



# Conversores de Frequência iC2-Micro

130R1215

## 1 Introdução

Este guia de operação fornece informações necessárias para que o pessoal qualificado instale e coloque em funcionamento o conversor de frequência. Leia e siga as instruções para usar o conversor profissionalmente e com segurança.



Não descarte equipamentos que contenham componentes elétricos junto com lixo doméstico. Colete-os separadamente em conformidade com a legislação local e vigente.

## 2 Segurança

Preste atenção especial às instruções de segurança e advertências gerais para evitar riscos de morte, lesões graves e danos ao equipamento ou à propriedade.

# ADVERTÊNCIA

### ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando estão conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou divisão de carga.

### PARTIDA ACIDENTAL

O motor pode dar partida a partir do painel de controle, entradas de E/S, fieldbus ou do MyDrive® Insight a qualquer momento quando o conversor estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou divisão de carga.

### TEMPO DE DESCARGA

O conversor contém capacitores no barramento CC, que podem permanecer carregados até mesmo quando o conversor não estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando as luzes indicadoras de advertência estiverem apagadas.

- Pare o motor, desconecte a rede elétrica CA e motores de ímã permanente, e remova as fontes de alimentação do barramento CC, incluindo backups de bateria, UPS e conexões do barramento CC a outros conversores.
- Aguarde os capacitores se descarregarem totalmente e meça confirmando isso antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo.
- O tempo de espera mínimo é de 4 minutos para os conversores MA01c, MA02c, MA01a, MA02a e MA03a, e de 15 minutos para os conversores MA04a e MA05a.

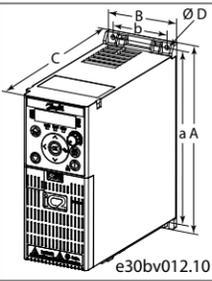
### CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga do conversor excedem 3,5 mA. Certifique-se de que o tamanho mínimo do condutor de aterramento cumpra as normas de segurança locais para equipamentos de corrente de fuga elevada.

## 3 Instalação

### 3.1 Dimensões Mecânicas

Tamanho do gabinete	Altura [mm (pol)]		Largura [mm (pol)]		Profundidade [mm (pol)] <sup>(2)</sup>	Orifício para montagem [mm (pol)]	
	A	A <sup>(1)</sup>	a	b			C
MA01c	150 (5,9)	216 (8,5)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	143 (5,6)	4,5 (0,18)
MA02c	176 (6,9)	232,2 (9,1)	150,5 (5,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	157 (6,2)	4,5 (0,18)
MA01a	150 (5,9)	202,5 (8,0)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	158 (6,2)	4,5 (0,18)
MA02a	186 (7,3)	240 (9,4)	176,4 (6,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	175 (6,9)	4,5 (0,18)
MA03a	238,5 (9,4)	291 (11,5)	226 (8,9)	90 (3,5)	69 (2,7)	200 (7,9)	5,5 (0,22)
MA04a	292 (11,5)	365,5 (14,4)	272,4 (10,7)	125 (4,9)	97 (3,8)	244,5 (9,6)	7,0 (0,28)
MA05a	335 (13,2)	396,5 (15,6)	315 (12,4)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	7,0 (0,28)



Observação: (1) Inclusão da placa de desacoplamento. (2) O potenciômetro no painel de controle local se estende 6,5 mm (0,26 pol) a partir do conversor.

### 3.2 Espaço livre para montagem

Tabela 1: Espaço Livre Mínimo para Montagem

Tamanho do gabinete	Espaço livre mínimo para montagem [temperatura máxima de 50 °C (122 °F)]
Todos os tamanhos de gabinete	Acima e abaixo: 100 mm (3,9 pol).
MA01a–MA05a, MA02c	Laterais: 0 mm (0 pol).
MA01c (refrigeração natural)	Laterais: 0 mm (0 pol) para 40 °C (104 °F), 10 mm (0,39 pol) e acima para 50 °C (122 °F).

### 3.3 Conexão à rede elétrica e ao motor

- Monte os fios de aterramento no terminal PE.
- Conecte o motor aos terminais U, V e W.
- Monte a alimentação de rede elétrica nos terminais L1/L, L2 e L3/N (trifásico) ou L1/L e L3/N (monofásico) e aperte.
- Para ver o torque de aperto máximo necessário, consulte a parte traseira da tampa dos terminais.

### 3.4 Divisão de carga/freio

Tabela 2: Terminais de Conexão

Divisão de carga	-UDC e +UDC/+BR
Freio	-BR e +UDC/+BR

- Para os conversores MA01a, MA02a e MA03a, cabo com o conector recomendado (receptáculos e abas FASTON Ultra-Pod totalmente isolados, 521366-2, TE Connectivity).
- Para gabinetes de outros tamanhos, monte os cabos no terminal correspondente e aperte. Para saber o torque de aperto máximo necessário, consulte a parte traseira da tampa dos terminais.
- Para obter mais detalhes, entre em contato com a Danfoss ou consulte o guia de design do conversor.

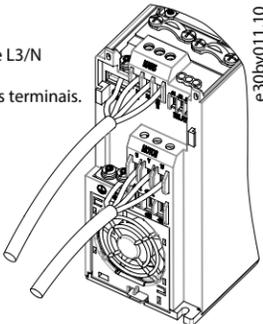


Ilustração 1: Montagem dos Cabos de Aterramento, Rede Elétrica e Motor

# AVISO

Níveis de tensão de até 850 V CC podem ocorrer entre os terminais +UDC/+BR e -UDC. Não são protegidos contra curto-circuito.

### 3.5 Terminais de controle

- Todos os terminais dos cabos de controle ficam localizados sob a tampa dos terminais na frente do conversor.
- Consulte a parte de trás da tampa dos terminais para ver o diagrama dos terminais de controle e chaves.

## AVISO

Remova a tampa dos terminais utilizando uma chave de fenda; consulte a *ilustração 2*.

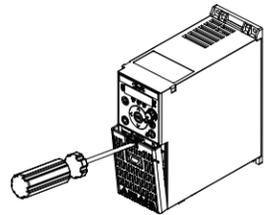


Ilustração 2: Removendo a tampa dos terminais

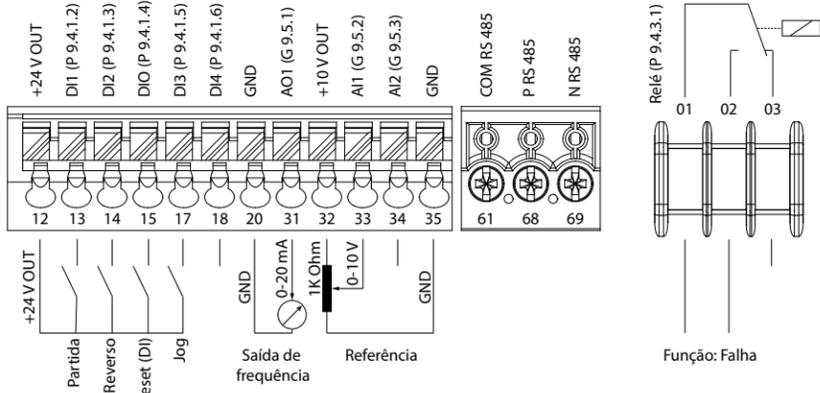


Ilustração 3: Visão Geral dos Terminais de Controle na Configuração PNP com Configuração de Fábrica (Modo de Controle de Velocidade)

### 3.6 Porta RJ45 e chave de terminação RS485

O conversor possui uma porta RJ45 em conformidade com o protocolo Modbus 485.

A porta RJ45 é usada para conectar:

- Painel de controle externo (Control Panel 2.0 OP2).
- Ferramenta para PC (MyDrive® Insight) por meio de um adaptador opcional (adaptador rápido USB-C/RJ45 OAX00).

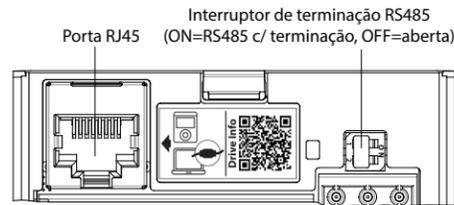


Ilustração 4: Porta RJ45 e chave de terminação RS485

## AVISO

– A porta RJ45 suporta até 3 m (9,8 pés) de cabo blindado CAT5e, que **NÃO** é usado para conectar diretamente o conversor a um PC. O não cumprimento deste aviso causará danos ao PC.

– Se o conversor estiver na extremidade da rede, ajuste a chave de terminação RS485 para **ON**.

– Não opere a chave de terminação RS485 quando o conversor estiver energizado.

## 4 Programação

### 4.1 Painel de Controle

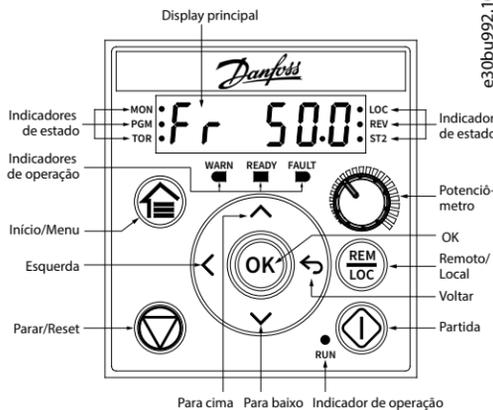


Ilustração 5: Indicadores e Botões de Operação

Tabela 4: Luzes Indicadoras de Status e de Operação

Nome	Função	Nome	Função
MON	Aceso Mostra o status do conversor.	REV	Aceso O conversor está na direção reversa.
PGM	Aceso O conversor está no status de programação.	ST2	Desligado O conversor está na direção para frente.
TOR	Aceso O conversor está no modo torque.	WARN	Consulte a <i>Tabela 6</i> Luzes indicadoras para configurações múltiplas. Fica acesa constantemente quando ocorre uma advertência.
LOC	Desligado O conversor está no modo velocidade.	READY	Fica acesa continuamente quando o conversor está pronto.
	Aceso O conversor está no modo local.	FAULT	Pisca quando ocorre uma falha.
LOC	Desligado O conversor está no modo remoto.		

Tabela 3: Botões de Operação e Potenciômetro

Nome	Função
Início/Menu	(1) Alterna entre a exibição de status e o menu principal. (2) Pressione prolongadamente para acessar o menu de atalhos para leitura e edição rápidas de parâmetros.
Para cima/Para baixo	Alterna entre status/grupo de parâmetros/números dos parâmetros e ajusta os valores dos parâmetros.
Esquerda	Move o cursor 1 bit para a esquerda.
Voltar	Navega para a etapa anterior na estrutura de menus ou cancela a configuração durante o ajuste dos valores dos parâmetros.
OK	Confirma a operação.
Remoto/Local	Alterna entre o modo remoto e o local.
Partida	Parte o conversor no modo local.
Parada/Reset	Para o conversor no modo local ou reinicializa o conversor para eliminar uma falha.
Potenciômetro	Altera o valor de referência quando o valor de referência for selecionado como potenciômetro.

Tabela 5: Luzes Indicadoras de Funcionamento

Nome	Função
RUN	Aceso O conversor está em operação normal.
	Desligado O conversor parou.
	Piscando No processo de parada do motor; ou o conversor recebeu um comando RUN, mas não há saída de frequência.

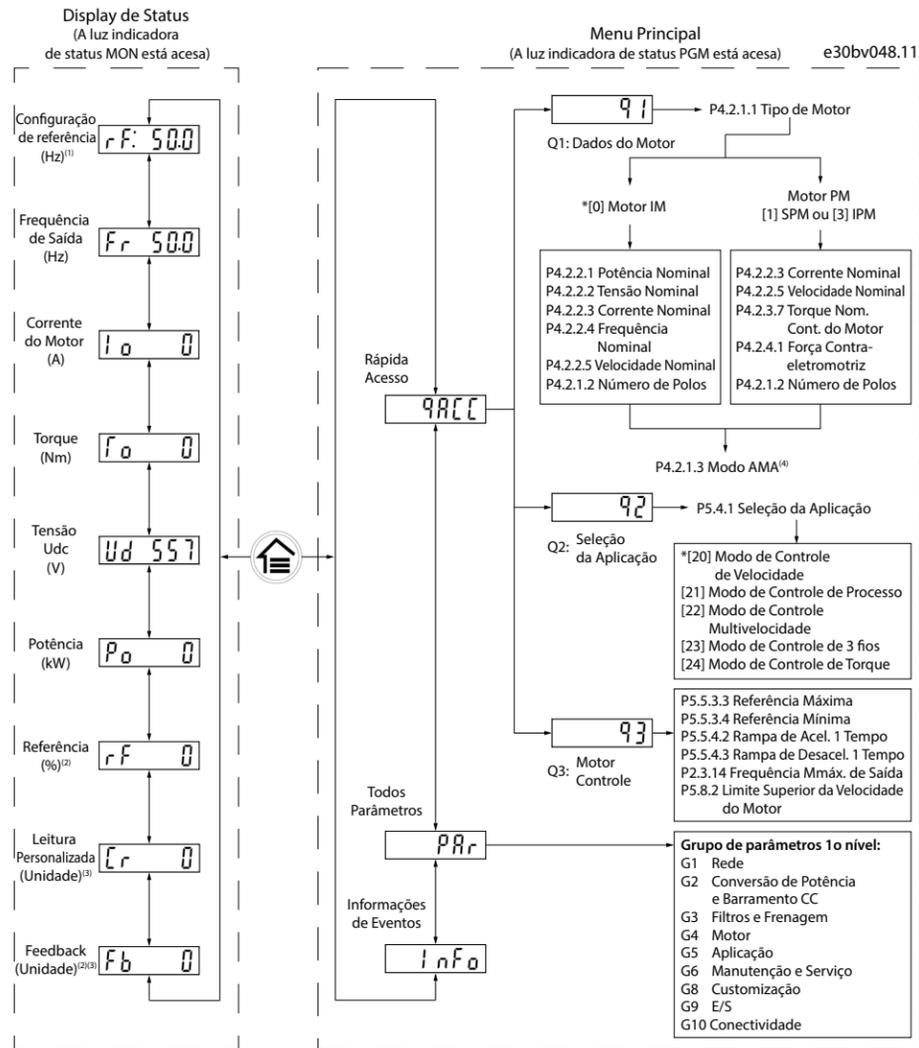
Tabela 6: Luzes indicadoras para setups múltiplos

ST2	Desligado	Aceso	Piscando	Pisca rapidamente
Setup ativo <sup>(1)</sup>	Setup 1	Setup 2	Setup 1	Setup 2
Setup de programação <sup>(2)</sup>	Setup 1	Setup 2	Setup 2	Setup 1

Observação:  
(1) Seleccione o setup ativo no parâmetro P6.6.1 Setup Ativo.  
(2) Seleccione o setup de programação no parâmetro P6.6.2 Setup de Programação.

### 4.2 Operação com o Painel de Controle

Após o conversor ser energizado, pressione o botão **Home/Menu** para alternar entre a exibição do status e o menu principal. Use os botões **para cima/para baixo** para selecionar os itens, e pressione o botão **OK** para confirmar a seleção.



Observação: (1) Somente modo local. (2) Somente modo remoto. (3) O status só é mostrado quando a função correspondente estiver ativada. (4) Para a execução da AMA, consulte o capítulo *Adaptação Automática do Motor (AMA)*. Se o parâmetro P5.4.3 Princípio de Controle do Motor estiver definido como [0] U/f, não é necessário executar AMA.

Ilustração 6: Operação com Painel de Controle

### 4.3 Adaptação Automática do Motor (AMA)

- Rodando a AMA no modo VVC+, o conversor constrói um modelo matemático do motor para otimizar a compatibilidade entre o conversor e o motor, melhorando o desempenho do controle do motor.
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione [2] *Ativar AMA Reduzida* no parâmetro P4.2.1.3 *Modo AMA*.
- A AMA é concluída em até 5 minutos. Para melhores resultados, execute o procedimento a seguir com o motor frio.

#### Procedimento:

1. Programe os dados do motor de acordo com a plaqueta de identificação do motor.
2. Se necessário, defina o comprimento de cabo do motor no parâmetro P4.2.1.4 *Comprimento do Cabo do Motor*.
3. Defina [1] *Ativar AMA completa* ou [2] *Ativar AMA reduzida* para o parâmetro P4.2.1.3 *Modo AMA*, o display principal mostra *Para iniciar AMA*; veja a *ilustração 7*.
4. Pressione o botão **Start**; o teste é executado automaticamente, e a tela principal indica quando ele está concluído.
5. Quando a AMA estiver concluída, pressione qualquer botão para sair e retornar ao modo de operação normal.

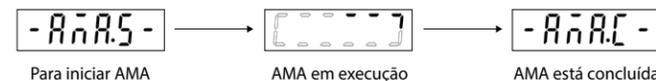


Ilustração 7: Indicações de status da AMA

## 5 Resolução de Problemas

Tabela 7: Resumo de Eventos de Advertência e Falha

Número	Descrição	Adver-tência	Falha	Bloqueio por desarme	Causa
2	Erro Live Zero	X	X	–	O sinal no terminal 33 ou 34 é inferior a 50% do valor definido no <i>parâmetro P9.5.2.3 T33 Baixa Tensão, parâmetro P9.5.2.5 T33 Baixa Corrente, parâmetro P9.5.3.3 T34 Baixa Tensão e parâmetro P9.5.3.5 T34 Baixa Corrente.</i>
3	Sem Motor	X	X	–	Nenhum motor foi conectado à saída do conversor.
4	Perda de fase da rede elétrica <sup>(1)</sup>	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento de tensão muito grande. Verifique a tensão de alimentação.
7	Sobretensão CC <sup>(1)</sup>	X	X	–	Tensão do barramento CC excede o limite.
8	Subtensão CC <sup>(1)</sup>	X	X	–	A tensão do barramento CC cai abaixo do limite inferior de advertência de tensão.
9	Sobrec. do inversor	X	X	–	Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	Sobrec. do ETR do motor	X	X	–	O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
11	Sobrec. do termistor do motor	X	X	–	O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada ou o motor está muito quente.
12	Limite de torque	X	X	–	O torque excede o valor definido no <i>parâmetro P5.10.1 Limite de Torque do Motor</i> ou no <i>parâmetro P5.10.2 Limite de Torque Regenerativo.</i>
13	Sobrecarga de corrente	X	X	X	O limite de corrente de pico do inversor foi excedido. Se essa falha ocorrer na energização, verifique se os cabos de energia foram conectados por engano aos terminais do motor.
14	Falha da terra	X	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto-Circuito	–	X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Ctrl. Word TO	X	X	–	Não há comunicação com o drive.
18	Falha na partida	–	X	–	Pode ser causado por um motor bloqueado.
25	Resistor de frenagem em curto	–	X	X	O resistor de frenagem está em curto-circuito, por isso a função de frenagem está desconectada.
26	Sobrecarg do Freio	X	X	–	A energia transmitida ao resistor de frenagem nos últimos 120 s excede o limite. Correções possíveis: Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.
27	IGBT do freio/Circuito de frenagem em curto-circuito	–	X	X	Transistor do freio está em curto-circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
28	Verificação do freio	–	X	X	Resistor de frenagem não conectado/não funcionando.
30	Perda de fase U	–	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase.
31	Perda de fase V	–	X	X	A fase do motor V está ausente. Verifique a fase.
32	Perda de fase W	–	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase.
36	Falh red elétr	X	X	–	Essa advertência/falha estará ativa somente se a tensão de alimentação para o conversor for inferior ao valor definido no <i>parâmetro P2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia e se o parâmetro P2.3.6 Ação de Perda de Energia NÃO</i> estiver definido como <i>[0] Sem Função.</i>
38	Falha Interna	–	X	X	Entre em contato com seu fornecedor local.
40	Sobrecarga T15	X	–	–	Verifique a carga conectada ao terminal 15 ou remova a conexão de curto-circuito.
46	Falha de tensão de drive do gate	–	X	X	–
47	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
50	Calibração AMA falhou	–	X	–	Ocorreu um erro de calibração.
51	U <sub>nom</sub> /I <sub>nom</sub> AMA	–	X	–	Configuração incorreta da tensão do motor e/ou da corrente do motor.
52	AMA I <sub>nom</sub> baixa	–	X	–	Corrente do motor é muito baixa. Verifique as configurações.
53	Motor grande para AMA	–	X	–	A potência do motor é muito grande para a AMA operar.
54	Motor pequeno para AMA	–	X	–	A potência do motor é muito pequena para a AMA operar.
55	Faixa par. AMA	–	X	–	Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. A AMA não funciona.
56	Interrupção da AMA	–	X	–	A AMA foi interrompida.
57	Timeout da AMA	–	X	–	–
58	AMA interna	–	X	–	Entre em contato com seu fornecedor local.
59	Limite de Corrente	X	X	–	O conversor está sobrecarregado.
60	Bloqueio Externo	–	X	–	O bloqueio externo foi ativado.
61	Erro de feedback	X	X	–	–
63	Feedback mecânico Freio Baixo	–	X	–	A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de retardo da partida.
69	Temp. Cartão de Pot.	X	X	X	A temperatura de desativação do cartão de potência excedeu o limite superior.
80	Drive Inicializado	–	X	–	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	Freio CC automático	X	–	–	Ocorre em rede elétrica IT quando o conversor faz a parada por inércia e a tensão CC é superior a 830 V para unidades de 400 V e superior a 425 V para unidades de 200 V. O motor consome a energia no barramento CC. Essa função pode ser ativada/desativada no <i>parâmetro P2.3.13 Frenagem CC Automática.</i>
95	Perda de carga detectada	X	X	–	–
99	Rotor Bloqueado	–	X	–	O rotor está bloqueado.
126	Motor em Rotação	–	X	–	O motor PM está girando quando a AMA é executada.
127	Força contra eletromotriz muito alta	X	–	–	A Força Contra Eletro Motriz do motor PM está muito alta antes da partida.
Err. 89	Somente leitura	–	–	–	Os parâmetros não podem ser alterados.
Err. 95	Não durante o funcionamento	–	–	–	Os parâmetros só podem ser alterados quando o motor está parado.
Err. 96	Senha rejeitada	–	–	–	Ocorre quando é usada uma senha incorreta ao modificar um parâmetro protegido por senha.

Observação: (1) Essas falhas podem ser causadas por distorções na rede elétrica.

## 6 Especificações

Tabela 8: Alimentação de rede elétrica 1x100-120 V CA (sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto)

Conversor de frequência	<b>02A4</b>	<b>04A8</b>
Potência no eixo típica [kW (hp)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>1,1 (1,5)</b>
Tamanho do gabinete	MA01c	MA02c
<b>Corrente de saída</b>		
Constante (3x200-240 V) [A]	2,4	4,8
Intermitente (3x200-240 V) [A]	3,6	7,2
<b>Bitola máxima do cabo</b> (Rede elétrica, motor) [mm²AWG]	4/10	
<b>Corrente de entrada máxima</b>		
Constante (1x100-120 V) [A]	11,6	25,6
Intermitente (1x100-120 V) [A]	17,4	38,4
Tipo do filtro de EMC	C4	

Tabela 9: Alimentação de rede elétrica 1x200-240 V CA (sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto)

Conversor de frequência	<b>02A2</b>	<b>04A2</b>	<b>06A8</b>	<b>09A6</b>
Potência no eixo típica [kW (hp)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>
Tamanho do gabinete	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a
<b>Corrente de saída</b>				
Constante (3x200-240 V) [A]	2,2	4,2	6,8	9,6
Intermitente (3x200-240 V) [A]	3,3	6,3	10,2	14,4
<b>Bitola máxima do cabo</b> (Rede elétrica, motor) [mm²AWG]	4/10			
<b>Corrente de entrada máxima</b>				
Constante (1x200-240 V CA) [A]	6,1	11,6	18,7	26,4
Intermitente (1x200-240 V) [A]	8,3	15,6	26,4	37
Tipo do filtro de EMC	C1/C4			

Tabela 10: Alimentação de rede elétrica 3x200-240 V CA (sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto)

Conversor de frequência	<b>02A4</b>	<b>04A2</b>	<b>07A8</b>	<b>11A0</b>	<b>15A2</b>	<b>24A2</b>	<b>31A0</b>	<b>46A2</b>
Potência no eixo típica [kW (hp)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>	<b>3,7 (5,0)</b>	<b>5,5 (7,5)</b>	<b>7,5 (10)</b>	<b>11 (15)</b>
Tamanho do gabinete	MA01a	MA01a	MA02a	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a
<b>Corrente de saída</b>								
Constante (3x200-240 V) [A]	2,4	4,2	7,8	11,0	15,2	24,2	31,0	46,2
Intermitente (3x200-240 V) [A]	3,6	6,3	11,7	16,5	22,8	36,3	46,5	69,3
<b>Bitola máxima do cabo</b> (Rede elétrica, motor) [mm²AWG]	4/10				16/6			
<b>Corrente de entrada máxima</b>								
Constante (3x200-240 V) [A]	3,8	6,7	12,5	17,7	24,3	33,0	42,0	42,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	5,7	8,3	18,8	26,6	35,3	49,5	63,0	63,0
Tipo do filtro de EMC	C4							

Tabela 11: Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA (sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto)

Conversor de frequência	<b>01A2</b>	<b>02A2</b>	<b>03A7</b>	<b>05A3</b>	<b>07A2</b>	<b>09A0</b>
Potência no eixo típica [kW (hp)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>	<b>3,0 (4,0)</b>	<b>4,0 (5,5)</b>
Tamanho do gabinete	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a
<b>Corrente de saída</b>						
Constante (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Intermitente (3x380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Constante (3x440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Intermitente (3x440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
<b>Bitola máxima do cabo</b> (Rede elétrica, motor) [mm²AWG]	4/10					
<b>Corrente de entrada máxima</b>						
Constante (3x380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Intermitente (3x380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Constante (3x440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Intermitente (3x440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Tipo do filtro de EMC	C2/C4					

Tabela 12: Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA (sobrecarga normal de 150% durante 1 minuto)

Conversor de frequência	<b>12A0</b>	<b>15A5</b>	<b>23A0</b>	<b>31A0</b>	<b>37A0</b>	<b>43A0</b>
Potência no eixo típica [kW (hp)]	<b>5,5 (7,5)</b>	<b>7,5 (10)</b>	<b>11 (15)</b>	<b>15 (20)</b>	<b>18,5 (25)</b>	<b>22 (30)</b>
Tamanho do gabinete	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a
<b>Corrente de saída</b>						
Constante (3x380-440 V) [A]	12	15,5	23	31	37	43
Intermitente (3x380-440 V) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Constante (3x440-480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
Intermitente (3x440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
<b>Bitola máxima do cabo</b> (Rede elétrica, motor) [mm²AWG]	4/10			16/6		

<b>Corrente de entrada máxima</b>						
Constante (3x380-440 V) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
Intermitente (3x380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
Constante (3x440-480 V) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
Intermitente (3x440-480 V) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
Tipo do filtro de EMC	C2/C4					

## 7 Condições Ambientais

<b>Grau de proteção</b>	IP20/Tipo aberto (kit de conversão IP21/Tipo 1 como opcional).	
<b>Temperatura durante operação</b>	-20 a 55 <span> </span> °C (-4 a 131 <span> </span> °F), -10 a 50 <span> </span> °C (14 a 131 <span> </span> °F) sem derating.	
<b>Temperatura durante a armazenagem/transporte</b>	-25 a 65/70 <span> </span> °C (-13 a 149/158 <span> </span> °F).	
<b>Umidade relativa</b>	5-95%, sem condensação durante a operação.	
<b>Altitude</b> <sup>(1)</sup>	Sem derating: 1.000 m (3.280 pés). Com derating: 1.000 m (3.280 pés) a 4.000 m (13.123 pés), efetuar o derate da corrente de saída em 1% para cada 100 m (328 pés).	
<b>Nível de contaminação</b>	Armazenagem	IEC 60721-3-1, Classe 1C2 (gases agressivos), Classe 1S11 (poeira/areia).
	Transporte	IEC 60721-3-2, Classe 2C2 (gases agressivos), Classe 2S5 (poeira/areia).
	Operação	IEC 60721-3-3, Classe C4 (gases agressivos), Classe 3S6 (poeira/areia).
<b>Condições mecânicas</b>	Armazenagem	IEC 60721-3-1, Classe 1M11.
	Transporte	IEC 60721-3-2, Classe 2M4.
	Operação	IEC 60721-3-3, Classe 3M11.

Observação: (1) Em relação à conformidade com IEC 61800-5-1, a altitude máxima padrão é de 2.000 m (6.562 pés). Quando o local de instalação estiver a uma altitude de 2.000 a 4.000 m (6.562 a 13.123 pés), entre em contato com a Danfoss para obter mais informações.

### 8 Compatibilidade EMC e Comprimento de cabo de motor

- O conversor sem filtro EMC integrado atende aos limites de emissão irradiada C2.
- O conversor sem filtro EMC integrado atende aos requisitos de emissão C4 conduzida/radiada.
- O conversor foi projetado para operar com desempenho ideal dentro dos comprimentos máximos de cabo do motor definidos na *Tabela 14 Comprimento máximo do cabo do motor.*

Conversor com filtro EMC integrado	Comprimento máximo do cabo de motor (blindado), @4KHz		Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	50 m (164 pés)
	C1 (Conduzido)	C2 (Conduzido)			
1x200-240 V CA	5 m (16,4 pés)	–		Sem blindagem	75 m (246 pés)
3x400-480 V CA	–	15 m (49,2 pés)			

## 9 Fusíveis e disjuntores

iC2-Micro	Sem painel elétrico				Painel elétrico				
	Fusível UL				Fusível CE	Disjuntor UL	Disjuntor CE	Tamanho do painel elétrico de teste [Altura x Largura x Profundidade] [mm (pol)]	Volume mínimo do painel elétrico [L]
kW (hp)	RK1	T	J	CC	gG	ABB MS165 Máximo nível de desarme	Nível máximo de desarme Eaton		
Corrente de fuga padrão SCCR	5 kA	5 kA			5 kA	5 kA	5 kA		
Corrente de fuga alta SCCR	–	100 kA			–	65 kA <sup>(1)</sup>	–		
<b>1x100-120 V CA</b>									
0,37 (0,5)		25 A			25 A	25 A	PKZM4-25	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,1 (1,5)		35 A			50 A	42 A	PKZM4-50		
<b>1x200-240 V CA</b>									
0,37-0,75 (0,5-1,0)		25 A			25 A	25 A	PKZM4-25	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,5 (2,0)		35 A			35 A	32 A	PKZM4-32		
2,2 (3,0)		40 A			50 A	42 A	PKZM4-50		
<b>3x200-240 V CA</b>									
0,37-0,75 (0,5-1,0)		15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,5 (2,0)		30 A			32 A	32 A	PKZM4-32		
2,2-3,7 (3,0-5,0)		40 A			40 A	42 A	PKZM4-40		
5,5-7,5 (7,5-10)		60 A			63 A	65 A	PKZM4-63	800 x 400 x 300 (31,5 x 15,7 x 11,8)	96
11 (15)		60 A			80 A	80 A	NZMN1-A80		
<b>3x380-480 V CA</b>									
0,37-1,5 (0,5-2,0)		15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
2,2-4,0 (3,0-5,5)		30 A			40 A	32 A	PKZM4-32		
5,5-7,5 (7,5-10)		40 A			40 A	42 A	PKZM4-40		
11-15 (15-20)		60 A			63 A	65 A	PKZM4-63	800 x 400 x 300 (31,5 x 15,7 x 11,8)	96
18,5-22 (25-30)		60 A			80 A	80 A	NZMN1-A80		

Observação: (1) O valor nominal da potência dos conversores de frequência iC2-Micro até 15 kW (20 hp) é de 65 kA quando proteg