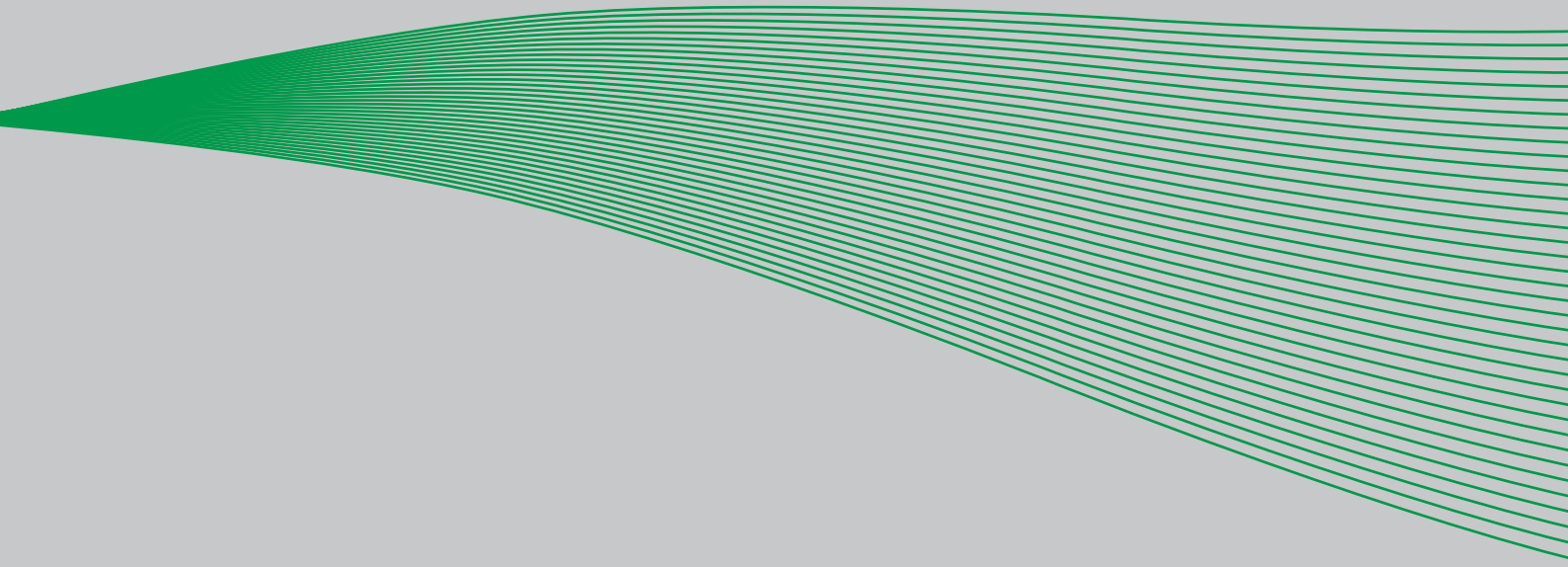
VACON® 100
VACON® 100 FLOW
INVERSORES DE CA

MANUAL DE INSTALAÇÃO



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

ÍNDICE

Documento: DPD01050D
Código para encomendas: DOC-INS04123+DLPT
Rev. D
Data de publicação da versão: 12.2.13

1. Homologações 3
1.1 Declaração de conformidade CE 3
1.2 Homologação UL 3
1.3 Homologação C-tick 3
2. Segurança 5
2.1 Perigo 5
2.2 Avisos 6
2.3 Ligação à terra e protecção contra falhas à terra 7
2.4 Compatibilidade electromagnética (EMC) 8
2.5 Compatibilidade com dispositivos de protecção diferencial residual (RCD) 8
3. Recepção da entrega 9
3.1 Código de designação do tipo 10
3.2 Desembalagem e elevação do inversor de CA 11
3.2.1 Elevação das estruturas MR8 e MR9 11
3.3 Acessórios 13
3.3.1 Estrutura MR4 13
3.3.2 Estrutura MR5 13
3.3.3 Estrutura MR6 14
3.3.4 Estrutura MR7 14
3.3.5 Estrutura MR8 15
3.3.6 Estrutura MR9 15
3.4 Autocolante de "Produto modificado" 16
3.5 Eliminação 16
4. Montagem 17
4.1 Dimensões 17
4.1.1 Montagem na parede 17
4.1.2 Montagem com flange 24
4.2 Refrigeração 33
5. Ligações de alimentação 35
5.1 Normas da UL sobre ligações eléctricas 37
5.1.1 Dimensionamento e selecção de cabos 37
5.2 Cabos da resistência de travagem 42
5.3 Instalação dos cabos 42
5.3.1 Estruturas MR4 a MR7 43
5.3.2 Estruturas MR8 e MR9 49
5.4 Instalação numa rede "Corner Grounded" 59
6. Unidade de controlo 60
6.1 Cablagem da unidade de controlo 61
6.1.1 Dimensionamento do cabo de controlo 61
6.1.2 Terminais de controlo e interruptores DIP 62
6.2 Ligação do bus de campo 64
6.2.1 Preparação para utilização através de Ethernet 65
6.2.2 Preparação para utilização através de RS485 66
6.3 Instalação da placa opcional 70
6.4 Instalação da pilha do Relógio em Tempo Real (RTC) 73

6.5 Barreiras galvânicas de isolamento ... 74
7. Colocação em serviço ... 75
7.1 Colocação em serviço do inversor ... 76
7.2 Ligar o motor ... 76
7.2.1 Ensaio de isolamento dos cabos e do motor ... 77
7.3 Instalação em sistema TI ... 78
7.3.1 Estruturas MR4 a MR6 ... 78
7.3.2 Estruturas MR7 e MR8 ... 79
7.3.3 Estrutura MR9 ... 80
7.4 Manutenção ... 82
8. Dados técnicos, vacon 100 ... 83
8.1 Potências nominais do inversor de CA ... 83
8.1.1 Tensão da rede 208-240 V ... 83
8.1.2 Tensão da rede 380-500 V ... 84
8.1.3 Definições de capacidade de sobrecarga ... 85
8.1.4 Valores nominais da resistência de travagem ... 86
8.2 Vacon 100 - dados técnicos ... 88
8.2.1 Informações técnicas sobre as ligações de controlo ... 91
9. Dados técnicos, vacon 100 FLOW ... 93
9.1 Potências nominais do inversor de CA ... 93
9.1.1 Tensão da rede 208-240 V ... 93
9.1.2 Tensão da rede 380-500 V ... 94
9.1.3 Definições de capacidade de sobrecarga ... 95
9.2 Vacon 100 FLOW - dados técnicos ... 96
9.2.1 Informações técnicas sobre as ligações de controlo ... 99

1. HOMOLOGAÇÕES

As homologações concedidas a este produto Vacon encontram-se indicadas nas páginas que se seguem.

1.1 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

Encontre a Declaração de Conformidade CE na página seguinte.

1.2 HOMOLOGAÇÃO UL

Ficha de homologação cULus número E171278.

1.3 HOMOLOGAÇÃO C-TICK

Ficha de homologação C-tick número N16307.

VACON
DRIVEN BY DRIVES

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

Nós

Nome do fabricante: Vacon Oyj

Endereço do fabricante: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlândia

declaramos pela presente que o produto

Nome do produto: Inversor de CA Vacon 100

Designação de modelo: Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

foi desenvolvido e fabricado em conformidade com as seguintes normas:

Segurança: EN 61800-5-1 (2007)
EN 60204 -1 (2009) (a que for aplicável)

EMC: EN61800-3 (2004)
EN61000-3-12

e está em conformidade com as disposições de segurança relevantes da Directiva de Baixa Tensão (2006/95/CE) e da Directiva de Compatibilidade Electromagnética (EMC) 2004/108/CE.

Foi assegurado, por intermédio de medições internas e pelo controlo da qualidade, que o produto está em total conformidade com os requisitos das actuais Directivas e normas relevantes.

Vaasa, 29 de Fevereiro de 2012

Vesa Laisi
Presidente

Ano em que a marca CE foi afixada: 2012

9226.emf

2. SEGURANÇA

Este manual contém avisos e advertências explicitamente assinalados que se destinam a segurança pessoal e a evitar danos acidentais provocados ao produto ou acessórios.

As informações contidas em avisos e advertências devem ser lidas atentamente.

As indicações de cuidado e os avisos são marcados da seguinte forma:

Tabela 1. Sinais de aviso

	**= PERIGO! Tensão perigosa**
	**= AVISO ou CUIDADO**
	**= Cuidado! Superfície quente**

2.1 PERIGO

	Os **componentes da unidade de potência ficam em tensão** quando o inversor de CA é ligado à fonte de alimentação. É **extremamente perigoso** entrar em contacto com esta tensão, uma vez que pode provocar a morte ou lesões graves.
	Os **terminais de motor U, V, W e os terminais da resistência de travagem ficam em tensão** quando o inversor de CA está ligado à rede, mesmo que o motor não esteja em marcha.
	**Depois de desligar** o inversor de CA da rede, **aguarde** 5 minutos antes de mexer nas ligações do inversor. Não abra a tampa antes de decorrido este tempo. Depois deste período de tempo, utilize um equipamento de medição para assegurar que absolutamente nenhuma tensão esteja presente. **Certifique-se sempre da ausência de tensão antes de começar o trabalho em quaisquer componentes eléctricos!**
	Os terminais de E/S de controlo estão isolados da rede. No entanto, as **saídas do relé e outros terminais de E/S podem ter uma tensão de controlo perigosa** mesmo quando o inversor de CA está desligado da rede.
	**Antes de ligar** o inversor de CA à rede, certifique-se de que as tampas da frente e dos cabos do inversor estejam fechadas.
	Durante uma paragem por inércia (consulte o Manual de Aplicação), o motor continua a gerar tensão para o inversor. Portanto, não toque nos componentes do inversor de CA até o motor ter parado completamente. Espere 5 minutos antes de começar qualquer trabalho no inversor.

2.2 AVISOS

	O inversor de CA destina-se a ser utilizado **apenas em instalações fixas**.
	**Não execute quaisquer medições** quando o inversor de CA estiver ligado à rede.
	A **corrente de toque** dos inversores de CA excede 3,5 mA CA. De acordo com a norma EN 61800-5-1, deve ser garantida **uma protecção de ligação à terra reforçada**. Ver Capítulo 2.3.
	Se o inversor de CA for utilizado como parte de uma máquina, **o fabricante da máquina é responsável** pelo fornecimento da máquina com um **dispositivo de corte de corrente** (EN 60204-1).
	Só podem ser utilizadas **peças sobresselentes** fornecidas pela Vacon.
	Na inicialização, travagem assistida ou reinicialização por falha, **o motor é accionado imediatamente** se o sinal de arranque estiver activo, salvo se o controlo de impulso do valor lógico de Iniciar/Parar tiver sido seleccionado. Além disso, as funcionalidades de E/S (inclusive entradas de arranque) podem mudar se os parâmetros, as aplicações ou o software forem mudados. Portanto, desligue o motor se um arranque inesperado puder causar perigo.
	O **motor é accionado automaticamente** depois de uma reinicialização automática por falha se a função de reinicialização automática estiver activada. Consulte o Manual de Aplicação para obter informações mais detalhadas.
	**Antes de efectuar medições no motor ou no respectivo cabo**, desligue o cabo do motor do inversor de CA.
	**Não toque nos componentes das placas electrónicas**. Descargas de electricidade estática podem danificar os componentes.
	Verifique se o **nível de EMC** do inversor de CA corresponde aos requisitos da rede de alimentação. Consulte o capítulo 7.3.
	Num ambiente doméstico, este produto pode causar interferências radioeléctricas; nesse caso, podem ser necessárias medidas de contenção adicionais.
	Os inversores de CA são adequados para utilização num circuito capaz de proporcionar não mais de 100.000 amperes rms simétricos, a 600 V no máximo.

2.3 LIGAÇÃO À TERRA E PROTECÇÃO CONTRA FALHAS À TERRA

CUIDADO!

O inversor de CA deve estar sempre ligado à terra através de um condutor para o efeito ligado ao terminal de terra marcado com ⏚.

A corrente de toque do inversor ultrapassa 3,5 mA CA. De acordo com a norma EN 61800-5-1, uma ou mais das seguintes condições para o circuito de protecção associado devem ser satisfeitas:

Uma ligação fixa, e

a) o **condutor de protecção de terra** deve ter uma área de secção transversal de, pelo menos, 10 mm^2 Cu ou 16 mm^2 Al.

ou

b) um corte automático da corrente em caso de descontinuidade do **condutor de protecção de terra**. Consulte o capítulo 5.

ou

c) existência de um terminal adicional para um segundo **condutor de protecção de terra** com a mesma área de secção transversal do **condutor de protecção de terra** original.

Tabela 2. Secção transversal do condutor de protecção de terra

Área de secção transversal dos condutores de fase (S) [mm^2]	Área de secção transversal mínima do **condutor de protecção de terra** correspondente [mm^2]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	S 16 $S/2$
Os valores acima são válidos apenas se o condutor de protecção de terra for feito do mesmo metal que os condutores de fase. Caso contrário, a área da secção transversal do condutor de protecção de terra deverá ser determinada de maneira a produzir uma condutância equivalente à que resulta da aplicação desta tabela.	

A área de secção transversal de todos os condutores de protecção de terra que não façam parte do cabo de alimentação ou da caixa do cabo não deve, em qualquer caso, ser inferior a

- 2,5 mm^2 se houver uma protecção mecânica, ou
- 4 mm^2 se não houver uma protecção mecânica. Para equipamentos ligados por cabo, devem ser tomadas providências para que o condutor de protecção de terra no cabo seja, em caso de falha do mecanismo de alívio de tensão, o último condutor a ser interrompido.

No entanto, cumpra sempre os regulamentos locais no que se refere ao tamanho mínimo do condutor de protecção de terra.

NOTA: devido às altas correntes capacitivas presentes no inversor de CA, os disjuntores de protecção contra defeitos à terra podem não funcionar adequadamente.



Não execute quaisquer testes de tensão suportada em qualquer parte do inversor de CA. Existe um determinado procedimento segundo o qual os testes devem ser executados. Ignorar este procedimento poderá resultar em danos no produto.

2.4 COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Os inversores de CA estão em conformidade com a norma IEC 61000-3-12, desde que a potência de curto-circuito S_{SC} seja igual ou superior a 120 R_{SCE} no ponto de interface entre a fonte de alimentação do utilizador e o sistema público. Cabe ao instalador ou ao utilizador do equipamento a responsabilidade de se certificar, mediante consulta ao operador da rede de distribuição, se necessário, de que o equipamento só é ligado a uma fonte de alimentação com uma potência de curto-circuito S_{SC} igual ou superior a 120 R_{SCE}.

2.5 COMPATIBILIDADE COM DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (RCD)



Caso seja utilizado um relé de protecção contra falhas, deverá ser, no mínimo, do tipo B, de preferência B+ (nos termos da EN 50178), com um nível de disparo de 300 mA. Este serve para protecção, mas não para protecção contra toque em sistemas com ligação à terra.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3. RECEPÇÃO DA ENTREGA

Verifique a exactidão da entrega comparando os dados da encomenda com as informações do inversor no rótulo da embalagem. Se a entrega não corresponder à encomenda, contacte o fornecedor imediatamente. Consulte o capítulo 3.1.

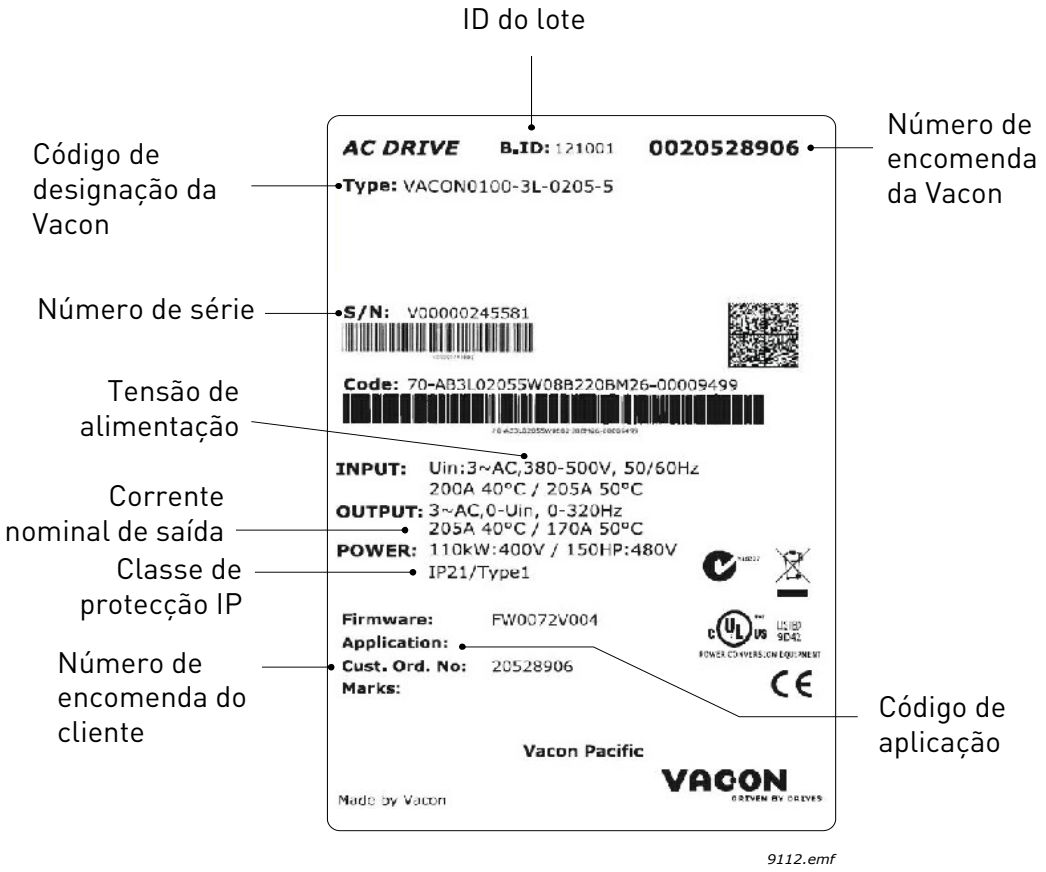


Figura 1. Rótulo da embalagem da Vacon

3.1 CÓDIGO DE DESIGNAÇÃO DO TIPO

O código de designação do tipo da Vacon é formado por um código de nove segmentos e +códigos opcionais. Cada segmento do código de designação do tipo corresponde exclusivamente ao produto e acessórios opcionais encomendados. O código tem o seguinte formato:

VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy

VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +aaaa

VACON

Este segmento é comum a todos os produtos.

0100

Gama do produto:

0100 = Vacon 100

3L

Entrada/Função:

3L = Entrada trifásica

0061

Classificação do inversor em amperes;
por exemplo, 0061 = 61 A

5

Tensão de alimentação:

2 = 208-240 V
5 = 380-500 V

FLOW

Apenas para inversores Vacon 100 FLOW

+xxxx +yyyy

Códigos adicionais. (Várias opções possíveis)

Exemplos de códigos adicionais:

+IP54

Inversor de CA com classe de protecção IP IP54

3.2 DESEMBALAGEM E ELEVAÇÃO DO INVERSOR DE CA

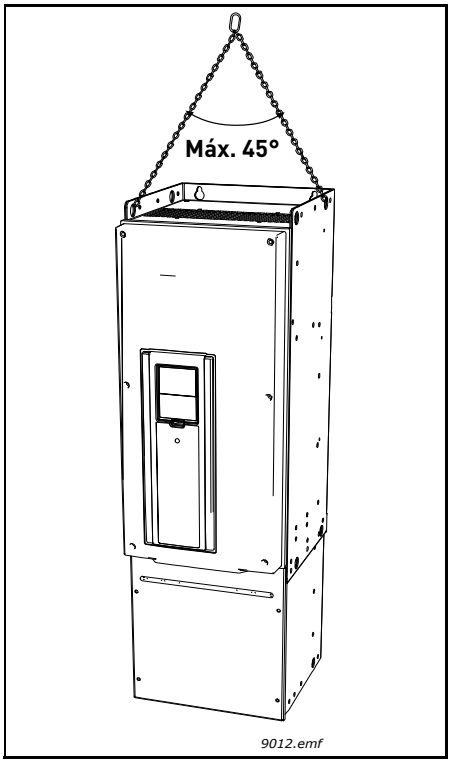
O peso dos inversores de CA varia muito em função do tamanho. Pode ser necessário utilizar um equipamento de elevação especial para retirar o inversor da embalagem. Verifique os pesos de cada tamanho de estrutura individual na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3. Peso das estruturas

Estrutura	Peso, IP21/IP54 [kg]	Peso, IP00 [kg]	Peso, IP21/IP54 [lbs.]	Peso, IP00 [lbs.]
MR4	6,0		13,2	
MR5	10,0		22,0	
MR6	20,0		44,1	
MR7	37,5		82,7	
MR8	66,0	62,0	145,5	136,7
MR9	108,0	97,0	238,1	213,8

Se decidir utilizar um equipamento de elevação, consulte na imagem abaixo as recomendações para a elevação do inversor.

3.2.1 ELEVAÇÃO DAS ESTRUTURAS MR8 E MR9



NOTA: comece por soltar o inversor da palete à qual está parafusado.

NOTA: coloque os ganchos de elevação em posições simétricas em, pelo menos, dois olhais. O dispositivo de elevação deve poder suportar o peso do inversor.

NOTA: o ângulo máximo de elevação permitido é de 45 graus.

Figura 2. Elevação de estruturas maiores

Os inversores de CA Vacon 100 são submetidos a rigorosos testes e a verificações de qualidade na fábrica antes de serem entregues ao cliente. No entanto, depois de desembalar o produto, verifique a existência de danos no produto causados pelo transporte, concluindo assim o processo de entrega.

Se o inversor tiver sido danificado durante o transporte, contacte primeiramente a companhia de seguros responsável pela carga ou a transportadora.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3 ACESSÓRIOS

Depois de abrir a embalagem de transporte e elevar o inversor para fora da mesma, verifique imediatamente se os diversos acessórios foram incluídos na entrega. O conteúdo da *bolsa de acessórios* difere conforme o tamanho do inversor e a classe de protecção IP:

3.3.1 ESTRUTURA MR4

Tabela 4. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR4,

Item	Quantidade	Finalidade
Parafuso M4x16	11	Parafusos das braçadeiras do cabo de alimentação (6), braçadeiras do cabo de controlo (3) e braçadeiras de ligação à terra (2)
Parafuso M4x8	1	Parafuso para ligação opcional à terra
Parafuso M5x12	1	Parafuso para ligação externa à terra do inversor
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M25	3	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Braçadeira de ligação à terra	2	Ligação à terra do cabo de alimentação
Etiqueta de "Produto modificado"	1	Informações sobre as modificações
IP21: anel isolante para cabo	3	Vedante do passa-cabos
IP54: anel isolante para cabo	6	Vedante do passa-cabos

3.3.2 ESTRUTURA MR5

Tabela 5. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR5

Item	Quantidade	Finalidade
Parafuso M4x16	13	Parafusos das braçadeiras do cabo de alimentação (6), braçadeiras do cabo de controlo (3) e braçadeiras de ligação à terra (4)
Parafuso M4x8	1	Parafuso para ligação opcional à terra
Parafuso M5x12	1	Parafuso para ligação externa à terra do inversor
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M25	1	Braçadeira do cabo de travagem
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M32	2	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Braçadeira de ligação à terra	2	Ligação à terra do cabo de alimentação
Etiqueta de "Produto modificado"	1	Informações sobre as modificações
IP21: anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	1	Vedante do passa-cabos
IP54: anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedante do passa-cabos
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 33,0 mm	2	Vedante do passa-cabos

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

3.3.3 ESTRUTURA MR6

Tabela 6. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR6

Item	Quantidade	Finalidade
Parafuso M4x20	10	Parafusos das braçadeiras do cabo de alimentação (6) e braçadeiras de ligação à terra (4)
Parafuso M4x16	3	Parafusos das braçadeiras do cabo de controlo
Parafuso M4x8	1	Parafuso para ligação opcional à terra
Parafuso M5x12	1	Parafuso para ligação externa à terra do inversor
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M32	1	Braçadeira do cabo da resistência de travagem
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M40	2	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Braçadeira de ligação à terra	2	Ligação à terra do cabo de alimentação
Etiqueta de "Produto modificado"	1	Informações sobre as modificações
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 33,0 mm	1	Vedante do passa-cabos
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 40,3 mm	2	Vedante do passa-cabos
IP54: anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	3	Vedante do passa-cabos

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

3.3.4 ESTRUTURA MR7

Tabela 7. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR7

Item	Quantidade	Finalidade
Porca com fenda M6x30	6	Porcas das braçadeiras do cabo de alimentação
Parafuso M4x16	3	Parafusos das braçadeiras do cabo de controlo
Parafuso M6x12	1	Parafuso para ligação externa à terra do inversor
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Braçadeiras do cabo EMC, tamanho M50	3	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Braçadeira de ligação à terra	2	Ligação à terra do cabo de alimentação

Tabela 7. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR7

Item	Quantidade	Finalidade
Etiqueta de "Produto modificado"	1	Informações sobre as modificações
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 50,3 mm	3	Vedante do passa-cabos
IP54: anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	3	Vedante do passa-cabos

3.3.5 Estrutura MR8

Tabela 8. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR8

Item	Quantidade	Finalidade
Parafuso M4x16	3	Parafusos das braçadeiras do cabo de controlo
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Terminais do cabo KP40	3	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Isolador do cabo	11	Evitar o contacto entre cabos
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedante do passa-cabos do cabo de controlo
IP00: blindagem de protecção contra toque	1	Evitar o contacto com peças em tensão
IP00: parafuso M4x8	2	Fixar a blindagem de protecção contra toque

3.3.6 Estrutura MR9

Tabela 9. Conteúdo da bolsa de acessórios, MR9

Item	Quantidade	Finalidade
Parafuso M4x16	3	Parafusos das braçadeiras do cabo de controlo
Lamelas de ligação à terra do cabo de controlo	3	Ligação à terra do cabo de controlo
Terminais do cabo KP40	5	Braçadeiras dos cabos de alimentação
Isolador do cabo	10	Evitar o contacto entre cabos
Anel isolante para cabo, diâmetro do orifício 25,3 mm	4	Vedante do passa-cabos do cabo de controlo
IP00: blindagem de protecção contra toque	1	Evitar o contacto com peças em tensão
IP00: parafuso M4x8	2	Fixar a blindagem de protecção contra toque

3.4 AUTOCOLANTE DE "PRODUTO MODIFICADO"

Na Bolsa de Acessórios incluída na entrega, encontrará um autocolante prateado de *Produto modificado*. A finalidade do autocolante é avisar os técnicos de assistência sobre as modificações feitas ao inversor de CA. Cole o autocolante na parte lateral do inversor de CA para evitar perdê-lo. Caso o inversor de CA seja modificado posteriormente, assinale a modificação no autocolante.

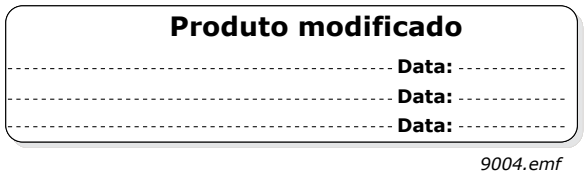


Figura 3. Autocolante de "Produto modificado"

3.5 ELIMINAÇÃO

	Quando o dispositivo chegar ao fim da vida útil, não o elimine juntamente com o lixo doméstico normal. Os principais componentes do produto podem ser reciclados, mas alguns têm de ser fragmentados para separar os diferentes tipos de materiais e componentes que têm de ser tratados como resíduos especiais de componentes eléctricos e electrónicos. No sentido de assegurar uma reciclagem segura e benéfica para o ambiente, é possível levar o produto a um centro de reciclagem adequado ou devolvê-lo ao fabricante. Cumpra a legislação local e toda a legislação aplicável, na medida em que esta pode exigir um tratamento especial para componentes específicos ou o tratamento especial pode ser ecologicamente sensato.

4. MONTAGEM

O inversor de CA deve ser montado em posição vertical na parede ou no painel traseiro de um cubículo. Certifique-se de que a variação da planicidade não ultrapassa os 3 mm. Caso as condições do local de montagem exijam a montagem na horizontal, não é possível garantir as funcionalidades com os valores nominais indicados no capítulo 8.

O inversor de CA deve ser fixado com os parafusos e outros componentes possíveis incluídos na entrega.

4.1 DIMENSÕES

4.1.1 MONTAGEM NA PAREDE

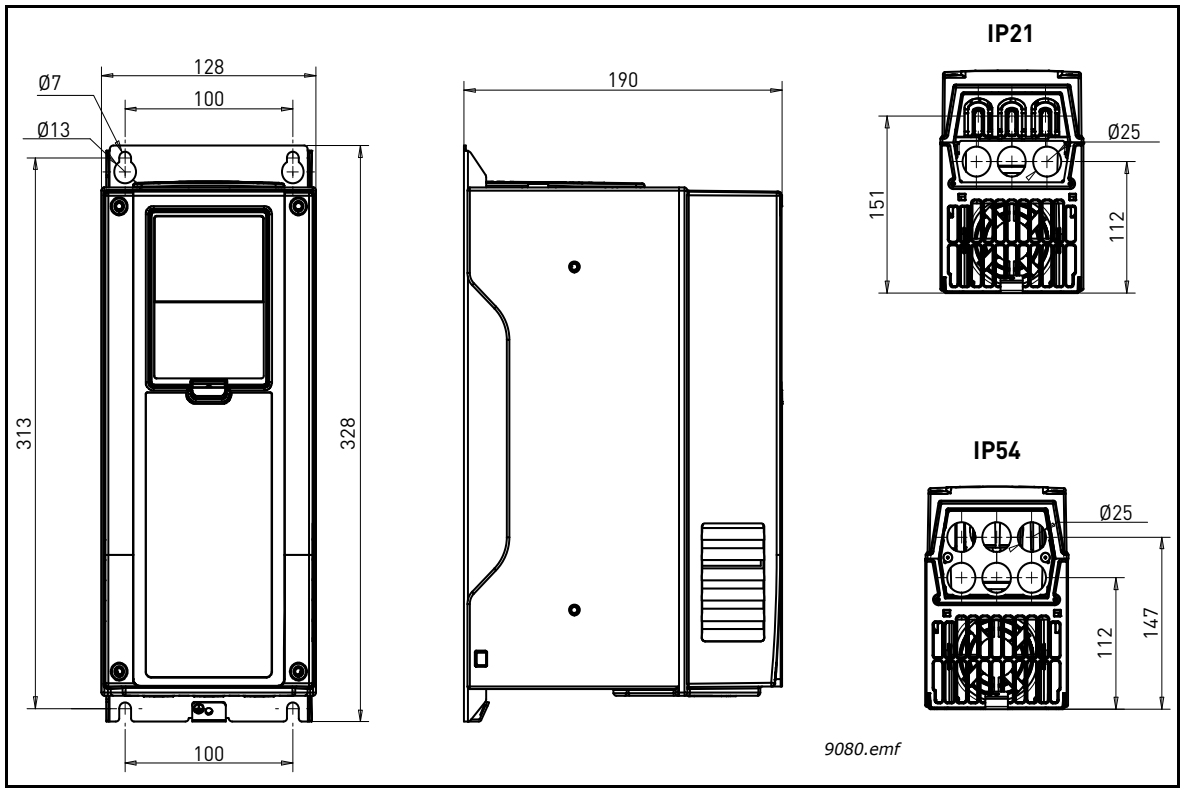


Figura 4. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR4, montagem na parede

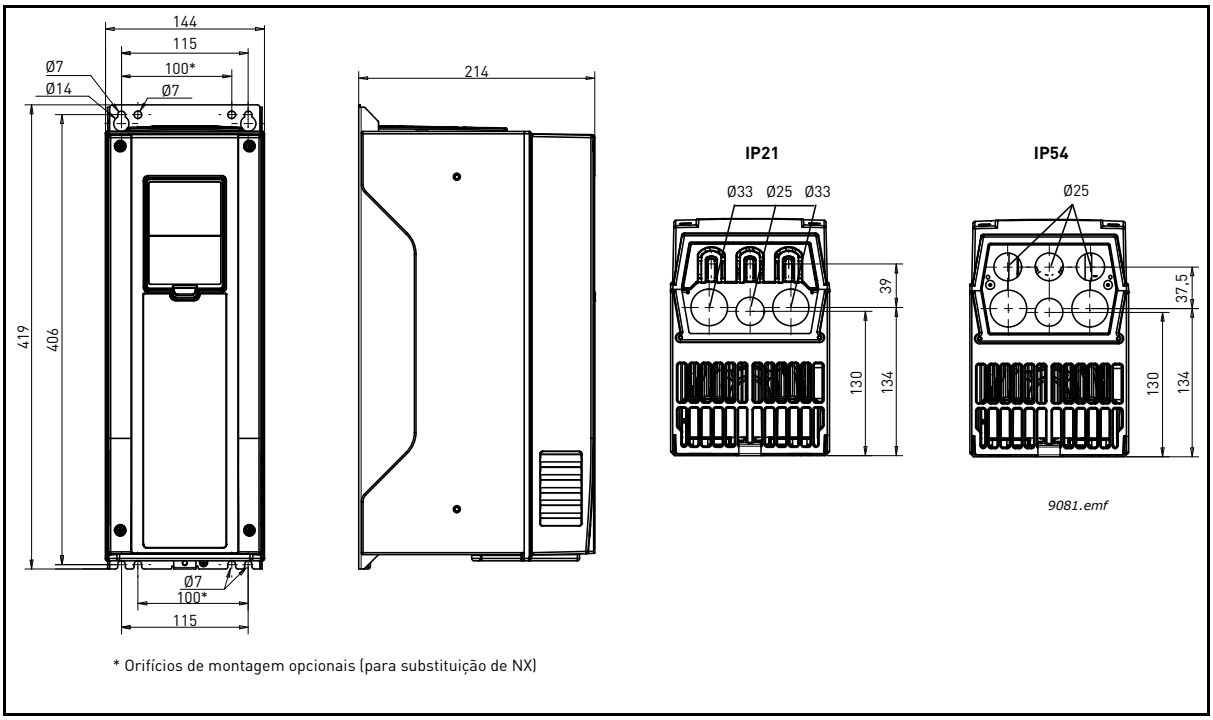


Figura 5. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR5, montagem na parede

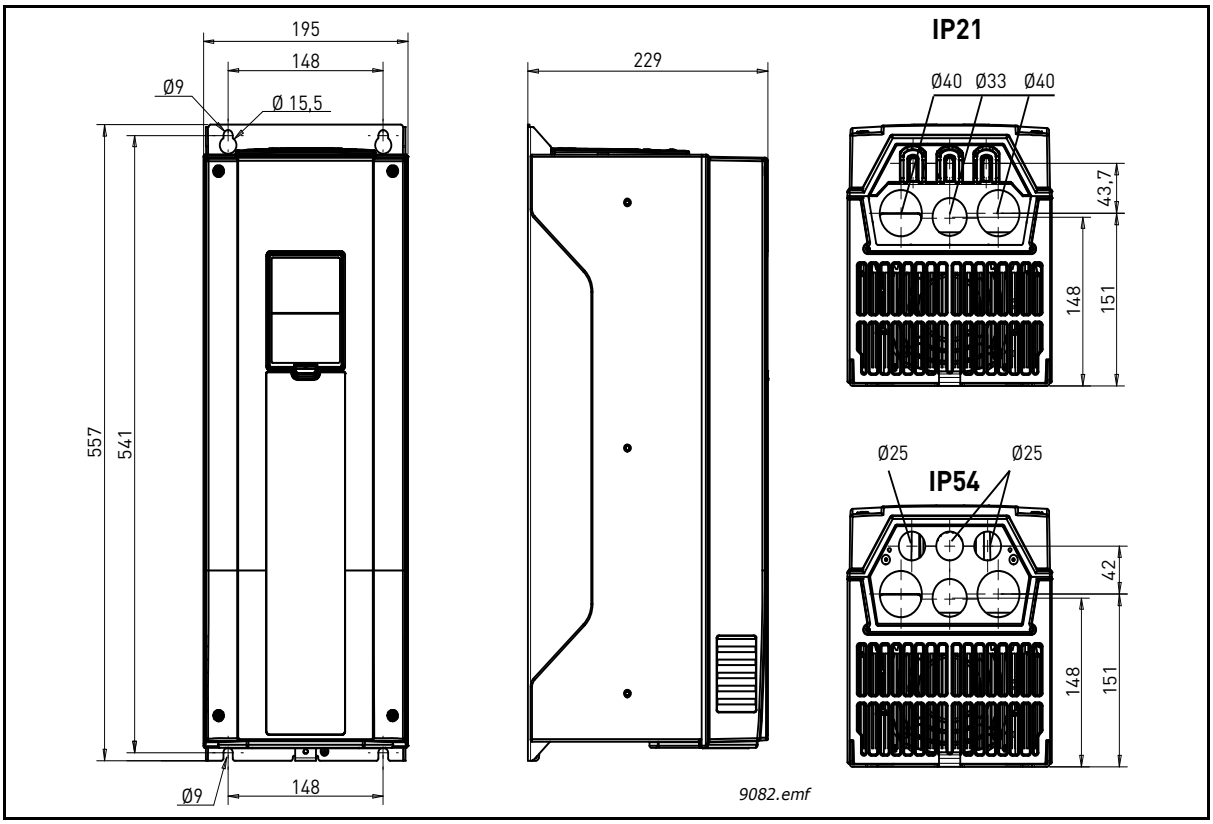


Figura 6. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR6, montagem na parede

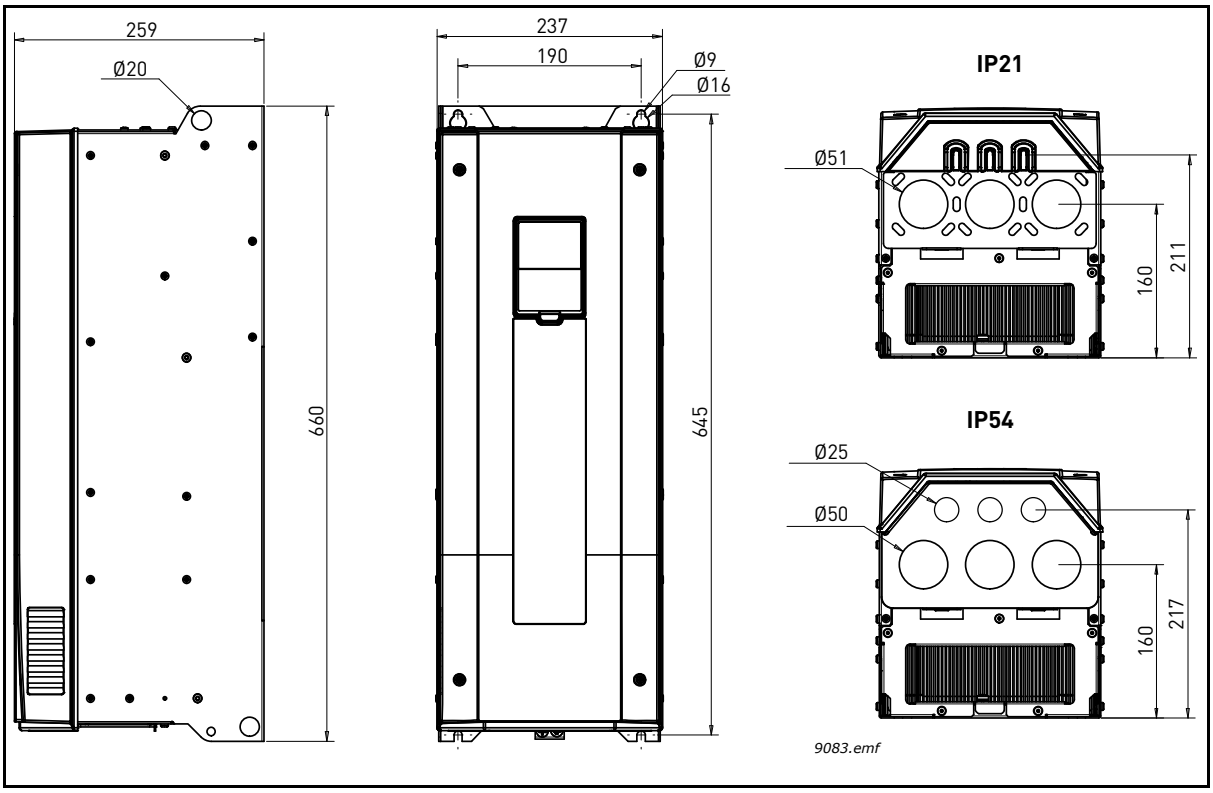


Figura 7. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR7, montagem na parede

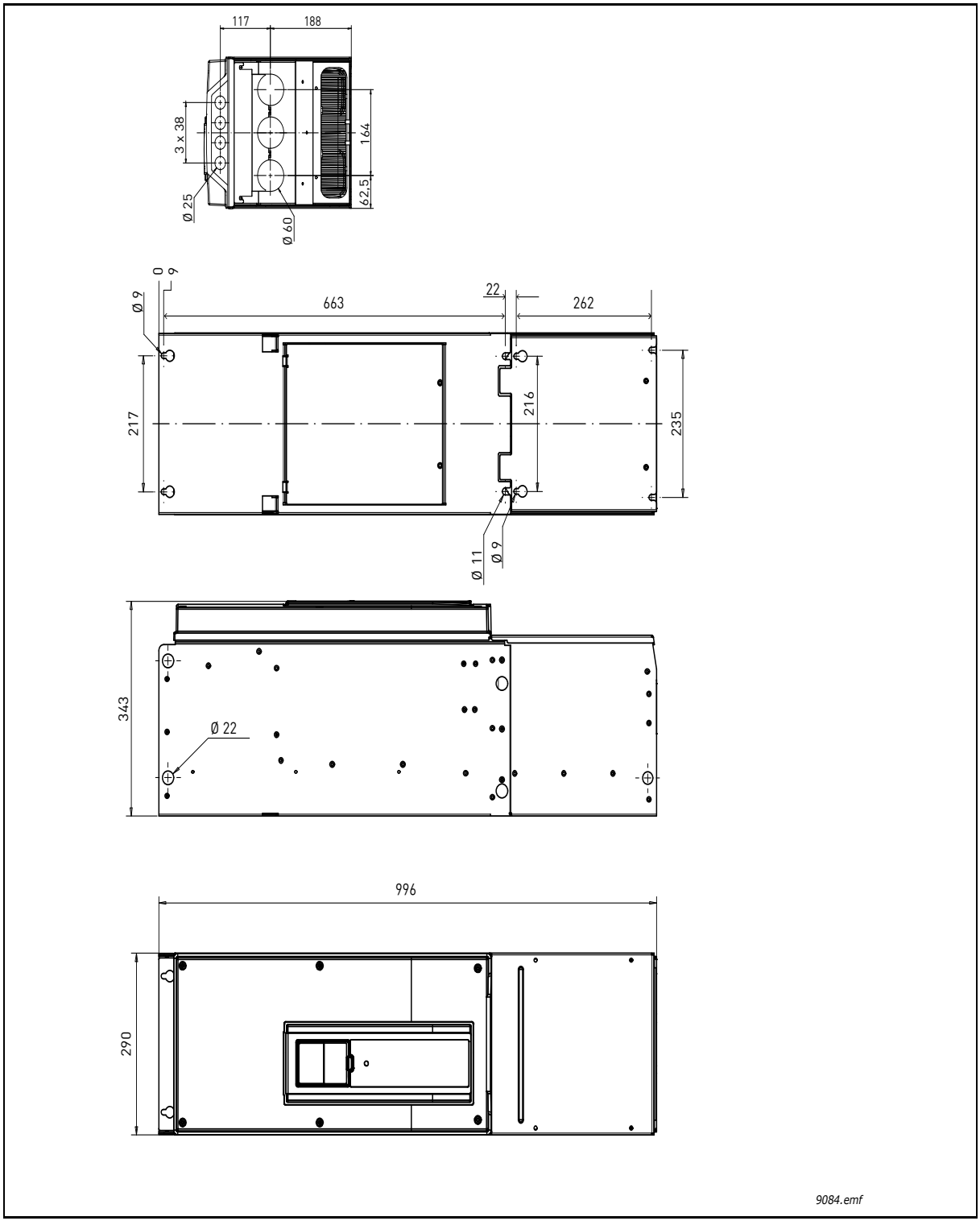


Figura 8. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR8 IP21 e IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

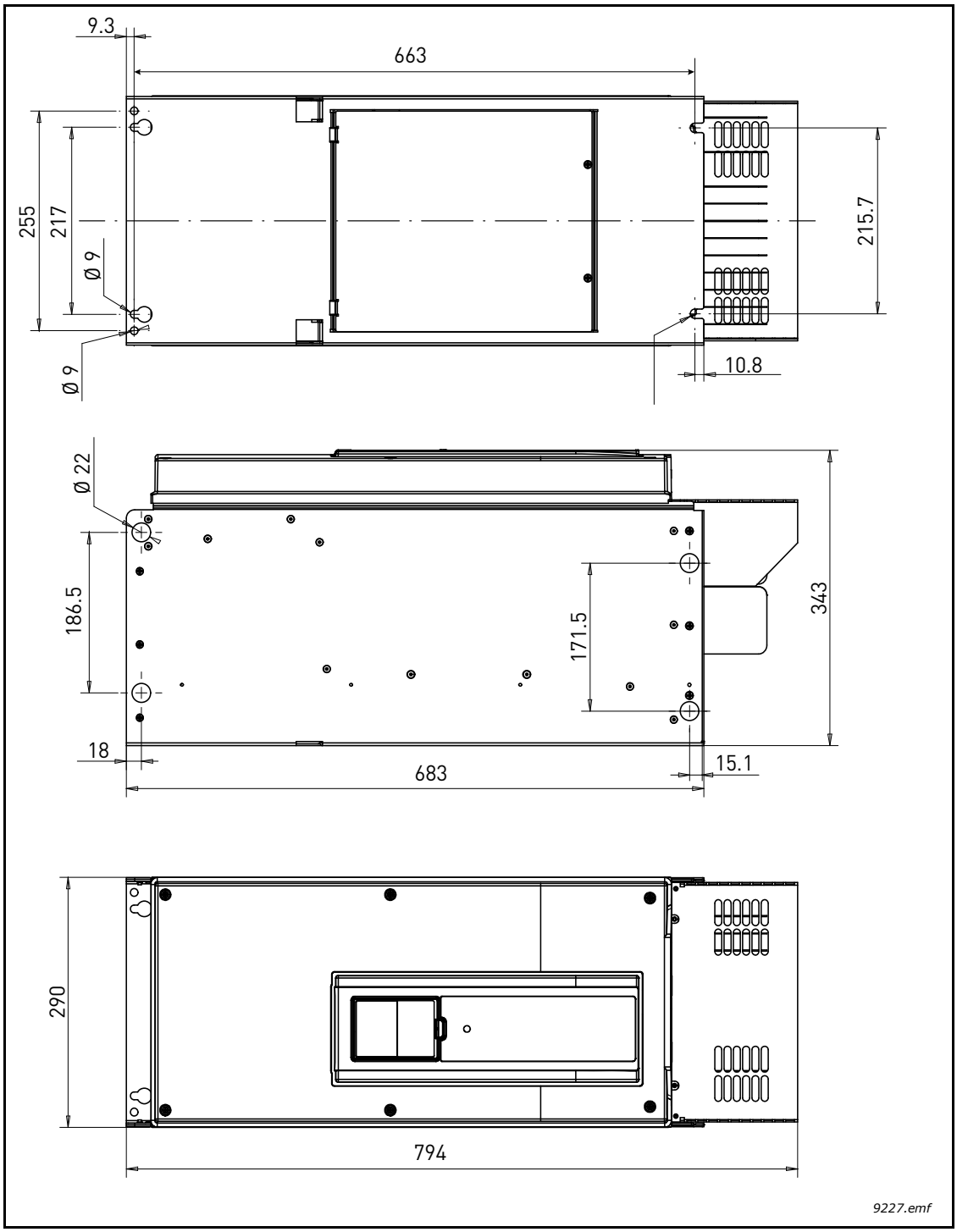


Figura 9. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR8 IP00

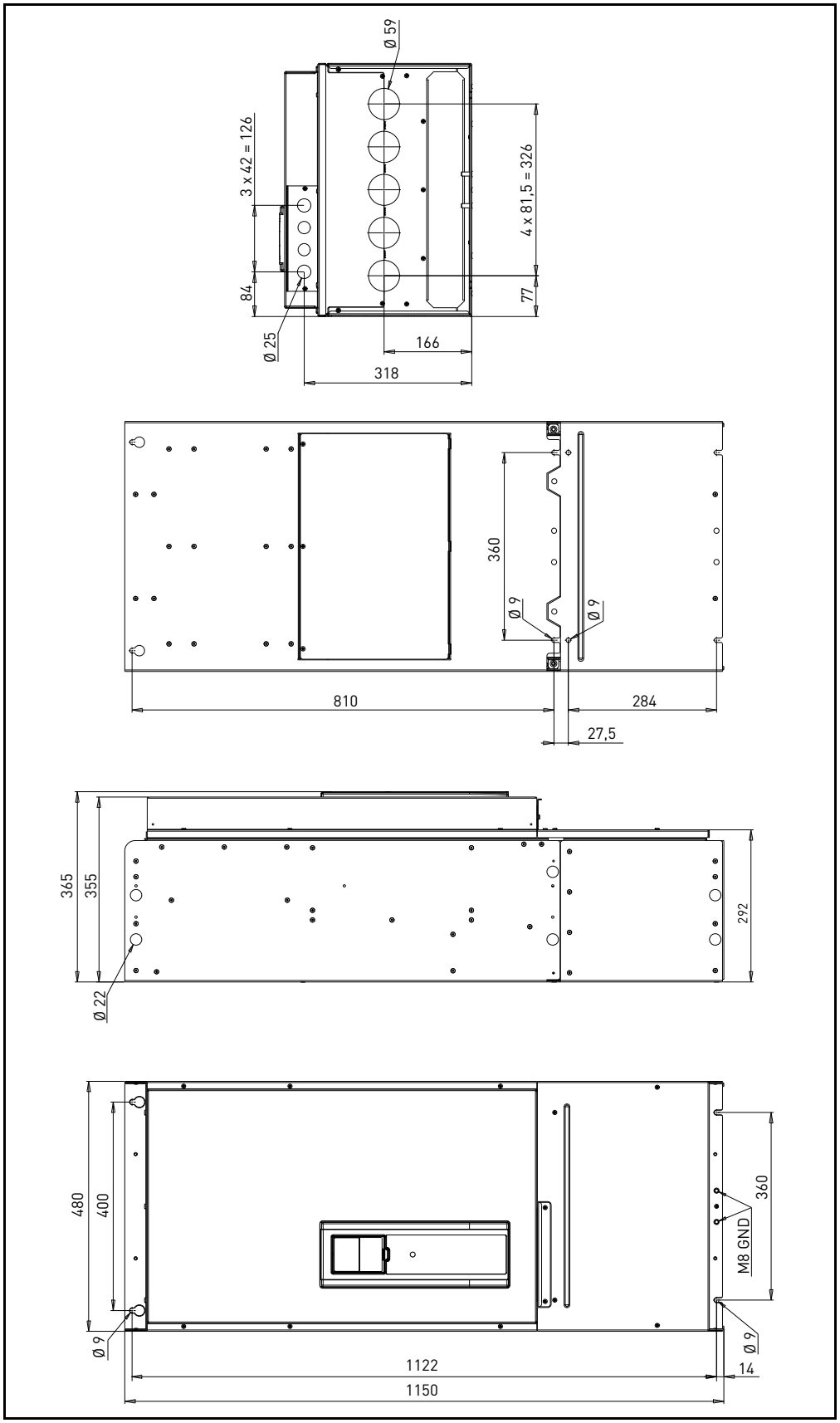


Figura 10. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR9 IP21 e IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

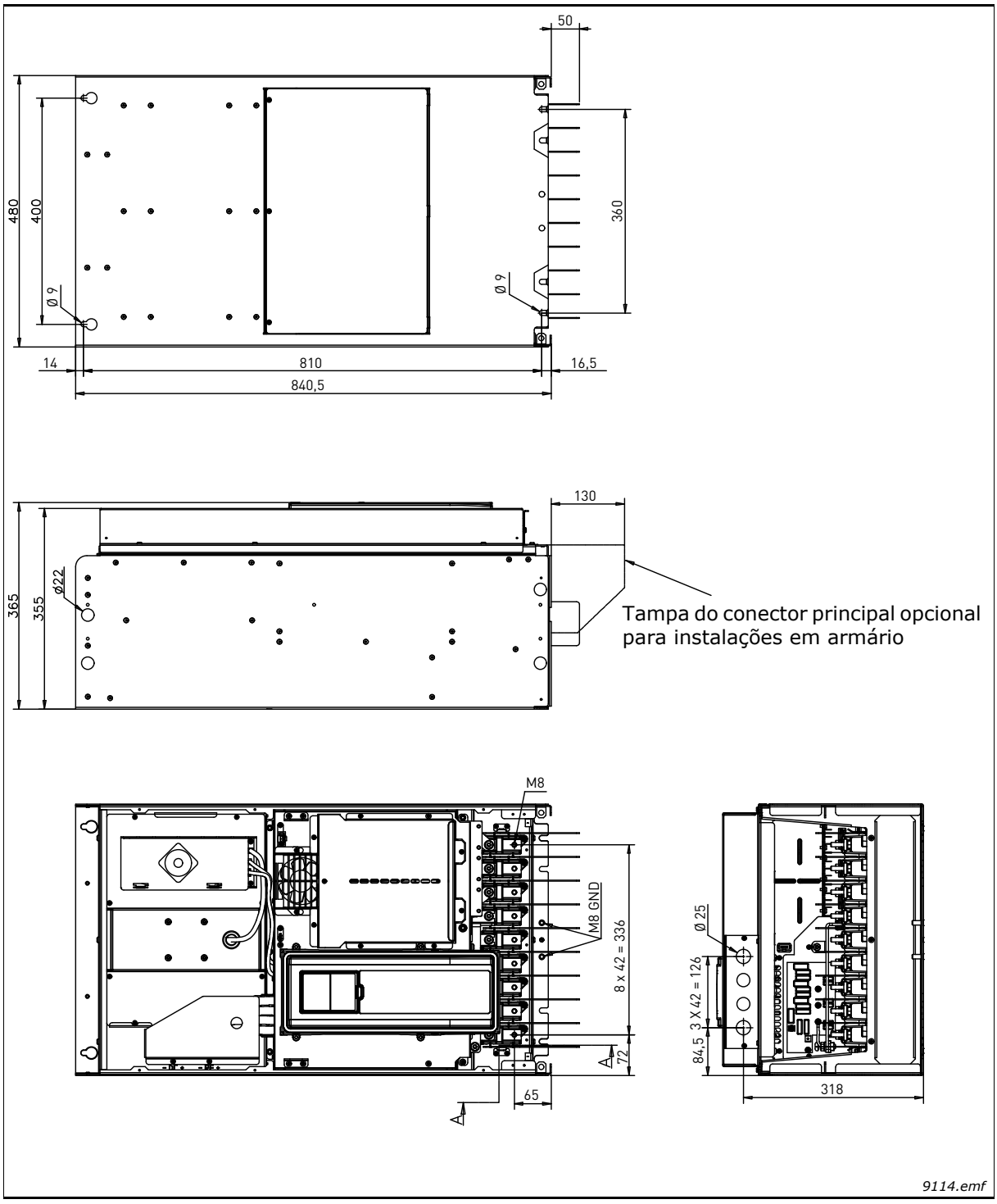


Figura 11. Dimensões do inversor de CA Vacon, MR9 IP00

4.1.2 MONTAGEM COM FLANGE

O inversor de CA também pode ser encastrado na parede do armário ou numa superfície semelhante. Uma *flange opcional especial para a montagem* está disponível para este fim. Para obter um exemplo de um inversor montado com flange, consulte a Figura 12. Tenha em atenção as classes de protecção IP das diferentes secções na figura abaixo.

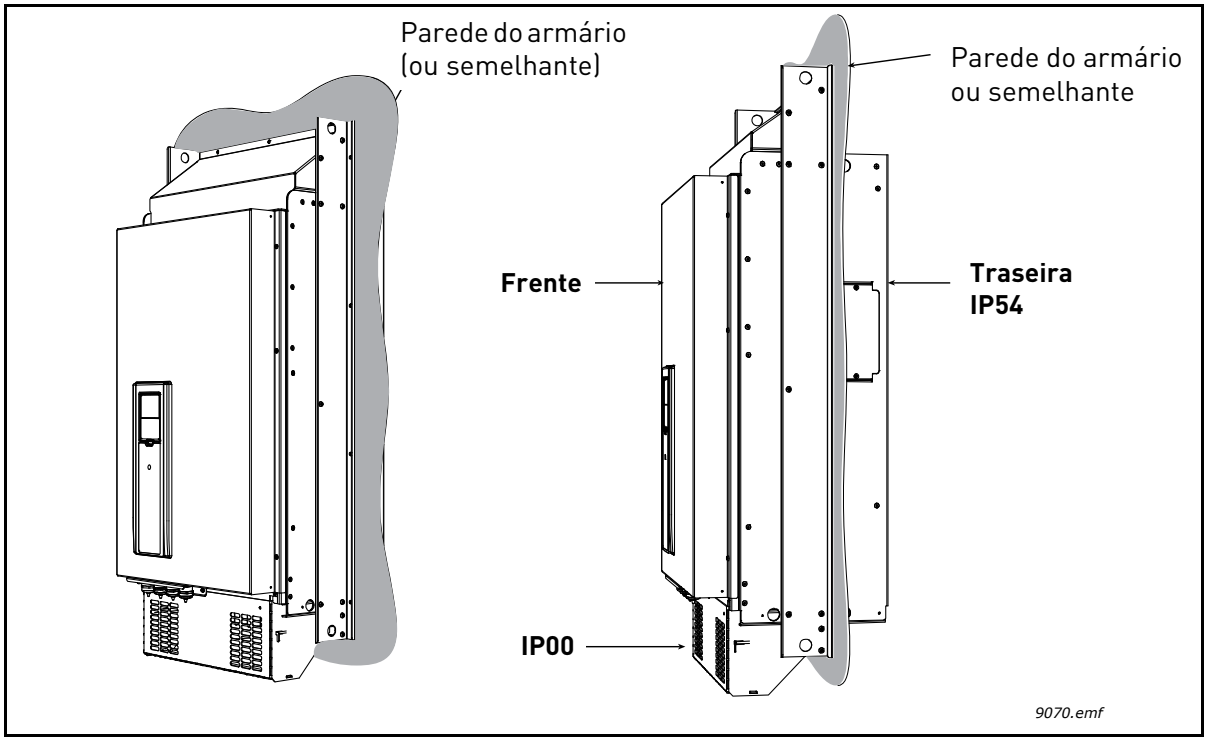


Figura 12. Exemplo de montagem com flange (estrutura MR9)

4.1.2.1 MONTAGEM COM FLANGE – ESTRUTURAS MR4 A MR9

A Figura 19. apresenta as dimensões da abertura e o contorno do inversor com a flange. As Figura 13. - 18 apresentam as dimensões dos inversores com a opção de montagem com flange.

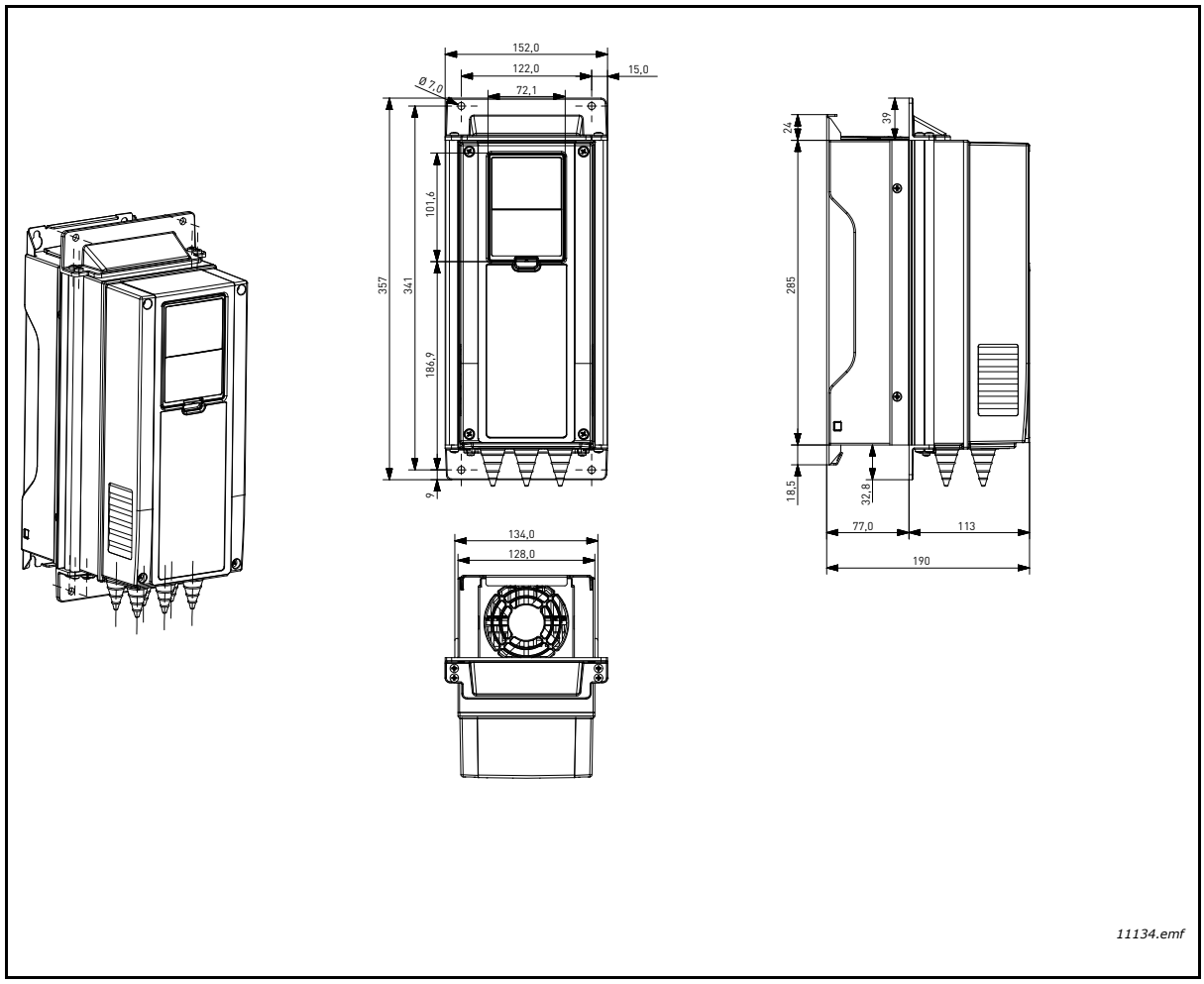


Figura 13. MR4, montagem com flange, dimensões

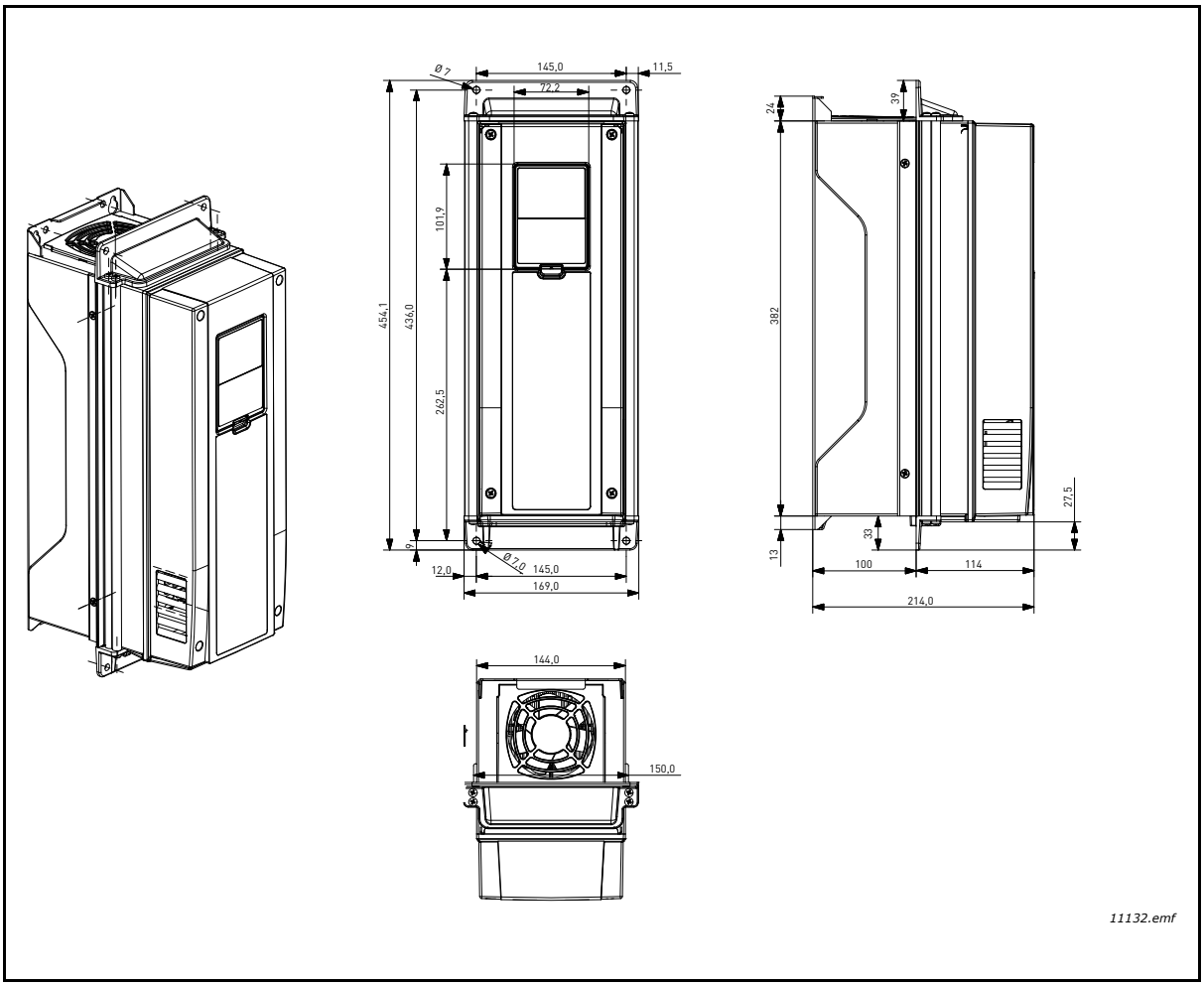


Figura 14. MR5, montagem com flange, dimensões

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

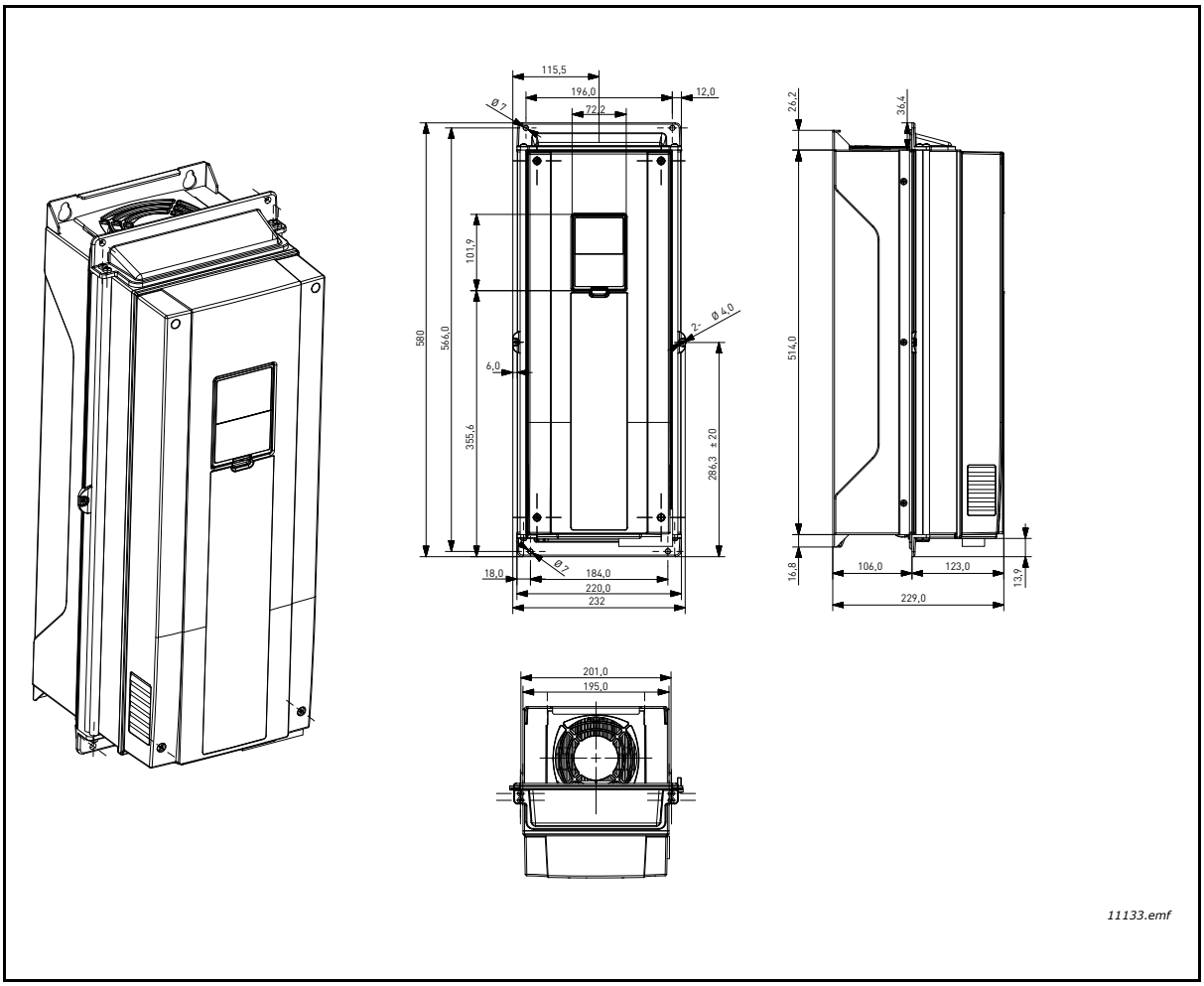


Figura 15. MR6, montagem com flange, dimensões

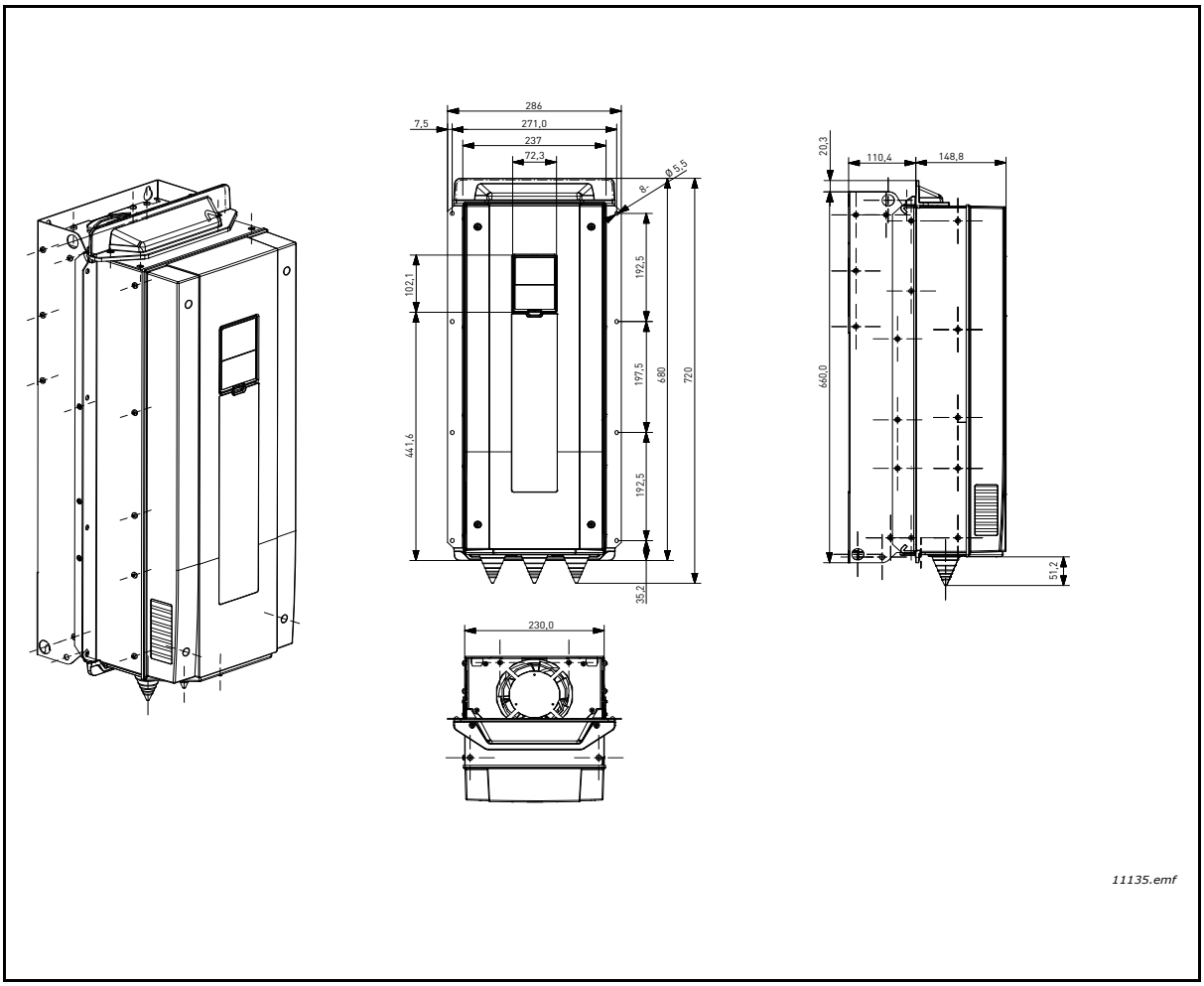


Figura 16. MR7, montagem com flange, dimensões

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

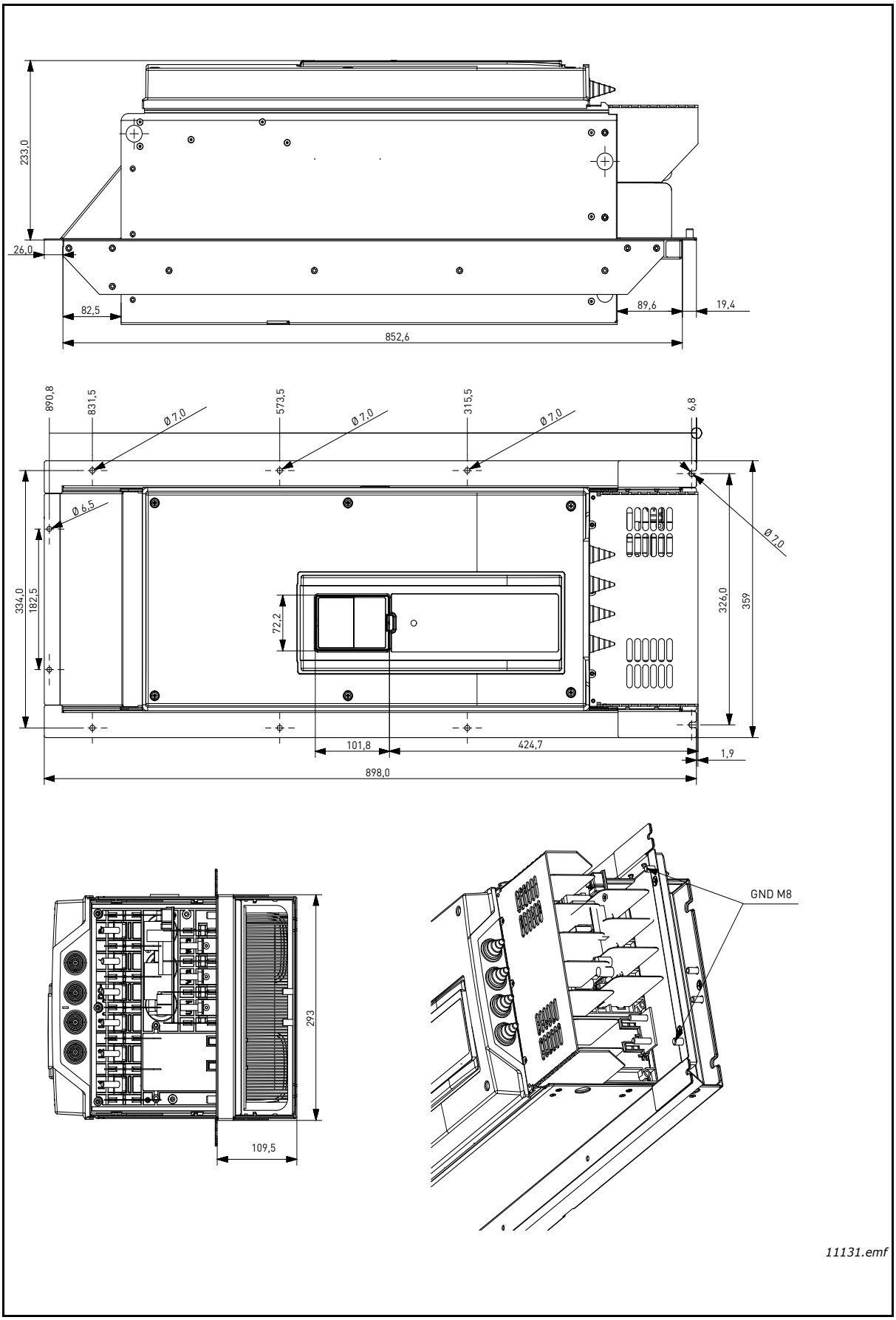


Figura 17. MR8, montagem com flange, dimensões

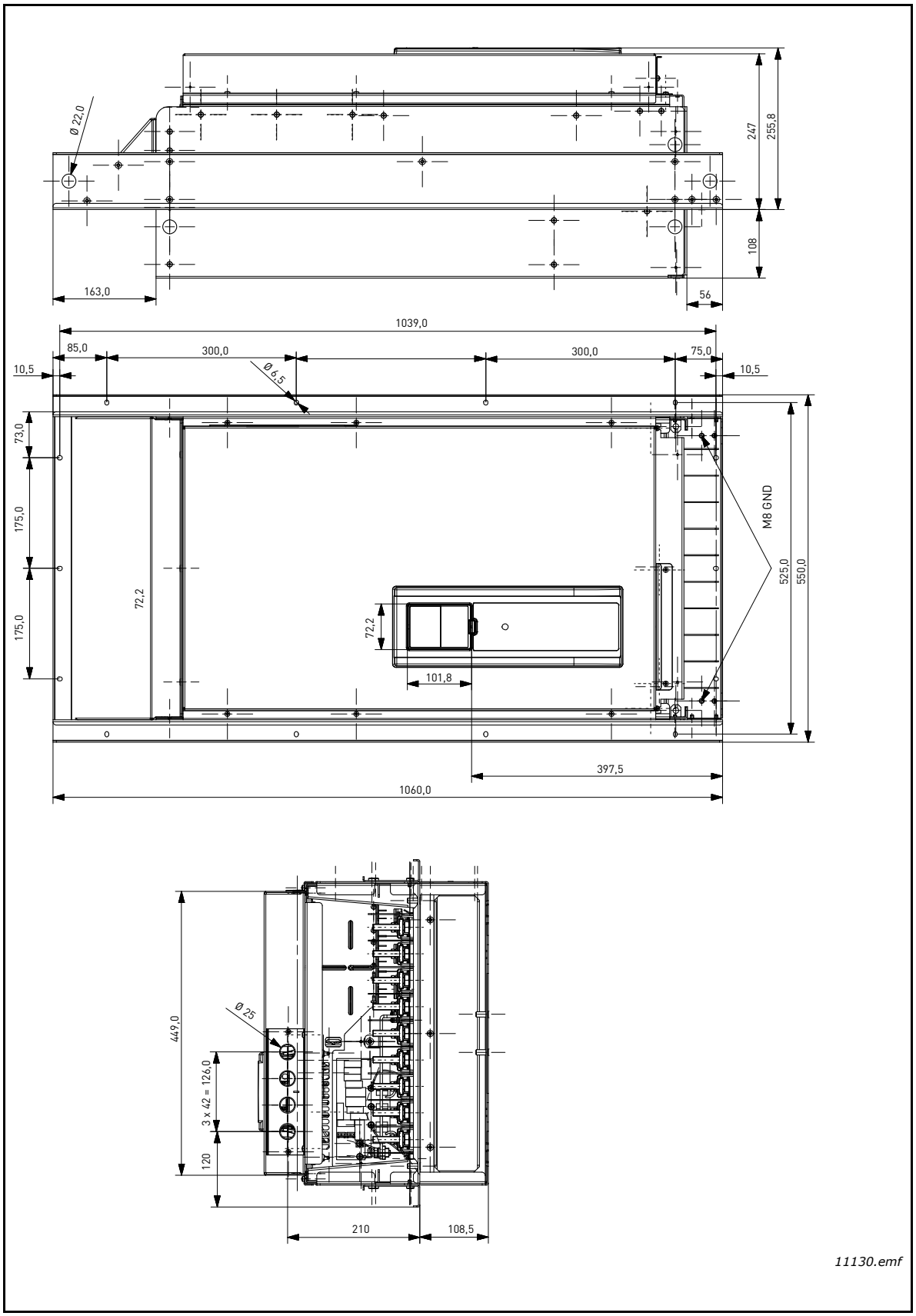


Figura 18. MR9, montagem com flange, dimensões

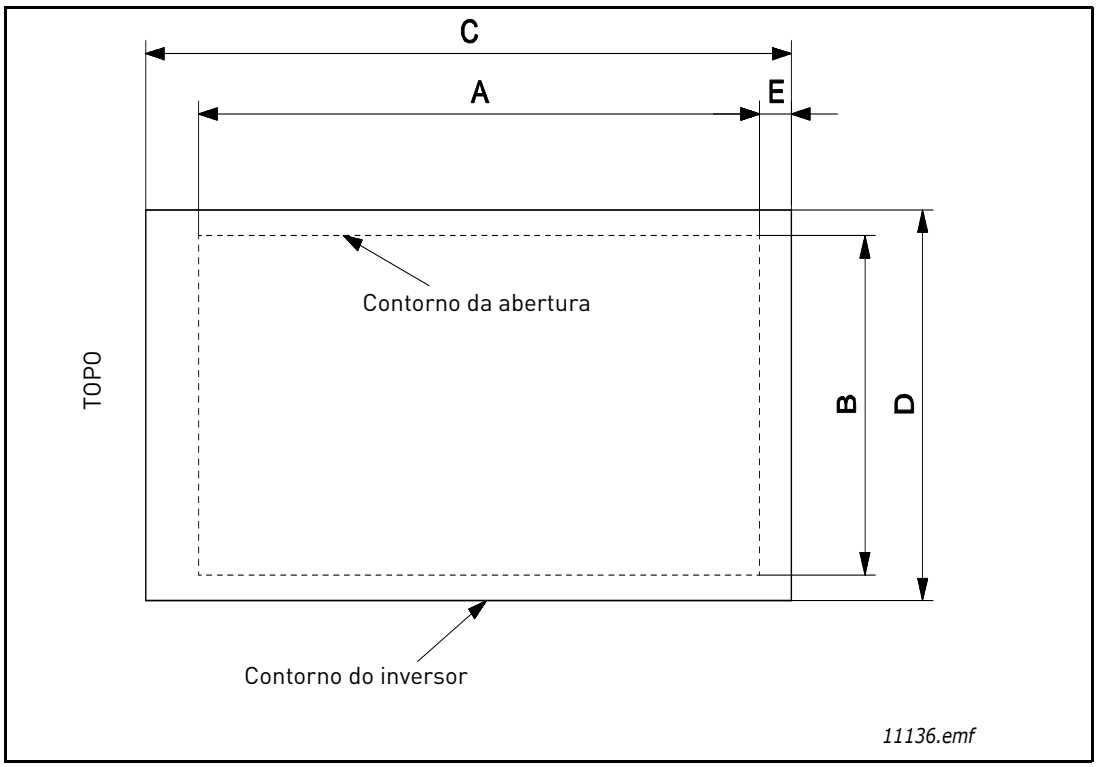


Figura 19. Dimensões do recorte para montagem com flange do MR4 ao MR9

Tabela 10. Dimensões do recorte para montagem com flange do MR4 ao MR9

Estrutura	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

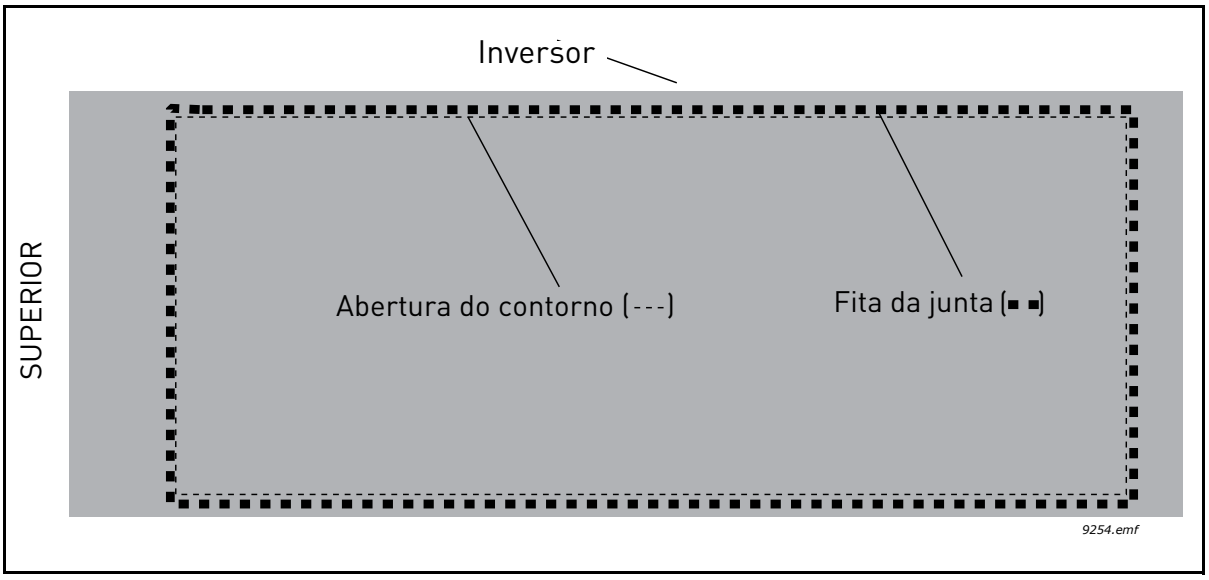


Figura 20. Selagem do recorte para MR8 e MR9

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.2 REFRIGERAÇÃO

O inversor de CA produz calor durante o funcionamento e é refrigerado por ar circulado por uma ventoinha. Deve ser reservado espaço livre suficiente em torno do inversor de CA de modo a garantir uma refrigeração adequada através da circulação de ar. Várias acções de manutenção também requerem uma certa quantidade de espaço livre.

Certifique-se de que a temperatura do ar de refrigeração não ultrapassa a temperatura ambiente máxima do inversor.

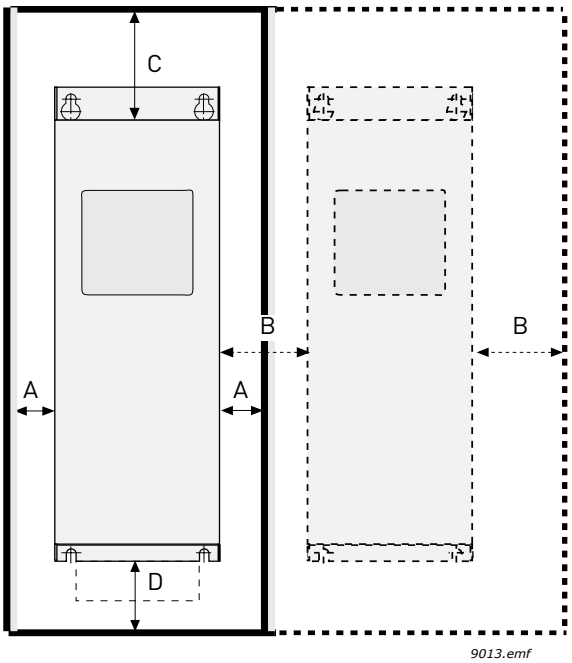


Figura 21. Espaço de instalação

Tabela 11. Desobstruções mínimas à volta do inversor de CA

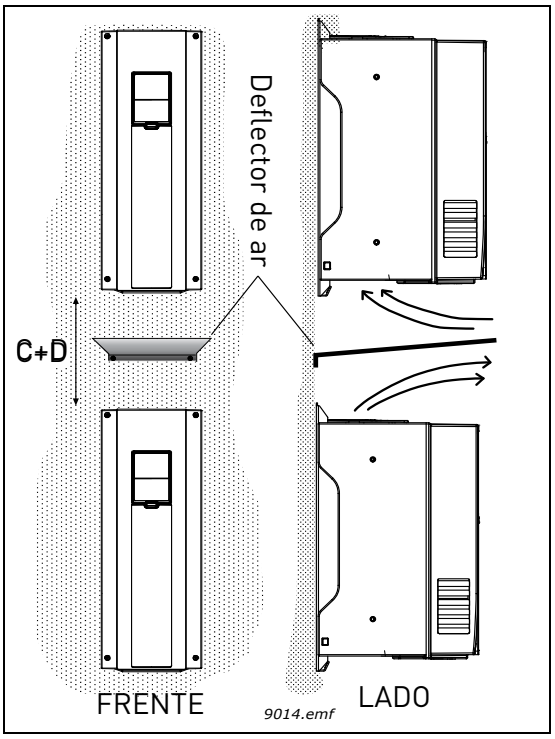
Desobstrução mín. [mm]				
Tipo	**A***	**B***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. As desobstruções mínimas A e B para inversores com caixa IP54 são de **0 mm**.

A = desobstrução do espaço à volta do inversor de CA (ver também B)
B = distância de um inversor de CA para outro ou distância até ao armário
C = espaço livre acima do inversor de CA
D = espaço livre abaixo do inversor de CA

Tabela 12. Ar de refrigeração necessário

Tipo	Ar de refrigeração necessário [m^3/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621



Tenha em atenção que, se forem montadas várias unidades **umas sobre as outras**, o espaço livre necessário será igual a C + D (consulte a Figura 22.). Além disso, a saída do ar utilizado na refrigeração da unidade que está mais abaixo deve ser dirigido para longe da entrada de ar da unidade superior, por exemplo, através de uma placa de metal fixada na parede do armário entre os inversores, como ilustrado na Figura 22. Adicionalmente, ao planear a circulação de ar dentro de armários, tem de evitar-se a recirculação do ar.

Figura 22. Espaço necessário para a instalação quando os inversores estão montados uns sobre os outros

5. LIGAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO

Os cabos da rede eléctrica são ligados aos terminais L1, L2 e L3 e os cabos do motor aos terminais marcados com U, V e W. Consulte o esquema das ligações principais na Figura 23. Consulte também a Tabela 13 para ver as recomendações de cabos para os diferentes níveis de EMC.

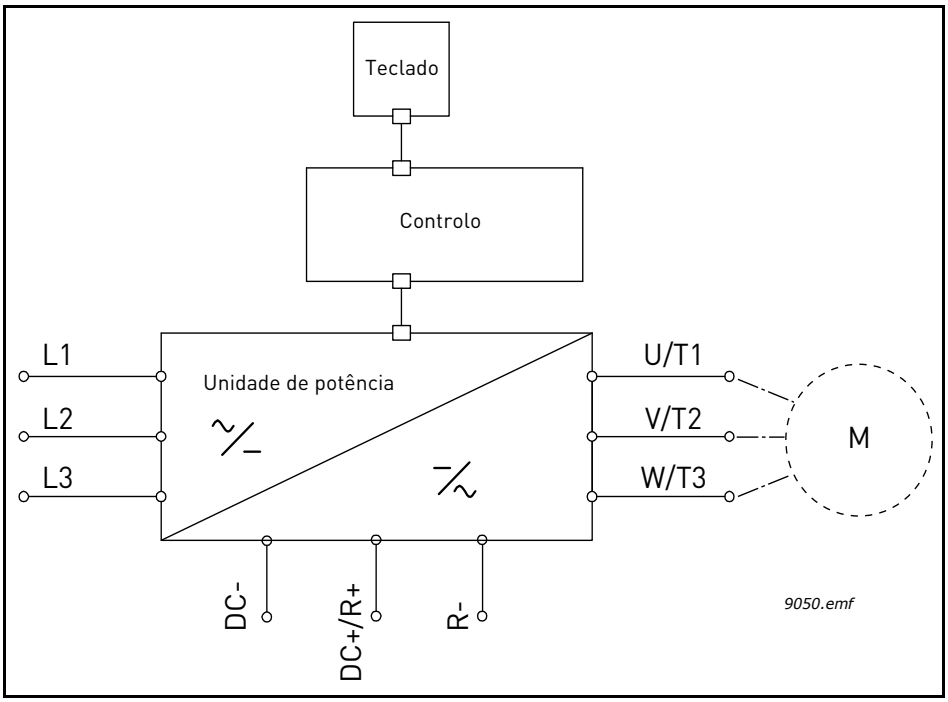


Figura 23. Esquema das ligações principais

Utilize cabos resistentes a temperaturas de, pelo menos, +70 °C. Os cabos e os fusíveis devem ser dimensionados de acordo com a corrente de SAÍDA nominal do inversor de CA, que pode encontrar na placa de características.

Tabela 13. Tipos de cabo necessários para cumprir as normas

Tipo de cabo	Níveis de EMC		
	1º ambiente	2º ambiente	
	Categoria C2	Categoria C3	Nível C4
Cabo de rede	1	1	1
Cabo do motor	3*	2	2
Cabo de controlo	4	4	4

1 = Cabo de alimentação para a instalação fixa e a tensão de rede específica. Cabo blindado não necessário. (MCMK ou semelhante recomendado).
2 = Cabo de alimentação simétrico equipado com fio de protecção concêntrico e destinado à tensão de rede específica. (MCMK ou semelhante recomendado). Consulte a Figura 24.
3 = Cabo de alimentação simétrico equipado com blindagem de baixa impedância compacta e destinado à tensão de rede específica. [MCCMK, EMCMK ou semelhante recomendado; impedância de transferência de cabo recomendada (1...30 MHz) máx. 100 mohm/m]. Consulte a Figura 24.
*Ligação à terra de 360º da blindagem com placas passa-cabo na **extremidade do motor** necessária para o nível EMC C2.
4 = Cabo blindado equipado com blindagem de baixa impedância compacta (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O ou semelhante).

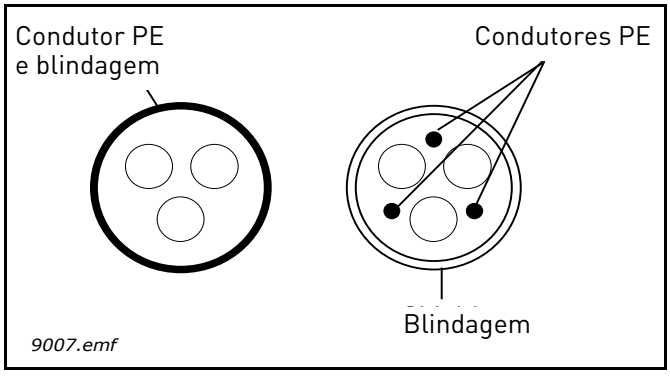


Figura 24.

NOTA: os requisitos de EMC são preenchidos através das predefinições de fábrica relativas às frequências de comutação (todas as estruturas).

NOTA: se o interruptor de segurança estiver ligado, a protecção de EMC deverá ser contínua ao longo de toda a instalação do cabo.

5.1 NORMAS DA UL SOBRE LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

De modo a estar em conformidade com os regulamentos UL (Underwriters Laboratories), utilize um cabo de cobre aprovado pela UL com uma resistência térmica mínima de +60/75 °C. Utilize exclusivamente fios da Classe 1.

As unidades são adequadas para utilização num circuito capaz de proporcionar não mais de 100.000 amperes rms simétricos, a 600 V no máximo.

5.1.1 DIMENSIONAMENTO E SELECÇÃO DE CABOS

A Tabela 14 apresenta as dimensões mínimas dos cabos de Cu/Al e os calibres de fusível correspondentes. Os tipos de fusível recomendados são gG/gL.

Estas instruções só se aplicam nos casos em que existe um motor e uma ligação de cabos do inversor de CA para o motor. Em qualquer outro caso, deve solicitar-se mais informações à fábrica.

5.1.1.1 SECÇÃO DOS CABOS E CALIBRE DOS FUSÍVEIS

Os tipos de fusível recomendados são gG/gL (IEC 60269-1) ou classe T (UL & CSA). A tensão nominal dos fusíveis deve ser seleccionada em função da rede de alimentação. A selecção final deve ser feita de acordo com os regulamentos locais, as condições de instalação dos cabos e as especificações dos cabos. Não devem ser utilizados fusíveis maiores do que os recomendados abaixo.

Verifique se o tempo de funcionamento do fusível é inferior a 0,4 segundos. O tempo de funcionamento depende do tipo de fusível utilizado e da impedância do circuito de alimentação. Consulte a fábrica para obter informações sobre fusíveis mais rápidos. O fabricante também faz recomendações para fusíveis de alta velocidade nas gamas J (UL & CSA), aR (reconhecido pela UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4).

Tabela 14. Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para Vacon 100

Estrutura	Tipo	I_L [A]	Fusível (gG/gL) [A]	Cabo da rede, do motor e da resistência de travagem* Cu [mm²]	Secção do cabo por terminal	
					Terminal principal [mm²]	Terminal de terra [mm²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 sólido 1—4 entrançado	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 sólido 1—4 entrançado	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 sólido 1—4 entrançado	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 5	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6—70 mm² Cu/Al	6—70 mm²
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6—70 mm² Cu/Al	6—70 mm²
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6—70 mm² Cu/Al	6—70 mm²

Tabela 14. Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para Vacon 100

Estrutura	Tipo	I_L [A]	Fusível (gG/gL) [A]	Cabo da rede, do motor e da resistência de travagem* Cu [mm²]	Secção do cabo por terminal	
					Terminal principal [mm²]	Terminal de terra [mm²]
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
MR9	0261 2 0261 5	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8
	0310 2 0310 5	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Tamanho do parafuso M8	Tamanho do parafuso M8

*. Se utilizar um cabo multicondutores, **TENHA EM ATENÇÃO** que um dos condutores do cabo da resistência de travagem permanece desligado. A utilização de um cabo simples também é permitida, desde que a área de secção transversal mínima do cabo indicada nesta tabela seja respeitada.

O dimensionamento dos cabos baseia-se nos critérios da Norma Internacional **IEC60364-5-52**: os cabos devem ser isolados com PVC; temperatura ambiente máx. +30 °C, temperatura máx. da superfície do cabo +70 °C; utilize exclusivamente cabos com blindagem de cobre concêntrica; o número máx. de cabos paralelos é 9.
Ao utilizar cabos paralelos, **TENHA, NO ENTANTO, EM ATENÇÃO** que os requisitos da área de secção transversal e de número máx. de cabos devem ser respeitados.
Para obter informações importantes sobre os requisitos do condutor de ligação à terra, consulte o capítulo Ligação à terra e protecção contra falhas à terra da norma.

Para obter informações sobre os factores de correcção de cada temperatura, consulte a Norma Internacional **IEC60364-5-52**.

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

5.1.1.2 SECÇÃO DOS CABOS E CALIBRE DOS FUSÍVEIS, AMÉRICA DO NORTE

Os tipos de fusível recomendados são gG/gL (IEC 60269-1) ou classe T (UL & CSA). A tensão nominal dos fusíveis deve ser seleccionada em função da rede de alimentação. A selecção final deve ser feita de acordo com os regulamentos locais, as condições de instalação dos cabos e as especificações dos cabos. Não devem ser utilizados fusíveis maiores do que os recomendados abaixo.

Verifique se o tempo de funcionamento do fusível é inferior a 0,4 segundos. O tempo de funcionamento depende do tipo de fusível utilizado e da impedância do circuito de alimentação. Consulte a fábrica para obter informações sobre fusíveis mais rápidos. A Vacon também faz recomendações para fusíveis de alta velocidade nas gamas J (UL & CSA), aR (reconhecido pela UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4).

Tabela 15. Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para Vacon 100

Estrutura	Tipo	I_L [A]	Fusível (classe T) [A]	Cabo da rede, do motor, da resistência de travagem* e de ligação à terra, Cu	Secção do cabo por terminal	
					Terminal principal	Terminal de terra
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 5	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 5	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 5	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 5	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

Tabela 15. Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para Vacon 100

Estrutura	Tipo	I_L [A]	Fusível (classe T) [A]	Cabo da rede, do motor, da resistência de travagem* e de ligação à terra, Cu	Secção do cabo por terminal	
					Terminal principal	Terminal de terra
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

*. Se utilizar um cabo multicondutores, **TENHA EM ATENÇÃO** que um dos condutores do cabo da resistência de travagem permanece desligado. A utilização de um cabo simples também é permitida, desde que a área de secção transversal mínima do cabo indicada nesta tabela seja respeitada.

**. Os modelos de 500 V necessitam de fios de 90 graus para cumprir os regulamentos da UL.

O dimensionamento dos cabos baseia-se nos critérios da norma Underwriters' Laboratories UL508C: os cabos devem ser isolados com PVC; temperatura ambiente máx. +30 °C, temperatura máx. da superfície do cabo +70 °C; utilize exclusivamente cabos com blindagem de cobre concêntrica; o número máx. de cabos paralelos é 9.
Ao utilizar cabos paralelos, **TENHA, NO ENTANTO, EM ATENÇÃO** que os requisitos da área de secção transversal e de número máx. de cabos devem ser respeitados.
Para obter informações importantes sobre os requisitos do condutor de ligação à terra, consulte a norma Underwriters' Laboratories UL508C. Para obter informações sobre os factores de correcção de cada temperatura, consulte as instruções da norma Underwriters' Laboratories UL508C.

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

5.2 CABOS DA RESISTÊNCIA DE TRAVAGEM

Os inversores de CA Vacon 100 são equipados com terminais para uma resistência de travagem externa opcional. Estes terminais encontram-se marcados com **R+** e **R-** (MR4-MR6) ou **DC+/ R+** e **R-** (MR7 e maiores). Os tamanhos recomendados para os cabos da resistência de travagem são indicados nas tabelas das páginas 38 a 40.



Se utilizar um cabo multicondutores, **TENHA EM ATENÇÃO** que um dos condutores do cabo da resistência de travagem permanece desligado! Corte o condutor restante para evitar o contacto com componentes condutores.

Consulte os valores nominais da resistência de travagem na página 86.



Tenha em atenção que, nos inversores MR7-9, só os inversores com +DBIN no código de tipo é que possuem a opção de interruptor de travagem instalada para a travagem dinâmica. Os inversores MR4-6 possuem sempre o interruptor de travagem para a travagem dinâmica instalado de série.

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

5.3 INSTALAÇÃO DOS CABOS

- Antes de começar, confirme se nenhum dos componentes do inversor de CA está em tensão. Leia atentamente os avisos no capítulo 2.
- Coloque os cabos do motor suficientemente afastados dos outros cabos.
- Evite colocar os cabos do motor em longas linhas paralelas com outros cabos.
- Se os cabos do motor correrem em paralelo com outros cabos, respeite as distâncias mínimas entre os cabos do motor e os outros cabos indicadas na tabela abaixo.

Distância entre cabos, [m]	Cabo blindado, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- As distâncias indicadas também se aplicam entre os cabos do motor e os cabos de sinal de outros sistemas.
- O comprimento máximo dos cabos do motor (blindados) é de 100 m (MR4), 150 m (MR5 e MR6) e 200 m (MR7 a MR9).
- Os cabos do motor devem cruzar os outros cabos num ângulo de 90 graus.
- Se for necessário realizar ensaios de isolamento dos cabos, consulte o capítulo Ensaio de isolamento dos cabos e do motor.

Inicie a instalação dos cabos de acordo com as instruções abaixo:

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3.1 ESTRUTURAS MR4 A MR7

1	Descarne os cabos do motor, da rede e da resistência de travagem da forma indicada abaixo.

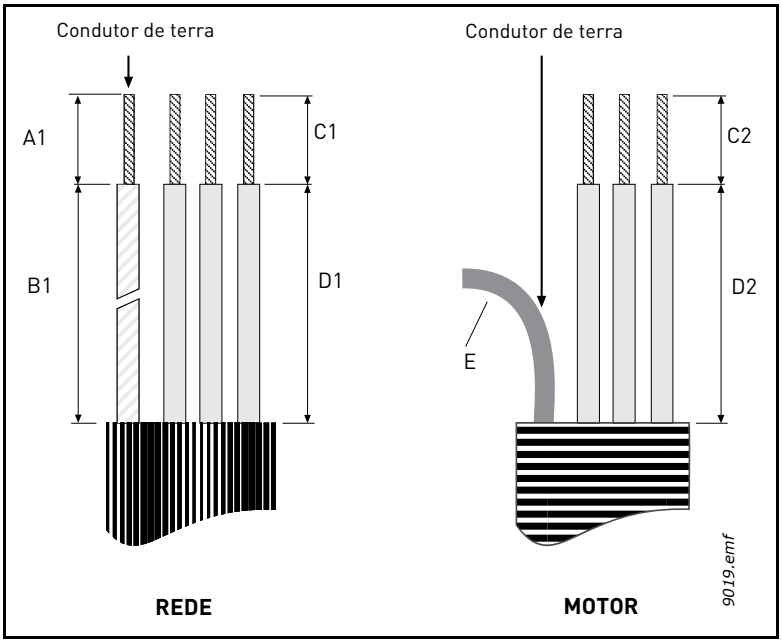


Figura 25. Descarnar os cabos

Tabela 16. Comprimento a descarnar nos cabos [mm]

Estrutura	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Deixe o mais curto possível
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

2	Abra a tampa do inversor de CA.

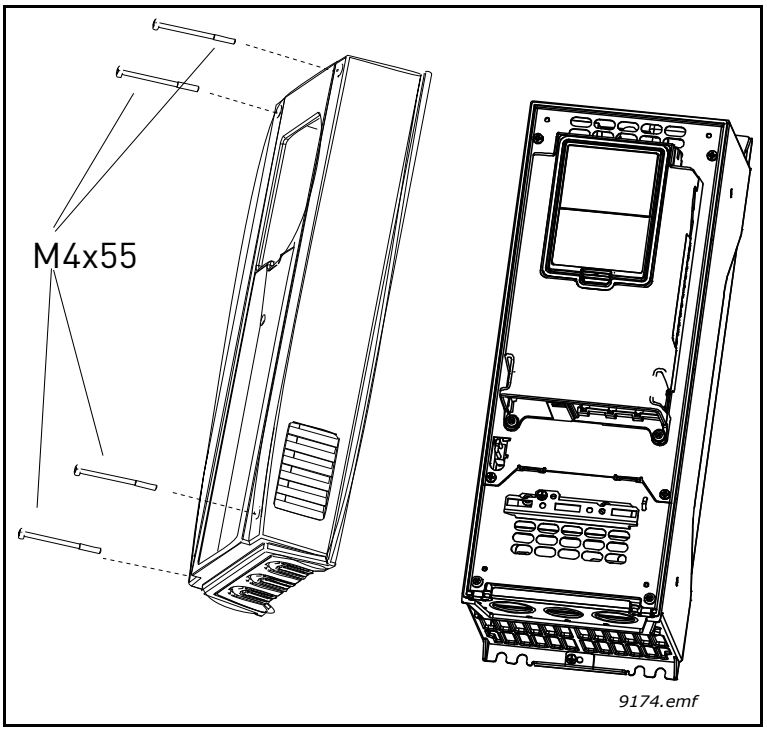


Figura 26. Abrir a tampa

3	**Retire os parafusos** da placa de protecção do cabo. Não abra a tampa da unidade de potência!

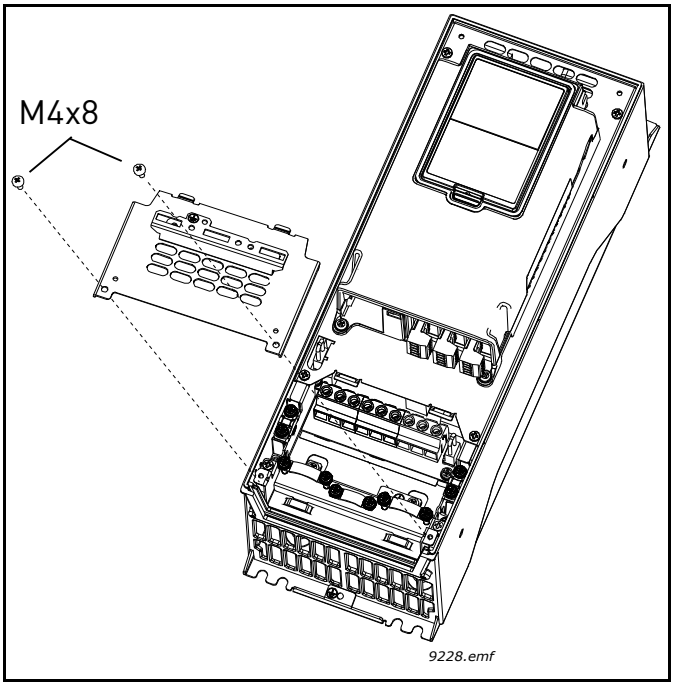


Figura 27. Retirar os parafusos

4	Insira os anéis isolantes para cabos (incluídos na entrega) nas aberturas da placa passa-cabos (incluída) da forma indicada na figura (figura, versão da UE).

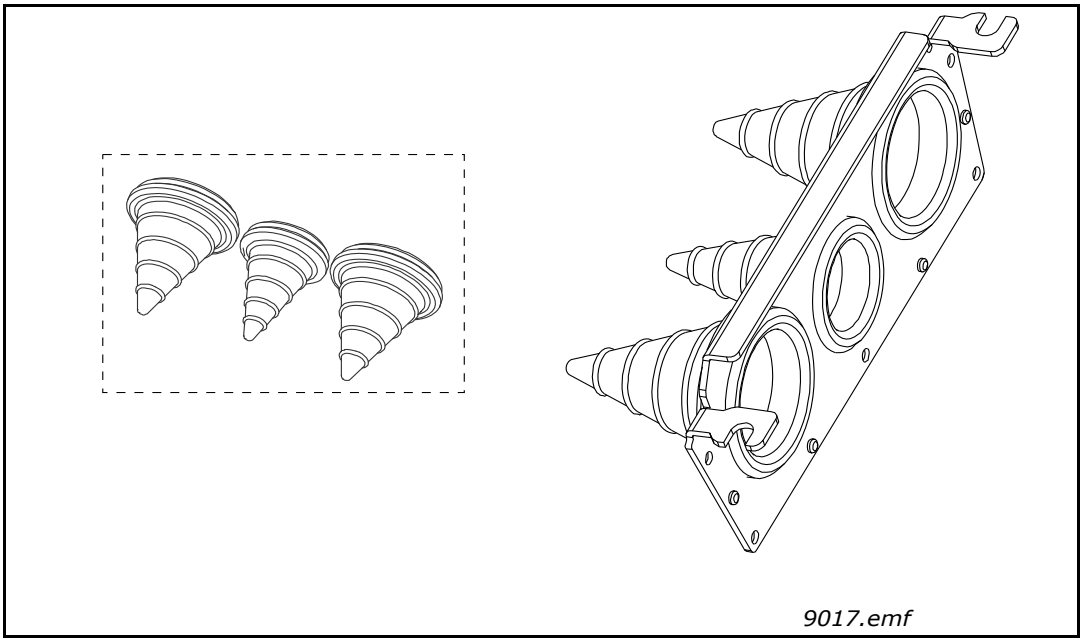


Figura 28. Exemplos de placas passa-cabos com anéis isolantes, IP21

5	• Insira os cabos - cabo de alimentação, cabo do motor e cabo do travão opcional - nas aberturas da placa passa-cabos. • Nessa altura, corte os anéis isolantes de borracha de forma a permitir a passagem dos cabos. Se o anel isolante se dobrar para dentro ao inserir o cabo, puxe o cabo um pouco para trás até endireitar o anel isolante. • Não corte as aberturas no anel isolante com uma largura maior do que a necessária para os cabos utilizados. **NOTA IMPORTANTE PARA A INSTALAÇÃO DO IP54:** Para cumprir os requisitos da caixa de classe IP54, a ligação entre o anel isolante e o cabo deve ser apertada. Portanto, passe a primeira parte do cabo para fora do anel isolante **em linha recta** antes de o deixar dobrar. Se isto não for possível, a hermeticidade da ligação deve ser assegurada com uma fita isolante ou uma braçadeira de cabos.

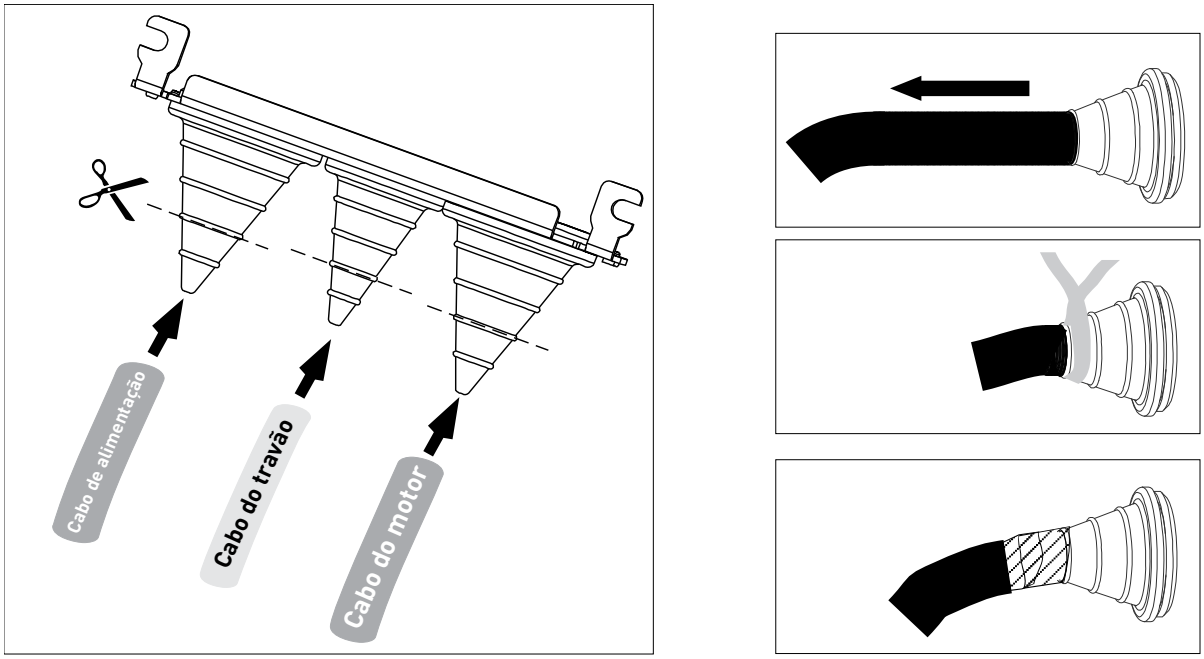


Figura 29. Corte e vedação dos anéis isolantes

6	Solte as braçadeiras dos cabos e as braçadeiras de ligação à terra (Figura 30) e coloque a placa passa-cabos com os cabos na ranhura existente na estrutura do inversor de CA (Figura 31).

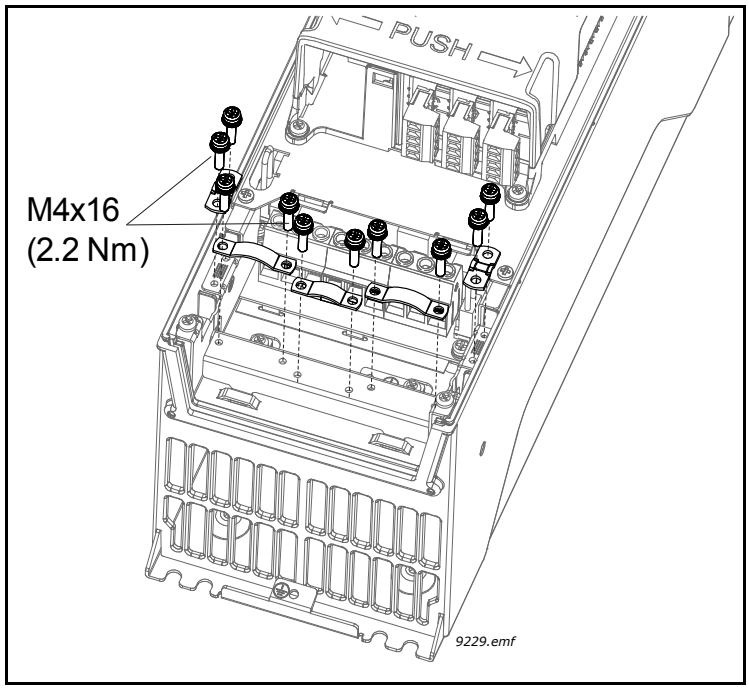


Figura 30. Soltar as braçadeiras para cabos

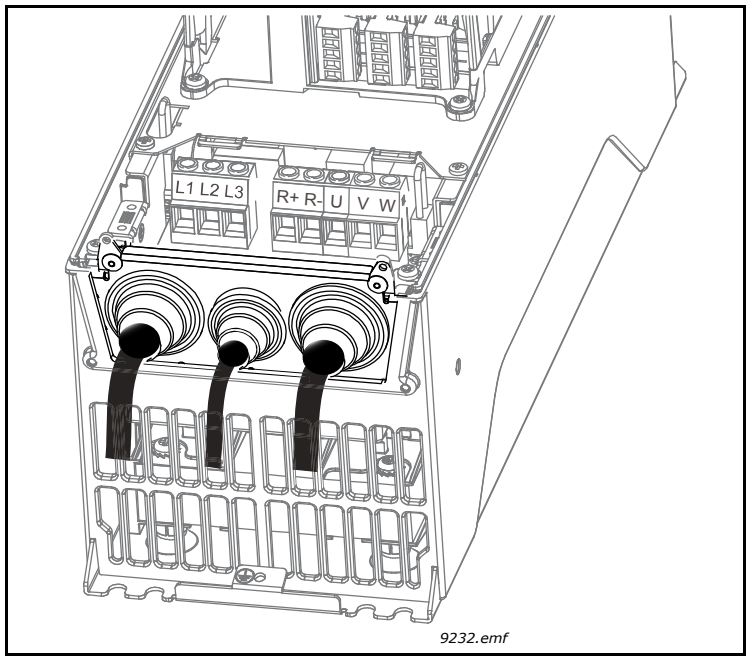


Figura 31. Placa passa-cabos e cabos

7	Ligue os cabos descarnados (consulte a Figura 25 e a Tabela 16) da forma indicada na Figura 32. • Exponha a blindagem dos três cabos para fazer uma ligação de 360 graus com a braçadeira do cabo (1). • Ligue os condutores (fase) dos cabos de alimentação, do travão e do motor aos respectivos terminais (2). • Una o resto da blindagem dos três cabos num só e faça uma ligação à terra com uma braçadeira da forma ilustrada na Figura 32 (3). Deixe esta ligação apenas com o **comprimento suficiente** para alcançar e ser fixado ao terminal.

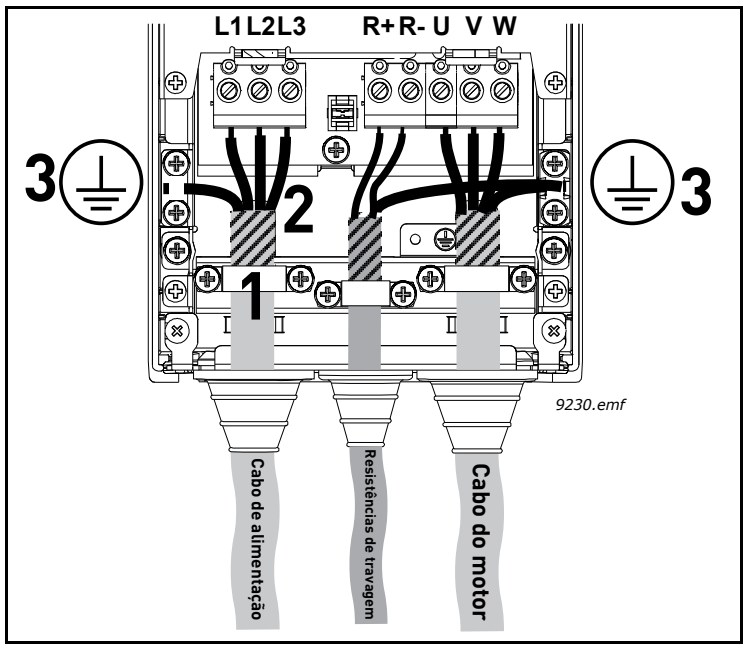


Figura 32. Ligação de cabos

Momentos de aperto dos terminais dos cabos:

Tabela 17. Momentos de aperto dos terminais

Estrutura	Tipo	Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Terminais da rede e do motor		Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Braçadeiras da ligação à terra EMC		Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Terminais de ligação à terra	
		[Nm]	lbs.-pol.	[Nm]	lbs.-pol.	[Nm]	lbs.-pol.
MR4	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Braçadeiras de cabo (Conector de Pressão do Terminal Ouneva)

8	Verifique a ligação do cabo de terra aos terminais do motor e do inversor de CA marcados com ⏚. **NOTA:** são necessários dois condutores de protecção nos termos da norma EN61800-5-1. Consulte a Figura 33 e o capítulo Ligação à terra e protecção contra falhas à terra. Utilize um parafuso de tamanho M5 e aperte-o com um binário de 2,0 Nm (17,7 lbs.-pol.).

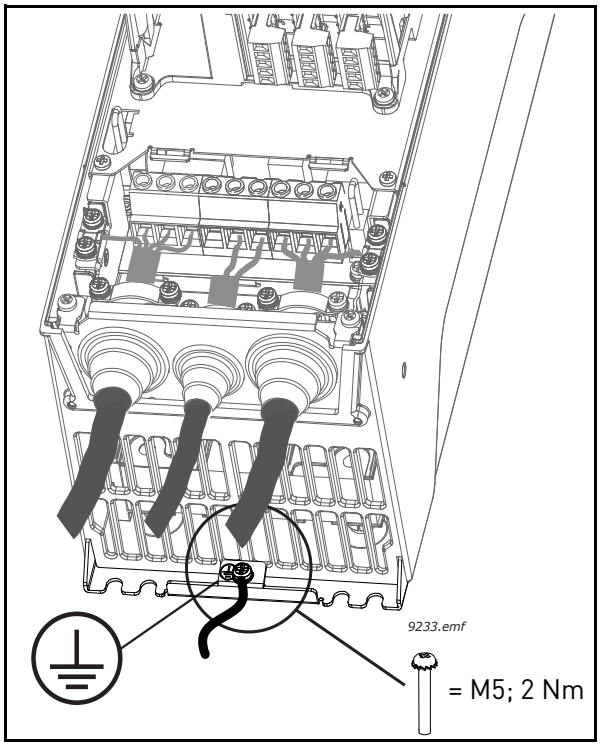


Figura 33. Conector adicional de ligação à terra de protecção

9	Reinstale a placa de protecção do cabo (Figura 34) e a tampa do inversor de CA.

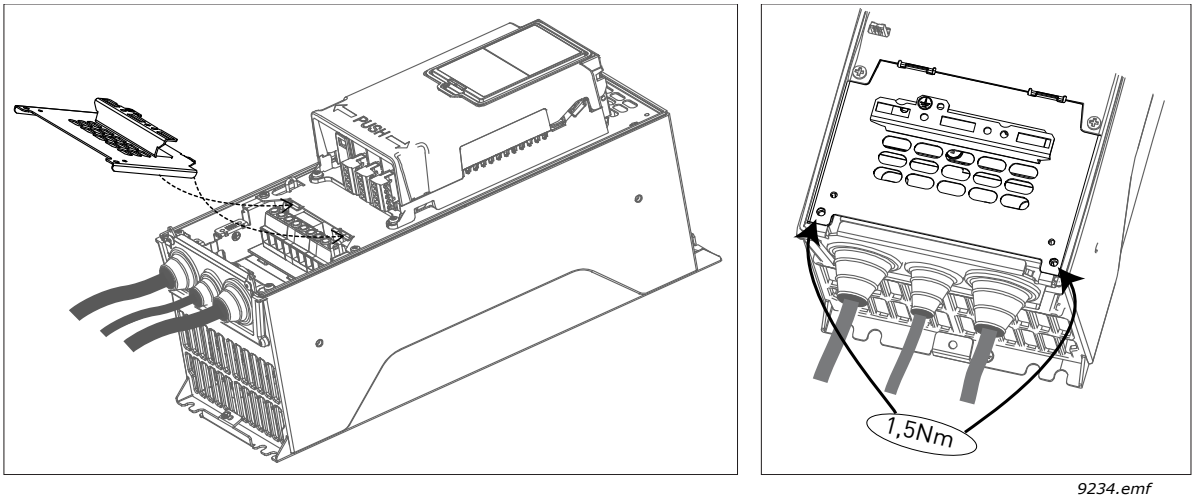


Figura 34. Reinstalar os componentes da tampa

5.3.2 ESTRUTURAS MR8 E MR9

1	Descarne os cabos do motor, da rede e da resistência de travagem da forma indicada abaixo.

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW.

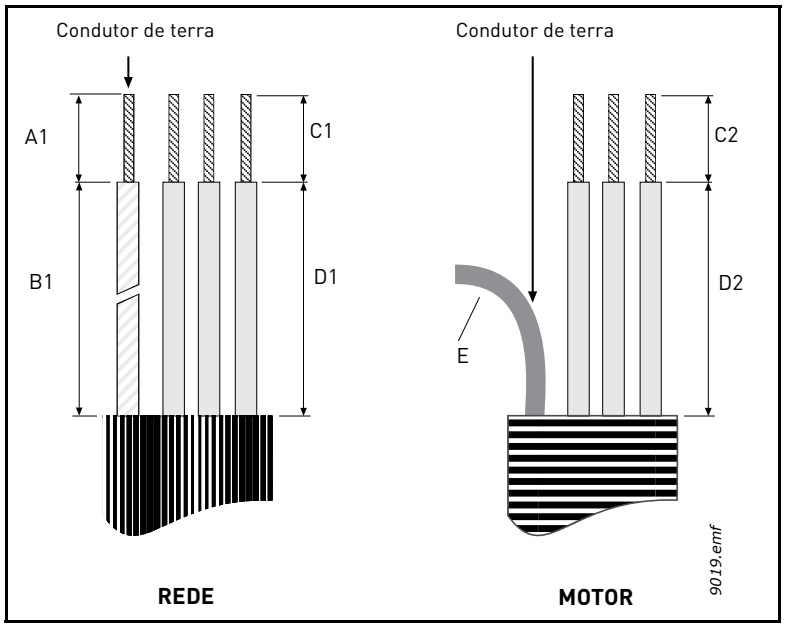


Figura 35. Descarnar os cabos

Tabela 18. Comprimento a descarnar nos cabos [mm]

Estrutura	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Deixe o mais curto possível
MR9	40	180	25	300	25	300	

2	**Apenas para o MR9:** retire a tampa principal do inversor de CA.

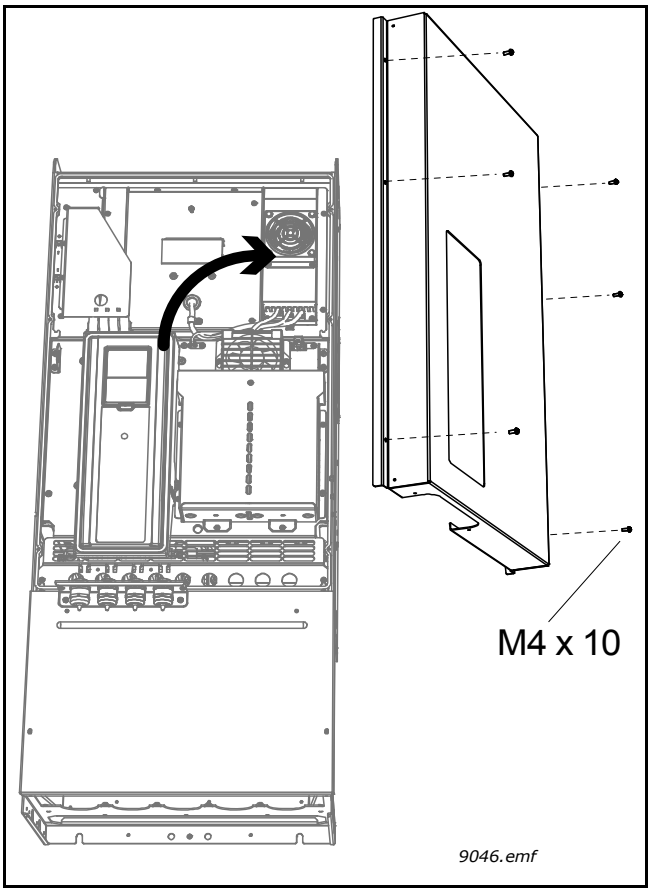


Figura 36. Retirar a tampa principal (MR9)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3	Retire a tampa dos cabos (1) e a placa de fixação dos cabos (2).

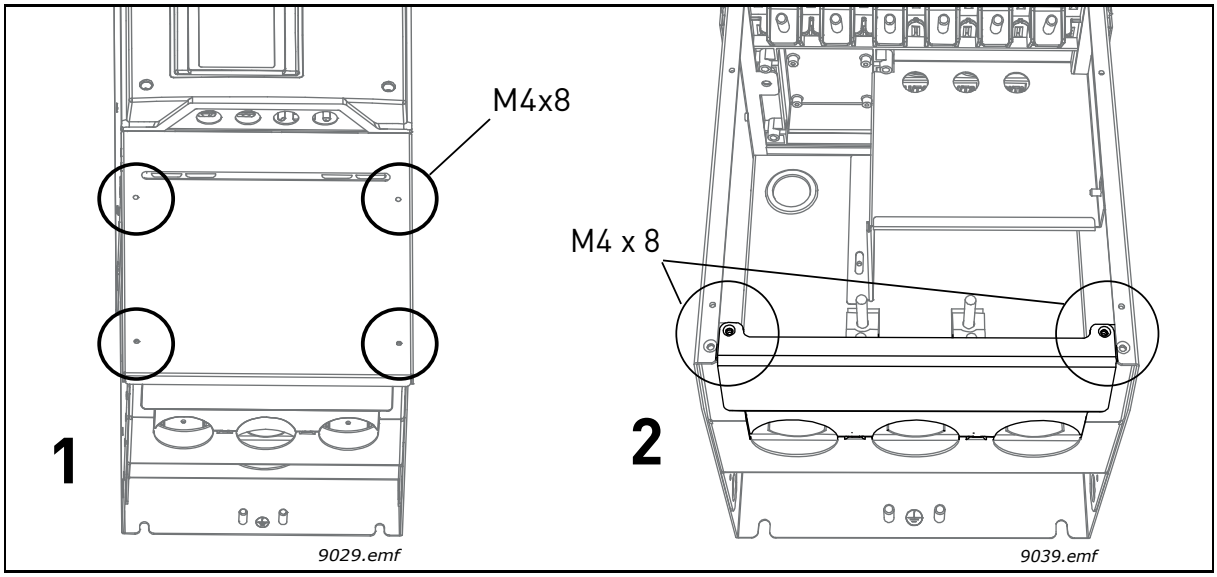


Figura 37. Retirar a tampa dos cabos e a placa de fixação dos cabos (MR8).

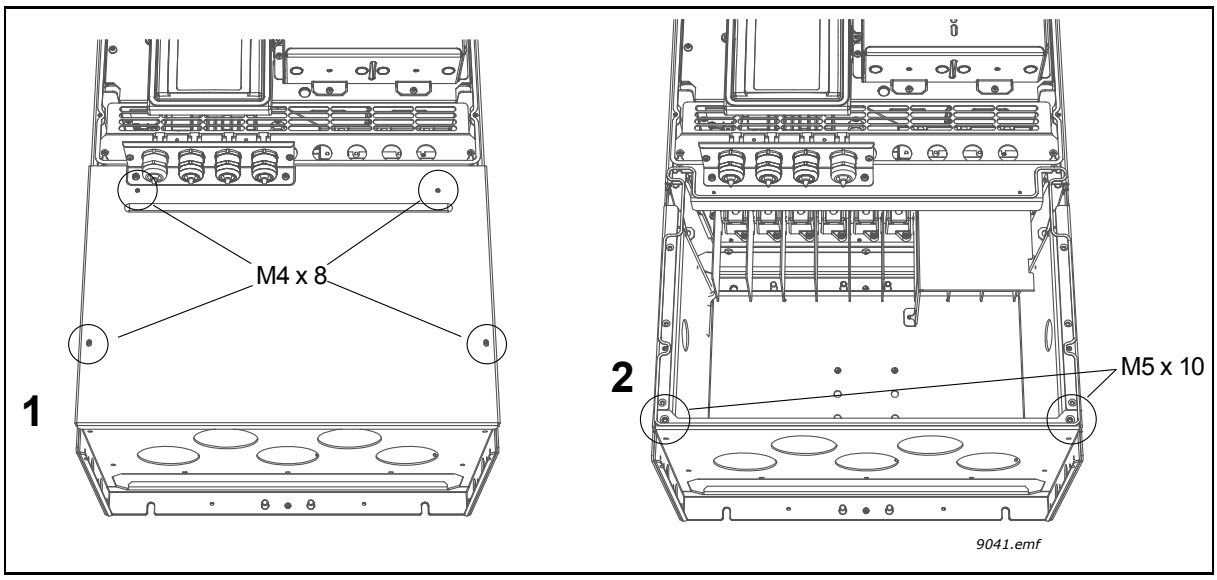


Figura 38. Retirar a tampa dos cabos e a placa de fixação dos cabos (MR9).

4	**Apenas para o MR9:** desaperte os parafusos e retire a placa de isolamento.

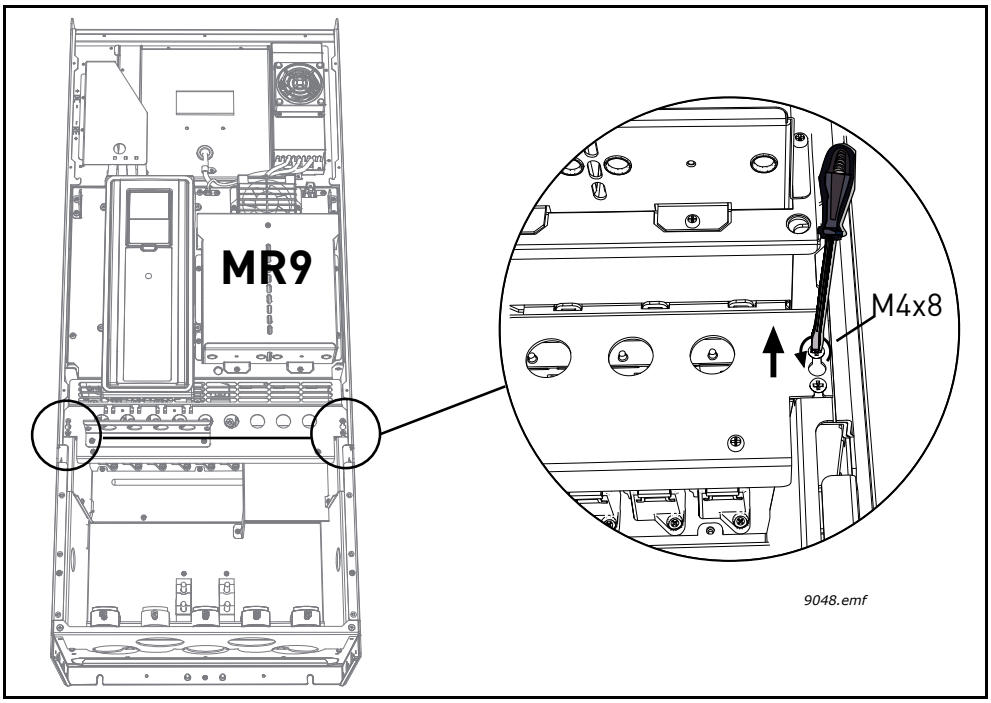


Figura 39. Retirar a placa de isolamento (MR9)

5	Retire a placa de blindagem EMC.

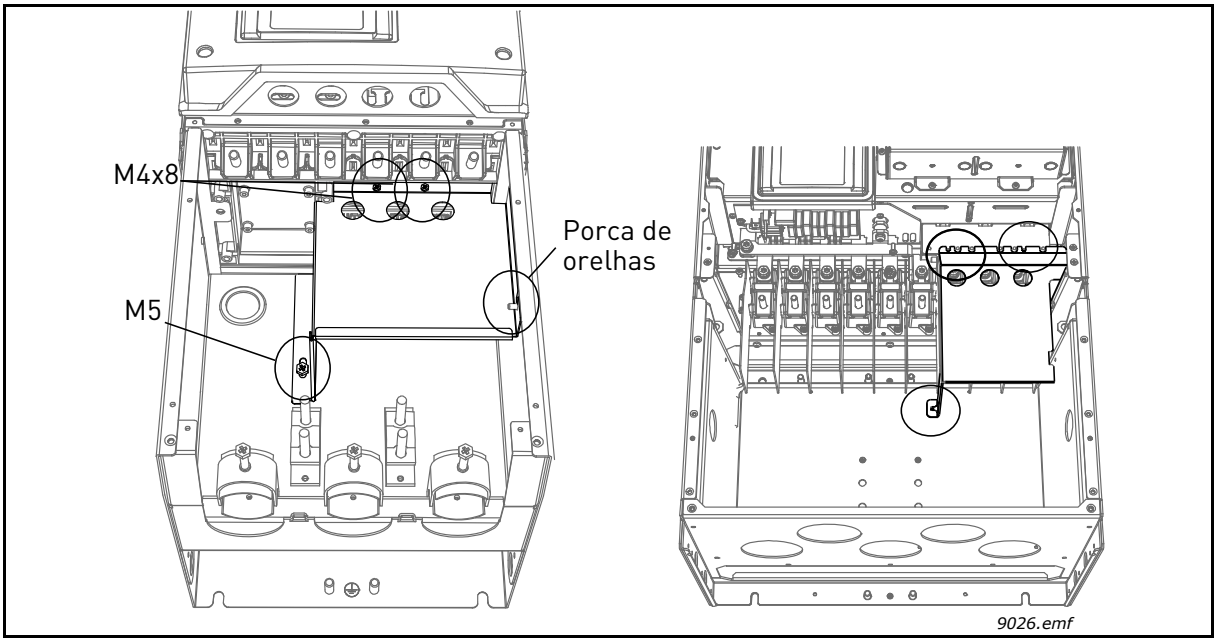


Figura 40. Retirar a placa de blindagem EMC, esquerda: MR8, direita: MR9

6	Localize os terminais. **OBSERVE** a colocação excepcional dos terminais do cabo do motor, especialmente na estrutura MR8!

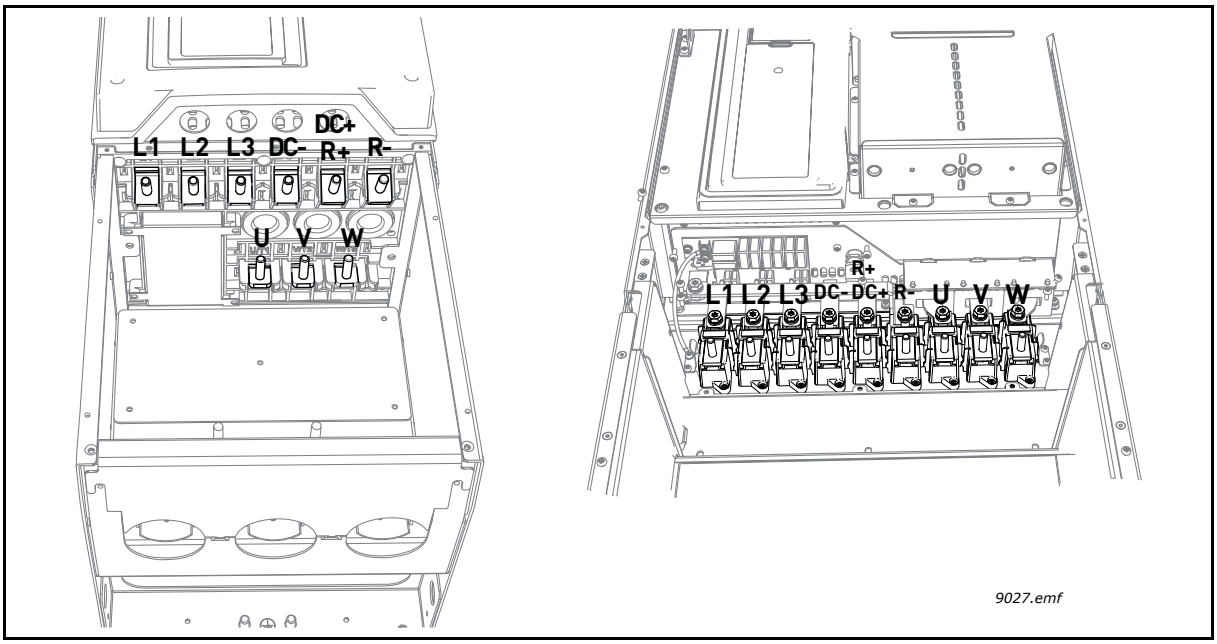


Figura 41. Terminais eléctricos, esquerda: MR8, direita: MR9

7	Corte os anéis isolantes de borracha de forma a permitir a passagem dos cabos. Se o anel isolante se dobrar para dentro ao inserir o cabo, puxe o cabo um pouco para trás até endireitar o anel isolante. Não corte as aberturas no anel isolante com uma largura maior do que a necessária para os cabos utilizados.

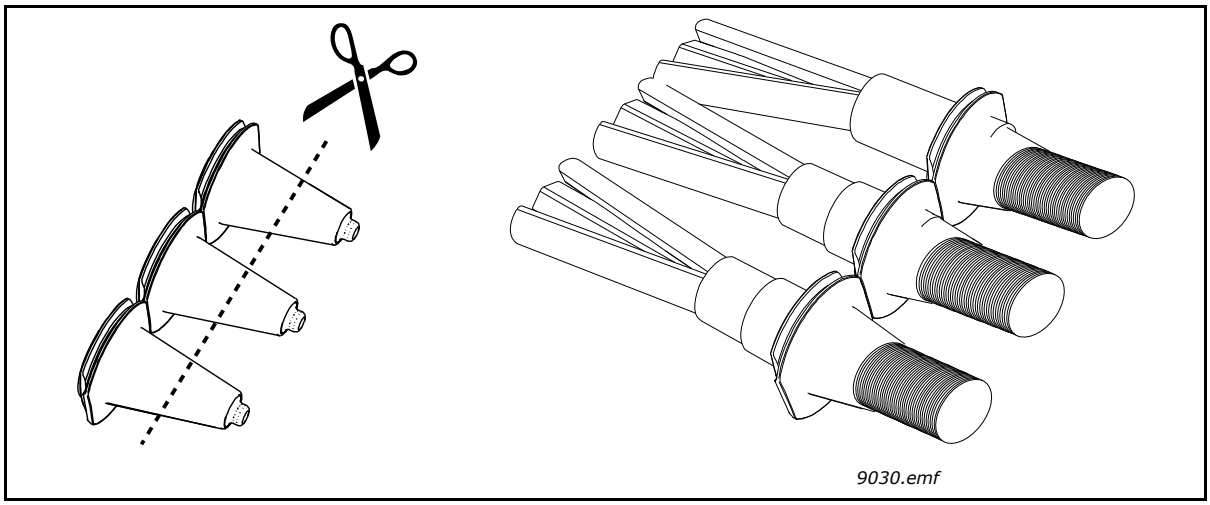


Figura 42. Cortar os anéis isolantes dos cabos

8	Coloque o anel isolante com o cabo de forma que a placa na extremidade da estrutura se encaixe no anel isolante; consulte a Figura 43. Para cumprir os requisitos da caixa de classe IP54, a ligação entre o anel isolante e o cabo deve ser apertada. Portanto, passe a primeira parte do cabo para fora do anel isolante **em linha recta** antes de o deixar dobrar. Se isto não for possível, a hermeticidade da ligação deve ser assegurada com uma fita isolante ou uma braçadeira de cabos. A título de exemplo, consulte a Figura 29.

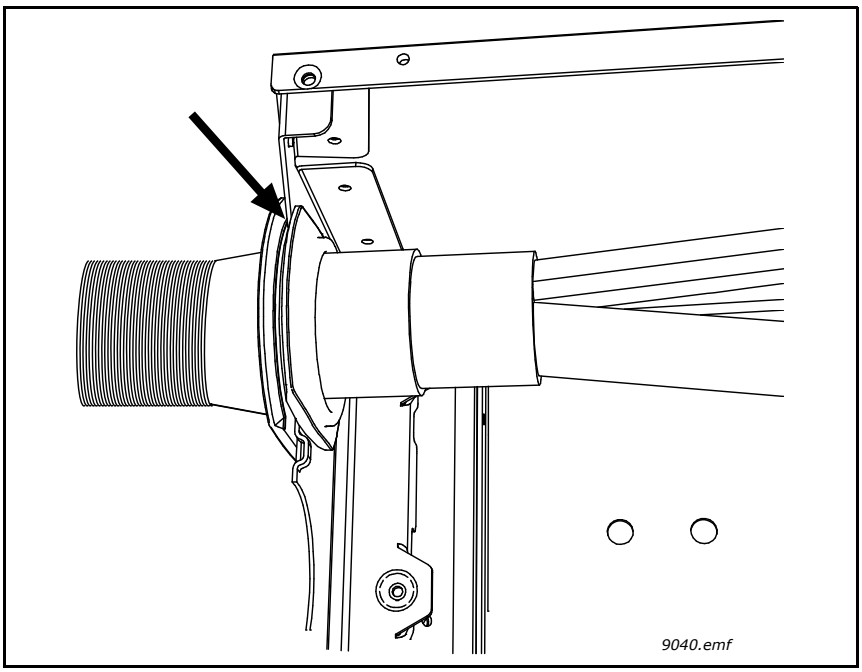


Figura 43. Colocar o anel isolante

9	Se utilizar cabos grossos, insira os isoladores dos cabos entre os terminais para evitar o contacto entre os cabos.

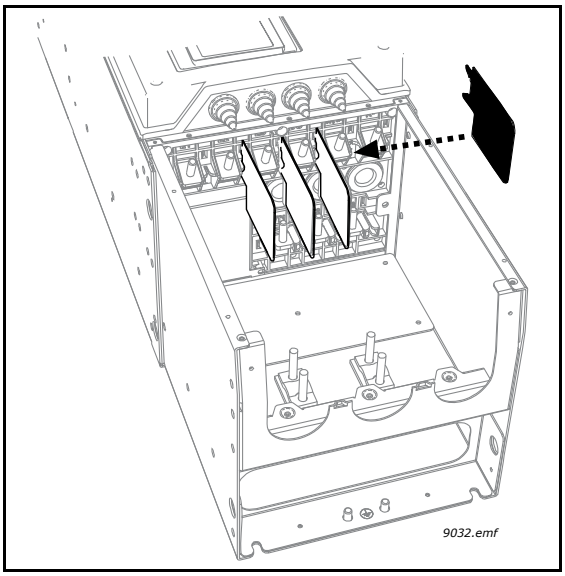


Figura 44. Introduzir isoladores de cabos

10	Ligue os cabos descarnados da forma ilustrada na Figura 35. • Ligue os condutores (fase) dos cabos de alimentação, do travão e do motor aos respectivos terminais (a). • Una o resto da blindagem dos cabos num só e faça uma ligação à terra da forma ilustrada na Figura 45 (b) usando a braçadeira da *bolsa de acessórios*. • **NOTA:** se ligar vários cabos a um só conector, observe a posição dos terminais dos cabos uns sobre os outros. Consulte a Figura 46 abaixo.

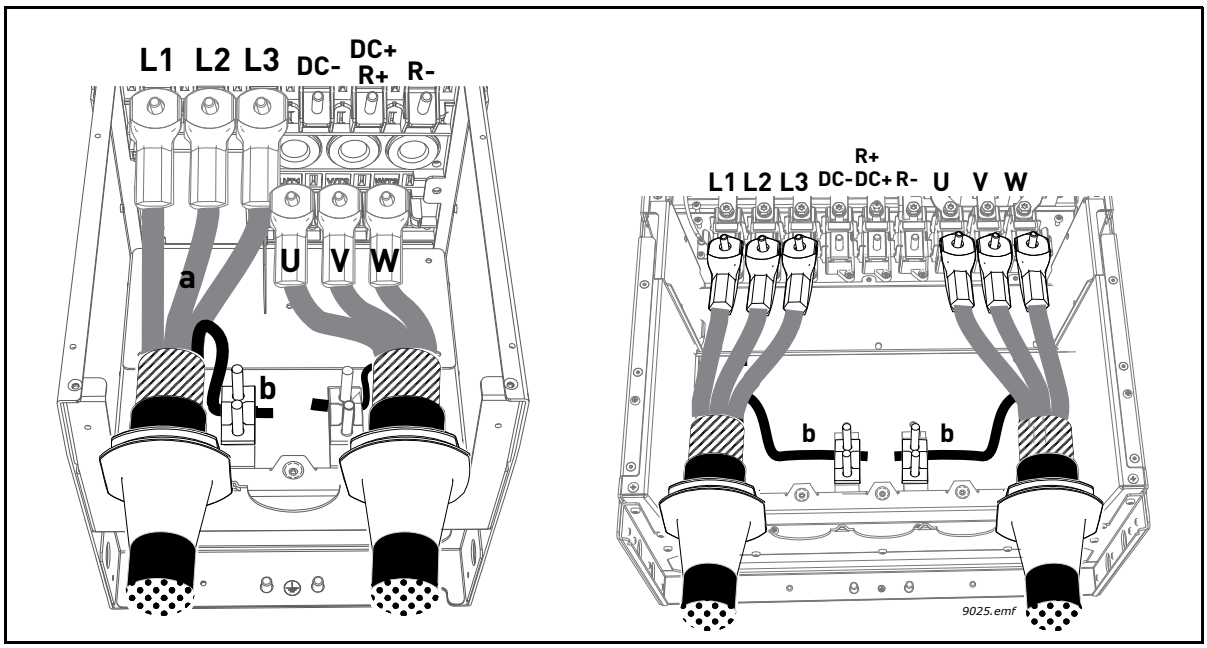


Figura 45. Ligar os cabos de alimentação, esquerda: MR8, direita: MR9

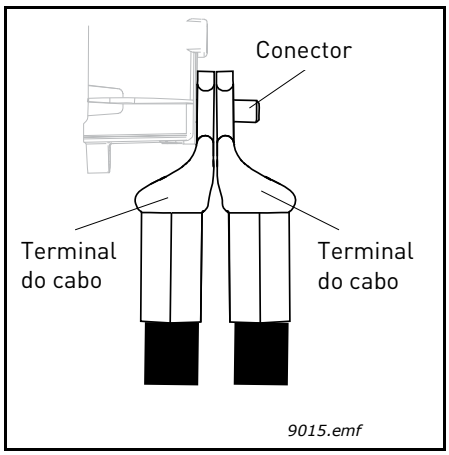


Figura 46. Colocar dois terminais de cabo um sobre o outro

Momentos de aperto dos terminais dos cabos:

Tabela 19. Momentos de aperto dos terminais

Estrutura	Tipo	Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Terminais da rede e do motor		Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Braçadeiras da ligação à terra EMC		Momento de aperto [Nm]/[lbs.-pol.] Terminais de ligação à terra	
		[Nm]	lbs.-pol.	[Nm]	lbs.-pol.	[Nm]	lbs.-pol.
MR8	0140 2—0205 2 0140 5—0205 5	20	177	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 2—0310 2 0261 5—0310 5	20	177	1,5	13,3	20	177

11	Exponha a blindagem dos três cabos para fazer uma ligação de 360 graus com a braçadeira do cabo.

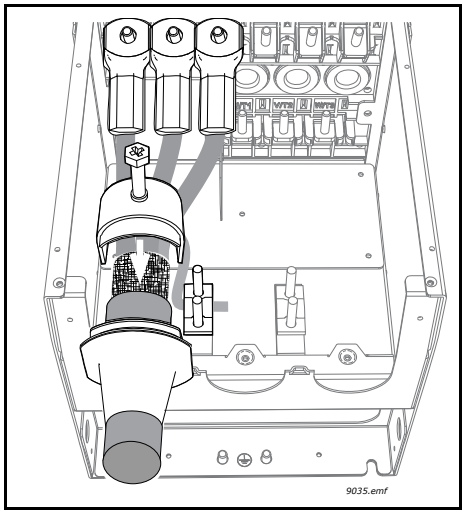


Figura 47. Expor as blindagens dos cabos

12	Agora comece por reinstalar a placa de blindagem EMC (consulte a Figura 40) e, em seguida, a placa de isolamento do MR9 (consulte a Figura 39).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

13	Em seguida, reinstale a placa de fixação dos cabos e depois a tampa dos cabos.

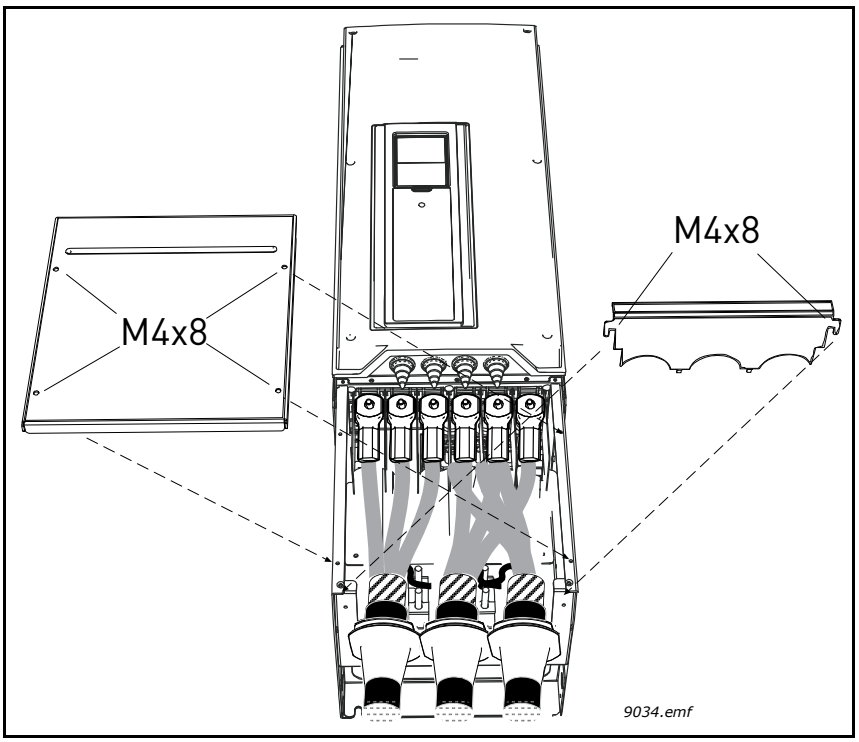


Figura 48. Recolocar a placa de fixação dos cabos e a tampa

14	**Apenas para o MR9:** agora reinstale a tampa principal (excepto se pretender fazer primeiro as ligações de controlo).

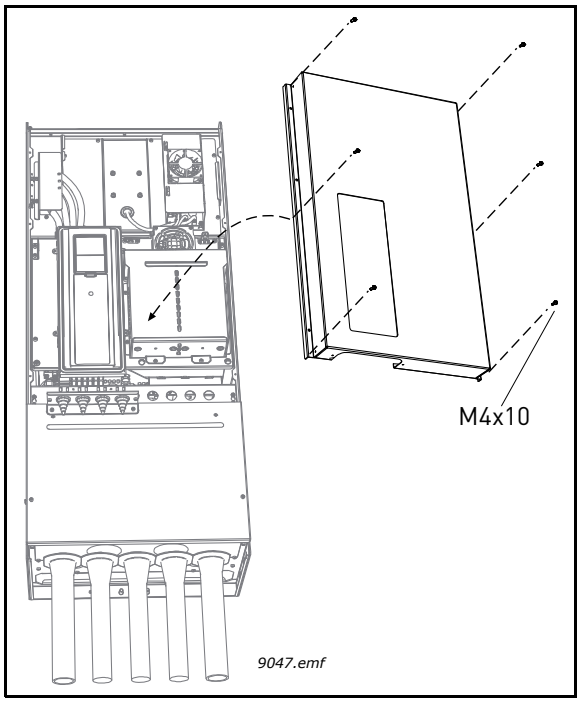


Figura 49. Reinstalar a tampa principal (MR9)

15	Verifique a ligação do cabo de terra aos terminais do motor e do inversor de CA marcados com ⏚. **NOTA:** são necessários dois condutores de protecção nos termos da norma EN61800-5-1. Consulte o capítulo Ligação à terra e protecção contra falhas à terra. Ligue o condutor de protecção utilizando um terminal de cabo e um parafuso M8 (incluído na *bolsa de acessórios*) a **um** dos conectores de parafuso, da forma indicada na Figura 50.

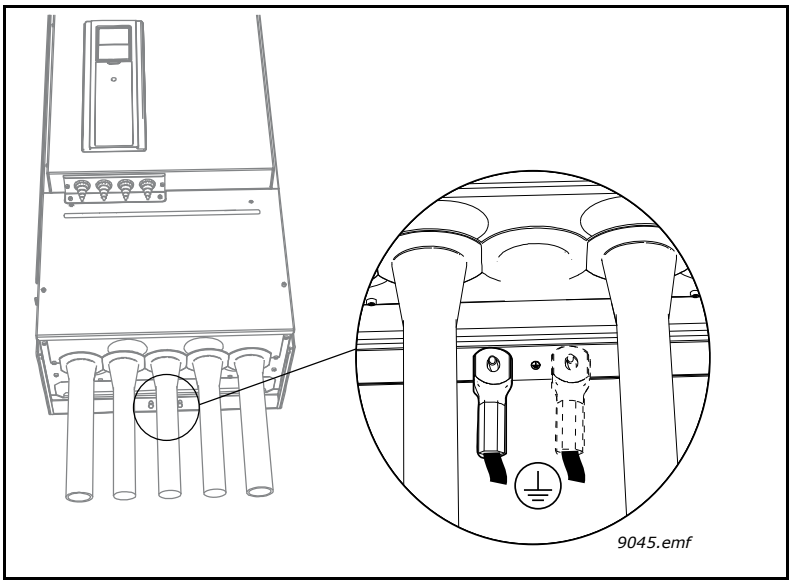


Figura 50. Ligar o condutor de protecção

5.4 Instalação numa rede "Corner Grounded"

A ligação à terra "Corner Grounding" é permitida para os tipos de inversor com uma potência nominal de 72 A a 310 A com alimentação de 380...500 V e de 75 A a 310 A com alimentação de 208...240 V.

Nestas circunstâncias, a classe de protecção EMC deve ser mudada para o nível C4, conforme as instruções do capítulo 7.3 deste manual.

A ligação à terra "Corner Grounding" não é permitida para os tipos de inversor com uma potência nominal de 3,4 A a 61 A com alimentação de 380...500 V e de 3,7 A a 62 A com alimentação de 208...240 V.

6. UNIDADE DE CONTROLO

A unidade de controlo do inversor de CA é composta pelas placas normais e por placas adicionais (placas opcionais, consulte o capítulo 6.3) ligadas aos conectores de ranhura da placa de controlo.

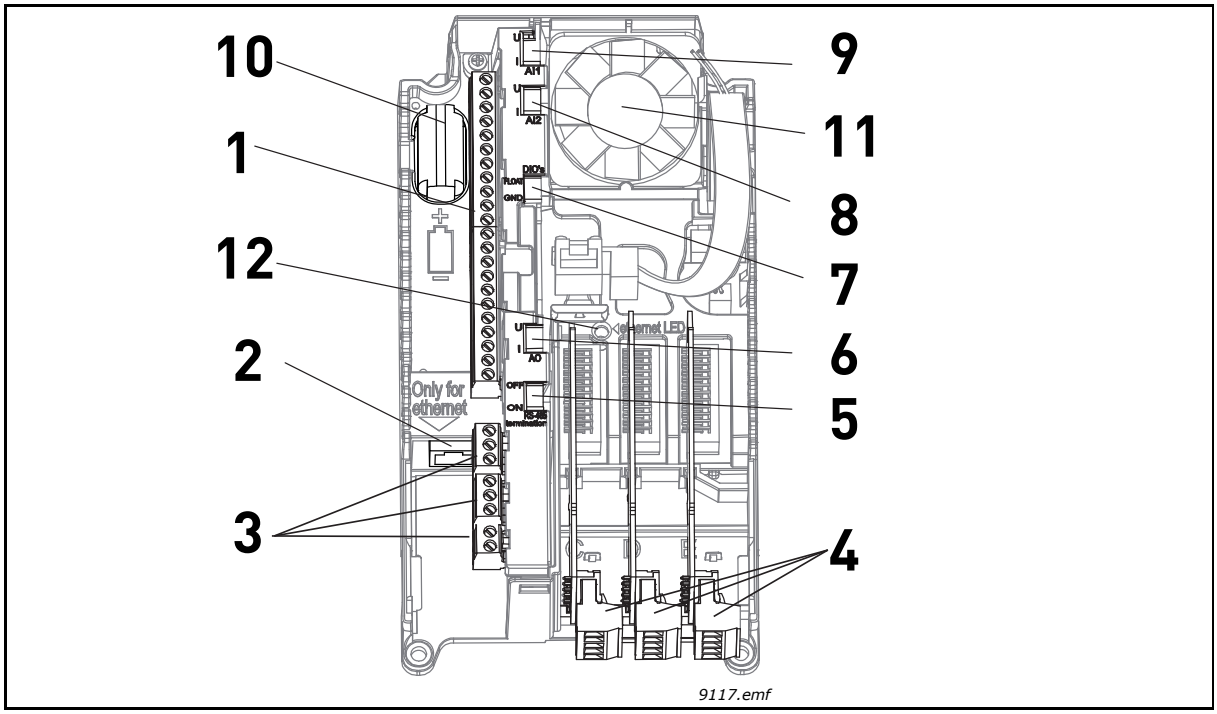


Figura 51. Localização dos componentes da unidade de controlo

Localização dos componentes essenciais da unidade de controlo:

1 = Terminais para ligações de E/S normais; consulte o capítulo 6.1

2 = Ligação Ethernet

3 = Terminais para três ligações de relés (ou, opcionalmente, dois relés e um termístor); consulte o capítulo 6.1

4 = Placas opcionais; consulte o capítulo 6.3

5 = Interruptor DIP para terminação do bus RS485; consulte o capítulo 6.2.2

6 = Interruptor DIP para selecção do sinal da saída analógica; consulte o capítulo 8.2.1

7 = Interruptor DIP para isolar as entradas digitais da terra; consulte o capítulo 6.1.2.2

8 = Interruptor DIP para selecção do sinal da entrada analógica 2; consulte o capítulo 8.2.1

9 = Interruptor DIP para selecção do sinal da entrada analógica 1; consulte o capítulo 8.2.1

10 = Pilha do RTC

11 = Ventoinha (apenas nas estruturas MR4 e MR5 e classe de protecção IP54)

12 = Estado do LED da Ethernet

Quando sai da fábrica, a unidade de controlo do inversor de CA contém a interface de controlo padrão - os terminais de controlo da placa de controlo e a placa de relés - salvo especificação em contrário na encomenda. Nas páginas que se seguem, encontra a disposição da E/S de controlo e dos terminais dos relés, o esquema geral das ligações eléctricas e as descrições dos sinais de controlo.

A placa de controlo pode ser alimentada externamente (+24 V CC, 1.000 mA, ±10%) ligando a fonte de alimentação externa ao terminal #30; consulte a página 62. Esta tensão é suficiente para a definição dos parâmetros e para manter a unidade de controlo activa. Tenha, no entanto, em atenção que as medições do circuito principal (por exemplo, tensão da ligação de CC, temperatura da unidade) não estão disponíveis quando a rede não estiver ligada.

6.1 CABLAGEM DA UNIDADE DE CONTROLO

As ligações normais da unidade de controlo são apresentadas na Figura 52 abaixo. A placa de controlo está equipada com 22 terminais de E/S de controlo fixos e a placa de relé com 8. As descrições dos sinais são dadas na Figura 52.

6.1.1 DIMENSIONAMENTO DO CABO DE CONTROLO

Os cabos de controlo devem ser cabos blindados de núcleos múltiplos com, pelo menos, 0,5 mm^2; consulte a Tabela 13. O calibre máximo do fio dos terminais é de 2,5 mm^2 para o relé e outros terminais.

Pode encontrar os momentos de aperto dos terminais de controlo e da placa de relés na Tabela 20 abaixo.

Tabela 20. Momento de aperto do cabo de controlo

Parafuso do terminal	Momento de aperto	
	Nm	lbs.-pol.
Todos os terminais de E/S e de relés (parafuso M3)	0,5	4,5

6.1.2 TERMINAIS DE CONTROLO E INTERRUPTORES DIP

Os terminais da *placa de E/S básica* e das *placas de relés* são descritos abaixo. Para obter mais informações sobre as ligações, consulte o capítulo 8.2.1.

Os terminais apresentados com fundo sombreado são atribuídos a sinais com funções opcionais seleccionáveis com interruptores DIP. Obtenha mais informações no capítulo 6.1.2.1 da página 63.

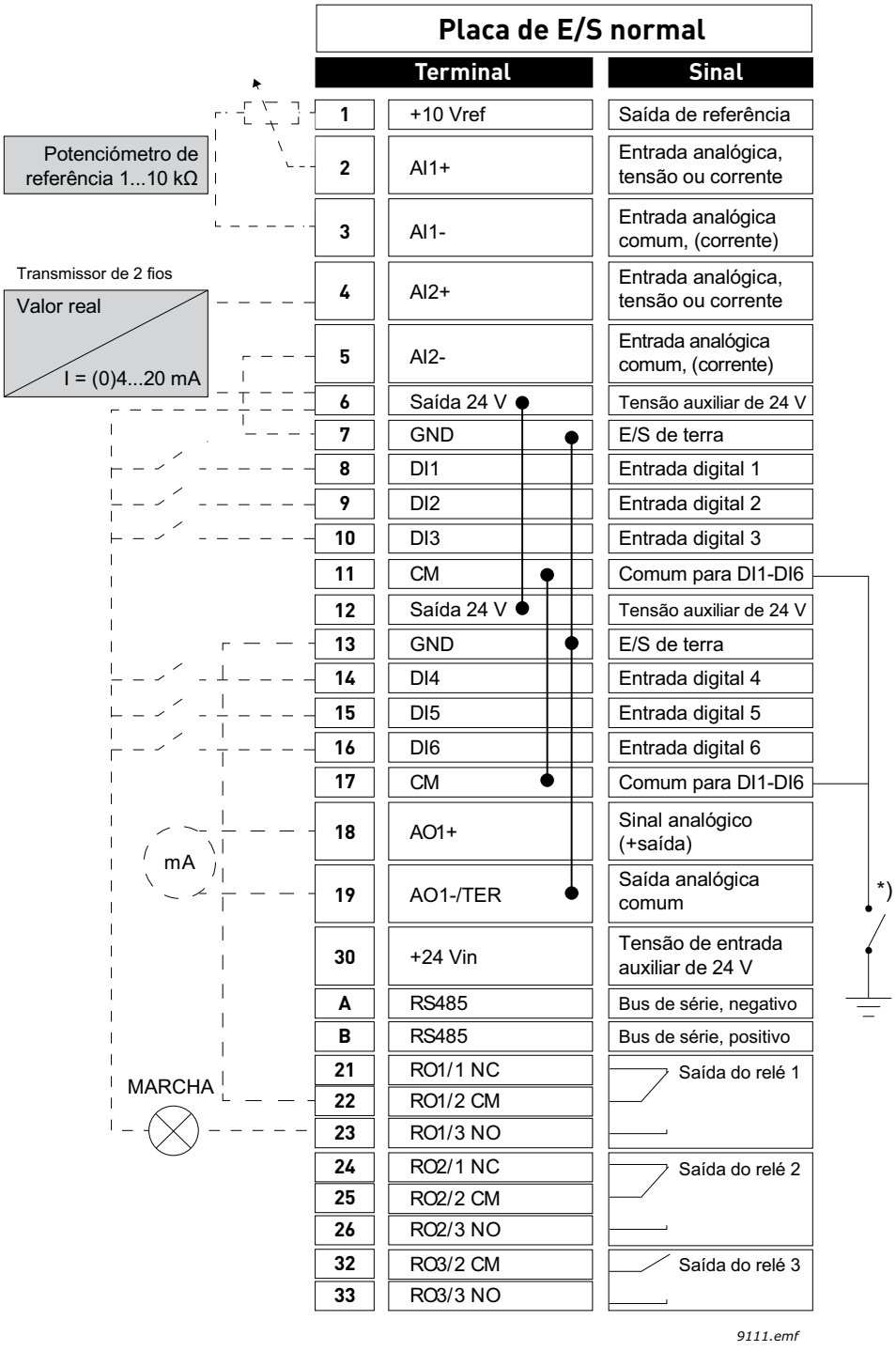


Figura 52. Sinais dos terminais de E/S de controlo na placa de E/S básica e exemplo de ligação

* As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte o capítulo 6.1.2.2.

6.1.2.1 SELECÇÃO DE FUNÇÕES DOS TERMINAIS COM INTERRUPTORES DIP

Os terminais sombreados na Figura 52 permitem três selecções funcionais cada, com os denominados *interruptores DIP*. Os interruptores possuem duas posições, para cima e para baixo. Consulte a figura para localizar os interruptores e fazer as selecções adequadas às suas necessidades.

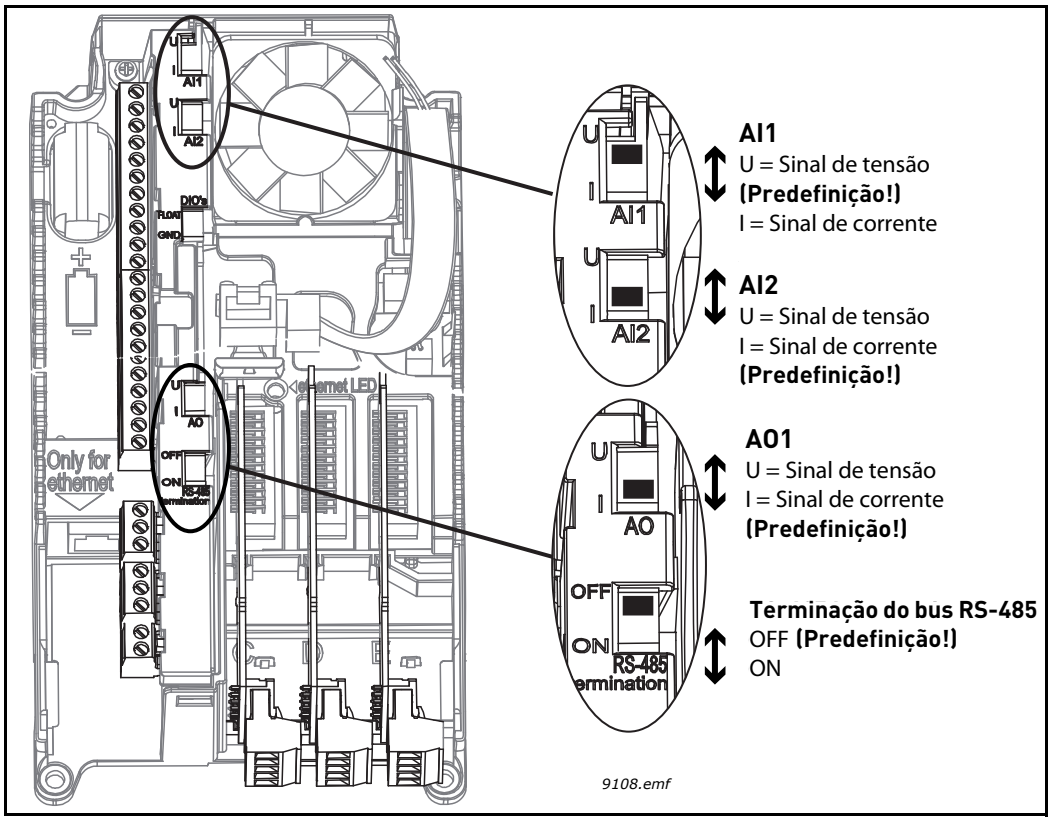


Figura 53. Interruptores DIP

6.1.2.2 ISOLAMENTO DAS ENTRADAS DIGITAIS DA TERRA

As entradas digitais (terminais 8-10 e 14-16) na placa de E/S básica podem ser isoladas da terra alterando a posição de um interruptor DIP na placa de controlo. Consulte a Figura 54.

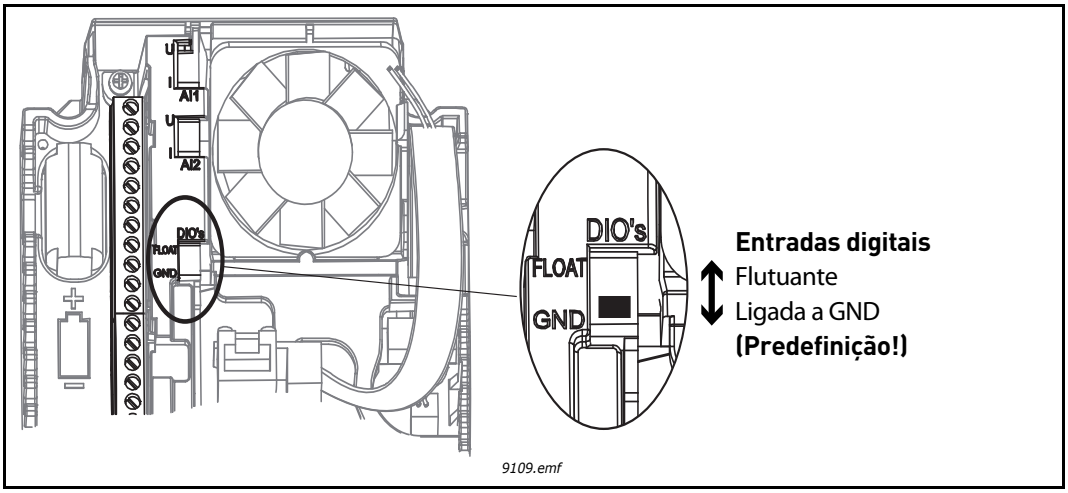


Figura 54. Altere a posição deste jumper para isolar as entradas digitais da terra.

6.2 LIGAÇÃO DO BUS DE CAMPO

O inversor de CA pode ser ligado ao bus de campo através de RS485 ou Ethernet. A ligação através de RS485 é feita na placa de E/S básica (terminais A e B) e a ligação através de Ethernet é feita sob a tampa do inversor, à esquerda do teclado de controlo. Consulte a Figura 55.

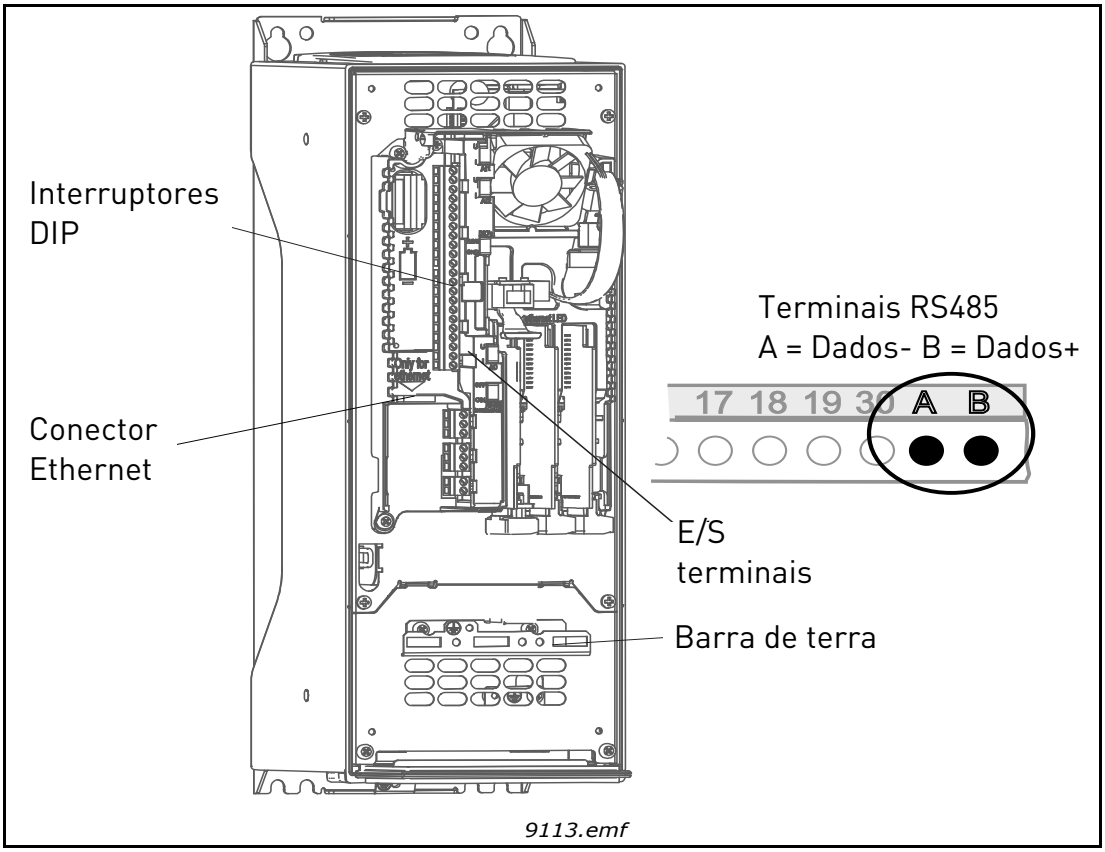


Figura 55. Ligações Ethernet e RS485

6.2.1 PREPARAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO ATRAVÉS DE ETHERNET

6.2.1.1 DADOS DO CABO ETHERNET

Tabela 21. Dados do cabo Ethernet

Conector	Conector RJ45 blindado; **NOTA:** comprimento máx. do conector 40 mm.
Tipo de cabo	CAT5e STP
Comprimento do cabo	Máx .100 m

1	Ligue o cabo Ethernet (consulte a especificação na página 65) ao respectivo terminal e passe o cabo pelos anéis isolantes de borracha da mesma forma que os outros cabos de E/S.

2	**Classe de protecção IP21:** corte uma abertura na tampa do inversor de CA para o cabo Ethernet. **Classe de protecção IP54:** corte os anéis isolantes de borracha de forma a permitir a passagem dos cabos. Se o anel isolante se dobrar para dentro ao inserir o cabo, puxe o cabo um pouco para trás até endireitar o anel isolante. Não corte as aberturas no anel isolante com uma largura maior do que a necessária para os cabos utilizados. **IMPORTANTE:** para cumprir os requisitos da caixa de classe IP54, a ligação entre o anel isolante e o cabo deve ser apertada. Portanto, passe a primeira parte do cabo para fora do anel isolante **em linha recta** antes de o deixar dobrar. Se isto não for possível, a hermeticidade da ligação deve ser assegurada com uma fita isolante ou uma braçadeira de cabos.

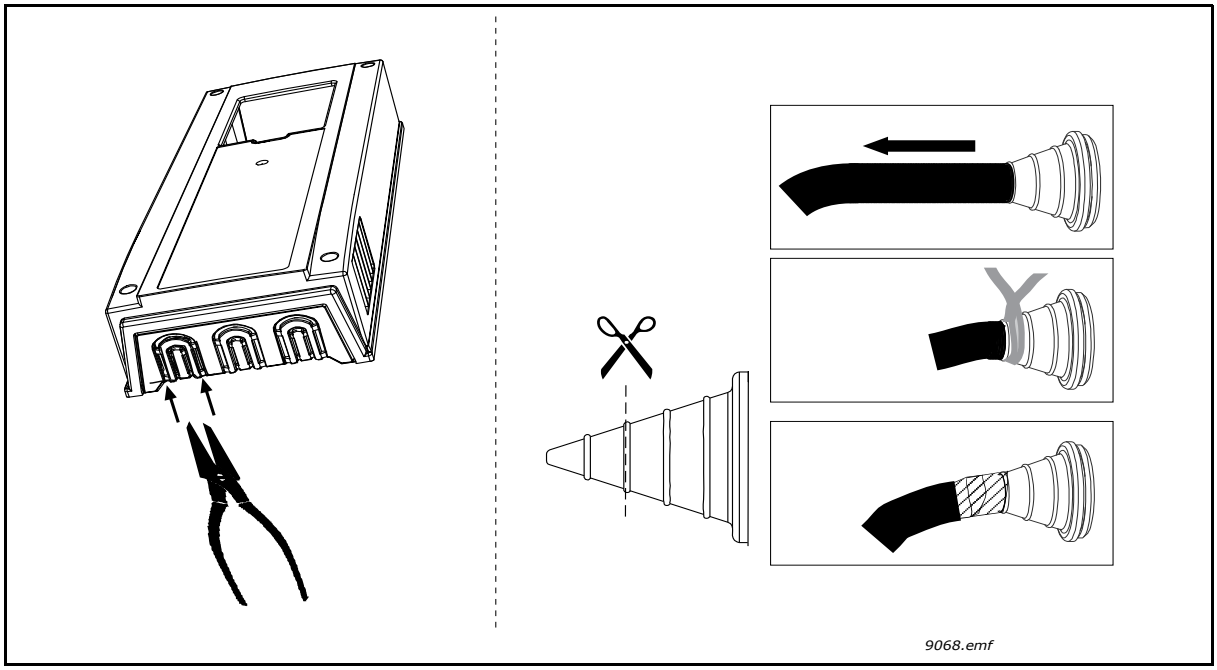


Figura 56. Conduzir os cabos, esquerda: IP21, direita: IP54

3	Reinstale a tampa do inversor de CA. **NOTA:** ao planear a passagem do cabo, lembre-se de manter uma distância **mínima de 30 cm** entre o cabo Ethernet e o cabo do motor.

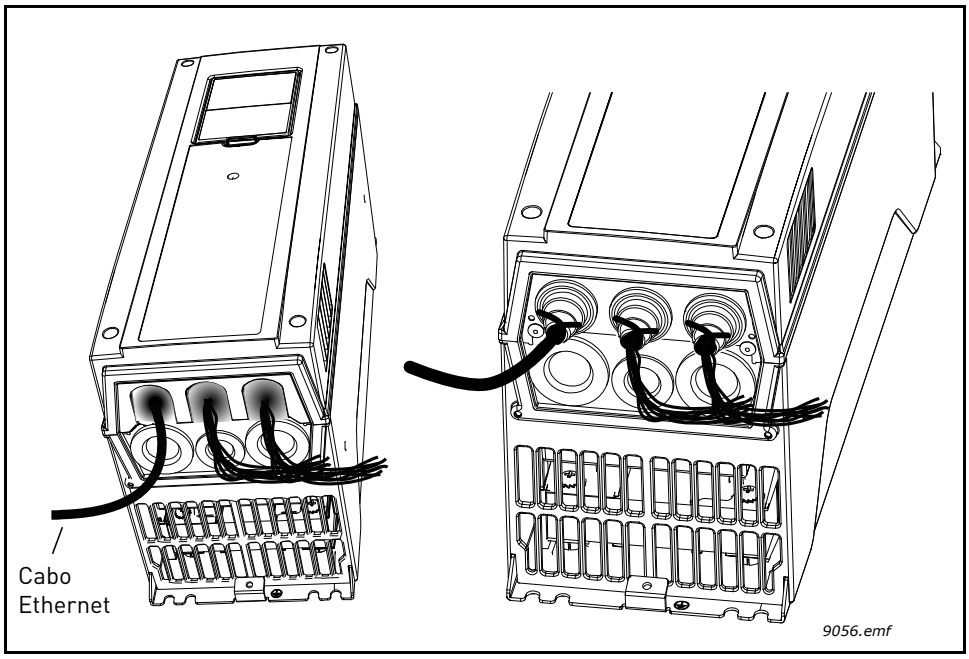


Figura 57. Distância entre cabos, esquerda: IP21, direita: IP54

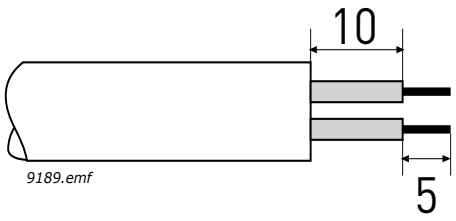
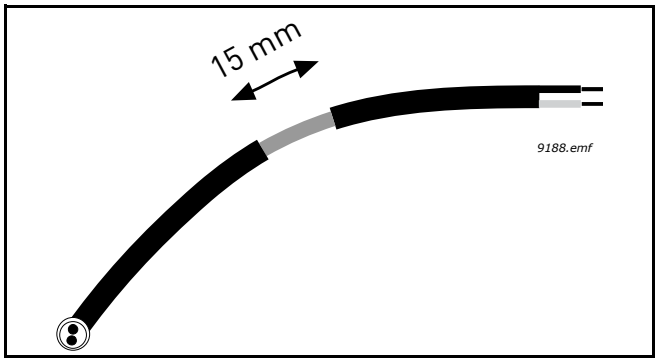
Para obter informações mais detalhadas, consulte o manual de utilização do bus de campo que está a utilizar.

6.2.2 PREPARAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO ATRAVÉS DE RS485

6.2.2.1 DADOS DO CABO RS485

Tabela 22. Dados do cabo RS485

Conector	2,5 mm^2
Tipo de cabo	STP (Par Entrançado Blindado), tipo Belden 9841 ou semelhante.
Comprimento do cabo	Depende do bus de campo utilizado. Consulte o manual do bus respectivo.

1	Descarne cerca de 15 mm do cabo RS485 (consulte as especificações na página 66) e corte a blindagem cinzenta do cabo. Lembre-se de fazer isto em ambos os cabos do bus. Não deixe mais do que 10 mm de cabo para fora do bloco de terminais e descarne cerca de 5 mm dos cabos, de forma a encaixarem nos terminais. Consulte a imagem abaixo.  Agora descarne também o cabo a uma distância do terminal que permita fixá-lo à estrutura com a braçadeira de ligação à terra. Descarne o cabo até um comprimento máximo de 15 mm. **Não descarne a blindagem de alumínio do cabo!** 

2	Em seguida, ligue o cabo aos terminais adequados no bloco de terminais padrão do inversor de CA Vacon 100, terminais **A e B** (A = negativo, B = positivo). Consulte a Figura 58.

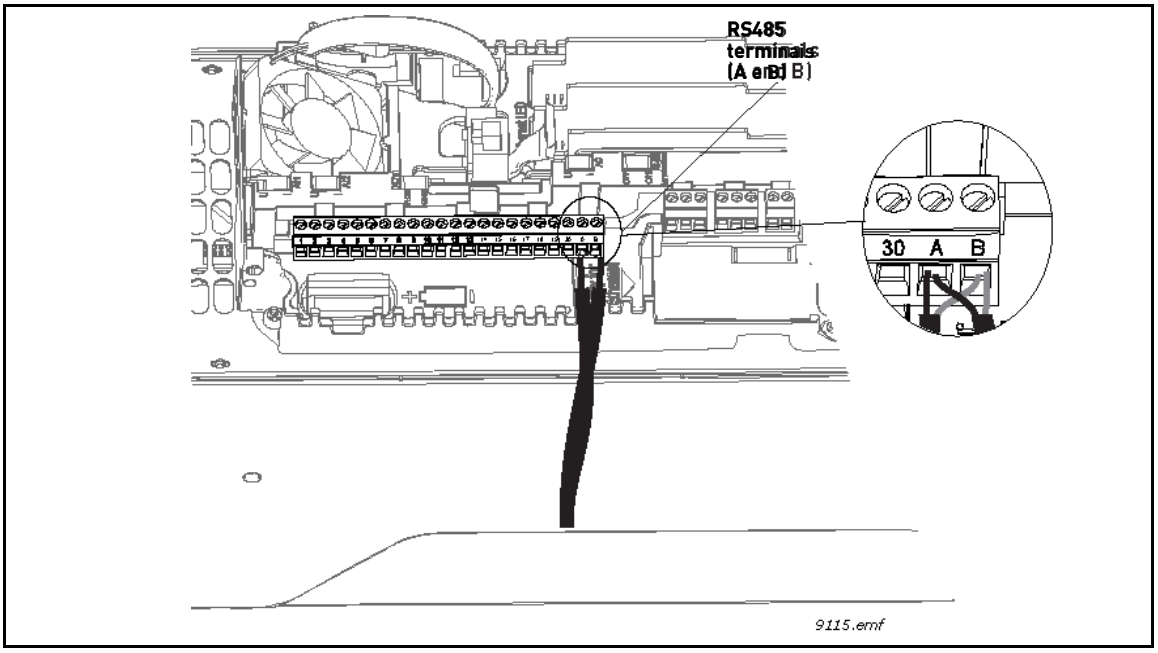
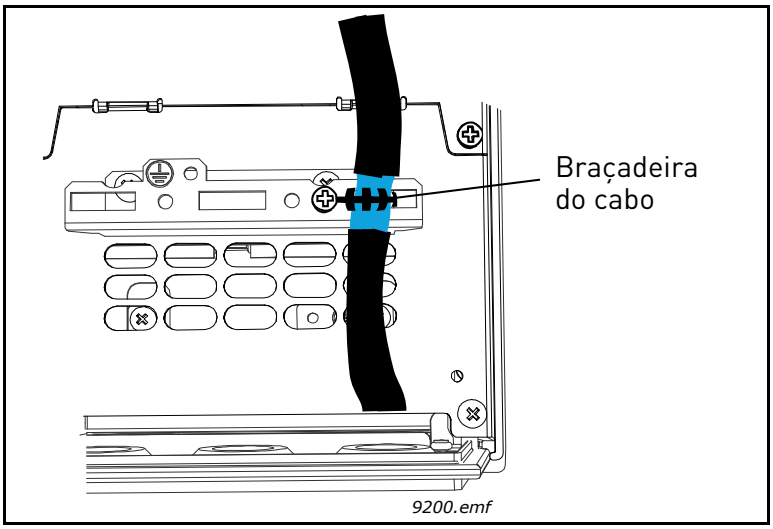
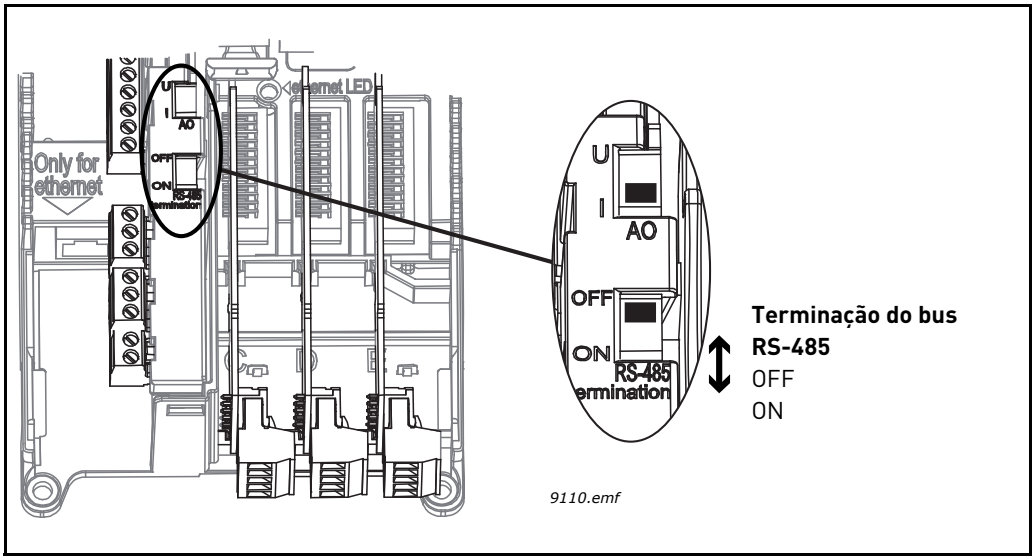


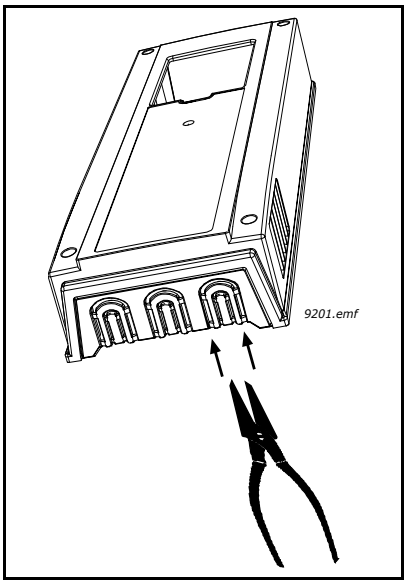
Figura 58. Ligar o cabo RS485

3	Utilizando a braçadeira de cabo incluída na entrega do inversor, ligue a blindagem do cabo RS485 à terra na estrutura do inversor de CA.  9200.emf
4	**Se o inversor de CA for o último dispositivo no bus**, a terminação do bus deve ser configurada. Localize os interruptores DIP à direita do teclado de controlo do inversor e rode o interruptor da resistência de terminação do bus RS485 para a posição ON (ligada). A polarização encontra-se incorporada na resistência de terminação (resistência = 120 ohm). Consulte também o passo 7 na página 69.  9110.emf

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

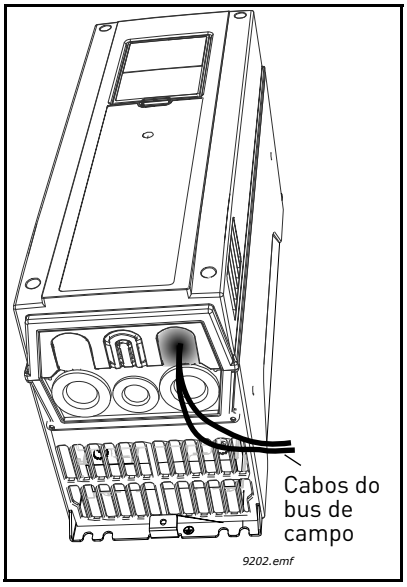
5

Salvo se já o tiver feito para os outros cabos de controlo, corte a abertura na tampa do inversor de CA para o cabo RS485 (classe de protecção IP21).



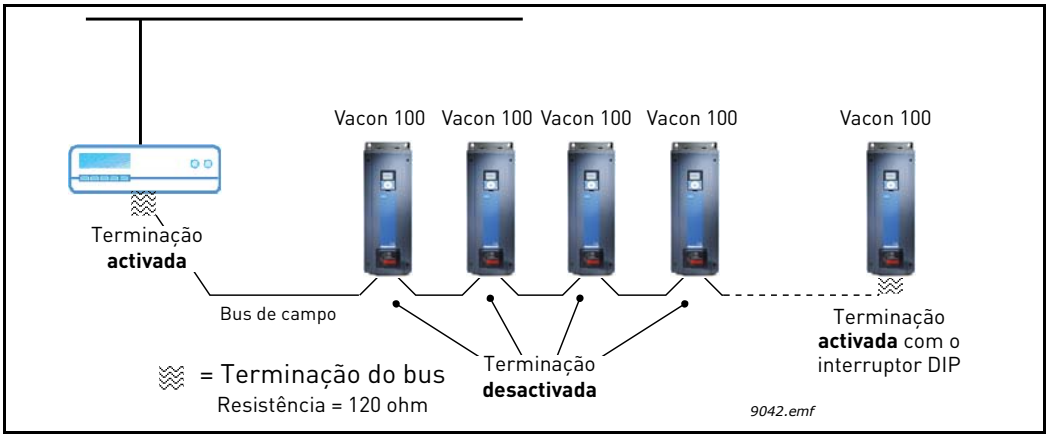
6

Reinstale a tampa do inversor de CA e passe os cabos RS485 da forma ilustrada na figura. **NOTA:** ao planear as passagens de cabos, lembre-se de manter uma distância **mínima** entre os cabos Ethernet, de E/S e do bus de campo e o cabo do motor. **de 30 cm**. Recomenda-se que os cabos do bus de campo sejam encaminhados afastados dos cabos de alimentação, como ilustrado na figura.



7

A terminação do bus deve ser configurada para o primeiro e o último dispositivo da linha do bus de campo. Consulte a imagem abaixo. Consulte também o passo 4 na página 68. Recomendamos que o primeiro dispositivo no bus e, portanto, o primeiro a ser terminado, seja o dispositivo Mestre.



6.3 INSTALAÇÃO DA PLACA OPCIONAL

	**NOTA!** Não é permitido adicionar ou substituir placas opcionais ou placas de bus de campo num inversor de CA com a alimentação ligada. Tal poderá causar danos nas placas.

As placas opcionais são colocadas nas ranhuras para placas do inversor.

A tabela abaixo apresenta informações sobre que placa opcional pode ser colocada em que ranhura para placa no inversor.

Tabela 23. Compatibilidades das placas opcionais com as ranhuras para placas

Tipo de placa opcional	Descrição da placa	Colocável nas ranhuras
OPTB1	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTB2	Placa de relé do termístor	C, D, E
OPTB4	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTB5	Placa de relé	C, D, E
OPTB9	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTBF	Placa de expansão de E/S	C, D, E
OPTBH	Placa de medição da temperatura	C, D, E
OPTBJ	Placa Safe Torque-Off	E
OPTC4	Placa de bus de campo LonWorks	D, E
OPTE3	Placa de bus de campo Profibus DPV1	D, E
OPTE5	Placa de bus de campo Profibus DPV1 (conector tipo D)	E
OPTE6	Placa de bus de campo CanOpen	D, E
OPTE7	Placa de bus de campo DeviceNet	D, E

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1	Abra a tampa do inversor de CA.

PERIGO	As saídas do relé e outros terminais de E/S podem ter uma tensão de controlo perigosa mesmo quando o inversor está desligado da rede.

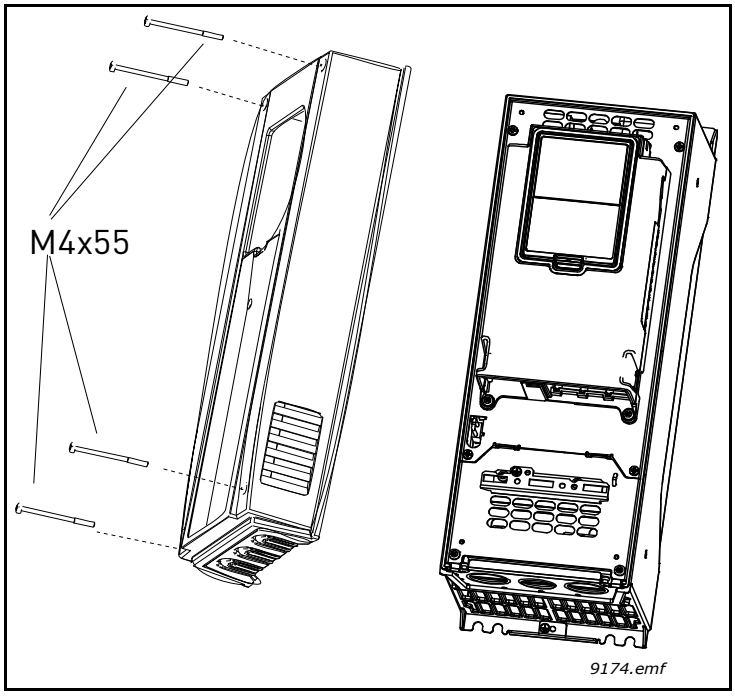
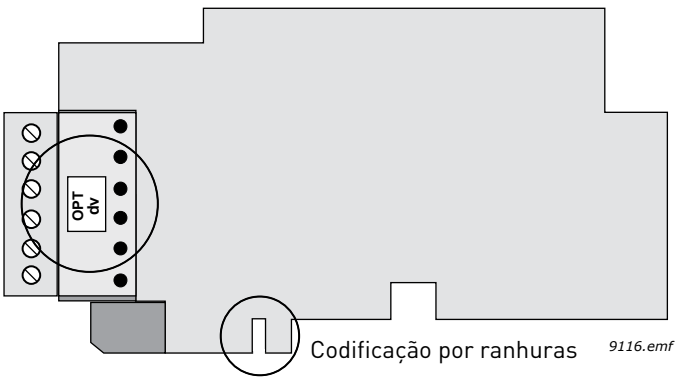
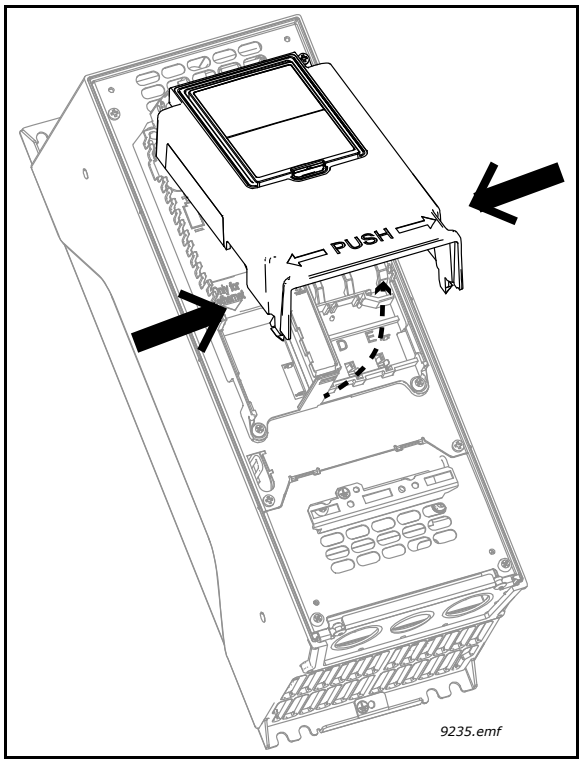
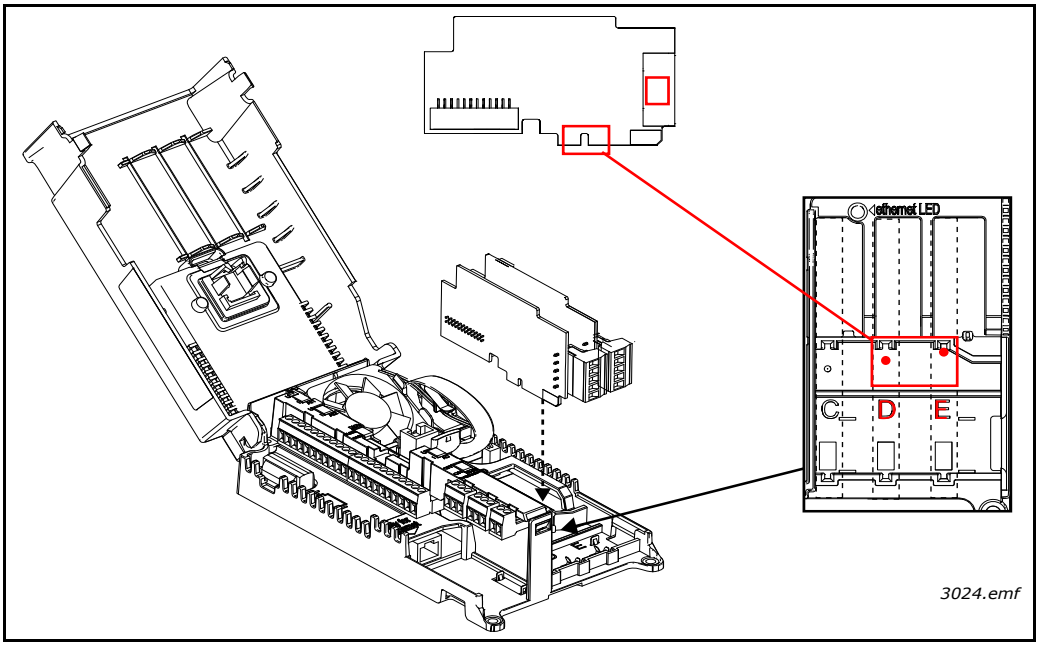


Figura 59. Abrir a tampa principal

2	Certifique-se de que o autocolante no conector da placa indica "dv" (dual voltage - tensão dupla). Tal indica que a placa é compatível com o Vacon 100. Consulte abaixo:  **NOTA:** não é possível instalar placas incompatíveis no Vacon 100. As placas compatíveis possuem uma codificação por ranhuras que permite a colocação da placa (consulte acima).

3	Para expor as ranhuras para placas opcionais, abra a tampa da unidade de controlo da forma indicada na figura abaixo. 
4	Instale a placa opcional na ranhura adequada **C, D** ou **E** (consulte a Tabela 23 na página 70 e a Figura abaixo). Feche a tampa da unidade de controlo e reinstale o teclado. 

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.4 INSTALAÇÃO DA PILHA DO RELÓGIO EM TEMPO REAL (RTC)

Para activar as funções do *Relógio em Tempo Real (RTC)* é preciso instalar uma pilha opcional no inversor.

Utilize uma pilha ½ AA com uma tensão de 3,6 V e uma capacidade de 1000...1200 mAh (por exemplo, Panasonic BR-1/2 AA ou Vitzrocell SB-AA02). A pilha dura cerca de dez anos.

O local da pilha pode ser encontrado em todas as estruturas à esquerda do teclado de controlo (consulte a Figura 51).

Pode encontrar informações detalhadas sobre as funções do *Relógio em Tempo Real (RTC)* no Manual de Aplicação do Vacon 100.

6.5 BARREIRAS GALVÂNICAS DE ISOLAMENTO

As ligações de controlo são isoladas da rede e os terminais GND encontram-se permanentemente ligados à terra. Consulte a Figura 60.

As entradas digitais são galvanicamente isoladas da terra da E/S. Além disso, as saídas dos relés são duplamente isoladas entre si a 300 V CA (EN-50178).

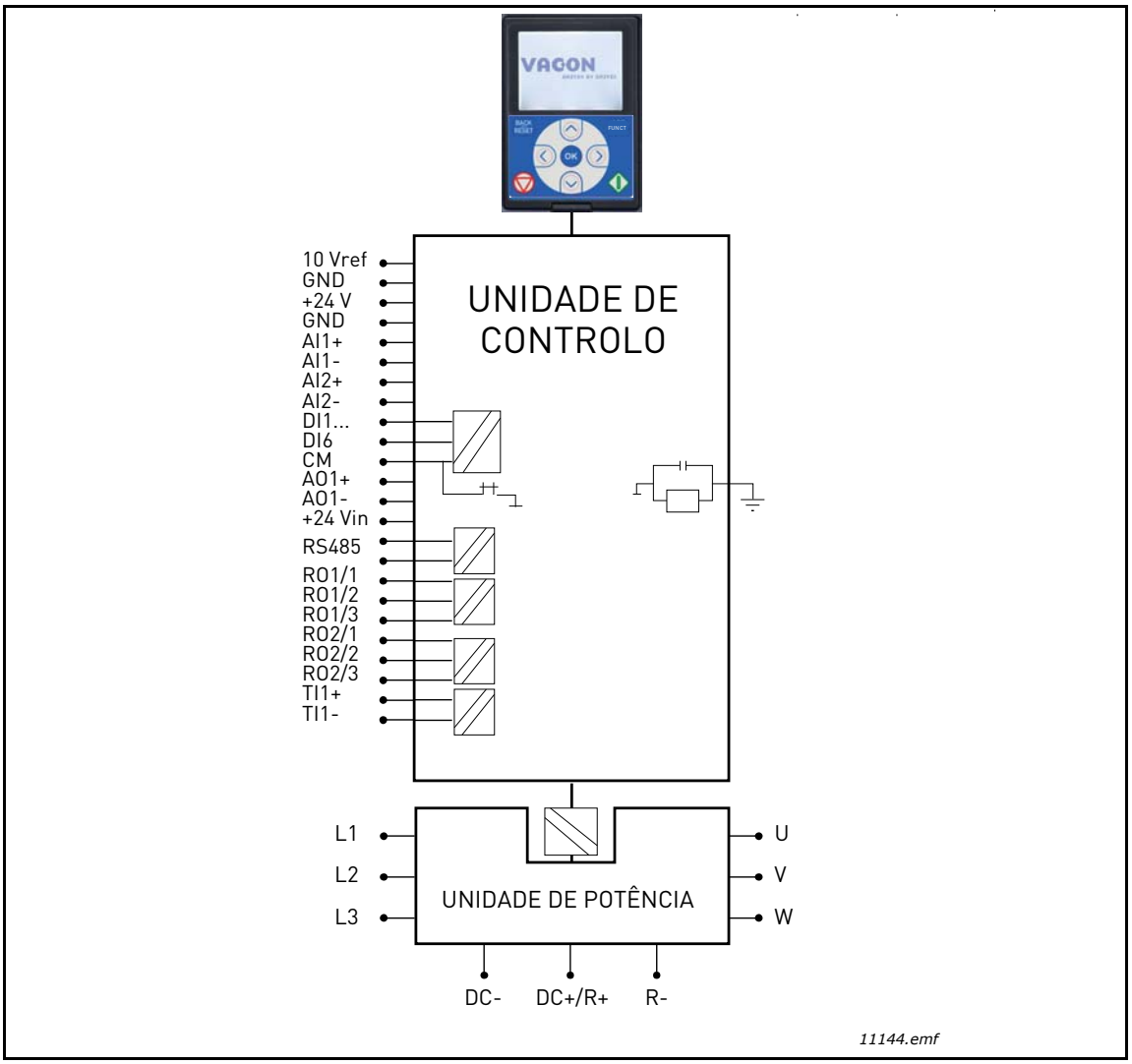


Figura 60. Barreiras galvânicas de isolamento

7. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

Antes da colocação em serviço, tenha em atenção as seguintes instruções e avisos:

	Os componentes internos e placas electrónicas do Vacon 100 (com excepção dos terminais de E/S isolados galvanicamente) estão em tensão quando o inversor é ligado à rede. **É extremamente perigoso entrar em contacto com esta tensão, uma vez que pode provocar a morte ou lesões graves.**
	Os terminais de motor **U**, **V**, **W** e os terminais da resistência de travagem (**R+**/**R-** (MR4-MR6) ou **DC+/R+** e **R-** (MR7 e maiores)) **ficam em tensão** quando o Vacon 100 está ligado à rede, **mesmo que o motor não esteja em marcha**.
	Os terminais de E/S de controlo estão isolados da rede. No entanto, as **saídas do relé e outros terminais de E/S podem ter uma tensão de controlo perigosa** mesmo quando o Vacon 100 está desligado da rede.
	Não efectue quaisquer ligações de ou para o inversor de CA quando este estiver ligado à rede.
	**Depois de desligar** o inversor de CA da rede, **aguarde** 5 minutos antes de mexer nas ligações do Vacon100. Não abra a tampa antes de decorrido este tempo. Depois deste período de tempo, utilize um equipamento de medição para assegurar que absolutamente nenhuma tensão esteja presente. **Certifique-se sempre da ausência de tensão antes de efectuar trabalhos em quaisquer componentes eléctricos!**
	**Antes de ligar** o inversor de CA à rede, certifique-se de que as tampas da frente e dos cabos do Vacon 100 estejam fechadas.

NOTA! Travagem dinâmica e resistência de travagem não suportadas no Vacon 100 FLOW, mas os terminais da resistência de travagem podem continuar em tensão, podendo esta ser perigosa.

7.1 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DO INVERSOR

Leia cuidadosamente as instruções de segurança no Capítulo 2 e acima e respeite as mesmas.

Após a instalação:

- ☐ Certifique-se de que o inversor de CA e o motor estão **ligados à terra**.
- ☐ Certifique-se de que os cabos da rede eléctrica, do travão e do motor **estão em conformidade com os requisitos** estabelecidos no capítulo 5.1.1.
- ☐ Certifique-se de que os cabos de controlo estão **localizados o mais longe possível** dos cabos de alimentação; consulte o capítulo 5.3.
- ☐ Certifique-se de que as **blindagens** dos cabos blindados estão **ligadas à terra de protecção** marcada com ⏚.
- ☐ Verifique os **momentos de aperto** de todos os terminais.
- ☐ Verifique se os **fios não tocam** nos componentes eléctricos do inversor.
- ☐ Certifique-se de que as entradas comuns dos grupos de entrada digital estão ligadas a +24 V ou ao terminal de terra das E/S ou à da fonte de alimentação externa.
- ☐ Verifique a **qualidade e a quantidade** do ar de refrigeração (capítulo 4.2 e Tabela 12).
- ☐ Verifique a existência de **condensação** no interior do inversor de CA.
- ☐ Verifique se existem **objectos estranhos** no local de instalação.
- ☐ **Verifique se todos os interruptores de Iniciar/Parar ligados aos terminais de E/S estão na posição de Parar.**
- ☐ Antes de ligar o inversor de CA à rede: verifique a **instalação e o estado** de todos os fusíveis e demais dispositivos de protecção.
- ☐ Execute o Assistente de Programação (consulte o Manual de Aplicação).

7.2 LIGAR O MOTOR

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA LIGAR O MOTOR

⚠	**Antes de ligar o motor**, verifique se este está **correctamente montado** e certifique-se de que o aparelho ligado ao motor permite o arranque deste.
⚠	Defina a velocidade máxima do motor (frequência) de acordo com o motor e o aparelho ligado ao mesmo.
⚠	**Antes de inverter o sentido de rotação do motor**, certifique-se de que o pode fazer em segurança.
⚠	Certifique-se de que não estão ligados quaisquer condensadores de compensação do factor de potência ao cabo do motor.
⚠	Certifique-se de que os terminais do motor não estão ligados à rede.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.2.1 Ensaio de isolamento dos cabos e do motor

1. Ensaio de isolamento do cabo do motor
   Desligue o cabo do motor dos terminais U, V e W do inversor de CA e do motor. Meça a resistência do isolamento do cabo do motor entre cada condutor de fase e, bem como entre cada condutor de fase e o condutor de terra de protecção. A resistência de isolamento tem de ser > 1 MΩ à temperatura ambiente de 20 °C.
2. Ensaio de isolamento do cabo de rede
   Desligue o cabo de rede dos terminais L1, L2 e L3 do inversor de CA e da rede. Meça a resistência do isolamento do cabo de rede entre cada condutor de fase e, bem como entre cada condutor de fase e o condutor de terra de protecção. A resistência de isolamento tem de ser > 1 MΩ à temperatura ambiente de 20 °C.
3. Ensaio de isolamento do motor
   Desligue o cabo do motor e abra as pontes na caixa de bornes do motor. Meça a resistência de isolamento de cada bobine do motor. A tensão de medição tem de ser pelo menos igual à tensão nominal do motor, mas não pode exceder os 1000 V. A resistência de isolamento tem de ser > 1 MΩ à temperatura ambiente de 20 °C. Siga sempre as instruções do fabricante do motor.

7.3 INSTALAÇÃO EM SISTEMA TI

Se a sua rede de alimentação for um sistema TI (ligação à terra por impedância) mas o inversor de CA tiver protecção EMC nos termos da classe C2, é necessário modificar a protecção EMC do inversor de CA para EMC nível C4. Tal é feito retirando os jumpers de EMC com o procedimento simples descrito abaixo:

⚠	Aviso! Não execute nenhuma modificação quando o inversor de CA estiver ligado à rede.

7.3.1 ESTRUTURAS MR4 A MR6

1	Retire a tampa principal do inversor de CA (consulte a página 44) e localize os jumpers que ligam os filtros RFI incorporados à terra. Consulte a Figura 61.

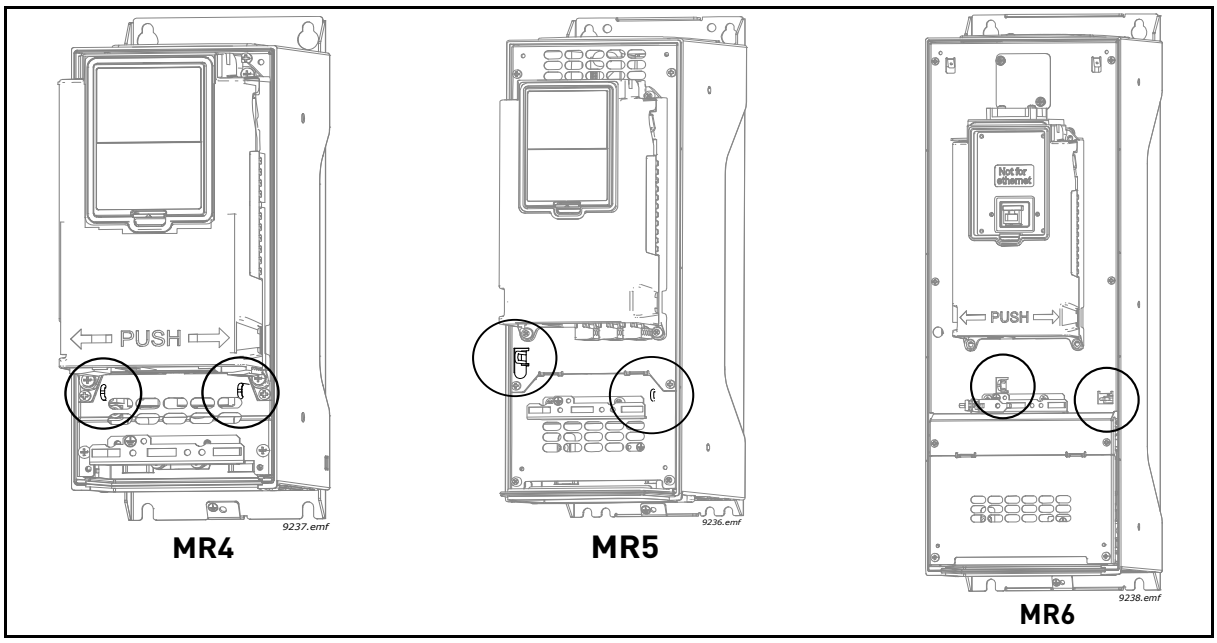


Figura 61. Localização dos jumpers de EMC nas estruturas MR4 a MR6

2	Desligue os filtros RFI da terra **retirando** os jumpers de EMC. **NOTA!** É necessário retirar a tampa dos cabos nas estruturas MR4 e MR5 para se poder alcançar o(s) jumper(s). Consulte a Figura 62.

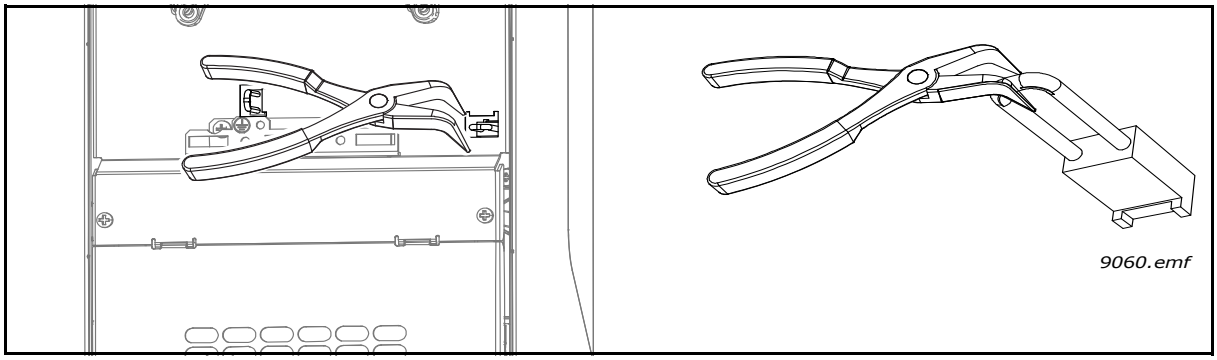


Figura 62. Retirar o jumper, MR6 como exemplo

7.3.2 ESTRUTURAS MR7 E MR8

Siga o procedimento descrito abaixo para modificar a protecção de EMC do inversor de CA das estruturas MR7 e MR8 para EMC nível C4.

1	Retire a tampa principal do inversor de CA e localize o jumper. **Apenas para o MR8: empurre para baixo** o braço de ligação à terra. Consulte a Figura 63.

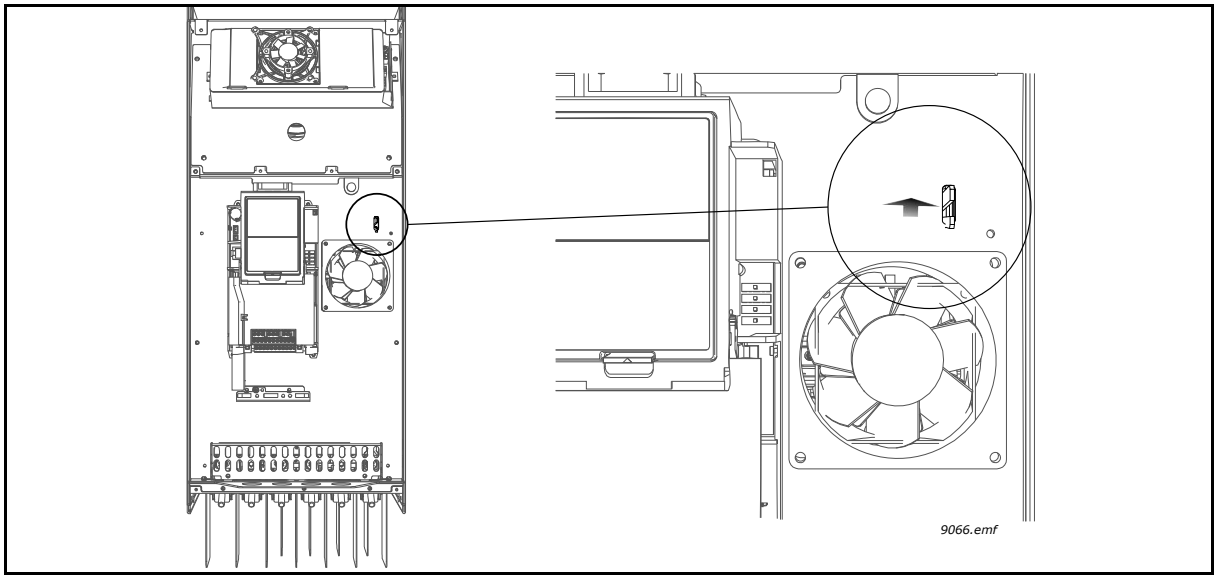


Figura 63. Braço de ligação à terra, MR8

2	**MR7 e MR8:** localize a caixa de EMC sob a tampa. Retire os parafusos da tampa da caixa para expor o jumper de EMC. Retire o jumper e reinstale a tampa da caixa.

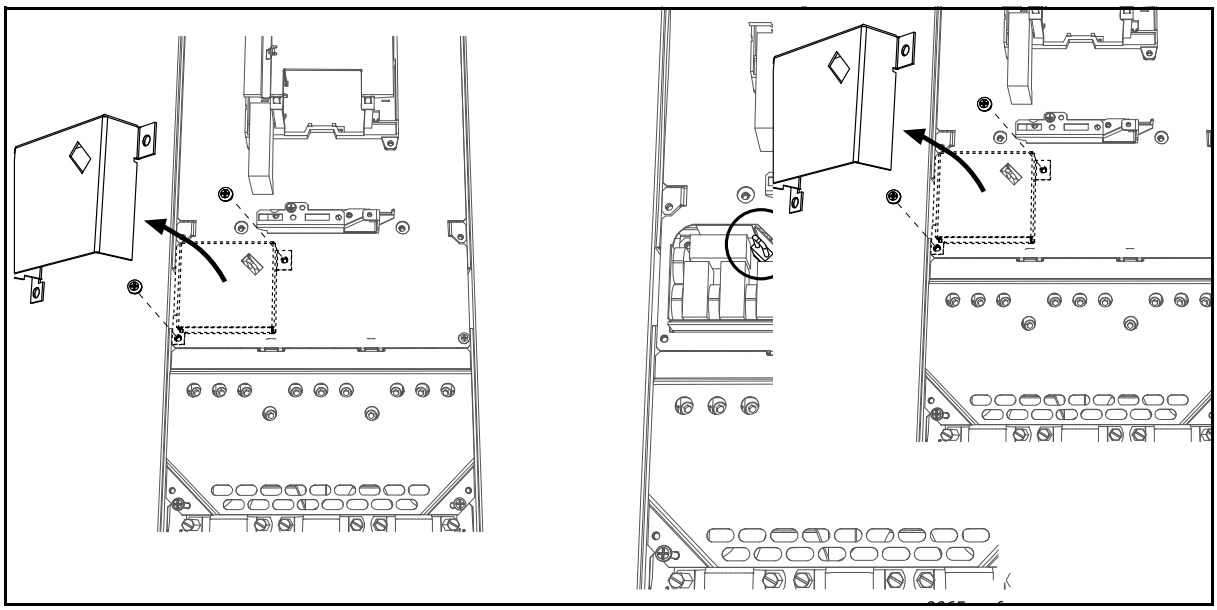


Figura 64. Retirar o jumper de EMC, MR7-8

3	**Além disso, para o MR7**, localize o barramento de ligação à terra CC entre os conectores R- e U e separe o barramento da estrutura soltando o parafuso M4.

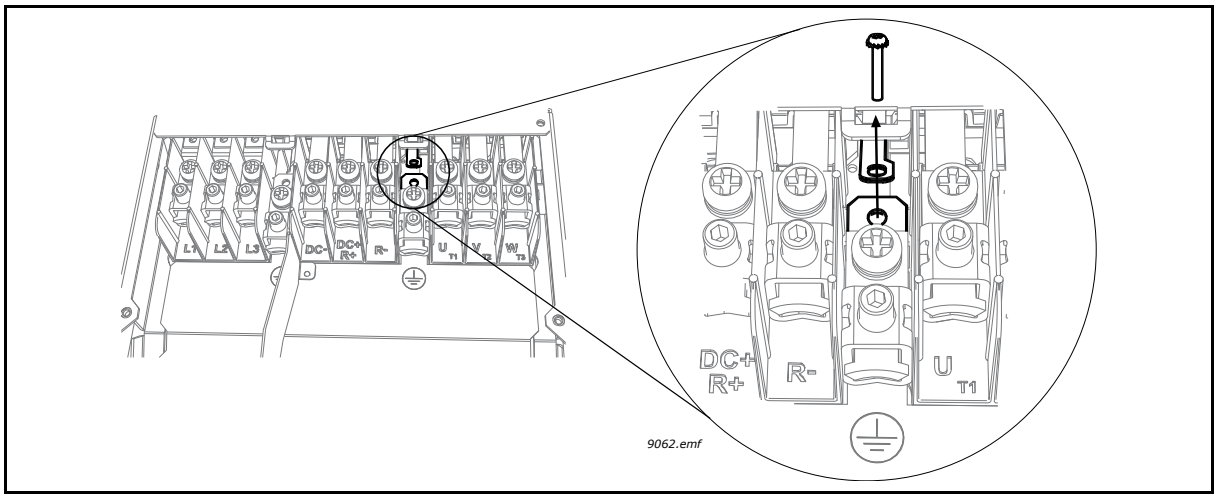


Figura 65. MR7: soltar o barramento de ligação à terra CC da estrutura

7.3.3 ESTRUTURA MR9

Siga o procedimento descrito abaixo para modificar a protecção de EMC do inversor de CA da estrutura MR9 para EMC nível C4.

1	Localize o conector na bolsa de acessórios. Retire a tampa principal do inversor de CA e localize o local do conector ao lado da ventoinha. Empurre o conector para o devido lugar. Consulte a Figura 66.

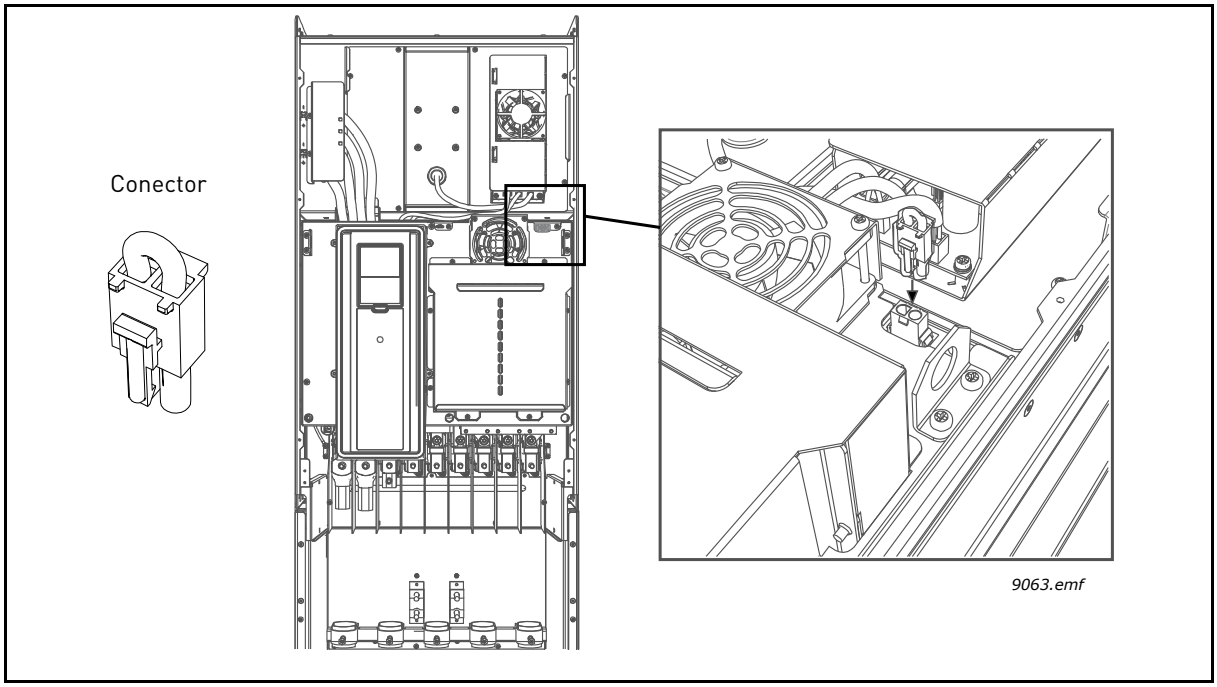


Figura 66. Colocação do conector

2	Retire também a tampa da caixa de extensão, a blindagem de toque e a placa de E/S junto com a placa de anéis isolantes de E/S. Localize o jumper de EMC na placa de EMC (consulte a ampliação abaixo) e retire-o.

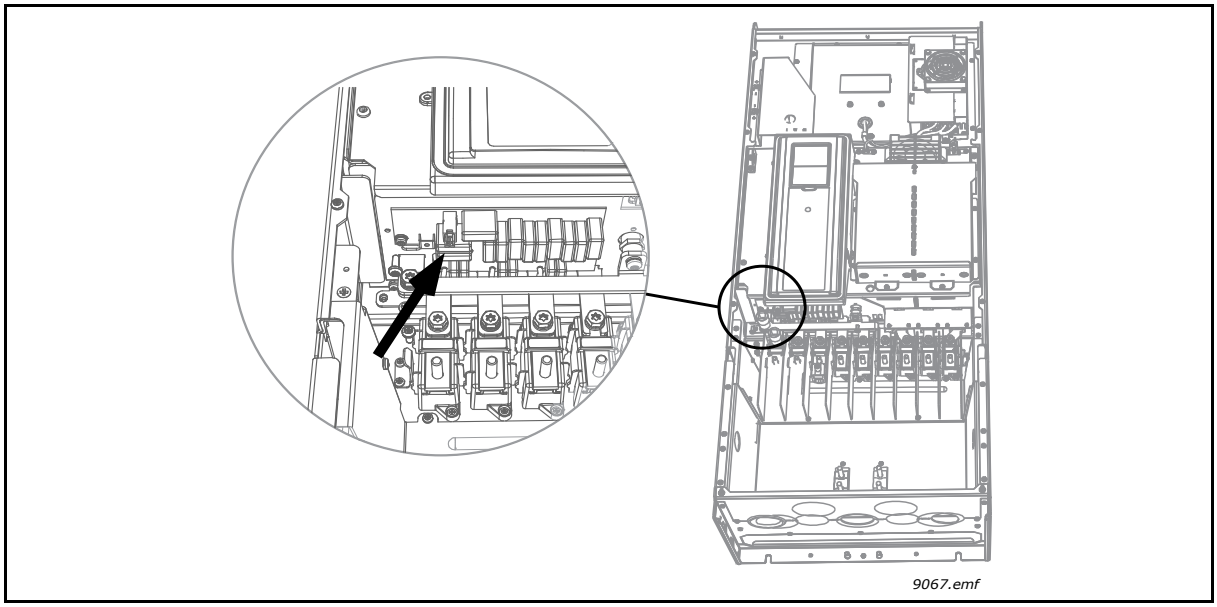


Figura 67. Retirar o jumper de EMC

	CUIDADO! Antes de ligar o inversor de CA à rede, certifique-se de que as configurações da classe de protecção EMC do inversor foram feitas adequadamente.
	NOTA! Depois de realizada a alteração, escreva *"nível de EMC modificado"* no autocolante incluído na entrega do Vacon 100 (consulte abaixo) e anote a data. Salvo se já o tiver feito, cole o autocolante junto à placa de características do inversor de CA.



7.4 MANUTENÇÃO

Em condições normais, o inversor de CA não necessita de manutenção. No entanto, recomenda-se uma manutenção regular para garantir um funcionamento sem problemas e uma longa vida útil do inversor. Recomendamos que sejam seguidos os intervalos de manutenção da tabela abaixo.

NOTA: devido ao tipo do condensador (condensador de película fina), não é necessário rectificar os condensadores.

Intervalo de manutenção	Acção de manutenção
Regularmente e de acordo com o intervalo de manutenção geral	• Verificar o momento de aperto dos terminais • Verificar os filtros
6...24 meses (dependendo do ambiente)	• Verificar os terminais de entrada e saída e os terminais de E/S de controlo • Verificar o funcionamento da ventoinha de refrigeração • Verificar se há corrosão nos terminais, barramentos e outras superfícies • Verificar os filtros da porta no caso da instalação em armário
24 meses (dependendo do ambiente)	• Limpar o dissipador de calor e o túnel de refrigeração
3...6 anos	• Trocar a ventoinha IP54 interna
6...10 anos	• Trocar a ventoinha principal
10 anos	• Substituir a pilha do RTC

NOTA! Consulte o manual de manutenção para obter informações sobre as ferramentas de limpeza.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8. DADOS TÉCNICOS, VACON 100

8.1 POTÊNCIAS NOMINAIS DO INVERSOR DE CA

8.1.1 TENSÃO DA REDE 208-240 V

Tabela 24. Potências nominais do Vacon 100, com tensão de alimentação de 208-240 V.

	Tensão de rede 208-240 V, 50-60 Hz, 3~									
	Tipo de inversor	Capacidade de carga					Potência do veio do motor			
		Baixa*		Alta*		Corrente máxima I_S 2 s	Alimentação de 230 V		Alimentação de 230 V	
		Corrente contínua I_L [A]	10% de sobrecarga de corrente [A]	Corrente contínua I_H [A]	50% de sobrecarga de corrente [A]		10% de sobre-carga a 40 °C [kW]	50% de sobre-carga a 50 °C [kW]	10% de sobre-carga a 40 °C [hp]	50% de sobre-carga a 50 °C [hp]
MR4	**0003**	3,7	4,1	2,6	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	8,8	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	12,1	8,0	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	13,8	9,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	**0018**	18,0	19,8	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	26,4	18,0	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	34,1	25,0	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	**0048**	48,0	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	68,2	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	**0075**	75,0	82,5	62,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	96,8	75,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	115,5	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	**0140**	143,0	154,0	114,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	208,0	225,5	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	211,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

* Consulte o capítulo 8.1.3.

NOTA! As correntes nominais às temperaturas ambientes indicadas (na Tabela 28) só são alcançadas quando a frequência de comutação for igual ou inferior ao padrão de fábrica.

NOTA! Para cargas cíclicas, como, por exemplo, elevadores e guinchos, contacte a Vacon para obter informações sobre o dimensionamento.

8.1.2 TENSÃO DA REDE 380-500 V

Tabela 25. Potências nominais do Vacon 100, com tensão de alimentação de 380-500 V.

	Tensão de rede 380-500 V, 50-60 Hz, 3~									
	Tipo de inversor	Capacidade de carga					Potência do veio do motor			
		Baixa*		Alta*		Corrente máxima I_S 2 s	Alimentação de 400 V		Alimentação de 480 V	
		Corrente contínua I_L [A]	10% de sobrecarga de corrente [A]	Corrente contínua I_H [A]	50% de sobrecarga de corrente [A]		10% de sobre-carga a 40 °C [kW]	50% de sobre-carga a 50 °C [kW]	10% de sobre-carga a 40 °C [hp]	50% de sobre-carga a 50 °C [hp]
MR4	**0003**	3,4	3,7	2,6	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	5,3	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,8	5,6	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	10,6	8,0	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0012	12,0	13,2	9,6	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
MR5	**0016**	16,0	17,6	12,0	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	25,3	16,0	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0031	31,0	34,1	23,0	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR6	**0038**	38,0	41,8	31,0	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	50,6	38,0	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0061	61,0	67,1	46,0	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR7	**0072**	72,0	79,2	61,0	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	95,7	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0105	105,0	115,5	87,0	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR8	**0140**	140,0	154,0	105,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	225,5	170,0	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	205,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0

* Consulte o capítulo 8.1.3.

NOTA! As correntes nominais às temperaturas ambientes indicadas (na Tabela 28) só são alcançadas quando a frequência de comutação for igual ou inferior ao padrão de fábrica.

NOTA! Para cargas cíclicas, como, por exemplo, elevadores e guinchos, contacte a Vacon para obter informações sobre o dimensionamento.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.1.3 DEFINIÇÕES DE CAPACIDADE DE SOBRECARGA

Baixa sobrecarga = Após o funcionamento contínuo à corrente de saída nominal, 110% da corrente de saída nominal (I_L) durante 1 min, seguido por um período de corrente de carga inferior à corrente nominal, e de duração tal que a corrente de saída r.m.s., acima do ciclo de trabalho, não exceda a corrente de saída nominal (I_L).

Exemplo: se o ciclo de trabalho exigir 110% da corrente nominal durante 1 min a cada 10 min, os 9 min restantes devem ser aproximadamente a 98% ou menos da corrente nominal para manter um valor de r.m.s. >= 100%.

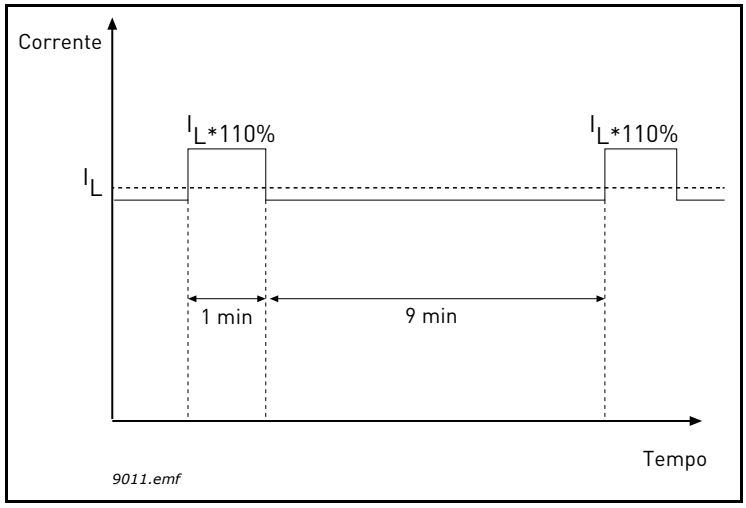


Figura 68. Baixa sobrecarga

Alta sobrecarga = Após o funcionamento contínuo à corrente de saída nominal, 150% da corrente de saída nominal (I_H) durante 1 min, seguido por um período de corrente de carga inferior à corrente nominal, e de duração tal que a corrente de saída r.m.s., acima do ciclo de trabalho, não exceda a corrente de saída nominal (I_H).

Exemplo: se o ciclo de trabalho exigir 150% da corrente nominal durante 1 min a cada 10 min, os 9 min restantes devem ser aproximadamente a 92% ou menos da corrente nominal para manter um valor de r.m.s. >= 100%.

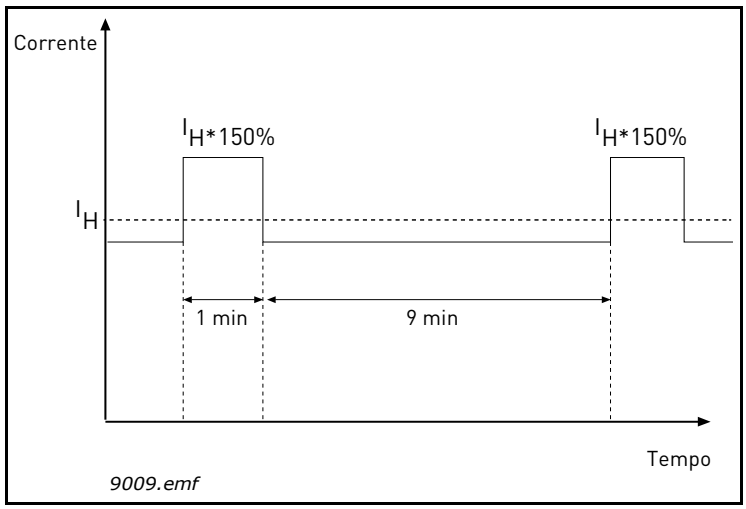


Figura 69. Alta sobrecarga

NOTA! Para obter mais informações, consulte a norma IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.4 VALORES NOMINAIS DA RESISTÊNCIA DE TRAVAGEM

Certifique-se de que a resistência é superior à resistência mínima definida. A capacidade de carga tem de ser suficiente para a aplicação pretendida.

Tipos de resistências de travagem recomendados e resistências calculadas para os inversores de CA Vacon 100:

Estrutura	Ciclo de trabalho	Tipo de resistência de travagem	Resistência [ohm]
MR4	Pequena potência*	BRR 0022 LD 5	63,0
	Grande potência*	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Pequena potência	BRR 0031 LD 5	41,0
	Grande potência	BRR 0031 HD 5	41,0
MR6	Pequena potência	BRR 0045 LD 5	21,0
	Grande potência	BRR 0045 HD 5	21,0
MR7	Pequena potência	BRR 0061 LD 5	14,0
	Grande potência	BRR 0061 HD 5	14,0
MR8	Pequena potência	BRR 0105 LD 5	6,5
	Grande potência	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9	Pequena potência	BRR 0300 LD 5	3,3
	Grande potência	BRR 0300 HD 5	3,3

* Ciclo de trabalho de **pequena potência** para utilização cíclica da resistência de trabalho (um impulso de PP num período de 120 segundos). A resistência de pequena potência necessita de 5 segundos para passar de plena potência a zero;
* Ciclo de trabalho de **grande potência** para utilização cíclica da resistência de trabalho (um impulso de GP num período de 120 segundos). A resistência de grande potência necessita de uma travagem a plena potência de 3 segundos, levando 7 segundos a chegar a zero.

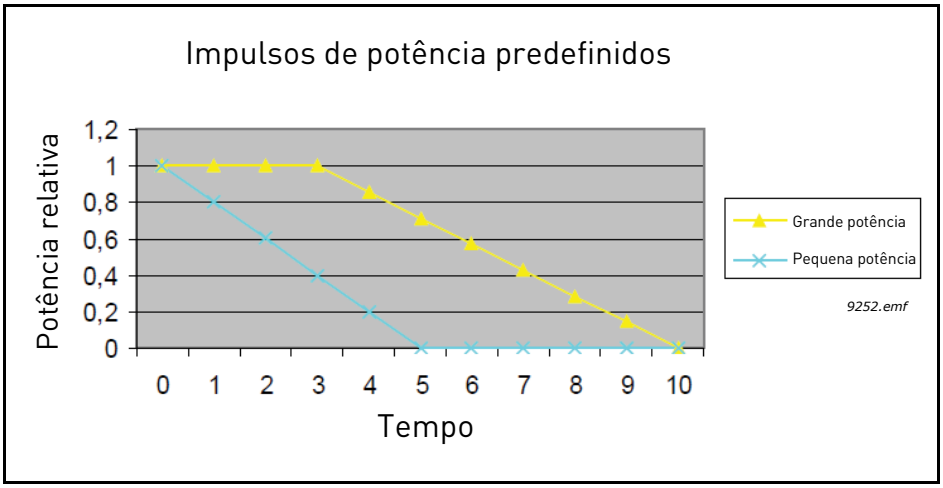


Figura 70. Formas dos impulsos de PP e GP

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

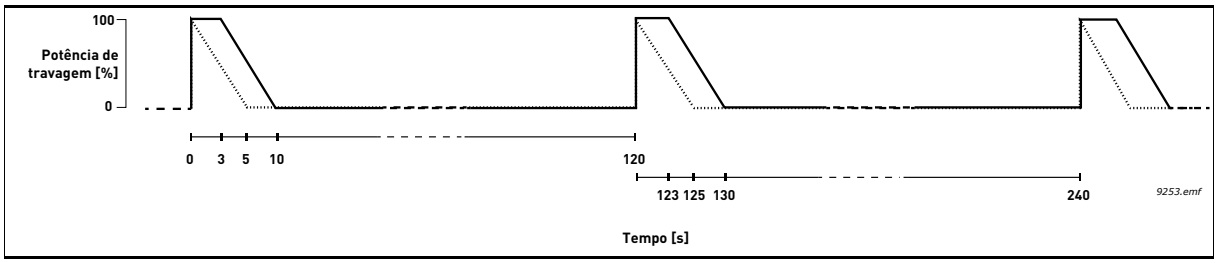


Figura 71. Ciclos de trabalho dos impulsos de PP e GP

Tabela 26. Valor mínimo de resistência e potência de travagem com tipos de resistência recomendados, tensão de rede 208-240 V

Tensão de rede 208-240 V, 50/60 Hz, 3~		
Estrutura	**Resistência mín. de travagem [ohm]**	**Potência de travagem* @405 V CC [kW]**
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

* Com tipos de resistência recomendados

Tabela 27. Valor mínimo de resistência e potência de travagem com tipos de resistência recomendados, tensão de rede 380-500 V

Tensão de rede 380-500 V, 50/60 Hz, 3~		
Tipo	**Resistência mín. de travagem [ohm]**	**Potência de travagem* @845 V CC [kW]**
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9	3,3	216,4

* Com tipos de resistência recomendados

8.2 VACON 100 - DADOS TÉCNICOS

Tabela 28. Dados técnicos do Vacon 100

Ligação à rede	Tensão de entrada U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Frequência de entrada	50...60 Hz -5...+10%
	Ligação à rede	Uma vez por minuto ou menos
	Atraso de início	6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)
Ligação ao motor	Tensão de saída	0-U_{in}
	Saída em corrente contínua	I_L: temperatura ambiente máx. +40 °C sobrecarga 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H: temperatura ambiente máx. +50 °C sobrecarga 1,5 x I_H (1 min/10 min)
	Frequência de saída	0...320 Hz (padrão)
	Resolução da frequência	0,01 Hz
Características de controlo	Frequência de comutação (consulte o parâmetro P3.1.2.3)	**MR4-6:** 1,5...10 kHz; Predefinições: **MR4-6:** 6 kHz (excepto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz) **MR7-9:** 1,5...6 kHz Predefinições: **MR7:** 4 kHz **MR8:** 3 kHz **MR9:** 2 kHz Redução automática da frequência de comutação em caso de sobrecarga.
	Referência de frequência Entrada analógica Referência da consola	Resolução de 0,1% (10 bits), precisão de ±1% Resolução 0,01 Hz
	Ponto de desexcitação	8...320 Hz
	Tempo de aceleração	0,1...3000 s
	Tempo de desaceleração	0,1...3000 s

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabela 28. Dados técnicos do Vacon 100

Condições ambientais	Temperatura ambiente de funcionamento	I_L corrente: -10 °C (sem gelo)...+40 °C I_H corrente: -10 °C (sem gelo)...+50 °C Temperatura máx. de funcionamento: +50 °C
	Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C
	Humidade relativa	0...95% H_R, sem condensação, não corrosiva
	Qualidade do ar: • vapores químicos • partículas mecânicas	**Testado** conforme IEC 60068-2-60 Teste Ke: Ensaio de corrosão por fluxo de gás misturado, Método 1 (H_2S [sulfureto de hidrogénio] e SO_2 [dióxido de enxofre]) **Concebido** conforme: IEC 60721-3-3, unidade em funcionamento, classe 3C3 (Modelos IP21/UL Tipo 1 3C2) IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% capacidade de carga (sem descarga) até 1000 m 1-% de descarga por cada 100 m acima dos 1000 m Altitudes máx.: **208...240 V:** 4000 m (sistemas TN e IT) **380...500 V:** 4000 m (sistemas TN e IT) Tensão para saídas de relé: Até 3000 m: permitido até **240 V** 3000 m...40 000 m: permitido até **120 V** Ligação à terra "Corner Grounding": só até 2000 m (consulte o capítulo 5.4.)
	Vibração EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz **Amplitude de deslocamento** 1 mm (pico) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9) **Amplitude de aceleração máxima** 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR9)
	Choques EN61800-5-1 EN60068-2-27	Ensaio de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e envio: máx. 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe de protecção	IP21/Tipo 1 padrão em toda a gama de kW/HP IP54/Tipo 12 opcional **NOTA!** Necessário teclado ou adaptador de consola para IP54/Tipo 12
EMC (nas predefinições)	Imunidade	Em conformidade com a norma EN61800-3 (2004), primeiro e segundo ambiente
	Emissões	+EMC2: EN61800-3 (2004), Categoria C2 O inversor pode ser modificado para redes IT. Consulte o capítulo 7.3 na página 78.

Tabela 28. Dados técnicos do Vacon 100

Nível de ruído	Nível de ruído médio (mín...máx) nível de pressão sonora em dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 A pressão sonora depende da velocidade da ventoinha de refrigeração, que é controlada em função da temperatura do inversor.
Segurança		EN 61800-5-1 (2007), CE; (consulte a chapa de características para obter mais informações sobre as homologações)
Protecções	Limite de accionamento por sobretensão	Inversores de 240 volts: **456 V CC** Inversores de 500 volts: **911 V CC**
	Limite de accionamento por subtensão	Depende da tensão de alimentação (0,8775* da tensão de entrada): Tensão de entrada 240 V: limite de accionamento **211 V CC** Tensão de entrada 400 V: limite de accionamento **351 V CC** Tensão de entrada 500 V: limite de accionamento **421 V CC**
	Protecção de falha à terra	Sim
	Supervisão da rede	Sim
	Supervisão da fase do motor	Sim
	Protecção contra sobrecorrente	Sim
	Protecção contra sobreaquecimento da unidade	Sim
	Protecção contra sobrecarga do motor	Sim
	Protecção contra paragens do motor	Sim
	Protecção contra subcarga do motor	Sim
	Protecção contra curtos-circuitos de tensões de referência de +24 V e +10 V	Sim

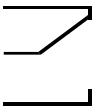
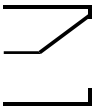
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.2.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE AS LIGAÇÕES DE CONTROLO

Tabela 29. Informações técnicas sobre a placa de E/S normal

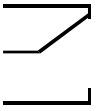
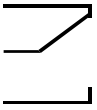
Placa de E/S normal		
Terminal	**Sinal**	**Informações técnicas**
1	Saída de referência	+10 V, +3%; Corrente máxima de 10 mA
2	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Resolução de 0,1%, precisão de ±1% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
3	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não estiver ligada à terra; Permite uma tensão no modo diferencial de ±20 V em GND
4	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 2 Predefinição: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Resolução de 0,1%, precisão de ±1% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
5	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não estiver ligada à terra; Permite uma tensão no modo diferencial de 20 V em GND
6	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms; máx. 250 mA Protegida contra curto-circuito.
7	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos (ligado internamente à terra da estrutura através de 1 MΩ)
8	Entrada digital 1	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Entrada digital 2	
10	Entrada digital 3	
11	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser desligadas da terra; consulte o capítulo 6.1.2.2.
12	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms; máx. 250 mA Protegida contra curto-circuito
13	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos (ligado internamente à terra da estrutura através de 1 MΩ)
14	Entrada digital 4	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Entrada digital 5	
16	Entrada digital 6	
17	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser isoladas da terra; consulte o capítulo 6.1.2.2.
18	Sinal analógico (+saída)	Saída analógica canal 1, selecção 0-20 mA, carga < 500 Ω Predefinição: 0-20 mA 0-10 V Resolução de 0,1%, precisão de ±2% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
19	Saída analógica comum	
30	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	Pode ser utilizada como alimentação de reserva externa para a unidade de controlo.
A	RS485	Receptor/transmissor diferencial Definição da terminação do bus com interruptores DIP (consulte a página 63). Resistência de terminação = 220 ohm.
B	RS485	

Placa de relé normal (+SBF3)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	 Saída do relé 1*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
24 25 26	 Saída do relé 2*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
32 33	 Saída do relé 3*	Relé de contacto normalmente aberto (NO ou SPST). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA

* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, secção 7.2.9.

Placa de relé opcional (+SBF4)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	 Saída do relé 1*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
24 25 26	 Saída do relé 2*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
28 29	TI1+ TI1-	Entrada do termístor. Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Tensão de medição 3,5 V

* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, secção 7.2.9.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9. DADOS TÉCNICOS, VACON 100 FLOW

9.1 POTÊNCIAS NOMINAIS DO INVERSOR DE CA

9.1.1 TENSÃO DA REDE 208-240 V

Tabela 30. Potências nominais do Vacon 100 FLOW, com tensão de alimentação de 208-240 V

	Tensão de rede 208-240 V, 50-60 Hz, 3~					
	Tipo de inversor	*Capacidade de carga			Potência do veio do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	10% de sobre-carga de corrente [A]	Corrente máxima I_S 2 s	**Alimentação de 230 V** 10% de sobre-carga a 40 °C [kW]	**Alimentação de 230 V** 10% de sobre-carga a 40 °C [hp]
MR4	**0003**	3,7	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	12,1	16,0	2,2	3,0
	0012	12,5	13,8	19,6	3,0	4,0
MR5	**0018**	18,0	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	26,4	36,0	5,5	7,5
	0031	31,0	34,1	46,0	7,5	10,0
MR6	**0048**	48,0	52,8	62,0	11,0	15,0
	0062	62,0	68,2	96,0	15,0	20,0
MR7	**0075**	75,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	96,8	150,0	22,0	30,0
	0105	105,0	115,5	176,0	30,0	40,0
MR8	**0140**	143,0	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	187,0	280,0	45,0	60,0
	0205	208,0	225,5	340,0	55,0	75,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	341,0	502,0	90,0	125,0

* Consulte o capítulo 9.1.3.

NOTA! As correntes nominais às temperaturas ambientes indicadas (na Tabela 32) só são alcançadas quando a frequência de comutação for igual ou inferior ao padrão de fábrica.

NOTA! Para cargas cíclicas, contacte a Vacon para obter informações sobre o dimensionamento.

9.1.2 TENSÃO DA REDE 380-500 V

Tabela 31. Potências nominais do Vacon 100 FLOW, com tensão de alimentação de 380-500 V

	Tensão de rede 380-500 V, 50-60 Hz, 3~					
	Tipo de inversor	*Capacidade de carga			Potência do veio do motor	
		Corrente contínua I_L [A]	10% de sobrecarga de corrente [A]	Corrente máxima I_S 2 s	Alimentação de 400 V	Alimentação de 480 V
					10% de sobrecarga a 40 °C [kW]	10% de sobrecarga a 40 °C [hp]
MR4	**0003**	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	10,6	16,0	4,0	5,0
	0012	12,0	13,2	19,2	5,5	7,5
MR5	**0016**	16,0	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	25,3	32,0	11,0	15,0
	0031	31,0	34,1	46,0	15,0	20,0
MR6	**0038**	38,0	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	50,6	76,0	22,0	30,0
	0061	61,0	67,1	92,0	30,0	40,0
MR7	**0072**	72,0	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	95,7	144,0	45,0	60,0
	0105	105,0	115,5	174,0	55,0	75,0
MR8	**0140**	140,0	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	341,0	502,0	160,0	250,0

* Consulte o capítulo 9.1.3.

NOTA! As correntes nominais às temperaturas ambientes indicadas (na Tabela 32) só são alcançadas quando a frequência de comutação for igual ou inferior ao padrão de fábrica.

NOTA! Para cargas cíclicas, contacte a Vacon para obter informações sobre o dimensionamento.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.1.3 DEFINIÇÕES DE CAPACIDADE DE SOBRECARGA

Baixa sobrecarga = Após o funcionamento contínuo à corrente de saída nominal, 110% da corrente de saída nominal (I_L) durante 1 min, seguido por um período de corrente de carga inferior à corrente nominal, e de duração tal que a corrente de saída r.m.s., acima do ciclo de trabalho, não exceda a corrente de saída nominal (I_L).

Exemplo: se o ciclo de trabalho exigir 110% da corrente nominal durante 1 min a cada 10 min, os 9 min restantes devem ser aproximadamente a 98% ou menos da corrente nominal para manter um valor de r.m.s. >= 100%.

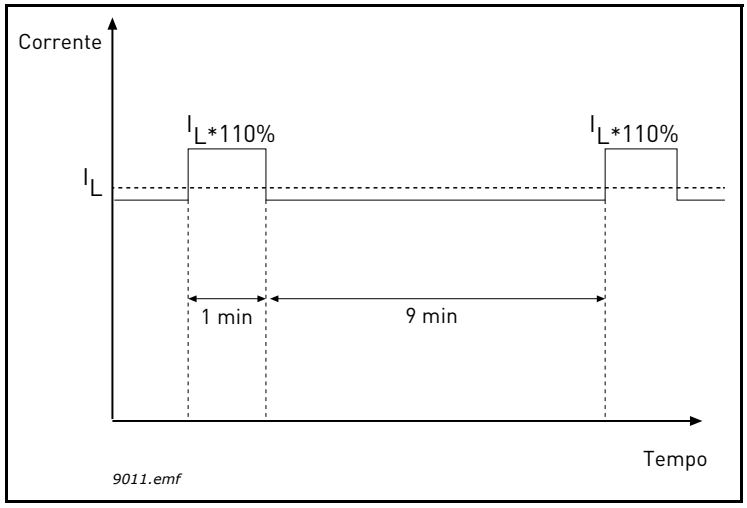


Figura 72. Baixa sobrecarga

NOTA! Para obter mais informações, consulte a norma IEC61800-2 (IEC:1998).

9.2 VACON 100 FLOW - DADOS TÉCNICOS

Tabela 32. Dados técnicos do Vacon 100 FLOW

Ligação à rede	Tensão de entrada U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Frequência de entrada	50...60 Hz -5...+10%
	Ligação à rede	Uma vez por minuto ou menos
	Atraso de início	6 s (MR4 a MR6); 8 s (MR7 a MR9)
Ligação ao motor	Tensão de saída	0-U_{in}
	Saída em corrente contínua	I_L: temperatura ambiente máx. +40 °C sobrecarga 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Frequência de saída	0...320 Hz (padrão)
	Resolução da frequência	0,01 Hz
Características de controlo	Frequência de comutação (consulte o parâmetro P3.1.2.3)	**MR4-6:** 1,5...10 kHz; Predefinições: **MR4-6:** 6 kHz (excepto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz) **MR7-9:** 1,5...6 kHz Predefinições: **MR7:** 4 kHz **MR8:** 3 kHz **MR9:** 2 kHz Redução automática da frequência de comutação em caso de sobrecarga.
	Referência de frequência Entrada analógica Referência da consola	Resolução de 0,1% (10 bits), precisão de ±1% Resolução 0,01 Hz
	Ponto de desexcitação	8...320 Hz
	Tempo de aceleração	0,1...3000 s
	Tempo de desaceleração	0,1...3000 s

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabela 32. Dados técnicos do Vacon 100 FLOW

Condições ambientais	Temperatura ambiente de funcionamento	I_L corrente: -10 °C (sem gelo)...+40 °C Até 50 °C com descarga (1,5%/1 °C)
	Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C
	Humidade relativa	0...95% H_R, sem condensação, não corrosiva
	Qualidade do ar: • vapores químicos • partículas mecânicas	**Testado** conforme IEC 60068-2-60 Teste Ke: Ensaio de corrosão por fluxo de gás misturado, Método 1 (H_2S [sulfureto de hidrogénio] e SO_2 [dióxido de enxofre]) **Concebido** conforme: IEC 60721-3-3, unidade em funcionamento, classe 3C3 (Modelos IP21/UL Tipo 1 3C2) IEC 60721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% capacidade de carga (sem descarga) até 1000 m 1-% de descarga por cada 100 m acima dos 1000 m Altitudes máx.: **208...240 V:** 4000 m (sistemas TN e IT) **380...500 V:** 4000 m (sistemas TN e IT) Tensão para saídas de relé: Até 3000 m: permitido até **240 V** 3000 m...40 000 m: permitido até **120 V** Ligação à terra "Corner Grounding": só até 2000 m (consulte o capítulo 5.4.)
	Vibração EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz **Amplitude de deslocamento** 1 mm (pico) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9) **Amplitude de aceleração máxima** 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR9)
	Choques EN61800-5-1 EN60068-2-27	Ensaio de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e envio: máx. 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe de protecção	IP21/Tipo 1 padrão em toda a gama de kW/HP IP54/Tipo 12 opcional **NOTA!** Necessário teclado ou adaptador de consola para IP54/Tipo 12
EMC (nas predefinições)	Imunidade	Em conformidade com a norma EN61800-3 (2004), primeiro e segundo ambiente
	Emissões	+EMC2: EN61800-3 (2004), Categoria C2 O inversor pode ser modificado para redes IT. Consulte o capítulo 7.3 na página 78.

Tabela 32. Dados técnicos do Vacon 100 FLOW

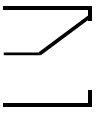
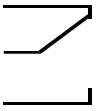
Nível de ruído	Nível de ruído médio (mín...máx) nível de pressão sonora em dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 A pressão sonora depende da velocidade da ventoinha de refrigeração, que é controlada em função da temperatura do inversor.
Segurança		EN 61800-5-1 (2007), CE; (consulte a chapa de características para obter mais informações sobre as homologações)
Protecções	Limite de accionamento por sobretensão	Inversores de 240 volts: **456 V CC** Inversores de 500 volts: **911 V CC**
	Limite de accionamento por subtensão	Depende da tensão de alimentação (0,8775* da tensão de entrada): Tensão de entrada 240 V: limite de accionamento **211 V CC** Tensão de entrada 400 V: limite de accionamento **351 V CC** Tensão de entrada 500 V: limite de accionamento **421 V CC**
	Protecção de falha à terra	Sim
	Supervisão da rede	Sim
	Supervisão da fase do motor	Sim
	Protecção contra sobrecorrente	Sim
	Protecção contra sobreaquecimento da unidade	Sim
	Protecção contra sobrecarga do motor	Sim
	Protecção contra paragens do motor	Sim
	Protecção contra subcarga do motor	Sim
	Protecção contra curtos-circuitos de tensões de referência de +24 V e +10 V	Sim

9.2.1 Informações técnicas sobre as ligações de controlo

Tabela 33. Informações técnicas sobre a placa de E/S normal

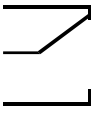
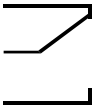
Placa de E/S normal		
Terminal	**Sinal**	**Informações técnicas**
1	Saída de referência	+10 V, +3%; Corrente máxima de 10 mA
2	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Resolução de 0,1%, precisão de ±1% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
3	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não estiver ligada à terra; Permite uma tensão no modo diferencial de ±20 V em GND
4	Entrada analógica, tensão ou corrente	Entrada analógica canal 2 Predefinição: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Resolução de 0,1%, precisão de ±1% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
5	Entrada analógica comum (corrente)	Entrada diferencial se não estiver ligada à terra; Permite uma tensão no modo diferencial de 20 V em GND
6	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms; máx. 250 mA Protegida contra curto-circuito.
7	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos (ligado internamente à terra da estrutura através de 1 MΩ)
8	Entrada digital 1	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Entrada digital 2	
10	Entrada digital 3	
11	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser desligadas da terra; consulte o capítulo 6.1.2.2.
12	Tensão auxiliar de 24 V	+24 V, ±10%, oscilação máx. de tensão < 100 mVrms; máx. 250 mA Protegida contra curto-circuito
13	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos (ligado internamente à terra da estrutura através de 1 MΩ)
14	Entrada digital 4	Lógica positiva ou negativa Ri = mín. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Entrada digital 5	
16	Entrada digital 6	
17	Comum A para DIN1-DIN6	As entradas digitais podem ser isoladas da terra; consulte o capítulo 6.1.2.2.
18	Sinal analógico (+saída)	Saída analógica canal 1, selecção 0-20 mA, carga < 500 Ω Predefinição: 0-20 mA 0-10 V Resolução de 0,1%, precisão de ±2% Selecção de V/mA com interruptores DIP (consulte a página 63) Protegida contra curto-circuito.
19	Saída analógica comum	
30	Tensão de entrada auxiliar de 24 V	Pode ser utilizada como alimentação de reserva externa para a unidade de controlo.
A	RS485	Receptor/transmissor diferencial Definição da terminação do bus com interruptores DIP (consulte a página 63). Resistência de terminação = 220 ohm.
B	RS485	

Placa de relé normal (+SBF3)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	 Saída do relé 1*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
24 25 26	 Saída do relé 2*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
32 33	 Saída do relé 3*	Relé de contacto normalmente aberto (NO ou SPST). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA

* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, secção 7.2.9.

Placa de relé opcional (+SBF4)

Terminal	Sinal	Informações técnicas
21 22 23	 Saída do relé 1*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
24 25 26	 Saída do relé 2*	Relé de contacto reversível (SPDT). Isolamento de 5,5 mm entre canais. Capacidade de comutação 24 V CC/8 A 250 V CA/8 A 125 V CC/0,4 A Carga de comutação mínima 5 V/10 mA
28 29	TI1+ TI1-	Entrada do termístor. Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Tensão de medição 3,5 V

* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé. Consulte a norma EN 60204-1, secção 7.2.9.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com



Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:
DPD01050D
Rev. D