

ACS800

Manual de Hardware

Módulos de Acionamento ACS800-04 e ACS800-04M (45 a 560 kW)

Módulos de Acionamento ACS800-U4 (60 a 600 HP)



The ABB logo, consisting of the letters 'A', 'B', and 'B' in a bold, black, sans-serif font. The 'A' is positioned to the left of the two 'B's, and all three letters are of equal height.

Manuais do ACS800 Single Drive

MANUAIS DE HARDWARE (manual apropriado, incluído na entrega)

ACS800-01/U1 Hardware Manual 0,55 to110 kW (0,75 to 150 HP)
3AFE64382101 (Inglês)

ACS800-01/U1 Marine Supplement 3AFE64291275 (Inglês)

ACS800-01/U2 90 Hardware Manual 90 to 500 kW (125 to 600 HP)
3AFE64567373 (Inglês)

3 ACS800-04 Hardware Manual 0.55 to 132 kW
3AFE68372984 (Inglês)

ACS800-04/04M/U4 Hardware Manual 45 to 560 kW (60 to 600 HP)
3AFE64671006 (Inglês)

ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation 45 to 560 kW (60 to 600 HP)
3AFE68360323 (Inglês)

ACS800-07/U7 Hardware Manual 45 to 560 kW (50 to 600 HP)
3AFE64702165 (Inglês)

ACS800-07/U7 Dimensional Drawings 45 to 560 kW (50 to 600 HP)
3AFE64775421

ACS800-07 Hardware Manual 500 to 2800 kW
3AFE64731165 (Inglês)

ACS800-17 Hardware Manual 75 to 1120 kW
3AFE64681338 (Inglês)

- . Instruções de segurança
- . Planejamento de instalação elétrica
- . Instalação mecânica e elétrica
- . Placa de controle do motor e E/S (RMIO)
- . Manutenção
- . Dados técnicos
- . Desenhos dimensionais
- . Resistor de frenagem

FIRMWARE MANUALS, SUPPLEMENTS AND GUIDES

(documentos apropriados, incluídos na entrega)

Standard Application Program Firmware Manual 3AFE64527592 (Inglês)

System Application Program FirmwareManual 3AFE63700177 (Inglês)

Application Program Template Firmware Manual 3AFE64616340 (Inglês)

Master/Follower 3AFE64590430 (Inglês)

PFC Application Program Firmware Manual 3AFE64649337 (Inglês)

Extruder Control Program Supplement 3AFE64648543 (Inglês)

Centrifuge Control Program Supplement 3AFE64667246 (Inglês)

Traverse Control Program Supplement 3AFE64618334 (Inglês)

Crane Control Program Firmware Manual 3BSE11179 (Inglês)

Adaptive Programming Application Guide 3AFE64527274 (Inglês)

MANUAIS DOS OPCIONAIS (entregues com equipamentos opcionais)

Adaptadores de Fieldbus, Módulos de Extensão de E/S etc.

Módulos de Acionamento ACS800-04 e ACS800-04M
45 to 560 kW
Módulos de Acionamento ACS800-U4
60 to 600 HP

Manual de Hardware

3AFE64671006 Rev E EN
EFETIVO EM: 19.11.2004

Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as instruções de segurança que devem ser seguidas na instalação, operação e manutenção do conversor. Seu descumprimento pode causar lesões físicas ou morte, ou podem ocorrer danos no conversor, no motor ou no equipamento de acionamento. Leia as instruções de segurança antes de operar com a unidade.

Produtos aos quais este capítulo se aplica

Este capítulo se aplica aos produtos ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-02/U2 e ACS800-04/04M/U4 com quadros nos tamanhos R7 e R8.

Uso das advertências e notas

Há dois tipos de instruções de segurança neste manual: advertências e notas. As advertências avisam a respeito de condições que podem resultar em lesões graves ou morte e/ou danos ao equipamento. Também ensinam como evitar o perigo. As notas chamam a atenção para condições ou fatos particulares ou fornecem informações acerca de um tópico. Os símbolos de advertência são usados da seguinte forma:



Advertência de Tensão Perigosa adverte sobre alta tensão que pode causar lesões físicas e/ou danos ao equipamento.



Advertências Gerais avisam sobre condições diferentes das causadas pela eletricidade, que podem resultar em lesões físicas e/ou danos ao equipamento.



Advertência de Descarga Eletrostática avisa sobre descargas eletrostáticas que podem causar danos ao equipamento.

Tarefas de instalação e manutenção

Estas advertências dirigem-se a todos que trabalham com o conversor, o motor ou o cabo do motor.



ADVERTÊNCIA! O descumprimento das instruções a seguir pode causar lesões físicas ou morte, ou então danos ao equipamento:

- **Apenas eletricistas qualificados têm permissão de instalar e realizar manutenção no conversor.**
- Nunca trabalhe com o conversor, o motor ou o cabo do motor quando a alimentação principal estiver conectada. Após desconectar a alimentação de entrada, espere sempre 5 minutos para deixar que os capacitores do circuito intermediário se descarreguem antes de começar a trabalhar com o conversor de frequência, o motor ou o cabo do motor.

Com um multímetro (impedância mínima de 1 Mohm), verifique sempre se:

1. a tensão entre as fases de entrada do conversor U1, V1 e W1 e o quadro está próxima de 0 V.
 2. a tensão entre os terminais UDC+ e UDC- e o quadro está próxima de 0 V.
- Não manipule os cabos de controle quando o conversor ou os circuitos de controle externo esteja recebendo alimentação. Os circuitos de controle com alimentação externa podem gerar tensões perigosas no interior do conversor, mesmo quando a alimentação principal dentro do conversor estiver desconectada.
 - Não realize testes de isolamento ou resistência no conversor e em seus módulos.
 - Ao reconectar o cabo do motor, verifique sempre se a ordem das fases está correta.

Nota:

- Os terminais do cabo do motor no conversor ficam em nível perigoso de tensão quando a alimentação de entrada está conectada, independente do fato do motor estar funcionando ou não.
- Os terminais de controle de freio (terminais UDC+, UDC-, R+ e R-) conduzem uma tensão DC perigosa (mais de 500V).
- Dependendo do cabeamento externo, pode haver tensões perigosas (115 V, 220 V ou 230 V) nos terminais das saídas de rele RO1 a RO3.
- ACS800-02 com extensão de gabinete: O interruptor principal da porta do gabinete não elimina a tensão das barras de distribuição de entrada do conversor. Antes de manipular o conversor, isole todo o conjunto do conversor da alimentação.
- A função Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado não elimina a tensão nos circuitos principal e auxiliar.

Aterramento

Estas instruções destinam-se a todos os responsáveis pelo aterramento do conversor.



ADVERTÊNCIA! O descumprimento das instruções a seguir pode causar lesões físicas ou morte, um aumento da interferência eletromagnética ou danos ao equipamento:

- Aterre o conversor, o motor e o equipamento adjacente para garantir a segurança do pessoal em quaisquer circunstâncias e para reduzir as emissões e absorções eletromagnéticas.
- Certifique-se de que os condutores de aterramento possuam os tamanhos adequados requeridos pelas regulamentações de segurança.
- Em uma instalação com conversores múltiplos, faça conexões de aterramento separadas para cada conversor (PE).
- ACS800-01, ACS800-11: Nas instalações cumpridoras das normas da diretiva CE europeia e em outras instalações nas quais as emissões EMC devam ser minimizadas, faça uma conexão terra de alta frequência a 360° das entradas dos cabos a fim de suprimir as perturbações eletromagnéticas. Faça também uma conexão terra (PE) para as malhas de blindagem dos cabos a fim de cumprir as normas de segurança.
ACS800-04 (45 a 560 kW) em primeiro ambiente: faça uma conexão terra de alta frequência de 360° para as entradas do cabo do motor na placa de entrada dos cabos motor no inversor.
(ACS800-02: não é necessária a conexão terra de alta frequência de 360° na extremidade do conversor.)
- Não instale um conversor com opção de filtro EMC +E202 ou +E200 (disponíveis somente para ACS800-01 e ACS800-11 em um sistema sem aterramento ou sistema com aterramento de alta resistência (acima de 30 ohms).

Nota:

- As malhas de blindagem dos cabos de alimentação só são adequadas aos condutores terra do equipamento quando adequadamente dimensionadas para cumprir as normas de segurança.
- Considerando que a intensidade normal de corrente de fuga é maior que 3,5 mA AC ou 10 mA DC (de acordo com EM 50178, 5.2.11.1), é necessária uma conexão terra fixa.

Instalação mecânica e manutenção

Estas instruções dirigem-se a todas as pessoas que realizam a instalação e a manutenção do conversor.

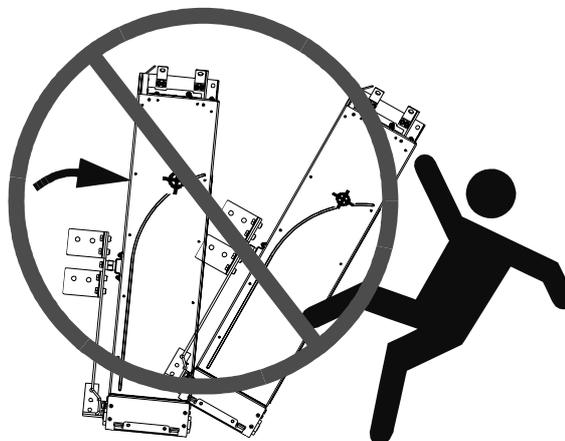


ADVERTÊNCIA! O descumprimento das instruções a seguir pode causar lesões físicas ou morte, ou então danos ao equipamento:

- Tenha cuidado ao manipular a unidade.
- ACS800-01, ACS800-11: O conversor é pesado. Não o levante sozinho. Não levante a unidade pela tampa frontal. Posicione a unidade somente sobre sua parte traseira.

ACS800-02, ACS800-04: O conversor é pesado. Levante o conversor somente pelas alças. Não incline a unidade. A unidade sofrerá queda com uma inclinação de cerca de 6 graus. Tenha muito cuidado ao movimentar o conversor com rodas. **Uma queda da unidade pode causar lesões físicas.**

Não inclinar!



- Cuidado com superfícies quentes. Algumas peças, como os dissipadores dos semicondutores de potência, permanecem quentes por um certo tempo após a desconexão da fonte de alimentação.
- Certifique-se de que o pó resultante da operação de fazer furos não entre no conversor durante a instalação. O pó condutor dentro da unidade pode causar danos ou problemas no funcionamento.
- Garanta uma refrigeração adequada.
- Não fixe o condutor por soldagem ou rebitagem.

Placas de circuito impresso



ADVERTÊNCIA!O descumprimento das instruções a seguir pode causar danos às placas de circuito impresso.

- As placas de circuito impresso contêm componentes sensíveis às descargas eletrostáticas. Use uma pulseira anti-estática ao manipular as placas. Não toque as placas sem necessidade.
-

Cabos de fibra ótica



ADVERTÊNCIA!O descumprimento das instruções a seguir pode causar problemas de funcionamento no equipamento e danificar os cabos de fibra ótica:

- Tenha cuidado ao manipular os cabos de fibra ótica. Ao desconectar os cabos óticos, segure sempre o conector, e não o próprio cabo. Não toque as extremidades das fibras com as mãos nuas, pois a fibra é extremamente sensível ao pó. O raio mínimo de curvatura permitido é de 35 mm (1,4 pol.).
-

Operação

Estas advertências dirigem-se a todos os envolvidos no planejamento da operação do conversor de frequência ou na operação do conversor.



ADVERTÊNCIA! O descumprimento das instruções a seguir pode causar lesões físicas ou morte, ou então danos ao equipamento:

- Antes de ajustar o conversor e colocá-lo em funcionamento, certifique-se de que o motor e todos os equipamentos acionados estejam preparados para o funcionamento na faixa de velocidade fornecida pelo conversor de frequência. O conversor de frequência pode ser ajustado para operar o motor em velocidades acima e abaixo da velocidade obtida pela conexão direta do motor à linha de alimentação.
- Não ative as funções de reinício (restarter) automático em caso de falhas no Programa Padrão de Aplicação, se houver a possibilidade de ocorrência de situações perigosas. Quando ativadas, estas funções irão reiniciar o acionamento e parar a operação após uma falha.
- Não controle o motor com o inversor desconectado (desligado); em vez disso, utilize as teclas  ou  do painel de controle e/ou os comandos por meio da placa de E/S do conversor. O número máximo permitido de ciclos de carga dos capacitores DC (ex.: colocados em funcionamento pelo fornecimento de alimentação) é de cinco em dez minutos
- Não utilize a função opcional Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado para interromper o funcionamento do conversor em operação. Em vez disso, execute um comando Stop.

Nota:

- Se selecionar uma fonte externa para o comando de início e esta fonte estiver LIGADA, o conversor de frequência (com o Programa de Aplicação Padrão) começará a funcionar imediatamente após o reinício por falha, a menos que se configure o conversor para funcionamento ou parada com 3 fios (um pulso).
 - Quando a localização do controle não for ajustada como Local (a letra L não aparece na fila de status do painel), a tecla STOP no painel de controle não deterá o funcionamento do conversor. Para deter o conversor usando o painel de controle, pressione a tecla LOC/REM e depois a tecla STOP. 
-

Motor de ímãs permanentes

Estas são advertências adicionais relacionadas aos conversores com motores de ímãs permanentes. O descumprimento destas instruções poderá causar lesões físicas ou morte, ou então danos ao equipamento.

Tarefas de instalação e manutenção



ADVERTÊNCIA Não execute tarefas no conversor quando o motor de ímãs permanentes estiver girando. Quando a alimentação é desconectada e o funcionamento do inversor é detido, um motor de ímãs permanentes em giro envia energia ao circuito intermediário do conversor e as conexões de alimentação também ficam sob tensão.

Antes de executar tarefas de instalação e manutenção no conversor de frequência:

- Pare o motor.
- Certifique-se de que o motor não poderá girar durante a execução das tarefas.
- Certifique-se de que não há tensão nos terminais de alimentação do conversor de frequência:

Alternativa 1) Desconecte o motor do conversor com um interruptor de segurança ou por outro meio. Meça a tensão para certificar-se de que não há tensão presente nos terminais de entrada e saída do conversor de frequência (U1, V1, W1, U2, V2, W2).

Alternativa 2) Meça a tensão para certificar-se de que não há tensão presente nos terminais de entrada e saída do conversor (U1, V1, W1, U2, V2, W2). Faça uma conexão terra temporária dos terminais de saída do conversor de frequência conectando-os entre si e também ao condutor terra (PE).

Alternativa 3) Se possível, execute as duas opções anteriores.

Arranque e funcionamento



ADVERTÊNCIA! Não coloque o motor em funcionamento acima da velocidade nominal. A sobrevelocidade do motor provoca uma sobretensão, que pode danificar ou explodir os capacitores no circuito intermediário do conversor.

O controle do motor de ímãs permanentes é permitido somente com o uso do Programa de Aplicação de Acionamento de Motores Síncronos de Ímãs Permanentes do ACS800, ou outros programas de aplicação em modo de controle escalar.

Índice

Manuais do ACS800 Single Drive	2
--------------------------------------	---

Instruções de segurança

Conteúdo deste capítulo	2
Produtos aos quais este capítulo se aplica	5
Uso das advertências e notas	5
Tarefas de instalação e manutenção	6
Aterramento	7
Instalação mecânica e manutenção	8
Placas de circuito impresso	9
Cabos de fibra ótica	9
Operação	10
Motor de ímãs permanentes	11
Tarefas de instalação e manutenção	11
Arranque e funcionamento	11

Índice

Sobre este manual

Conteúdo deste capítulo	19
Público-alvo	19
Capítulos em comum para diversos produtos	19
Categorização de acordo com o tamanho do quadro	19
Categorização de acordo com o Código +	19
Conteúdo	20
Outros manuais relacionados	20
Diagrama de instalação, ajuste e operação	20
Consultas	21

ACS800-04/U4 e ACS800-04M

Conteúdo deste capítulo	23
ACS800-04/U4	23
ACS800-04M	24
Exemplos de configurações	24
Etiqueta de designação de tipo	25
Código de tipo	26
Interfaces de controle	28
Conexões da Un. de Controle do Conversor (RDCU) nos quadros de tamanhos R7 e R8	29
Funcionamento	29
Placas de circuito impresso	30
Controle do motor	30

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo	31
Antes da instalação	31
Verificação na entrega	31
Requisitos do local de instalação	31
Fluxo de ar de refrigeração	31
Canal para cabos no solo abaixo do gabinete.	32
Fixação do gabinete ao solo e à parede.	32
Soldagem elétrica	32

Planejamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	33
Produtos aos quais este capítulo se aplica	33
Seleção do motor e compatibilidade	33
Proteção do isolamento e dos rolamentos do motor	34
Tabela de requisitos	35
Motor síncrono de ímãs permanentes	37
Conexão de alimentação	37
Inversor (dispositivo de desconexão da rede)	37
ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-02,	
ACS800-U2 sem extensão de gabinete; ACS800-04 e ACS800-U4	37
ACS800-U2 sem extensão de gabinete; ACS800-07 e ACS800-U7	37
EU	37
US	37
Fusíveis	37
Proteção contra sobrecargas térmicas e curtos-circuitos	38
Proteção contra curtos-circuitos no cabo de alimentação (cabo de rede AC)	38
ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-02/U2 sem extensão de	
gabinete e ACS800-04/U4	38
Fusíveis AC conversor(ACS800-07/U7eACS800-02/U2 c/extensão de gabinete)	38
Tempo de operação dos fusíveis	38
Disjuntores	39
Proteção contra faltas à terra	39
Dispositivos de parada de emergência	39
ACS800-02/U2 com extensão de gabinete; ACS800-07/U7	39
Reinício após parada de emergência	39
Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado	40
Seleção dos cabos de potência	41
Regras gerais	41
Tipos alternativos de cabos de potência	42
Blindagem do cabo do motor	42
Requisitos adicionais (US)	43
Conduíte	43
Cabos armados/ cabo de potência blindado	43
Capacitores de fator de potência	43

Equipamento conectado ao cabo do motor	44
Instalação de interruptores de segurança, contatos, caixas de conexões etc..	44
Conexão bypass	44
Antes de abrir um contator (modo de controle DTC selecionado)	44
Proteção dos contatos de saída de rele e atenuação das perturbações em caso de cargas indutivas	45
Seleção dos cabos de controle	46
Cabo de rele	46
Cabo do painel de controle	46
Conexão de um sensor de temperatura do motor à E/S do conversor de frequência	47
Roteamento dos cabos	47
Dutos dos cabos de controle	48

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo	49
Advertências	49
Verificação do isolamento do conjunto	49
Redes IT (sem aterramento)	50
Exemplo de diagrama de conexões elétricas	51
Diagrama de conexão dos cabos de potência	52
Aterramento das malhas de blindagem dos cabos	53
Fixação dos terminais dos cabos US	54
Exemplo de montagem	54
Conexões RDCU	55
Conexão dos cabos de controle à placa RMIO	56
Conexão dos cabos blindados à placa RMIO	56
Fixação mecânica dos cabos de controle	56
Ajustes do transformador do ventilador de refrigeração	57
Instalação dos módulos opcionais	57
Cabeamento dos módulos fieldbus e E/S	57
Cabeamento do módulo do gerador de pulso (Encoder)	58
Conexão de fibra ótica	58
Etiqueta de advertência	58

Placa de controle do motor e de E/S (RMIO)

Conteúdo deste capítulo	59
Produtos aos quais este capítulo se aplica	59
Nota para o ACS800-02 com extensão de gabinete e ACS800-07	59
Nota sobre fonte de alimentação externa	59
Conexões de controle externo (exceto US)	60
Conexões de controle externo US	61

Especificações da placa RMIO	62
Entradas analógicas	62
Saída de tensão constante	62
Saída de alimentação auxiliar	62
Saídas analógicas	62
Entradas digitais	62
Saídas de rele	63
Conexão de fibra ótica DDCS	63
Entrada de alimentação de 24 VDC	63

Manutenção

Conteúdo deste capítulo	65
Segurança	65
Intervalos de manutenção	66
Disposição	67
Dissipador	68
Ventilador	68
Substituição do ventilador (R7)	69
Substituição do ventilador (R8)	70
Capacitores	71
Recondicionamento	71
Substituição do conjunto de capacitores (R7)	71
Substituição do conjunto de capacitores (R8)	72
Substituição do módulo de acionamento	73
LEDs	74

Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo	75
Especificações IEC	75
Símbolos	76
Dimensionamento	77
Redução da capacidade normal	77
Alteração das especificações por temperatura	77
Alteração das especificações por altitude	77
Fusíveis do cabo de alimentação	77
Fusíveis padrão gG	78
Fusíveis ultra-rápidos (aR)	79
Tipos de cabos	80
Entradas de cabo	80
Dimensões, pesos e ruídos	81
Conexão de alimentação de entrada	81
Conexão do motor	82
Rendimento	82
Refrigeração	82
Graus de proteção	82
Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado: placa AGPS-21	82
Condições ambientais	83
Materiais	84

Normas aplicáveis	84
Marcação CE	85
Definições	85
Cumprimento da Diretiva EMC	85
Cumprimento da EN 61800-3 + Emenda A11 (2000)	85
Primeiro ambiente (distribuição restrita)	85
Segundo ambiente	86
Diretiva sobre o maquinário	86
Marcação C-TICK	87
Definições	87
Cumprimento da IEC 61800-3	87
Primeiro ambiente (distribuição restrita)	87
Segundo ambiente	88
Responsabilidade e garantia do equipamento	88
Tabelas US	89
Especificações NEMA	89
Símbolos	90
Fusíveis do cabo de alimentação	90
Fusíveis ultra-rápidos (aR)	92
Tipos de cabo	93
Entradas de cabo	93
Dimensões e pesos	94
Marcações UL/CSA	94
UL	94

Resistores de frenagem

Conteúdo deste capítulo	95
Produtos aos quais este capítulo se aplica	95
Disponibilidade de choppers e resistores de frenagem para o ACS800	95
Como selecionar a combinação correta de conversor/chopper/resistor	95
Choppers e resistores de frenagem opcionais para o ACS800 -01/U1	96
Choppers e resistores de frenagem opcionais para o ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 e ACS800-07/U7	98
Instalação e conexão elétrica dos resistores	100
ACS800-07/U7	101
Proteção dos quadros de tamanhos R2 a R5 (ACS800 -01/U1)	101
Proteção dos quadros de tamanho R6 (ACS800-07) e tamanhos R7 e R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07)	101
Ajuste do circuito de frenagem	102

Sobre este manual

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve o público-alvo e o conteúdo do manual. Ele contém um diagrama de passos para a verificação da entrega, instalação e ajuste do conversor de frequência. O diagrama refere-se aos capítulos/seções contidos neste manual e em outros manuais.

Público-alvo

Este manual dirige-se aos responsáveis pelo planejamento da instalação elétrica, pela instalação, ajuste, utilização e manutenção do conversor de frequência. Leia o manual antes de executar tarefas no conversor. Espera-se que o leitor conheça os fundamentos de eletricidade, conexões elétricas, componentes elétricos e símbolos elétricos esquemáticos.

O manual foi escrito para leitores do mundo inteiro. São mostradas as unidades de medida do SI e as unidades imperiais. As instruções especiais para instalações nos Estados Unidos, que devem ser realizadas segundo o Código Elétrico Nacional e códigos locais americanos estão marcadas com (US).

Capítulos comuns para diversos produtos

Os capítulos Planejando a instalação elétrica, Controle do motor e Placa de E/S (RMIO) e Resistores de frenagem aplicam-se aos produtos ACS800-01/U1, ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 e ACS800-07/U7 dos tipos até _0610-x. As Instruções de segurança aplicam-se ao ACS800-01/U1, ACS800-02/U2 e ACS800-04/04M/U4.

Categorização de acordo com o tamanho do quadro

As instruções, dados técnicos e desenhos dimensionais relacionados apenas a certos tamanhos de quadro estão marcados com o símbolo do tamanho do quadro R2, R3... ou R8. O tamanho do quadro não está marcado na etiqueta de designação do conversor. Para identificar o tamanho do quadro de seu conversor, consulte as tabelas de especificações no capítulo Dados técnicos.

Categorização de acordo com o Código +

As instruções, dados técnicos e desenhos dimensionais relacionados apenas a certas seleções opcionais estão marcadas com códigos +, ex.: +E210 ou +H354. As opções incluídas no conversor podem ser identificadas com base nos códigos + visíveis na etiqueta de designação de tipo do conversor. As seleções de código + estão listadas no capítulo ACS800-04/U4 e ACS800-04M em Código de tipo.

Conteúdo

Segue uma breve descrição dos capítulos deste manual.

As Instruções de segurança fornecem instruções para a instalação, ajuste, operação e manutenção do conversor de frequência.

Sobre este manual que leva ao conhecimento deste manual.

The ACS800-04/U4 and ACS800-04M descreve o conversor.

Instalação mecânica descreve a instalação mecânica no gabinete do conversor em linhas gerais.

Planejamento da instalação elétrica fornece instruções sobre o motor, as proteções, e seleção e roteamento dos cabos.

Instalação elétrica provê instruções sobre como executar a conexão elétrica do conversor.

Controle do motor e placa E/S (RMIO) mostra as conexões de controle externo e as especificações do controle do motor e da placa de E/S.

Manutenção contém instruções de manutenção preventiva.

Dados técnicos contém as especificações técnicas do conversor, como as especificações, dimensões e requisitos técnicos, as disposições para o cumprimento dos requisitos de CE e outras marcações, e também a política de garantia.

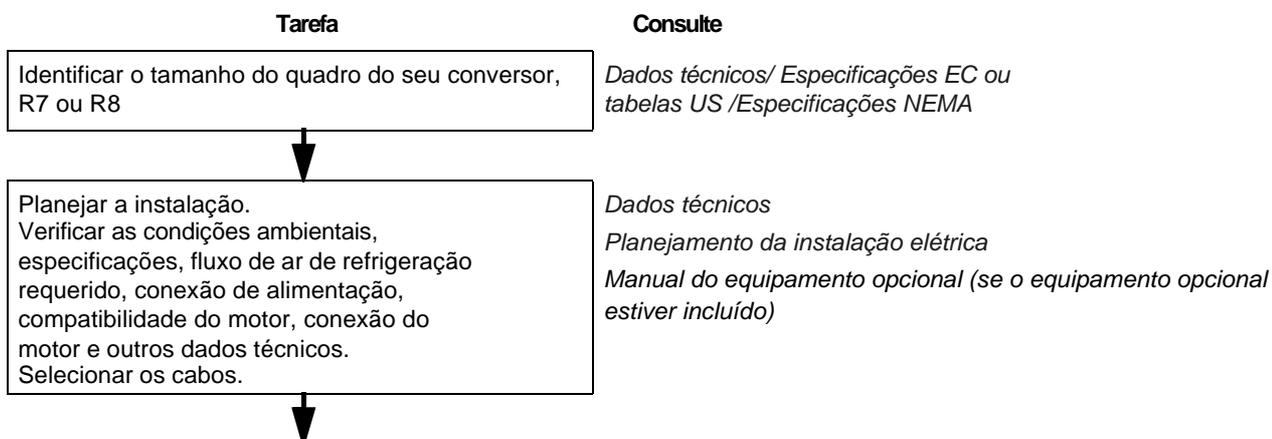
Resistores de frenagem descrevem como selecionar, proteger e conectar os choppers e resistores de frenagem opcionais. O capítulo também contém dados técnicos.

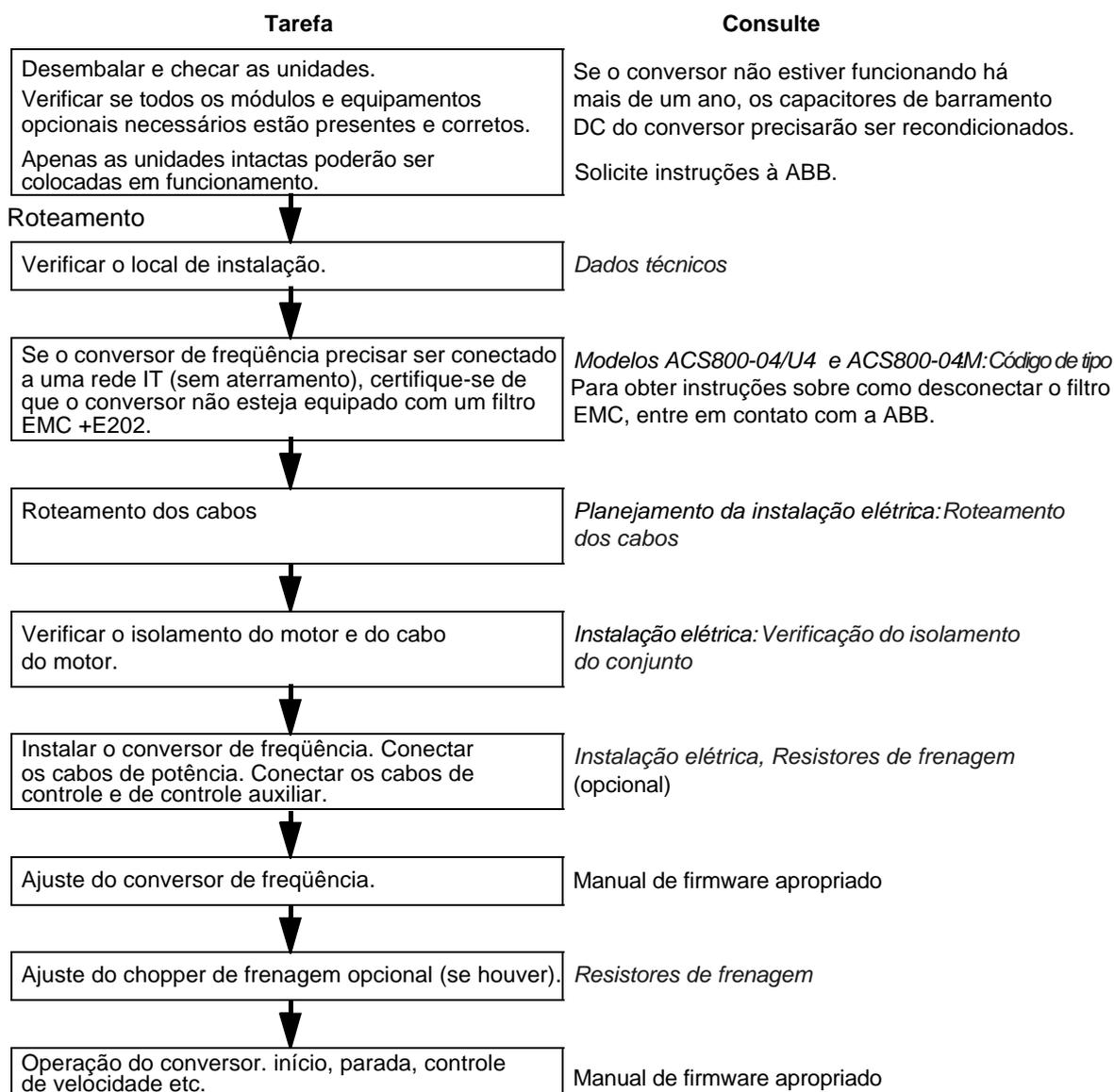
Outros manuais relacionados

Consulte o manual *ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation 3AFE68360323* (Inglês) para informações sobre o módulo de acionamento:

- desenhos dimensionais do conversor de frequência
- instalação do conversor em gabinete.

Diagrama de instalação, ajuste e operação





Consultas

Encaminhe qualquer dúvida sobre o produto ao representante local da ABB, mencionando o código do tipo e o número de série da unidade. Caso não consiga contatar o representante local da ABB, encaminhe suas dúvidas à planta de fabricação.

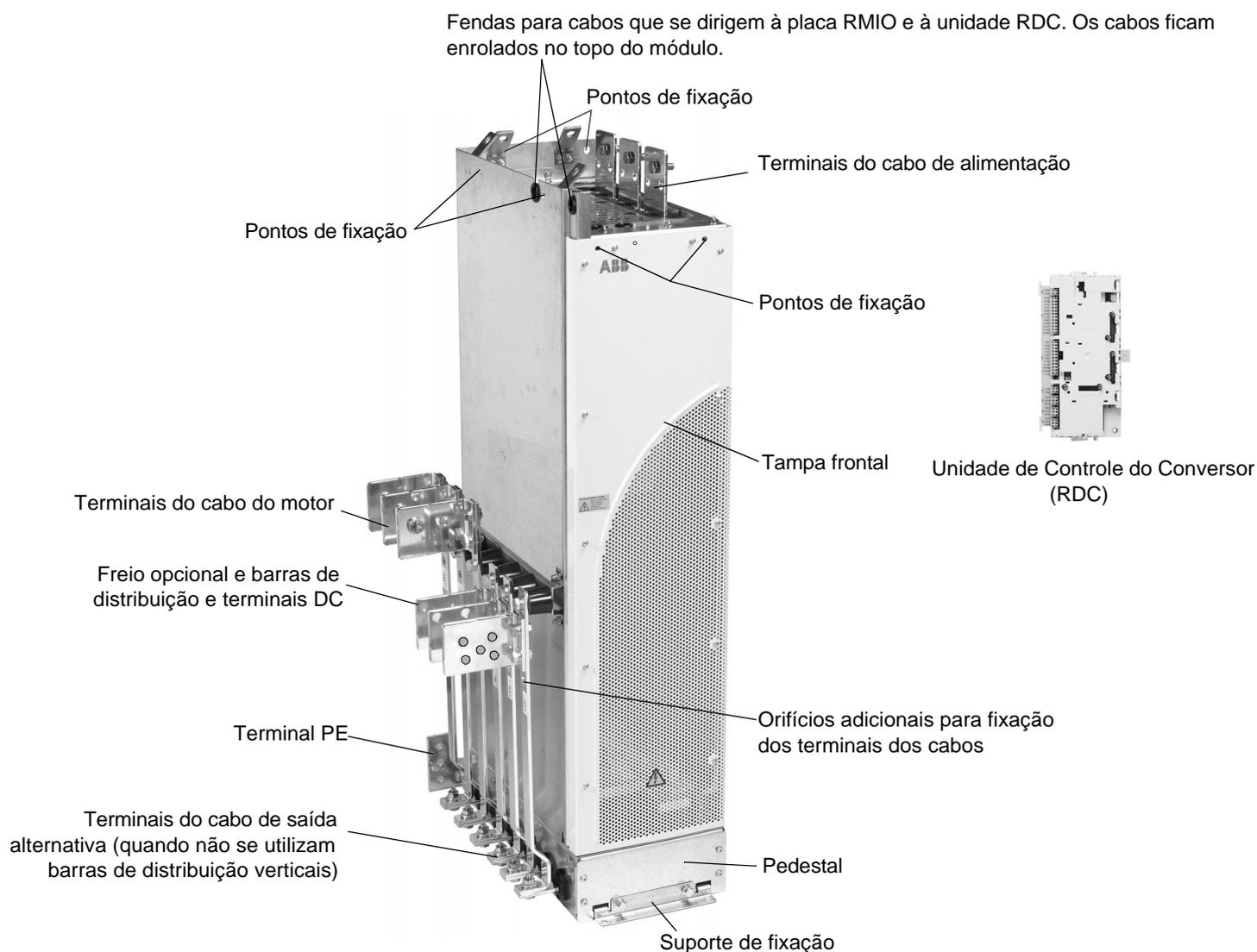
ACS800-04/U4 e ACS800-04M

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve brevemente a estrutura e o princípio de funcionamento do conversor de frequência.

ACS800-04/U4

O ACS800-04/U4 é um conversor IP 00 para o controle de motores AC. O cliente deve instalá-lo em um gabinete fixando-o ao solo ou à parede. Os terminais do cabo de alimentação localizam-se no topo da unidade e os terminais do cabo do motor localizam-se nos lados esquerdo e direito da unidade. A unidade é entregue pré-montada com um pedestal de montagem e barras de distribuição de saída.

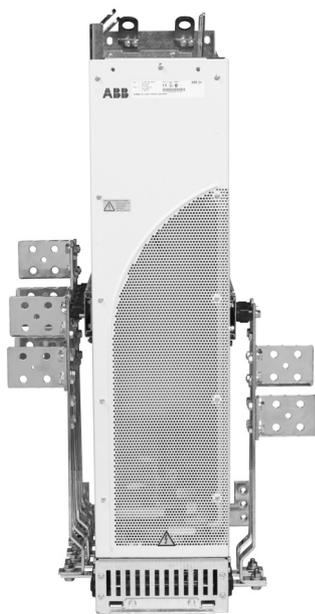


ACS800-04M

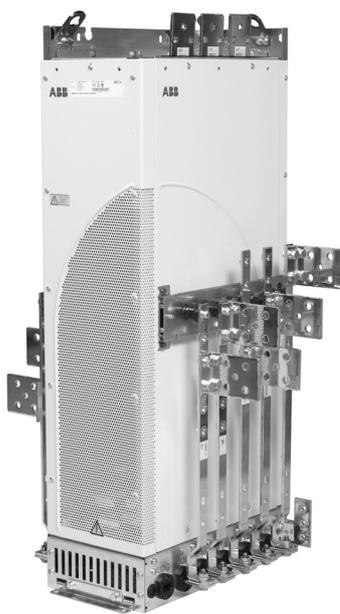
O ACS800-04M é entregue em forma de kits que não vêm pré-montados, o que oferece mais alternativas de montagem das unidades do que no caso do ACS800-04 básico.

Exemplos de configurações

Quadro de tamanho R7



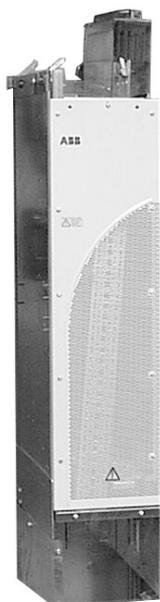
Motor e barras de distribuição dos freios na parte larga do lado direito do módulo e barras de distribuição DC no lado esquerdo



Motor e barras de distribuição dos freios na parte larga do lado esquerdo do módulo e barras de distribuição DC no lado direito



Barras de distribuição de saída no lado mais estreito do módulo

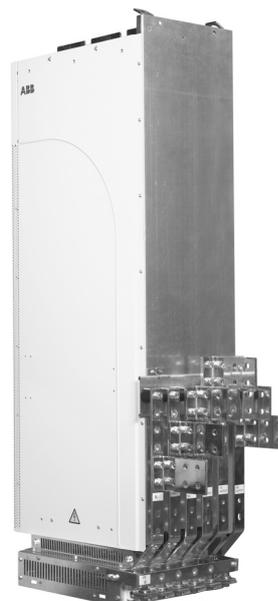


Quadro de tamanho R7 com saída na parte inferior (tampa da entrada superior das barras de distribuição e tampa para saída inferior opcionais incluídas). As barras de distribuição de saída situam-se na base do módulo.



Quadro de tamanho R8

Unidade de Controle do Conversor (RDC)

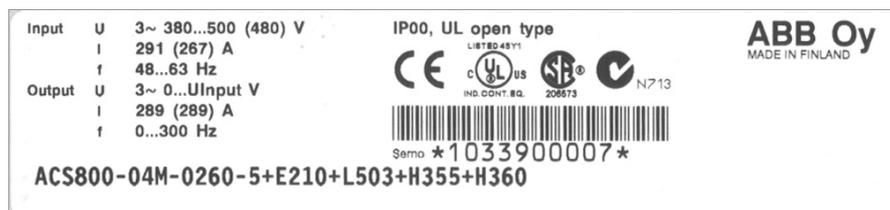
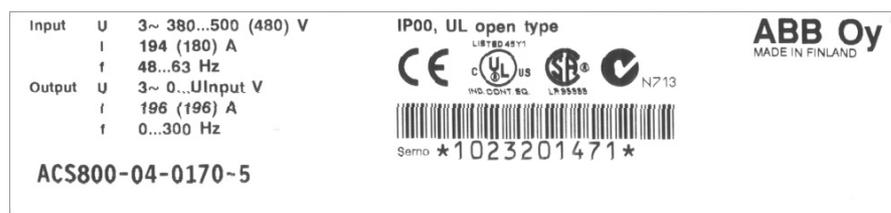


Barras de distribuição de saída no lado mais estreito do módulo

Etiqueta de designação de tipo

A etiqueta de designação de tipo inclui uma especificação IEC e NEMA, marcações C-UL US e CSA, um código de tipo e um número de série, que permitem o reconhecimento individual de cada unidade. O primeiro dígito do número de série refere-se à planta de fabricação. Os próximos quatro dígitos referem-se respectivamente ao ano e à semana de fabricação da unidade. Os dígitos restantes completam o número de série para que não haja duas unidades com o mesmo número de série.

A etiqueta de designação de tipo localiza-se na tampa frontal e a etiqueta do número de série fica no interior da unidade. Veja abaixo alguns exemplos de etiquetas.



Código de tipo

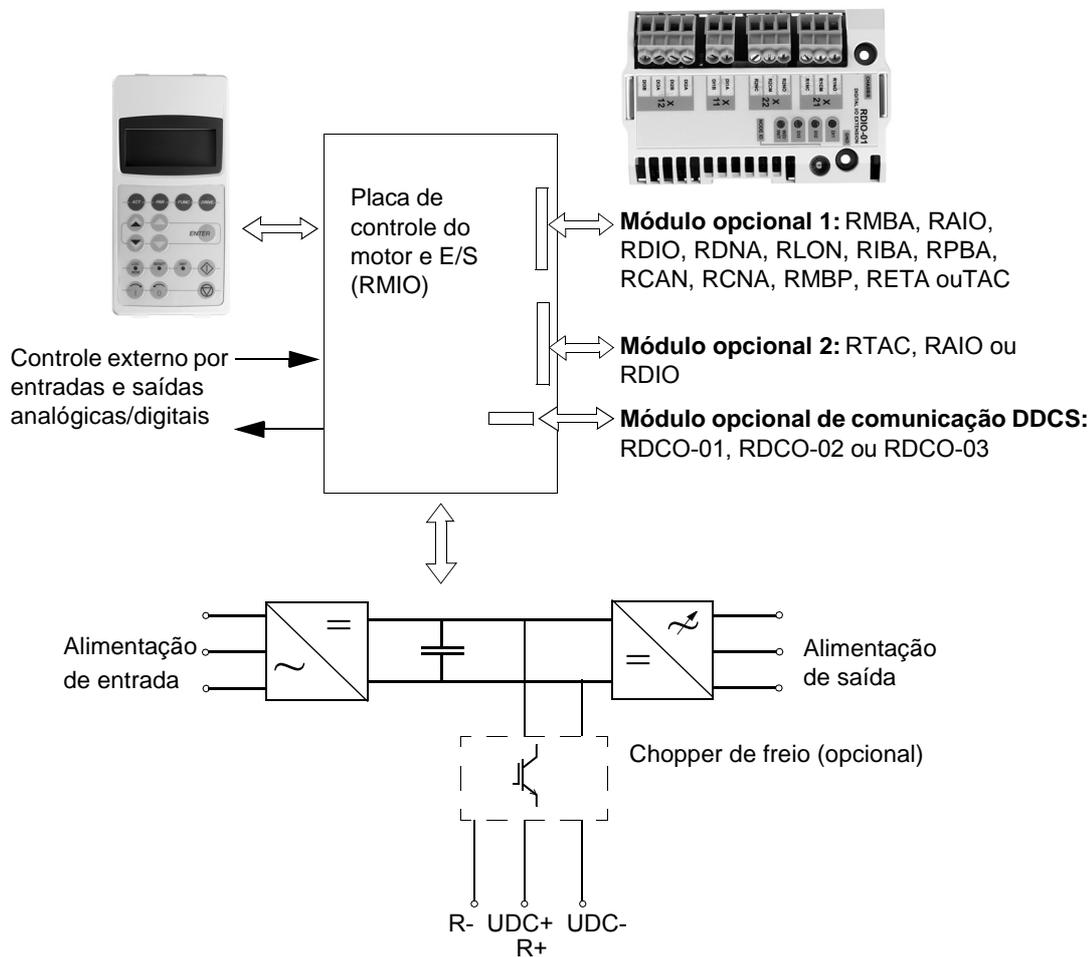
O código de tipo contém informações sobre as especificações e a configuração do conversor. Os primeiros dígitos à esquerda expressam a configuração básica (ex.: ACS800-04-0170-05). As seleções opcionais são fornecidas a seguir, separadas por sinais + (ex.: +E202). Segue abaixo a descrição das seleções principais. Nem todas as seleções estão disponíveis para todos os tipos. Para mais informações, consulte as *Informações de Pedido do ACS800* (código EN 64556568, disponíveis sob solicitação).

Código de tipo das unidades pré-montadas do ACS800-04 e do ACS800-U4		
Seleção	Alternativas	
Modelo do produto	Modelo do produto ACS800	
Tipo	04	Conversor. Quando nenhuma opção for selecionada: Ponte de entrada de diodos de 6 pulsos, IP 00, entrada superior, saída lateral, unidade de controle do conversor (RCD), sem painel de controle, sem filtro EMC, Programa de Aplicação Padrão, placas sem envernizamento, pedestal com saída na parte mais larga, conjunto de barras de distribuição de saída para o motor, suportes de fixação para solo e parede, um conjunto de manuais. Unidade pré-montada.
	U4	Acionamento (US). Quando nenhuma opção for selecionada: Ponte de entrada de diodos de 6 pulsos chassi aberto, entrada superior, saída lateral, sem painel de controle, sem filtro EMC, versão US do Programa de Aplicação Padrão (funcionamento/parada de três fios como configuração padrão), filtro de modo comum em quadro de tamanho R8, placas sem envernizamento, pedestal com saída na parte mais larga, conjunto de barras de distribuição de saída para o motor, suportes de fixação para solo e parede, um conjunto de manuais. Unidade pré-montada.
Tamanho	Consulte <i>Dados técnicos. Especificações IEC</i> ou <i>especificações NEMA</i> .	
Faixa de tensões (tensão nominal em negrito)	2	208/220/ 230 /240 VAC
	3	380/ 400 /415 VAC
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 VAC
	7	525/575/600/ 690 VAC
+ opções		
Resistor de frenagem	D150	Chopper de freio e barras de distribuição para resistor de frenagem e conexão DC
Filtro	E210	Filtro EMC/RFI para rede TN/IT (com/sem aterramento) de segundo ambiente
	E208	Filtro de modo comum
Pedestal e barras de distribuição de saída	0H354	Pedestal não incluído
Painel de controle	J400	Painel de controle incluindo cabo de conexão com painel de 3 metros
	J410	Kit de plataforma de montagem do painel de controle RPMP-11/13 incluindo cabo de conexão com painel de controle de 3 metros, painel de controle não incluído
	J413	Suporte do painel de controle RPMP-21
Fieldbus	K...	Consulte <i>Informações de Pedidos do ACS800</i> (código EN: 64556568)..
I/O	L...	
Programa de aplicação	N...	
Idioma do manual	R...	
Elementos especiais	P901	Placas com envernizamento

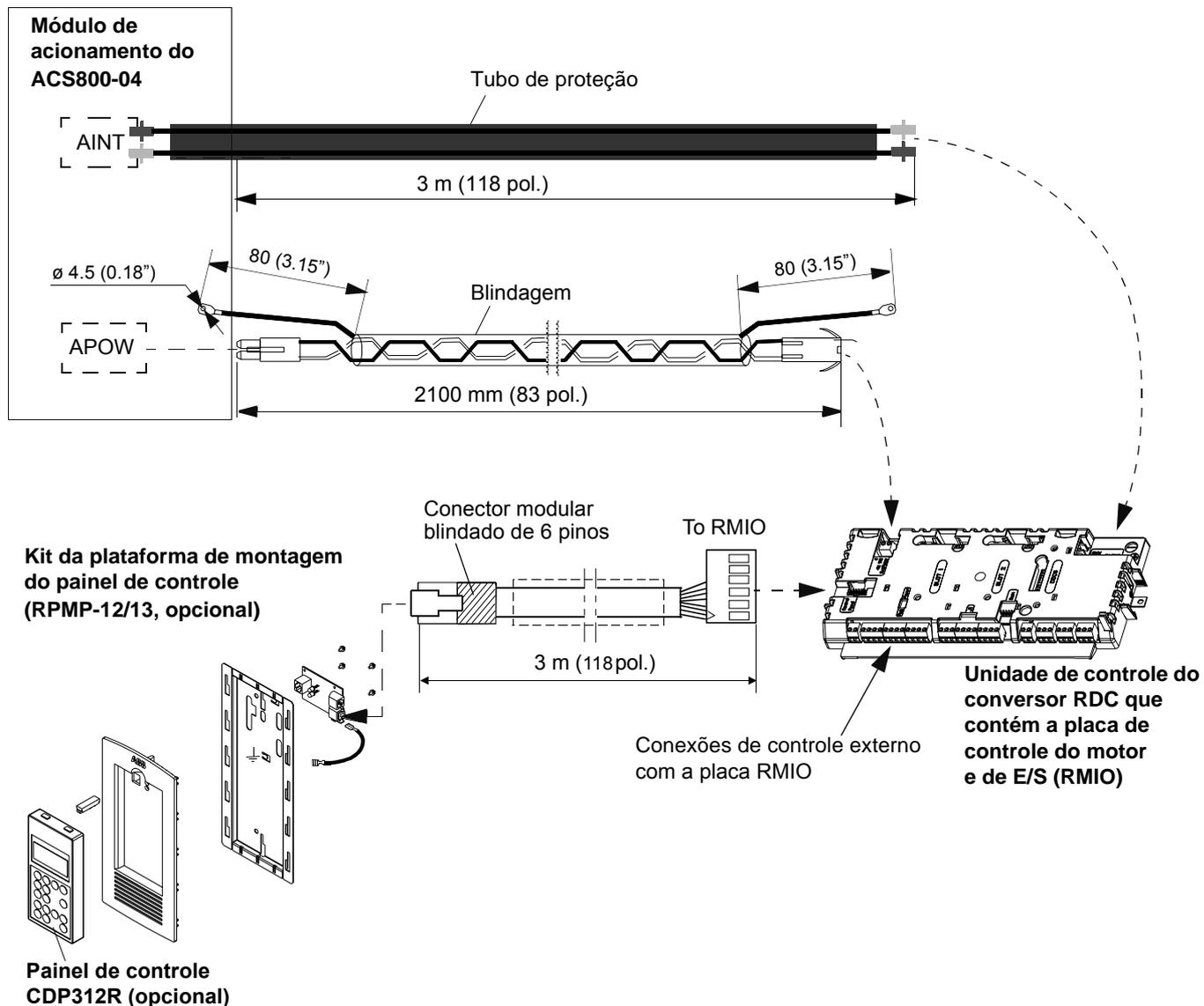
Código de tipo das unidades não-pré-montadas do ACS800-04M (entregues na forma de kits)		
Seleção	Alternativas	
Modelo do produto	Modelo do produto ACS800	
Tipo	04M	Conversor. Quando nenhuma opção for selecionada: Ponte de entrada de diodos de 6 pulsos, IP 00, entrada superior, unidade de controle do conversor RDC, Programa de Aplicação Padrão, placas sem envernizamento, um conjunto de manuais. Não inclui pedestal, barras de distribuição de saída, painel de controle e filtro EMC. Entregue em forma de kit s.
Tamanho	Consulte <i>Dados técnicos. Especificações IEC</i>	
Faixa de tensões (tensão nominal em negrito)	2 3 5 7	208/220/ 230 /240 VAC 380/ 400 /415 VAC 380/400/415/440/460/480/ 500 VAC 525/575/600/ 690 VAC
+ opções		
Tampas	B060	<u>Quadro tamanho R7</u> : tampas de plástico transparente para kit com saída na parte inferior (+H352) e terminais de entrada. <u>Quadro tamanho R8</u> : tampas de plástico transparente para barras de distribuição verticais e terminais de entrada em montagem em prateleiras (+H354)
Resistor de frenagem	D150	Chopper de freio
Filtro	E202 E210 E208	Filtro EMC/RFI para sistema TN (com aterramento) para primeiro ambiente, filtro (limites A) Filtro EMC/RFI para sistema TN/IT (com/sem aterramento) de segundo ambiente Filtro de modo comum
Pedestal e barras de distribuição de saída	H352	Kit de saída inferior para quadro de tamanho R7
	H354	Pedestal com saída na parte mais larga (prateleira)
	H355	Barras de distribuição verticais e suportes de fixação para conexão de saída AC
	H356	Pedestal (e adaptador com +H360) kit de barras de distribuição para resistor de frenagem e conexão DC
	H354	Pedestal com saída na parte mais estreita (plana)
	H362	Barras de distribuição verticais (e suportes de fixação com +H360) para conexão de saída DC
	H363	Kit de barras de distribuição para conexão DC nos dois lados estreitos do pedestal (necessário +H356, não disponível para +H360)
Painel de controle	J400	Painel de controle incluindo cabo de conexão com painel de 3 metros
	J410	Kit de plataforma de montagem do painel de controle RPMP-11/13 incluindo cabo de conexão com painel de controle de 3 metros, painel de controle não incluído
	J413	Suporte do painel de controle RPMP-21
Fieldbus	K...	Consulte <i>Informações de Pedidos do ACS800</i> (código EN: 64556568).
E/S	L...	
Programa de aplicação	N...	
Idioma do manual	R...	
Elementos especiais	P901	Placas com envernizamento
Características de segurança	Q950	Prevenção de Funcionamento Inesperado, cabo de 500 mm (19,68 pol.) no exterior do módulo do conversor em quadro de tamanho R7, cabo de 600 mm (23,62 pol.) no exterior do módulo do conversor no quadro de tamanho R8.

Interfaces de controle

Este diagrama apresenta as interfaces de controle e o circuito de potência do conversor de frequência.



Conexões da Unidade de Controle do Conversor (RDC) em quadros de tamanhos R7 e R8



Operação

Esta tabela descreve brevemente o funcionamento do circuito de potência.

Componente	Descrição
Retificador de seis pulsos	Converte a tensão AC trifásica em tensão DC
Banco de capacitores	Armazenamento que estabiliza a tensão DC do circuito intermediário
Inversor IGBT de seis pulsos	Converte a tensão DC em tensão AC e vice-versa. O funcionamento do motor é controlado pela comutação dos IGBTs.

Placas de circuito impresso

O conversor inclui as seguintes placas de circuito impresso como padrão:

- ï Placa do circuito de potência (AINT)
- ï Placa de controle do motor e E/S (RMIO) com conexão de fibra ótica à placa AINT
- ï Placa de controle da ponte de entrada (AINP)
- ï Placa de proteção da ponte de entrada (AIBP) incluindo circuitos snubber para os tiristores e varistores
- ï Placa de fonte de alimentação (APOW)
- ï Placa de controle do Gate (AGDR)
- ï Placa de diagnóstico e interface com o painel (A DPI)
- ï Placa de controle do chopper de freio (ABRC) com opção +D150

Controle do motor

O controle do motor baseia-se no método do Controle Direto do Torque (DTC). São medidas duas fases de corrente e a tensão do barramento DC, que são utilizadas para o controle. A terceira fase de corrente é medida para a proteção contra faltas à terra.

Instalação mecânica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve em linhas gerais a instalação mecânica do conversor no gabinete. Siga as instruções específicas fornecidas no construtor de painéis. Para informações sobre a montagem mecânica e os desenhos dimensionais do módulo do conversor, consulte o manual *ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation* [3AFE68360323 (Inglês)].

Antes da instalação

Verificação na entrega

A entrega do conversor contém:

- gabinete do conversor, incluindo opcionais instaladas em fábrica, como os módulos opcionais (inseridos na placa RMIO e na unidade RDC)
- etiquetas de advertência sobre tensão residual
- manual de hardware
- manuais e guias de firmware apropriados
- manuais dos módulos opcionais solicitados
- documentação da entrega.

Requisitos do local de instalação

Certifique-se de que o local de instalação esteja em conformidade com os requisitos abaixo. Consulte *Dados técnicos* para informações sobre as condições de funcionamento permitidas para o conversor de frequência.

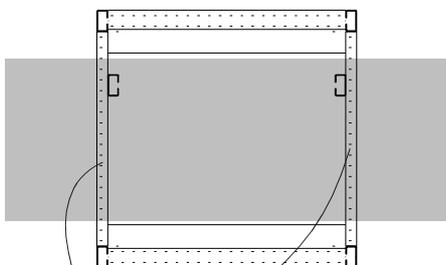
Fluxo de ar de refrigeração

Forneça ao conversor a quantidade de ar de refrigeração puro especificada em *Dados técnicos*/Especificações IEC ou *Tabelas US*.

Canal para cabos no solo abaixo do gabinete

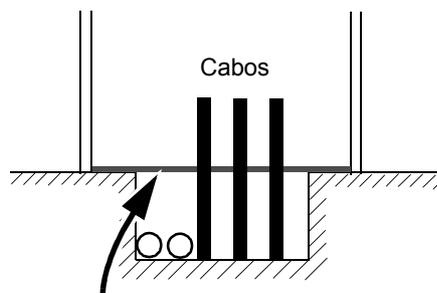
Ao montar um canal para cabos abaixo do gabinete, certifique-se de que o peso do gabinete repouse sobre as seções apoiadas no solo.

Exemplo de quadro de gabinete visto de cima



Nos gabinetes pesados, apóie as seções estruturais em C desde baixo.

Exemplo de gabinete: vista lateral



Evite a circulação do ar de refrigeração do canal dos cabos para o gabinete através dos painéis inferiores. Para garantir o grau de proteção para a utilização do gabinete, use os painéis inferiores originais entregues com a unidade. No caso de entradas de cabo definidas pelo usuário, tenha cuidado com o grau de proteção a proteção contra fogo e o cumprimento das orientações EMC.

Fixação do gabinete ao solo e à parede

Fixe o gabinete ao solo e à parede/telhado de acordo com as instruções do construtor de painéis, ex.: com os suportes de fixação externos ou por meio dos orifícios de fixação no interior do gabinete.

Soldagem elétrica

Não é recomendado fixar o gabinete com soldagem.

Caso os métodos de fixação preferenciais (fixação por braçadeiras ou parafusos com porcas através dos orifícios no interior do gabinete) não possam ser utilizados, execute os procedimentos a seguir:

- Conecte o condutor de retorno do equipamento de soldagem à parte inferior do quadro do gabinete, a 0,5 metros do ponto de soldagem.



ADVERTÊNCIA! Se o condutor de retorno do equipamento de soldagem for conectado de forma inadequada, o circuito de soldagem poderá danificar os circuitos eletrônicos do gabinete. Certifique-se de não inalar os fumos resultantes da operação de soldagem.

Planejamento da instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as instruções que devem ser seguidas na seleção do motor, dos cabos, proteções, do roteamento dos cabos e do modo de funcionamento do sistema do conversor.

Nota: A instalação deve sempre ser desenhada e executada em conformidade com as leis e regulamentações locais aplicáveis. A ABB não assume nenhuma responsabilidade por qualquer instalação que viole as leis locais e/ou outras regulamentações. Caso não sejam seguidas as recomendações fornecidas pela ABB, o conversor poderá apresentar problemas não cobertos pela garantia.

Produtos aos quais este capítulo se aplica

Este capítulo se aplica aos produtos ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-02/U2, ACS800-04/U4 e ACS800-07/U7 até os tipos -0619-x.

Seleção do motor e compatibilidade

1. Selecione o motor de acordo com as tabelas de especificações do capítulo *Dados Técnicos*. Utilize a ferramenta DriveSize para PC se os ciclos de carga pré-determinados não forem aplicáveis.

2. Certifique-se de que as especificações do motor estejam dentro das faixas permitidas do programa de controle do conversor:
• a tensão nominal do motor é de $\frac{1}{2} \dots 2 \cdot U_N$ da tensão nominal do conversor
• a corrente nominal do motor é de $\frac{1}{6} \dots 2 \cdot I_{2hd}$ da corrente nominal do conversor no controle DTC e $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ no controle escalar. O modo de controle é selecionado por um parâmetro do conversor.

3. Certifique-se de que a especificação da tensão do motor cumpre os requisitos da aplicação.

• A tensão do motor é selecionada de acordo com a tensão AC que alimenta o conversor quando ele está equipado com uma ponte de entrada de diodos (um sistema de acionamento não-regenerativo), e funcionará em modo motor (ou seja, sem frenagem).

• A tensão nominal do motor é selecionada de acordo com a fonte de alimentação AC equivalente do conversor quando a tensão DC do circuito intermediário do conversor aumentar acima do nível nominal em razão dos resistores de frenagem do programa de controle de um conversor IGBT regenerativo da parte da linha/rede (função selecionável por meio de parâmetros).

A tensão equivalente da fonte de alimentação AC para o conversor é calculada da seguinte forma:

$$U_{ACeq} = U_{DCmax}/1.35$$

onde

U_{ACeq} = tensão equivalente da fonte de alimentação AC do conversor de frequência

U_{DCmax} = tensão DC máxima do circuito intermediário do conversor

Consulte as notas 6 e 7 abaixo na *Tabela de requisitos*.

4. Consulte o fabricante do motor antes de utilizar o motor em um sistema de acionamento em que a tensão nominal do motor seja diferente da tensão da fonte de alimentação AC.

5. Certifique-se de que o sistema de isolamento do motor suporta a tensão máxima de pico nos terminais do motor. Consulte a *Tabela de requisitos* abaixo para informações sobre os requisitos do sistema de isolamento e do filtro do conversor.

Exemplo: Quando a tensão de alimentação é de 440 V e o conversor está operando apenas no modo motor, a tensão máxima de pico nos terminais do motor poderá ser aproximadamente a seguinte: $440 \text{ V} \dagger 1.35 \ddagger 2 = 1190 \text{ V}$. Verifique se o sistema de isolamento do motor suporta esta tensão.

Proteção do isolamento e dos rolamentos do motor

A saída do conversor de frequência compreende – independente da frequência de saída – pulsos de aproximadamente 1,35 vezes a tensão equivalente na linha de alimentação principal com um tempo de elevação muito breve. Este é o caso de todos os conversores de frequência que empregam a moderna tecnologia de inversores IGBT.

A tensão dos pulsos pode quase duplicar nos terminais do motor, dependendo das propriedades de atenuação e reflexão do cabo do motor e dos terminais. Por sua vez, isso pode gerar uma carga adicional no isolamento do motor e do cabo do motor.

Os modernos conversores de frequência de velocidade variável, com seus pulsos de tensão de rápida elevação e altas frequências de comutação, são capazes de gerar pulsos de corrente que fluem através dos rolamentos do motor, provocando uma erosão gradual nas anilhas e nos elementos dos rolamentos.

A sobrecarga no isolamento do motor pode ser evitada com o uso de filtros opcionais ABB du/dt. Os filtros du/dt também reduzem as correntes nos rolamentos.

Para evitar danos nos rolamentos do motor, os cabos devem ser selecionados e instalados em conformidade com as instruções fornecidas no manual de hardware. Os rolamentos da extremidade N (extremidade não acionada) isolados e os filtros de saída da ABB também devem ser usados de acordo com a tabela a seguir. São utilizados dois tipos de filtros, individualmente ou em combinação es:

ī filtro opcional du/dt (protege o sistema de isolamento do motor e reduz as correntes nos rolamentos).

ii filtro de modo comum (reduz principalmente as correntes nos rolamentos).

Tabela de requisitos

A tabela a seguir mostra como selecionar o sistema de isolamento do motor e quando são necessários filtros ABB du/dt, rolamentos de motor da extremidade N (extremidade não acionada) e filtros ABB de modo comum. O fabricante do motor deve ser consultado em relação à estrutura do isolamento do motor e dos requisitos adicionais dos motores à prova de explosão (EX). A não-conformidade com os requisitos do motor a seguir ou a instalação inadequada poderão reduzir a vida do motor ou danificar seus rolamentos.

Fabricante	Tipo de motor	Tensão nominal de rede (tensão da rede AC)	Requisito para				
			Sistema de isolamento do motor	Filtro du/dt ABB, rolamento isolado da extremidade N e filtro ABB de modo comum			
				PN < 100 Kw e tamanho de quadro < IEC 315	100 kW < PN < 350 kW ou tamanho de quadro < IEC 315	PN < 350 kW ou tamanho de quadro < IEC 400	
				PN < 134 HP e tamanho de quadro NEMA 500	134 HP < PN < 469 HP ou tamanho de quadro NEMA 500	PN < 469 HP ou tamanho de quadro > NEMA 580	
ABB	M2_ e M3_ de enrolamento rotórico	UN < 500 V	Padrão	-	+ N	+ N + CMF	
		500 V < UN < 690 V	Padrão	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
			ou				
		600 V < UN < 690 V	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF	
	HX_ e AM de enrolamento estático	380 V < UN < 690 V	Reforçado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
			Padrão	n.a	+ N + CMF	PN < 500 kW: + N + CMF PN < 500 kW + N + CMF + du/dt	
	HX_ modular antigo* de enrolamento estático	380 V < UN < 690 V	Consultar o fabricante do motor.	+ du/dt com tensões acima de 500 V + N + CMF			
	HX_ e AM**antigo* de enrolamento rotórico	0 V < UN < 500 V	Cabo esmaltado com fitas adesivas de fibra de vidro	+ N + CMF			
		500 V < UN < 690 V		+ du/dt + N + CMF			
NÃO ABB	Enrolamento rotórico e estático	UN < 420 V	Padrão: $\dot{U}_{LL} = 1300$ V.	-	+ N ou CMF	+ N + CMF	
		420 V < UN < 500 V	Padrão: $\dot{U}_{LL} = 1300$ V.	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
					ou		
					+ du/dt + CMF		
			ou				
			Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1600$ V, tempo de elevação de 0,2 microsegundos.	-	+ N ou CMF	+ N + CMF	
		500 V < UN < 690 V	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1600$ V.	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
					ou		
					+ du/dt + CMF		
			ou				
	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1800$ V	-	+ N ou CMF	+ N + CMF			
600 V < UN < 690 V	Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 1800$ V.	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF			
		Reforçado: $\dot{U}_{LL} = 2000$ V, tempo de elevação de 0,3 microsegundos.***	-	N + CMF	N + CMF		

* Fabricado antes de 1.1.1998

** Para motores fabricados antes de 1.1.1998, verifique a existência de instruções adicionais com o fabricante do motor.

*** Se a tensão DC do circuito intermediário do conversor aumentar acima do nível nominal em razão dos resistores de frenagem ou do programa de controle de unidade de alimentação IGBT (função selecionável por meio de parâmetros), verifique com o fabricante do motor se são necessários os filtros de saída adicionais na faixa de operação aplicada ao conversor.

Nota 1: As abreviações usadas na tabela estão definidas abaixo.

Abreviação	Definição
UM	Tensão nominal da rede de alimentação
ULL	Tensão máxima entre condutores nos terminais do motor que deve ser suportada pelo isolamento do motor
PN	Potência nominal do motor
du/dt	Filtro du/dt na saída do conversor +E205
CMF	Filtro de modo comum +E208
N	Rolamento na extremidade N: rolamento na extremidade não-acionada do motor isolado
n.d.	Os motores desta faixa de potência não estão disponíveis como unidades padrão. Consulte o fabricante do motor.

Nota 2: Motores à prova de explosão (EX)

O fabricante do motor deve ser consultado em relação à construção do isolamento do motor e aos requisitos adicionais dos motores à prova de explosão (EX).

Nota 3: Motores de saída elevada e motores IP 23

Para os motores com saída nominal maior que a especificada para o tamanho do quadro na EN 50347 (2001) e para os motores IP 23, os requisitos das séries de motores ABB de enrolamento rotórico M3AA, M3AP e M3BP são fornecidos abaixo. Para outros tipos de motores, consulte a *Tabela de requerimentos* abaixo. Aplicar os requisitos da faixa **100 kW < PN < 350 kW** aos motores com PN < 100 kW. Aplicar os requisitos da faixa **PN > 350 kW** aos motores na faixa **100 kW < PN < 350 kW**. Em outros casos, consultar o fabricante do motor.

Fabricante	Tipo de motor	Tensão de rede nominal (tensão da rede AC)	Requisito para				
			Sistema de isolamento do motor	Filtro du/dt ABB, rolamento isolado da extremidade N e filtro ABB de modo comum			
				PN < 55 kW	55 kW < PN < 200 kW	PN > 200 kW	
				PN < 74 HP	74 HP < PN < 268 HP	PN > 268 HP	
ABB	M3AA, M3AP, M3BP de enrolamento rotórico	UN < 500 V	Padrão	-	+ N	+ N + CMF	
		500 V < UN < 600 V	Padrão	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
			ou				
		600 V < UN < 690 V	Reforçado	-	+ N	+ N + CMF	
			Reforçado	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	

Nota 4: Motores HXR e AMA

Todas as máquinas AMA (fabricadas em Helsinque), para os sistemas de acionamento, possuem enrolamento estático. Todas as máquinas HXR, fabricadas em Helsinque desde 1.1.1998, possuem enrolamento estático.

Nota 5: Motores ABB de tipos diferentes de M2_; M3_; HX_ e AM_

Utilize os critérios de seleção fornecidos para motores não-ABB.

Nota 6: Freios de resistência do conversor de frequência

Quando o conversor estiver em modo de frenagem por grande parte de seu tempo de funcionamento, a tensão DC do circuito intermediário do conversor aumenta, com efeito semelhante a um aumento da tensão de alimentação de até 20 por cento. O aumento de tensão deve ser levado em consideração na determinação do requisito de isolamento do motor.

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

Nota 7: *Conversores de frequência com unidade de alimentação IGBT*

Se o conversor elevar a tensão (esta é uma função selecionável por meio de parâmetros), selecione o sistema de isolamento do motor de acordo com o aumento do nível da tensão DC no circuito intermediário, especialmente na faixa de tensão de alimentação de 500 V.

Motor síncrono de ímãs permanentes

Apenas um motor de ímãs permanentes pode ser conectado à saída do inversor.

Recomenda-se instalar um interruptor de segurança entre o motor síncrono de ímãs permanentes e a saída do conversor. O interruptor é necessário para isolar o motor durante a realização de qualquer tarefa de manutenção no conversor.

Conexão de alimentação

Dispositivo de desconexão (rede)

ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-02, ACS800-U2 sem extensão de gabinete, ACS800-04, ACS800-U4

Instale um dispositivo de desconexão de entrada de acionamento manual (rede) entre a fonte de alimentação AC e o conversor. O dispositivo de desconexão deve ser de um tipo que possa ser bloqueado em posição aberta para trabalhos de instalação e manutenção.

ACS800-U2 com extensão de gabinete; ACS800-07 e ACS800-U7

Estas unidades são equipadas com um dispositivo de desconexão de entrada de acionamento manual (rede/meio de desconexão) que isola o conversor e o motor da alimentação AC de modo padrão. No entanto, o dispositivo de desconexão não isola as barras de distribuição de saída da alimentação AC. Portanto, durante as tarefas de instalação e manutenção no conversor, os cabos e as barras de distribuição de entrada devem ser isolados da alimentação de entrada com um desconector no quadro de distribuição ou no transformador de alimentação.

EU

Para cumprir as Diretivas da União Europeia, segundo o padrão EM 60204 -1 relativo à Segurança do Maquinário, o dispositivo de desconexão deve ser de um dos tipos a seguir:

- desconector tipo interruptor de categoria de uso AC -23B (EN 60947-3)
- desconector com contato auxiliar que, em todos os casos, faça com que os dispositivos de comutação interrompam o circuito de carga antes da abertura dos contatos principais do desconector (EN 60947 -3)
- disjuntor adequado ao isolamento de acordo com EN 60947 -2.

US

O dispositivo de desconexão deverá conformar-se às regulamentações de segurança aplicáveis.

Fusíveis

Consultar a seção *Proteção contra sobrecargas térmicas e curtos-circuitos*

Proteção contra sobrecargas térmicas e curtos-circuitos

O conversor de frequência fornece proteção contra sobrecargas térmicas a si mesmo e aos cabos de saída e do motor quando os cabos estão dimensionados de acordo com a corrente nominal do conversor. Não são necessários dispositivos adicionais de proteção térmica.



ADVERTÊNCIA! Se o conversor for conectado a diversos motores, deverá ser utilizado um comutador de sobrecarga térmica ou disjuntor separados para proteger cada um dos cabos e motores. Estes dispositivos poderão requerer um fusível separado para cortar a corrente de curto-circuito.

O conversor protege o cabo do motor e o motor em uma situação de curto-circuito quando o cabo do motor está dimensionado de acordo com a corrente nominal do conversor.

Proteção contra curtos-circuitos do cabo da rede (cabo de rede AC)

Utilize fusíveis para proteger sempre o cabo de entrada. Dimensione os fusíveis, em conformidade com as regulamentações locais de segurança, tensão de entrada adequada e a corrente nominal do conversor (*consulte Dados técnicos*).

ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-02/U2 sem extensão de gabinete e ACS800-04/U4

Quando colocados no quadro de distribuição, os fusíveis gG (US: CC ou T para o ACS800- U1, T ou L para o ACS800-U2 e ACS800-U4) protegem o cabo de entrada nas situações de curto-circuito, restringem os danos ao conversor e evitam danos aos equipamentos adjacentes no caso de um curto-circuito no interior do conversor.

Fusíveis AC do conversor (ACS800-07/U7 e ACS800-02/U2 com extensão de gabinete)

As unidades ACS800-07/U7 e ACS800-02/U2 com extensão de gabinete são equipadas com fusíveis padrão gG (US: T/L) ou com os fusíveis opcionais aR listados em *Dados Técnicos*. Os fusíveis limitam os danos ao conversor e evitam danos aos equipamentos adjacentes no caso de um curto-circuito no interior do conversor.

Tempo de operação dos fusíveis

Certifique-se de que o tempo de operação do fusível seja menor que 0,5 segundo. O tempo de operação depende do tipo do fusível (gG ou aR), da impedância da rede de alimentação e da área de seção transversal, do material e do comprimento do cabo de alimentação. No caso em que se exceda o tempo de operação de 0,5 segundo com fusíveis gG (EUA: CC/T/L), os fusíveis ultra-rápidos (aR) reduzirão, na maioria dos casos, o tempo de operação a um nível aceitável. Os fusíveis US deverão ser do tipo “sem atraso temporal”.

Para especificações dos fusíveis refira-se a *Dados Técnicos*.

Disjuntores

Poderão ser utilizados os disjuntores que foram testados pela ABB. Os fusíveis deverão ser usados com outros disjuntores. Contate o representante local da ABB para informações sobre tipos de interruptores aprovados e características da rede elétrica.

As características de proteção dos disjuntores dependem do tipo, da estrutura e das configurações dos disjuntores. Também existem limitações quanto à capacidade de curto-circuito da rede elétrica.



ADVERTÊNCIA! Em virtude do princípio inerente de funcionamento dos disjuntores e de sua estrutura, não importando o fabricante, poderão ocorrer escapes de gases quentes e ionizados da carcaça do interruptor no caso de um curto-circuito. Para garantir uma utilização segura, deve-se dedicar atenção especial à instalação e montagem dos interruptores. Siga as instruções do fabricante.

Nota: Os disjuntores sem fusíveis não são recomendados nos EUA.

Proteção contra faltas à terra

O conversor está equipado com uma função de proteção interna contra faltas à terra para proteger a unidade contra faltas à terra no motor e no cabo do motor. Não se trata de uma função de segurança pessoal ou proteção contra fogo. A função de proteção contra faltas à terra pode ser desabilitada por meio de um parâmetro; consulte o *ACS800 Firmware Manual* apropriado.

O filtro EMC do conversor inclui capacitores conectados entre o circuito de potência e o quadro. Estes capacitores e os cabos longos do motor aumentam a corrente de fuga à terra e podem provocar o funcionamento dos disjuntores de corrente de falta.

Dispositivos de parada de emergência

Por motivos de segurança, instale os dispositivos de parada de emergência em cada estação de controle do operador e nas outras estações em operação em que possa haver necessidade de uma parada de emergência.

Nota: Pressionar a tecla Stop () no painel de controle do conversor não causa uma parada de emergência do motor nem isola o motor de potenciais perigosos.

ACS800-02/U2 com extensão de gabinete e ACS800-07/U7

Existe uma função de parada de emergência opcionalmente disponível para parar e desligar o conversor por completo. Há duas categorias de parada disponíveis em conformidade com IEC/EN 60204-1 (1997): interrupção imediata da alimentação (Categoria 0 para o ACS800-02/U2 e ACS800-07/U7) e parada de emergência controlada (Categoria 1 para o ACS800-07/U7).

Reinício após parada de emergência

Após uma parada de emergência, é necessário soltar o botão de parada de emergência e dar o arranque no conversor girando seu interruptor de funcionamento da posição "ON" (conectado) para "START" (em funcionamento).

Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado

O conversor pode ser equipado com uma função opcional de Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado de acordo com os padrões IEC/EN 60204-1: 1997; ISO/DIS 14118: 2000 e EN 1037:1996.

A função de Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado desabilita a tensão de controle dos semicondutores de potência, impedindo assim que o inversor gere a tensão AC necessária para fazer girar o motor. Utilizando esta função, as operações breves (como a limpeza) e/ou tarefas de manutenção nas partes não-elétricas do maquinário podem ser executadas sem desligar a fonte de alimentação AC do conversor.

O operador ativa a função de Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado abrindo um interruptor no control desk. Uma lâmpada indicadora se acenderá no control desk, mostrando que a prevenção está ativada. O interruptor pode ser bloqueado.

O usuário deve instalar-se em um control desk próximo ao maquinário:

- dispositivo de comutação/desconexão para os circuitos. Devem ser fornecidos meios para prevenir o fechamento inadvertido e/ou acidental do dispositivo de conexão. EN 60204-1: 1997.
- lâmpada indicadora, on = impedimento do funcionamento do conversor, off = conversor em operação.

Para informações sobre as conexões com o conversor, consulte o diagrama de circuitos entregue com o conversor.



ADVERTÊNCIA! A função Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado não desconecta a tensão dos circuitos principal de auxiliares do conversor. Portanto, as tarefas de manutenção nas peças elétricas do conversor ou do motor só podem ser realizadas após o isolamento do sistema de acionamento da alimentação principal.

Nota: Quando se pára um conversor em funcionamento, utilizando a função Prevenção de Início de Funcionamento Inesperado, o conversor se deterá por meio de parada livre. Caso isso não seja aceitável (ex.: se causar perigo), o conversor e o maquinário devem ser detidos com o modo de parada apropriado antes do uso desta função.

Seleção dos cabos de potência

Regras gerais

Dimensione a alimentação de entrada e os cabos do motor **de acordo com as regulamentações locais:**

- ï O cabo deve ser capaz de conduzir a corrente de carga do conversor. Consulte o capítulo *Dados técnicos* para informações sobre as correntes nominais.
- ï O cabo deve ser especificado para uma temperatura máxima aceitável de pelo menos 70°C do condutor em uso contínuo. Nos EUA, consulte *Requisitos adicionais US*.
- ï A indutância e a impedância do condutor/cabo PE (fio de conexão terra) devem ser especificadas de acordo com a tensão de contato aceitável em condições de falta (a fim de que a voltagem no ponto de falta não se eleve excessivamente na ocorrência de uma falta à terra).
- ï Um cabo de 600 VAC é aceitável para um máximo de 500 VAC. Um cabo de 750 VAC é aceitável para um máximo de 600 VAC. Para um equipamento com especificação de 690 VAC, a tensão nominal entre os condutores do cabo deve ser de no mínimo 1kV.

Nos conversores com quadro de tamanho R5 ou maiores ou nos motores com mais de 30 kW (40 HP), deve ser usado um cabo de motor blindado simétrico (figura abaixo). Pode ser usado um sistema de quatro condutores até o quadro de tamanho R4 com motores de até 30 kW (40 HP), mas recomenda-se o uso de cabos de motor blindados simétricos.

Um sistema de quatro condutores é permitido para o cabeamento de entrada, mas recomenda-se o uso de cabos blindados simétricos. Para funcionar como um condutor de proteção, a condutividade da blindagem deve ser como a feita nos casos em que o condutor de proteção for feito do mesmo metal dos condutores de fase:

Área de seção transversal dos condutores de fase S (mm ²)	Área de seção transversal mínima do condutor de proteção correspondente Sp (mm ²)
S < 16 S	S
16 < S < 36	16
35 < S	S/2

Em comparação com um sistema de quatro condutores, o uso de cabos blindados simétricos reduz as emissões eletromagnéticas em todo o sistema de acionamento, assim como as correntes e o desgaste nos rolamentos do motor.

O cabo do motor e sua conexão terra do tipo pigtail (de blindagem trançada) devem permanecer o mais curto possível para reduzir as emissões eletromagnéticas.

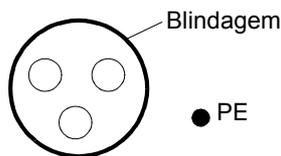
Tipos alternativos de cabos de potência

Os tipos de cabos de potência que podem ser utilizados com o conversor estão representados abaixo.

Recomendado

Cabo blindado simétrico: condutores trifásicos e um condutor PE concêntrico ou de estrutura simétrica, com blindagem.

É necessário um condutor PE separado, caso a condutividade da blindagem do cabo seja < 50 % da condutividade do condutor de fase.



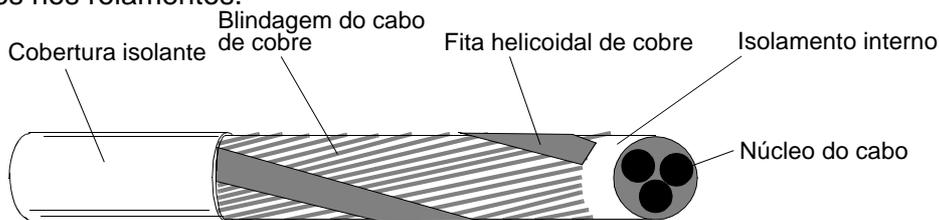
Sistema de quatro condutores: condutores trifásicos e um condutor de proteção.

Não permitidos para cabos de motores.

Não permitido para cabos de motores com condutor de fase com área de seção transversal maior que 10 mm² [motores > 30 kW (40 HP)].

Blindagem do cabo do motor

Para suprimir com eficiência as emissões de radiofrequência por radiação e condução, a condutividade da blindagem deve ser de pelo menos 1/10 da condutividade do condutor de fase. Os requisitos são facilmente cumpridos com uma blindagem de cobre ou alumínio. O requisito mínimo da blindagem do cabo do motor do conversor é apresentado abaixo. A blindagem consiste em uma camada concêntrica de fios de cobre com uma hélice aberta de fita de cobre. Quanto melhor e mais apertada a blindagem, menores o nível de emissão e as correntes nos rolamentos.



Requisitos adicionais US

Se não for utilizado um conduíte metálico, deve ser empregado um cabo de potência blindado ou cabo armado de alumínio corrugado contínuo do tipo MC com conexões terra simétricas nos cabos do motor. No mercado norte-americano, um cabo de 600 VAC é aceitável para um máximo de 500 VAC. Um cabo de 1000 VAC é exigido acima de 500 VAC (abaixo de 600 VAC). Para conversores com especificação acima de 100 ampères, os cabos de potência devem ser específicos para uma temperatura máxima de operação de 75°C (167°F).

Conduíte

Nos locais em que os conduítes precisarem ser acoplados, conecte a junta com um condutor terra ligado ao conduíte em cada um dos lados da junção. Ligue também os conduítes à carcaça do conversor. Utilize conduítes separados para a alimentação de entrada, o motor, os resistores de freio e a fiação de controle. Não insira a fiação do motor procedente de mais de um condutor no mesmo conduíte.

Cabo armado/ cabo de potência blindado

Os cabos de motor podem ser inseridos na mesma bandeja de cabos de outro cabeamento de potência de 460 V ou 600 V. Os cabos de controle e de sinais não devem passar pela mesma bandeja dos cabos de potência. Os cabos armados de alumínio corrugado contínuo do tipo MC (3 fases e 3 terras) de seis condutores estão disponíveis nos seguintes fornecedores (marcas registradas entre parênteses):

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

Os cabos de potência blindados estão disponíveis na Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) e Pirelli.

Capacitores de fator de potência

Não conecte capacitores de compensação de fator de potência nem amortecedores de picos de tensão aos cabos do motor entre o conversor e o motor. Eles não foram elaborados para serem usados com conversores e reduzirão a precisão de controle do motor. Podem causar danos permanentes ao conversor ou a si próprios em razão das rápidas alterações na tensão de saída do conversor.

Se houver capacitores de compensação de fator de potência em paralelo com a entrada trifásica do conversor, certifique-se de que os condensadores e o conversor não sejam carregados ao mesmo tempo para evitar sobretensões que possam danificar o sistema do conversor.

Equipamento conectado ao cabo do motor

Instalação de interruptores de segurança, contadores, caixas de conexões etc.

Para minimizar o nível de emissões quando os interruptores de segurança, contadores, caixas de conexões ou equipamentos semelhantes são instalados no cabo do motor entre o conversor e o motor:

- EU: Instale o equipamento em uma carcaça metálica com aterramento em 360 graus para as malhas de blindagem do cabo de entrada e do cabo de saída, ou conecte as blindagens dos cabos juntas.
- US: Instale o equipamento em uma carcaça metálica de modo que o conduíte ou a blindagem do cabo do motor corra de maneira uniforme, sem interrupções do conversor ao motor.

Conexão bypass



ADVERTÊNCIA! Nunca conecte a alimentação aos terminais de saída do conversor U2, V2 e W2. Se forem necessárias freqüentes conexões bypass, utilize interruptores ou contadores com conexões mecânicas. A tensão de alimentação (rede) aplicada à saída pode resultar em danos permanentes à unidade.

Antes de abrir um contator (modo de controle DTC selecionado)

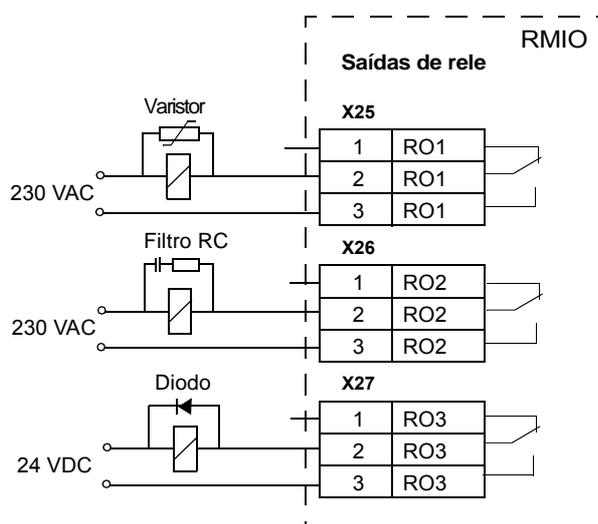
Pare o conversor e espere a parada do motor antes de abrir um contator entre a saída do conversor e o motor quando o modo de controle DTC estiver selecionado. Consulte o manual de firmware do programa de aplicação do ACS800 apropriado para informações sobre as configurações de parâmetros requeridas. Caso contrário, o conversor será danificado. Em controle escalar, o contator pode ser aberto com o conversor em funcionamento.

Proteção dos contatos de saída de rele e atenuação das perturbações em caso de cargas indutivas

As cargas indutivas (reles, contatores, motores) causam oscilações de tensão quando desconectadas.

Os contatos de rele da placa RMIO são protegidos com varistores (250 V) contra picos de tensão. Apesar disso, é altamente recomendado equipar as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruídos [varistores, filtros RC (AC) ou diodos (DC)] a fim de minimizar as emissões EMC na desconexão. Caso não forem suprimidas, as perturbações poderão conectar-se de forma capacitiva ou indutiva com outros condutores no cabo de controle e gerar um risco de problemas de funcionamento condutores no cabo de controle e gerar um risco de problemas de funcionamento em outras partes do sistema.

Instale o componente de proteção o mais próximo possível da carga indutiva. Não instale os componentes de proteção no bloco de terminais da placa RMIO.

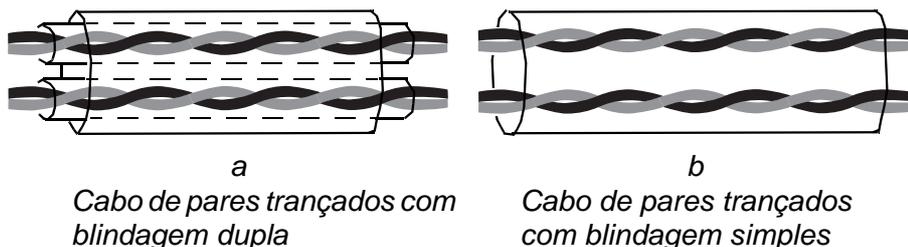


Seleção dos cabos de controle

Todos os cabos de controle devem ser blindados.

Use um cabo de pares trançados com blindagem dupla (Figura a, ex.: JAMAK da NK Cables, Finlândia) para sinais analógicos. Este tipo de cabo também é recomendado para os sinais do gerador/codificador de pulsos. Utilize um par com blindagem individual para cada sinal. Não utilize retorno comum para sinais analógicos diferentes.

Um cabo de blindagem dupla é a melhor alternativa para sinais digitais de baixa voltagem, mas também pode ser utilizado um cabo de pares trançados com blindagem simples (Figura b).



Passar os sinais analógicos e digitais em cabos blindados separados.

Os sinais controlados por rele podem passar pelos mesmos cabos dos sinais de entrada digital contanto que sua tensão não exceda 48 V. Recomenda-se que os sinais controlados por rele sejam transmitidos por pares trançados.

Nunca junte sinais de 24 VDC e 115/230 VAC no mesmo cabo.

Cabo de rele

Os cabos com malha metálica trançada (ex.: ÖLFLEX da LAPPKABEL, Alemanha) foram testados e aprovados pela ABB.

Cabo do painel de controle

No funcionamento remoto, o cabo que conecta o painel de controle ao conversor não deve ultrapassar 3 metros (10 pés). O cabo do tipo testado e aprovado pela ABB é utilizado nos kits opcionais do painel de controle.

Conexão de um sensor de temperatura do motor à E/S do conversor de frequência



ADVERTÊNCIA! A IEC 60664 requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes energizadas e a superfície das peças acessíveis condutoras não-condutoras do equipamento elétrico, porém sem conexão terra.

Para cumprir este requisito, a conexão de um termistor (e outros componentes semelhantes) às saídas digitais do conversor pode ser implementada de três modos alternativos:

1. Existe um isolamento duplo ou reforçado entre o termistor e as partes energizadas do motor.
 2. Os circuitos conectados a todas as entradas digitais e analógicas do conversor são protegidos contra contato e isolados com isolamento básico (com o mesmo nível de tensão do circuito de potência do conversor) em relação a outros circuitos de baixa tensão.
 3. Utiliza-se um rele de termistores externo. O isolamento do rele deve ser especificado para o mesmo nível de tensão do circuito de potência do conversor. Para informações sobre a conexão, consulte o *ACS800 Firmware Manual*.
-

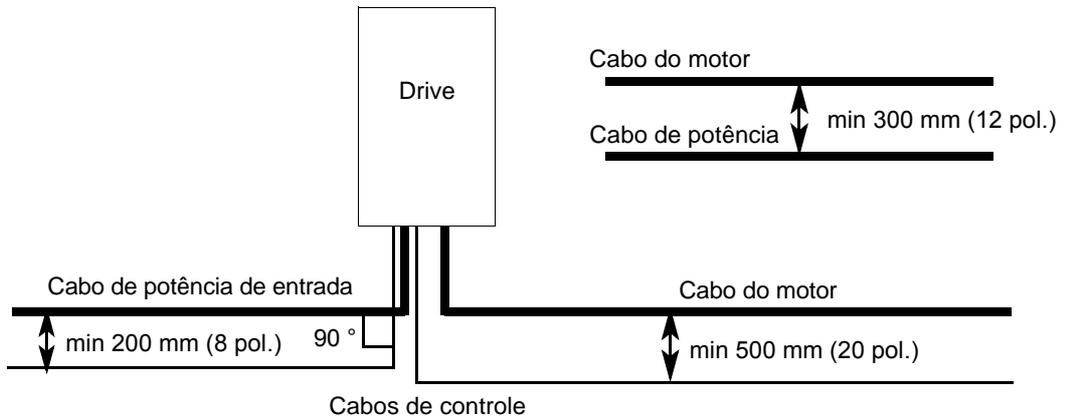
Roteamento dos cabos

Direcione o cabo do motor afastado das rotas dos outros cabos. Quando houver diversos conversores, os cabos de motor poderão correr em paralelo, instalados próximos uns dos outros. Recomenda-se que o cabo do motor, o cabo de potência de entrada e os cabos de controle sejam instalados em bandejas separadas. Evite a passagem dos cabos de motor em paralelo com outros cabos em trajetos longos a fim de diminuir a interferência eletromagnética causada pelas rápidas alterações na tensão de entrada do conversor.

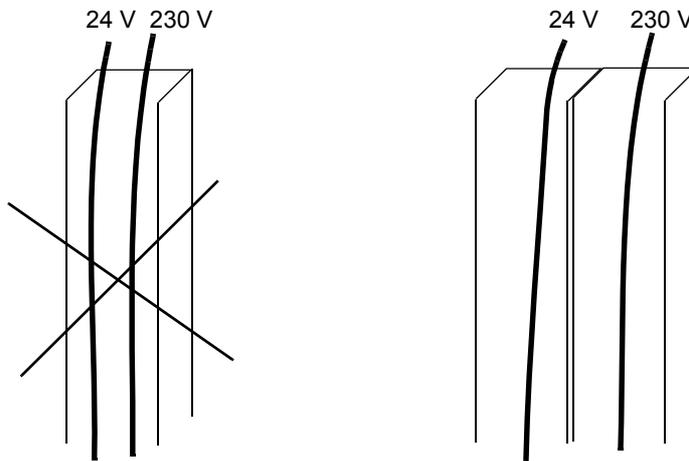
Nos pontos de cruzamento de cabos de controle, certifique-se de que eles estejam arranjados em um ângulo o mais próximo possível dos 90 graus. Não passe cabos adicionais através do conversor.

As bandejas de cabos devem ter uma boa conexão elétrica entre si e com os eletrodos de aterramento. Podem-se utilizar sistemas de bandejas de alumínio para melhorar a equalização local do potencial.

A seguir, apresentamos um diagrama do roteamento dos cabos.



Dutos dos cabos de controle



Não permitido, a menos que o cabo de 24 V seja isolado para 230 V ou isolado com luvas isolantes para 230 V.

Insira os cabos de controle de 24 V e 230 V em dutos separados no gabinete.

Instalação elétrica

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo fornece instruções sobre o cabeamento do conversor de frequência.

Advertências



ADVERTÊNCIA! Somente eletricitas qualificados têm permissão para executar os trabalhos descritos neste capítulo. Siga as *Instruções de segurança* nas páginas iniciais deste manual. O descumprimento das instruções de segurança pode causar lesões ou morte.

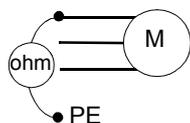
Verificação do isolamento do conjunto

Cada módulo de acionamento foi testado na fábrica quanto ao isolamento entre o circuito de potência e o chassi (2500 V rms 50 Hz por 1 segundo). Portanto, não realize nenhum teste de tolerância de tensão ou resistência ao isolamento (ex.: alto potencial ou terrômetro) em nenhuma parte do conversor de frequência. Verificação do isolamento do conjunto do modo a seguir.



ADVERTÊNCIA! Verifique o isolamento antes de conectar o conversor à alimentação de entrada. Certifique-se de que o conversor esteja desconectado da rede elétrica (alimentação de entrada).

1. Verifique se o cabo do motor está desconectado dos terminais de saída do conversor U2, V2 e W2.
2. Meça as resistências do isolamento do cabo do motor e do motor entre cada fase e o PE usando uma tensão de medição de 1 kV DC. A resistência do isolamento deve ser maior que 1 Mohm.



Sistemas IT (sem neutro aterramento)

Um conversor de frequência sem filtro EMC ou com filtro EMC +E210 é adequado para sistemas IT (sem aterramento). Se o conversor for equipado com um filtro EMC +E202, desconecte o filtro antes de conectar o conversor a um sistema sem aterramento. Para instruções detalhadas sobre como fazê-lo, contate seu representante local da ABB.



ADVERTÊNCIA! Se um conversor sem filtro EMC +202 for instalado em um sistema IT [um sistema de alimentação sem aterramento ou um sistema de alimentação com aterramento (mais de 30 ohms)], o sistema será conectado ao potencial de terra através dos capacitores do filtro EMC do conversor. Isso poderá causar perigo ou danificar a unidade.

Exemplo de diagrama de conexões elétricas

O diagrama abaixo apresenta um exemplo das conexões elétricas principais. Observe que o diagrama inclui os componentes opcionais que não estão incluídos no pedido básico (marcados com *) e equipamentos não disponíveis como opcionais (marcados com **).

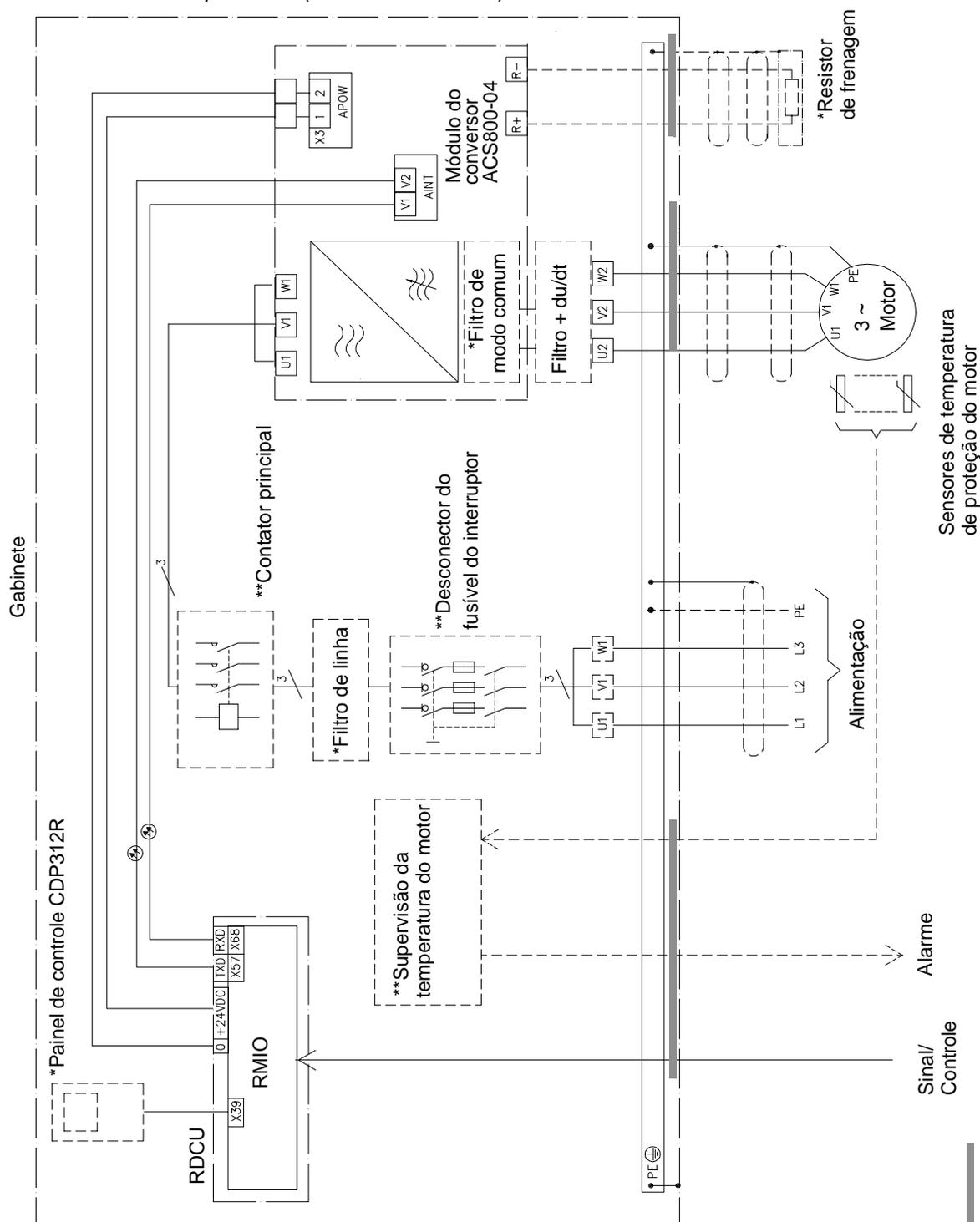
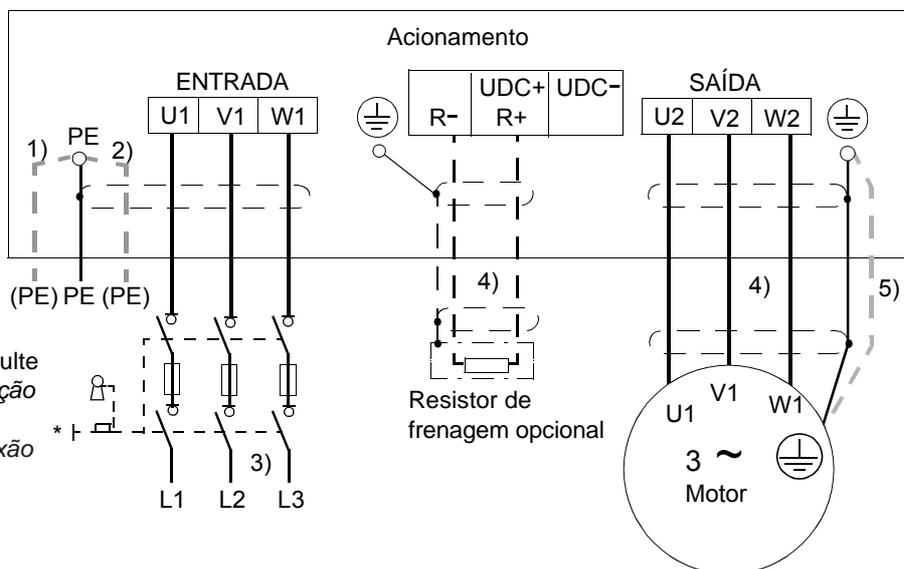


Diagrama de conexão dos cabos de potência



*Para alternativas, consulte *Planejamento da instalação elétrica*.
Dispositivo de desconexão (rede)

1), 2)

Se for utilizado um cabo blindado (não é obrigatório, mas é recomendado) e a condutividade da malha for < 50 % da condutividade do condutor de fase, utilize um cabo PE separado (1) ou um cabo com condutor de aterramento (2).

Aterre a outra extremidade da malha de blindagem do cabo de entrada ou do condutor PE no quadro de distribuição.

3) Conexão terra em 360 graus recomendada na entrada do gabinete com cabo blindado

4) Conexão terra em 360 graus recomendada na entrada do gabinete em instalações em primeiro ambiente**

5) Utilize um cabo de aterramento separado se a condutividade da blindagem do cabo for < 50 % da condutividade do condutor de fase e não houver um condutor terra de estrutura simétrica no cabo (consulte *Planejamento da instalação elétrica / Seleção dos cabos de potência*).

Nota:

Se houver um condutor de aterramento de estrutura simétrica no cabo do motor, além da blindagem condutora, conecte o condutor de aterramento ao terminal de conexão de aterramento nas extremidades do conversor de frequência e do motor.

Não utilize um cabo de motor de estrutura assimétrica. A conexão de seu quarto condutor à extremidade do motor aumenta as correntes nos rolamentos e provoca um desgaste adicional.

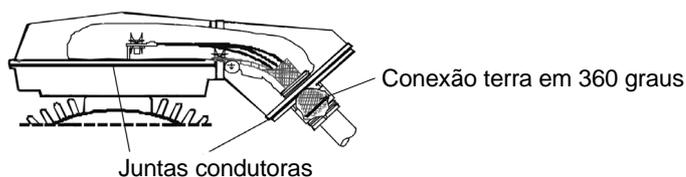
Aterramento da blindagem do cabo do motor na entrada do gabinete

Aterre a blindagem do cabo em 360 graus na placa de acesso do gabinete.

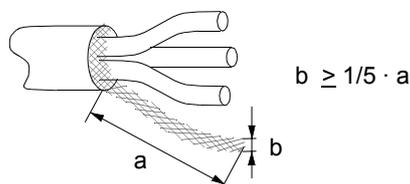
Aterramento da blindagem do cabo do motor na extremidade do motor

Para minimizar a interferência de radiofrequência:

- Aterre a blindagem do cabo em 360 graus na placa de acesso da caixa de terminais do motor

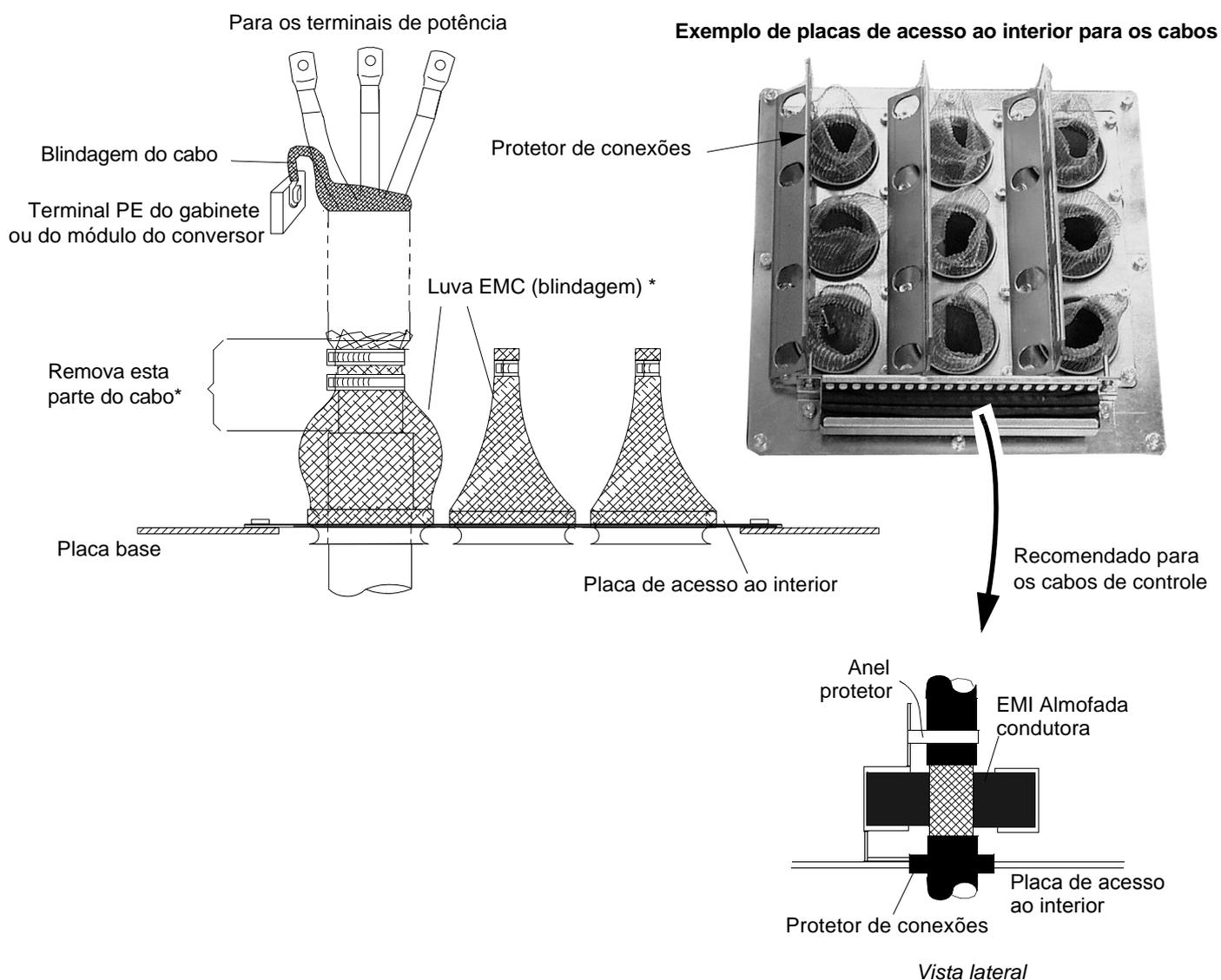


- ou aterre o cabo trançando a malha de blindagem como a seguir: diâmetro plano $\geq 1/5$ comprimento.



** Os requisitos de comprimento EMC para primeiro ambiente estão definidos em *Dados técnicos/ Marcação CE*.

Aterramento das malhas de blindagem dos cabos

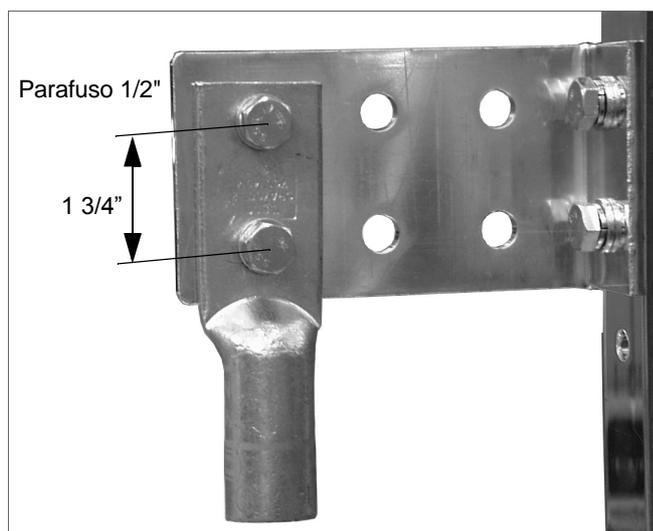


* obrigatório para cabos de motor em instalações em primeiro ambiente. Os requisitos de cumprimentos EMC para primeiro ambiente estão definidos no capítulo *Dados técnicos/ Marcação CE*.

Fixação dos terminais dos cabos US

Exemplo de montagem

Os terminais dos cabos US podem ser conectados diretamente a barras de distribuição de saída ou aos terminais, conforme segue.

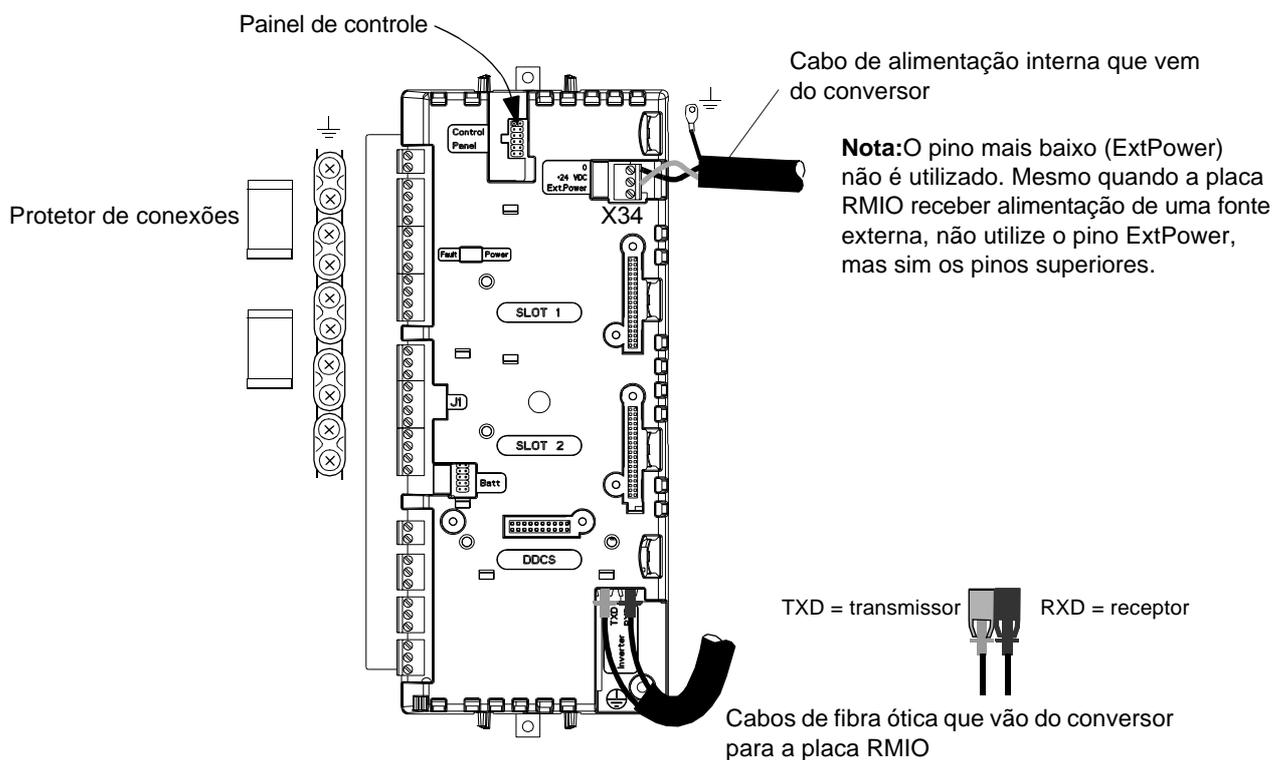


Conexões da RDCU

A unidade RDCU de controle do conversor contém a placa RMIO à qual se conectam os cabos de controle.



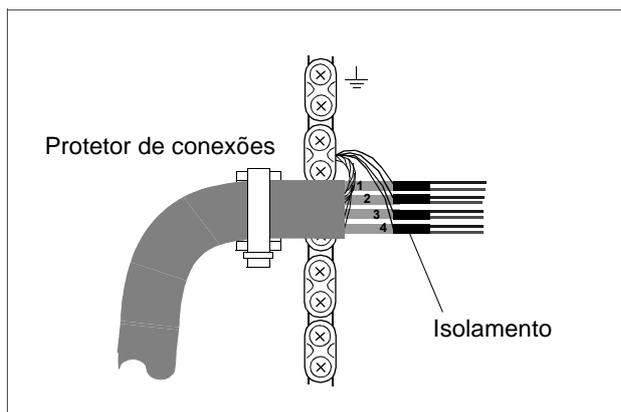
ADVERTÊNCIA! Tenha cuidado ao manipular os cabos de fibra ótica. Ao desconectar os cabos de fibra ótica, segure sempre o conector e não o próprio cabo. Não toque as extremidades das fibras com as mãos nuas, pois a fibra é extremamente sensível ao pó.



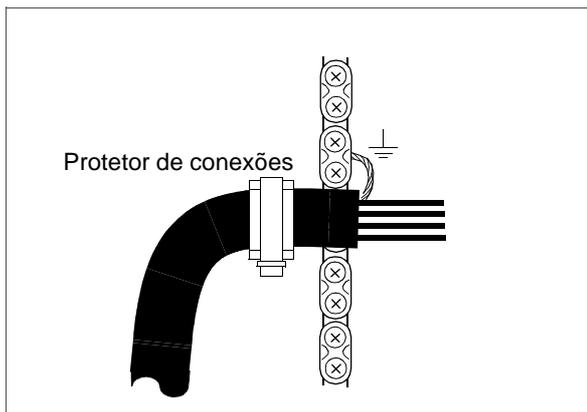
Conexão dos cabos de controle à placa RMIO

Conecte os cabos de controle conforme a descrição a seguir. Conecte os condutores aos terminais destacáveis apropriados da placa RMIO [consulte o capítulo Controle do motor e placa de E/S (RMIO)]. Aperte os parafusos para garantir a conexão. Faça um aterramento em 360 graus na entrada do gabinete na instalação em primeiro ambiente (EMC). Os requisitos de comprimento EMC para primeiro ambiente estão definidos em *Dados técnicos/ Marcação CE*.

Conexão dos cabos blindados à placa RMIO



Cabo de blindagem dupla



Cabo de blindagem simples

Cabo com blindagem simples: Trance os fios de aterramento da blindagem externa e conecte estes fios à braçadeira de aterramento mais próxima. **Cabo com blindagem dupla:** Conecte as blindagens internas e os fios de aterramento da blindagem externa à braçadeira de aterramento mais próxima.

Não conecte blindagens de cabos diferentes à mesma braçadeira de aterramento.

Deixe a outra extremidade da blindagem desconectada ou aterre-a indiretamente por meio de um capacitor de alta frequência com um valor baixo de nanofarads (ex.: 3,3 nF/ 630 V). A blindagem também pode ser aterrada diretamente nas duas extremidades se elas estiverem na mesma linha de conexão terra sem quedas de tensão significativas entre os dois pontos extremos.

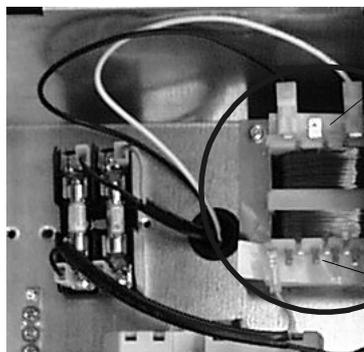
Mantenha os pares de fios de sinal trançados, o mais próximo possível dos terminais. Trançar o fio com seu fio de retorno reduz as perturbações causadas pelo acoplamento indutivo.

Fixação mecânica dos cabos de controle

Utilize braçadeiras de proteção como as mostradas acima. Fixe os cabos de controle ao quadro do gabinete.

Ajustes do transformador do ventilador de refrigeração

O transformador de tensão do ventilador de refrigeração localiza-se no canto superior direito do módulo de acionamento. Remova a tampa frontal para realizar os ajustes e recolque-a ao terminar.



Ajuste para 220 V se a frequência de alimentação for de 60 Hz.
Ajuste para 230 V se a frequência de alimentação for de 50 Hz.

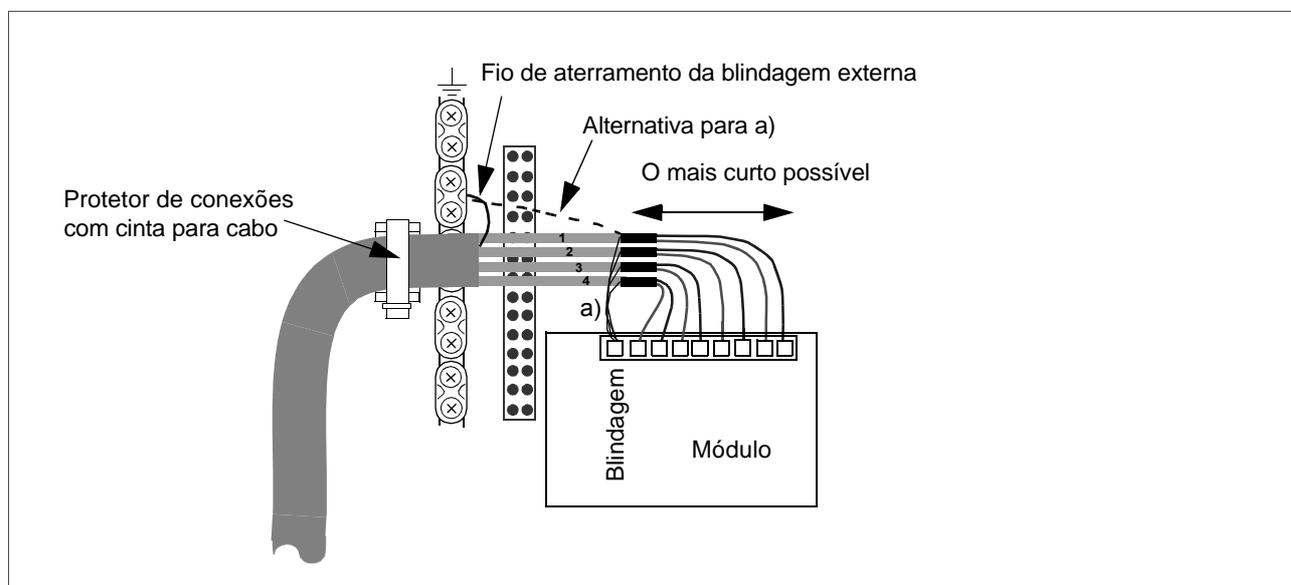
Ajuste de acordo com a tensão de alimentação:
380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V ou 500 V ;
ou 525 V, 575 V, 600 V, 660 V ou 690 V.

Nota: Não são necessários ajustes para unidades de 230 V.

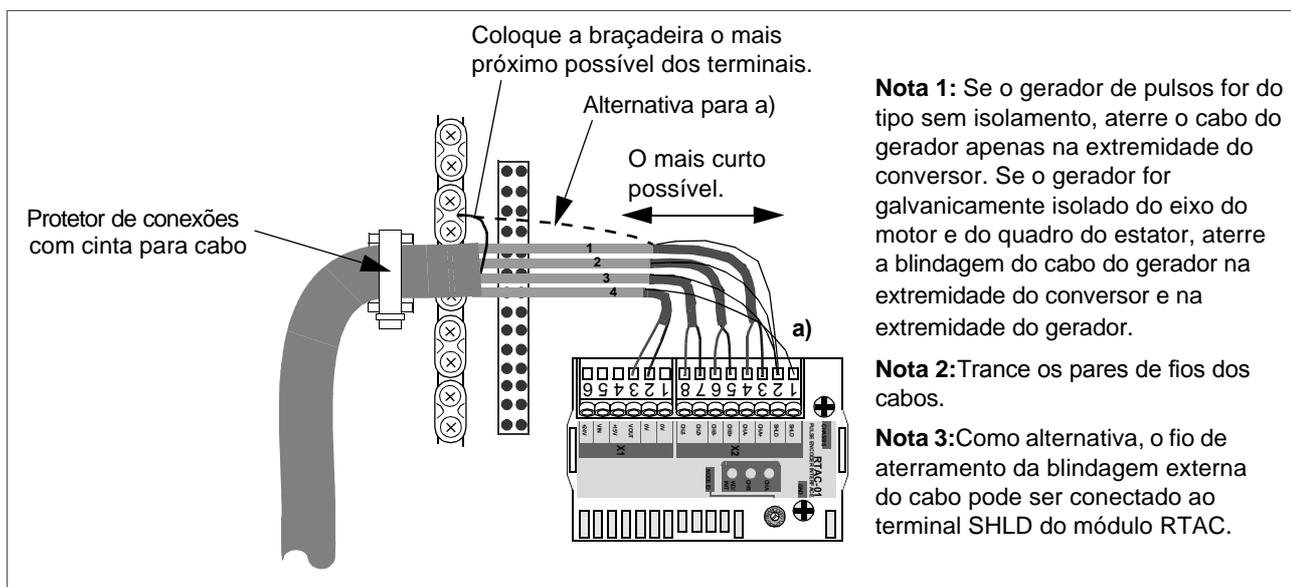
Instalação dos módulos opcionais

O módulo opcional (como um adaptador de fieldbus, um módulo de extensão de E/S e a interface do gerador de pulsos) é inserido nas fendas da placa RMIO na unidade da RDCU e fixado com dois parafusos. Consulte o manual do módulo opcional apropriado para informações sobre as conexões dos cabos.

Cabeamento dos módulos fieldbus de E/S



Cabeamento do módulo do gerador de pulsos



Conexão de fibra ótica

Uma conexão de fibra ótica DDCS é fornecida através do módulo opcional RDCO para ferramentas PC, ligação Mestre/Escravo, NDIO, NTAC, NAI0, adaptador de módulo AIMA E/S e módulos de adaptador de fieldbus do tipo Nxxx. Consulte o RDCO User's Manual [3AFE64492209 (Inglês)] para informações sobre as conexões.

Ao instalar vários módulos no mesmo canal, conecte-os em anel.

Etiqueta de advertência

Existem etiquetas de advertência em diferentes idiomas dentro da caixa da embalagem do conversor. Cole uma etiqueta de advertência no idioma local sobre a tampa do módulo de acionamento.

Placa de controle do motor e de E/S (RMIO)

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo mostra:

- as conexões de controle externo da placa RMIO do Programa de Aplicação Padrão do ACS800 (macro de fábrica).
- as especificações das entradas e saídas da placa.

Produtos aos quais este capítulo se aplica

Este capítulo se aplica às unidades ACS800 que utilizam a placa RMIO.

Nota para o ACS800-02 com extensão de gabinete e ACS800-07

As conexões para a placa RMIO mostradas abaixo também se aplicam ao bloco de terminais X2 opcional disponível para o ACS800-02 e o ACS800-07. Os terminais da placa RMIO são conectados internamente ao bloco de terminais X2.

Os terminais de X2 aceitam cabos de 0,5 a 4,0 mm² (22 a 12 AWG). O torque de aperto dos terminais dos parafusos é de 0,4 a 0,8 Mn (0,3 a 0,6 lbf ft). Para desconectar os fios dos terminais com conexão a mola, utilize uma chave de fenda com lâmina de espessura de 0,6 mm (0,024 pol.) e largura de 3,5 mm (0,138 pol.), ex.: PHOENIX CONTACT SZF 1-0,6X3,5.

Nota sobre fonte de alimentação externa



ADVERTÊNCIA! Se a placa RMIO for alimentada por uma fonte externa, a extremidade solta do cabo removido do terminal da placa RMIO precisará ser fixada mecanicamente a um local em que não entre em contato com peças condutoras de eletricidade. Se o conector do terminal do parafuso do cabo for removido, as extremidades do fio precisarão ser isoladas individualmente.

Conexões de controle externo (exceto US)

As conexões de controle externo da placa RMIO para o Programa de Aplicação Padrão do ACS800 (macro de fábrica) são mostradas a seguir. Para as conexões de controle externo de outras macros e programas de aplicação, consulte o *Firmware Manual* apropriado.

RMIO

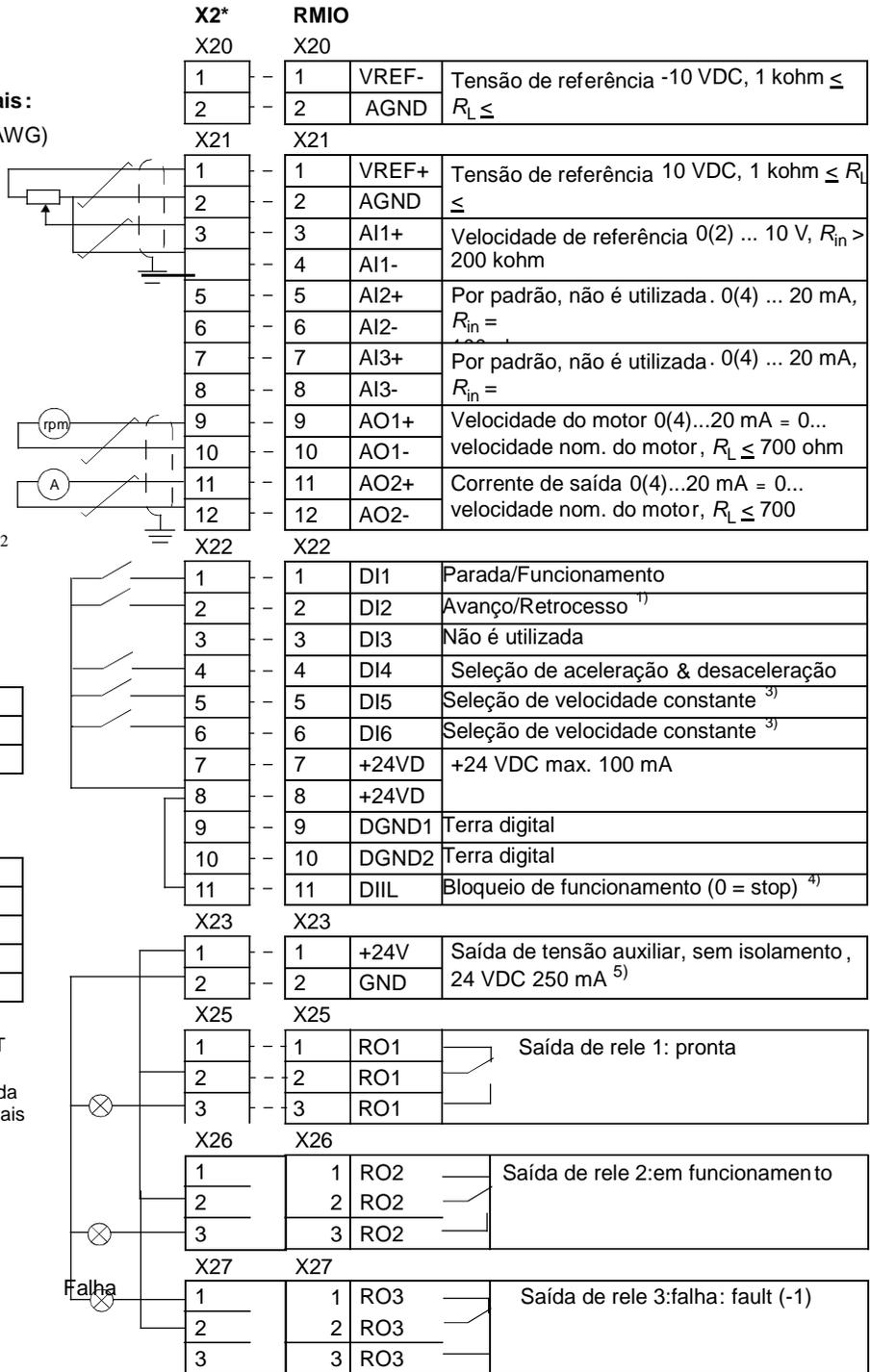
Tamanho do bloco de terminais :

cabos 0.3 a 3.3 mm² (22 a 12 AWG)

Torque de aperto:

0.2 a 0.4 Nm

(0.2 a 0.3 lbf ft)



* bloqueio de terminais opcional no ACS800-02 e ACS800-07

1) Efetivo apenas se usuário ajustar par. 10.03 em PEDIDO.

2) 0 = aberto, 1 = fechado

DI4	Tempos de rampa segundo
0	parâmetros 22.02 e 22.03
1	parâmetros 22.04 e 22.05

3) Consulte grupo de parâmetros 12 VELOCIDADES CONSTANTES.

DI5	DI6	Operação
0	0	Velocidade ajustada com
1	0	Velocidade constante 1
0	1	Velocidade constante 2
1	1	Velocidade constante 3

4) Consulte parâmetro 21.09 START INTRL FUNC.

5) Corrente máxima total compartilhada entre esta saída e módulos opcionais instalados na placa.

Conexões de controle externo US

As conexões dos cabos de controle externo da placa RMIO para o Programa de Aplicação Padrão do ACS800 (macro de fábrica versão US) são mostradas a seguir. Sobre as conexões de controle externo de outros macros e programas de aplicação, consulte o *Manual de Firmware* apropriado.

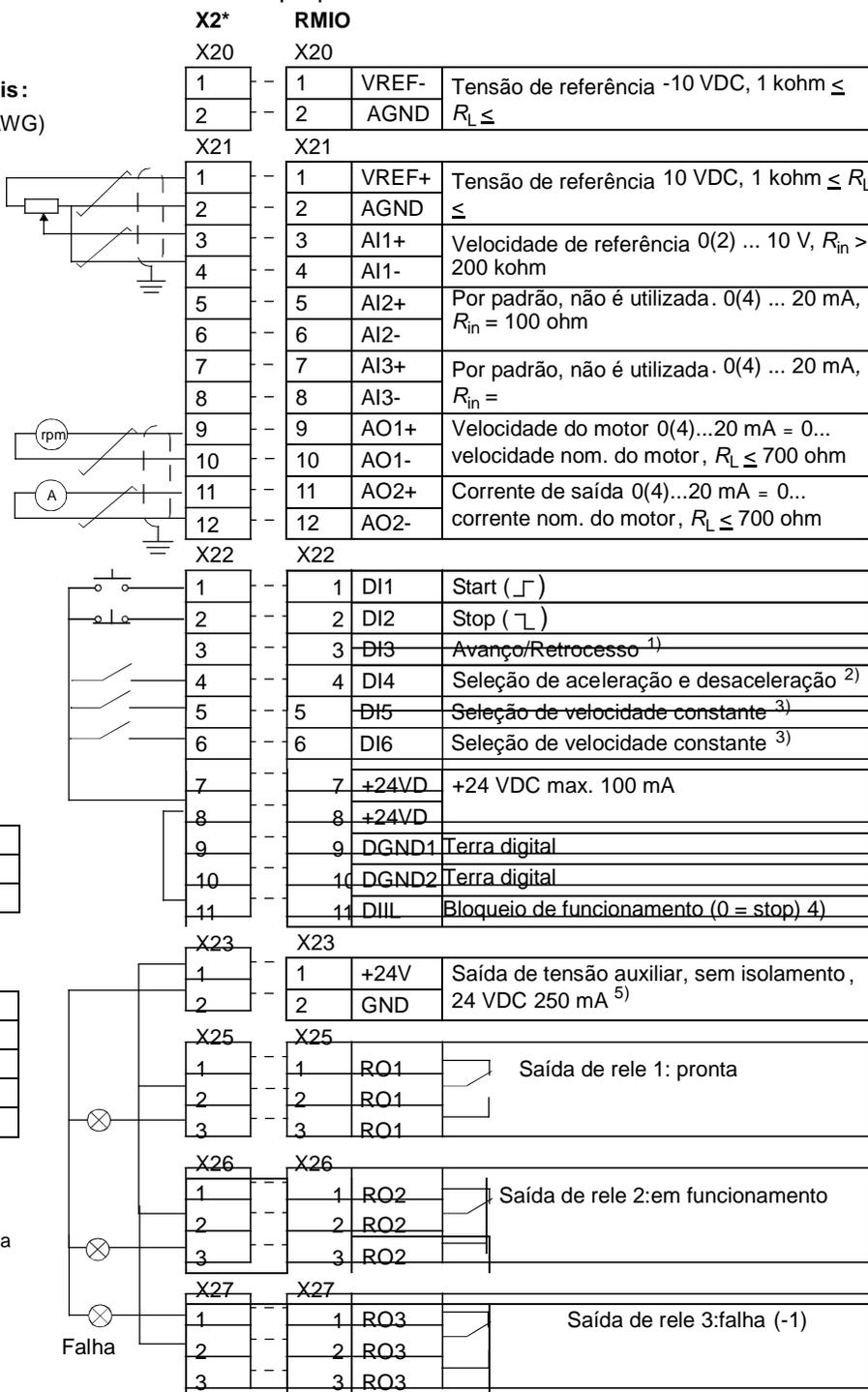
RMIO

Tamanho do bloco de terminais :

cabos 0.3 a 3.3 mm² (22 a 12 AWG)

Torque de aperto:

0.2 a 0.4 Nm (0.2 a 0.3 lbf ft)



* bloqueio de terminais opcional no ACS800-U2 e ACS800-U7

¹⁾ Efetivo apenas se usuário ajustar par. 10.03 em PEDIDO.

DI4	Tempos de rampa segundo
0	parâmetros 22.02 e 22.03
1	parâmetros 22.04 e 22.05

³⁾ Cons. grupo de parâmetros 12 VELOCIDADES CONSTANTES.

DI5	DI6	Operação
0	0	Velocidade ajustada com
1	0	Velocidade constante 1
0	1	Velocidade constante 2
1	1	Velocidade constante 3

⁴⁾ Consulte parâmetro 21.09 START INTRL FUNC.

⁵⁾ Corrente máxima total compartilhada entre esta saída e módulos opcionais instalados na placa.

Falha

Saídas de rele

	Três saídas de rele programáveis
Capacidade de comutação	8 A a 24 VDC ou 250 VAC, 0.4 A a 120 VDC
Corrente contínua mínima	5 mA rms a 24 VDC
Corrente contínua máxima	2 A rms
Tensão de teste de isolamento	4 kVAC, 1 minuto

Conexão de fibra

ótica DDCS

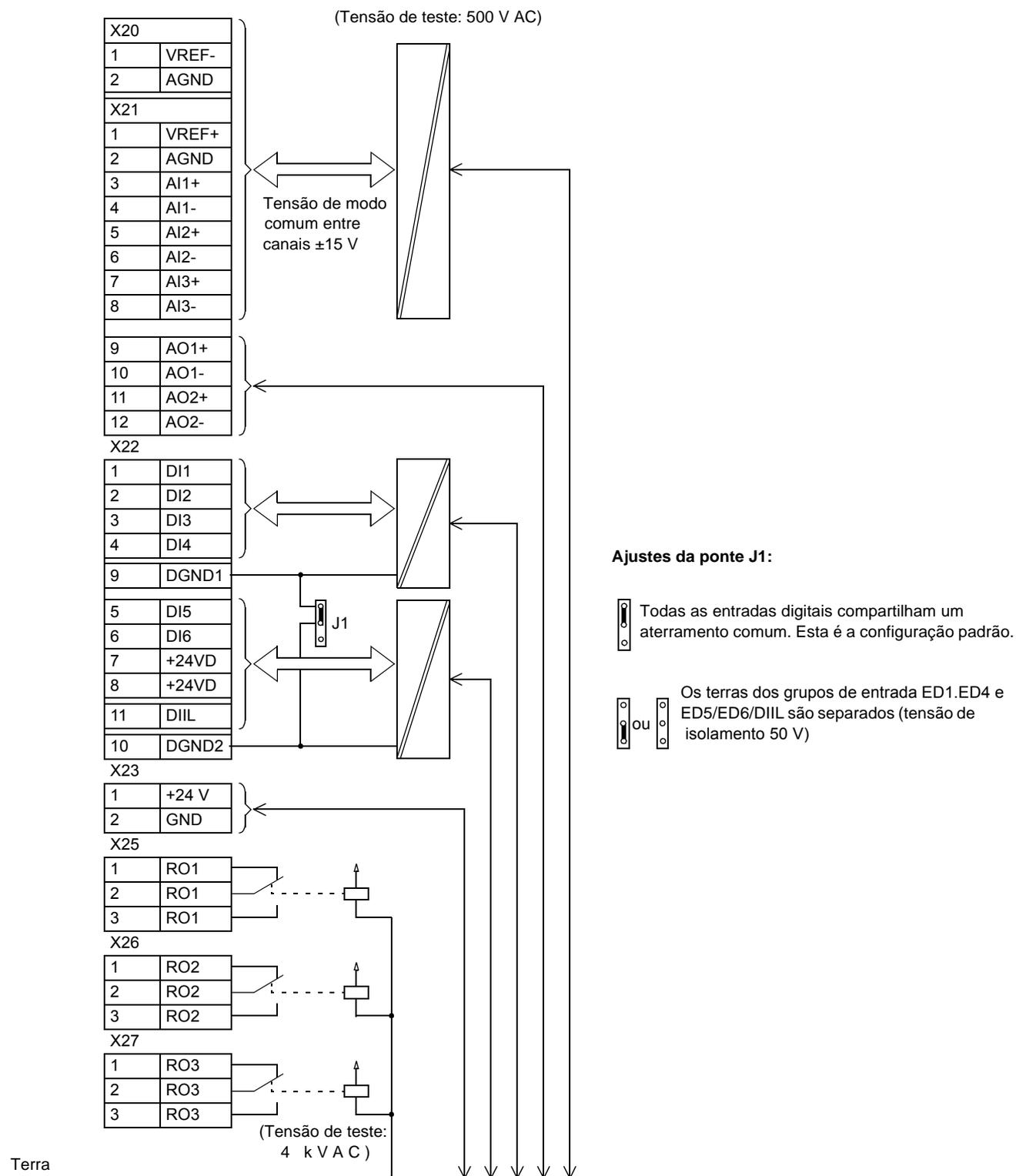
Com módulo adaptador de comunicação opcional RDCO. Protocolo: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

Entr. aliment. 24 VDC

Tensão	24 VDC \pm 10 %
Consumo de corrente típico (sem módulos opcionais)	250 mA
Consumo de corrente máximo	1200 mA (com módulos opcionais inseridos)

Os terminais na placa RMIO, assim como nos módulos opcionais que podem ser acoplados à placa, devem cumprir os requisitos de extra-baixa tensão (PELV), contidos na norma EN 50178, contanto que os circuitos externos conectados aos terminais também cumpram os requisitos.

Diagrama de isolamento e aterramento



Manutenção

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção preventiva.

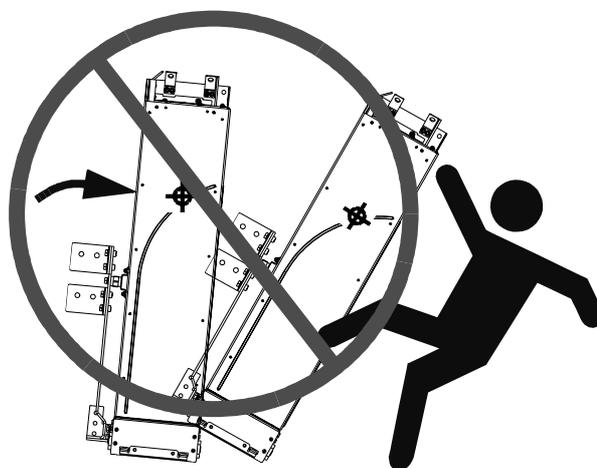
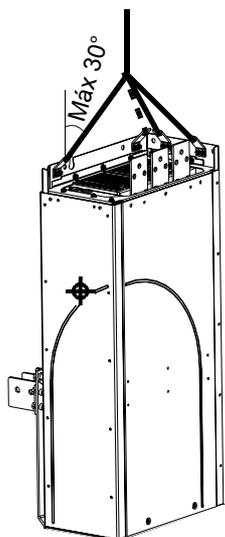
Segurança



ADVERTÊNCIA! Siga as *Instruções de segurança* nas páginas iniciais deste manual, antes de realizar qualquer tarefa de manutenção no equipamento. O descumprimento instruções de segurança poderá causar lesões ou morte.



ADVERTÊNCIA! O conversor é pesado [quadro de tamanho R7: 100 kg (220 lb), quadro de tamanho R8: 200 kg (441 lb)] Levante o módulo pela parte superior usando as barras de levantamento no topo da unidade. Não incline o conversor. **O conversor possui um centro de gravidade alto.** A unidade cairá com uma inclinação de cerca de 6 graus. **A queda da unidade poderá causar lesões físicas.**



Não inclinar!

Intervalos de manutenção

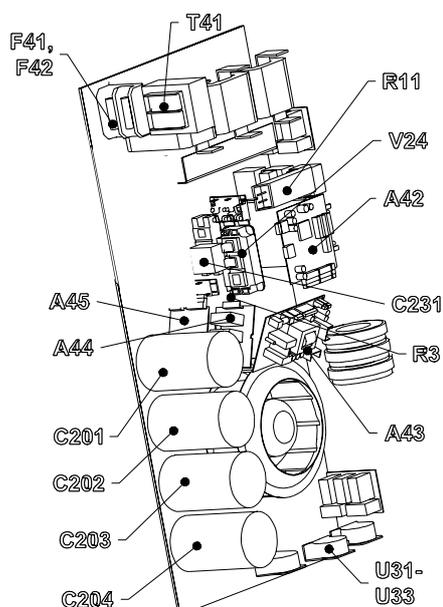
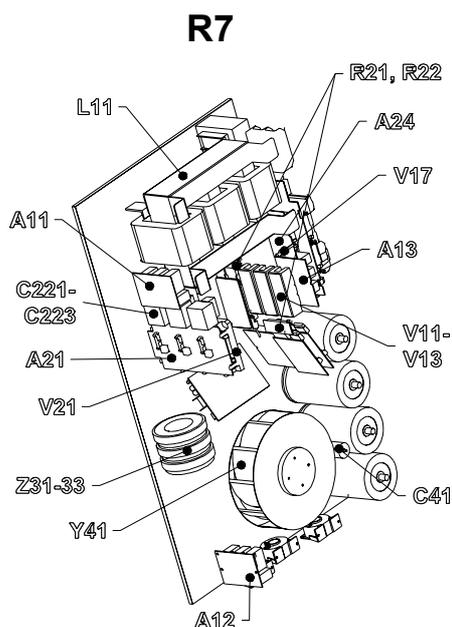
Se instalado em um ambiente apropriado, o conversor requer muito pouca manutenção. Esta tabela lista os intervalos de manutenção rotineira recomendados pela ABB.

Intervalo	Manutenção	Instrução
A cada ano quando armazenado	Recondicionamento de capacitores	Consulte <i>Recondicionamento</i>
De cada 6 a 12 meses dependendo do grau de poeira no ambiente)	Verificação da temperatura e limpeza do dissipador	Consulte <i>Dissipador</i> .
A cada 6 anos	Substituição do ventilador de refrigeração	Consulte <i>Ventilador</i> .
A cada 10 anos	Substituição dos capacitores .	Consulte <i>Capacitores</i>

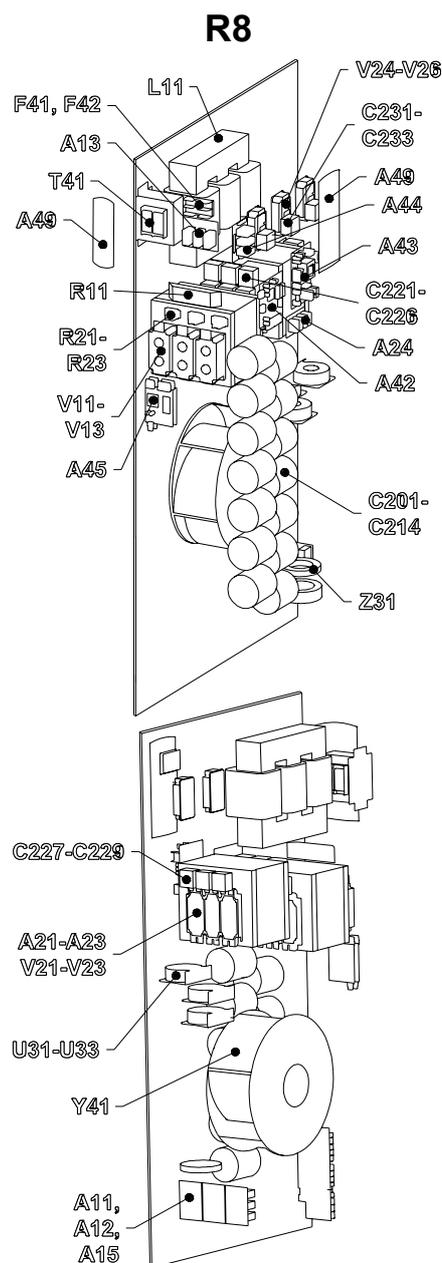
Layout

Os adesivos relativos ao layout do conversor são mostrados abaixo. Os adesivos mostram todos os componentes possíveis. Alguns componentes não se encontram descritos aqui nem estarão presentes em todas as entregas. Os componentes que precisam ser substituídos regularmente são listados abaixo.

Designação	Componente
Y41	Ventilador de refrigeração
C_	Capacitores



Código: 64572261



Código: 64601423

Dissipador

Verifique a limpeza do gabinete e dos locais em torno dele. Quando necessário, limpe o interior do gabinete com uma escova macia e um aspirador de pó.

As aletas do dissipador do módulo acumulam o pó do ar de refrigeração. O conversor de frequência apresenta advertências e faltas por temperatura excessivamente alta se o dissipador não estiver limpo. Quando necessário, entre em contato com a ABB para informações sobre a limpeza do dissipador .

Ventilador

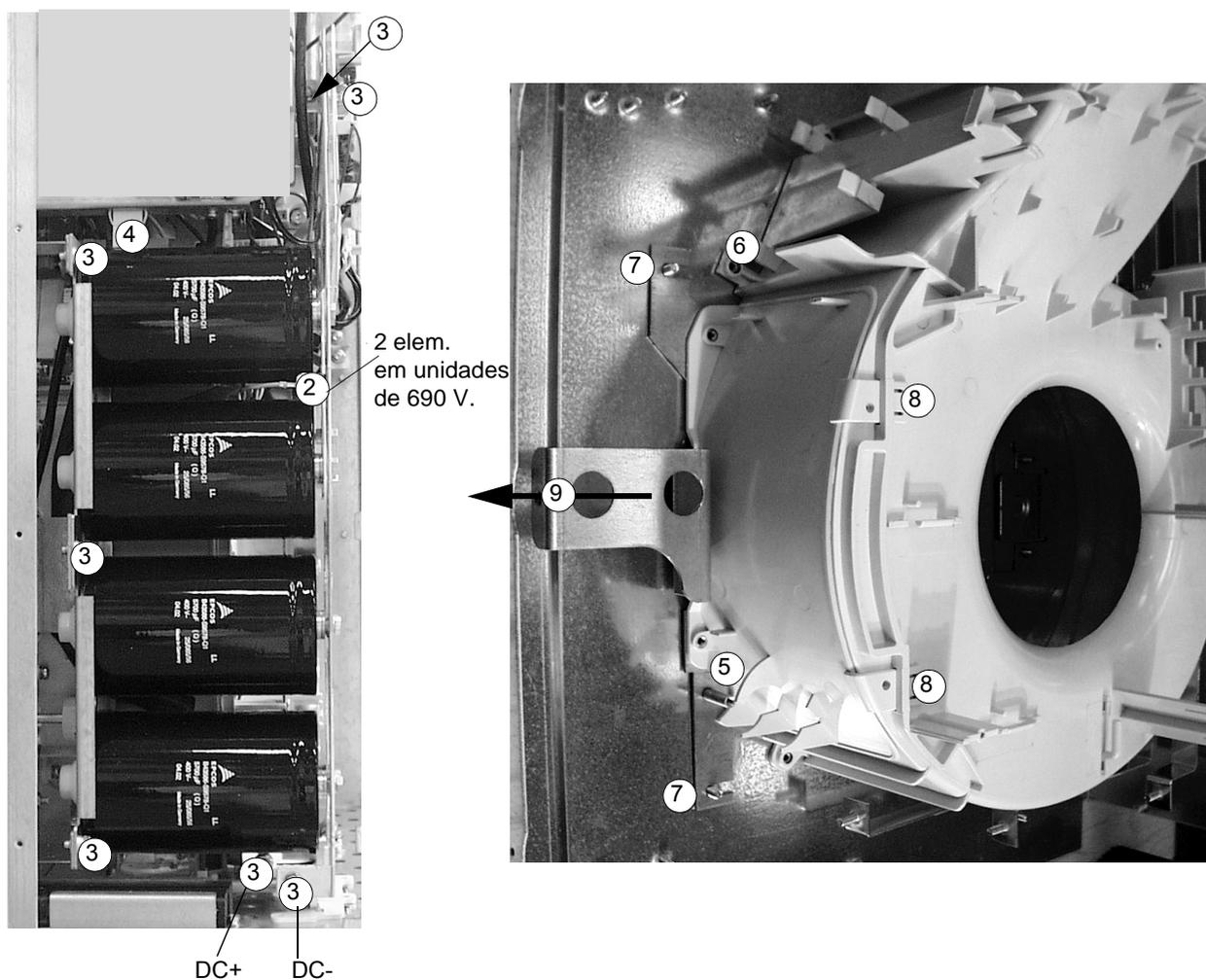
O tempo de vida do ventilador de refrigeração do conversor de frequência é de cerca de 50.000 horas. Seu tempo de vida real depende do tempo de funcionamento do ventilador, da temperatura ambiente e da concentração de pó.

Consulte o ACS800 Firmware Manual apropriado para informações sobre o sinal real que indica o tempo de funcionamento do ventilador de refrigeração.

A ABB disponibiliza ventiladores para substituição. Não utilize peças avulsas diferentes das especificadas pela ABB .

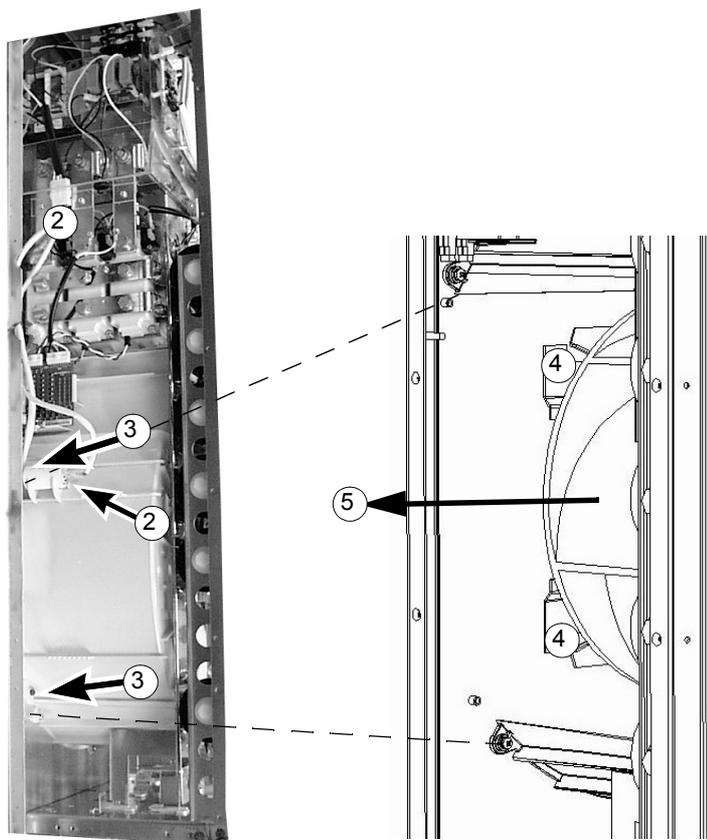
Substituição do ventilador (R7)

1. Remova a cobertura frontal.
2. Desconecte o(s) fio(s) do resistor de descarga..
3. Remova o grupo de capacitores DC soltando os parafusos vermelhos de fixação e retirando o grupo.
4. Desconecte os fios de alimentação do ventilador (conector destacável).
5. Desconecte os fios do capacitor do ventilador.
6. Desconecte os fios da placa AINP dos conectores X1 e X2.
7. Solte os parafusos vermelhos de fixação da gaveta de ventilação.
8. Pressione os suportes com encaixe à pressão para soltar a tampa lateral.
9. Levante a alça e retire a gaveta de ventilação.
10. Instale o novo ventilador e o capacitor do ventilador na ordem inversa da indicada acima.



Substituição do ventilador (R8)

1. Remova a tampa frontal.
2. Desconecte os fios de alimentação e do capacitor do ventilador.
3. Solte os parafusos vermelhos de fixação da tampa plástica lateral do ventilador. Deslize a tampa para a direita a fim de liberar a borda direita e levante-a.
4. Solte os parafusos vermelhos de fixação do ventilador.
5. Retire o ventilador do gabinete.
6. Instale o novo ventilador e o capacitor do ventilador na ordem inversa da indicada acima.



Capacitores

O circuito intermediário do conversor de frequência emprega diversos capacitores eletrolíticos. Seu tempo de vida é de no mínimo 90.000 horas, dependendo do tempo de funcionamento do conversor, da carga e da temperatura ambiente. A vida do capacitor pode ser prolongada pela redução da temperatura ambiente.

É impossível prever a falha de um capacitor. As falhas dos capacitores geralmente são seguidas de danos à unidade e de uma falha do fusível do cabo de alimentação, ou de um disparo de falha. Entre em contato com a ABB se suspeitar da existência de uma falha no capacitor. A ABB disponibiliza peças de substituição. Não utilize peças avulsas diferentes das especificadas pela ABB .

Recondicionamento

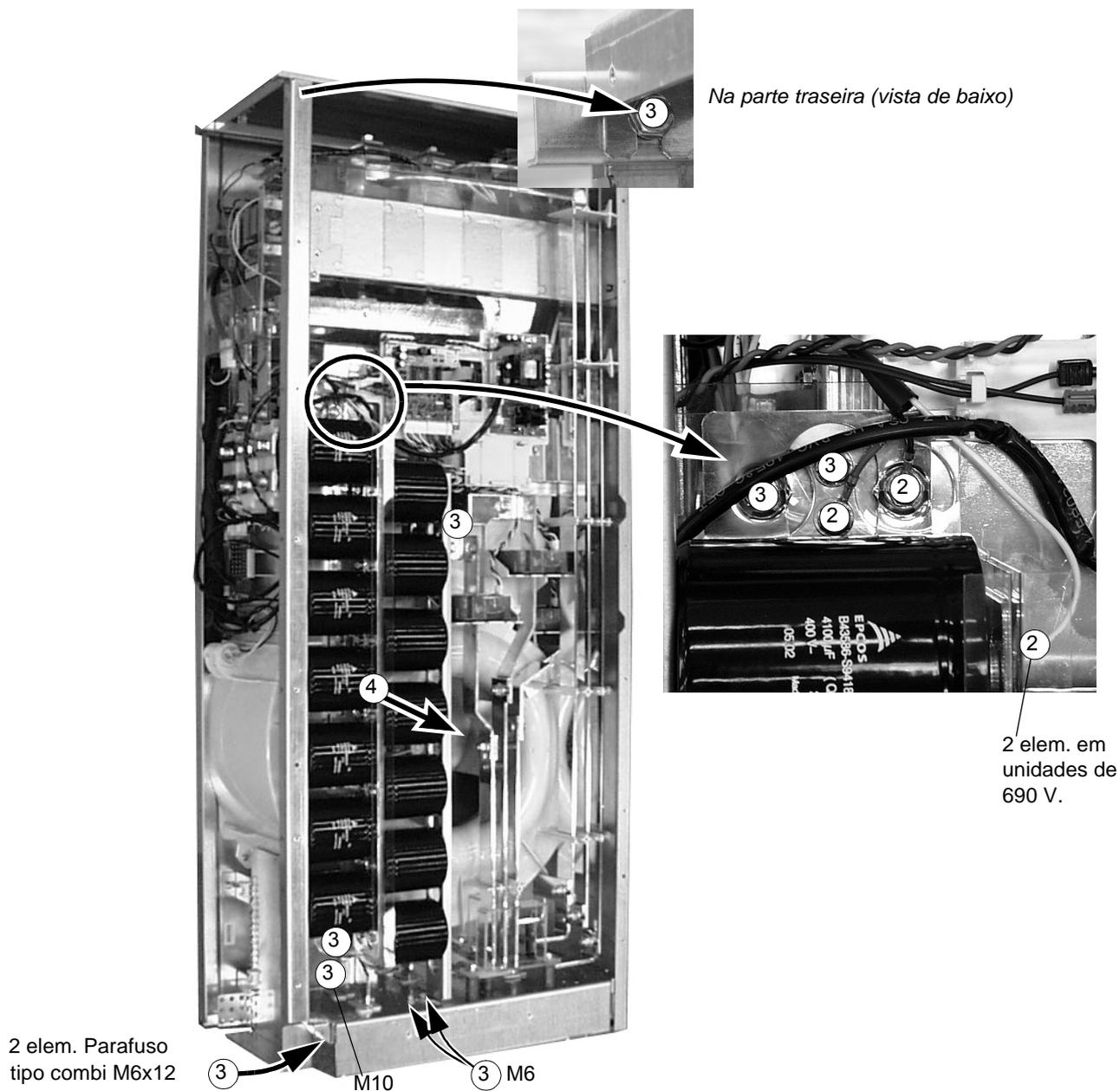
Recondicione (atualize) os capacitores de substituição uma vez por ano de acordo com o *ACS600/800 Capacitor Reforming Guide* [código: 64059629 (Inglês)].

Substituição do conjunto de capacitores (R7)

Substitua o conjunto de capacitores conforme a descrição contida na seção *Substituição do ventilador (R7)*.

Substituição do conjunto de capacitores (R8)

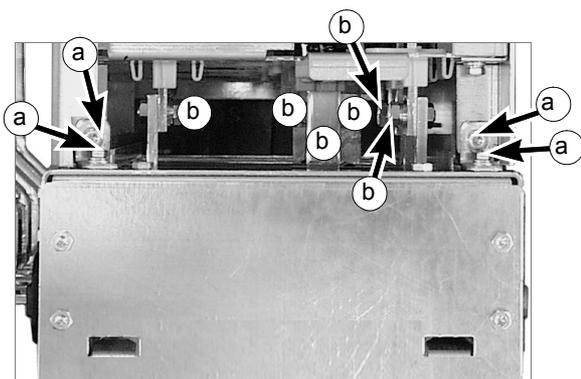
1. Remova a tampa frontal. Remova a placa lateral perfilada.
2. Desconecte os fios do resistor de descarga.
3. Solte os parafusos de fixação.
4. Retire o conjunto de capacitores.
5. Instale o novo conjunto de capacitores na ordem inversa da indicada acima.



Substituição do módulo de acionamento

- Desconecte o cabo de alimentação da entrada do módulo.
- Desconecte o cabo de alimentação e os cabos de fibra ótica da placa RMIO e enrole-os no topo do módulo do conversor.
- Desconecte as barras de distribuição no exterior do módulo.
- Solte os parafusos de fixação superiores do módulo (se necessário).
- Desconecte o pedestal do módulo, soltando os parafusos de fixação (a) e a conexão da barra de distribuição (b).

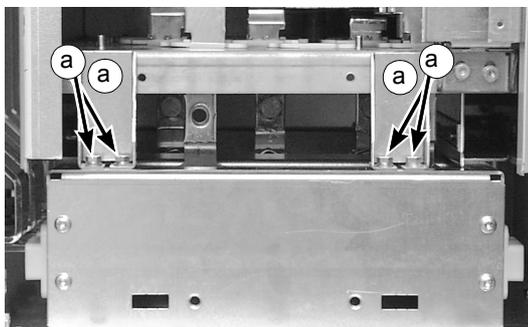
Quadro de tamanho R7



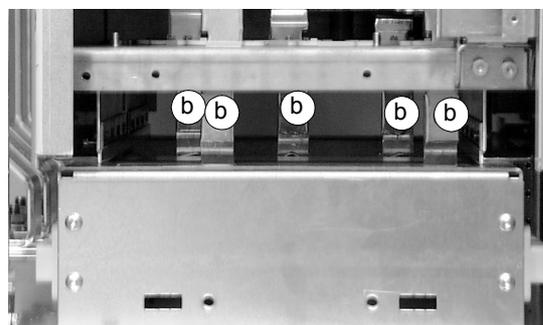
(a) M6 parafuso combi
Torque de aperto: 5 Nm (3.7 lbf ft)

(b) Parafuso tipo combi M6x25
Torque de aperto: 15...22 Nm (11...16 lbf ft)

Quadro de tamanho R8



(a) M6x16 parafusos tipo combi
Torque de aperto: 5 Nm (3.7 lbf ft)



(b) Parafusos tipo combi M10x25
Torque de aperto: 30...44 Nm (22...32 lbf ft)

- Fixe o módulo dos ganchos de levantamento em sua parte superior.
- Retire o módulo do gabinete e coloque-o sobre um carrinho para pallets.
- Instale o novo módulo na ordem inversa da indicada acima.

LEDs

Esta tabela descreve os LEDs do conversor de frequência.

Localização	LED	Quando o LED está aceso
Placa RMIO	Vermelho	Conversor em estado de falha
	Verde	A alimentação na placa está OK.
Plataforma de montagem do painel de controle	Vermelho	Conversor em estado de falha
	Verde	A fonte de alimentação principal de + 24 V do painel de controle e a placa RMIO estão OK.
Placa AINT	V204 (verde)	Tensão de +5 V da placa está OK.
	V309 (vermelho)	Prevenção de Funcionamento imprevisto de funcionamento está habilitada.
	V310 (verde)	Transmissão de sinais de controle IGBT para as placas de controle do gate está habilitada.

Dados técnicos

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do conversor, como as especificações, dimensões e requisitos técnicos, as disposições para o cumprimento dos requisitos de CE e outras marcações e a política de garantia.

Especificações IEC

Seguem as especificações IEC para o ACS800-04 com fontes de alimentação de 50 Hz e 60 Hz. A descrição dos símbolos encontra-se na continuação da tabela.

Tamanho do ACS800-04	Valores nominais		Uso sem sobrecarga	Uso com sobrecarga leve		Uso em trabalho pesado		Tamanho do quadro	Fluxo de ar m ³ /h	Dissipação de calor W
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V ou 240 V										
-0080-2	214	326	55	211	55	170	45	R7	540	2900
-0100-2	253	404	75	248	75	202	55	R7	540	3450
-0120-2	295	432	90	290	90	240 ⁴⁾	55	R7	540	4050
-0140-2	405	588	110	396	110	316	90	R8	1220	5300
-0170-2	447	588	132	440	132	340	90	R8	1220	6100
-0210-2	528	588	160	516	160	370	110	R8	1220	6700
-0230-2	613	840	160	598	160	480	132	R8	1220	7600
-0260-2	693	1017	200	679	200	590 ²⁾	160	R8	1220	7850
-0300-2	720	1017	200	704	200	635 ³⁾	200	R8	1220	8300
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V ou 415 V										
-0140-3	206	326	110	202	110	163	90	R7	540	3000
-0170-3	248	404	132	243	132	202	110	R7	540	3650
-0210-3	289	432	160	284	160	240 ¹⁾	132	R7	540	4300
-0260-3	445	588	200	440	200	340	160	R8	1220	6600
-0320-3	521	588	250	516	250	370	200	R8	1220	7150
-0400-3	602	840	315	590	315	477	250	R8	1220	8100
-0440-3	693	1017	355	679	355	590 ²⁾	315	R8	1220	8650
-0490-3	720	1017	400	704	400	635 ³⁾	355	R8	1220	9100
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V ou 500 V										
-0170-5	196	326	132	192	132	162	110	R7	540	3000
-0210-5	245	384	160	240	160	192	132	R7	540	3800
-0260-5	289	432	200	284	200	224	160	R7	540	4500
-0320-5	440	588	250	435	250	340	200	R8	1220	6850
-0400-5	515	588	315	510	315	370	250	R8	1220	7800
-0440-5	550	840	355	545	355	490	315	R8	1220	7600
-0490-5	602	840	400	590	400	515 ²⁾	355	R8	1220	8100
-0550-5	684	1017	450	670	450	590 ²⁾	400	R8	1220	9100
-0610-5	718	1017	500	704	500	632 ³⁾	450	R8	1220	9700

Tamanho do ACS800-04	Valores nominais		Uso sem sobrecarga	Uso com sobrecarga leve		Uso em trabalho pesado		Tamanho do quadro	Fluxo de ar m ³ /h	Dissipação de calor W
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW			
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V										
-0140-7	134	190	132	125	110	95	90	R7	540	2800
-0170-7	166	263	160	155	132	131	110	R7	540	3550
-0210-7	166/203*	294	160	165/195*	160	147	132	R7	540	4250
-0260-7	175/230*	326	160/200*	175/212*	160/200*	163	160	R7	540	4800
-0320-7	315	433	315	290	250	216	200	R8	1220	6150
-0400-7	353	548	355	344	315	274	250	R8	1220	6650
-0440-7	396	656	400	387	355	328	315	R8	1220	7400
-0490-7	445	775	450	426	400	387	355	R8	1220	8450
-0550-7	488	853	500	482	450	426	400	R8	1220	8300
-0610-7	560	964	560	537	500	482	450	R8	1220	9750

Código PDM: 00096931-G

1) Está disponível uma sobrecarga de 50 % durante um minuto a cada 5 minutos se a temperatura ambiente for menor que 25 °C. Se a temperatura ambiente for de 40 °C, sobrec. máx. disponível é de 37 %.

2) Está disponível uma sobrecarga de 50 % durante um minuto a cada 5 minutos se a temperatura ambiente for menor que 30 °C. Se a temperatura ambiente for de 40 °C, sobrec. máx. disponível é de 40 %.

3) Está disponível uma sobrecarga de 50 % durante um minuto a cada 5 minutos se a temperatura ambiente for menor que 20 °C. Se a temperatura ambiente for de 40 °C, sobrec. máx. disponível é de 30 %.

4) Está disponível uma sobrecarga de 50 % durante um minuto a cada 5 minutos se a temperatura ambiente for menor que 35 °C. Se a temperatura ambiente for de 40 °C, sobrec. máx. disponível é de 45 %.

* valor maior aplicável se a frequência de saída for maior que 41 Hz

Símbolos

Valores nominais

$I_{cont.max}$ corrente de saída rms contínua. Sem capacidade de sobrecarga a 40 °C .

I_{max} corrente máxima de saída. Disponível durante 10 s no arranque, desde que permitida pela temperatura do conversor.

Especif. típicas:

Uso s/sobrecarga

$P_{cont.max}$ potência típica do motor. As especificações de potência aplicam -se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal, 230 V, 400 V, 500 V, ou 690 V.

Uso com sobrecarga leve (capacidade de sobrecarga de 10 %)

I_{2N} corrente rms contínua. Uma sobrecarga de 10% é permitida durante 1 minuto a cada 5 min .

P_N potência típica do motor . As especificações de potência aplicam -se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal, 230 V, 400 V, 500 V ou 690 V.

Uso em trabalho pesado (capacidade de sobrecarga de 50 %)

I_{2hd} corrente rms contínua. Uma sobrecarga de 50 % é permitida durante 1 minuto a cada 5 mi n .

P_{hd} potência típica do motor. As especificações de potência aplicam -se à maioria dos motores IEC 34 à tensão nominal, 230 V, 400 V, 500 V ou 690 V.

Dimensionamento

As especificações de corrente são as mesmas, independente da tensão de alimentação dentro de uma faixa de tensão. Para atingir a potência nominal do motor dada na tabela, a corrente nominal do conversor deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor.

Nota 1: A potência máxima permitida no eixo do motor limita-se a $1.5 \cdot P_{hd}$, $1.1 \cdot P_N$ or $P_{cont.máx}$ (considerando o maior valor). Se o limite for excedido, o torque e a corrente do motor serão automaticamente restringidos. A função protege a ponte de entrada do conversor contra sobrecargas. Se a condição persistir por 5 minutos, o limite ficará estabelecido em $P_{cont.max}$.

Nota 2: As especificações aplicam-se em temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). Em temperaturas mais baixas, as especificações têm valores maiores (exceto $I_{máx}$).

Nota 3: Utilize a ferramenta para PC DriveSize para um dimensionamento mais preciso, se a temperatura ambiente for menor que 40 °C (104 °F) ou se o conversor for carregado de forma cíclica.

Redução da capacidade normal

A capacidade de carga (corrente e potência) diminui se a altitude do local de instalação for maior que 1.000 metros (3281 pés) ou se a temperatura ambiente exceder os 40 °C (104 °F).

Nota: Se a temperatura do ar de refrigeração que entra no conversor for de no máximo 40 °C (104 °F), não será necessária a redução da corrente de saída do conversor, apesar da temperatura do gabinete elevar-se acima dos 40 °C (104 °F).

Alteração das especificações por temperatura

Na faixa de temperatura de +40 °C (+104 °F) a +50 °C (+122 °F), a corrente nominal de saída diminui em 1% a cada 1 °C (1,8 °F) adicional. A corrente de saída é calculada multiplicando-se a corrente fornecida na tabela de especificações pelo “derating factor” ou fator de redução

Exemplo: Se a temperatura ambiente for de 50 °C (+122 °F), o fator de redução será de 100 % - 1 %/°C · 10 °C = 90 % ou 0,90. Então, a corrente de saída será $0.90 \cdot I_{2N}$, $0.90 \cdot I_{2hd}$ or $0.90 \cdot I_{cont.máx}$.

Alteração das especificações por altitude

Em altitudes entre 1.000 e 4.000 m (3281 e 13.123 pés) acima do nível do mar, a redução na capacidade normal é de 1 % a cada 100 m (328 pés). Para uma maior precisão na redução da capacidade normal, utilize a ferramenta para PC DriveSize. Se o local de instalação for mais alto que 2.000 m (6.600 pés) acima do nível do mar, entre em contato com o distribuidor ou escritório local da ABB para mais informações.

Fusíveis do cabo de rede

São listados abaixo os fusíveis para proteção do cabo de rede contra curtos-circuitos. Os fusíveis também protegem os equipamentos adjacentes ao conversor no caso de curto-circuito no interior do conversor. **Certifique-se de que o tempo de operação do fusível esteja abaixo de 0,5 segundo.** O tempo de operação depende da impedância da rede de alimentação e da área de seção transversal, do material e do comprimento do cabo de alimentação. Caso se exceda o tempo de operação de 0,5 segundo com os fusíveis fG, os fusíveis ultra-rápidos (aR) reduzirão o tempo de operação a um nível aceitável na maioria dos casos. Consulte também *Planejamento da instalação elétrica: Proteção contra sobrecargas térmicas e curtos-circuitos* Sobre fusíveis UL reconhecidos, consulte *Tabelas US*.

Nota 1: Nas instalações com diversos cabos, ins tale apenas um fusível por fase (e não um fusível por condutor).

Nota 2: Não devem ser utilizados fusíveis maiores.

Nota 3: Poderão ser utilizados fusíveis de outros fabricantes, se cumprirem as especificações.

Fusíveis padrão gG

Tamanho do ACS800-04	Corrente de Entrada A	Fusível					
		A	A ² s	V	Fabricante	Tipo	Tam. IEC
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V ou 240 V							
-0080-2	201	250	550 000	500	Controle ABB	OFAF1H250	1
-0100-2	239	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0120-2	285	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0140-2	391	500	2 900 000	500	Controle ABB	OFAF3H500	3
-0170-2	428	500	2 900 000	500	Controle ABB	OFAF3H500	3
-0210-2	506	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0230-2	599	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0260-2	677	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
-0300-2	707	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V ou 415 V							
-0140-3	196	250	550 000	500	Controle ABB	OFAF1H250	1
-0170-3	237	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0210-3	286	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0260-3	438	500	2 900 000	500	Controle ABB	OFAF3H500	3
-0320-3	501	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0400-3	581	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0440-3	674	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
-0490-3	705	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V ou 500 V							
-0170-5	191	250	550 000	500	Controle ABB	OFAF1H250	1
-0210-5	243	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0260-5	291	315	1 100 000	500	Controle ABB	OFAF2H315	2
-0320-5	424	500	2 900 000	500	Controle ABB	OFAF3H500	3
-0400-5	498	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0440-5	543	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0490-5	590	630	4 000 000	500	Controle ABB	OFAF3H630	3
-0550-5	669	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
-0610-5	702	800	7 400 000	500	Controle ABB	OFAF3H800	3
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V ou 690 V							
-0140-7	126	160	220 000	690	Controle ABB	OFAA1GG160	1
-0170-7	156	200	350 000	690	Controle ABB	OFAA1GG200	1
-0210-7	158/191*	250	700 000	690	Controle ABB	OFAA2GG250	2
-0260-7	166/217*	250	700 000	690	Controle ABB	OFAA2GG250	2
-0320-7	298	315	820 000	690	Controle ABB	OFAA2GG315	2
-0400-7	333	400	1 300 000	690	Controle ABB	OFAA3GG400	3
-0440-7	377	500	3 800 000	690	Controle ABB	OFAA3H500	3
-0490-7	423	500	3 800 000	690	Controle ABB	OFAA3H500	3
-0550-7	468	500	3 800 000	690	Controle ABB	OFAA3H500	3
-0610-7	533	630	10 000 000	690	Bussmann	630NH3G-690 **	3

Código PDM: 00096931-G

* frequências de saída maiores que 41 Hz

** capacidade nominal de frenagem somente até 50 kA

Fusíveis ultra-rápidos (aR)

Tamanho do ACS800-04	Corrente de entrada A	Fusível					
		A	A ² s	V	Fabricante	Tipo DIN 43620 	Tamanho
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V ou 240 V							
-0080-2	201	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0100-2	239	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0120-2	285	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0140-2	391	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0170-2	428	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0210-2	506	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3
-0230-2	599	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0260-2	677	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
-0300-2	707	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V ou 415 V							
-0140-3	196	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0170-3	237	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0210-3	286	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0260-3	438	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0320-3	501	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3
-0400-3	581	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0440-3	674	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
-0490-3	705	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V ou 500 V							
-0170-5	191	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0210-5	243	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0260-5	291	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0320-5	424	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN2*
-0400-5	498	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3
-0440-5	543	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0490-5	590	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0550-5	669	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
-0610-5	702	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M8557	DIN3
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V ou 690 V							
-0140-7	126	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0170-7	156	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0210-7	158/191*	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*
-0260-7	166/217*	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*
-0320-7	298	630	275 000	690	Bussmann	170M5812	DIN2*
-0400-7	333	630	210 000	690	Bussmann	170M6810	DIN3
-0440-7	377	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0490-7	423	900	670 000	690	Bussmann	170M6813	DIN3
-0550-7	468	900	670 000	690	Bussmann	170M6813	DIN3
-0610-7	533	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3

Código PDM: 00096931-G

Valor A²s para -7 unidades a 660 V

* freqüências de saída maiores que 41 Hz

Tipos de cabos

A tabela abaixo apresenta os tipos de cabos de cobre e alumínio para correntes de diferentes cargas. O dimensionamento dos cabos baseia-se em um máximo de 9 cabos dispostos lado a lado sobre uma bandeja de cabos, a uma temperatura ambiente de 30 °C, com isolamento de PVC e temperatura superficial de 70 °C (EM 60204-1 e IEC 60364-5-2/2001). Em condições diversas, dimensione os cabos de acordo com as regulamentações locais de segurança, tensão de entrada adequada e a corrente de carga do conversor.

Cabos de cobre com blindagem concêntrica em cobre		Cabos de alumínio com blindagem concêntrica em cobre	
Corrente de carga máxima A	Tipo de cabo mm ²	Corrente de carga máxima A	Tipo de cabo mm ²
62	3x16	61	3x25
79	3x25	75	3x35
98	3x35	91	3x50
119	3x50	117	3x70
153	3x70	143	3x95
186	3x95	165	3x120
215	3x120	191	3x150
249	3x150	218	3x185
284	3x185	257	3x240
335	3x240	274	3 x (3x50)
358	3 x (3x50)	285	2 x (3x95)
371	2 x (3x95)	331	2 x (3x120)
431	2 x (3x120)	351	3 x (3x70)
459	3 x (3x70)	382	2 x (3x150)
498	2 x (3x150)	428	3 x (3x95)
557	3 x (3x95)	437	2 x (3x185)
568	2 x (3x185)	496	3 x (3x120)
646	3 x (3x120)	515	2 x (3x240)
671	2 x (3x240)	573	3 x (3x150)
746	3 x (3x150)	655	3 x (3x185)
852	3 x (3x185)	772	3 x (3x240)
1006	3 x (3x240)		

Código PDM: 00096931-C

Entradas de cabo

A seguir, são indicados os tamanhos dos cabos de rede, motor e resistor/resistência de freio (por fase), os cabos máximos aceitos e os torques de aperto.

Tamanho do quadro	U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-				PE de conexão terra	
	Número de orifícios por fase	Parafuso	Parafuso	Torque de aperto Nm	Screw	Tightening torque Nm
R7	3	1x240 or 2x185	M12	50...75	M10	30...44
R8	3	3x240	M12	50...75	M10	30...44

Dimensões, pesos e ruído

Tamanho do quadro	IP 00								Peso kg	Ruído dB
	Barras de distribuição no lado mais comprido (prateleira)				Barras de distribuição no lado mais curto (plano)					
	H mm	W1 mm	W2 mm	D mm	H mm	W3 mm	W4 mm	D mm		
R7	1121	334	427	473	1181	525	631	259	100	71
R8	1564	415	562	568	1596	607	779	403	200	72

H altura

W1 largura da unidade básica com terminal PE (prateleira)

W2 largura com as placas dos terminais de conexão dos cabos somente do lado esquerdo (prateleira)
(R7: largura com as placas de terminais de conexão dos cabos dos dois lados é de 579 mm)
(R8: largura com as placas de terminais de conexão dos cabos dos dois lados é de 776 mm)

D profundidade sem suportes de fixação
(R7 prateleira: profundidade com suportes de fixação é de 516 mm)
(R8 prateleira: profundidade com suportes de fixação é de 571 mm)

W3 largura da unidade básica com terminal PE/barra de distribuição (plano)

W4 largura com placas de terminais de conexão dos cabos (plano)

Tamanho do quadro	IP 00, sem saída inferior			Peso *
	H mm	W mm	D mm	
R7	1126	264	471	91

H altura sem tampas das saídas superior e inferior das barras de distribuição

W largura

D profundidade

* peso sem tampas da entrada superior e da saída inferior

Conexão da alimentação de entrada

Tensão (U_1)	208/220/230/240 VAC trifásica ± 10 % unidades de 230 VAC 380/400/415 VAC trifásica ± 10 % para unidades de 400 VAC 380/400/415/440/460/480/500 VAC trifásica ± 10 % para unidades de 500 VAC 525/550/575/600/660/690 VAC trifásica ± 10 % para unidades de 690 VAC
Corrente de curto-circuito (IEC 60439-1)	65 kA (Icf)
Frequência	EUA e Canadá: O conversor é adequado para uso em um circuito que não forneça mais de 65.000 ampères simétricos (rms) a 600 V no máximo . 48 a 63 Hz, taxa máxima de variação 17 %/s
Desequilíbrio	Max. ± 3 % da tensão de entrada nominal fase-fase
Fator de potência fundamental ($\cos \phi_1$)	0.98 (com carga nominal)

Conexão do motor

Tensão (U_2)	0 to U_1 , 3- fase simétrica, U_{max} na região de enfraquecimento de campo
Frequência	Modo DTC mode: 0 a 3.2 † f_{FWP} . Frequência máxima 300 Hz.
	$f_{FWP} = \frac{U_{Nmains}}{U_{Nmotor}} \ddagger f_{Nmotor}$
	f_{FWP} : frequência na região de enfraquecimento de campo; U_{Nmains} : tensão da rede (alimentação de entrada); U_{Nmotor} : tensão nominal do motor; f_{Nmotor} : frequência nominal do motor
Resolução de frequência	0.01 Hz
Corrente	Consulte seção <i>Especificações IEC</i> .
Limite de potência	1.5 † P_{hd} , 1.1 † P_N ou $P_{cont.max}$ (considere o maior valor)
Região de enfraquecimento de campo	8 a 300 Hz

Frequência de comutação 3 kHz (média). Em unidades de 690 V 2 kHz (média).

Comprimento máximo Recomendado para o cabo do motor	Código do tipo (equipamento EMC)	Comprimento máximo do cabo do motor	
		Controle DTC	Controle escalar
	-	300 m (984 pés)	300 m (984 pés)
	+E202 *, +E210 *	100 m (328 pés)	100 m (328 pés)

*É permitido utilizar um cabo de motor maior que 100 m (328 pés); porém com a possibilidade de descumprimento dos requisitos da Diretiva EMC.

Rendimento

Aproximadamente 98 % no nível nominal de potência

Refrigeração

Método	Ventilador interno, direção do fluxo da frente para cima
Espaço livre em torno da unidade	Consulte <i>ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation</i> [68360323 (Inglês)].
Fluxo de ar de refrigeração	Consulte <i>Especificações IEC</i>

Graus de proteção

IP 00 (Tipo UL: chassi aberto)

Prevenção de Início Inesperado de Funcionamento Placa AGPS -21

Tensão nominal de entrada	115 VAC ou 230 VAC
Faixa de tensão de entrada (selecionada por meio de ponte)	95...132 VAC (X3 on), 185...265 VAC (X4 ligado, padrão)
Frequência nominal	50/60 Hz
Corrente	0.77 A a 115 V, 0.44 A a 230 V
Fusível externo max.	16 A
Conector de entrada X1	3 p 2.5 mm ²
Conector de usuário 1, 2, 3	600 V, 25 A, 0.5...4 mm ² (20...12 AWG)
Tensão de saída	24 V ± 0.5 V
Corrente nominal de saída	1.7 A (50 °C, 122 °F)
Tipo de bloco de terminais X2	JST B3P-VH
Temperatura ambiente	0...50 °C (32...122 °F)
Umidade relativa	30...90 %, condensação não permitida
Homologações	Listado como CE, C-UL US

Condições ambientais

A seguir, apresentamos os limites ambientais do conversor de frequência. O conversor deve ser utilizado em ambiente interno aquecido e controlado.

	Operação instalado para uso	Armazenamento em embalagem protetora	Transporte em embalagem protetora
Altitude do local de instalação	0 a 4.000 m (13.123 pés acima do nível do mar [acima de 1.000 m (3.281 pés), consulte a seção <i>Redução da</i>	-	-
Temperatura do ar	-15 a +50 °C (5 a 122 °F). Consulte a seção <i>Redução</i>	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)	-40 a +70 °C (-40 a +158 °F)
Umidade relativa	5 a 95%	Máx. 95%	Máx. 95%
	Condensação não permitida. A umidade relativa máxima permitida é de 60 % na presença de gases corrosivos.		
Níveis de contaminação (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Pó não-condutor não permitido.		
	Placas sem envernizamento: Gases químicos: Classe 3C1 Partículas sólidas: Classe 3S2 Placas com envernizamento:	Placas sem envernizamento: Gases químicos: Classe 1C2 Partículas sólidas: Classe 1S3 Placas com envernizamento:	Placas sem envernizamento: Gases químicos: Classe 2C2 Partículas sólidas: Classe 2S2 Placas com envernizamento:
Pressão atmosférica	70 to 106 kPa 0.7 a 1.05 atmosferas	70 a 106 kPa 0.7 a 1.05 atmosferas	60 a 106 kPa 0.6 a 1.05 atmosferas
Vibração (IEC 60068-2)	Máx. 1 mm (0.04 pol.) (5 a 13.2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 pés/s ²) (13.2 a 100 Hz) sinusoidal	Máx. 1 mm (0.04 pol.) (5 a 13.2 Hz), máx. 7 m/s ² (23 pés/s ²) (13.2 a 100 Hz) sinusoidal	Máx. 3,5 mm (0.14 pol.) (2 a 9 Hz), máx. 15 m/s ² (49 pés/s ²) (9 a 200 Hz) sinusoidal
Choques (IEC 60068-2-29)	Não permitidos	Máx. 100 m/s ² (330 pés./s ²), 11 ms	Máx. 100 m/s ² (23 pés/s ²) 11 ms
Queda livre	Não permitida	100 mm (4 pol.) para peso superior a 100 kg (220 lb)	100 mm (4 pol.) para peso superior a 100 kg (220 lb)

Materiais

Gabinete do conversor	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2.5 mm, cor NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • hot- lâmina de aço galvanizado de 1,5 a 2,5 mm, espessura da galvanização de 100 micrômetros, cor NCS 1502-Y
Embalagem	Compensado e madeira. Cobertura plástica da embalagem. Polietileno de baixa densidade, faixas de polipropileno ou aço .
Descarte	<p>O conversor de frequência contém matéria-prima que deve ser reciclada para preservar os recursos energéticos e naturais. Os materiais da embalagem são recicláveis e ambientalmente compatíveis. Todas as peças metálicas são recicláveis. As peças plásticas podem ser recicladas ou incineradas em condições controladas, de acordo com as regulamentações locais. A maioria das peças re cicláveis está marcada com símbolos de reciclagem.</p> <p>Caso a reciclagem não seja viável, com exceção dos capacitores eletrolíticos e placas de circuito impresso, todas as peças podem ser descartadas em aterros. Os capacitores DC (C1-1 a C1-x) contém eletrólitos e as placas de circuito impresso contém chumbo, ambos classificados como resíduos perigosos nos EUA. Eles devem ser removidos e manipulados de acordo com as regulamentações locais.</p> <p>Para mais informações sobre os aspectos ambientais e instruções mais det alhadas sobre reciclagem, entre em contato com o distribuidor local da ABB .</p>

Normas aplicáveis

	O conversor cumpre as seguintes normas: O cumprimento da Diretiva Europeia de Baixa Tensão é verificado de acordo com as normas EM 50178 e EM 60204 -1.
• EN 50178 (1997)	Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência
• EN 60204-1 (1997)	<p>Segurança do maquinário. Equip. elétricos das máquinas. Parte 1: Requisitos gerais. .</p> <p><i>Disposições a serem cumpridas:</i> O executor da montagem final da máquina é responsável pela instalação de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um dispositivo de parada de emergência - um dispositivo de desconexão da fonte de alimentação - ACS800-04/04M/U4 dentro de um gabinete
• EN 60529: 1991 (IEC 529)	Graus de proteção fornecidos pelos gabinetes (código IP)
• IEC 60664-1 (1992)	Coordenação do isolamento em equipamentos em sistemas de baixa tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e testes.
• EN 61800-3 (1996) + Emenda A11 (2000)	Norma de produto EMC, incluindo métodos específicos de teste
• UL 508C	Norma UL de Segurança, Equipamentos de Conversão de Potência , segunda edição
• CSA C22.2 No. 14-95	Equipamentos de controle industrial

Marcação CE

A marcação CE é colocada no conversor para certificar que a unidade se que as disposições da Diretiva Europeia de Baixa Tensão e da Diretiva EMC (Diretiva 73/23/EEC, conforme emendas acrescentadas pela 93/98/EEC e pela Diretiva 89/336/EEC, conforme emenda acrescentada pela 93/98/EEC).

Definições

EMC significa Compatibilidade Eletromagnética. Trata-se da capacidade elétrica/eletrônica do equipamento de operar sem problemas dentro de um ambiente eletromagnético. Do mesmo modo, o equipamento não deve causar perturbações ou interferências em qualquer outro produto dentro de um ambiente eletromagnético.

Primeiro Ambiente inclui estabelecimentos conectados a uma rede de baixa tensão que alimenta construções usadas com objetivos domésticos.

Segundo ambiente inclui estabelecimentos conectados a uma rede que não alimenta instalações domésticas.

Distribuição restrita: modo de distribuição de vendas no qual o fabricante restringe o fornecimento de equipamentos a fornecedores, clientes ou usuários que possuam, de forma separada ou conjunta, competência técnica nos requisitos EMC da aplicação dos conversores de frequência.

Distribuição irrestrita: modo de distribuição de vendas no qual o fornecimento dos equipamentos não depende da competência EMC do cliente ou usuário para a aplicação dos conversores de frequência.

Cumprimento da Diretiva EMC

A Diretiva EMC define os requisitos relativos à imunidade e às emissões dos equipamentos elétricos usados dentro da União Europeia. A norma para produtos EMC [EM 61800 -3 + Emenda A11 (2000)] cobre os requisitos especificados para os conversores de frequência.

Cumprimento da EN 61800-3 + Emenda A11 (2000)

Primeiro ambiente (distribuição restrita)

Os requisitos da Diretiva EMC podem ser cumpridos da seguinte maneira para a distribuição restrita:

1. Conversor equipado com filtro EMC +E202.
2. Cabos do motor e de controle selecionados conforme especificações do *Hardware Manual*.
3. Conversor instalado de acordo com as instruções do *Hardware Manual*.
4. Comprimento máximo do cabo de 100 metros.

ADVERTÊNCIA! O conversor poderá causar radiointerferência se utilizado em um ambiente residencial ou doméstico. O usuário deverá tomar medidas para evitar a interferência, além dos requisitos para o cumprimento de CE listados acima, se necessário.

Nota: Não é permitida a instalação de um conversor equipado com filtro EMC +E202 em sistemas IT (sem neutro aterramento). A rede de alimentação conecta-se ao potencial de terra por meio dos capacitores do filtro EMC, que são capazes de causar perigo ou danificar a unidade.

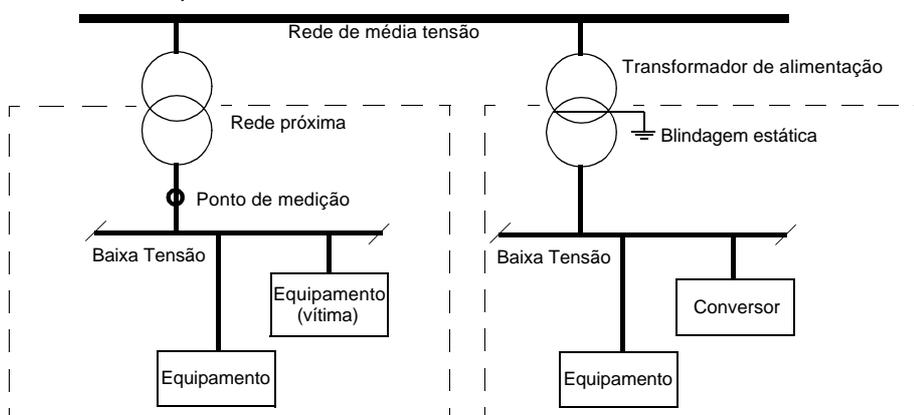
Segundo ambiente

O conversor de frequência obedece às normas com as seguintes disposições:

1. Conversor equipado com filtro EMC +E210. Filtro adequado para sistemas TN (sem neutro aterramento) e IT.
2. Cabos do motor e de controle selecionados conforme especificações do *Hardware Manual*.
3. Conversor instalado de acordo com as instruções do *Hardware Manual*.
4. Comprimento máximo do cabo de 100 metros.

Caso não sejam cumpridas as disposições relacionadas acima, os requisitos da Diretiva EMC poderão ser cumpridos do seguinte modo para distribuição restrita:

1. Assegura-se que nenhuma emissão excessiva se propague para as redes vizinhas de baixa tensão. Em alguns casos, a supressão natural nos transformadores e cabos é suficiente. Em caso de dúvida, poderá ser usado o transformador com blindagem estática entre o enrolamento primário e o secundário.



2. Está disponível para instalação um plano EMC para prevenção de perturbações. O representante da ABB local dispõe de um modelo.
3. Cabos do motor e de controle selecionados conforme especificações do *Hardware Manual*
4. Conversor instalado de acordo com as instruções do *Hardware Manual*

Diretiva sobre o maquinário

O conversor obedece aos requisitos da diretiva da União Europeia sobre maquinário (989/37/EC) para equipamentos que devem ser incorporados ao maquinário.

Marcação "C-Tick"

A marcação "C-tick" é exigida na Austrália e na Nova Zelândia. Uma etiqueta "C-tick" é colocada em cada conversor a fim de certificar o cumprimento da norma relevante (IEC 61800-3 (1996). Sistemas de acionamento de energia elétrica de velocidade ajustável. Parte 3: Norma de produto EMC, incluindo métodos específicos de teste), de acordo com o Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Definições

EMC significa Compatibilidade Eletromagnética. Trata-se da capacidade elétrico/eletrônica do equipamento de operar sem problemas dentro de um ambiente eletromagnético. Do mesmo modo, o equipamento não deve causar perturbações ou interferências em qualquer outro produto dentro de um ambiente eletromagnético.

O Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) foi introduzido pela Australian Communication Authority (ACA) e pelo Radio Spectrum Management Group (RSM) do Ministério do Desenvolvimento Econômico da Nova Zelândia (NZMED) em novembro de 2001. O objetivo do esquema é proteger o espectro de radiofrequência com a introdução de limites técnicos para as emissões de produtos elétricos/eletrônicos.

O primeiro Ambiente inclui estabelecimentos conectados a uma rede de baixa tensão que alimenta construções usadas com objetivos domésticos.

O segundo ambiente inclui estabelecimentos conectados a uma rede que não alimenta instalações domésticas.

Distribuição restrita: modo de distribuição de vendas no qual o fabricante restringe o fornecimento de equipamentos a fornecedores, clientes ou usuários que possuam, de forma separada ou conjunta, competência técnica nos requisitos EMC da aplicação dos conversores de frequência.

Distribuição irrestrita: modo de distribuição de vendas no qual o fornecimento dos equipamentos não depende da competência EMC do cliente ou usuário para a aplicação dos conversores de frequência.

Cumprimento da IEC 61800-3

Primeiro ambiente (distribuição restrita)

O conversor obedece aos limites estabelecidos pela IEC 61800-3 com as disposições seguintes:

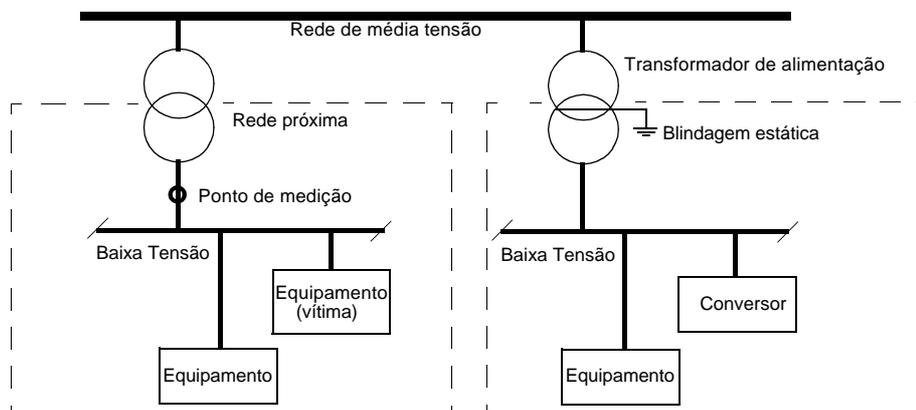
1. O conversor é equipado com filtro EMC +E202.
2. O conversor é instalado de acordo com as instruções do *Hardware Manual*.
3. Os cabos do motor e de controle são selecionados conforme as especificações do *Hardware Manual*.
4. Comprimento máximo do cabo de 100 metros.

Nota: O conversor não deve ser equipado com filtro EMC +E202 quando instalado em sistemas IT (sem neutro aterramento). A rede de alimentação conecta-se ao potencial de terra por meio dos capacitores do filtro EMC. Nos sistemas IT, isso poderá causar perigo ou danificar a unidade.

Segundo ambiente

O conversor obedece aos limites da norma IEC 61800-3 com as seguintes provisões:

1. Assegura-se que não se propague nenhuma emissão excessiva para as redes de baixa tensão nas proximidades. Em alguns casos, a supressão natural nos transformadores e cabos, é suficiente. Em caso de dúvida, o transformador de alimentação, com blindagem estática entre os enrolamentos primário e secundário, é fortemente recomendado.



2. O conversor está instalado de acordo com as instruções fornecidas no *Hardware Manual*
3. Os cabos do motor e de controle utilizados são selecionados conforme as especificações do *Hardware Manual*

Responsabilidade e garantia do equipamento

O fabricante dá garantia ao equipamento fornecido contra defeitos no design, nos materiais e na manufatura por um período de doze (12) meses após a instalação ou vinte e quatro (24) meses, a partir da data de fabricação, o que ocorrer primeiro. O escritório ou o distribuidor local da ABB poderá fornecer um período de garantia diferente do descrito acima e referir-se a cláusulas locais de responsabilidade no contrato de fornecimento.

O fabricante não se responsabiliza por

- nenhum custo resultante de falha caso a instalação, ajuste, conserto, alternância ou as condições ambientais do conversor não cumpram os requisitos especificados na documentação entregue com a unidade e outras documentações relevantes.
- unidades sujeitadas a uso impróprio, negligência ou acidente.
- unidades contendo materiais fornecidos pelo comprador ou desenhos por ele elaborados.

O fabricante, seus fornecedores ou subcontratados não deverão ser responsabilizados por danos, perdas ou penalidades especiais, de natureza indireta, incidental ou conseqüente, em nenhuma eventualidade.

Esta é a garantia única e exclusiva fornecida pelo fabricante em relação ao equipamento e substitui e exclui quaisquer outras garantias, expressas ou implícitas, derivadas da prática da lei ou de outra natureza, incluindo sem restrições quaisquer garantias implícitas de comercialização ou adequação a um propósito particular.

Caso haja dúvidas em relação ao conversor de frequência da ABB, entre em contato com o distribuidor ou o escritório local da ABB. Os dados, informações e especificações técnicas têm validade no momento da impressão do presente documento. O fabricante reserva-se o direito a modificações sem aviso prévio.

Tabelas US

Especificações NEMA

As especificações NEMA para o ACS800-U4 e o ACS800-04 com alimentação de 60 Hz são fornecidas abaixo. A descrição dos símbolos encontra-se na continuação da tabela. Para informações sobre dimensionamento, reduções na capacidade normal e alimentações de 50 Hz, consulte *Especificações IEC*.

Tamanho do ACS800-U4 Tamanho do ACS800-04	I_{max} A	Uso normal		Uso em trabalho pesado		Tamanho do quadro	Fluxo de ar ft ³ /min	Dissipação de calor BTU/Hr
		I_{2N} A	P_N HP	I_{2hd} A	P_{hd} HP			
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V , 240 V								
-0080-2	326	211	75	170	60	R7	318	9900
-0100-2	404	248	100	202	75	R7	318	11750
-0120-2	432	290	100	240 ⁴⁾	75	R7	318	13750
-0140-2	588	396	150	316	125	R8	718	18100
-0170-2	588	440	150	340	125	R8	718	20800
-0210-2	588	516	200	370	150	R8	718	22750
-0230-2	840	598	200	480	200	R8	718	25900
-0260-2	1017	679	250	590 ³⁾	200	R8	718	26750
-0300-2	1017	704	250	635 ³⁾	250	R8	718	28300
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V								
-0170-5	326	192	150	162	125	R7	318	10100
-0210-5	384	240	200	192	150	R7	318	12900
-0260-5	432	289 ¹⁾	250 ²⁾	224	150	R7	318	15300
-0270-5 **	480	316	250	240	200	R8	718	15350
-0300-5 **	568	361	300	302	250	R8	718	18050
-0320-5	588	435	350	340	250	R8	718	23250
-0400-5	588	510	400	370	300	R8	718	26650
-0440-5	840	545	450	490	400	R8	718	25950
-0490-5	840	590	500	515 ³⁾	450	R8	718	27600
-0550-5	1017	670	550	590 ³⁾	500	R8	718	31100
-0610-5	1017	718 ⁴⁾	600	590 ³⁾	500	R8	718	33000
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 575 V ou 600 V								
-0140-7	190	125	125	95	100 ²⁾	R7	318	9600
-0170-7	263	155	150	131	125	R7	318	12150
-0210-7	294	165/195*	150/200*	147	150	R7	318	14550
-0260-7	326	175/212*	150/200*	163	150	R7	318	16400
-0320-7	433	290	300	216	200	R8	718	21050
-0400-7	548	344	350	274	250	R8	718	22750
-0440-7	656	387	400	328	350 ²⁾	R8	718	25300
-0490-7	775	426	450	387	400	R8	718	28900
-0550-7	853	482	500	426	450	R8	718	28350
-0610-7	964	537	500	482	500	R8	718	33300

Código PDM: 00096931-G

1) disponível se a temperatura ambiente for menor que 30 °C (86 °F). Se a temperatura ambiente for de 40 °C (104 °F), I_{2N} é 286 A.

2) motor NEMA especial de alto rendimento e 4 pólos

3) É permitida uma sobrecarga de 50 % durante um minuto a cada 5 minutos se a temperatura ambiente for menor que 30 °C (86 °F). É permitida uma sobrecarga de 40 % se a temperatura ambiente for de 40 °C (104 °F).

4) disponível se a temperatura ambiente for menor que 30 °C (86 °F). Se a temperatura ambiente for de 40 °C (104 °F), I_{2N} será 704 A.

* maior valor aplicável se a frequência de saída for maior que 41 Hz

** Somente para os modelos ACS800-U4

Símbolos

I_{max} Corrente máxima de saída. Disponível durante 10 s no arranque, desde que permitida pela temperatura do conversor.

Uso normal (capacidade de sobrecarga de 10 %)

I_{2N} Corrente rms contínua. É permitida uma sobrecarga de 10% durante 1 minuto a cada 5 min .

P_N Potência típica do motor. As especificações de potência aplicam -se à maioria dos motores NEMA de 4 pólos especificados (230 V, 460 V ou 575 V).

Uso em trabalho pesado (capacidade de sobrecarga de 50 %)

I_{2hd} Corrente rms contínua. É permitida uma sobrecarga de 50 % durante 1 minuto a cada 5 min .

P_{hd} Potência típica do motor. As especificações de potência aplicam-se à maioria dos motores NEMA de 4 pólos especificados (230 V, 460 V ou 575 V).

Nota: As especificações aplicam-se à temperatura ambiente de 40 °C (104 °F). Em temperaturas mais baixas, as especificações serão maiores .

Fusíveis do cabo de alimentação

Os fusíveis recomendados são para a proteção do circuito derivado de acordo com a NEC. Os fusíveis limitam os danos ao conversor e evitam danos aos equipamentos adjacentes em caso de curto-circuito no interior do conversor de frequência. **Certifique-se de que o tempo de operação do fusível esteja abaixo de 0,5 segundo e que os fusíveis sejam do tipo “sem atraso temporal”**. O tempo de operação depende do tipo de fusível (T/L ou aR), da impedância da rede de alimentação, da área de seção transversal, do material e do comprimento do cabo de alimentação. Caso se exceda o tempo de operação de 0,5 segundo com os fusíveis T/L, os fusíveis ultra-rápidos (aR) reduzirão o tempo de operação a um nível aceitável na maioria dos casos. Os fusíveis devem ser do tipo “sem atraso temporal”. Consulte também *Planejamento da instalação elétrica / Proteção contra sobrecargas térmicas e curtos-circuitos*.

Nota 1: Nas instalações com diversos cabos, instale apenas um fusível por fase (e não um fusível por condutor).

Nota 2: Não devem ser utilizados fusíveis maiores.

Nota 3: Poderão ser utilizados fusíveis de outros fabricantes, se cumprirem as especificações .

Modelo de ACS800-U4	Corrente de entrada A	Fusível				
		A	V	Fabricante	Tipo	Classe UL
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V , 240 V						
-0080-2	201	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0100-2	239	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0120-2	285	400	600	Bussmann	JJS-400	T
-0140-2	391	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0170-2	428	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0210-2	506	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0230-2	599	800	600	Bussmann	KTU-800 ¹⁾	L
-0260-2	677	800	600	Bussmann	KTU-800 ¹⁾	L
-0300-2	707	800	600	Bussmann	KTU-900	L
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V ou 500 V						
-0170-5	175	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0210-5	220	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0260-5	267	400	600	Bussmann	JJS-400	T
-0270-5	293	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0300-5	331	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0320-5	397	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-5	467	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0440-5	501	800	600	Bussmann	KTU-800 ¹⁾	L
-0490-5	542	800	600	Bussmann	KTU-800 ¹⁾	L
-0550-5	614	800	600	Bussmann	KTU-900	L
-0610-5	661	800	600	Bussmann	KTU-900	L
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 575 V ou 600 V						
-0140-7	117	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0170-7	146	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0210-7	184	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0260-7	199	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0320-7	273	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-7	325	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0440-7	370	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0490-7	407	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0550-7	463	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0610-7	513	700	600	Bussmann	KTU-700 ¹⁾	L

Código PDM: 00096931-G

¹⁾ também pode ser utilizado o fusível JJS-800 da classe T de 800 A

Fusíveis ultra-rápidos (aR)

Tamanho do ACS800-U4	Corrente de entrada A	Fusível					
		A	A ² s	V	Fabricante	Tipo DIN 43653/110	Tamanho
Tensão de alimentação trifásica de 208 V, 220 V, 230 V , 240 V							
-0080-2	201	400	105 000	690	Bussmann	170M3169	1*
-0100-2	239	500	145 000	690	Bussmann	170M5160	2
-0120-2	285	550	190 000	690	Bussmann	170M5161	2
-0140-2	391	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0170-2	428	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0210-2	506	1000	945 000	690	Bussmann	170M6164	3
-0230-2	599	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M6166	3
-0260-2	677	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M6169	3
-0300-2	707	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M6169	3
Tensão de alimentação trifásica de 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V , 480 V ou 500 V							
-0170-5	175	400	105 000	690	Bussmann	170M3169	1*
-0210-5	220	500	145 000	690	Bussmann	170M5160	2
-0260-5	267	550	190 000	690	Bussmann	170M5161	2
-0270-5	293	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0300-5	331	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0320-5	397	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0400-5	467	1000	945 000	690	Bussmann	170M6164	3
-0440-5	501	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M6166	3
-0490-5	542	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M6166	3
-0550-5	614	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M6169	3
-0610-5	661	1600	3 900 000	690	Bussmann	170M6169	3
Tensão de alimentação trifásica de 525 V, 575 V ou 600 V							
-0140-7	117	350	68 500	690	Bussmann	170M3168	1*
-0170-7	146	350	68 500	690	Bussmann	170M3168	1*
-0210-7	184	400	74 000	690	Bussmann	170M5158	2
-0260-7	199	400	74 000	690	Bussmann	170M5158	2
-0320-7	273	630	275 000	690	Bussmann	170M5162	2
-0400-7	325	630	275 000	690	Bussmann	170M6160	3
-0440-7	370	800	465 000	690	Bussmann	170M6162	3
-0490-7	407	900	670 000	690	Bussmann	170M6163	3
-0550-7	463	900	670 000	690	Bussmann	170M6163	3
-0610-7	513	1000	945 000	690	Bussmann	170M6164	3

Código PDM: 00096931-G

Tipos de cabos

O dimensionamento dos cabos baseia-se na Tabela NEC 310-16 para fios de cobre, com isolamento dos fios de 75 °C (167 °F) a 40 °C (104 °F) em temperatura ambiente. Não devem ser colocados mais de três condutores de corrente no duto elétrico, no cabo ou terra (diretamente enterrado). Em condições diversas, dimensione os cabos de acordo com as regulamentações locais de segurança apropriadas, a tensão de entrada adequada e a corrente de carga do conversor .

Cabos de cobre com blindagem concêntrica	
Corrente de carga máx. A	Tipo de cabo AWG/kcmil
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM ou 2 x 1
251	300 MCM ou 2 x 1/0
273	350 MCM ou 2 x 2/0
295	400 MCM ou 2 x 2/0
334	500 MCM ou 2 x 3/0
370	600 MCM ou 2 x 4/0 ou 3 x 1/0
405	700 MCM ou 2 x 4/0 ou 3 x 2/0
449	2 x 250 MCM ou 3 x 2/0
502	2 x 300 MCM ou 3 x 3/0
546	2 x 350 MCM ou 3 x 4/0
590	2 x 400 MCM ou 3 x 4/0
669	2 x 500 MCM ou 3 x 250 MCM
739	2 x 600 MCM ou 3 x 300 MCM
810	2 x 700 MCM ou 3 x 350 MCM
884	3 x 400 MCM ou 4 x 250 MCM
1003	3 x 500 MCM ou 4 x 300 MCM
1109	3 x 600 MCM ou 4 x 400 MCM
1214	3 x 700 MCM ou 4 x 500 MCM

Entradas de cabo

Fornecemos abaixo os tamanhos dos terminais dos cabos do motor e do resistor de frenagem (por fase) e os torques de aperto. Podem ser utilizados terminais de cabo com dois orifícios (diâmetro de ½ polegada) .

Tamanho do quadro	Cabo máx. kcmil/AWG	U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R- PE de aterramento			
		Parafuso	Torque de aperto lbf ft	Parafuso	Torque de aperto lbf ft
R7	2x250 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32
R8	3x700 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32

Dimensões e pesos

Tamanho do quadro	Tipo UL: chassi aberto				Peso lb
	Altura pol.	W1 pol.	W2 pol.	Profundidade pol.	
R7	44.13	13.15	16.36	18.31	220
R8	61.57	16.35	22.14	22.36	441

H altura

W1 largura da unidade básica com terminal PE (prateleira)

W2 largura com as placas dos terminais de conexão dos cabos somente do lado esquerdo (prateleira)

D profundidade sem suportes de fixação
(R7 prateleira: profundidade com suportes de fixação é de 20,32 cm)
(R8 prateleira: profundidade com suportes de fixação é de 22,48 mm))

Marcações/marcas UL/CSA

Os modelos ACS800-04, ACS800-U4 e ACS800-04M possuem etiquetas de especificação C-UL US e CSA. A aprovação é válida com as tensões nominais (até 600 V).

UL

O conversor de frequência é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer no máximo 65 kA de ampères rms simétricos na tensão nominal do conversor (máximo de 600 V para unidade de 690 V).

O conversor fornece proteção contra sobrecargas em conformidade com o National Electrical Code (US). Consulte o *ACS800 Firmware Manual* para informações sobre configurações. A configuração padrão está desativada, devendo ser ativada no arranque.

Os conversores devem ser usados em um ambiente aquecido, interno e controlado. Consulte a seção *Condições ambientais* para informações sobre limites específicos.

Choppers de frenagem – a ABB possui choppers de frenagem que, quando aplicados a resistores de frenagem de dimensões apropriadas, permitirão que o conversor dissipe a energia regenerativa (normalmente associada à desaceleração rápida do motor). A aplicação apropriada do chopper de frenagem está definida no capítulo *Resistores de frenagem*. Isso pode ser aplicado a um conversor individual ou a vários conversores com barramento DC conectado para permitir um compartilhamento da energia regenerativa.

Resistores de frenagem

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo descreve como selecionar, proteger os choppers e resistores de frenagem e efetuar sua conexão elétrica. Também contém dados técnicos .

Produtos aos quais este capítulo se aplica

Este capítulo se aplica ao ACS800-01/U1 (quadros de tamanhos R2 a R6), ACS800-02/U2 (quadros de tamanhos R7 e R8), ACS800-04/U4 (quadros de tamanhos R7 e R8) e ACS800-07/ U7 (quadros de tamanhos R6, R7 e R8).

Disponibilidade de choppers e resistores de frenagem para o ACS800

Os conversores com quadros R2 e R3 possuem um chopper de frenagem integrado de série. Para os quadro R4 e superiores, os choppers de frenagem estão disponíveis de modo opcional como unidades integradas, indicados no código de tipo por +D150.

Os resistores estão disponíveis em forma de kits adicionais. No caso do ACS800-07/U7, os resistores são instalados pelo fabricante .

Como selecionar a combinação correta de conversor/chopper/resistor

1. Calcule a potência máxima (P_{\max}) gerada pelo motor durante a frenagem .
2. Selecione a combinação adequada de conversor/ chopper de frenagem/ resistor de frenagem para a aplicação de acordo com as seguintes tabelas (considere também outros fatores na seleção do conversor). Deve ser cumprida a condição a seguir:

$$P_{br} \geq P_{\max}$$

onde

P_{br} indica P_{br5} , P_{br10} , P_{br30} , P_{br60} , ou P_{brcont} dependendo do ciclo de trabalho .

3. Check Verifique a seleção do resistor. A energia gerada pelo motor durante um período de 400 segundos não deve exceder a capacidade de dissipação de calor do resistor E_R .

Se o valor ER não for suficiente, é possível utilizar um conjunto de quatro resistores, no qual dois resistores padrão são conectados em paralelo e dois em série. O valor ER do conjunto de quatro resistores é quatro vezes o valor especificado para o resistor padrão .

Nota: Poderá ser utilizado um resistor diferente do padrão, desde que:

- sua resistência não seja mais baixa do que a do resistor padrão.



ADVERTÊNCIA! Nunca utilize um resistor de frenagem com uma resistência abaixo do valor especificado para a combinação de conversor/ chopper de frenagem/ resistor. O conversor e o chopper não são capazes de suportar a sobrecorrente gerada pela resistência baixa.

- a resistência não restringe a capacidade de frenagem necessária; ou seja,

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

onde

P_{\max} Potência máxima gerada pelo motor durante a frenagem

U_{DC} Tensão sobre o resistor durante a frenagem, ex.,

1.35 · 1.2 · 415 VDC (quando a tensão de alimentação é de 380 a 415 VAC),

1.35 · 1.2 · 500 VDC. (quando a tensão de alimentação é de 440 a 500 VAC) ou

1.35 · 1.2 · 690 VDC (quando a tensão de alimentação é de 525 a 690 VAC).

R Resistência do resistor (ohm)

- a capacidade de dissipação de calor (ER) é suficiente para a aplicação (consulte o passo 3 acima).

Choppers e resistores de frenagem opcionais para o ACS800-01/U1

Fornecemos abaixo os valores nominais para o dimensionamento dos resistores de frenagem para o ACS800-01 e o ACS800-U1, a uma temperatura ambiente de 40° C (104 °F).

Tipo de ACS800-01 Tipo de ACS800-U1	Potência de frenagem do chopper e do conversor	Resistor(es) de frenagem			
	P _{brcont} (kW)	Tipo	R (ohm)	E _R (kJ)	P _{Rcont} (kW)
unidades de 230 V					
-0001-2	0.55	SACE08RE44	44	248	1
-0002-2	0.8	SACE08RE44	44	248	1
-0003-2	1.1	SACE08RE44	44	248	1
-0004-2	1.5	SACE08RE44	44	248	1
-0005-2	2.2	SACE15RE22	22	497	2
-0006-2	3.0	SACE15RE22	22	497	2
-0009-2	4.0	SACE15RE22	22	497	2
-0011-2	5.5	SACE15RE13	13	497	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

Tipo de ACS800-01 Tipo de ACS800-U1	Potência de frenagem do chopper e do	Resistor(es) de frenagem			
	P_{brcont} (kW)	Tipo		P_{brcont} (kW)	Tipo
unidades de 400 V					
-0003-3	1.1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5.5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-3	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
unidades de 500 V					
-0004-5	1.5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2.2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3.0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4.0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5.5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7.5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0100-5	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
unidades de 690 V					
-0011-7	8.0	SACE08RE44	44	248	1
-0016-7	11.0	SACE08RE44	44	248	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	248	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44	248	1
-0030-7	28.0	SACE15RE22	22	497	2
-0040-7	33	SACE15RE22	22	497	2
-0050-7	45	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0060-7	56	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4.5
-0100-7	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6

Código PDM 00096931-G

- P_{brcont} O conversor e o chopper suportarão esta potência de frenagem contínua. A frenagem é considerada contínua se o tempo de frenagem exceder 30 s.
- Nota: Verifique se a energia de frenagem transmitida ao(s) resistor(es) especificado(s) em 400 segundos não excede E_R .**
- R Valor da resistência para o conjunto de resistores. **Nota:** Também é a resistência mínima permitida para o resistor de frenagem.
- E_R Pulso de energia curto que o conjunto de resistores suporta a cada 400 segundos. Esta energia aquecerá o elemento do resistor de 40 °C (104 °F) à temperatura máxima permitida.
- P_{Rcont} Dissipação contínua de potência (calor) do resistor quando corretamente instalado. A energia E_R dissipa-se em 400 segundos. Todos os resistores de frenagem devem ser instalados no exterior do módulo do conversor. Os resistores de frenagem SACE são integrados em uma estrutura metálica IP 21. Os resistores de freio SAFUR estão embutidos em um quadro metálico IP 00. **Nota:** Os resistores SACE e SAFUR não são listados por UL.

Choppers e resistores de frenagem opcionais para o ACS800 - 02/U2, ACS800-04/04M/U4 e ACS800-07/U7

Encontram-se abaixo os valores nominais para o dimensionamento dos resistores de frenagem para o ACS800-02/U2, ACS800-04/04M/U4 e ACS800-07/U7, em temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

Tipo de ACS800	Tamanho do quadro	Potência de frenagem do chopper e do conversor				Resistor(es) de frenagem			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Tipo	R (ohm)	ER (kJ)	PRcont (kW)
unidades de 230 V									
-0080-2	R7	68	68	68	54	SAFUR160F380	1.78	3600	9
-0100-2	R7	83	83	83	54	SAFUR160F380	1.78	3600	9
-0120-2	R7	105	67	60	40	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0140-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0170-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0210-2	R8	165	165	165	98	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0230-2	R8	165	165	165	113	2xSAFUR160F380	0.89	7200	18
-0260-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0.45	14400	36
-0300-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0.45	14400	36
unidades de 400 V									
-0070-3	R6	-	-	-	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-3	R7	135	135	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0170-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0210-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0260-3	R8	240	240	240	173	2xSAFUR210F575	1.70	8400	21
-0320-3	R8	300	300	300	143	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0400-3	R8	375	375	273	130	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36
-0440-3	R8	473	355	237	120	4xSAFUR210F575	0.85	16800	42
-0490-3	R8	500	355	237	120	4xSAFUR210F575	0.85	16800	42
unidades de 500 V									
-0100-5	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	R6	-	-	-	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0170-5	R7	165	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0210-5	R7	198	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0260-5	R7	198 ¹⁾	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0270-5*	R8	240	240	240	240	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0300-5*	R8	280	280	280	280	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0320-5	R8	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0400-5	R8	375	375	375	234	2xSAFUR210F575	1.70	8400	21
-0440-5	R8	473	473	450	195	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0490-5	R8	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-0550-5	R8	600	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36
-0610-5	R8	600 ³⁾	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36

Tipo de ACS800	Tamanho do quadro	Potência de frenagem do chopper e do conversor				Resistor(es) de frenagem			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Tipo	R (ohm)	ER (kJ)	PRcont (kW)
unidades de 690 V									
-0070-7	R6	-	-	-	45	SAFUR90F575	8.00	1800	4.5
-0100-7	R6	-	-	-	55	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0120-7	R6	-	-	-	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0140-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0170-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0210-7	R7	125 ⁶⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0260-7	R7	135 ⁷⁾	120	100	80	SAFUR80F500	6.00	2400	6
-0320-7	R8	300	300	300	260	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0400-7	R8	375	375	375	375	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0440-7	R8	430	430	430	385	SAFUR200F500	2.70	5400	13.5
-0490-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0550-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-0610-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18

Código PDM 00096931-G

P_{br5} Potência de frenagem máxima do conversor com resistor(es) especificado(s). O conversor e o chopper suportarão esta potência de frenagem por 5 segundos a cada minuto.

P_{br10} O conversor e o chopper suportarão esta potência de frenagem por 10 segundos a cada minuto.

P_{br30} O conversor e o chopper suportarão esta potência de frenagem por 30 segundos a cada minuto.

P_{brcont} O conversor e o chopper suportarão esta potência de frenagem contínua. A frenagem é considerada contínua se o tempo de frenagem exceder 30 s.

Nota: Verifique se a energia de frenagem transmitida ao(s) resistor(es) especificado(s) em 400 segundos não excede ER.

R Valor da resistência para o conjunto de resistores. **Nota:** Também é a resistência mínima permitida para o resistor de frenagem.

ER Pulso de energia curto que o conjunto de resistores suporta a cada 400 segundos. Esta energia aquecerá o elemento do resistor de 40 °C (104 °F) à temperatura máxima permitida.

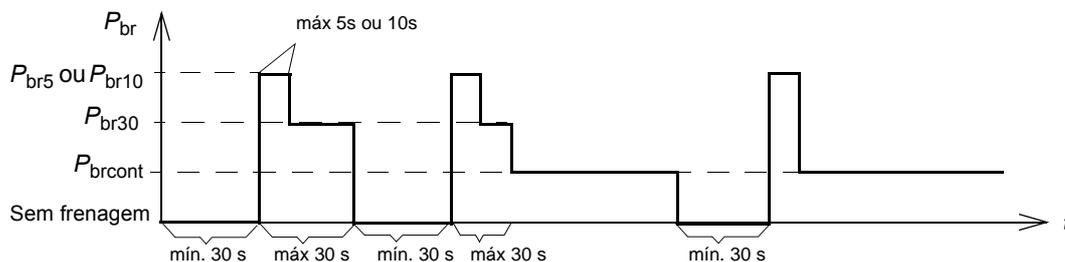
PRcont Dissipação contínua de potência (calor) do resistor quando corretamente instalado. A energia ER dissipa-se em 400 segundos.

* Somente para os modelos ACS800-Ux

- 1) 240 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 2) 160 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 3) 630 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 4) 450 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 5) 135 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 6) 148 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)
- 7) 160 kW possível, se a temperatura ambiente for menor que 33 °C (91 °F)

Ciclos de frenagem combinados para R7:

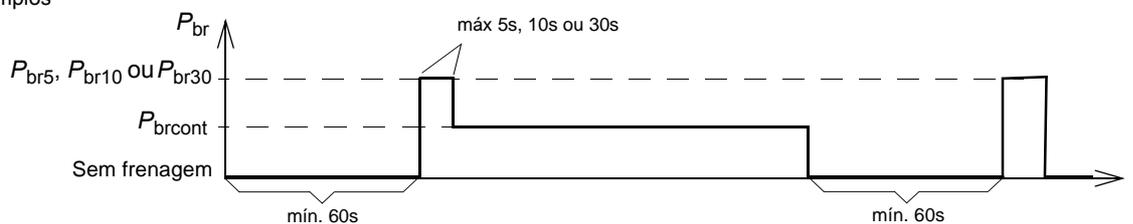
Exemplos



- Após frenagem P_{br5} , P_{br10} ou P_{br30} , o conversor e o chopper suportarão P_{brcont} continuamente.
- Após frenagem P_{br5} , P_{br10} ou P_{br30} são permitidas uma vez a cada minuto.
- Após frenagem P_{brcont} é necessário haver um período de no mínimo 30 segundos sem nenhuma frenagem, se a potência de frenagem posterior for maior que P_{brcont} .
- Após frenagem P_{br5} ou P_{br10} , o conversor e o chopper suportarão P_{br30} dentro de um tempo total de frenagem de 30 segundos.
- Frenagem com P_{br10} não aceitável após frenagem P_{br5} .

Ciclos de frenagem combinados para R8:

Exemplos



- Após frenagem P_{br5} , P_{br10} ou P_{br30} , o conversor e o chopper suportarão P_{brcont} continuamente. (P_{brcont} é a única potência de frenagem permitida após P_{br5} , P_{br10} ou P_{br30} .)
- As frenagens P_{br5} , P_{br10} ou P_{br30} são permitidas uma vez a cada minuto.
- Após frenagem P_{brcont} é necessário haver um período de no mínimo 60 segundos sem nenhuma frenagem, se a potência de frenagem for maior que P_{brcont} .

Todos os resistores de frenagem devem ser instalados no exterior do módulo do conversor. Os resistores de frenagem estão integrados em um quadro metálico IP 00. Os resistores 2xSAFUR e 4xSAFUR estão conectados em paralelo.

Nota: Os resistores SAFUR não são listados por UL.

Instalação e conexão elétrica dos resistores

Todos os resistores devem ser instalados no exterior do módulo de acionamento, em um local no qual possam resfriar-se.



ADVERTÊNCIA! Os materiais próximos ao resistor de freio não devem ser inflamáveis. A temperatura superficial do resistor é alta. O ar que vem do resistor está a uma temperatura de centenas de graus Celsius. Proteja o resistor contra contatos.

Utilize o mesmo tipo de cabo usado no cabeamento de entrada do conversor (consulte o capítulo Dados Técnicos) para assegurar que os fusíveis de entrada também protegerão o cabo do resistor. Como alternativa, também pode ser utilizado um cabo blindado de dois condutores com a mesma área de seção transversal. O comprimento máximo do(s) cabo(s) do resistor é de 10 m (33 pés). Para informações sobre as conexões, consulte o diagrama de conexões de alimentação do conversor.

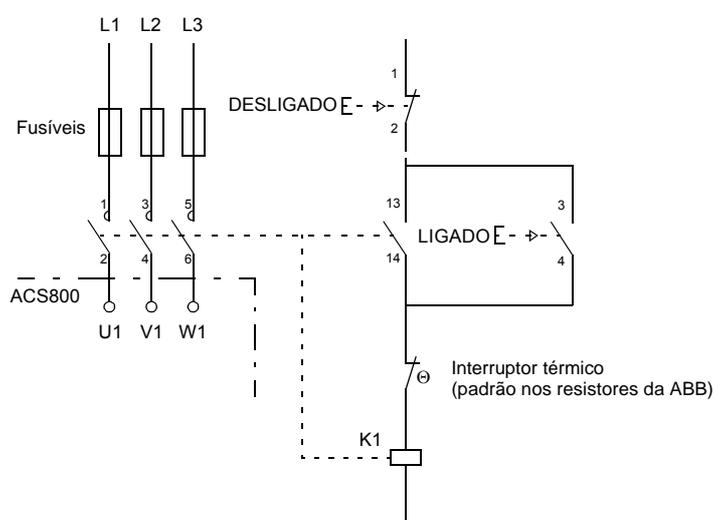
ACS800-07/U7

Quando solicitado, os resistores são instalados na fábrica em um cubículo (ou cubículos) próximo ao gabinete do conversor.

Proteção dos tamanhos de quadro R2 a R5 (ACS800-01/U1)

É altamente recomendável equipar o conversor de frequência com um contator principal por razões de segurança. Conecte o contator de modo que ele se abra caso o resistor apresente um superaquecimento. Isto é essencial para a segurança, pois senão o conversor não será capaz de interromper a alimentação principal, se o chopper permanecer condutor em uma situação de falha.

Segue abaixo um exemplo de diagrama simplificado de conexões elétricas.



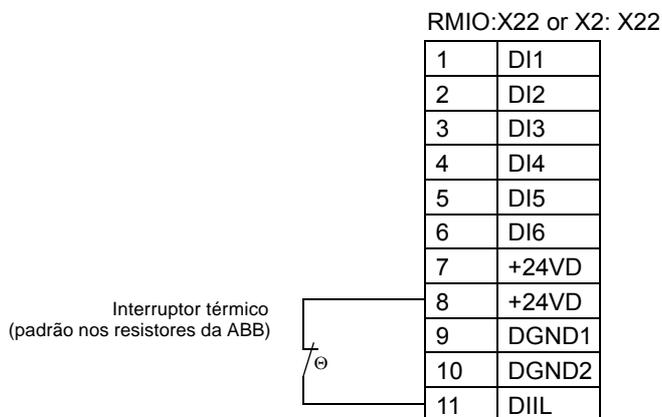
Proteção dos quadros de tamanhos R6 (ACS800-01, ACS800-07) e tamanhos R7 e R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07)

Não é necessário um contator principal para proteção contra superaquecimento do resistor, quando o resistor é dimensionado de acordo com as instruções e o chopper de frenagem interno estiver em uso. O conversor desabilitará o fluxo de alimentação por meio da ponte de entrada, se o chopper permanecer condutor em uma situação de falha.

Nota: Se for utilizado um chopper de frenagem externo (no exterior do módulo de acionamento), será sempre necessário utilizar um contator principal.

É necessário um interruptor térmico (padrão nos resistores da ABB), por razões de segurança. O cabo deve ser blindado e não deve ser mais longo que o cabo do resistor.

Com o Programa de Aplicação Padrão, conecte o interruptor térmico conforme mostrado abaixo. Como padrão, o conversor realizará uma parada livre, quando o interruptor se abrir.



Para outros programas de aplicação, o interruptor térmico pode ser conectado a uma entrada digital diferente. Pode ser necessário programar a entrada para disparar o conversor por FALHA EXTERNA. Consulte o manual de firmware apropriado.

Ajuste do circuito de frenagem

Para o Programa de Aplicação Padrão:

- Habilite a função do chopper de frenagem (parâmetro 27.01).
- Desconecte o controle de sobretensão do conversor (parâmetro 20.05).
- Verifique a configuração do valor de resistência (parâmetro 27.03).
- Quadros de tamanho R6, R7 e R8: Verifique a configuração do parâmetro 21.09. Se for necessária uma parada livre, selecione OFF2 STOP.

Para informações sobre o uso da proteção contra sobrecargas do resistor de frenagem (parâmetros 27.02...27.05), consulte um representante da ABB.



ADVERTÊNCIA! Se o conversor for equipado com um chopper de frenagem, mas este não estiver habilitado pela configuração de parâmetros, o resistor de frenagem deve ser desconectado porque a proteção contra superaquecimento do resistor não estará em uso.

Para configurações de outros programas de aplicação, consulte o manual de firmware apropriado.



ABB Oy

Conversores de Freqüência AC

P.O. Box 184

FI-00381 HELSINKI

FINLÂNDIA

Telefone +358 10 22 11

Fax +358 10 22 22681

Internet <http://www.abb.com>

ABB Inc.

Tecnologias de Automação

Conversores e Motores

16250 West Glendale Drive

New Berlin, WI 53151

USA

Telefone 262 785-3200

800-HELP-365

Fax 262 780-5135

3AFE64671006 Rev E EN
EFETIVO EM: 19.11.2004