrona (motor SynRM) de acordo com a corrente nominal do motor para o ciclo de carga da aplicação (uso nominal, uso ligeiro ou uso pesado). Aplique todas as desclassificações necessárias indicadas na secção Desclassificações (página 152).

Nota: As gamas de corrente do motor SynRM são geralmente mais elevadas em comparação com as gamas de corrente do motor de indução para a mesma gama de potência.

Seleção dos cabos de potência

Instruções gerais

Selecione a potência de entrada e os cabos do motor de acordo com os regulamentos locais.

- **Corrente:** Selecione um cabo capaz de transportar a corrente máxima de carga e adequada para a corrente prevista de curto-circuito fornecida pela rede de alimentação. O método de instalação e a temperatura ambiente afectam a capacidade de transporte de corrente do cabo. Cumpra a legislação e os regulamentos locais.
- **Temperatura:** Para uma instalação IEC, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 70 °C (158 °F) de temperatura máxima permitida do condutor em uso contínuo.
  Para a América do Norte, selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 75 °C (167 °F).
  Importante: Para certos tipos de produtos ou configurações de opções poderá ser necessário uma classificação de temperatura mais elevada. Para mais detalhes, consulte os dados técnicos.
- **Tensão:** Cabo de 600 V CA aceite para até 500 V CA. Cabo de 750 V CA aceite para até 600 V CA. Cabo de 1000 V AC aceite para até 690 V CA.

Para cumprir com os requisitos EMC da marcação CE, use um dos tipos de cabo aprovados. Consulte Tipos de cabos de potência preferenciais (página 65).

O cabo simétrico blindado reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de acionamento, assim como o stress no isolamento do motor, correntes da chumaceira e desgaste.

A conduta metálica reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de acionamento.

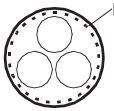
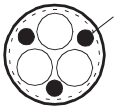
Tamanhos típicos do cabo de potência

Consulte os dados técnicos.

Tipos do cabo de potência

Tipos de cabos de potência preferenciais

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

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
 Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE concêntrico como blindagem (ou armadura)	Sim	Sim
 Cabo blindado simétrico (ou armado) com condutores trifásicos e condutor PE simetricamente construído e uma blindagem (ou armadura)	Sim	Sim
Cabo simétrico e blindado (ou armado) com condutores trifásicos e uma blindagem (ou armadura), e um condutor/cabo PE separado [1)]	Sim	Sim

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

Tipos de cabo de potência alternativos

Tipo de cabo	Usar como cablagem de entrada de potência	Usar como cablagem de motor e cablagem da resistência de travagem
Cablagem de quatro condutores em conduta ou revestimento de PVC (condutores trifásicos e PE)	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm^2 (8 AWG) Cu.	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm^2 (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp). **Nota:** Recomendamos sempre cabos blindados ou armados ou cablagem em condutas metálicas para minimizar a interferência de radiofrequência.
Cablagem de quatro condutores em conduta metálica (condutores trifásicos e PE). Por exemplo, EMT, ou cabo armado de quatro condutores	Sim	Sim, com condutor de fase inferior a 10 mm^2 (8 AWG) Cu, ou motores até 30 kW (40 hp)
Blindado (blindado ou armado Al/Cu) [1] cabo de quatro condutores (condutores trifásicos e um PE)	Sim	Sim com motores até 100 kW (135 hp). É requerida uma equalização potencial entre as carcaças do motor e do equipamento acionado.

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

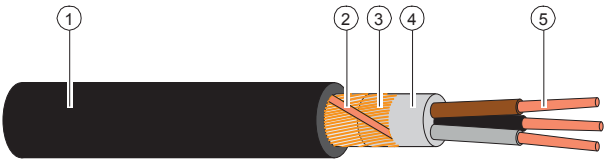
Tipos de cabos de potência não permitidos

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

Blindagem do cabo de potência

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

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



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

Requisitos de ligação à terra

Esta secção apresenta os requisitos gerais para a ligação à terra do acionamento. Ao planear a ligação à terra do acionamento, cumpra todos os regulamentos nacionais e locais aplicáveis.

A condutividade dos condutores da terra de proteção deve ser suficiente.

Exceto quando as regulamentações locais sobre cablagem indicarem o contrário, a área de secção transversal do condutor da terra de proteção deve cumprir as condições que requerem a desconexão automática da alimentação requerida em 411.3.2 da IEC 60364-4-41:2005 e conseguir suportar a corrente de falha prevista durante o tempo de desconexão do dispositivo de proteção. A área de secção transversal do condutor de proteção pode ser selecionada na tabela abaixo ou calculada de acordo com a 543.1 da IEC 60364-5-54.

Esta tabela apresenta a área de secção transversal mínima do condutor da terra de proteção relacionada com o tamanho do condutor de fase segundo a IEC/UL 61800-5-1 quando o condutor de fase e o condutor da terra de proteção são fabricados no mesmo metal. Se este não for o caso, a área da secção transversal do condutor da

terra de proteção deve ser determinada de forma a produzir uma condutância equivalente à que resulta da aplicação desta tabela.

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

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

Se o condutor de proteção à terra, não fizer parte do cabo de alimentação de entrada ou da estrutura do cabo de alimentação de entrada, a área mínima da secção transversal é:

- 2.5 mm^2 se o condutor estiver protegido mecanicamente,
  ou
- 4 mm^2 se o condutor não estiver protegido mecanicamente. Se o equipamento for ligado por cordão, o conector da terra de proteção deve ser o último conector a ser interrompido se ocorrer uma falha no mecanismo de alívio de pressão.

Requisitos adicionais de ligação à terra – IEC

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

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

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

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

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

Requisitos adicionais de ligação à terra – UL (NEC)

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

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

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

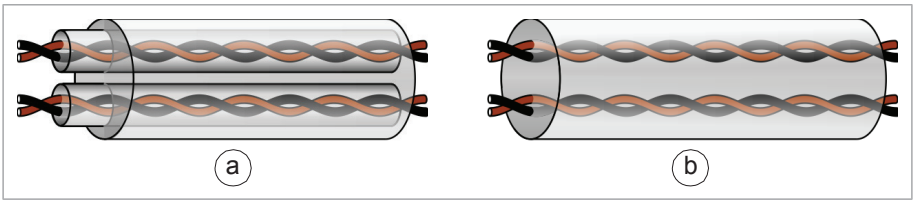
Seleção dos cabos de controlo

Blindagem

Use apenas cabos de controlo blindados.

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

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



Sinais em cabos separados

Use cabos blindados separados para sinais analógicos e digitais. Não misture sinais de24 V DC e 115/230 V AC no mesmo cabo.

Sinais que podem ser passados no mesmo cabo

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

Cabo dos relés

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

Cabo para consola de programação do acionamento

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

Cabo para ferramenta PC

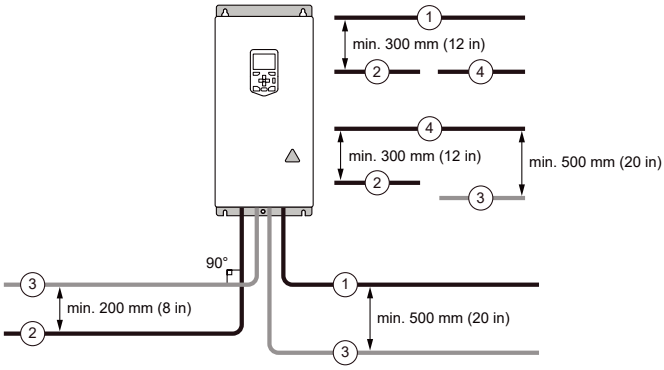
Ligue a ferramenta para PC Drive Composer ao acionamento através da porta USB da consola de programação. Use um cabo USB Tipo A (PC) - Tipo Mini-B (consola de programação). O comprimento máximo do cabo é 3 m (9.8 ft).

Passagem dos cabos

Instruções gerais – IEC

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

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



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

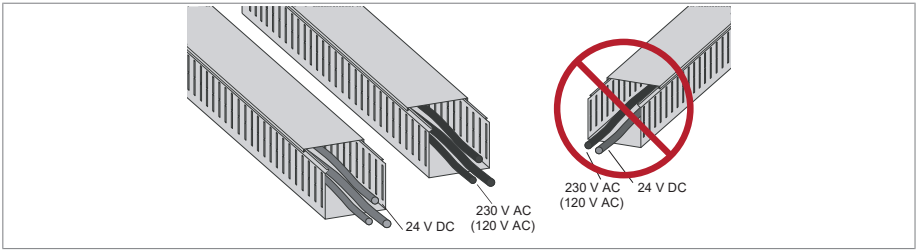
Blindagem/conduta do cabo do motor contínuo ou estrutura para equipamento no cabo do motor

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

- Instale o equipamento numa armação metálica.
- Use um cabo blindado simétrico ou instale a cablagem numa conduta metálica.
- Verifique se existe uma ligação galvânica e contínua na blindagem/conduta entre o acionamento e o motor.
- Ligue a blindagem/conduta ao terminal de terra de proteção do acionamento e do motor.

Condutas do cabo de controlo separadas

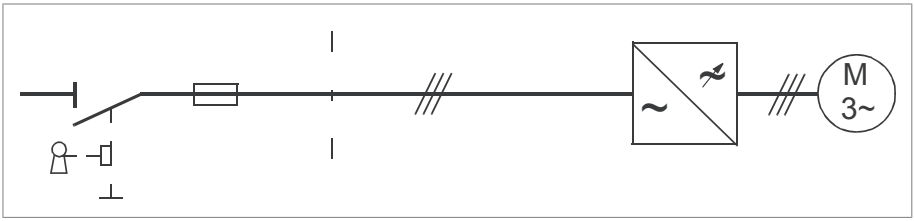
Passe os cabos de controlo de 24 V CC e 230 V CA (120 V CA) em condutas separadas, exceto se o cabo de 24 V CC estiver isolado para 230 V CA (120 V CA) ou isolado com uma manga de isolamento para 230 V CA (120 V CA).



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

Proteção do acionamento e cabo de potência de entrada em curto-circuitos

Proteja o cabo entrada e o acionamento com fusíveis ou um disjuntor.



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

Nota: Se os fusíveis ou disjuntores para proteção do acionamento forem colocados na placa de distribuição e o cabo de entrada for dimensionado de acordo com a corrente de entrada nominal do acionamento, apresentada nos dados técnicos, os fusíveis ou disjuntores protegem o cabo de entrada no caso de situações de curto-circuito, restringem os danos no acionamento e previnem danos nos equipamentos circundantes em caso de um curto-circuito no interior do acionamento. Não são necessários fusíveis ou disjuntores separados para proteção do cabo de entrada.

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

Disjuntores

Consulte a secção Disjuntores (IEC) (página 164).

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

O acionamento protege o cabo do motor e o motor numa situação de curto-circuito quando:

- o cabo do motor está corretamente dimensionado
- o tipo de cabo do motor está em conformidade com as diretrizes de seleção de cabos de motor da ABB
- o comprimento do cabo não excede o comprimento máximo permitido especificado para o acionamento
- O ajuste do parâmetro 99.10 Potência nominal do motor no acionamento é igual ao valor apresentado na placa de potência do motor.

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

Proteção dos cabos do motor contra sobrecarga térmica

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

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

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

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

Proteção do motor contra sobrecarga térmica

Segundo as normas, o motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica e a corrente deve ser desligada quando é detetada sobrecarga. O acionamento inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário. Dependendo do valor de um parâmetro do acionamento, a função monitoriza um valor calculado de temperatura (baseado num modelo térmico de motor) ou uma indicação da temperatura atual fornecida pelos sensores de temperatura do motor.

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

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

Para mais informação, consulte o manual de firmware.

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

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

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

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

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

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

Implementar a ligação de um sensor de temperatura do motor

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

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

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

Existem as seguintes alternativas de implementação:

1. Se existir isolamento duplo ou reforçado entre o sensor e as partes vivas do motor: Pode ligar o sensor diretamente às entradas analógicas/digitais do acionamento. Consulte as instruções de ligação do cabo de controlo. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.
2. Se existir um isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor, ou se o tipo de isolamento for desconhecido, é possível ligar o sensor ao acionamento através de um módulo opcional. O sensor e o módulo devem formar um isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas do motor e a unidade de controlo do acionamento. Veja Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional (página 75). Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.
3. Se existir um isolamento básico entre o sensor e as partes vivas do motor, ou se o tipo de isolamento for desconhecido: Pode ligar um sensor a uma entrada digital do acionamento através de um relé externo. O sensor e o relé devem formar um isolamento duplo ou reforçado entre as partes vivas do motor e a entrada digital do acionamento. Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida sobre o sensor.

Ligação do sensor de temperatura de um motor ao acionamento através de um módulo opcional

Esta tabela apresenta:

- tipos de módulos opcionais que pode usar para a ligação do sensor de temperatura do motor
- isolamento ou nível de isolamento que cada módulo opcional forma entre o seu conector do sensor de temperatura e outros conectores
- tipos de sensores de temperatura que pode ligar a cada módulo opcional
- o requisito de isolamento do sensor de temperatura para formar, juntamente com o isolamento do módulo opcional, um isolamento reforçado entre as partes ativas do motor e a unidade de controlo do acionamento.

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisito de isolamento do sensor de temperatura
Tipo	**Isolamento**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores de E/S.	x	x	x	Isolamento reforçado

Módulo opcional		Tipo de sensor de temperatura			Requisito de isolamento do sensor de temperatura
Tipo	**Isolamento**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-21	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento).	x	x	x	Isolamento reforçado
FEN-01	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	-	-	Isolamento reforçado
FEN-11	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	x	-	Isolamento reforçado
FEN-21	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e a saída de emulação do codificador TTL.	x	x	-	Isolamento reforçado
FEN-31	Isolamento galvânico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores.	x	x	-	Isolamento reforçado
FAIO-01	Isolamento básico entre o conector do sensor e o conector da unidade de controlo do acionamento. Sem isolamento entre o conector do sensor e outros conectores de E/S.	x	x	x	Isolamento reforçado ou básico. Com isolamento básico, os outros conectores de E/S do módulo opcional devem ser mantidos desligados.
FPTC-01/02 [1)]	Isolamento reforçado entre o conector do sensor e outros conectores (incluindo o conector da unidade de controlo do acionamento).	x	-	-	Nenhum requisito especial

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

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

Proteção do acionamento contra falhas à terra

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

Compatibilidade com o dispositivo de corrente residual

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

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

Implementação da função de paragem de emergência

Por razões de segurança, instale os dispositivos de paragem de emergência em cada estação de controlo do operador e em outros locais onde a paragem de emergência possa ser necessária. Implemente a paragem de emergência de acordo com as normas relevantes.

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

Implementação da função de Binário seguro off

Consulte A Função de Binário seguro off (página 195).

Implementação da função ultrapassagem de perda de potência

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

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

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

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

1. Ative a função de ultrapassagem de perda de potência do acionamento com o (parâmetro 30.31).
2. Se a instalação estiver equipada com um contactor principal, previna o disparo do mesmo numa quebra de alimentação de entrada. Use, por exemplo, um relé de atraso de tempo (paragem) no circuito de controlo do contactor.
3. Ative o rearme automático do motor após uma falha de potência curta:
   - Dependendo do modo de controlo do motor que está a ser usado, defina o modo de arranque automático (parâmetro 21.01 ou 21.19).
   - Defina o tempo para o rearme automático (parâmetro 21.18).

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

Implementação das funções fornecidas pelo módulo de funções de segurança FSO

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

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

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

Consulte o manual de hardware apropriado para mais informação.

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

Uso de condensadores de compensação do fator de potência com o acionamento

A compensação do fator de potência não é necessária com acionamento CA. No entanto, se um acionamento vai ser ligado a um sistema com condensadores de compensação instalados, note as seguintes restrições.

AVISO!
Não ligue condensadores do fator de potência ou filtros de harmónicas aos cabos do motor (entre o acionamento e o motor). Estes não foram desenhados para serem usados com acionamentos CA e podem provocar danos permanentes no acionamento ou nos próprios condensadores e/ou filtros.

Se existirem condensadores de compensação do fator de potência em paralelo com a entrada do acionamento:

1. Não ligue um condensador de alta potência à linha de potência enquanto o acionamento está ligado. Esta ligação provoca tensões transitórias que podem disparar ou mesmo danificar o acionamento.
2. Se a carga do condensador é aumentada/diminuída passo a passo quando o acionamento CA é ligado à linha de potência, assegure-se de que os passos de ligação são suficientemente baixos para não provocar transientes de tensão que fazem disparar o acionamento.
3. Confirme se a unidade de compensação do fator de potência é adequada para usar em sistemas com acionamentos CA, ou seja, com cargas geradoras de harmónicas. Nestes sistemas, a unidade de compensação deve ser equipada com uma reactância de bloqueio ou com um filtro de harmónicas.

Utilização de um interruptor de segurança entre o acionamento e o motor

A ABB recomenda a instalação de um interruptor de segurança entre o motor de ímanes permanentes e a saída do acionamento. O interruptor é necessário para isolar o motor do acionamento durante os trabalhos de manutenção no acionamento.

Implementação da proteção térmica do motor com certificação ATEX

Com a opção +Q971, o acionamento disponibiliza a função certificada de desconexão segura de motor ATEX sem contactor, usando a função de Binário seguro off do acionamento. Para implementar a proteção térmica de um motor em atmosfera explosiva (motor Ex), também deve:

- usar um motor EX com certificação ATEX
- encomende um módulo de proteção com termístor certificado ATEX para o acionamento (opção +L537), ou adquira e instale um relé de proteção compatível com ATEX

- realizar as ligações necessárias.

Para mais informações, consulte:

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

Controlar um contactor entre o acionamento e o motor

O controlo do contator de saída depende de como usa o acionamento, ou seja, qual o modo de controlo do motor e qual modo de paragem do motor que selecionou.

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

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

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

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

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

Implementação de uma ligação bypass

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

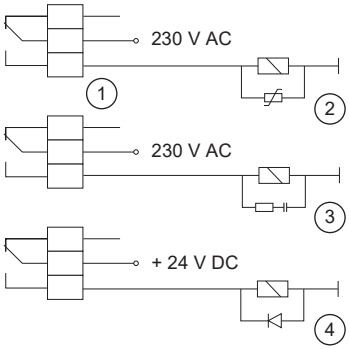
AVISO!
Nunca ligue a saída do acionamento à rede elétrica de potência. A ligação pode danificar o acionamento.

Proteção do contactos das saídas a relé

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

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

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



1	Saída a relé
2	Varistor
3	Filtro RC
4	Díodo

6

Instalação elétrica – IEC

Contents of this chapter

This chapter contains instructions on the wiring of the drive.

Segurança

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

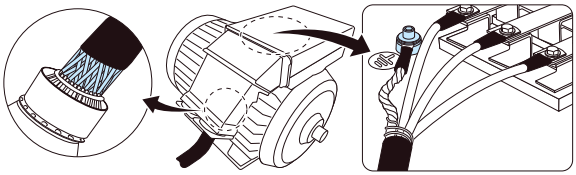
Ferramentas necessárias

Para realizar a instalação elétrica, são necessárias as seguintes ferramentas:

- descarnador de fios
- conjunto de chaves de parafusos (Torx, plana e/ou Phillips, como apropriado)
- chave de binário.

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

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



Medição do isolamento

Medição da resistência de isolamento do conversor de frequência

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

Medição da resistência de isolamento do cabo de entrada de potência

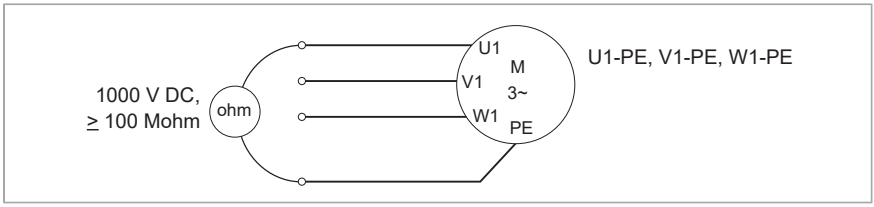
Antes de ligar o cabo de alimentação de entrada ao conversor de frequência, meça a sua resistência de isolamento de acordo com a regulamentação local.

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

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

1. Execute os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Confirme se o cabo do motor está desligado dos terminais de saída do acionamento.
3. Meça a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção de terra. Use uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor ABB deve ser superior a 100 Mohm (valor de referência a 25 °C ou [77 °F]). Sobre a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.

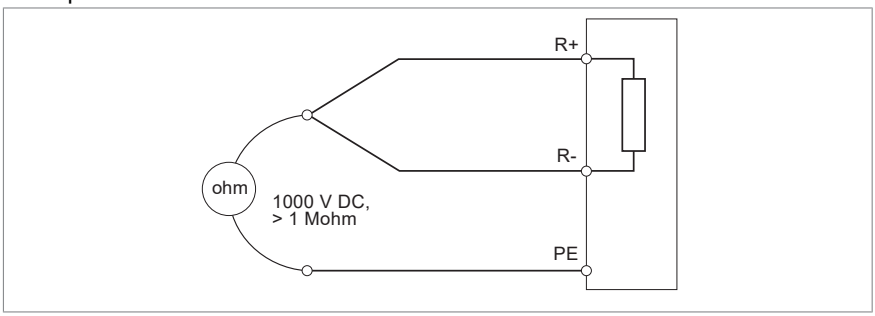
   Nota: A presença de humidade no interior da do motor reduz a resistência do isolamento. Se suspeitar da presença de humidade no motor, seque-o e realize novamente a medição.



Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem

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

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



Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra

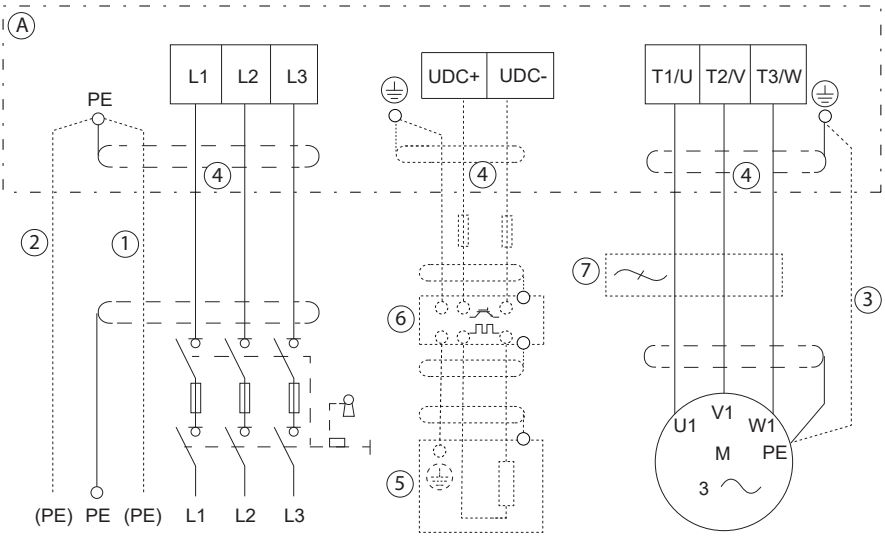
Um acionamento com varístores terra-para-fase ligados pode ser instalado num sistema TN ligado à terra simetricamente. Se instalar o acionamento num outro sistema, pode ser necessário desligar o filtro EMC e o varístor terra-para-fase. Consulte ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor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

AVISO! Não instale o acionamento com as opções de filtro EMC +E200 ou +E202 num sistema para o qual o filtro não é adequado. Isto pode ser perigoso ou danificar o acionamento.

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

Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação



A	Acionamento
1	Dois condutores de terra de proteção. A norma de segurança de acionamento IEC/ EN 61800-5-1 exige dois condutores de PE, se a secção transversal do condutor de PE for inferior a 10mm2 Cu ou 16 mm2 Al. Por exemplo, pode utilizar a blindagem do cabo para além do quarto condutor.
2	Use um cabo de ligação à terra separado ou um cabo com um condutor PE separado para o lado da linha, se a condutividade do quarto condutor ou da blindagem não cumprir os requisitos para o condutor PE.
3	Use um cabo de ligação à terra separado para o lado do motor, se a condutividade da blindagem não for suficiente, ou se não houver um condutor PE simetricamente construído no cabo.
4	ABB requer uma ligação à terra a 360° da blindagem do cabo para o cabo do motor e o cabo da resistência de travagem (se usado). A ABB também o recomenda para o cabo de alimentação de entrada.
5	Resistência de travagem externa (opcional)
6	Chopper de travagem externa (opcional)
7	Se necessário, instale um filtro externo (du/dt, modo comum ou filtro sinusoidal). Veja Filtros de modo comum, du/dt e sinusoidais (página 225).

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

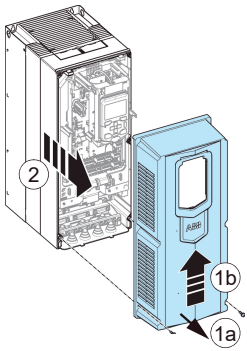
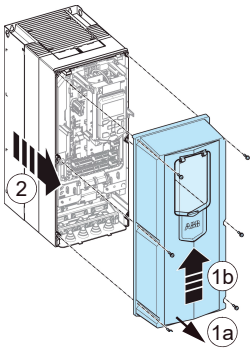
Não use um cabo de motor de construção assimétrica para motores acima de 30 kW. Consulte a secção Seleção dos cabos de potência (página 64).

A ligação do quarto condutor ao motor aumenta as correntes nas chumaceiras e provoca um maior desgaste.

Procedimentos de ligação

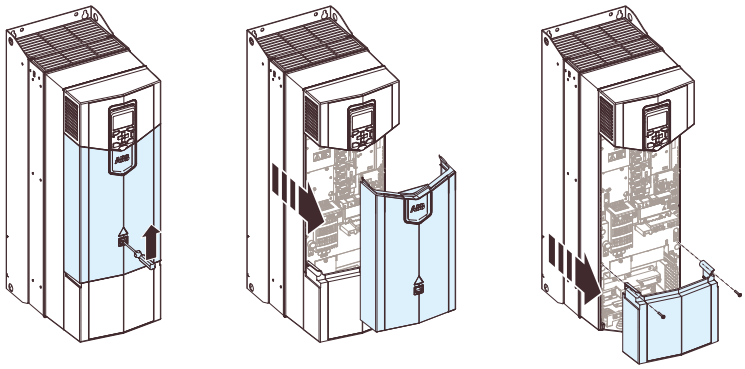
O procedimento de ligação dos cabos de potência ao acionamento standard é descrito abaixo. Sobre o procedimento com placa de bucins UK (opção +H358), consulte também ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 UK gland plate (+H358) installation guide (3AXD50000110711 [English]).

1. Para o chassis R3: Para remover a tampa frontal, levante a tampa a partir do fundo para a frente (1a) e puxe para cima (1b).

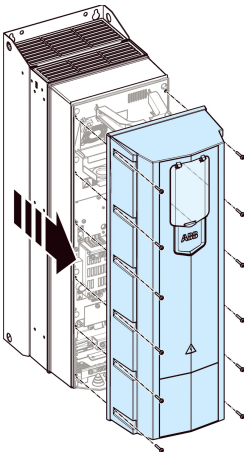
R3 – IP21	R3 – IP55
	

Para chassis R6 e R8 (IP21): Remova a tampa como segue:
- Liberte os clipes de retenção com uma chave de parafusos.
- Retire a tampa frontal central.
- Retire a tampa frontal inferior.

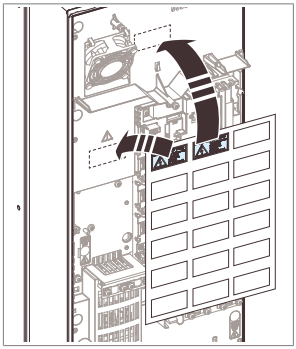
Para chassis R6 e R8 (IP55): Remova as tampas como segue:
- Desaperte os parafusos que fixam a tampa frontal ao chassis.
- Remover a tampa.
- Para o chassis R8, desligue o fio da alimentação de potência da ventoinha de refrigeração auxiliar.

R6, R8 – IP21


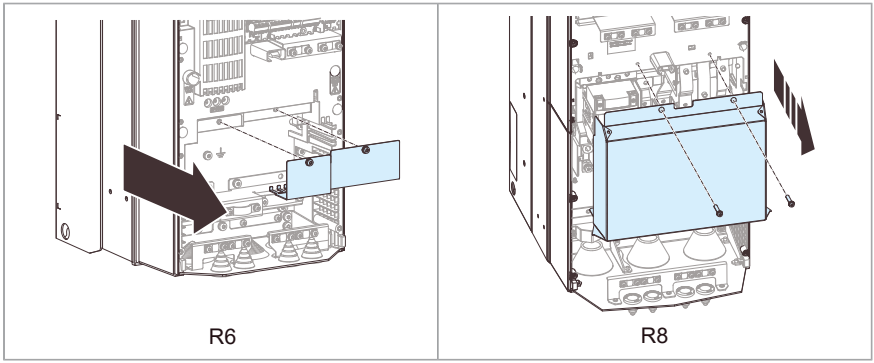
R6, R8 – IP55



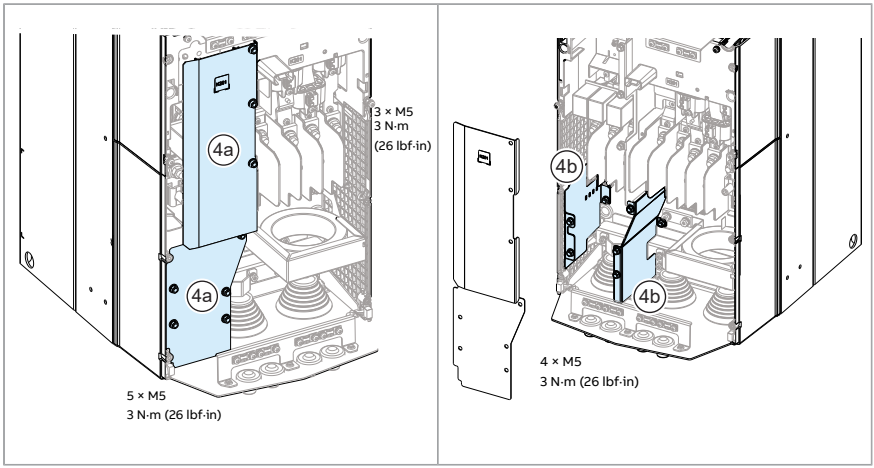
2. Cole o autocolante de aviso de tensão residual no idioma local.



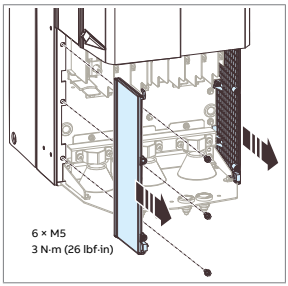
3. Para chassis R6 e R8: Remova o acrílico nos terminais do cabo de potência.



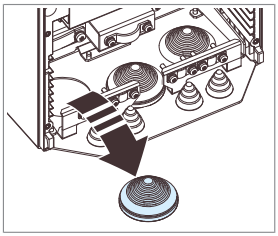
4. Para chassis R6: Se for necessário mais espaço de trabalho, desaperte o parafuso e levante a placa EMC. Instale novamente a placa EMC depois de ter instalado o motor e os cabos de alimentação de entrada.
   Para chassis R8: Remova as tampas das placas EMC (4a). Remova as placas EMC laterais (4b).



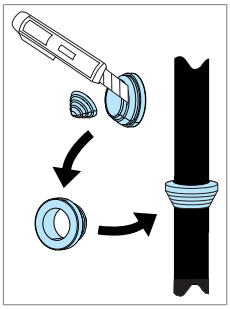
5. Para chassis R8: Para uma instalação mais fácil, é possível remover as placas laterais.



6. Remova os bucins de borracha da placa do cabo entrada para os cabos a instalar. Insira os bucins de borracha virados para baixo nos orifícios não usados da placa de entrada de cabos.

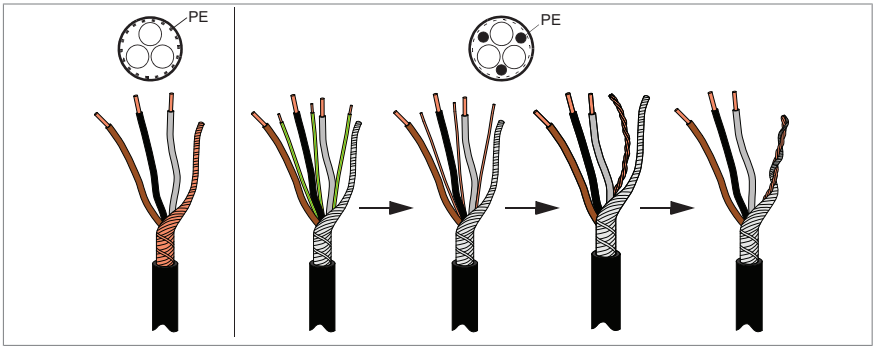


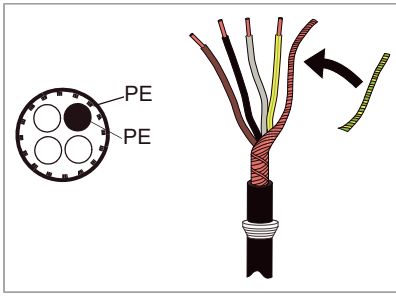
7. Corte um furo adequado no bucim de borracha. Deslize o bucim para o cabo.



8. Prepare as extremidades dos cabos, como apresentado na figura. São apresentados dois tipos diferentes de cabos de motor. Se utilizar cabos de alumínio, coloque massa lubrificante no cabo de alumínio descarnado antes de o ligar ao acionamento.

Nota: A blindagem exposta será ligada à terra a 360°.



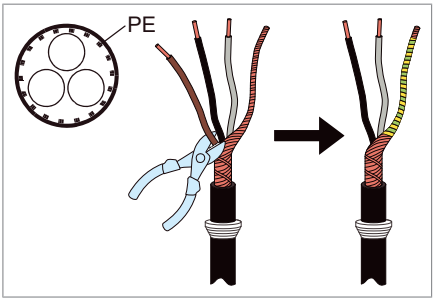


Permitido apenas para cablagem de entrada com secção transversal do condutor de fase inferior a 10 mm^2 (8 AWG)

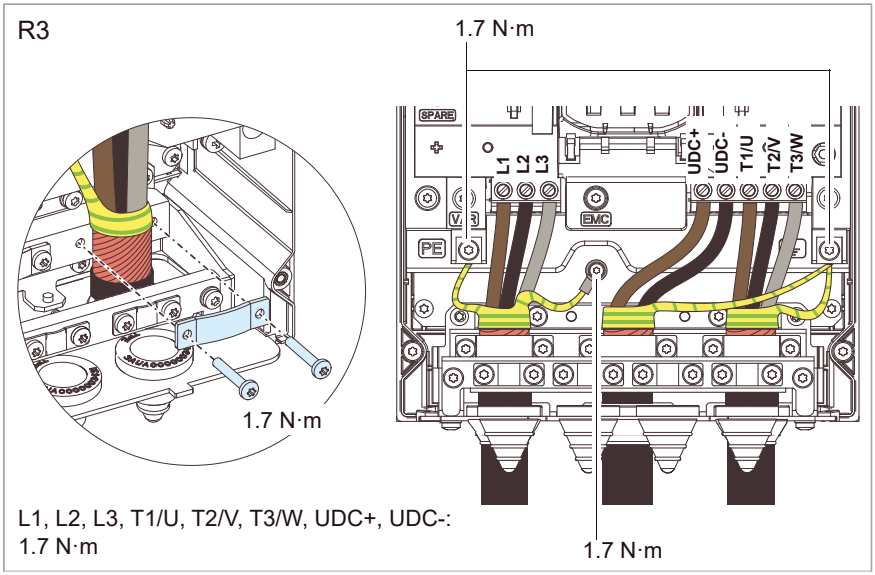
9. Passe o cabo através do orifício da placa de entrada de cabos e fixe o bucim ao orifício.

10. Ligação dos cabos:
    - Ligue a blindagem à terra a 360° apertando o grampo da prateleira de ligação à terra do cabo de potência contra a parte descarnada do cabo.
    - Ligue a blindagem entrançada do cabo ao terminal de ligação à terra.
    - Ligue os condutores PE adicionados (se presentes).
    - Para chassis R8 (opção +E208): Instale o filtro de modo comum. Para instruções, consulte Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 frame R8 installation instructions (3AXD50000015179 [English]).
    - Ligue os condutores de fase do cabo do motor aos terminais T1/U, T2/V e T3/W e os condutores de fase do cabo de entrada aos terminais L1, L2 e L3.
    - Se estiverem presentes cabos CC, corte o condutor de fase e isole a extremidade.

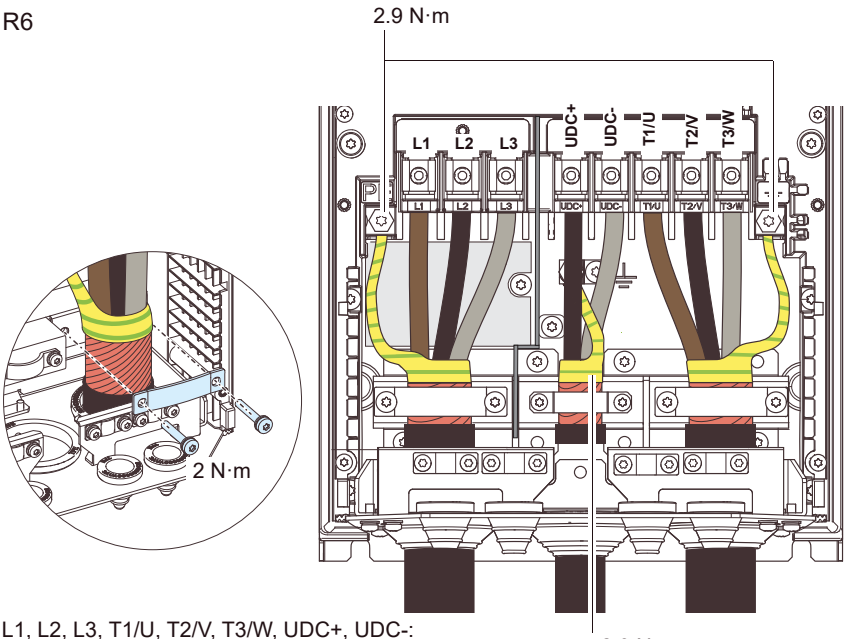
      Ligue os restantes condutores aos terminais UDC+ e UDC-.



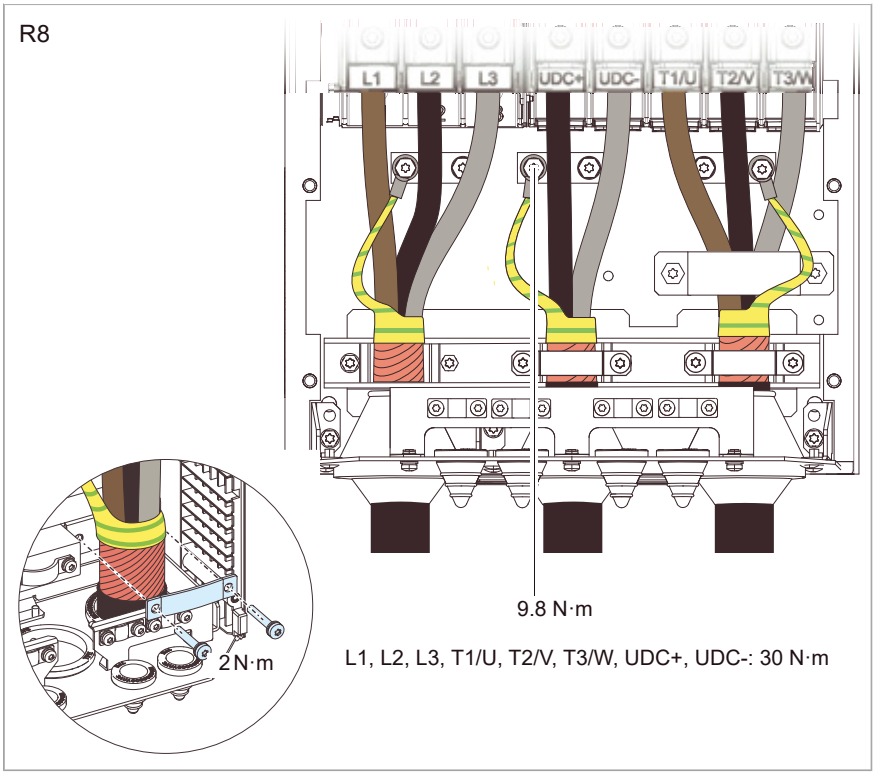
- Aperte os parafusos para o binário apresentado no esquema de instalação abaixo.



R6



L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-:
15 N·m

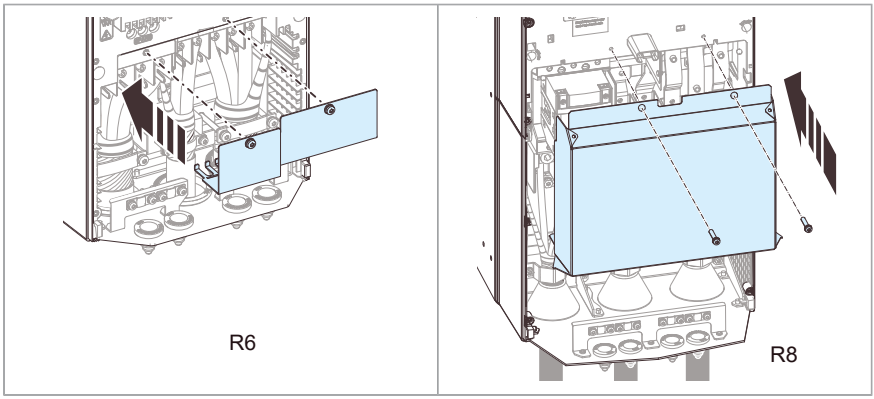


Nota: Para chassis R8: Instale as placas laterais, se removidas.

Nota: Para chassis R8: Os conectores do cabo de potência podem ser separados. Para instruções, consulte a secção Ligação do cabo de potência R8 se desligar os conectores do cabo (página 97).

11. Para chassis R8: Instale as placas EMC pela ordem inversa. Consulte o passo 4.
12. Para chassis tipo R6 maiores que -040A-x: Corte guias no acrílico para os cabos instalados.

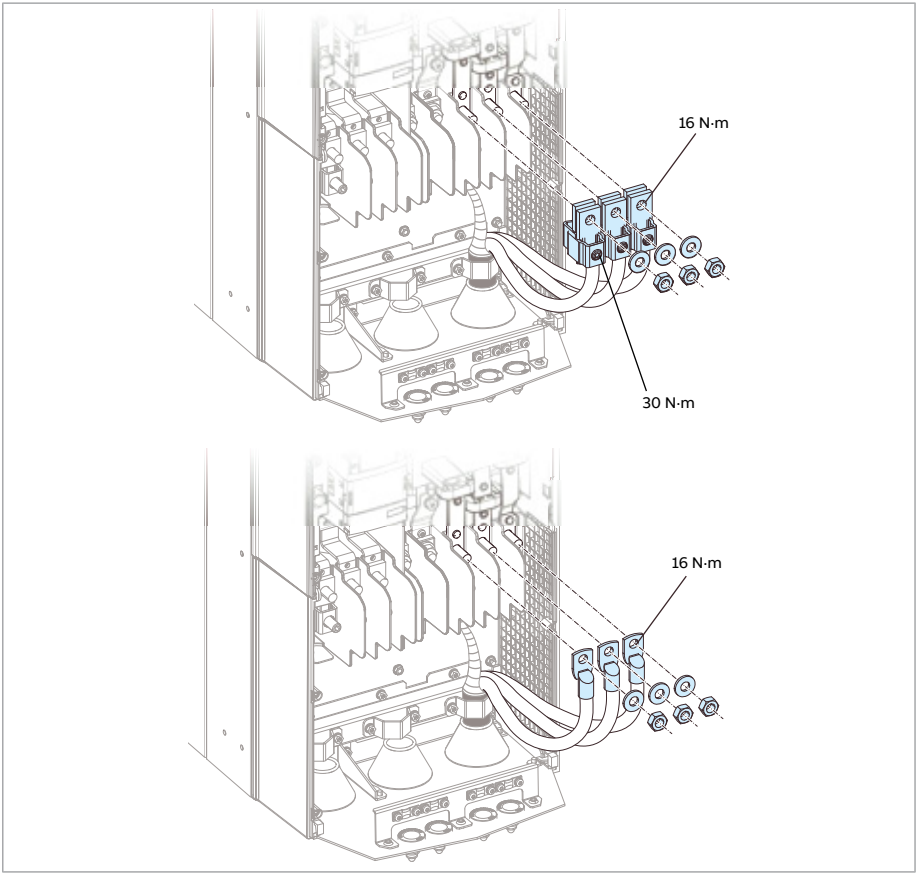
13. Instale o acrílico nos terminais de ligação do cabo de potência.



Ligação do cabo de potência R8 se desligar os conectores do cabo

Os conectores dos cabos de alimentação do chassis R8 são separáveis. Se os desligarmos, é possível ligar os cabos com as abraçadeiras de cabo da seguinte forma:

- Retire a porca que fixa o conector ao seu poste terminal e retire o conector.
- Alternativa 1: Coloque o condutor no conector. Aperte para um binário de 30 N·m. Coloque o conector novamente no poste. Aperte o conector para um binário de 16 N·m.
- Alternativa 2: Aperte o terminal de cabo ao condutor. Coloque o terminal de cabo no poste. Aperte a porca para um binário de 16 N·m.



Ligação dos cabos de controlo

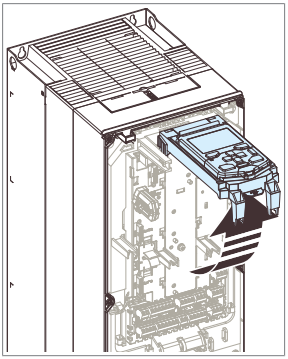
Esquema de ligação

Consulte o secção Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) (página 113) sobre as ligações de E/S por defeito do acionamento.

Procedimentos de ligação

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire a(s) tampa(s) frontais se não tiverem sido já removidas.
3. Para chassis R3: Puxe o suporte da consola de programação para cima.



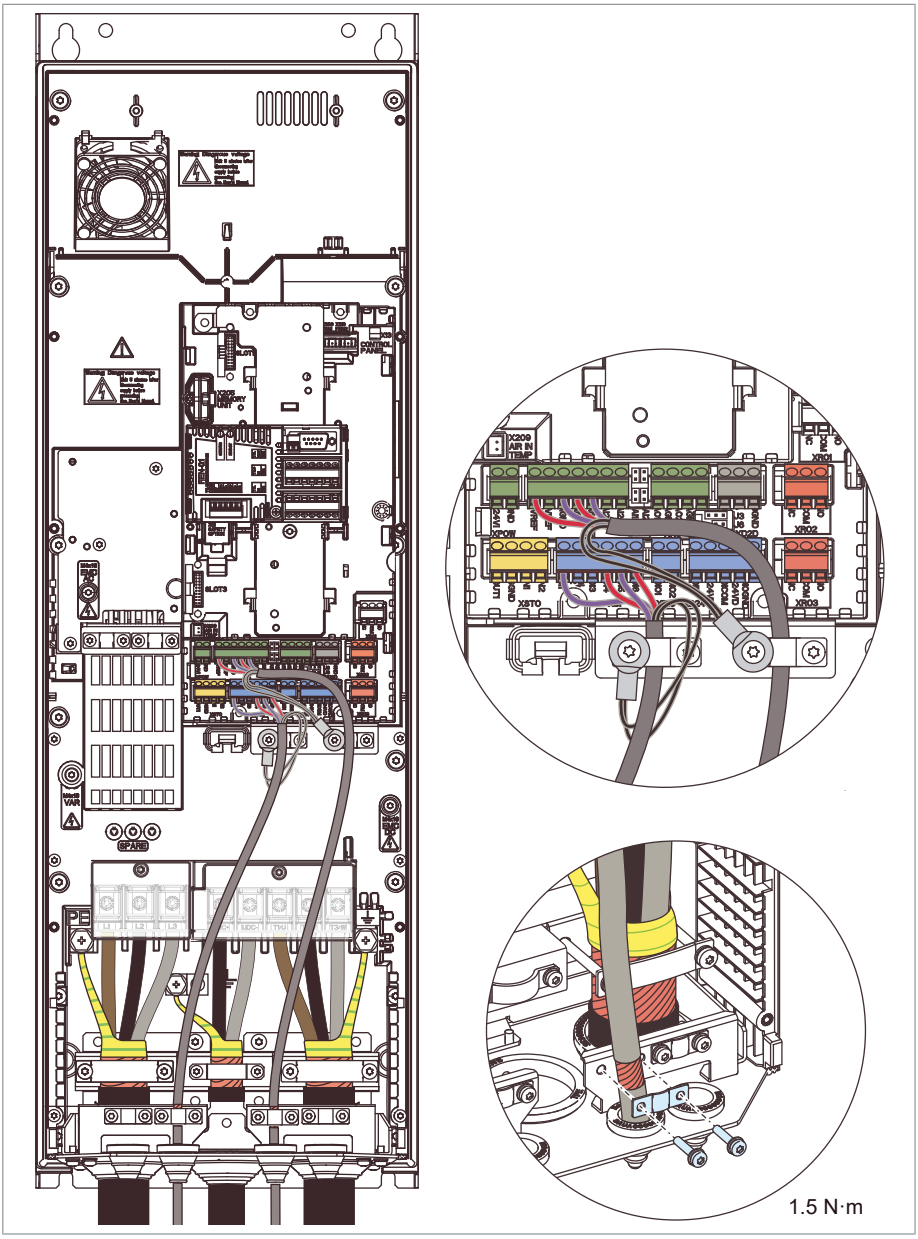
4. Corte um furo adequado no bucim de borracha e faça deslizar o bucim para o cabo. Passe o cabo através de um furo na placa inferior e fixe o bucim ao furo.
5. Passe o cabo como apresentado nas figuras abaixo.
6. Ligue à terra a blindagem exterior do cabo 360 graus debaixo do grampo de ligação à terra na entrada de cabo. Mantenha o cabo descarnado o mais próximo possível dos terminais da unidade de controlo. Fixe mecanicamente os cabos no interior do acionamento.
7. Chassis R3: Ligue à terra as blindagens do par de cabos e os fios de ligação à terra por baixo do grampo de ligação à terra na entrada do cabo.
   Chassis R6 e R8: Ligue à terra as blindagens do par de cabo e o fio de ligação à terra por baixo do grampo de ligação à terra por baixo da unidade de controlo.
8. Ligue os condutores aos terminais apropriados da unidade de controlo e aperte para 0.5 … 0.6 N·m. Veja Diagrama de E/S por defeito da inversor do acionamento (ZCU-1x) (página 113).

Nota:

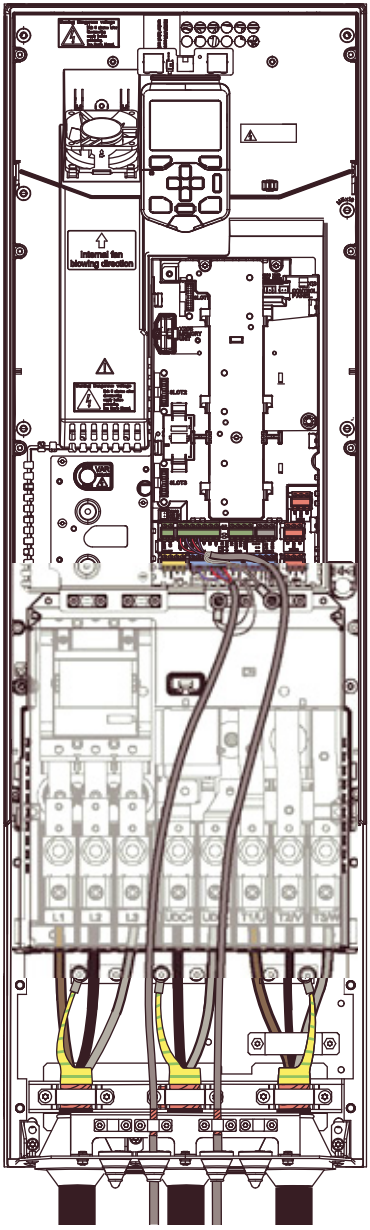
- Deixe as outras extremidades das blindagens do cabo de controlo desligadas ou ligue as mesmas à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nano farads, ex, 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada à terra diretamente em ambas as extremidades se estiverem na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

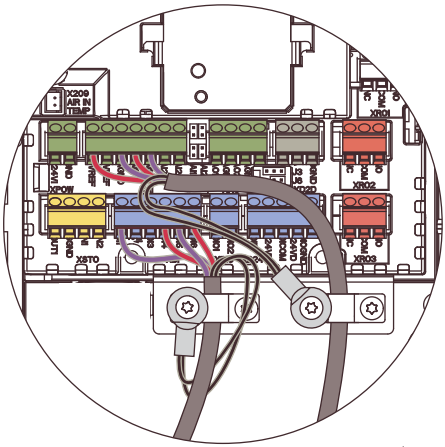
São apresentados abaixo exemplos de cablagem.

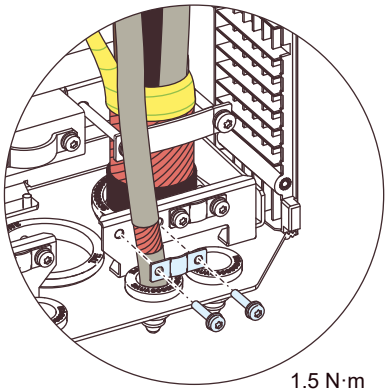
R6



R8







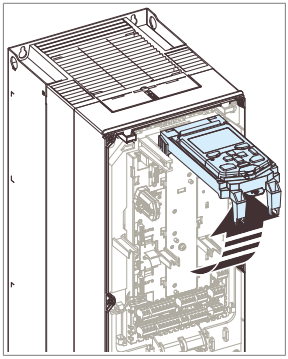
Instalação de módulos opcionais

Instalação mecânica dos módulos opcionais

Consulte a secção Visão geral das ligações de potência e de controlo (página 32) sobre as ranhuras disponíveis para cada módulo. Instale os módulos opcionais como se segue:

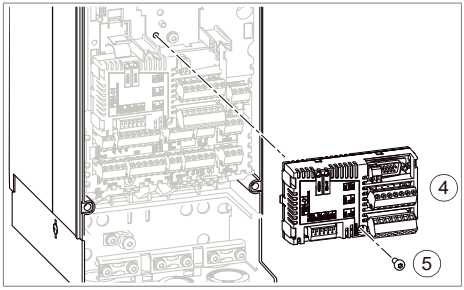
AVISO!
Cumpra as instruções de segurança do acionamento. Se as ignorar, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire a(s) tampa(s) frontais se não tiverem sido já removidas.
3. Para chassis R3: Puxe o suporte da consola de programação para cima.



4. Insira o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
5. Aperte o parafuso de montagem para o binário de 0.8 N·m.

   Nota: Os parafusos fixam as ligações e ligam o módulo à terra. É essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a operação correta do módulo..



Cablagem dos módulos opcionais

Consulte o manual do módulo opcional apropriado sobre as instruções de ligação e instalação específicas. Consulte a secção Procedimentos de ligação (página 98) sobre a passagem dos cabos.

Instalação dos módulos das funções de segurança

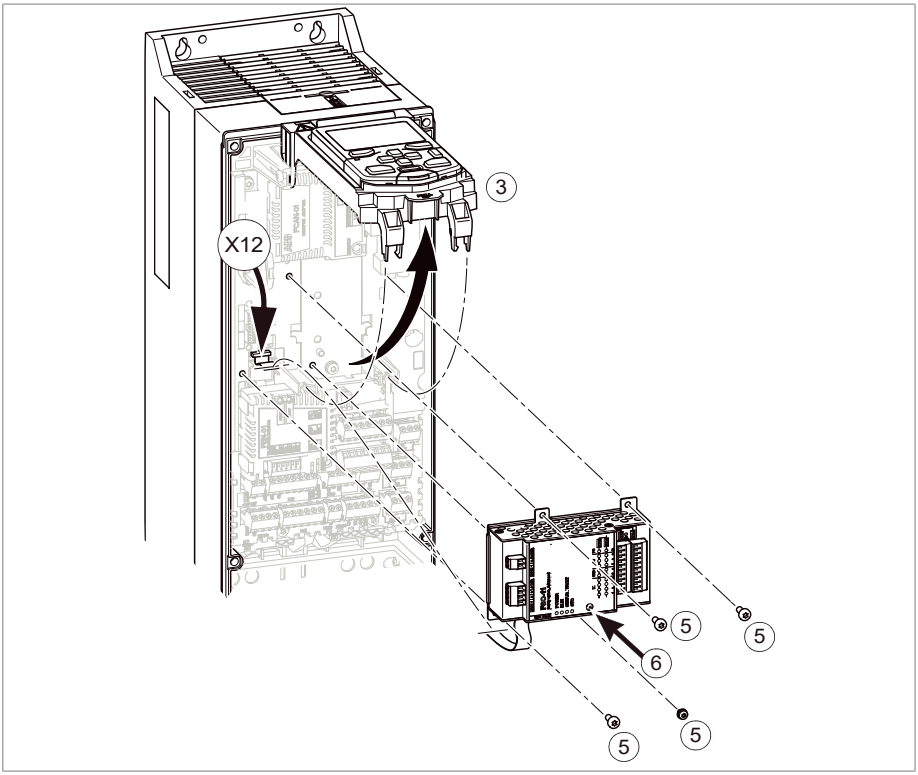
O módulo das funções de segurança pode ser montado na Ranhura 2 da unidade de controlo ou, nos chassis R6 a R8, também junto da unidade de controlo.

Procedimento de instalação na Ranhura 2

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

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire a tampa frontal.
3. Para chassis R3: Puxe o suporte da consola de programação para cima.
4. Insira o módulo cuidadosamente na sua posição na unidade de controlo.
5. Fixe o módulo com quatro parafusos.
6. Aperte o parafuso de ligação à terra dos componentes eletrónicos para 0.8 N·m.

   Nota: O parafuso de ligação à terra é essencial para cumprimento dos requisitos EMC e para a correta operação do módulo.
7. Ligue o cabo de fita ao conector X110 no módulo e ao conector X12 na unidade de controlo do acionamento.
8. Ligue o cabo da função de Binário seguro off (STO) ao conector X111 no módulo e ao conector XSTO na unidade de controlo do módulo de acionamento, como apresentado em Cablagem (página 197).
9. Ligue o cabo de alimentação externa de +24 V ao conector X112.
10. Ligue os outros cabos como mostrado em FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]) ou em FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]).



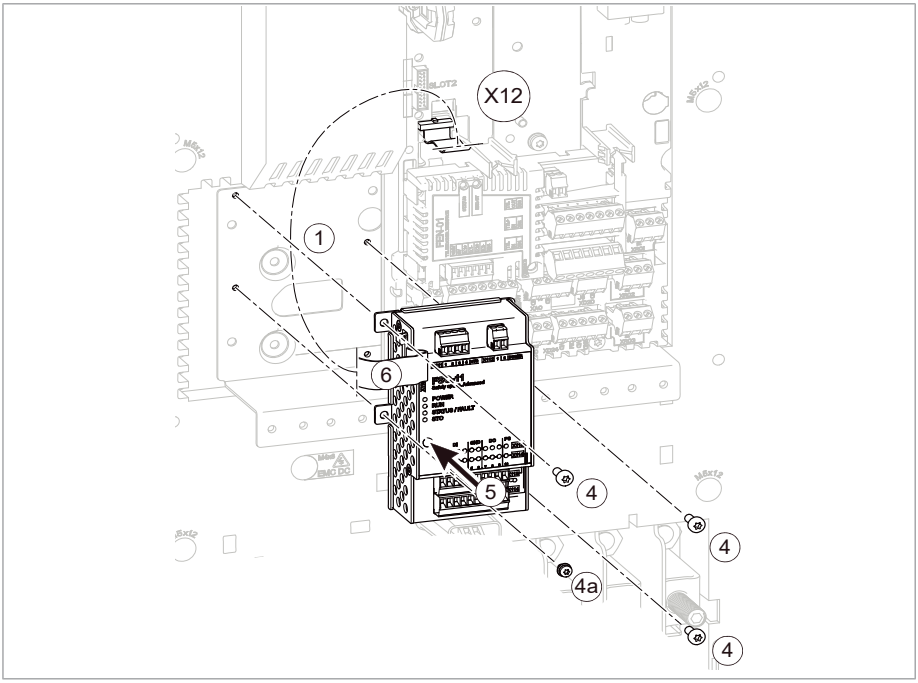
Instalação próxima da unidade de controlo nos chassis R6 a R8

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

1. O acionamento deve ser parado e os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18)executados.
2. Retire a tampa frontal.
3. Insira o módulo cuidadosamente na sua posição.
4. Fixe o módulo com quatro parafusos.
5. Aperte o parafuso de ligação à terra dos componentes eletrónicos para 0.8 N·m.

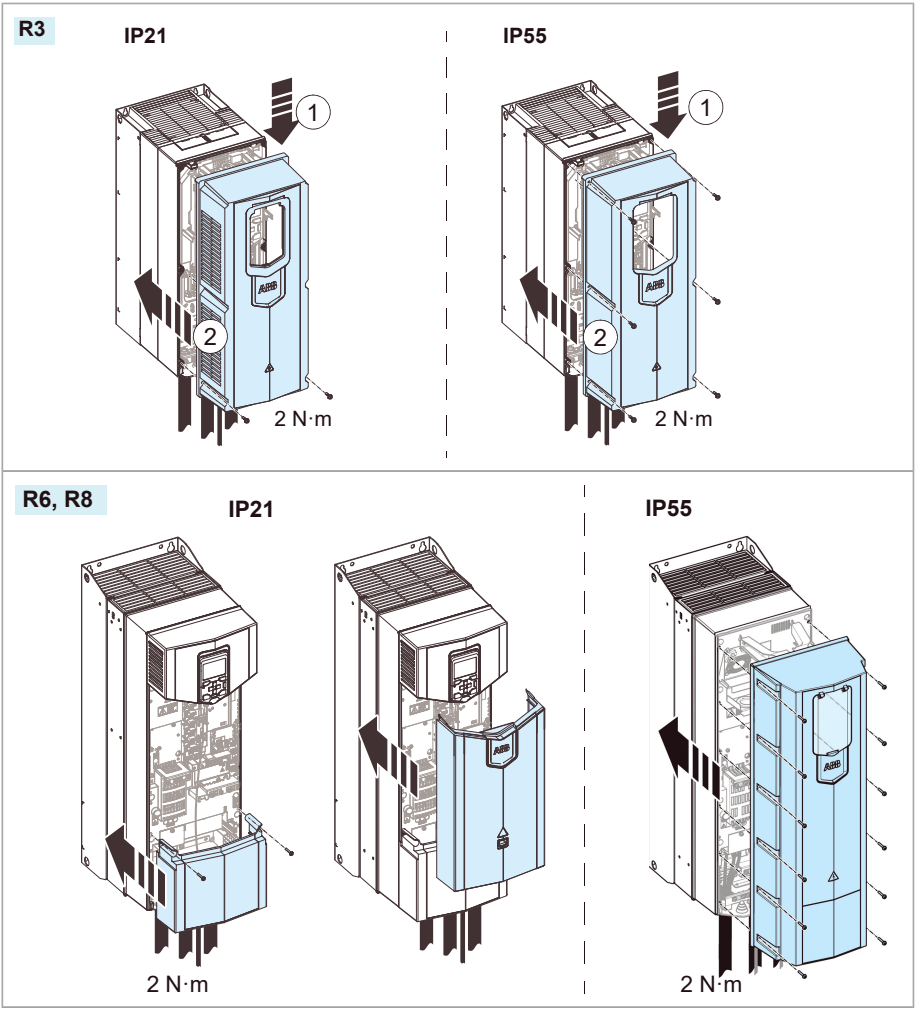
   Nota: A instalação correta do parafuso de ligação à terra (a) é essencial para cumprir os requisitos EMC e para a correta operação do módulo.
6. Ligue o cabo de fita ao conector X110 no módulo e ao conector X12 na unidade de controlo do acionamento.

7. Ligue o cabo da função de Binário seguro off (STO) ao conector X111 no módulo e ao conector XSTO na unidade de controlo do módulo de acionamento, como apresentado em Cablagem (página 197).
8. Ligue o cabo de alimentação externa de +24 V ao conector X112.
9. Ligue os outros cabos como mostrado em FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]) ou em FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]).



Reinstalação da(s) tampa(s)

Após a instalação, reinstale as tampas.. Para IP55 (UL Tipo 12) chassis R8, ligue o fio de alimentação de potência da ventoinha de refrigeração, consulte a secção Substituição da tampa da ventoinha de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12), chassis R8 (página 141).

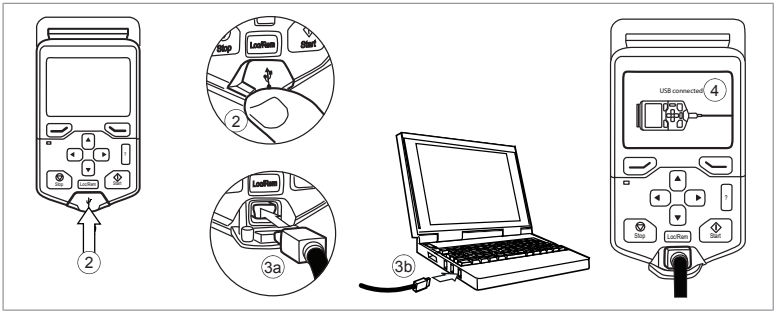


Ligação de um PC

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

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

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



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

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

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

1. Ligue a consola de programação a um acionamento usando um cabo Ethernet (por exemplo, Cat 5e).

- Para atribuir um nome ao acionamento, use Menu – Ajustes – Editar textos – Acionamento.
- Use o parâmetro 49.01* para atribuir ao acionamento um número exclusivo de ID de nó
- Se necessário, ajuste os outros parâmetros no grupo 49*
- Use o parâmetro 49.06 * para validar todas as alterações.

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

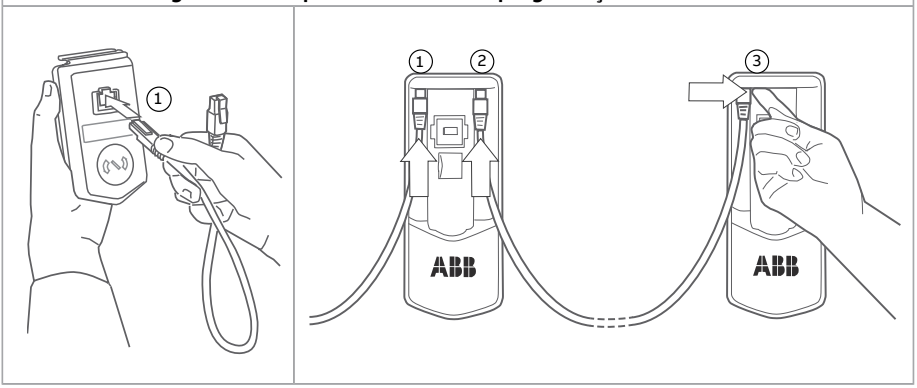
Repita o acima para cada acionamento.

2. Com a consola ligada a uma unidade, ligue as unidades usando cabos Ethernet.
3. Ligue a terminação do barramento no acionamento que está mais afastada da consolas de programação na cadeia.
   - Com os acionamentos que possuem consola de programação montada na tampa frontal, mova o interruptor de terminação para a posição exterior.
   - Com um módulo FDPI-02, mova o interruptor de terminação S2 para a posição TERMINATED .

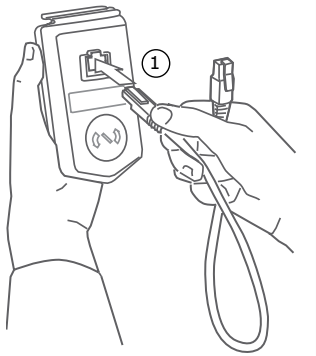
   Verifique se a terminação do barramento está desligada em todos os outros acionamentos.
4. Na consola de programação, ligue a funcionalidade do barramento da consola (Opções – Selecionar acionamento – Barramento de consola). O acionamento a ser controlado pode assim ser selecionado da lista em Opções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

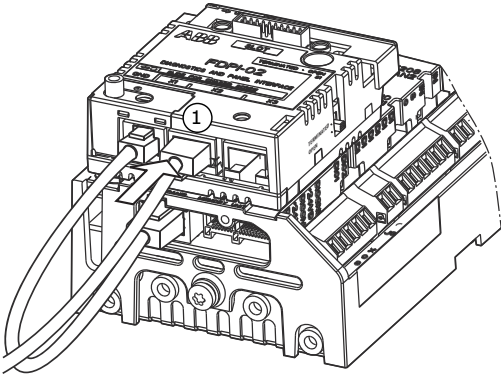
Se estiver ligado ao painel de controlo um PC, os acionamentos no barramento do painel são automaticamente exibidas na ferramenta Drive Composer PC.

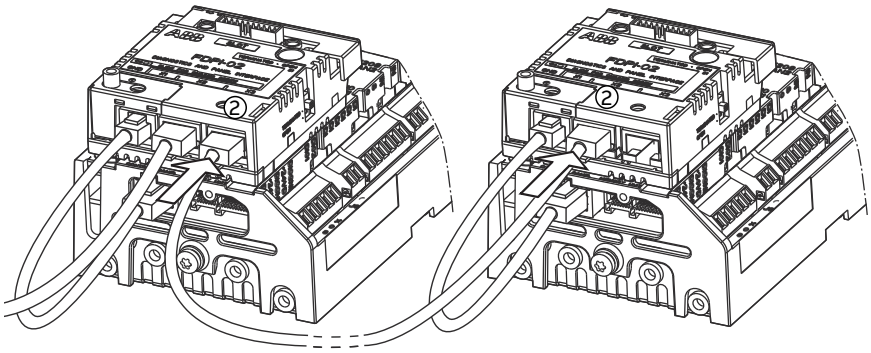
Com conectores gémeos no suporte da consola de programação:

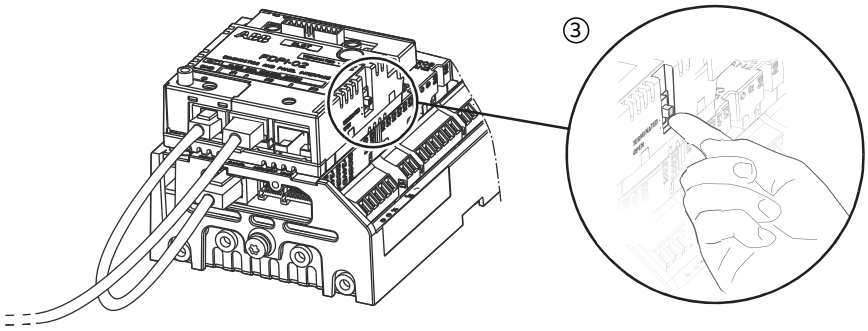


Com módulos FDPI-02:









7

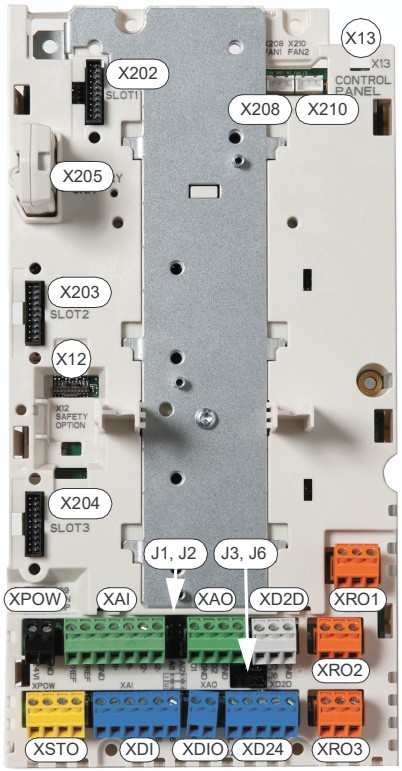
Unidades de controlo do acionamento

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo

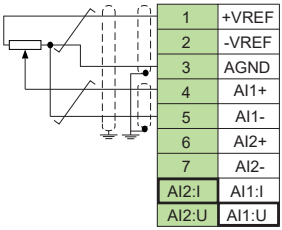
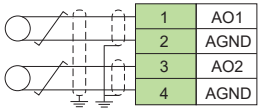
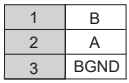
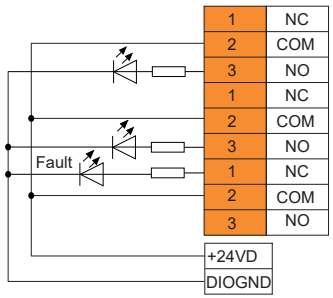
- descreve as ligações da unidade de controlo usada no acionamento,
- contém as especificações das entradas e das saídas da(s) unidade(s) de controlo.

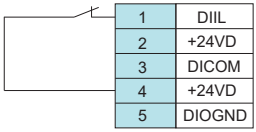
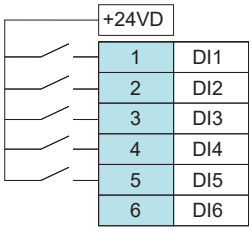
esquema ZCU-12



	Descrição
XAI	Entradas analógicas
XAO	Saídas analógicas
XDI	Entradas digitais
XDIO	Entradas/saídas digitais
XD24	Encravamento entrada digital (DIIL) e saída +24 V
XD2D	Ligação acionamento-para-acionamento
XPOW	Entrada de potência externa
XRO1	Saída a relé SR1
XRO2	Saída a relé SR2
XRO3	Saída a relé SR3
XSTO	Ligação de binário seguro off
X12	Ligação para módulo de funções de segurança FSO
X13	Ligação da consola de programação
X202	Ranhura opcional 1
X203	Ranhura opcional 2
X204	Ranhura opcional 3
X205	Ligação da unidade de memória (unidade de memória inserida na imagem)
X208	Ligação da ventoinha de refrigeração 1
X210	Ligação da ventoinha de refrigeração 2
J1, J2	Jumpers de seleção de corrente/tensão (J1, J2) para entradas analógicas
J3	Interruptor de ligação de terminação acionamento-para-acionamento (J3)
J6	Interruptor de seleção de terra da entrada digital comum (J6)

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

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

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

1) Corrente [0(4)…22 mA, R_{in} = 100 ohm] ou tensão [0(2)…11 V, R_{in} > 200 kohm] entrada selecionada por jumper. Alterar o ajuste se for necessário reiniciar a unidade de controlo.

2) Consulte a secção Conector XD2D (página 116)

3) Consulte a secção Entrada DIIL (página 116).

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

5) Determina se DICOM está separada de DIOGND (ie. referência comum para flutuação das entradas digitais; na prática, seleciona se as entradas digitais são usadas no modo dissipação ou drenagem de corrente). Consulte também Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x (página 120). DICOM=DIOGND ON: DICOM ligado a DIOGND. OFF: DICOM e DIOGND separado.

6) 0 = Rampas de aceleração/desaceleração definidas pelos parâmetros *23.12*/*23.13* em uso. 1 = Rampas de aceleração/desaceleração definidas pelos parâmetros *23.14*/*23.15* em use.

7) A velocidade constante 1 é definida pelo parâmetro *22.26*.

8) Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 195).

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

Informação adicional sobre as ligações

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

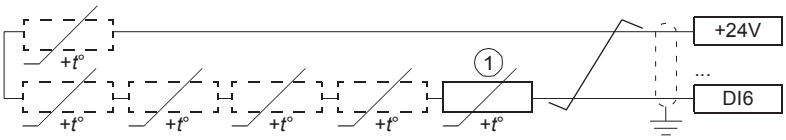
A unidade de controlo é alimentada a partir de uma fonte de 24 V DC, 2 A através do bloco terminal XPOW.

É recomendado o uso de uma alimentação externa, se:

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

ED6 como entrada do sensor PTC

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



1	1…6 termistores PTC ligados em série

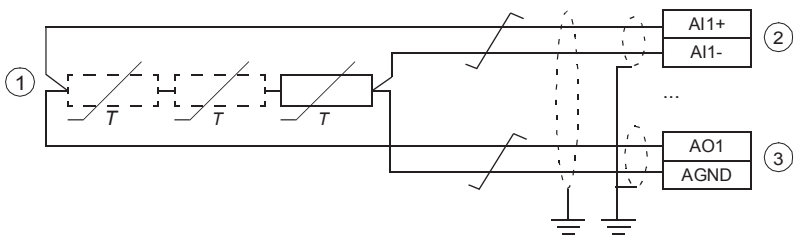
AVISO!
Como as entradas apresentadas acima não são isoladas de acordo com a IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e o sensor.

AVISO!
Certifique-se de que a tensão não excede a tensão máxima permitida do sensor PTC.

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

Os sensores para medição da temperatura do motor podem ser ligados entre uma entrada e saída analógica, um exemplo de ligação é mostrado abaixo. (Em alternativa, pode ligar o KTY a um módulo de extensão de E/S analógicas FIO-11 ou FAIO-01 ou a

um módulo interface do codificador FEN). Na extremidade do sensor do cabo, deixe os escudos desligados ou ligue-os à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarads, por exemplo 3.3 nF / 630 V. A blindagem também pode ser ligada diretamente a ambas as extremidades se estiverem na mesma linha de terra sem uma queda de tensão significativa entre as extremidades.



1	Um, dois ou três sensores Pt100, Pt1000 ou PTC; ou um sensor KTY84
2	Defina o tipo de entrada para a tensão com o interruptor ou jumper apropriado na unidade de controlo. Realize o ajuste correspondente no programa de controlo no grupo de parâmetros 12 EA Standard.
3	Selecione o modo de excitação no grupo de parâmetros 13 SA Standard.

AVISO!
Como as entradas apresentadas acima não são isoladas de acordo com a IEC/EN 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes ativas do motor e o sensor.

AVISO!
Certifique-se de que a corrente de excitação não excede a corrente máxima permitida do sensor Pt100/Pt1000.

Entrada DIIL

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

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

Conector XD2D

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

- comunicação básica mestre/seguidor com um acionamento mestre e múltiplos seguidores
- controlo de fieldbus através da interface de fieldbus integrada (EFB), ou

- comunicação acionamento-para-acionamento (D2D) implementada pela programação da aplicação..

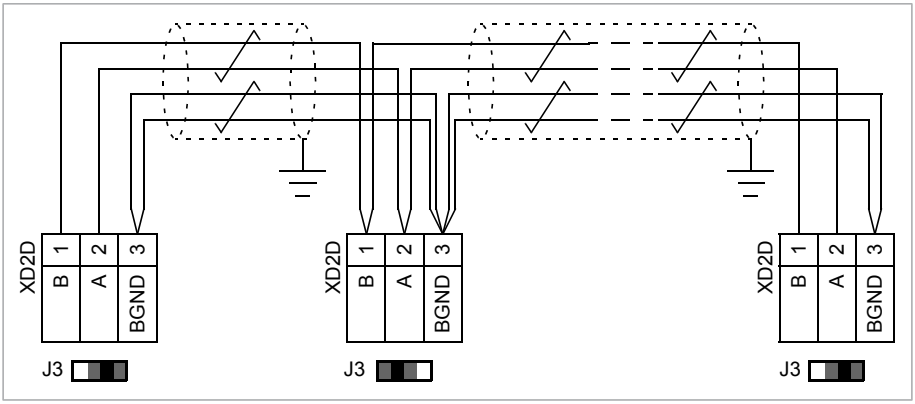
Consulte o manual de firmware sobre os ajustes dos parâmetros relacionados.

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

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

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

ZCU-12



Binário seguro off (XSTO)

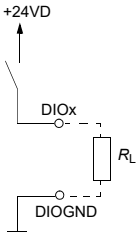
Consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 195).

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

Ligação do módulo de funções de segurança FSO (X12)

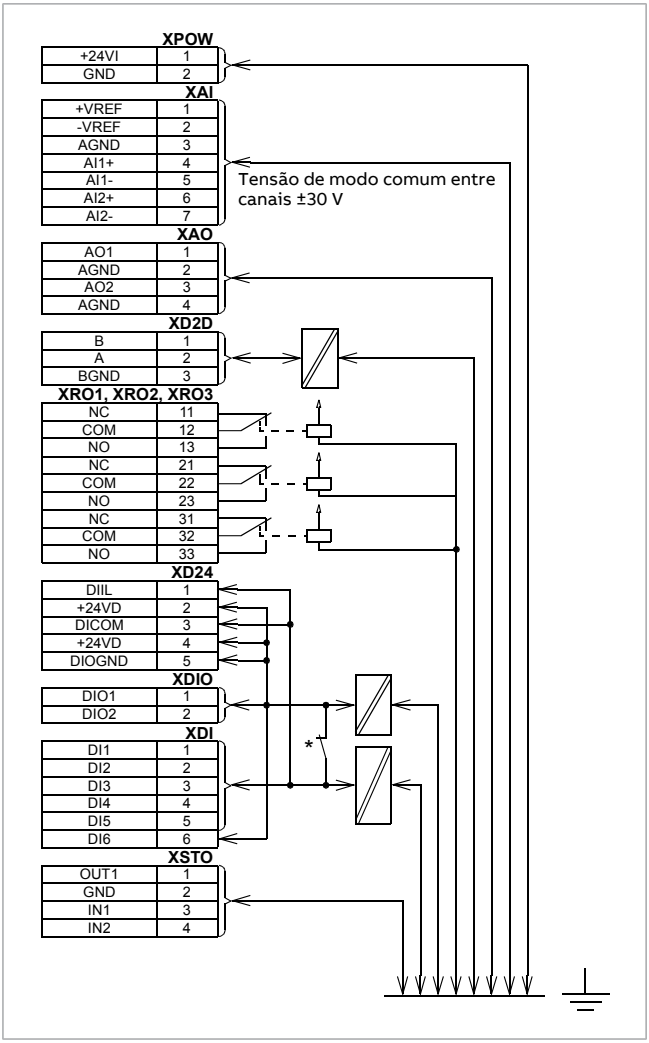
Consulte o manual do utilizador do módulo FSO aplicável.

Dados do conector

Alimentação de potência (XPOW)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) 24 V (±10%) CC, 2 A Entrada de potência externa.
Saídas a relé SR1…SR3 (XRO1…XRO3)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) 250 V CA / 30 V CC, 2 A Protegido por varistores
Saída +24 V (XD24:2 e XD24:4)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) A capacidade de carga total destas saídas é 4.8 W (200 mA / 24 V) menos a potência tomada por DIO1 e DIO2.
Entradas digitais ED1…ED6 (XDI:1…XDI:6)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Níveis lógicos 24 V "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2.0 kohm Tipo de entrada: NPN/PNP (ED1…ED5), PNP (ED6) Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms ED6 (XDI:6) pode, em alternativa, ser usada como um sensor PTC. "0" > 4 kohm, "1" < 1.5 kohm. I_{max}: 15 mA (ED1…ED5), 5 mA (ED6)
Entrada de encravamento de arranque DIIL (XD24:1)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Níveis lógicos 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in}: 2.0 kohm Tipo de entrada: NPN/PNP Filtragem hardware: 0.04 ms, filtragem digital até 8 ms
Entradas/saídas digitais DIO1 e DIO2 (XDIO:1 e XDIO:2) Seleção do modo entrada/saída por parâmetros. A ESD1 pode ser configurada como entrada de frequência (0…16 kHz com filtragem hardware de 4 microssegundos) para sinal de onda de nível quadrado 24 V (não pode ser usada onda sinusoidal ou outra forma de onda). ESD2 pode ser configurada como uma saída de frequência de onda de nível quadrado 24 V. Consulte o manual de firmware, grupo de parâmetros 111/11.	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Como entradas: Níveis lógicos 24 V: "0" < 5 V, "1" > 15 V. R_{in}: 2.0 kohm. Filtragem: 1 ms. As outputs: Corrente de saída total de +24VD limitada a 200 mA. 
Tensão de referência para entradas analógicas +VREF e -VREF (XAI:1 e XAI:2)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) 10 V ±1% e -10 V ±1%, R_{load} 1…10 kohm Corrente máxima de saída: 10 mA

Entradas analógicas EA1 e EA2 (XAI:4 … XAI:7). Seleção do modo corrente/tensão por jumpers	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Entrada de corrente: -20…20 mA, R_{in} = 100 ohm Entrada de tensão: -10…10 V, R_{in} > 200 kohm Entradas diferenciais, gama de modo comum ±30 V Intervalo de amostragem por canal: 0.25 ms Filtragem hardware: 0.25 ms, filtragem digital ajustável até 8 ms Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 1% da escala completa da gama
Saída analógicas SA1 e SA2 (XAO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load} < 500 ohm Gama de frequência: 0…300 Hz Resolução: 11 bit + bit de sinal Imprecisão: 2% da escala completa da gama
Conector XD2D	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Camada física: RS-485 Taxa de transmissão: 8 Mbit/s Tipo de cabo: blindado multipar torcido com um par torcido para dados e um fio ou outro par para terra do sinal (impedância nominal de 100 … 165 ohm, por exemplo, Belden 9842) Comprimento máximo da ligação: 50 m (164 ft) Terminação por jumper
Ligação Binário Seguro Off (XSTO)	Passo do conector 5 mm, tamanho do cabo 0.5 … 2.5 mm^2 (22…12 AWG) Gama tensão de entrada: -3…30 V CC Níveis lógicos: “0” < 5 V, “1” > 17 V. **Nota:** Para a unidade arrancar, ambas as ligações devem ser “1”. Isto aplica-se a todas as unidades de controlo (incluindo accionamento, inversor, alimentação, travagem conversor CC/CC, etc. unidades de controlo), mas a verdadeira funcionalidade de Binário seguro offf é apenas conseguida através do conector XSTO da unidade de controlo do acionamento/inversor. Consumo corrente: 30 mA (chassis R3, R6) ou 12 mA (chassis R8) (contínuo) por canal STO EMC (imunidade) de acordo com a IEC 61326-3-1 e IEC 61800-5-2
Ligação consola de programação (X13)	Conector: RJ-45 Comprimento do cabo < 100 m (328 ft)
Os terminais da unidade de controlo cumprem os requisitos de Proteção Extra de Baixa Tensão (PELV). Os requisitos PELV de uma saída a relé não são cumpridos se uma tensão superior a 48 V for ligada à saída a relé.	

Diagrama de isolamento de terra ZCU-1x



* Ajustes do seletor de terra (J6)

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

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

8

Lista de verificação da instalação

Conteúdo deste capítulo

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

Lista de verificação

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

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

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

Confirme se...	☑
As condições ambiente de operação cumprem a especificação das condições ambiente do acionamento e a classificação da armação (código IP).	☐

Confirme se...	☑
A tensão de alimentação corresponde à tensão de entrada do acionamento. Consulte a etiqueta de designação de tipo.	☐
A resistência de isolamento do cabo de potência de entrada, cabo do motor e motor é medida de acordo com os regulamentos locais e os manuais do acionamento.	☐
O conversor de frequência está adequadamente colocado e fixo a uma parede vertical uniforme e não inflamável.	☐
O ar de refrigeração flui livremente para dentro e para fora do acionamento.	☐
Se o acionamento estiver ligado a uma rede diferente de um sistema TN-S ligado à terra simetricamente: Fez todas as modificações necessárias (por exemplo, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varistor terra-fase). Consulte as instruções de instalação elétrica.	☐
Estão instalados os fusíveis CA apropriados e o dispositivo de corte principal.	☐
Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado (terra) entre o acionamento e o quadro geral, o condutor está ligado ao terminal correto e o terminal está apertado para o binário correto. A ligação à terra também foi medida de acordo com os regulamentos.	☐
O cabo de entrada de alimentação está ligado aos terminais corretos, a ordem das fases está correta e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐
Existe um condutor de proteção à terra adequadamente dimensionado entre o motor e o acionamento. O condutor está ligado ao terminal correto, e o terminal está apertado com o binário correto. A ligação à terra também foi medida de acordo com os regulamentos.	☐
O cabo do motor foi ligado aos terminais corretos, a ordem da fase está correta e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐
O cabo do motor foi passado afastado dos outros cabos.	☐
Não foram ligados ao cabo do motor condensadores de compensação do fator potência.	☐
Se tiver sido ligada ao acionamento uma resistência de travagem externa: Existe um condutor de proteção de terra adequadamente dimensionado entre o resistência de travagem e o acionamento, o condutor está ligado ao terminal correto e os terminais estão apertados para o binário correto. A ligação à terra também foi medida de acordo com os regulamentos.	☐
Se estiver ligada ao conversor de frequência uma resistência de travagem externa: O cabo da resistência de travagem está ligada aos terminais corretos, e os terminais estão apertados para o binário correto.	☐
Se uma resistência de travagem externa estiver ligada ao acionamento: O cabo da resistência de travagem está passado afastado dos outros cabos.	☐
Os cabos de controlo estão ligados aos terminais corretos e os terminais foram apertados para o binário correto.	☐

Confirme se...	☑
Se foi usada uma ligação de bypass do acionamento: O contactor Direct On Line do motor e o contactor de saída do acionamento são encravados mecânica e/ou eletricamente, ou seja, não podem ser fechados ao mesmo tempo. Deve ser usado um dispositivo de sobrecarga térmica para proteção quando derivar/bypass o acionamento. Consulte os códigos e regulamentos locais.	☐
Não existem ferramentas, objetos estranhos ou poeira das furações no interior da unidade.	☐
A área em frente do acionamento está limpa: a ventoinha de refrigeração do acionamento não consegue puxar poeira ou sujidade para o interior.	☐
As tampas do conversor de frequência e da caixa de ligação do motor estão colocadas.	☐
O motor e o equipamento acionado estão prontos para o arranque.	☐

9

Arranque

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o procedimento de arranque do acionamento.

Beneficiação dos condensadores

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

Procedimento de arranque

1. Configure o programa de controlo do acionamento de acordo com as instruções de arranque apresentadas em ACS880-31 drives quick installation and start-up guide (3AXD50000803033 [English]) ou no manual de firmware.
   - Para acionamentos com travagem por resistência: consulte ainda a capítulo Travagem com resistências (página 217).
   - Para acionamentos com motorr SynRM: Definir o bit 2 do parâmetro 95.21 Opções HW palavra 2 para SynRM.
   - Para acionamentos ABB com filtro sinusoidal: Verifique se o parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está definido para Filtro sinusoidal ABB.

     Para outros filtros sinusoidais: Consulte Sine filter hardware manual (3AXD50000016814 [English]).
   - Para acionamentos com motores ABB em atmosferas explosivas: Consulte ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres supplement(3AXD50000019585 [English]).

2. Valide a função de Binário seguro off de acordo com as instruções apresentadas no capítulo A Função de Binário seguro off (página 195).
3. Valide as funções de segurança (opções +Q923, +Q973 e Q982) como descrito em FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612 [English]), FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614 [English]) ou FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual (3AXD50000158638 [English]).

10

Manutenção

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção.

Intervalos de manutenção

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

Descrição dos símbolos

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

Intervalos de manutenção recomendados após o arranque

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador	
Ação	**Descrição**
P	Qualidade da tensão de alimentação
I	Peças sobresselentes
P	Reforma de condensadores para módulos e condensadores sobresselentes

Ações de manutenção anual recomendadas pelo utilizador	
Ação	**Descrição**
I	Aperto de terminais
I	Sujidade, corrosão ou temperatura
P	Limpeza do dissipador

Ações de manutenção recomendadas pelo utilizador							
Componente	**Anos desde o arranque**						
	3	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**	**21**
Refrigeração							
Ventoinha de refrigeração principal							
Ventoinhas de refrigeração principais			R			R	
Ventoinha de refrigeração auxiliar							
Ventoinha de refrigeração auxiliar			R			R	
Segunda ventoinha de refrigeração auxiliar (IP55, UL Tipo 12)			R			R	
Envelhecimento							
Bateria da unidade de controlo (relógio de tempo real)		R		R		R	
Bateria da consola de programação (relógio de tempo real)			R			R	
Segurança funcional							
Teste da função de segurança	Consulte as informações sobre a manutenção da função de segurança						
Validade do componente de segurança (Tempo da missão , T_M)	20 anos						
	4FPS10000309652						

Nota:

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

Limpeza do exterior do acionamento.

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

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

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

Limpeza do dissipador

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

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

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

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

Ventoinhas

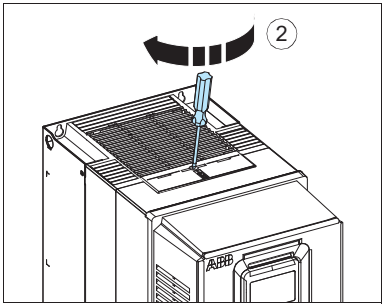
Numa ventoinha com velocidade controlada, a velocidade da ventoinha adequa-se as necessidades de refrigeração. Isto aumenta o tempo de vida da ventoinha.

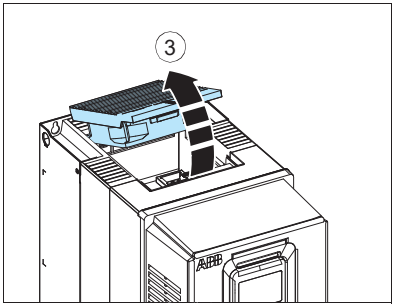
As ventoinhas principais são controladas por velocidade. Quando o acionamento é parado, a ventoinha principal é mantida em funcionamento a baixa velocidade para arrefecer a unidade de controlo. Os chassis R6 e R8, IP21 (UL Tipo 1) e todos os chassis IP55 (UL Tipo 12) têm ventoinhas auxiliares que não são controladas por velocidade e que funcionam sempre que a unidade de controlo é alimentada.

Estão disponíveis no fabricante ventoinhas de substituição. Não use peças de reserva diferentes das especificadas.

Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R3

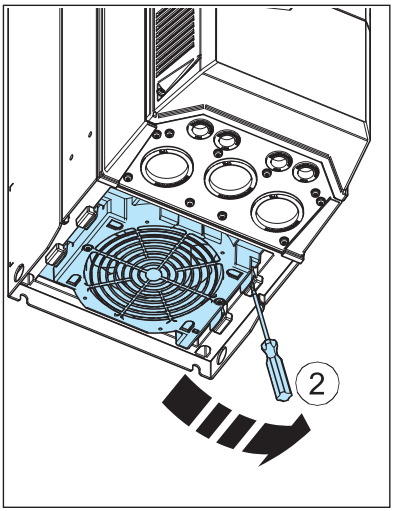
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Para libertar o bloqueio, rodar para a direita com uma chave de parafusos.
3. Retirar o conjunto da ventoinha.
4. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

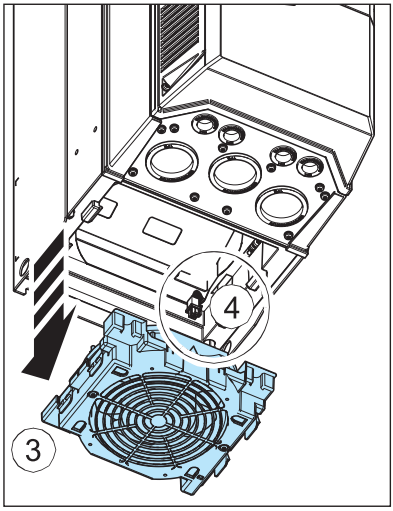




Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R6

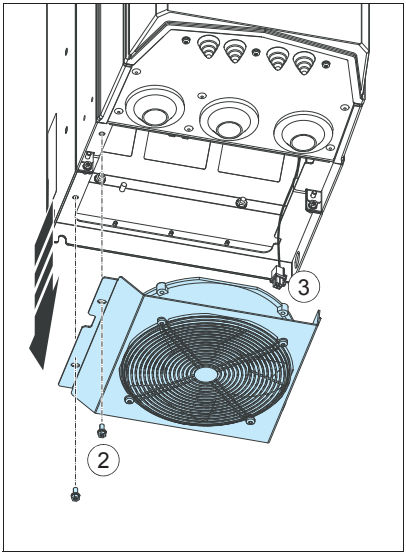
1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Alavanque o conjunto da ventoinha para fora do chassis do acionamento com, por exemplo, uma chave de fendas e puxe o conjunto da ventoinha para fora.
3. Puxe o conjunto da ventoinha para baixo.
4. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha do acionamento.
5. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

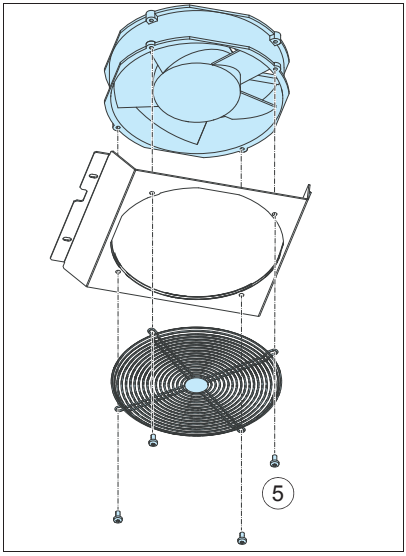




Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R8

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Desaperte os parafusos de montagem do conjunto da ventoinha.
3. Desligue os cabos de alimentação e de ligação à terra da ventoinha do acionamento.
4. Puxe o conjunto da ventoinha para baixo.
5. Desaperte os parafusos de montagem da ventoinha.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

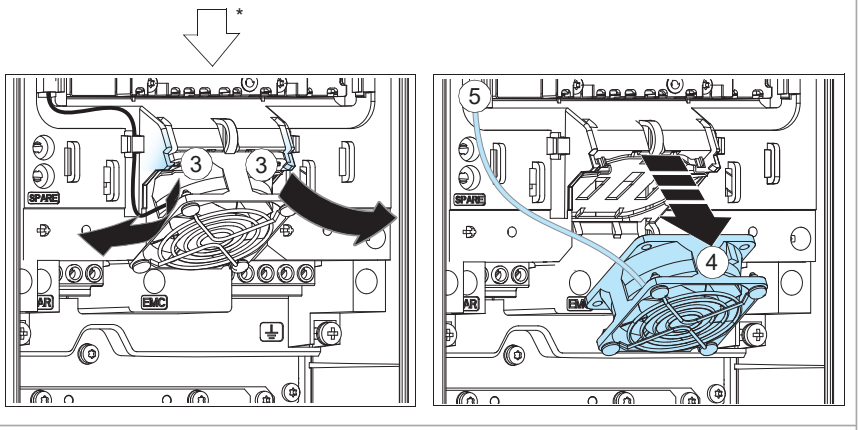




Substituição da ventoinha de refrigeração auxiliar do chassis R3, IP55 (UL Tipo 12) e +C135 IP21 (UL Tipo 1)

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova a tampa frontal. Consulte a secção Procedimentos de ligação (página 89).
3. Liberte os clipes de retenção.
4. Levante a ventoinha.
5. Desligue os cabos da alimentação da ventoinha
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

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



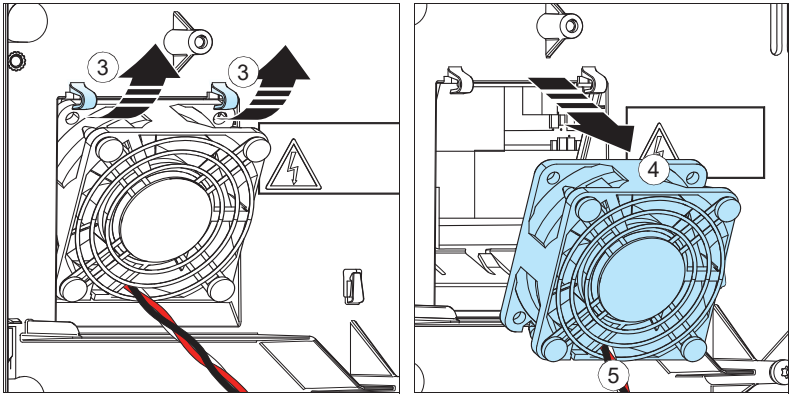
*Sentido do sopro para baixo

Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R6

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Remova a tampa frontal. Consulte a secção Procedimentos de ligação (página 89).
3. Liberte os clipes de retenção.
4. Levante a ventoinha.
5. Desligue os cabos da alimentação da ventoinha
6. Retire a grelha da ventoinha.
7. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

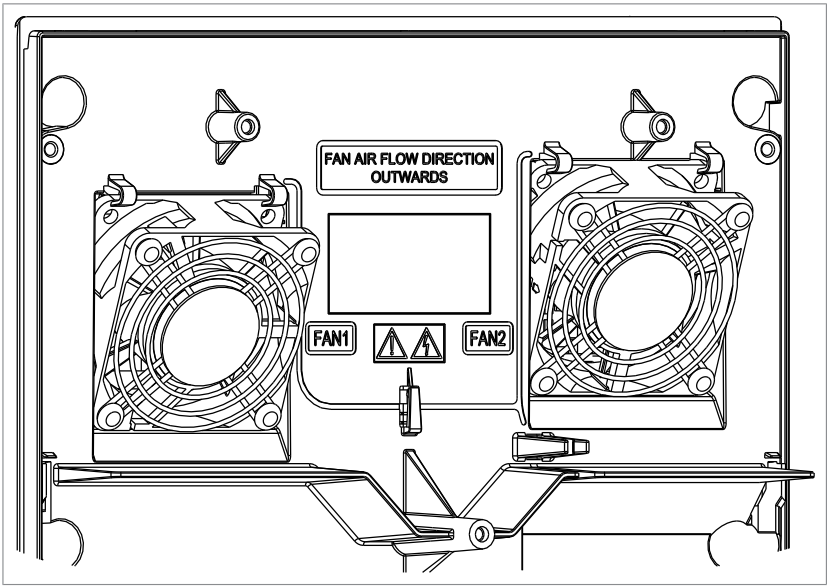
   Nota: Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.

8. Reinstale as tampas frontais. Consulte a secção Reinstalação da(s) tampa(s) (página 106).



Substituição da segunda ventoinha de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12) chassis R6

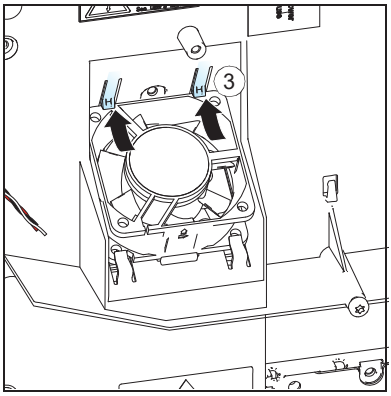
Outra ventoinha auxiliar de refrigeração (FAN2) no lado direito da consola de programação está incluída no chassis IP55 (UL Tipo 12) tipos R6 -061A-3 e -052A-5 e maior. Sobre o processo de substituição, consulte Substituição da ventoinha de refrigeração principal, chassis R6 (página 137).

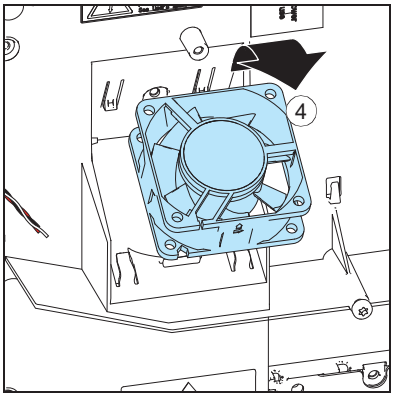


Substituição da ventoinha de refrigeração auxiliar interna, chassis R8

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire as tampas frontais superiores. Consulte a secção Procedimento de ligação na página 90.
3. Liberte os clipes de retenção.
4. Levante a ventoinha.
5. Desligue os cabos da alimentação da ventoinha
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa.

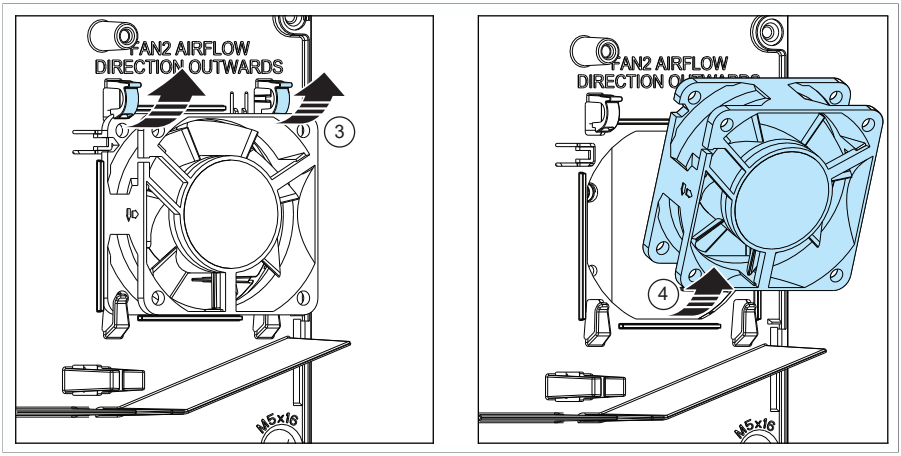
   Nota: Certifique-se que a seta no ventilador aponta para cima.
7. Substitua as tampas frontais.





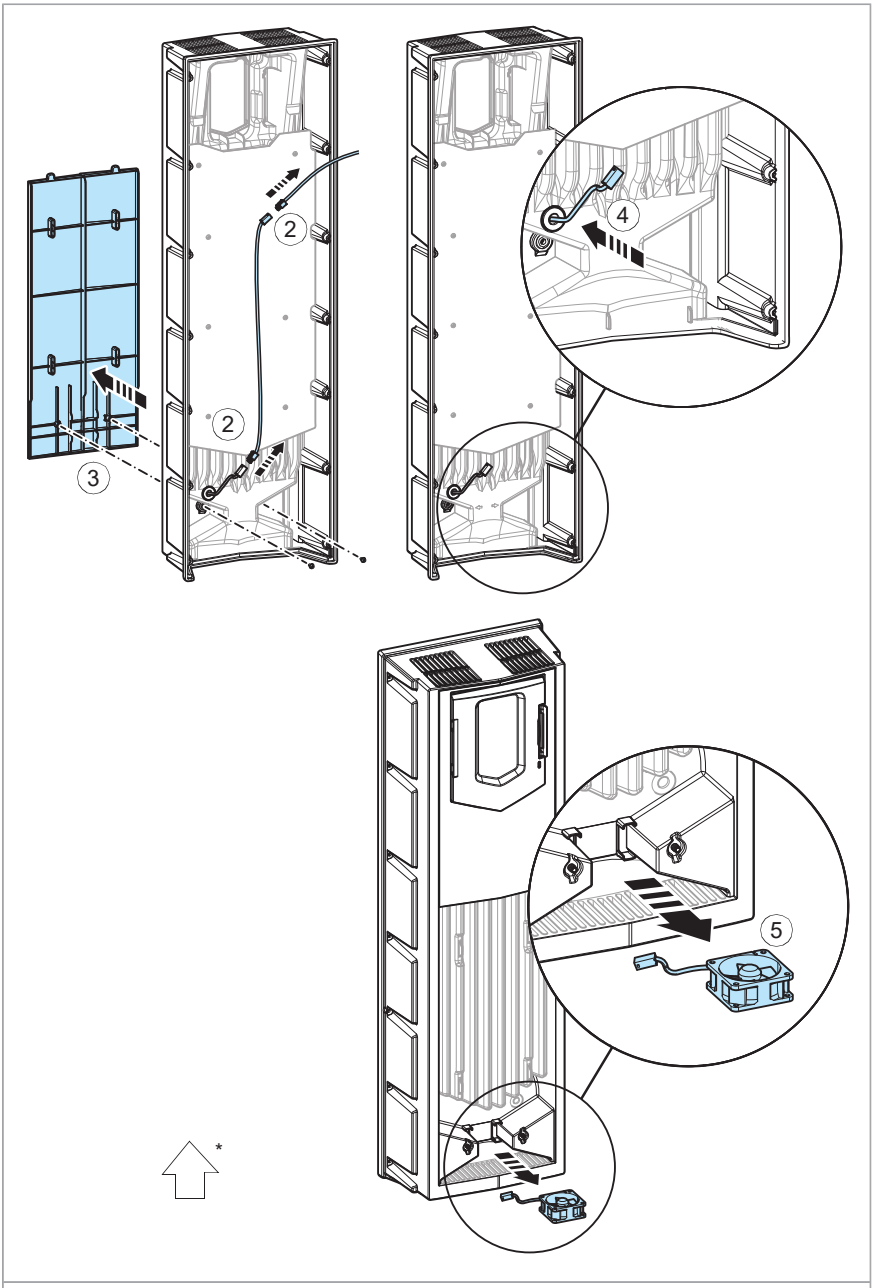
Substituição da segunda ventoinha de refrigeração auxiliar interna, IP55 (UL Tipo 12) chassis R8

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire a tampa frontal IP55, desligue o fio de alimentação de potência da ventoinha de refrigeração auxiliar na tampa (veja a secção Substituição da ventoinha de refrigeração auxiliar IP55 (UL Tipo 12), chassis R8).
3. Liberte os clipes de retenção.
4. Levante a ventoinha.
5. Desligue os cabos de alimentação da ventoinha da tomada de derivação.
6. Instale a nova ventoinha pela ordem inversa. Certifique-se que a seta da ventoinha aponta para OUT.
7. Substitua a tampa frontal.



Substituição da tampa da ventoinha de refrigeração auxiliar, IP55 (UL Tipo 12), chassis R8

1. É necessário parar o acionamento e executar os passos na secção Precauções de segurança elétrica (página 18) antes de iniciar o trabalho.
2. Retire a tampa frontal IP55. Desligue o fio de alimentação de potência da ventoinha de refrigeração auxiliar.
3. Retire a tampa frontal inferior da tampa IP55.
4. Puxe o fio de alimentação da ventoinha através do bucim.
5. Retire a ventoinha.
6. Instale o novo ventilador pela ordem inversa. Certifique-se de que a seta na ventoinha aponta para cima.



*A seta da ventoinha deve apontar UP

Substitua o acionamento

AVISO! Use os dispositivos de proteção indicados nos dados técnicos deste manual. A ABB não recomenda o uso de fusíveis gG para os chassis R6 e R8.

Condensadores

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

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

Beneficiação dos condensadores

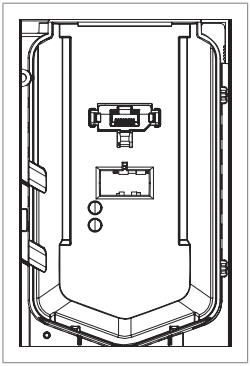
Os condensadores devem ser beneficiados se o conversor de frequência não tiver sido ligado (estiver armazenado ou não tiver sido usado) durante um ou mais anos. A data de fabrico encontra-se na etiqueta de designação de tipo. Para informações sobre a beneficiação de condensadores, consulte Capacitor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

Consola de programação

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

LEDs do acionamento

Fica visível um LED verde POTÊNCIA e um vermelho FALHA quando a consola de programação é retirada do acionamento. Se uma consola estiver colocada no acionamento mude para controlo remoto (caso contrário será gerada uma falha), e retire a consola para poder ver os LEDs. Consulte o manual de firmware sobre como mudar para controlo remoto.



A tabela abaixo descreve as indicações dos LEDs do acionamento.

LED desligado	**LED ligado e fixo**		**LED intermitente**	
Sem alimentação	Verde (POTÊNCIA)	Alimentação na unidade OK	Verde (POTÊNCIA)	Intermitente: Conversor de frequência num estado de alarme Intermitente durante um segundo: 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 acionamento. Para restaurar a falha, pressione RESET na consola de programação ou desligue a alimentação do acionamento.	Vermelho (FALHA)	Falha ativa no acionamento. Para rearmar a falha, desligue a alimentação do acionamento.

Unidade de controlo

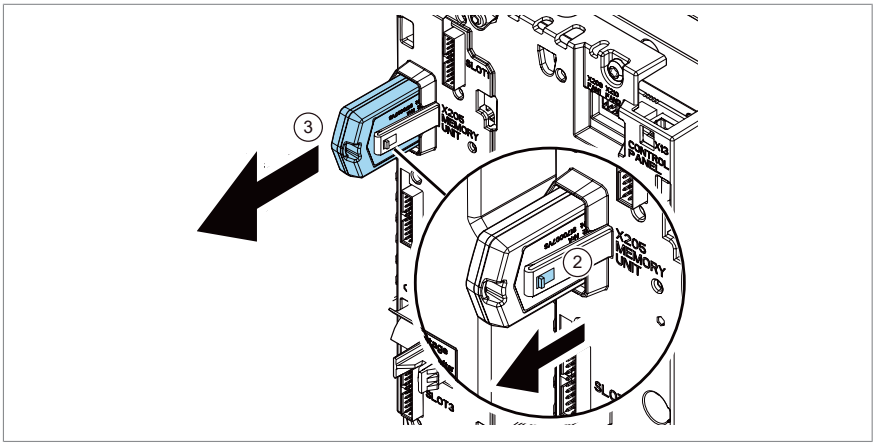
Substituição da unidade de memória ZCU-12

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

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

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

2. Puxe o clipe na lateral da memória para cima.

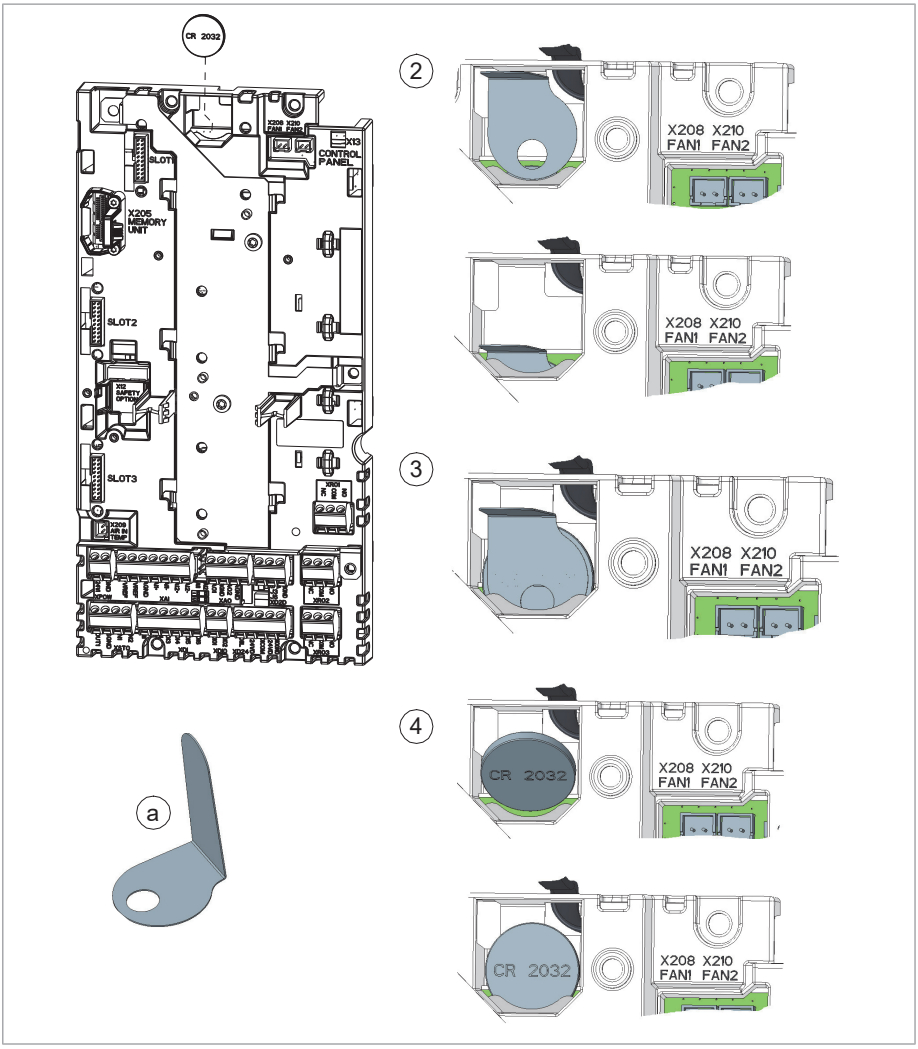


3. Retire a unidade.
4. Instale a unidade pela ordem inversa.

Substituição da bateria da unidade de controlo ZCU-12

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

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



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

Não repare os módulos de funções de segurança. Substitua um módulo avariado por um novo como descrito na secção Instalação dos módulos das funções de segurança (página 103).

Componentes de segurança funcional

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

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

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

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

Contacte o representante local da ABB Service para mais informações.

11

Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do acionamento, incluindo as classificações, tamanhos e requisitos técnicos, disposições para o cumprimento dos requisitos das marcas CE, UL e outras marcas de aprovação.

Acionamentos aprovados para uso marítimo (opção +C132)

Consulte ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521 [English]) para gamas, dados marítimos específicos e referência para aprovações válidas para unidades marítimas.

Classificações elétricas

As gamas nominais para o acionamento com alimentação 50 Hz and 60 Hz são apresentadas abaixo.

GAMAS IEC										
ACS880-31-	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**							
			Uso nominal				**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n = 400 V										
09A4-3	R3	8	13,6	6,9	10,0	4,0	9,5	4,0	8,0	3,0

GAMAS IEC										
ACS880-31-	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Gamas de saída**							
			Uso nominal				**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
12A6-3	R3	10	17,0	8,9	12,9	5,5	12,0	5,5	10,0	4,0
017A-3	R3	14	21,9	12	17,0	7,5	16	7,5	12,9	5,5
025A-3	R3	20	28,8	17	25	11	24	11	17	7,5
032A-3	R6	27	42,5	22	32	15	30	15	25	11
038A-3	R6	33	54,4	26	38	18,5	36	18,5	32	15,0
045A-3	R6	40	64,6	31	45	22	43	22	38	18,5
061A-3	R6	51	76,5	42	61	30	58	30	45	22
072A-3	R6	63	103,7	50	72	37	68	37	61	30
087A-3	R6	76	122,4	60	87	45	83	45	72	37
105A-3	R8	88	148	73	105	55	100	55	87	45
145A-3	R8	120	178	100	145	75	138	75	105	55
169A-3	R8	144	247	117	169	90	161	90	145	75
206A-3	R8	176	287	143	206	110	196	110	169	90
U_n = 500 V										
07A6-5	R3	7	9,5	6,6	7,6	4,0	7,2	4,0	5,2	2,2
11A0-5	R3	9	13,8	9,5	11,0	5,5	10,4	5,5	7,6	4,0
014A-5	R3	12	18,7	12	14	7,5	13	7,5	11,0	5,5
021A-5	R3	17	26,3	18	21	11,0	19	11,0	14	7,5
027A-5	R6	24	35,7	23	27	15,0	26	15,0	21	11,0
034A-5	R6	29	45,9	29	34	18,5	32	18,5	27	15,0
040A-5	R6	34	57,8	35	40	22,0	38	22,0	34	18,5
052A-5	R6	44	68,0	45	52	30,0	49	30,0	40	22,0
065A-5	R6	54	88,4	56	65	37,0	62	37,0	52	30,0
077A-5	R6	66	110,5	67	77	45,0	73	45,0	65	37,0
101A-5	R8	71	148	87	101	55,0	91	55,0	77	45,0
124A-5	R8	96	178	107	124	75.0	118	75.0	96	55,0
156A-5	R8	115	247	135	156	90,0	148	90,0	124	75.0
180A-5	R8	141	287	156	180	110,0	171	110,0	156	90,0
										3AXD00000588487

GAMAS UL (NEC)								
ACS880-31-	**Chassis**	**Corrente de entrada[1)]**	**Corrente max.**	**Gamas de saída**				
				Potência apar.	**Uso ligeiro**		**Uso pesado**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_n = 480 V								
07A6-5	R3	7,0	9,5	6,6	7,6	5,0	5,2	3,0
11A0-5	R3	9,0	13,8	9,5	11,0	7,5	7,6	5,0
014A-5	R3	12,0	18,7	12	14.0	10,0	11,0	7,5
021A-5	R3	17,0	26,3	18	21,0	15,0	14.0	10,0
027A-5	R6	24,0	35,7	23	27,0	20,0	21,0	15,0
034A-5	R6	29,0	45,9	29	34,0	25,0	27,0	20,0
040A-5	R6	34,0	57,8	35	40,0	30,0	34,0	25,0
052A-5	R6	44,0	68,0	45	52,0	40,0	40,0	30,0
065A-5	R6	54,0	88,4	56	65,0	50,0	52,0	40,0
077A-5	R6	66,0	110,5	67	77,0	60,0	65,0	50,0
101A-5	R8	74,0	148	87	96,0	75.0	77,0	60,0
124A-5	R8	100,0	178	107	124,0	100,0	96,0	75.0
156A-5	R8	120,0	247	135	156,0	125,0	124,0	100,0
180A-5	R8	147,0	287	156	180,0	150,0	156,0	125,0
								3AXD00000588487

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

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

U_n	Tensão de entrada do acionamento
I_1	Corrente nominal de entrada (rms) a 40 °C (104 °F)
I_{max}	Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 segundos no arranque, ou enquanto permitido pela temperatura do acionamento. 140% … 200% de I_{Hd}, dependendo da gama de potência.
I_2	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F).
P_n	Potência típica do motor em uso não pesado
S_n	Potência aparente (sem sobrecarga)

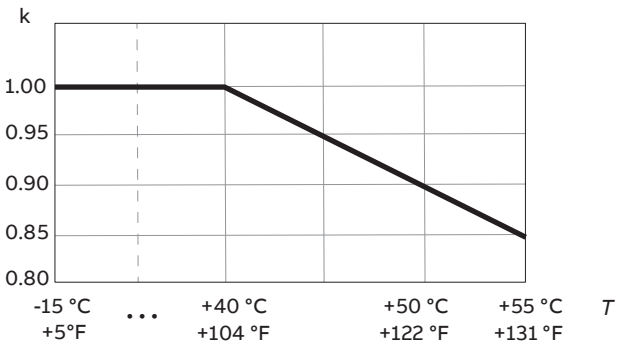
I_{Ld}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
P_{Ld}	Potência típica do motor para uso ligeiro
I_{Hd}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
P_{Hd}	Potência típica do motor para uso pesado

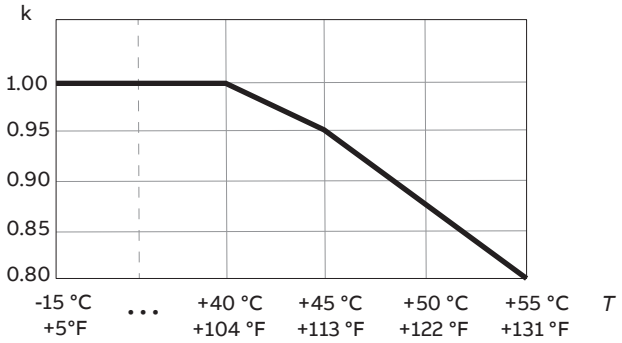
Nota: Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do acionamento deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Os valores de potência aplicam-se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal do acionamento.

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

Desclassificações

Desclassificação da temperatura do ar circundante

Gama de temperatura	Desclassificação
Todos os acionamentos exceto acionamento IP55 (UL Tipo 12) tipo -206A-3	
até +40 °C até +104 °F	Sem desclassificação
+40…+55 °C +104 … +131 °F	Desclassifica 1% por cada 1 °C (1.8 °F): Calcula a saída multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (k, no diagrama abaixo). 

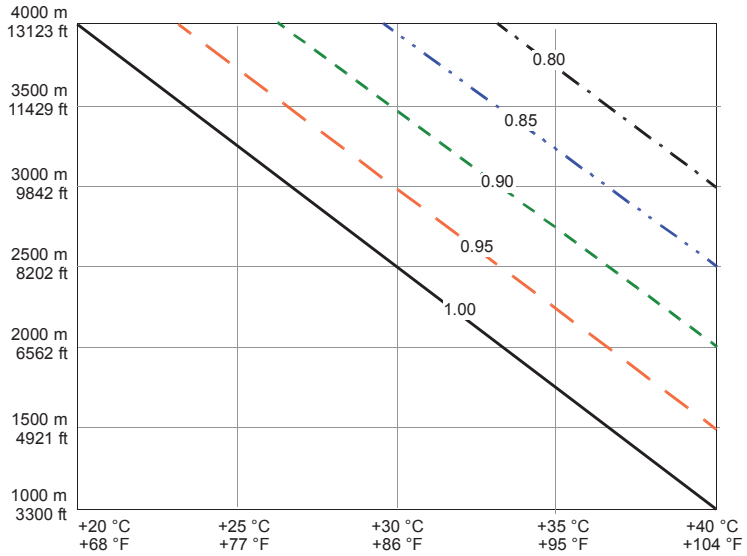
Gama de temperatura	Desclassificação
acionamento IP55 (UL Tipo 12) tipo -206A-3	
até +40 °C até +104 °F	Sem desclassificação
+40 … +55 °C +104 … +131 °F	Na gama de temperatura +40…45 °C, desclassifica 1% em cada 1 °C (1.8 °F). Na gama de temperatura +45 … 55 °C, desclassifica 1.5% em cada 1 °C (1.8 °F). Calcula a saída multiplicando a corrente apresentada na tabela de gamas pelo fator de desclassificação (*k*, no diagrama abaixo). 

Nota: Para temperaturas ar circundante acima de mais de +40 °C (+104 °F), os cabos de potência devem ser dimensionados para um mínimo +90 °C (+194 °F).

Desclassificação por altitude

Em altitudes acima de 1000 m (3281 ft) acima do nível do mar, a desclassificação da corrente de saída é de 1% por cada 100 m (328 ft) adicionados. Por exemplo, o fator de desclassificação para 1500 m (4921 ft) é 0.95. A altitude máxima de instalação permitida é indicada nos dados técnicos.

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



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

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

Exemplo 1: Acionamento tipo -045A-3, I_2 = 45 A, altitude 4000 m e temperatura +40 °C. A desclassificação 1% para 30 × 100 m é 30%. Corrente de desclassificação = 45 A - 0.3 × 45 A = 31.5 A.

Exemplo 2: Acionamento tipo -045A-3, I_2 = 45 A, altitude 4000 m e temperatura +30 °C. O fator de desclassificação é 1 - 1.5% × 10 = 0.85. Corrente de desclassificação = 0.85 × 45 A = 38.25 A.

Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento

Ex motor, filtro sinusoidal, ruído baixo

São necessárias desclassificações nestes casos:

- o acionamento é usado com um motor ABB para atmosferas explosivas (Ex) e Motor EX no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo
- o filtro sinusoidal apresentado na tabela de seleção no capítulo Filtros é usado e Filtro sinusoidal ABB no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo

- “Otimização de ruído baixo” selecionada no parâmetro 97.09 Modo freq comutação.

Nota: Se forem usados motores Ex em conjunto com filtros sinusoidais, "Motor EX" no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está desativado e Filtro sinusoidal ABB no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativo Cumpra as instruções do fabricante do motor.

Com filtros sinusoidais diferentes dos recomendados e motores Ex não ABB, contacte a ABB.

ACS880-31-...	Gamas de saída com seleção de motor EX do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW				Filtro sinusoidal ABB			
	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V								
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12	10,0	12,1	6	11.5	9,2
017A-3	17	8	16,2	12,6	16	8	15,2	12,1
025A-3	25	11	23,8	17	24	11	22,8	16
032A-3	32	15	30,4	25	31	15	29,5	23
038A-3	38	18,5	36,1	32	37	18	35,2	31
045A-3	45	22	42,8	38	43	22	40,9	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55,1	43
072A-3	72	37	68,4	61	64	30	60,8	58
087A-3	87	45	82,7	72	77	37	73,2	64
105A-3	103	55	98	85	102	55	98	85
145A-3	142	75	135	103	141	75	135	102
169A-3	166	90	158	142	165	90	157	141
206A-3	202	110	192	166	201	110	191	165
U_n = 500 V								
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	6	12,4	10,2
021A-5	21	11	19	14	19	8	18,1	13
027A-5	27	15	26	21	25	11	23,8	19
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29,5	25
040A-5	40	22	38	34	34	18	32,3	31
052A-5	52	30	49	40	44	22	41,8	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49,4	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
101A-5	99	55	89	75	98	55	89	75
124A-5	122	75	116	94	121	75	115	94
156A-5	153	90	145	122	152	90	144	121

ACS880-31-...	Gamas de saída com seleção de motor EX do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW				Filtro sinusoidal ABB			
	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado	Uso nominal		Uso ligeiro	Uso pesado
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
180A-5	176	110	168	153	176	110	167	152

Definições

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

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

ACS880-31-	Gamas de saída com seleção de Otimização de ruído baixo do 97.09 Modo freq comutação		
	Uso nominal	Uso ligeiro	Uso pesado
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
U_n = 400 V			
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	28,5	22
038A-3	35	33,3	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53,2	41
072A-3	56	53,2	47
087A-3	67	63,7	56
105A-3	105	100	87
145A-3	145	138	105
169A-3	169	161	145
206A-3	206	196	169
U_n = 500 V			
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4

ACS880-31-	Gamas de saída com seleção de Otimização de ruído baixo do 97.09 Modo freq comutação		
	Uso nominal	Uso ligeiro	Uso pesado
	I_2	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	A	A
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	27,6	23
040A-5	29	27,6	23
052A-5	37	35,2	29
065A-5	39	37,1	33
077A-5	46	43,7	39
101A-5	101	91	77
124A-5	124	118	96
156A-5	156	148	124
180A-5	180	171	156

U_n	Tensão de entrada do acionamento
I_2	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F)
I_{Ld}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
I_{Hd}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos

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

Modo de alta velocidade

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

Esta tabela apresenta as gamas do acionamento para a frequência de saída máxima quando “Modo de alta velocidade” no parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW está ativa. Com frequências de saída inferiores, a desclassificação de corrente é inferior. Contacte a ABB para operação acima da frequência de saída máxima recomendada ou para a desclassificação de corrente de saída com frequências de saída acima de 120 Hz e abaixo da frequência de saída máxima.

À frequência de saída 120 Hz: sem desclassificação.

ACS880-31-	Gamas de saída com seleção do Modo alta velocidade do parâmetro 95.15 Ajustes especiais HW			
	Frequência de saída máxima	Uso nominal	Uso ligeiro	Uso pesado
	f_{max}	I_N	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	A	A
U_n = 400 V				
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	28,5	22
038A-3	500	35	33,3	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53,2	41
072A-3	500	56	53,2	47
087A-3	500	67	63,7	56
105A-3	500	105	100	87
145A-3	500	145	138	105
169A-3	500	156	148	122
206A-3	500	192	180	155
U_n = 500 V				
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	27,6	23
040A-5	500	29	27,6	23
052A-5	500	37	35,2	29
065A-5	500	39	37,1	33
077A-5	500	46	43,7	39
101A-5	500	101	91	77
124A-5	500	124	118	96
156A-5	500	144	136	87
180A-5	500	169	160	147

U_n	Tensão de entrada do acionamento
f_{max}	Frequência de saída máxima com modo de alta velocidade
I_n	Corrente contínua de saída eficaz. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C (104 °F).

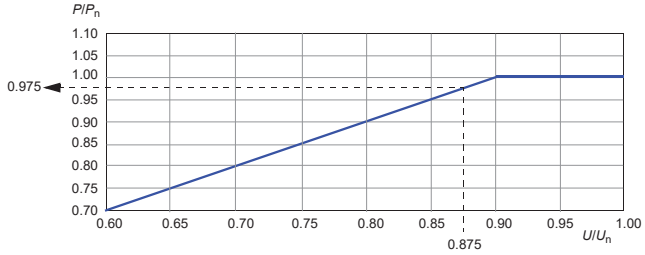
I_{Ld}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 10% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos
I_{Hd}	Corrente contínua de saída eficaz permitindo 50% de sobrecarga durante 1 minuto em cada 5 minutos

Desclassificação para impulso de tensão de saída

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

Acionamentos 400 V e 500 V

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



Exemplo 1: P_n para ACS880-31-045A-3 é 22 kW. A tensão de alimentação *(U)* é 350 V.

U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. No gráfico podemos ver que P/P_n = 0,975.

Potência de desclassificação P = 0,975 × 22 kW = 21.45 kW.

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

Exemplo 2: P_n para ACS880-31-045A-5 é 55 kW. A tensão de alimentação *(U)* é 450 V.

U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. No gráfico podemos ver que P/P_n = 1,00.

Potência de desclassificação P = 1,00 × 55 kW = 55 kW.

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

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

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

Fusíveis (IEC)

Os fusíveis protegem o cabo de entrada em situações de curto-circuito. Também previnem os danos do acionamento e no equipamento circundante em caso de curto-circuito no interior do acionamento. A ABB recomenda os fusíveis de alta velocidade aR especificados abaixo. Os fusíveis gG podem ser usados para o chassis R3 se operarem com rapidez suficiente (máx. 0.1 segundos). O tempo de operação depende da impedância da rede de alimentação e da área de secção transversal e comprimento do cabo de alimentação. Cumpra os regulamentos locais.

Nota: 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 aR DIN 43653 montados em batentes

ACS880-31-...	Corrente mínima de curto-circuito[1)]	Corrente de entrada	Fusíveis ultrarrápidos (aR), (montados em batentes, um fusível por fase)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
Trifásico U_N = 400 V							
09A4-3	70	8	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	70	10	25	130	690	170M1311	000
017A-3	70	14	25	130	690	170M1311	000
025A-3	100	20	32	270	690	170M1312	000
032A-3	110	27	40	460	690	170M1313	000
038A-3	210	33	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	300	40	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	300	51	80	2550	690	170M1316	000
072A-3	400	63	100	4650	690	170M1317	000
087A-3	400	76	125	8500	690	170M1318	000
105A-3	700	88	160	16000	690	170M1319	000
145A-3	970	120	200	28000	690	170M1320	000
169A-3	1100	144	250	42000	690	170M2618	00
206A-3	1600	176	315	68500	690	170M2619	00
Trifásico U_N = 500 V							
07A6-5	32	7,0	10	25,5	690	170M1308	000
11A0-5	42	9,0	16	48	690	170M1309	000
014A-5	65	12,0	25	130	690	170M1311	000
021A-5	65	17,0	25	130	690	170M1311	000
027A-5	120	24,0	40	460	690	170M1313	000
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1315	000

ACS880-31-...	Corrente mínima de curto-circuito[1)]	Corrente de entrada	Fusíveis ultrarrápidos (aR), (montados em batentes, um fusível por fase)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
040A-5	170	34,0	63	1450	690	170M1315	000
052A-5	280	44,0	80	2550	690	170M1316	000
065A-5	400	54,0	100	4650	690	170M1317	000
077A-5	400	66,0	125	8500	690	170M1318	000
101A-5	700	71,0	160	16000	690	170M1319	000
124A-5	970	96,0	200	28000	690	170M1320	000
156A-5	1100	115,0	250	42000	690	170M2618	00
180A-5	1600	141,0	315	68500	690	170M2619	00

[1)] Corrente mínima de curto-circuito da rede de energia elétrica

Fusíveis aR DIN 43620 estilo lâmina

ACS880-31-...	Corrente mínima de curto-circuito[1)]	Corrente de entrada	Fusíveis ultra-rápidos (aR), (estilo lâmina, um fusível por fase)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo Bussmann	Tipo DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
Trifásico U_N = 400 V							
09A4-3	65	8	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	10	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	14	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	20	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	27	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	33	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	40	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	51	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	500	63	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	76	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1200	88	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1200	120	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1900	144	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2200	176	500	145000	690	170M5810	2
Trifásico U_N = 500 V							
07A6-5	65	7,0	25	130	690	170M1561	000
11A0-5	65	9,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	12,0	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	24,0	63	1450	690	170M1565	000

ACS880-31-...	Corrente mínima de curto-circuito [1]	Corrente de entrada	Fusíveis ultra-rápidos (aR), (estilo lâmina, um fusível por fase)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo Buss-mann	Tipo DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1565	000
040A-5	280	34,0	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	380	44,0	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	500	54,0	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	66,0	160	16000	690	170M1569	000
101A-5	1000	71,0	250	28500	690	170M3816	1
124A-5	1200	96,0	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1600	115,0	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2200	141,0	500	155000	690	170M5810	2

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

Fusíveis gG DIN 43620 estilo lâmina

Os fusíveis gG podem ser usados para o chassis R3 se operarem com rapidez suficiente (máx. 0.1 segundos). A ABB recomenda, no entanto, fusíveis aR. **Os fusíveis gG não são permitidos fusíveis para chassis R6 e R8**.

ACS880-31-...	Corrente mínima de curto-circuito [1]	Corrente de entrada	Fusíveis gG (um fusível por fase)				
			Corrente nominal	I^2t	Gama de tensão	Tipo ABB	Tam DIN 43620
	A	A	A	A2s	V		
Trifásico U_N = 400 V							
09A4-3	120	8,0	16	700	500	OFAF000H16	000
12A6-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	14.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	20,0	32	4500	500	OFAF000H32	000
Trifásico U_N = 500 V							
07A6-5	120	7,0	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	9,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	12,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	17,0	32	4500	500	OFAF000H32	000

[1] Corrente mínima de curto-circuito da instalação

Guia rápido de seleção entre fusíveis gG e aR

As combinações (tamanho do cabo, comprimento do cabo, tamanho do transformador e tipo de fusível) nesta tabela cumprem os requisitos mínimos para a operação correta do fusível. Use esta tabela para selecionar entre fusíveis gG e aR ou calcular a corrente de curto-circuito da instalação, como descrito na secção Calcular a corrente de curto-circuito da instalação (página 163).

ACS880-31-...	Tipo de cabo		Potência mínima aparente do transformador de alimentação S_n (kVA)					
	Cobre	Alumínio	Comprimento máximo do cabo com fusíveis gG			Comprimento máximo do cabo com fusíveis aR		
	mm^2	mm^2	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
U_n = 400 V								
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
U_n = 500 V								
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6

Calcular a corrente de curto-circuito da instalação

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

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

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

onde

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

Exemplo de cálculo

Acionamento:

- ACS880-31-145A-3
- tensão de alimentação = 410 V

Transformador:

- potência nominal S_N = 600 kVA

- tensão nominal secundária (alimentação para alimentação do acionamento) U_n = 430 V
- impedância do transformador z_k = 7.2%

Cabo de alimentação:

- comprimento = 170 m
- resistência/comprimento = 0.398 ohm/km
- reactância/comprimento = 0.082 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430\ \text{V})^2}{600\ \text{kVA}} = 22.19\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0.398\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0.082\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-ph}} = \frac{410\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66\ \text{mohm})^2 + (22.19\ \text{mohm} + 13.94\ \text{mohm})^2}} = 2.7\ \text{kA}$$

A corrente de curto-circuito calculada 2.7 kA é superior à corrente mínima de curto-circuito do fusível gG tipo 170M1320 (970 A). -> Pode ser usado o fusível aR de 690 V (Bussman 170M1320).

Disjuntores (IEC)

Disjuntores ABB miniatura e em caixa moldada

Esta secção não se aplica ao mercado norte-americano. Consulte a secção Disjuntores (UL).

As características de proteção dos disjuntores dependem do tipo, construção e configuração dos disjuntores. Também existem limitações relacionadas com a capacidade de curto-circuito da rede de alimentação.

AVISO!
Dado o principio de operação inerente e a construção do disjuntor, independentemente do fabricante, em caso de curto-circuito podem ser libertados gases ionizados quentes do invólucro do disjuntor. Para garantir uma utilização segura, preste especial atenção à instalação e colocação dos disjuntores. Cumpra as instruções do fabricante.

Nota:

- As classificações nas tabelas são máximas para o tamanho de chassis do disjuntor.
- São também permitidos disjuntores com o mesmo tamanho de chassis e com uma classificação de interrupção de corrente mais baixa.
- A utilização de um disjuntor com uma classificação inferior de KAIC não é permitida mesmo que a corrente SC disponível seja inferior a 65kA.
- Sobre o configurador de disjuntores da ABB, consulte: https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt

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

Nota: Os disjuntores ainda não estão validados como dispositivo de proteção para o chassis R6 "HW V2". As variantes "HW V2" do chassis R6 devem usar fusíveis. “HW V2” é apresentado na etiqueta de designação de tipo.

ACS880-31-...	Chassis	Disjuntor em caixa moldada ABB (Tmax)	
		Tipo	kA [1)]
U_n = 400 V			
09A4-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A6-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
017A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
025A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
032A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
038A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
045A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
061A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
072A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
087A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
105A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
145A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
169A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
206A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
U_n = 500 V			
07A6-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
11A0-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
014A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30
021A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30
027A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30

ACS880-31-...	Chassis	Disjuntor em caixa moldada ABB (Tmax)	
		Tipo	kA [1]
034A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
040A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
052A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
065A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
077A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
101A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
124A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
156A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
180A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45

1) Corrente nominal condicional de curto-circuito máxima permitida (IEC 61800-5-1) da rede de alimentação elétrica.

Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

Chassis	Peso	Peso	Altura	Altura	Largura	Largura	Prof	Prof
	kg	lb	mm	pol	mm	pol	mm	pol
IP21 (UL Tipo 1)								
R3	21,3	47	495	19	205	8	356	14,02
R6	61	135	771	30	252	9,92	382	15,03
R8	118 [1]	260	965	38	300	11,81	430	16,94
IP55 (UL Tipo 12), opção +B056								
R3	23,3	51	495	19	205	8	360	14,17
R6	63	139	771	30	252	9,92	445	17,52
R8	124 [2]	273	965	38	300	11,81	496	19,52
IP20 (opção +P940)								
R3	18,3	40,34	490	19	203	7,99	349	13,74
R6	59	131	771	30	252	9,92	358	14
R8	115 [3]	254	964	38	300	11,81	430	16,94

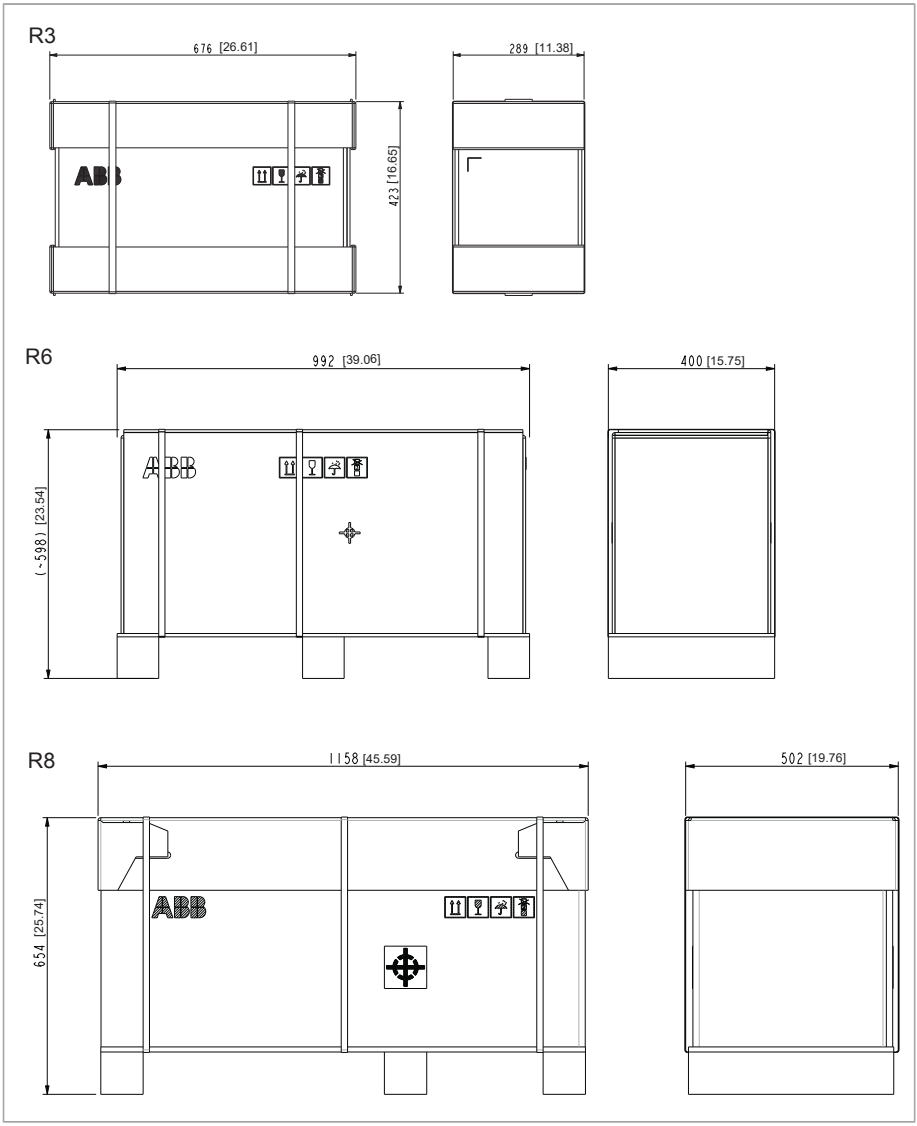
1) para tipos -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 103 kg (227 lb)
2) para tipos -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 109 kg (240 lb)
3) para tipos -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 100 kg (220 lb)

Chassis	Peso do acionamento com kit de flange (opção +C135)	
	IP21	IP55
	kg	kg
R3	25,45	27,45
R6	66,80	68,88
R8	125,90	131,90

Requisitos de espaço livre

Consulte a secção Posições de instalação (página 41).

Pesos e dimensões da embalagem



Chassis	Peso da embalagem	
	kg	lb
R3	23,4	51,6
R6	74,8	164,9
R8	136 [1)]	299,8 [2)]

1) para tipos -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 121 kg
2) para tipos -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5: 266,8 lb

Perdas, dados de refrigeração e ruído

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

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

IEC

ACS880-31-...	Perdas de potência	Caudal de ar		Ruído	Chassis tamanho
	W	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
U_n = 400 V					
09A4-3	226	361	212	57	R3
12A6-3	329	361	212	57	R3
017A-3	395	361	212	57	R3
025A-3	579	361	212	57	R3
032A-3	625	550	324	71	R6
038A-3	751	550	324	71	R6
045A-3	912	550	324	71	R6
061A-3	1088	550	324	71	R6
072A-3	1502	550	324	71	R6
087A-3	1904	550	324	71	R6
105A-3	1877	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
145A-3	2963	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
169A-3	3168	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
206A-3	3990	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
U_n = 500 V					
07A6-5	219	361	212	57	R3
11A0-5	278	361	212	57	R3
014A-5	321	361	212	57	R3
021A-5	473	361	212	57	R3
027A-5	625	550	324	71	R6
034A-5	711	550	324	71	R6
040A-5	807	550	324	71	R6
052A-5	960	550	324	71	R6
065A-5	1223	550	324	71	R6
077A-5	1560	550	324	71	R6
101A-5	1995	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
124A-5	2800	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
156A-5	3168	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8

ACS880-31-...	Perdas de potência	Caudal de ar		Ruído	Chassis tamanho
	W	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
180A-5	3872	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8

[1] IP21/IP55

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

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

ACS880-31-...	Dissipação de calor		Circulação do ar de refrigeração		Chassis
	Dissipador	Frente	Dissipador	Frente	
	W	W	m^3/h	m^3/h	
U_n = 400 V					
09A4-3	186	40	361	0	R3
12A6-3	288	41	361	0	R3
017A-3	353	42	361	0	R3
025A-3	533	46	361	0	R3
032A-3	578	47	498	52	R6
038A-3	702	49	498	52	R6
045A-3	860	52	498	52	R6
061A-3	1032	56	498	52	R6
072A-3	1437	65	498	52	R6
087A-3	1829	75	498	52	R6
105A-3	1803	74	740	60	R8
145A-3	2858	105	740	60	R8
169A-3	3056	112	740	60	R8
206A-3	3849	141	740	60	R8
U_n = 500 V					
07A6-5	180	39	361	0	R3
11A0-5	238	40	361	0	R3
014A-5	280	41	361	0	R3
021A-5	429	44	361	0	R3
027A-5	578	47	498	52	R6
034A-5	663	48	498	52	R6
040A-5	757	50	498	52	R6
052A-5	907	53	498	52	R6
065A-5	1164	59	498	52	R6
077A-5	1494	66	498	52	R6
101A-5	1918	77	740	60	R8
124A-5	2700	100	740	60	R8
156A-5	3056	112	740	60	R8

ACS880-31-...	Dissipação de calor		Circulação do ar de refrigeração		Chassis
	Dissipador	Frente	Dissipador	Frente	
	W	W	m^3/h	m^3/h	
180A-5	3736	136	740	60	R8

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

Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência

Os tamanhos máximos das entrada de cabo CC, tamanhos máximos dos cabos (por fase), os tamanhos de parafuso terminal e os binários de aperto são apresentados abaixo. Ø = Diâmetro máximo do cabo aceite.

- Sobre os diâmetros dos furos da placa guia, consulte o capítulo Esquemas dimensionais (página 187).
- O tamanho mínimo de cabo especificado não tem necessariamente capacidade de transporte de corrente suficiente à carga máxima.
- Os terminais não aceitam um condutor com um tamanho superior ao do tamanho máximo de cabo especificado.
- O número máximo de condutores por terminal é 1.

Chassis	Entradas de cabo		Terminais L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-				Terminal PE		
	pcs	Ø	Tamanho min fio (sólido/entrançado) [1]	Tamanho máximo do cabo (sólido/entrançado)	Parafuso de fio	*T*	Tamanho cabo	Parafuso de fio	*T*
		mm	mm^2	mm^2	M...	N·m	mm^2	M...	N·m
R3	3	23	0,5	16,0	M4	1,7	25	M5	1,7
R6	3	45	6,0	70,0	M8	15	35	M6	2,9
R8	3	50	25	150	M10	30	185	M6	9,8

[1] **Nota:** São permitidos apenas cabos de cobre para tipos de acionamento até -032A-3 e até -027A-5.

Sobre os binários de aperto dos grampos de ligação à terra a 360 °, consulte a secção Procedimentos de ligação (página 89).

Chassis	Chaves de parafusos para os terminais do circuito principal
R3	Lâmina plana 0.6 x 3.5 mm

Dados do terminal e da entrada para os cabos de controlo

IEC

As entradas do cabo de controlo, tamanhos dos cabos e binários de aperto (*T*) são apresentadas abaixo.

Chassis tamanho	Entradas de cabo		Entradas do cabo de controlo e tamanhos dos terminais			
	Furos	Tamanho máx. tamanho	Terminais +24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		Terminais ED, EA/S, AGND, SR, STO	
			Tamanho cabo	*T*	Tamanho cabo	*T*
	pcs	mm	mm^2	N·m	mm^2	N·m
R3	4	17	0,2…2,5	0,5…0,6	0,14…2,5	0,5…0,6
R6	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

Cabos de potência

A tabela abaixo apresenta os tipos de cabos de típica cobre e de alumínio com blindagem de cobre concêntrica para acionamentos com corrente nominal. Sobre terminais e dados de entrada para cabos de potência, consulte Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 171).

Tipo de acionamento ACS880-31-...	Chassis	IEC[1]		UL (NEC)[3]
		Cabo tipo Cu	Tipo de cabo Al [2]	Cabo tipo Cu
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
09A4-3	R3	3×1,5	-	-
12A6-3	R3	3×1,5	-	-
017A-3	R3	3×6	-	-
025A-3	R3	3×6	-	-
032A-3	R6	3×10	3×16	-
038A-3	R6	3×10	3×16	-
045A-3	R6	3×16	3×35	-
061A-3	R6	3×25	3×35	-
072A-3	R6	3×35	3×35	-
087A-3	R6	3×35	3×50	-
105A-3	R8	3×50	3×70	-
145A-3	R8	3×95	3×120	-
169A-3	R8	3×120	3×150	-
206A-3	R8	3×150	-	-
U_n = 500 V				
07A6-5	R3	3×1,5	-	14
11A0-5	R3	3×1,5	-	14
014A-5	R3	3×6	-	10
021A-5	R3	3×6	-	10
027A-5	R6	3×10	3×16	8
034A-5	R6	3×10	3×16	8
040A-5	R6	3×16	3×35	6

Tipo de acionamento ACS880-31-...	Chassis	IEC[1]		UL (NEC)[3]
		Cabo tipo Cu	Tipo de cabo Al [2]	Cabo tipo Cu
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
052A-5	R6	3×25	3×35	4
065A-5	R6	3×35	3×35	2
077A-5	R6	3×35	3×50	2
101A-5	R8	3×50	3×70	1
124A-5	R8	3×95	3×95	2/0
156A-5	R8	3×120	3×150	3/0
180A-5	R8	3×150	-	250MCM

1) O dimensionamento do cabo é baseado num número máximo de 9 cabos estendidos numa esteira, lado a lado, três esteiras tipo escada uma por cima da outra, à temperatura ambiente de 30 °C,com isolamento PVC, 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 acionamento.

2) Os cabos de alumínio não devem ser usados com chassis de acionamento R3.

3) O dimensionamento do cabo é baseado na Tabela NEC 310-16 para cabos de cobre, isolamento do cabo a 75 °C (167 °F), temperatura ambiente a 40 °C (104 °F). Não mais de três condutores de transporte de corrente na conduta ou cabos ou terra (enterrados diretamente). Sobre outras condições, dimensione os cabos de acordo as regulamentações de segurança locais, tensão de entrada e corrente de carga do acionamento adequadas.

4) Nos EUA, não devem ser usados cabos de alumínio.

Temperatura: Para IEC, selecione um cabo classificado para pelo menos 70 °C de temperatura máxima admissível do condutor em uso contínuo. Para a América do Norte, selecione um cabo classificado para pelo menos 75 °C (167 °F) ou superior.
Para temperaturas do ar circundante acima de +40 °C (+104 °F), ou chassis R6 com opção +B056 (UL Tipo 12), selecione um cabo nominal para, pelo menos, 90 °C (+194 °F) de temperatura máxima admissível de condutor em uso contínuo.

Tensão: É aceite cabo de 600 V CA para até 500 V CA.

Especificação da rede de potência elétrica

Tensão (U_1)	ACS880-31-acionamentos-xxxx-3: 380…415 V CA trifásicos +10%…-15%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de nível 3~400 V CA. ACS880-31acionamentos-xxxx-5: 380...500 V CA trifásicos +10%…-15%. Indicado na etiqueta de designação de tipo como tensão de entrada típica de níveis 3~400/480/500 V CA.

Tipo de rede	Redes públicas de baixa tensão. Sistemas TN (com terra) e IT (sem terra). Consulte a secção “Compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra), sistemas de redes flutuantes e delta de ponto médio e sistemas TT”.
Corrente nominal condicional de curto-circuito (IEC 61439-1)	65 kA quando protegido pelos fusíveis apresentados nas tabelas de fusíveis.
Proteção de corrente de curto-circuito (UL 61800-5-1)	O acionamento á apropriado para uso num circuito não capaz de fornecer mais que 100.000 rms de amperes simétricos a um máximo de 480 V quando protegido por fusíveis apresentados na tabela de fusíveis.
Frequência (f_1)	47...63 Hz. Indicado na etiqueta de designação de tipo como f1 de frequência de entrada típica (50/60 Hz).
Desequilíbrio	Máx. ± 3 % da tensão de entrada fase-para-fase nominal
Fator de potência fundamental (cos phi_1)	1 (à carga nominal)

Distorção de harmónicos

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

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

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

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

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

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

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

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

I_{SC}/I_1 Gama de curto-circuito
I_{SC} Corrente máxima de curto-circuito em PCC
I_1 Corrente contínua de entrada eficaz do acionamento
I_n Amplitude da harmónica de corrente n
U_1 Tensão de alimentação
U_n Amplitude da harmónica de alimentação n

* A relação de curto-circuito pode influenciar o valor THDi
** Outras cargas podem influenciar o valor THDv

Dados de ligação do motor

<table>
<tr><td>Tipos de motor</td><td>Motores de indução assíncronos CA, motores síncronos de íman permanentes, servomotores de indução CA e motores síncronos de relutância</td></tr>
<tr><td>Proteção contra corrente de curto-circuito (IEC/EN/UL 61800-5-1)</td><td>O acionamento fornece proteção sólida contra curto-circuito para a ligação do motor conforme IEC/EN 61800-5-1 e UL 61800-5-1.</td></tr>
<tr><td>Frequência (f_2)</td><td>0….500 Hz
Para acionamentos com filtro du/dt: 0…120 Hz
Para acionamentos com filtro sinusoidal: 0…120 Hz</td></tr>
<tr><td>Resolução de frequência</td><td>0,01 Hz</td></tr>
<tr><td>Corrente</td><td>Consulte secção Gamas.</td></tr>
<tr><td>Frequência de comutação</td><td>2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz ,(depende do chassis e dos ajustes dos parâmetros)</td></tr>
<tr><td>Comprimento máximo recomendado do cabo do motor</td><td>Para chassis R3: 150 m (492 ft)
Para chassis R6 e R8: 300 m (984 ft).
Nota 1: Com cabos maiores que 150 m (492 ft) ou frequências de comutação superiores às por defeito, os requisitos da Diretiva EMC podem não ser cumpridos.
Nota 2: Os cabos de motor mais longos causam uma diminuição na tensão do motor que limita a potência disponível do motor. A diminuição depende do comprimento e das características do cabo do motor. Contacte a ABB para mais informações. De notar que um filtro sinusoidal (opcional) na saída do acionamento também causa uma diminuição de tensão.</td></tr>
<tr><td>Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor</td><td>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. Sobre termos, consulte a secção Definições (página 182).
<table>
<tr><th rowspan="2">Chassis</th><th colspan="2">Comprimento máximo do cabo do motor, 4 kHz</th></tr>
<tr><th>m</th><th>ft</th></tr>
<tr><td colspan="3">Acionamento da categoria C2 (equipado com filtro EMC +E202)
Ver nota 1.</td></tr>
<tr><td>R3, R6 e R8</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td colspan="3">Acionamento da categoria C3 (equipado com filtro EMC +E200 ou +E201)</td></tr>
<tr><td>R3, R6</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>150</td><td>492</td></tr>
</table>
Nota 1: As emissões irradiadas não são compatíveis quando medidas com uma configuração padrão de medição de emissões e devem ser verificadas ou medidas, caso a caso, nos armários e nas instalações de armários. As emissões por radiação estão de acordo com categoria C2 com filtro EMC integrado.</td></tr>
</table>

Unidade de controlo (ZCU-12) dados de ligação da unidade de controlo

Veja Unidades de controlo do acionamento.

Rendimento

Eficiência ao nível da potência nominal:

Aproximadamente 96% para chassis R3

Aproximadamente 96,5% para chassis R6

Aproximadamente 97% para chassis R8

Eficiência energética (ecodesign)

Não são fornecidos para o acionamento dados de eficiência energética. Os acionamentos de harmónicos baixos estão isentos dos requisitos d dos requisitos de ecodesign da UE (Regulamento UE/2019/1781, §2.3.d) e os requisitos de ecodesign do Reino Unido (Regulamento SI 2021 Nº. 745).

Classes de proteção para o módulo

Graus de proteção (IEC/EN 60529)	IP21 (standard) IP20 (opção +P940) IP55 (opção +B056)
Tipos de chassis (UL 50/50E)	UL Tipo 1 UL Tipo Aberto (opção +P940) UL Tipo 12 (opção +B056)
Categoria de sobretensão (IEC/EN 60664-1)	III
Classe de proteção (IEC/EN 61800-5-1)	I

Cores

Armário do acionamento: RAL 9002 e RAL 9017.

Materiais

Acionamento

Consulte Recycling instructions and environmental information ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives (3AXD50000137671 [English]).

Materiais da embalagem para unidades pequenas e módulos conversores montados na parede

- Cartão
- Celulose moldada
- EPP (espuma)
- PP (cintas)
- PE (saco plástico).

Materiais da embalagem para unidades grande e módulos conversores

- Cartão de qualidade elevada com cola resistente à humidade
- Contraplacado
- Madeira
- PP (cintas)
- PE (folha de alumínio VCI)
- Metal (grampos de fixação, parafusos).

Materiais de embalagem para opções, acessórios e peças sobressalentes

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

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

Materiais de manuais

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

Resíduos

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

Geralmente todos os metais, como aços, alumínio, cobre e as suas ligas e os metais preciosos, podem ser reciclados como materiais. Plásticos, borracha, cartão e outros materiais de embalagem podem ser usados na recuperação energética. As cartas de circuito impresso e os grandes condensadores eletrolíticos necessitam de tratamento seletivo de acordo com as instruções IEC 62635. Para ajudar na reciclagem as partes em plásticos estão assinaladas com um código de identificação apropriado.

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

Normas aplicáveis

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

EN 60204-1:2006 + AI:2009 + AC:2010	Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos gerais. Condições para a concordância: O instalador final da máquina é responsável pela instalação de - um dispositivo de paragem de emergência - dispositivo de corte de alimentação.
IEC/EN 60529:1981 + A1:1999 + A2: 2013	Graus de proteção fornecidos pelos armários (código IP)
IEC 61000-3-2:2018, EN 61000-3-2:2014	Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Limites para emissões de correntes harmónicas (corrente de entrada do equipamento $\leq$ 16 A por fase)
IEC/EN 61000-3-12:2011	Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 3-12: Limites - Limites para correntes harmónicas produzidas por equipamentos ligados a sistemas públicos de baixa tensão com entrada de corrente > 16 A e $\leq$ 75 A por fase.
IEC 61000-3-4:1998	Limites - Limitação da emissão de correntes harmónicas em sistemas de potência de baixa tensão para equipamentos com corrente nominal superior a 16 A
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos
IEC 61800-5-1:2007 + A1:2016 EN 61800-5-1:2007 + A1:2017	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e energéticos
IEC 61800-9-2: 2017	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável – Parte 9-2: Ecodesign para sistemas de acionamento de potência, arrancadores, eletrónica de potência e suas aplicações motorizadas – Indicadores de eficiência energética para sistemas de acionamento de energia e arrancadores
IEC/EN 60664-1:2007	Coordenação do isolamento do equipamento em sistemas de baixa tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e testes.

UL 61800-5-1: Primeira Edição 2012	Norma para Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável - Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétricos, térmicos e energéticos
NEMA 250:2014	Armários para Equipamentos Elétricos (1000 Volts Máximo)
CSA C22.2 No. 274-17	Equipamento de controlo industrial

Condições ambiente

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

	Operação instalado para uso estacionário	**Armazenagem** na embalagem	**Transporte** na embalagem
Altitude do local da instalação	0 até 4000 m (13123 ft) acima do nível do mar [1)] 0 até 2000 m (6561 ft) acima do nível do mar [2)] Saída desclassificada acima de 1000 m (3281 ft), consulte Desclassificação por altitude (página 153).	-	-
Temperatura do ar circundante	-15 a +55 °C (5 to 131 °F). Não é permitida congelação. Consulte a secção Classificações elétricas (página 149).	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Humidade relativa	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% na presença de gases corrosivos.		
Níveis de contaminação (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
Gases químicos	Classe 3C2.	Classe 1C2	Classe 2C2
Partículas sólidas	Classe 3S2. Não é permitido pó condutor.	Classe 1S3 (a embalagem deve suportar isto, ou então 1S2)	Classe 2S2
Grau de poluição (IEC/EN 60664-1)	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 60068-2:6)	10...150 Hz Amplitude ±0,075 mm, 10...57,56 Hz Pico constante de aceleração 10 m/s² (1 gn), 57.56...150 Hz	-	-
Vibração (ISTA)	-	R3:Deslocamento, 25 mm pico para pico, 14200 impactos vibratórios R6, R8 ISTA 3E): Aleatório, geral Nível Grms de 0.54	
Choque/Queda (ISTA)	Não permitido	R3 (ISTA 1A): Queda, 6 faces, 3 extremidades e 1 canto 460 mm (18.1 in) R6, R8 (ISTA 3E): Queda, impacto inclinação: 1.2 m/s (3.94 ft/s) Choque, queda rotacional extremidade: 230 mm (9.1 in)	

1) Para sistemas TN e TT de ligação neutra à terra e sistemas IT de redes não flutuantes
2) Para sistemas TN de redes flutuantes TN, TT e sistemas IT

Marcações

Estas marcações estão anexadas à unidade:

CE	Marcação CE O produto está em conformidade com a legislação da União Europeia aplicável. Para cumprimento dos requisitos de compatibilidade eletromagnética, consulte as informações adicionais relativas à conformidade com a compatibilidade eletromagnética do acionamento (IEC/EN 61800-3).
TÜV NORD Safety Approved	Marcação de Segurança Comprovada TÜV (segurança funcional) O produto contém Binário seguro off e possivelmente outras funções de segurança (opcionais) com certificação TÜV de acordo com as normas de segurança funcional relevantes. Aplicável a acionamentos e inversores; não aplicável a unidades ou módulos de alimentação, freio ou conversor CC/CC.
UK CA	Marca UKCA (Conformidade avaliada RU) O produto cumpre a legislação do Reino Unido aplicável (Instrumentos Legislativos). A marcação é exigida para produtos colocados no mercado na Grã-Bretanha (Inglaterra, País de Gales e Escócia).
c UL us LISTED	Marca Listagem UL para EUA e Canadá O produto foi testado e avaliado relativamente aos padrões Norte Americanos relevantes pelos Underwriters Laboratories. Válido para tensões nominais até 600 V.

	Marcação RCM O produto está em conformidade com a legislação da Australiana e da Nova Zelândia específicos para EMC, telecomunicações e segurança elétrica. Para cumprimento dos requisitos EMC, consulte as informações adicionais relativas à conformidade EMC do acionamento (IEC/EN 61800-3).
	Marcação EAC (Conformidade Euro-asiática) O produto está em conformidade com os regulamentos técnicos da União Aduaneira da Eurásia. A marca EAC é necessária na Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão.
	Marcação KC O produto está em conformidade com a Cláusula 3, Artigo 58-2 da Lei de Ondas Rádio do Registo Coreano de Equipamento de Radiodifusão e Comunicação.
	Símbolo de Produtos de Informação Eletrónica (EIP) incluindo um Período de Utilização Amiga do Ambiente (EFUP). O produto está em conformidade com a Norma da Indústria Eletrónica da República Popular da China (SJ/T 11364-2014) sobre substâncias perigosas. A EFUP tem 20 anos. A Declaração de Conformidade RoHS II da China está disponível em https://library.abb.com.
	Marcação WEEE No fim da vida útil o produto deve entrar no sistema de reciclagem num ponto de recolha apropriado e não deve ser colocado junto com o fluxo de resíduos normais.

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

Definições

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

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

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

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

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

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

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

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

Categoria C2

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento está equipado com filtro EMC opção +E202.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência é instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, consulte a secção Dados de ligação do motor (página 176).

AVISO! O acionamento 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: Nota: Não instale um acionamento com o filtro EMC a um sistema para o qual o filtro não é adequado. Isto pode ser perigoso , ou danificar o acionamento.

Nota: Não instale um acionamento com o varístor terra-para-fase ligado a um sistema cujo varístor não seja o adequado. Se o fizer, o circuito de varístores pode ser danificado. Se instalar o acionamento num sistema diferente de um sistema TN-S simetricamente ligado à terra, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varístor terra-fase. Consulte a secção Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra (página 85).

Categoria C3

O acionamento cumpre com a norma com as seguintes provisões:

1. O acionamento está equipado com filtro EMC opções+E200 ou +E201.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência é instalado de acordo com as instruções apresentadas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, consulte a secção Dados de ligação do motor (página 176).

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

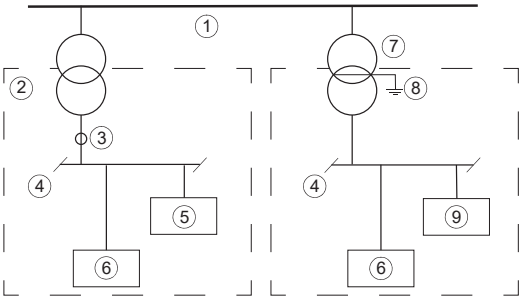
Nota: Não instale um acionamento com o filtro EMC a um sistema para o qual o filtro não é adequado. Isto pode ser perigoso , ou danificar o acionamento.

Nota: Não instale um acionamento com o varístor terra-para-fase ligado a um sistema cujo varístor não seja o adequado. Se o fizer, o circuito de varístores pode ser danificado. Se instalar o acionamento num sistema diferente de um sistema TN-S simetricamente ligado à terra, pode ser necessário desligar o filtro EMC ou o varístor terra-fase. Consulte a secção Verificação de compatibilidade do sistema de ligação à terra (página 85).

Categoria C4

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

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



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

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

4. O acionamento está instalado de acordo com suas instruções de instalação. As recomendações EMC foram cumpridas.

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

Declarações de conformidade

Estão disponíveis declarações de conformidade em formato PDF em www.abb.com/drives/documents. Para as declarações de conformidade da UE e do Reino Unido, consulte o capítulo A Função de Binário seguro off (página 195).

Aprovações para unidades marítimas

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

Expectativa de vida do projeto

A previsão de vida útil do acionamento e dos seus componentes gerais excede dez (10) anos em ambientes operacionais normais. Em alguns casos, o acionamento pode durar 20 anos ou mais. Para conseguir uma longa vida útil do produto, devem ser seguidas as instruções do fabricante para o dimensionamento do acionamento, instalação, condições operacionais e calendário de manutenção preventiva.

Exclusões

Exclusão genérica

O fabricante não tem qualquer obrigação em relação a qualquer produto que (i) tenha sido indevidamente reparado ou alterado, (ii) submetido a uso indevido, negligência ou acidente; (iii) utilizado de forma contrária às instruções do fabricante; ou (iv) tenha avariado como resultado de desgaste normal.

Exclusão de segurança cibernética

Este produto pode ser ligado e comunicar informações e dados através de uma interface de rede. O protocolo HTTP, que é usado entre a ferramenta de comissionamento (Drive Composer) e o produto, é um protocolo não seguro. Para o funcionamento independente e contínuo do produto, uma ligação via rede à ferramenta de comissionamento não é necessária. No entanto, é de exclusiva responsabilidade do Cliente fornecer e garantir uma ligação contínua segura entre o produto e a rede do Cliente ou qualquer outra rede (conforme seja o caso). O cliente deve estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (tais como, mas não limitado à instalação de firewalls, prevenção de acesso fisico, aplicação de medidas de autenticação, encriptação de dados, instalação

de programas antivírus, etc.) para proteger o produto, a rede, o seu sistema e a Interface contra qualquer tipo de violação de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou de informações.

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

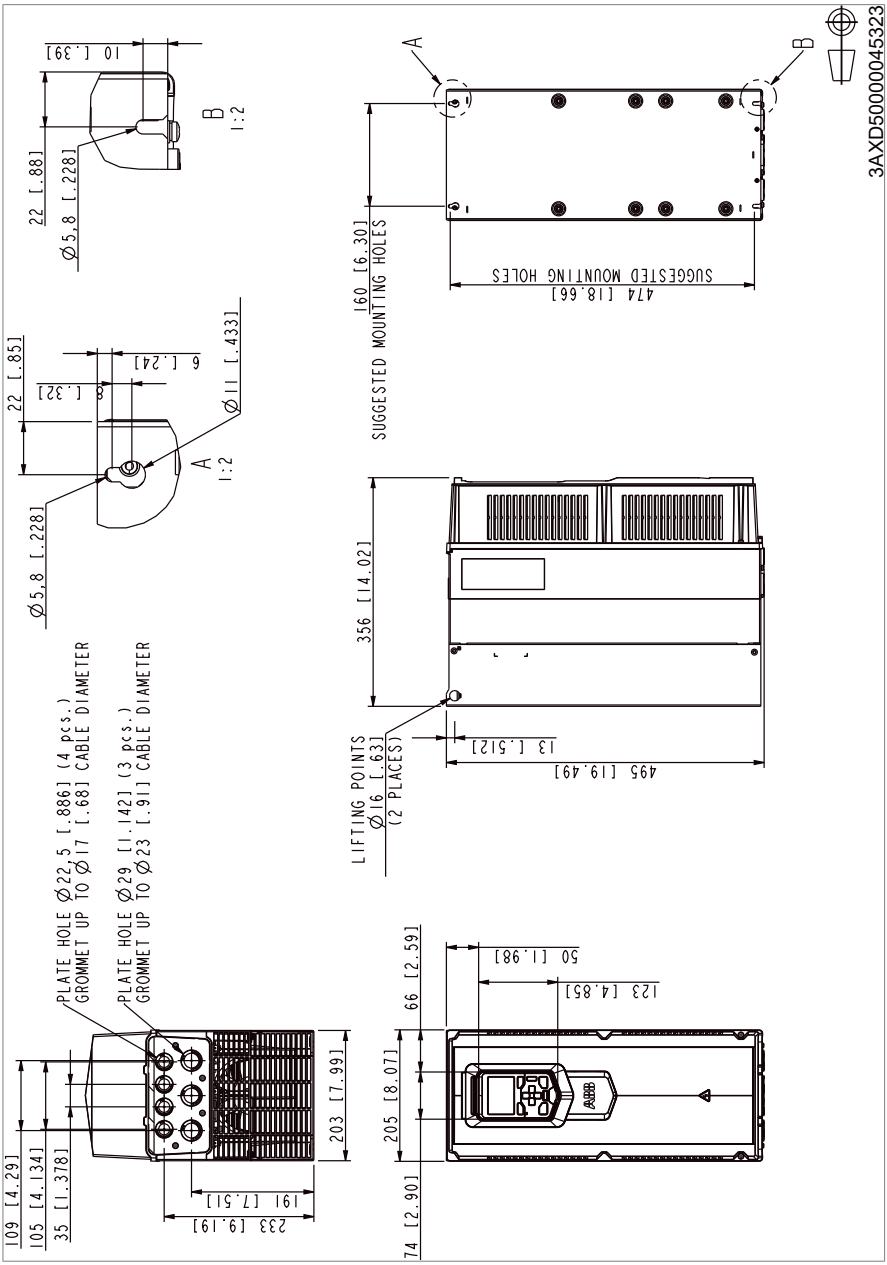
12

Esquemas dimensionais

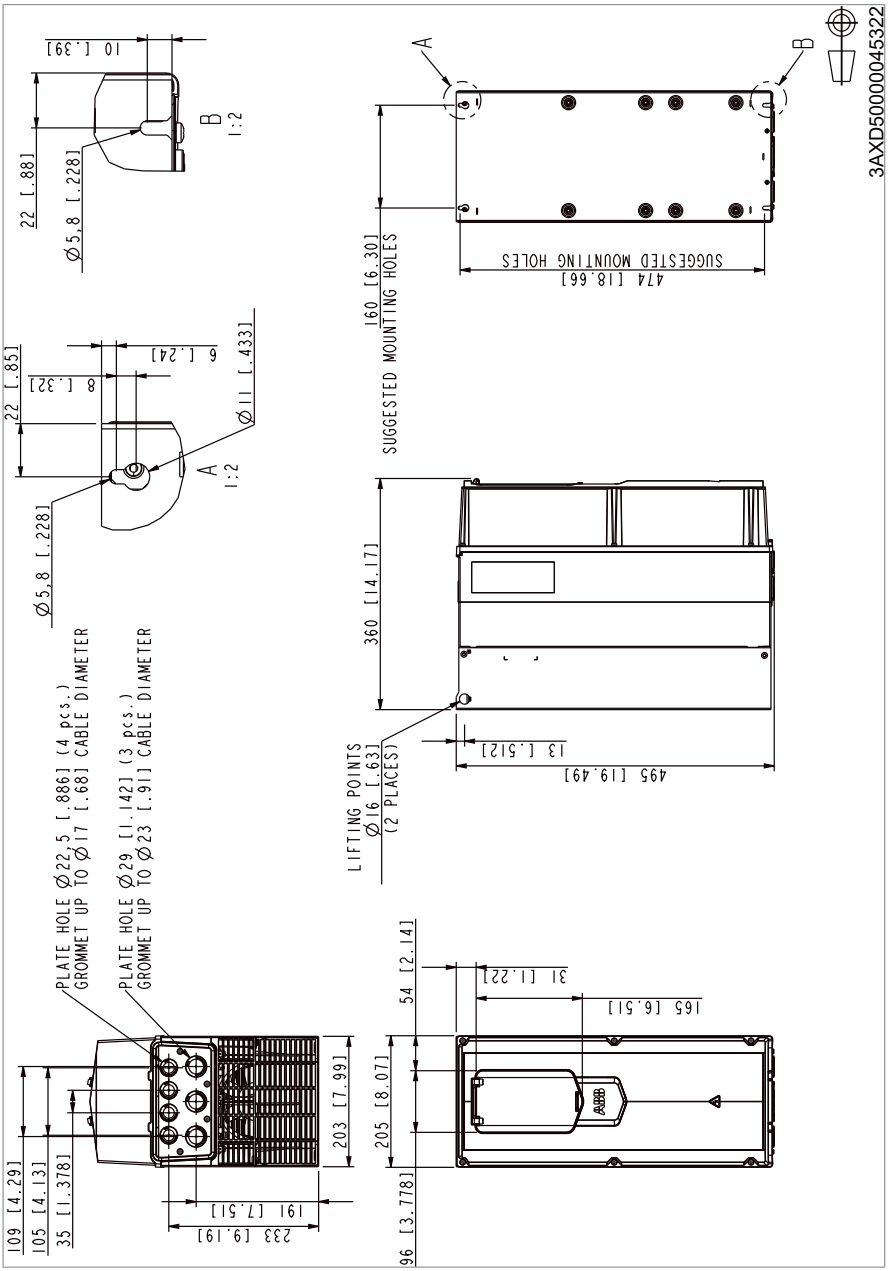
Conteúdo deste capítulo

O capítulo contém os esquemas dimensionais do acionamento As dimensões são apresenta em milímetros e polegadas.

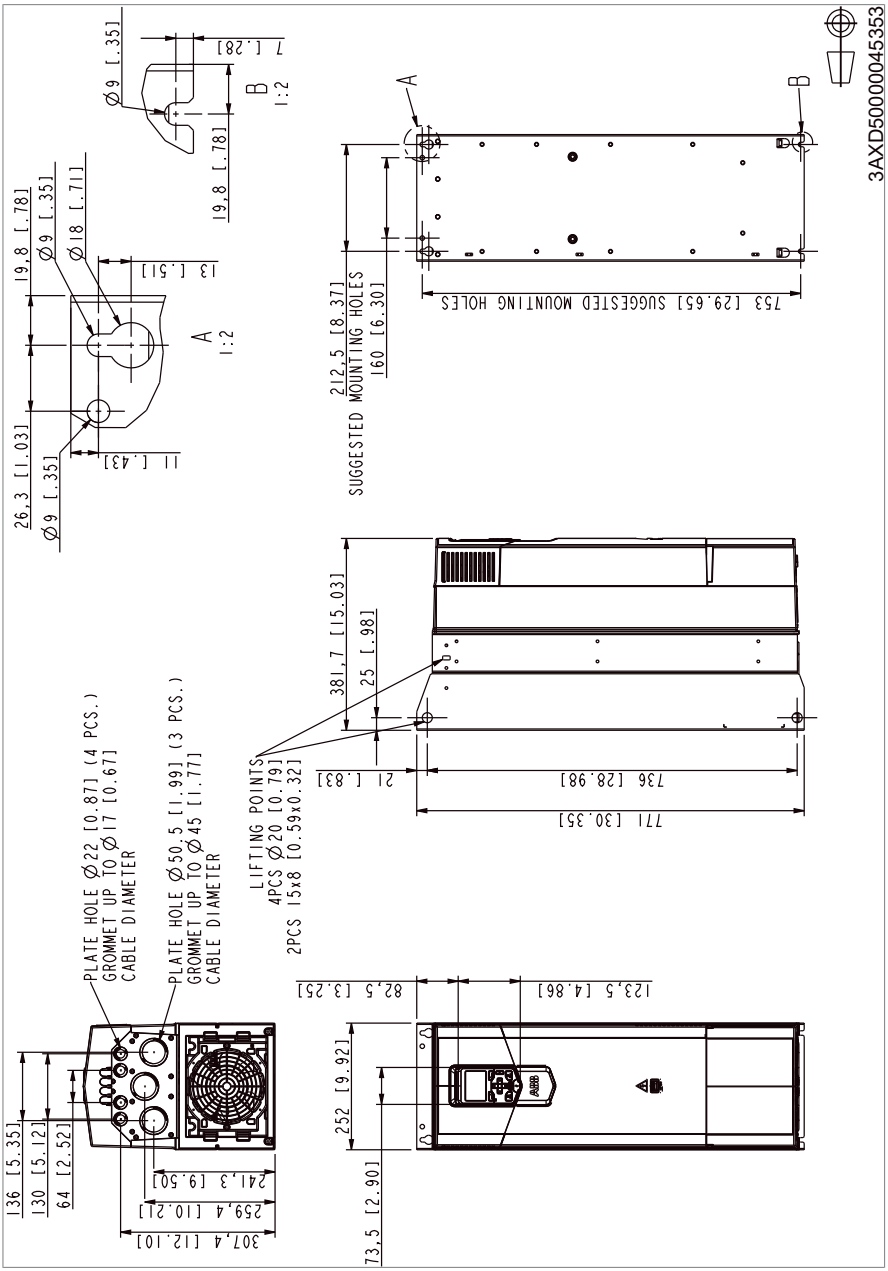
R3, IP21 (UL Tipo 1)



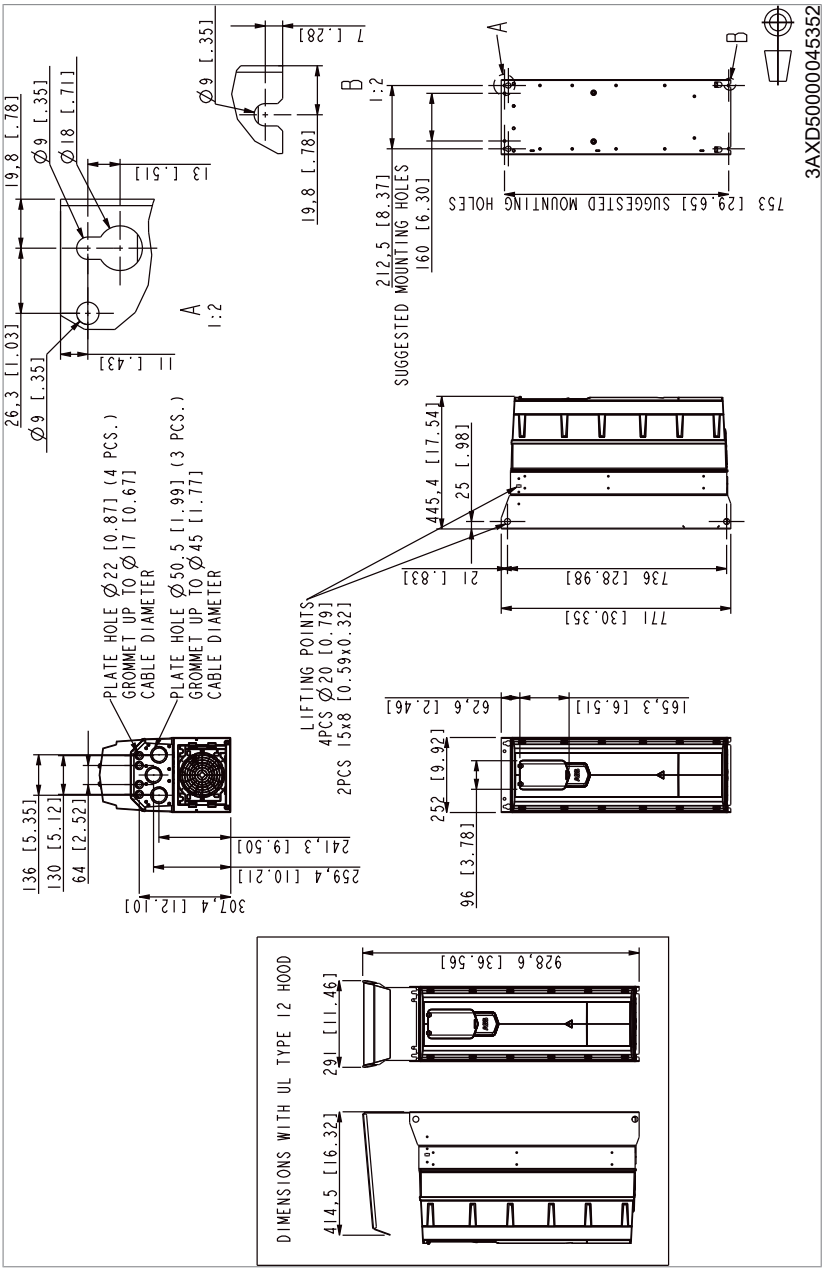
R3 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12)



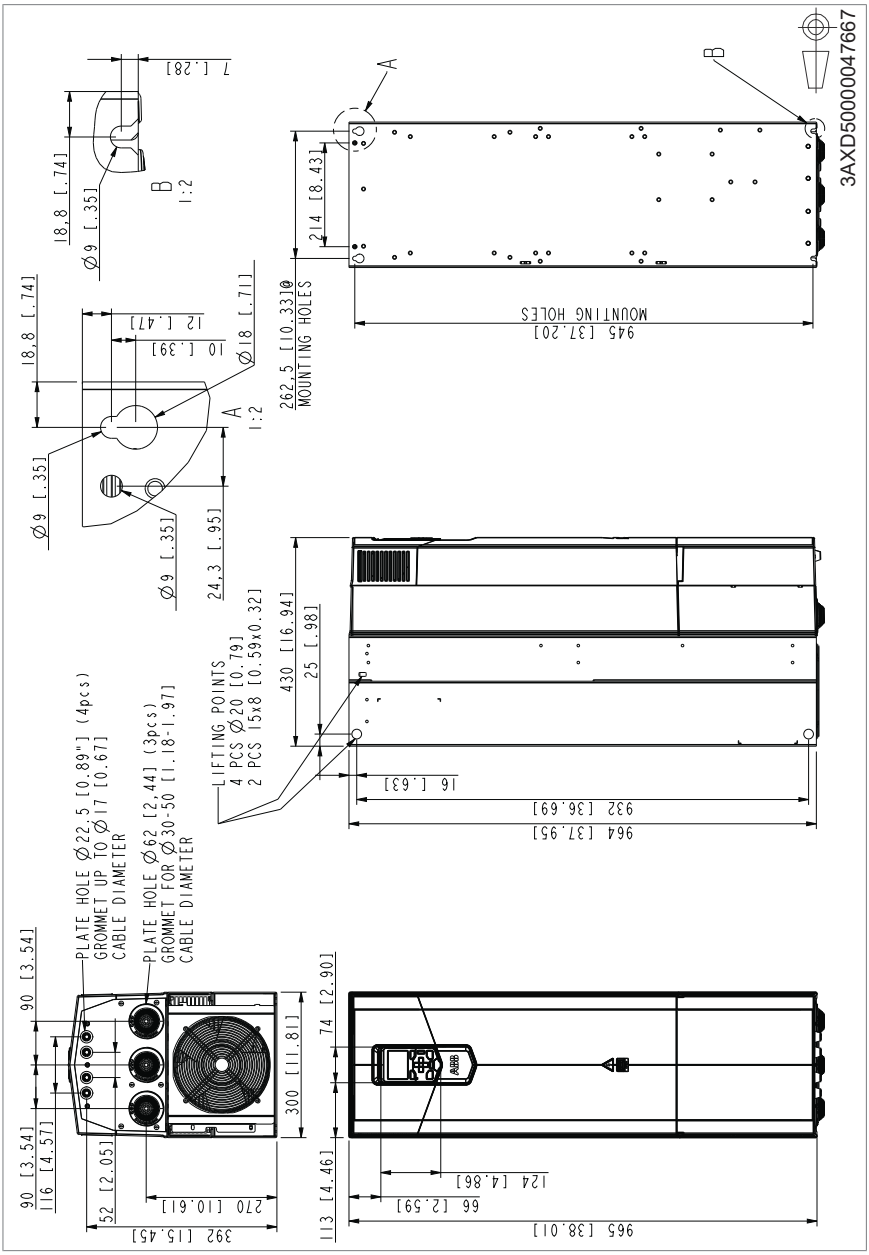
R6, IP21 (UL Tipo 1)



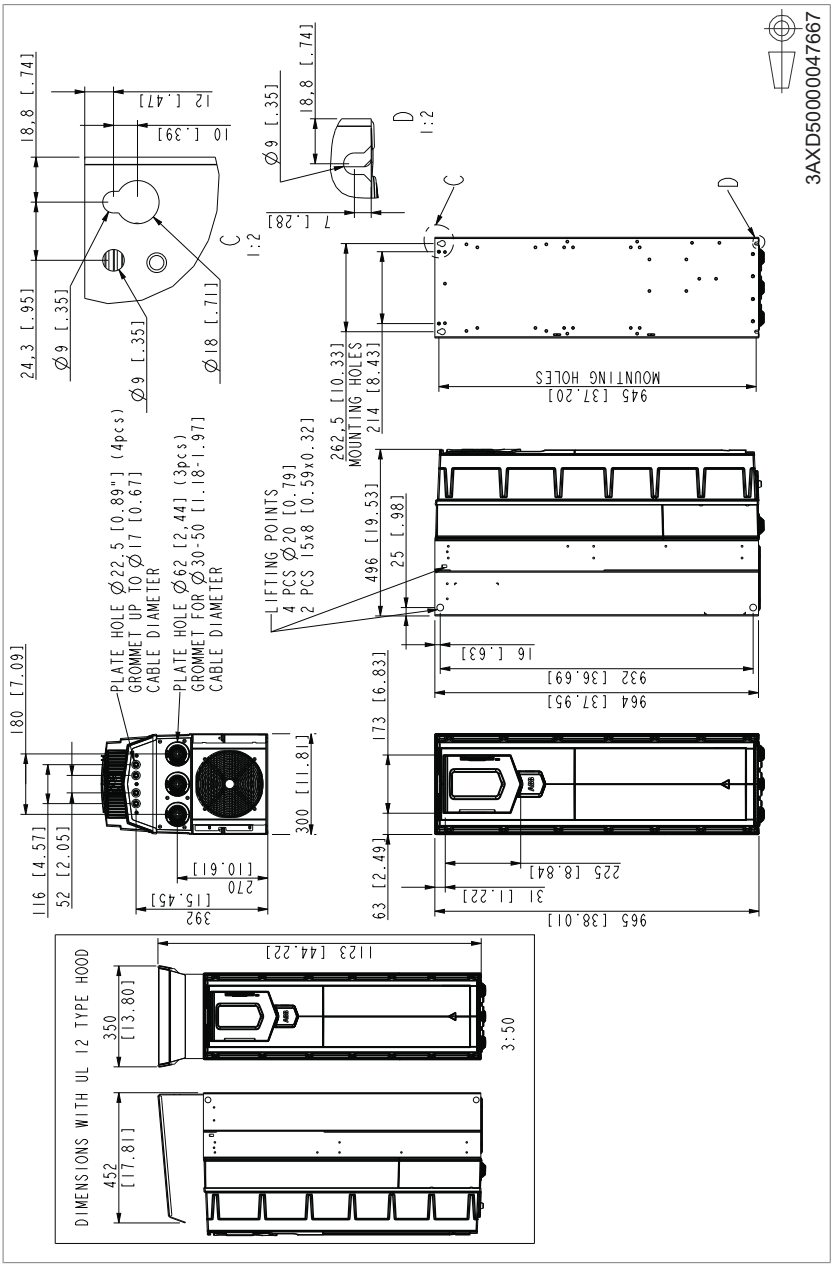
R6 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12)



R8, IP21 (UL Tipo 1)



R8 – Opção +B056 (IP55, UL Tipo 12)



13

A Função de Binário seguro off

Conteúdo deste capítulo

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

Descrição

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

A função de Binário seguro off pode ser usada, por exemplo, como dispositivo atuador final de circuitos de segurança (tais como um circuito de paragem de emergência) que pare o acionamento em caso de perigo. Outra aplicação típica é uma função de prevenção de arranque inesperado que permite operações de manutenção de curta duração, como limpeza ou trabalhos em partes não elétricas da maquinaria sem desligar a fonte de alimentação para o acionamento.

Quando ativada, a função de Binário seguro off desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do acionamento, evitando assim que o acionamento gere o binário necessário para rodar o motor. Se o motor estiver a rodar quando a função de Binário seguro off está ativa, entra em paragem por inércia.

A função Binário seguro off tem uma arquitetura redundante, ou seja, ambos os canais devem ser usados na implementação da função de segurança. Os dados de segurança apresentados neste manual são calculados para uso redundante e não se aplicam se não forem usados ambos os canais.

A função Binário seguro off cumpre com estas normas:

Norma	Nome
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Segurança de maquinaria - Segurança elétrica de máquinas – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 6-7: Normas genéricas - Requisitos de imunidade para equipamentos destinados para desempenhar funções num sistema relacionado com a segurança funcional em locais industriais
IEC 61326-3-1:2017	Equipamento elétrico para medição, controlo e uso laboratorial – Requisitos EMC – Parte 3-1: Requisitos de imunidade para sistemas relacionados com segurança e para equipamento destinado a desempenhar funções relacionadas com segurança (segurança funcional) – Aplicações industriais gerais
IEC 61508-1:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2:2010	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança – Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrónicos/eletrónicos programáveis relacionados com segurança
IEC 61511-1:2017	Segurança funcional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processos
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional
EN IEC 62061:2021	Segurança de maquinaria - Segurança funcional dos sistemas de controlo relacionados com a segurança
EN ISO 13849-1:2015	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Princípios gerais para desenho
EN ISO 13849-2:2012	Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação

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

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

As declarações de conformidade são apresentadas no final deste capítulo.

Cablagem

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

Interruptor de ativação

Nos esquemas de cablagem, o interruptor de ativação tem a designação [K]. Isto representa um componente como um interruptor operado manualmente, botão de pressão de paragem de emergência ou os contactos de um relé ou PLC de segurança.

- No caso de ser usado um interruptor de ativação operado manualmente, este deve ser de um tipo que pode ser fechado na posição aberta.
- Os contactos do interruptor ou relé devem ser abertos/fechados a 200 ms um do outro.
- Também pode ser usado um módulo de funções de segurança FSO, um módulo de funções de segurança FSPS ou um módulo de proteção termístor FPTC. Para mais informações, veja a documentação do módulo.

Tipos e comprimentos dos cabos

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

Nota: Um curto-circuito na cablagem entre o interruptor e um terminal STO provoca uma falha perigosa. Por isso, é recomendado usar um relé de segurança (incluindo diagnósticos de cablagem), ou um método de ligação (ligação à terra blindada, separação de canal) que reduza ou elimine o risco provocado pelo curto-circuito.

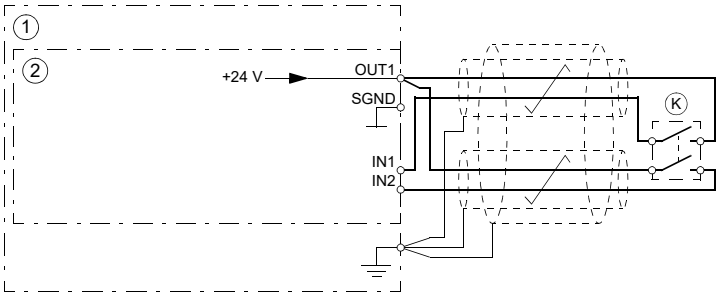
Nota: A tensão nos terminais de entrada STO da unidade de controlo deve ser, no mínimo, 17 V CC para ser interpretada como “1”.

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

Ligação à terra de blindagens de proteção

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

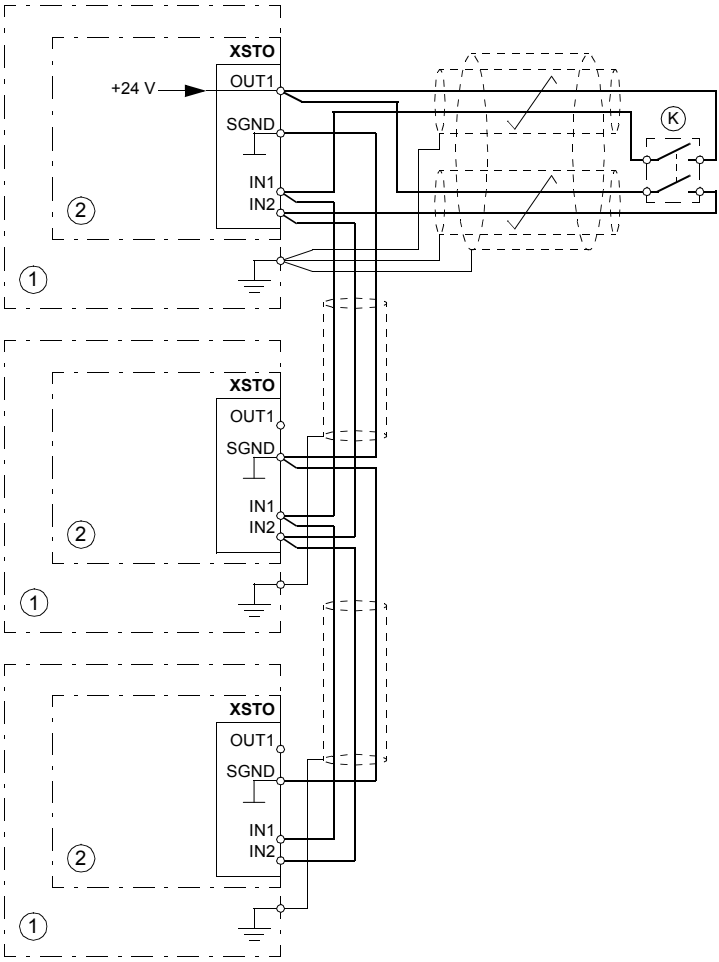
Acionamento individual (alimentação interna)



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

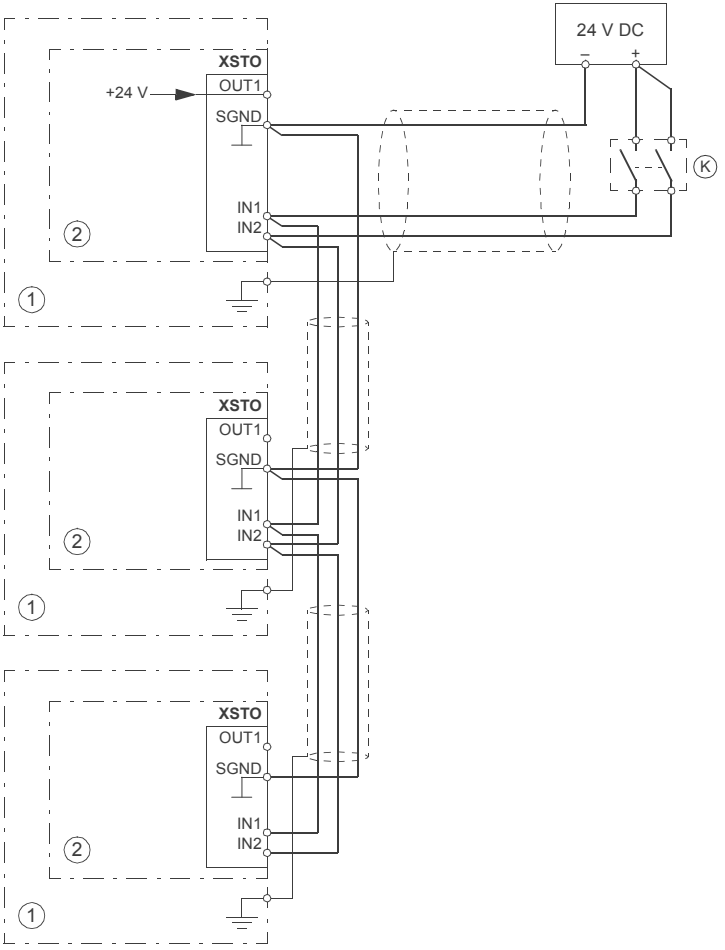
Acionamentos múltiplos

Potência de alimentação interna



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

Potência de alimentação externa



1	Acionamento
2	Unidade de controlo
K	Interruptor de ativação

Princípio de operação

1. O Binário seguro off ativa (o interruptor de ativação é aberto ou os contactos do relé de segurança abrem).
2. As entradas STO da unidade de controlo do acionamento desligam.
3. A unidade de controlo desliga a tensão de controlo da saída dos IGBTs.
4. O programa de controlo gera uma indicação como definido pelo parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware do acionamento).
   O parâmetro seleciona quais as indicações que são dadas quando um ou ambos os sinais STO são desligados ou perdidos. Quando isto ocorre, as indicações também dependem do acionamento estar a trabalhar ou estar parado.

   Nota: Este parâmetro não afeta a operação da própria função STO. A função STO irá operar independentemente do ajuste deste parâmetro: um conversor de velocidade em funcionamento é parado após a remoção de um ou de ambos os sinais STO e não arrancar até que ambos os sinais STO sejam restaurados e as falhas rearmadas.

   Nota: A perda de apenas um sinal STO gera sempre uma falha e é interpretada como uma avaria do hardware STO ou da cablagem.
5. O motor é parado por inércia (se a funcionar). O acionamento não consegue rearmar enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estiverem abertos. Depois dos contactos fecharem, pode ser necessário um rearme (dependendo da configuração do parâmetro 31.22). É requerido um novo comando de arranque para iniciar o acionamento.

Arranque incluindo o teste de validação

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

1. no arranque inicial da função de segurança
2. após qualquer alteração relacionada com a função de segurança (cartas de circuito impresso, cablagem, componentes, ajustes, substituição do módulo inversor, etc.)
3. após qualquer trabalho de manutenção relacionado com a função de segurança
4. após uma atualização de firmware do acionamento
5. no teste de ensaio da função de segurança.

Competência

O teste de validação da função de segurança deve ser realizado por um profissional competente com conhecimentos e especialização adequadas sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, conforme requerido pela IEC 61508-1 cláusula 6. Os procedimentos de teste e relatório devem ser documentados e assinados por esse profissional.

Relatórios do teste de validação

Os relatórios do teste de validação assinados devem ser guardados no diário de registo da máquina. Este relatório deve incluir a documentação das atividades de arranque e os resultados dos testes, referências aos relatórios de falha e resolução das falhas. Quaisquer novos testes de validação realizados devido a alterações ou a manutenção devem ser incluídos no diário de registo.

Procedimento do teste de validação

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

Nota: Se o acionamento estiver equipado com a opção de segurança +Q972, +Q973 ou +Q982, execute o procedimento apresentado na documentação do módulo FSO.

Se um módulo FSPS-21 estiver instalado, consulte a sua documentação.

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

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

Uso

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

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

AVISO!
O acionamento não pode detetar ou memorizar quaisquer alterações no circuito STO quando a unidade de controlo do acionamento não está ligada. Se ambos os circuitos STO estiverem fechados e um sinal de arranque do tipo nível estiver ativo quando a energia for restaurada, é possível que o acionamento arranque sem um novo comando de arranque. Tenha isto em consideração na avaliação de risco do sistema.

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

No caso de falha de múltiplos semicondutores de potência IGBT, o acionamento pode produzir um binário de alinhamento que roda o veio do motor180/p graus (com motores de ímanes permanentes) ou 180/2p graus (com motores de relutância síncrona [SynRM]), independentemente da ativação da função de Binário Seguro off. p indica o número de pares de polos.

Notas:

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

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

Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de elevada exigência de operação, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de operação de baixa exigência, o intervalo máximo de teste é de 10 anos; consulte a secção Dados de segurança (página 210).

Existem dois procedimentos alternativos para testes de ensaio:

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

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

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

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

A função STO do acionamento não contém quaisquer componentes eletromecânicos.

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

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

Se for necessário alterar alguma ligação ou componente após o arranque, ou se os parâmetros forem restaurados, execute o teste apresentado na secção Procedimento do teste de validação (página 202).

Usar apenas peças aprovadas pela ABB.

Registe todas as atividades de manutenção e testes de ensaio no diário da máquina.

Competência

As atividades de manutenção e testes de ensaio da função de segurança deve ser executadas por um profissional competente com conhecimento e especialização adequados sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, como requerido pela IEC 61508-1 cláusula 6.

Procedimento de teste de ensaio perfeito

Ação	☑
AVISO! Cumpra estas instruções. Se ignorar as mesmas, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.	☐
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. Verifique se o acionamento opera como se segue: • Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Teste a operação da deteção de falha do acionamento. O motor pode estar parado ou a funcionar. • Abra o 1º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA81 (consulte o manual de firmware). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. • Abra o 2º canal da entrada do circuito STO. Se o motor estava a funcionar, faça-o parar por inércia. O acionamento gera uma indicação de falha FA82 (consulte o manual de firmware). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	☐

Procedimento de teste de ensaio simplificado

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

Ação	☑
Teste a operação da função de STO. Se o motor estiver em funcionamento, irá parar durante o teste. • Execute um comando de paragem para o acionamento (se a funcionar) e espere até o veio do motor estar imobilizado. Verifique se o acionamento opera como se segue: • Abra o circuito STO. O acionamento gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'parado' no parâmetro 31.22 (consulte o manual de firmware). • Feche o circuito STO. • Rearme todas as falhas ativas. Reinicie o acionamento e verifique se o motor funciona normalmente.	☐
Documente e assine o relatório de teste para verificar se a função de segurança foi testada de acordo com o procedimento.	☐

Deteção de falhas

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

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

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

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

Dados de segurança

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

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

Chassis	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Teste de ensaio perfeito		Teste de ensaio simplificado										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 ou 10 a										
R3	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R6	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	1,40E-12	1,91E-07	1,40E-10

3AXD10001609377 A

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:

  - 670 ciclos on/off por ano com ΔT = 71.66 °C
  - 1340 ciclos on/off por ano com ΔT = 61.66 °C
  - 30 ciclos on/off por ano com ΔT = 10.0 °C
  - 32 °C de temperatura da carta, 2.0% do tempo
  - 60 °C de temperatura da carta, 1.5% do tempo
  - 85 °C de temperatura da carta, 2.3% do tempo.
- O STO é um componente de segurança do tipo A como definido na IEC 61508-2.
- Modos de falha relevantes:
  - O STO dispara falsamente (falha segura)
  - O STO não ativa quando solicitado
  - Ocorreu uma exclusão de falha no modo de falha "curto-circuito na carta de circuito impresso" (EN 13849-2, tabela D.5). A análise é baseada no pressuposto que uma falha ocorre de cada vez. Não foram analisadas falhas acumuladas.
- Tempo de resposta STO:
  - Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto): 1 ms
  - Tempo de resposta STO:
    - Chassis R3 e R6: 2 ms (típico), 10 ms (máximo)
    - Chassis R8: 2 ms (típico), 15 ms (máximo)
  - Tempo de deteção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
  - Tempo de reação de falha: Tempo de deteção de falha + 10 ms.
- Indicação de atrasos:
  - Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22): < 500 ms
  - Atraso de indicação de aviso STO (parâmetro 31.22): < 1000 ms.

Termos e abreviaturas

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
Cat.	EN ISO 13849-1	A classificação das peças relacionadas com segurança de um sistema de controlo no que se refere à sua resistência a falhas e ao seu subsequente comportamento em condições de falha, e qual é atingida pela disposição estrutural das peças, deteção de falhas e/ou pela sua fiabilidade. As categorias são: B, 1, 2, 3 e 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
DC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico (%)
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (Número total de unidades de vida) / (Número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sob determinadas condições

Termos e abreviaturas	Referência	Descrição
PFD_{avg}	IEC 61508	Probabilidade média de falha perigosa sob pedido, ou seja, a indisponibilidade média de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada quando ocorre um pedido
PFH	IEC 61508	Frequência média de falhas perigosas por hora, ou seja, frequência média de uma falha perigosa de um sistema relacionado com a segurança para executar a função de segurança especificada durante um determinado período de tempo
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	Frequência média de falhas perigosas por hora para a função de diagnóstico de STO
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a…e correspondem a SIL
Teste de ensaio	IEC 61508, IEC 62061	Teste periódico realizado para detetar falhas num sistema relacionado com a segurança para que, se necessário, o sistema possa ser restaurado para uma condição "as new" (como novo) ou o mais próximo quanto possível desta condição
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática (1…3)
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off
T_1	IEC 61508:-6	Intervalo do teste de ensaio. T_1 é um parâmetro usado para definir a taxa de falha probabilística (PFH ou PFD) para a função ou subsistema de segurança. É necessário executar um teste de prova com um intervalo máximo de T_1 para manter a capacidade SIL válida. Deve ser seguido o mesmo intervalo para manter a capacidade PL (EN ISO 13849) válida. Veja também a secção Manutenção.
T_M	EN ISO 13849-1	Tempo da missão: o período de tempo que abrange o uso pretendido da função/dispositivo de segurança. Após o tempo da missão, o dispositivo de segurança deve ser substituído. De notar que quaisquer valores de T_M fornecidos não podem ser considerados garantia.
λ_{Diag_d}	IEC 61508:-6	Taxa de falha perigosa (por hora) da função de diagnóstico de STO
λ_{Diag_s}	IEC 61508:-6	Taxa de falha segura (por hora) da função de diagnóstico de STO

Certificado TÜV

O certificado TÜV está disponível na Internet em www.abb.com/drives/documents.

Declarações de conformidade

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

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

with regard to the safety functions

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

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

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

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

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

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

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

with regard to the safety functions

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

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

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

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

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

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

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

14

Travagem com resistências

Conteúdo deste capítulo

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

Princípio de operação

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

Planeamento do sistema de travagem

O acionamento necessita de choppers e resistências de travagem externas.

Seleção de componentes por defeito do sistema de travagem

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

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

Seleção de uma resistência de travagem personalizada

Se não usar uma resistência ABB,

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

$$R \geq R_{min}$$

onde

R	Resistência da resistência personalizada
R_{min}	Resistência da resistência por defeito.

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

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

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

onde

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

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

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

onde

$P_{R, inst}$	Capacidade de carga instantânea da resistência personalizada
U_{CC}	Tensão do circuito CC intermédio do acionamento: 1,35 · 1,2 · 415 V (quando a tensão de alimentação é 380 … 415 V CA) 1,35 · 1,2 · 500 V (quando a tensão de alimentação é 440 … 500 V CA) ou 1.35 · 1.2 · 690 V CC (quando a tensão de alimentação é 525 … 690 CA)
R	Resistência da resistência personalizada

Seleção e passagem dos cabos da resistência de travagem

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

Minimização da interferência eletromagnética

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

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

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

Comprimento máximo do cabo

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

Colocação das resistências de travagem

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

Disponha o arrefecimento da resistência para que:

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

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

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

Proteção do sistema contra sobrecarga térmica

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

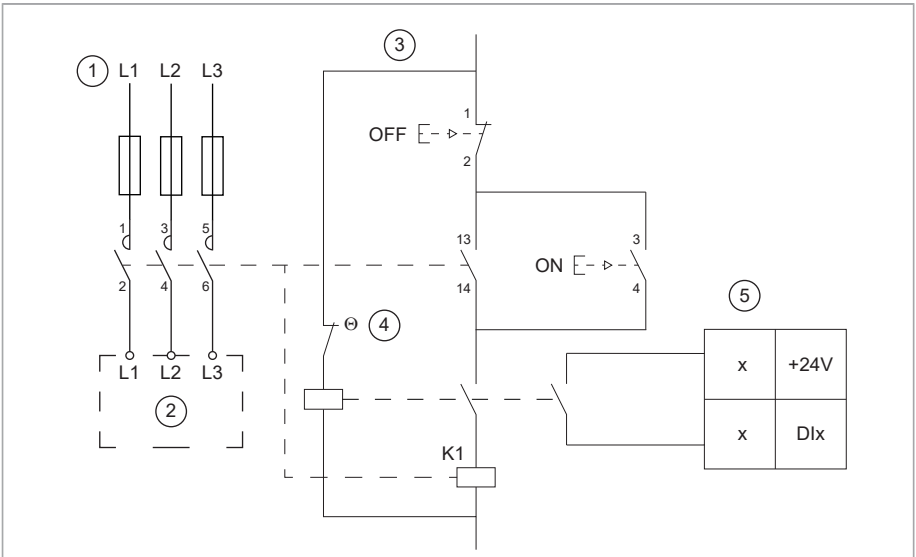
A ABB exige que a resistência tenha um interruptor térmico (padrão nas resistências ABB) que é ligado ao chopper por razões de segurança. O cabo do interruptor térmico deve ser blindado e não pode ser mais comprido do que o cabo da resistência.

Proteção do sistema em situações de falha

O conversor de frequência tem um modelo térmico de travagem que protege a resistência de travagem contra sobrecargas. A ABB recomenda que o modelo térmico seja ativado no arranque.

Por razões de segurança, a ABB recomenda equipar o conversor de frequência com um contactor principal, mesmo quando se tiver ativado o modelo térmico da resistência. Ligue o contactor de modo a que este se abra no caso de sobreaquecimento da resistência. Isto é essencial para a segurança, uma vez que o conversor de frequência não poderá interromper o fornecimento principal se o chopper permanecer condutivo numa situação de falha. É apresentado abaixo um diagrama de cablagem de exemplo. A ABB recomenda a utilização de resistências equipadas com um interruptor térmico (1) no interior do conjunto da resistência. O interruptor indica sobretemperatura.

A ABB recomenda que também se ligue o interruptor térmico a uma entrada digital do conversor de frequência, e que se configure a entrada para causar uma falha na indicação de sobretemperatura da resistência.



1	Ligação da potência de entrada do conversor de frequência com um contactor principal
2	Acionamento
3	Circuito de controlo do contactor principal
4	Interruptor térmico da resistência de travagem
5	Entrada digital. Monitoriza o interruptor térmico da resistência de travagem.

Proteção do cabo da resistência contra curto-circuitos

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

Instalação mecânica

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

Instalação elétrica

Medição da instalação

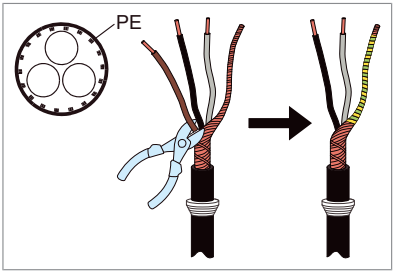
Siga as instruções apresentadas em Medição da resistência de isolamento do circuito da resistência de travagem (página 85).

Esquema de ligação

Consulte a secção Esquema de ligação (página 87).

Procedimentos de ligação

Ligue o chopper de travagem aos terminais DC+ e DC- do acionamento. Ligue os cabos da resistência ao chopper de travagem tal como descrito no manual do mesmo. Se for usado um cabo blindado de três condutores, corte o terceiro condutor, isole-o e ligue à terra a blindagem torcida do cabo (condutor de terra de proteção do conjunto da resistência) em ambas as extremidades.



Nota: Para instalações NEC a blindagem não é permitida como condutor PE. Para instalações NEC, o escudo não é permitido como condutor de PE. É necessário um condutor isolado separado.

Arranque

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

Ajuste os parâmetros seguintes (ACS880 primary control program):

- Desative o controlo de sobretensão do acionamento com o parâmetro 30.30 Controlo sobretensão.
- 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.
- Ajuste o parâmetro 31.02 Tipo evento externo 1 para Falha.
- Ative o chopper de travagem com o parâmetro 43.06 Ativar chopper travagem. Se Ativar com modelo térmico for selecionado, ajuste também os parâmetros de proteção de sobrecarga da resistência de travagem 43.08 e 43.09 de acordo com a aplicação.
- Verifique os valores da resistência com o parâmetro 43.10 Resistência de travagem.

Com estes ajustes de parâmetros, o acionamento é parado por inércia na sobretemperatura da resistência de travagem..

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

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

Dados técnicos

Gamas

Contacte a ABB sobre as especificações do chopper e da resistência de travagem.

Terminais e dados da entrada de cabos

Consulte a secção Dados de terminal e de entrada para os cabos de potência (página 171).

15

Filtros de modo comum, du/dt e sinusoidais

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como selecionar filtros adicionais para o acionamento.

Filtros de modo comum

Sobre a necessidade de filtros de modo comum, consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 55). O filtro de modo comum para o chassis R8 está disponível com o código de opção +E208 com o número de pedido 3AXD50000017270. Para os chassis R3 e R6 o filtro está integrado.

Para instruões de instalação, consulte Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31 frame R8 (option +E208) installation instructions(3AXD50000015179 [English]).

Filtros d*u*/d*t*

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

Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 55).

Tipo de filtros d*u*/d*t*

Tipo ACS880-31	Tipo de filtro d*u*/d*t*	Tipo ACS880-31	Tipo de filtro d*u*/d*t*
U_n = 400 V		U_n = 500 V	
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X
105A-3	NOCH0120-6X	101A-5	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-70	124A-5	FOCH0260-7X
169A-3	FOCH0260-70	156A-5	FOCH0260-7X
206A-3	FOCH0260-70	180A-5	FOCH0260-7X
			3AXD00000588487

Descrição, dados de instalação e dados técnicos dos filtros

Consulte AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual (3AFE58933368 [English]) ou FOCHxxx-xx du/dt filters hardware manual (3AFE68577519 [English]).

Filtros sinusoidais

Consulte a secção Análise da compatibilidade do motor e do acionamento (página 55).

Selecionar um filtro sinusoidal para o acionamento

A tabela abaixo lista os filtros sinusoidais pré-selecionados pela TDK (antes Epcos).

Tipo ACS880-31	Tipo de filtro sinusoidal	I_2	P_n	Dissipação de calor			Ruído
				Acionamento	Filtro	Total	
		A	kW	W	W	W	dB(A)
U_n = 400 V							
09A4-3	B84143V0011R229	9,2	4,0	226	80	316	72
12A6-3	B84143V0016R229	12,1	5,5	329	80	409	72
017A-3	B84143V0025R229	16	7,5	395	140	535	75
025A-3	B84143V0025R229	24	11	579	140	719	75
032A-3	B84143V0033R229	31	15	625	160	785	75
038A-3	B84143V0050R229	37	18,5	751	220	971	78
045A-3	B84143V0050R229	43	22	912	220	1132	78

Tipo ACS880-31	Tipo de filtro sinusoidal	I_2	P_n	Dissipação de calor			Ruído
				Acionamento	Filtro	Total	
		A	kW	W	W	W	dB(A)
061A-3	B84143V0066R229	58	30	1088	250	1338	78
072A-3	B84143V0075R229	64	30	1502	310	1812	79
087A-3	B84143V0095R229	77	37	1904	400	2304	79
105A-3	B84143V0130S230	91	55	1877	600	2477	80
145A-3	B84143V0162S229	126	75	2963	550	3513	80
169A-3	B84143V0162S229	153	90	3168	550	3718	80
206A-3	B84143V0230S229	187	110	3990	900	4890	80
U_n = 500 V							
07A6-5	B84143V0011R229	7,0	3,0	219	90	309	72
11A0-5	B84143V0011R229	10,2	4,0	278	90	368	72
014A-5	B84143V0016R229	13	5,5	321	80	401	70
021A-5	B84143V0025R229	20	7,5	473	140	613	75
027A-5	B84143V0033R229	25	11,0	625	160	785	75
034A-5	B84143V0050R229	32	15	711	220	931	78
040A-5	B84143V0050R229	35	18,5	807	220	1027	78
052A-5	B84143V0066R229	44	22	960	250	1210	78
065A-5	B84143V0066R229	52	30	1223	250	1473	78
077A-5	B84143V0075R229	61	37	1560	310	1870	78
101A-5	B84143V0130S230	80	45,0	1995	630	2625	80
124A-5	B84143V0130S230	104	55,0	2800	630	3430	80
158A-5	B84143V0162S229	140	75.0	3168	550	3718	80
180A-5	B84143V0162S229	161	90,0	3872	550	4422	80
							3AXD00000588487

Definições

P_n	Potência típica do motor
I_2	Corrente nominal da combinação acionamento-filtro disponível continuamente sem sobrecarga a 40 °C.
Ruído	O nível de ruído é um valor combinado para o acionamento e para o filtro. A dissipação de calor é um valor para o filtro.

Desclassificação

Consulte a secção Desclassificações para ajustes especiais no programa de controlo do acionamento (página 154).

Descrição, instalação e dados técnicos

Para as fichas de dados do filtro, aceda a http://en.tdk.eu/. Consulte ainda Sine filters hardware manual (3AXD50000016814 [English]).

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de vendas, serviço ao cliente e assistência em www.abb.com/searchchannels.

Formação em produtos

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

Feedback sobre os manuais ABB

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Visite new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentação na Internet

Estão disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em www.abb.com/drives/documents.

a4 (frozen)
PDF-A5
Created 2022-10-14, 14:58:29

www.abb.com/drives

3AXD50000315703H

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000315703 Rev H (PT)
2022-10-14