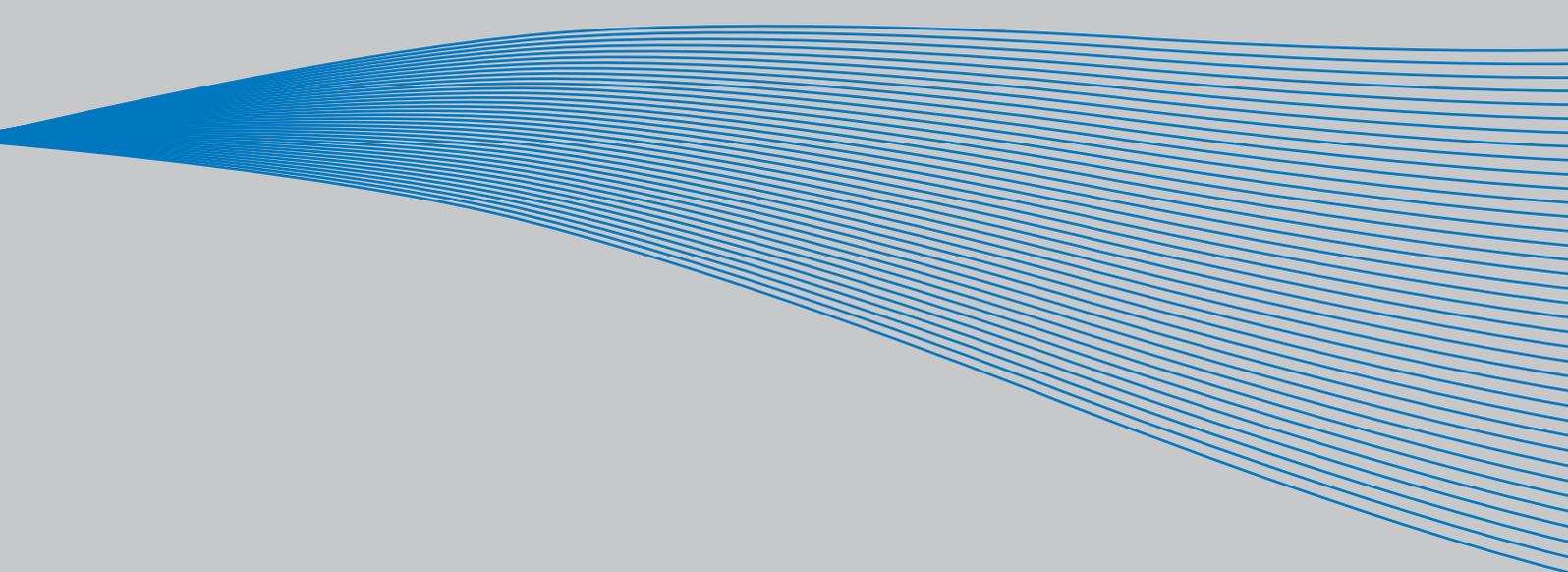


**VACON<sup>®</sup> NXL**  
INVERSORES DE CA

# MANUAL DO UTILIZADOR





**DURANTE A INSTALAÇÃO E ANTES DE COMEÇAR A UTILIZAR O APARELHO, DEVEM SEGUIR-SE OS 11 PASSOS QUE FIGURAM NO *GUIA RÁPIDO DE COLOCAÇÃO EM SERVIÇO***

**SE OCORREREM QUAISQUER PROBLEMAS, CONTACTE O DISTRIBUIDOR LOCAL VACON.**

### **Guia Rápido de Colocação em Serviço**

1. Verifique se o equipamento entregue corresponde à sua encomenda. Consulte o Capítulo 3.
2. Antes de começar a utilizar o produto leia cuidadosamente as instruções de segurança no Capítulo 1.
3. Antes de realizar a instalação mecânica, verifique o espaço em redor da unidade e verifique as condições ambientais no Capítulo 5.
4. Verifique a secção do cabo do motor, cabo de alimentação, fusíveis de protecção e verifique as ligações dos cabos. Leia o Capítulo 6.
5. Siga as instruções de instalação. Consulte o Capítulo 5.
6. A secção dos cabos de controlo e ligação à terra são explicadas no Capítulo 6.1.1.
7. As instruções sobre como utilizar a consola de programação são fornecidas no Capítulo 7
8. Todos os parâmetros têm valores predefinidos de fábrica. De modo a assegurar um funcionamento correcto, verifique os valores da placa de características do motor, mencionados abaixo, e actualize os parâmetros correspondentes do grupo de parâmetros P2.1. Consulte o Capítulo 8.3.2.
  - tensão nominal do motor, par. 2.1.6
  - frequência nominal do motor, par. 2.1.7
  - velocidade nominal do motor, par. 2.1.8
  - intensidade nominal do motor, par. 2.1.9
  - factor de potência do motor,  $\cos\phi$ , par. 2.1.10

Todos os parâmetros são explicados no Manual da Aplicação de Controlo Multifunções.

9. Siga as instruções de utilização. Consulte o Capítulo 8.
10. O Conversor de Frequência Vacon NXL está agora pronto a ser utilizado.
11. No final deste manual, vai encontrar uma ajuda rápida com os valores predefinidos de E/S, dos menus do painel de controlo e de monitorização, códigos de falhas e parâmetros básicos.

**A Vacon Plc não se responsabiliza pela utilização incorrecta dos conversores de frequência que não respeite estas instruções.**

# ÍNDICE

## MANUAL DO UTILIZADOR DO VACON NXL

### ÍNDICE

1	SEGURANÇA
2	DIRECTIVAS DA UE
3	RECEPÇÃO
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
5	INSTALAÇÃO
6	CABOS E LIGAÇÕES
7	CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO
8	COLOCAÇÃO EM SERVIÇO
9	DETECÇÃO DE AVARIAS
10	DESCRIÇÃO DA PLACA OPT-AA
11	DESCRIÇÃO DA PLACA OPT-AI

## MANUAL DE APLICAÇÃO DE CONTROLO MULTIFUNÇÕES DA VACON

## ACERCA DO MANUAL DO UTILIZADOR DO VACON NXL E DO MANUAL DA APLICAÇÃO DE CONTROLO MULTIFUNÇÕES

Parabéns por ter optado pela Facilidade de Utilização dos conversores de frequência Vacon NXL!

O Manual do Utilizador vai fornecer-lhe as informações necessárias sobre a instalação, instruções de utilização e funcionamento do Conversor de Frequência Vacon NXL. Recomendamos-lhe que estude cuidadosamente estas instruções antes de ligar o conversor de frequência pela primeira vez.

No Manual de Aplicação de Controlo Multifunções vai encontrar informações sobre a aplicação utilizada no conversor Vacon NXL.

Este manual está disponível no formato impresso e electrónico. Se possível, recomendamos-lhe que utilize a versão electrónica. Se tiver a **versão electrónica** à sua disposição vai poder beneficiar das seguintes funcionalidades:

Este manual contém várias hiperligações e referências cruzadas para outras localizações no manual que permitem ao leitor deslocar-se mais facilmente pelo mesmo, para verificar e localizar aquilo que pretende mais rapidamente.

O manual também contém hiperligações para páginas Web. Para visitar estas páginas Web através das hiperligações tem de ter um browser da Internet instalado no computador.

NOTA: Só vai poder editar a versão em Microsoft Word do manual se tiver uma palavra-passe válida. Abra o ficheiro do manual como uma versão só de leitura.

As especificações e as informações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Suporte 24 horas por dia: +358-40-8371 150 • Email: [vacon@vacon.com](mailto:vacon@vacon.com)

## Manual do Utilizador do Vacon NXL

Document code: DPD01482A

Date: 21.03.2014

## Índice

<b>1.</b>	<b>SEGURANÇA</b> .....	<b>7</b>
1.1	Avisos .....	7
1.2	Instruções de segurança .....	7
1.3	Ligação à terra e protecção contra falhas à terra .....	8
1.4	Ligar o motor .....	9
<b>2.</b>	<b>DIRECTIVAS DA UE</b> .....	<b>10</b>
2.1	Marca CE .....	10
2.2	Directiva EMC .....	10
2.2.1	Geral .....	10
2.2.2	Critérios Técnicos .....	10
2.2.3	Ambientes definidos na norma de produto EN 61800-3:2004+A1:2012 .....	10
2.2.4	Classificação EMC do conversor de frequência Vacon .....	10
2.2.5	Declaração de conformidade do fabricante .....	11
<b>3.</b>	<b>RECEPÇÃO</b> .....	<b>13</b>
3.1	Código de designação .....	13
3.2	Armazenamento .....	14
3.3	Manutenção .....	15
3.4	Garantia .....	15
<b>4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b> .....	<b>16</b>
4.1	Introdução .....	16
4.2	Especificações .....	18
4.2.1	Vacon NXL – Tensão da rede 208 – 240 V .....	18
4.2.2	Vacon NXL – Tensão da rede 380 – 500 V .....	18
4.3	Características técnicas .....	19
<b>5.</b>	<b>INSTALAÇÃO</b> .....	<b>21</b>
5.1	Montagem .....	21
5.1.1	MF2 e MF3 .....	21
5.1.2	MF4 – MF6 .....	24
5.2	Refrigeração .....	25
5.3	Mudar a classe de protecção EMC de H para T .....	26
<b>6.</b>	<b>CABOS E LIGAÇÕES</b> .....	<b>27</b>
6.1	Ligações de alimentação .....	27
6.1.1	Cabos .....	28
6.1.1.1	Secção dos cabos e calibre dos fusíveis .....	29
6.1.2	Montagem de acessórios para cabos .....	30
6.1.3	Instruções de instalação .....	32
6.1.3.1	Comprimento a desnudar nos cabos do motor e da rede .....	33
6.1.3.2	Instalação dos cabos no Vacon NXL .....	34
6.1.4	Instalação dos cabos e as normas UL .....	42
6.1.5	Ensaio de isolamento dos cabos e do motor .....	42

6.2	Unidade de controlo.....	43
6.2.1	MF2 e MF3.....	43
6.2.2	MF4 – MF6.....	43
6.2.2.1	Placas opcionais permitidas em MF4 – MF6:.....	43
6.2.3	Ligações de controlo .....	44
6.2.4	E/S de controlo .....	45
6.2.5	Sinais dos terminais de E/S de controlo.....	46
6.2.5.1	Seleccção dos jumpers na placa de controlo do Vacon NXL .....	47
6.2.6	Ligação do termistor do motor (PTC) .....	50
<b>7.</b>	<b>CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO.....</b>	<b>51</b>
7.1	Indicações no display da Consola .....	51
7.1.1	Indicações de estado do conversor.....	51
7.1.2	Indicações do local de controlo.....	52
7.1.3	Indicações numéricas.....	52
7.2	Botões da consola.....	53
7.2.1	Descrição dos botões .....	53
7.3	Assistente de programação .....	54
7.4	Navegação na consola de programação.....	55
7.4.1	Menu Monitorizar (M1) .....	58
7.4.2	Menu Parâmetro (P2) .....	60
7.4.3	Menu Controlos da Consola (K3).....	62
7.4.3.1	Seleccção do local de controlo .....	62
7.4.3.2	Referência da Consola .....	63
7.4.3.3	Sentido da Consola.....	63
7.4.3.4	Activação do botão Parar .....	63
7.4.4	Menu Falhas Activas (F4) .....	64
7.4.4.1	Tipos de falha .....	64
7.4.4.2	Códigos de falhas .....	65
7.4.5	Menu Histórico de falhas (H5).....	68
7.4.6	Menu Sistema (S6).....	69
7.4.6.1	Copiar Parâmetros.....	71
7.4.6.2	Segurança.....	71
7.4.6.3	Definições da Consola .....	72
7.4.6.4	Definições de hardware .....	73
7.4.6.5	Informações do sistema.....	74
7.4.6.6	Modo AI .....	77
7.4.7	Interface Modbus.....	78
7.4.7.1	Protocolo Modbus RTU.....	78
7.4.7.2	Resistência terminal .....	79
7.4.7.3	Área de endereços Modbus.....	79
7.4.7.4	Dados de processo Modbus .....	79
7.4.7.5	Parâmetros do bus de campo .....	81
7.4.8	Menu Placa de Expansão (E7) .....	82
7.5	Funções adicionais da Consola de Programação.....	82

<b>8.</b>	<b>COLOCAÇÃO EM SERVIÇO .....</b>	<b>83</b>
8.1	Segurança .....	83
8.2	Colocação em serviço do conversor de frequência .....	83
8.3	Parâmetros básicos.....	86
8.3.1	Valores de monitorização (Consola de programação: menu M1).....	86
8.3.2	Parâmetros básicos (consola de programação: Menu P2 → B2.1).....	87
<b>9.</b>	<b>DETECÇÃO DE AVARIAS.....</b>	<b>89</b>
<b>10.</b>	<b>DESCRIÇÃO DA PLACA DE EXPANSÃO OPT-AA .....</b>	<b>92</b>
<b>11.</b>	<b>DESCRIÇÃO DA PLACA DE EXPANSÃO OPT-AI .....</b>	<b>93</b>

1. SEGURANÇA

 **APENAS UM TÉCNICO COMPETENTE PODE REALIZAR A INSTALAÇÃO ELÉCTRICA** 

1.1 Avisos

 WARNING	1	Os componentes da unidade de potência do conversor de frequência ficam <b>em tensão</b> quando o Vacon NXL é ligado à fonte de alimentação. <b>É extremamente perigoso entrar em contacto com esta tensão, uma vez que pode provocar a morte ou lesões graves.</b> A unidade de controlo está isolada da fonte de alimentação.
	2	Os terminais de motor U, V, W (T1, T2, T3) e os terminais de ligação DC/resistência de travagem -/+ (no Vacon NXL $\geq 1.1$ kW) ficam <b>em tensão</b> quando o Vacon NXL está ligado à rede, <b>mesmo que o motor não esteja em marcha.</b>
	3	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 NXL está desligado da rede.
	4	A corrente de fuga para terra da Vacon NXL <b>ultrapassa os 3,5 mA CA.</b> De acordo com a norma EN61800-5-1, é necessário assegurar uma protecção de ligação à terra reforçada. Consulte o capítulo 1.3.
	5	Se o conversor de frequência for utilizado como parte de uma máquina, o respectivo fabricante é responsável pelo fornecimento da mesma com um interruptor geral (EN 60204-1).
	6	Só podem ser utilizadas peças de substituição fornecidas pela Vacon.
	7	O dissipador dos tipos MF2 e MF3 poderá estar quente quando o conversor de frequência estiver a ser utilizado. <b>Poderá sofrer queimaduras se entrar em contacto com o dissipador.</b>
 HOT SURFACE		

1.2 Instruções de segurança

	1	O conversor de frequência Vacon NXL destina-se a ser utilizado apenas em instalações fixas.
	2	Não execute quaisquer medições quando o conversor de frequência estiver ligado à rede.
	3	Depois de desligar o conversor de frequência da rede, aguarde até a ventoinha parar e os indicadores na consola se apagarem. Aguarde mais 5 minutos antes de mexer nas ligações do Vacon NXL.
	4	Não execute quaisquer testes de tensão suportada em qualquer parte do Vacon NXL. Existe um determinado procedimento segundo o qual os testes devem ser executados. Ignorar este procedimento poderá resultar em danos no produto.
	5	Antes de efectuar medições no motor ou no cabo do motor, desligue o cabo do motor do conversor de frequência.
	6	Não toque nos circuitos integrados das placas electrónicas. Descargas de electricidade estática podem danificar os componentes.

### 1.3 Ligação à terra e protecção contra falhas à terra

O conversor de frequência Vacon NXL tem de estar sempre ligado à terra através de um condutor para o efeito ligado a um terminal de terra .

A corrente de fuga para terra da Vacon NX\_ ultrapassa os 3,5 mA CA. De acordo com a norma EN61800-5-1, devem ser satisfeitas uma ou mais das seguintes condições para o circuito de protecção associado:

- a. O condutor de protecção terá de possuir uma área de secção transversal não inferior a 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al em toda a sua extensão.
- b. Quando o condutor de protecção possuir uma área de secção transversal inferior a 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al, será instalado um segundo condutor de protecção com pelo menos a mesma área de secção transversal até ao ponto em que o condutor de protecção tiver uma área de secção transversal não inferior a 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al.
- c. Corte automático da corrente em caso de perda de continuidade do condutor de protecção. Consulte o capítulo 6.

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<sup>2</sup> se existir uma protecção mecânica, ou
- 4 mm<sup>2</sup> se não existir uma protecção mecânica.

A protecção de falha de terra no interior do conversor de frequência protege apenas o próprio conversor contra falhas de terra no motor ou no cabo do motor. O seu objectivo não é proporcionar segurança pessoal.

Devido às elevadas correntes capacitivas presentes no conversor de frequência, os disjuntores de protecção contra defeitos à terra podem não funcionar adequadamente.

## 1.4 Ligar o motor

### *Símbolos de aviso*

Para sua própria segurança, preste especial atenção às instruções marcadas com os seguintes símbolos:



= *Tensão perigosa*



WARNING

= *Aviso geral*



HOT SURFACE

= *Superfície quente – Risco de queimadura*

### LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA LIGAR O MOTOR

 WARNING	1	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.
	2	Defina a velocidade máxima do motor (frequência) de acordo com o motor e o aparelho ligado ao mesmo.
	3	Antes de inverter o sentido de rotação do motor certifique-se de que o pode fazer em segurança.
	4	Certifique-se de que não estão ligados quaisquer condensadores de compensação do factor de potência ao cabo do motor.
	5	Certifique-se de que os terminais do motor não estão ligados à rede.

## 2. DIRECTIVAS DA UE

### 2.1 Marca CE

A marca CE no produto garante a livre deslocação do produto no EEE (Espaço Económico Europeu). Garante igualmente que o produto está em conformidade com os vários requisitos que lhe foram impostos (tais como a Directiva EMC e possivelmente outras directivas segundo o novo procedimento).

Os conversores de frequência Vacon NXL ostentam a etiqueta CE como prova de conformidade com a Directiva de Baixa Tensão (LVD) e a Compatibilidade Electromagnética (EMC). A empresa SGS FIMKO actuou como o Órgão Competente.

### 2.2 Directiva EMC

#### 2.2.1 *Geral*

A Directiva EMC indica que os aparelhos eléctricos não devem perturbar em excesso o ambiente no qual são utilizados- Por outro lado, deverão ter um nível adequado de imunidade relativamente a outras interferências do mesmo ambiente.

A conformidade dos conversores de frequência Vacon NXL com a Directiva EMC é verificada através de Ficheiros de Construção Técnica (TCF) verificados e aprovados pela SGS FIMKO, um Órgão Competente.

#### 2.2.2 *Critérios Técnicos*

A conformidade com as directivas EMC é tida em consideração desde o início do projecto dos conversores de frequência Vacon NXL. Estes são comercializados em todo o mundo, um facto que torna os requisitos EMC dos clientes diferentes. Todos os conversores de frequência Vacon NXL são concebidos para satisfazer até os requisitos de imunidade mais rigorosos.

#### 2.2.3 *Ambientes definidos na norma de produto EN 61800-3:2004+A1:2012*

**Primeiro ambiente:** inclui áreas residenciais, bem como estabelecimentos com ligação directa, sem transformadores intermédios, a uma rede de alimentação de baixa tensão a servir edifícios utilizados para fins residenciais.

**Nota:** exemplos de locais do tipo "primeiro ambiente" são moradias, apartamentos, espaços comerciais e escritórios em edifícios residenciais .

**Segundo ambiente:** inclui todos os estabelecimentos que não estejam ligados directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão a servir edifícios para fins residenciais.

**Nota:** exemplos de locais do tipo "segundo ambiente" são áreas industriais e zonas técnicas de edifícios alimentados a partir de um transformador específico para o efeito.

#### 2.2.4 *Classificação EMC do conversor de frequência Vacon*

Os conversores de frequência Vacon NX estão divididos em cinco classes, em função do nível de perturbações electromagnéticas emitidas, dos requisitos da rede eléctrica e do ambiente de instalação. A classe EMC de cada produto está definida no código de designação de tipo. Mais adiante neste manual, a divisão será feita em função das dimensões mecânicas (MF2, MF3, etc.). As especificações técnicas dos diferentes tamanhos podem ser encontradas no capítulo 4.3.

**EMC classe C Vacon (MF4 a MF6):**

Os conversores de frequência desta classe obedecem aos requisitos da categoria **C1** da norma de família de produtos **EN 61800-3:2004+A1:2012**. A categoria C1 assegura as melhores características de EMC e inclui conversores com tensão nominal inferior a 1000 V destinados a uso no primeiro ambiente.

**EMC classe H Vacon:**

As estruturas Vacon NXL **MF4 – MF6** são fornecidas de fábrica como produtos de classe H com um filtro RFI interno. O filtro está disponível como opção para as classes MF2 e MF3. Com um **filtro RFI** os conversores de frequência Vacon NXL preenchem os requisitos de categoria **C2** da norma de família de produtos **EN 61800-3:2004+A1:2012**. A categoria C2 inclui conversores em instalações fixas com uma tensão nominal inferior a 1000 V. Os conversores de frequência da classe H podem ser usados tanto no primeiro como no segundo ambiente. Nota: caso se proceda à utilização de conversores da classe H no primeiro ambiente, estes terão de ser instalados e postos em marcha exclusivamente por um profissional.

**EMC classe L Vacon**

Os conversores de frequência desta classe obedecem aos requisitos da categoria C3 da norma de produto **EN 61800-3:2004+A1:2012**. A categoria C3 inclui conversores com uma tensão nominal inferior a 1000 V e destinados a utilização somente no segundo ambiente.

**EMC classe T Vacon:**

Os conversores de frequência desta classe preenchem os requisitos da norma de família de produtos **EN 61800-3:2004+A1:2012** se forem destinados a utilização em sistemas de TI. Nestes sistemas, as redes estão isoladas de terra ou ligadas a esta através de uma impedância elevada para obter uma baixa corrente de fuga. Nota: caso os conversores sejam usados com outras fontes de alimentação, nenhum requisito de EMC será preenchido.

**EMC classe N Vacon:**

As unidades desta classe, sem protecção contra emissão de EMC, estão montadas em caixas. As estruturas Vacon NXL **MF2** e **MF3** são fornecidas de fábrica sem um filtro RFI externo como produtos da classe N.

**Todos os conversores de frequência Vacon NX preenchem todos os requisitos de imunidade EMC da norma de família de produtos EN 61800-3:2004+A1:2012.**

**Aviso!** Num ambiente residencial, este produto pode causar interferências radioelétricas; nesse caso, o utilizador poderá ter de tomar medidas adequadas.

**Nota:** Para alterar a classe de protecção EMC do seu conversor de frequência Vacon NXL da classe H ou L para a classe T, consulte as instruções indicadas no capítulo 5.3.

### **2.2.5 Declaração de conformidade do fabricante**

A página a seguir apresenta uma fotocópia da declaração de conformidade do fabricante, que garante a conformidade dos conversores de frequência Vacon com as directivas EMC.



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

**Manufacturer's name:** Vacon Oyj  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

hereby declare that the product

**Product name:** Vacon NXL Frequency Converter  
**Model designation:** Vacon NXL 0001 5...to 0061 5...  
Vacon NXL 0002 2...to 0006 2

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

**Safety:** EN 61800-5-1:2007

**EMC:** EN 61800-3:2004+A1:2012

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC as amended by 92/31/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 24th of January, 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi  
President

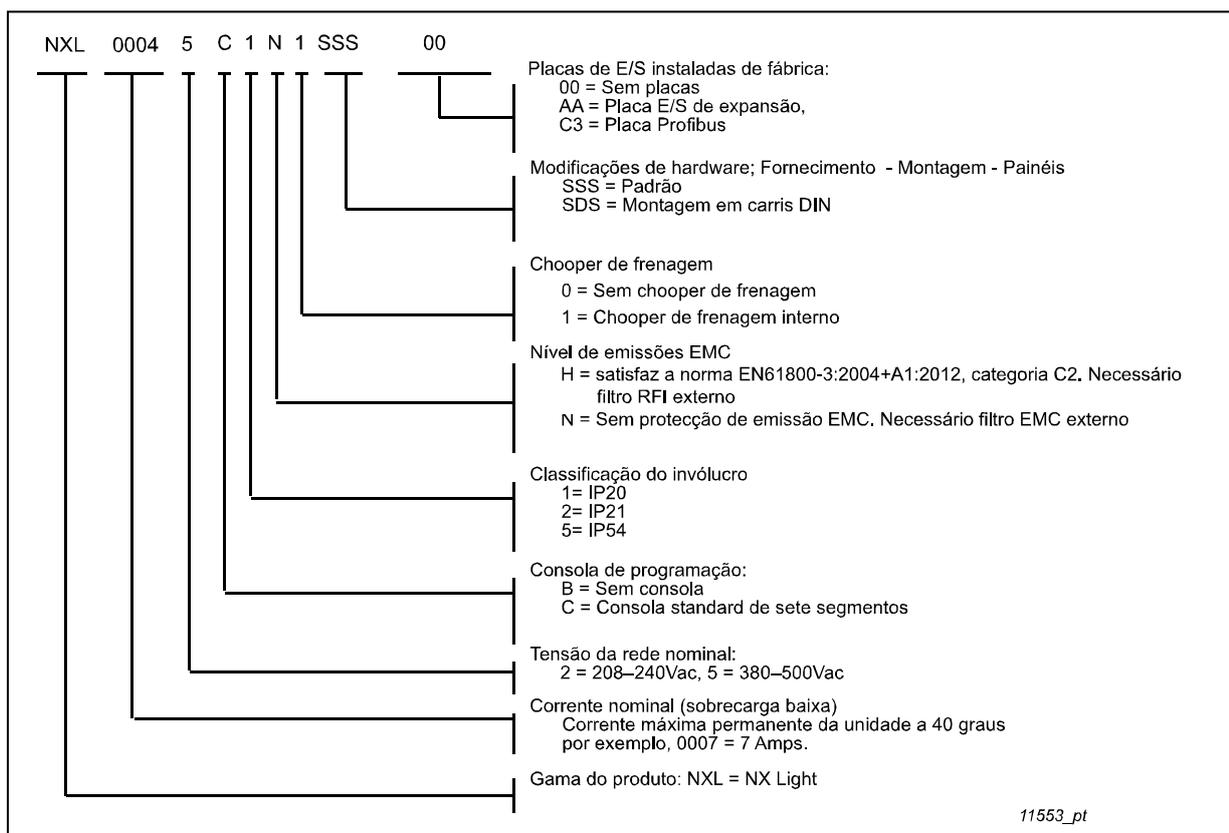
The year the CE marking was affixed: 2002

### 3. RECEPÇÃO

Os conversores de frequência Vacon NXL 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 provocados pelo transporte no produto, concluindo assim o processo de entrega (compare a designação do tipo de produto com o código abaixo, Figura 3-1).

Se a unidade ficar danificada durante o transporte, contacte em primeiro lugar a companhia de seguros responsável pela carga ou a transportadora.

Se a entrega não corresponder à sua encomenda, contacte imediatamente o fornecedor.



#### 3.1 Código de designação

Figura 3-1. Código de designação do tipo Vacon NXL, MF2 e MF3.

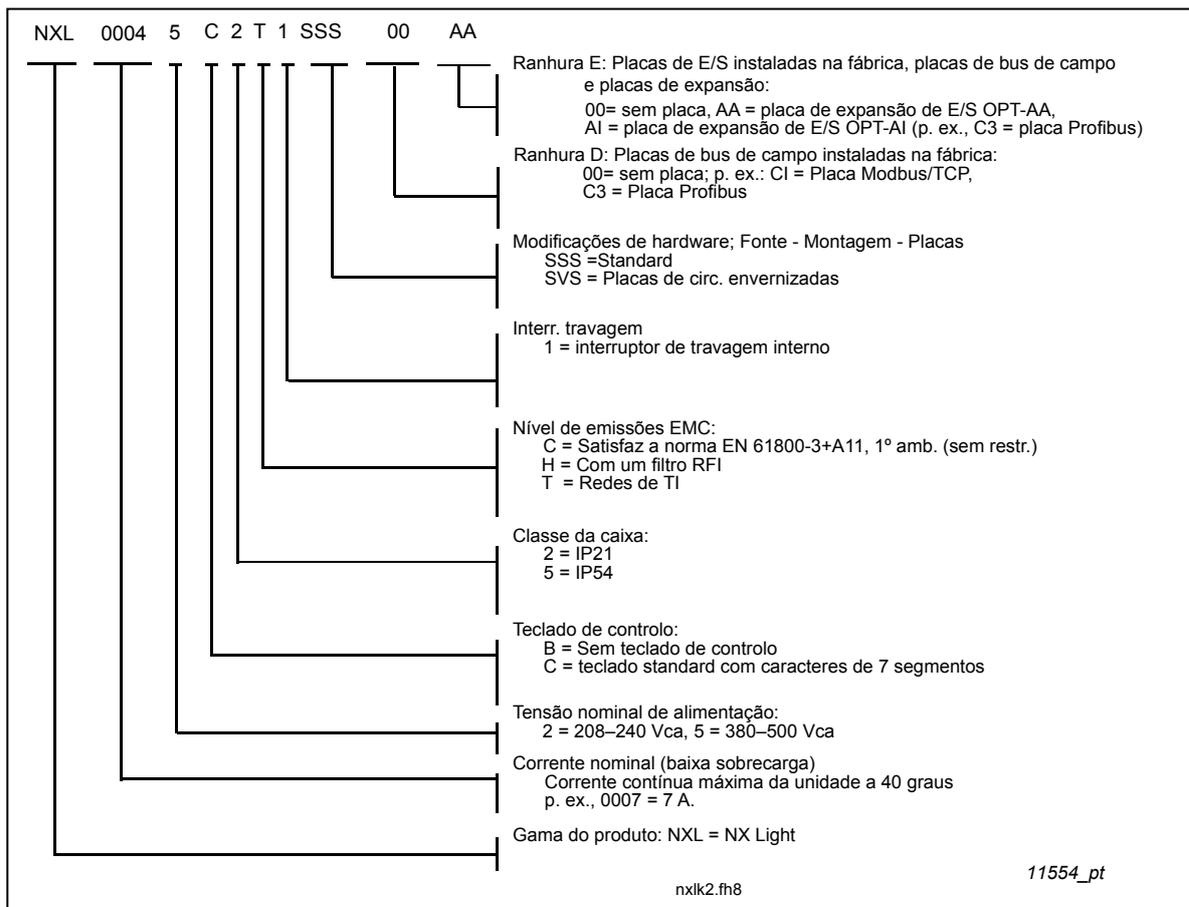


Figura 3-2. Código de designação do tipo Vacon NXL, MF4 – MF6,

### 3.2 Armazenamento

Se o conversor de frequência se destinar a ser guardado antes de ser utilizado, certifique-se de que as condições ambientais são aceitáveis:

- Temperatura de armazenamento -40...+70°C
- Humidade relativa <95%, sem condensação

### 3.3 Manutenção

Em condições normais, os conversores de frequência Vacon NXL não necessitam de manutenção. No entanto, recomenda-se a limpeza do dissipador (utilizando, por exemplo, uma pequena escova) sempre que necessário.

A maior parte das unidades Vacon NXL estão equipadas com um ventilador de refrigeração, que pode ser facilmente mudado, se necessário.

### 3.4 Garantia

Apenas os defeitos de fabrico são abrangidos pela garantia. O fabricante não se responsabiliza por danos provocados durante o transporte, recepção da entrega, instalação, preparação para funcionamento ou utilização, ou em resultado destas actividades.

O fabricante em caso algum será considerado responsável por danos e falhas resultantes da utilização ou instalação incorrecta, temperatura ambiente inaceitável, poeira, substâncias corrosivas ou funcionamento não respeitando as especificações definidas. O fabricante também não será considerado responsável por danos consequenciais.

O período de garantia do Fabricante é de 18 meses após a entrega ou de 12 meses após a preparação para funcionamento, consoante o período de tempo que expirar primeiro (Condições Gerais NL92/Orgalime S92).

O distribuidor local pode conceder um período de garantia diferente do acima especificado. Este período de garantia deverá ser especificado nas condições de venda e de garantia do distribuidor. A Vacon não se responsabiliza por quaisquer outras garantias que não sejam concedidas por ela própria.

Contacte primeiro o distribuidor no que diz respeito a todos os assuntos relativos à garantia.

## 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 4.1 Introdução

O Vacon NXL é um conversor de frequência compacto para motores de potência entre 0,25 e 30 kW.

O bloco de Controlo da Aplicações e do motor baseia-se em *software* de microprocessador. Este controla o motor com base nas informações recebidas através de medições, definições de parâmetros, E/S de controlo e do painel de controlo. O bloco inversor IGBT produz para o motor uma tensão CA modulada por PWM trifásica e simétrica..

O painel de controlo constitui uma ligação entre o utilizador e o conversor de frequência. É utilizado para a definição de parâmetros, leitura de dados de estado e fornecimento de comandos de controlo. Em vez do painel de controlo, também é possível utilizar um computador pessoal para controlar o conversor de frequência, se este for ligado através de um cabo e um adaptador de interface de série (equipamento opcional).

A unidade Vacon NXL pode ser equipada com placas de E/S OPT-AA, OPT-AI, OPT-B\_ ou OPT-C\_.

Todos os outros tamanhos, excepto o MF2, dispõem de um *chopper* interno de travagem. Para obter informações mais detalhadas, contacte o Fabricante ou o distribuidor local (consulte a contracapa). Os filtros EMC de entrada estão disponíveis como opções externas para o MF2 e MF3. Nos outros tamanhos, os filtros são internos e estão incluídos.

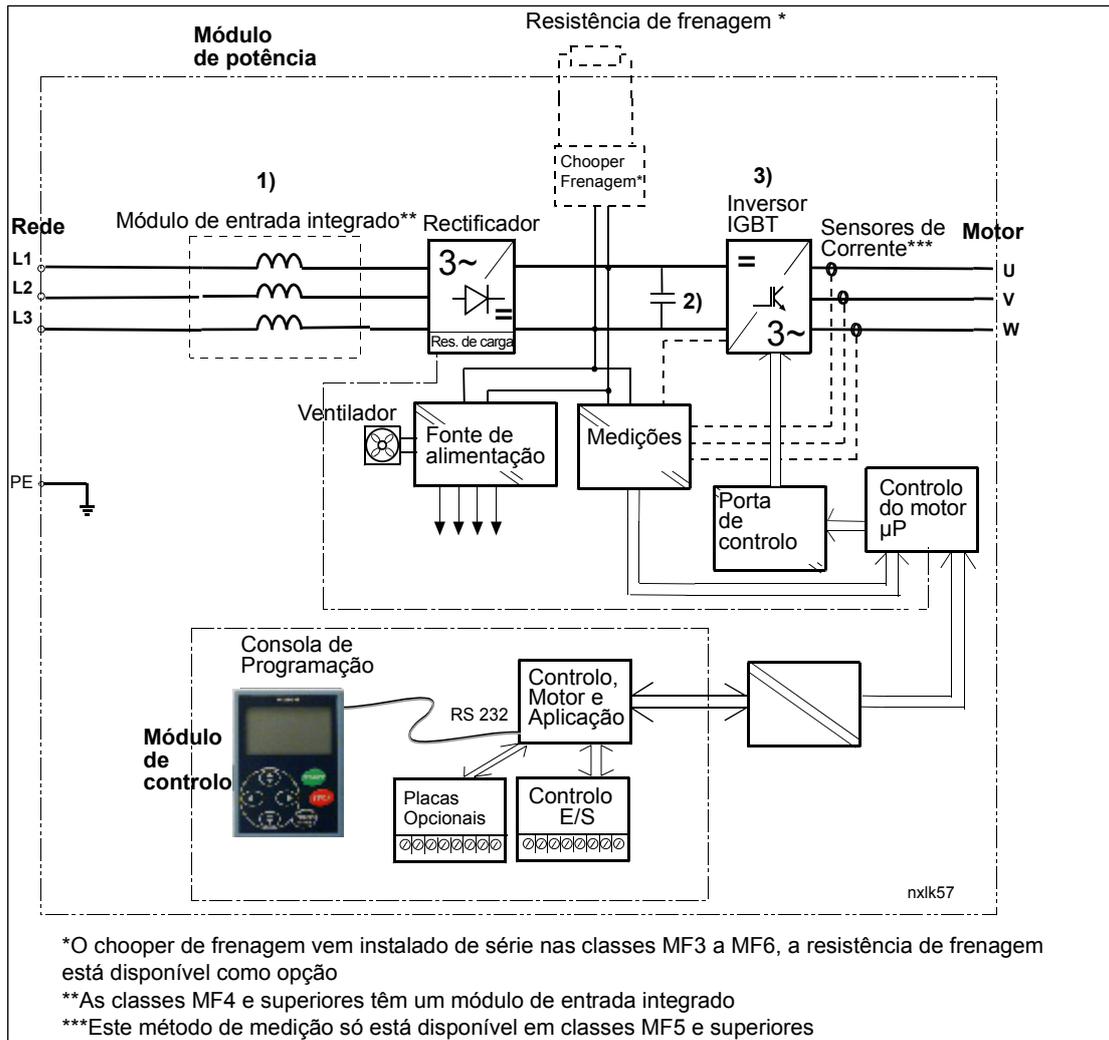


Figura 4-1. Diagrama de blocos do Vacon NXL

## 4.2 Especificações de potência

### 4.2.1 Vacon NXL – Tensão da rede 208 – 240 V

Tensão da rede 208-240 V, 50/60 Hz, 1~/3~ Série NXL											
Tipo de conversor de frequência	Capacidade de carga				Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal (A) 1~/3~	Tamanho mecânico Classe de caixa e de protecção (	Dimensões LxAxP	Peso (kg)	
	Baixa		Alta		Baixa	Alta					
	Corrente nominal perman. I <sub>L</sub> (A)	10% de corrente de sobrecarga (A)	Corrente nominal perman. I <sub>H</sub> (A)	50% de corrente de sobrecarga (A)							40°C P(kW)
Nível N de CEM	NXL 0002 2	2,4	2,6	1,7	2,6	0,37	0,25	4,8/--	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0003 2	3,7	4,1	2,8	4,2	0,75	0,55	7,4/5,6	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0004 2	4,8	5,3	3,7	5,6	1,1	0,75	9,6/7,2	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0006 2	6,6	7,3	4,8	7,2	1,5	1,1	13,2/9,9	MF3/IP20	84x220x172	2,0

Tabela 4-1. Especificações de potência e dimensões do Vacon NXL, tensão de alimentação 208–240V.

NOTA! O NXL 0002 2 é adequado apenas para alimentação monofásica

### 4.2.2 Vacon NXL – Tensão da rede 380 – 500 V

Tensão da rede 380-500 V, 50/60 Hz, 3~ Série NXL													
Tipo de conversor de frequência	Capacidade de carga				Potência do eixo do motor				Corrente de entrada nominal (A)	Tamanho mecânico Classe de caixa e de protecção	Dimensões LxAxP	Peso (kg)	
	Baixa		Alta		alimentação de 380V		alimentação de 500V						
	Corrente nominal I <sub>L</sub> perman. (A)	10% de corrente de sobrecarga (A)	Corrente nominal perman. I <sub>H</sub> (A)	50% de corrente de sobrecarga (A)	10% de sobrecarga 40°C P(kW)	50% de sobrecarga 50°C P(kW)	10% de sobrecarga 40°C P(kW)	50% de sobrecarga 50°C P(kW)					
Nível N de CEM	NXL 0001 5	1,9	2,1	1,3	2	0,55	0,37	0,75	0,55	2,9	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0002 5	2,4	2,6	1,9	2,9	0,75	0,55	1,1	0,75	3,6	MF2/IP20	60x130x150	1,0
	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,4	3,6	1,1	0,75	1,5	1,1	5,0	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5	1,5	1,1	2,2	1,5	6,5	MF3/IP20	84x220x172	2,0
	NXL 0005 5	5,4	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	8,1	MF3/IP20	84x220x172	2,0

Nível H/C de CEM	NXL 0003 5	3,3	3,6	2,2	3,3	1,1	0,75	1,5	1,1	3,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0004 5	4,3	4,7	3,3	5,0	1,5	1,1	2,2	1,5	4,3	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0005 5	5,6	5,9	4,3	6,5	2,2	1,5	3	2,2	5,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0007 5	7,6	8,4	5,6	8,4	3	2,2	4	3	7,6	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0009 5	9	9,9	7,6	11,4	4	3	5,5	4	9	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0012 5	12	13,2	9	13,5	5,5	4	7,5	5,5	12	MF4/IP21,IP54	128x292x190	5
	NXL 0016 5	16	17,6	12	18	7,5	5,5	11	7,5	16	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0023 5	23	25,3	16	24	11	7,5	15	11	23	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0031 5	31	34	23	35	15	11	18,5	15	31	MF5/IP21,IP54	144x391x214	8,1
	NXL 0038 5	38	42	31	47	18,5	15	22	18,5	38	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5
NXL 0046 5	46	51	38	57	22	18,5	30	22	46	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5	
NXL 0061 5	61	67	46	69	30	22	37	30	61	MF6/IP21, IP54	195x519x237	18,5	

Tabela 4-2. Especificações de potência e dimensões do Vacon NXL, tensão de alimentação 380–500V.

## 4.3 Características técnicas

Ligação à rede	Tensão de entrada $U_{in}$	380 - 500V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 1~
	Frequência de entrada	45...66 Hz
	Ligação à rede	Uma vez por minuto ou menos (circunstâncias normais)
Ligação do motor	Tensão de saída	$0-U_{in}$
	Corrente de saída, contínua	$I_H$ : Temperatura ambiente máxima +50°C, sobrecarga 1,5 x $I_H$ (1min/10min) $I_L$ : Temperatura ambiente máxima +40°C, sobrecarga 1,1 x $I_L$ (1min/10min)
	Binário de arranque	150% (Sobrecarga baixa); 200% (Sobrecarga alta)
	Corrente de arranque	2 x $I_H$ 2 segs. a cada 20 segs., se a frequência de saída for <30 Hz e a temperatura do dissipador for <+60°C
	Frequência de saída	0...320 Hz
	Resolução da frequência	0.01 Hz
	Características do controlo	Método de controlo
Frequência de comutação (Consulte o parâmetro 2.6.8)		1...16 kHz; Predefinição de fábrica 6 kHz
Ref. de frequência Entrada analógica		Resolução 0.1% (10bit), precisão ±1%
Referência da consola		Resolução 0,01 Hz
Ponto de desexcitação		30...320 Hz
Tempo de aceleração		0,1...3000 seg
Tempo de desaceleração		0,1...3000 seg
Binário de travagem		Travão de CC: 30%*TN (sem opção de travão)
Condições ambientais	Temperatura ambiente de funcionamento	-10°C (sem gelo)...+50°C: $I_H$ -10°C (sem gelo)...+40°C: $I_L$
	Temperatura de armazenamento	-40°C...+70°C
	Humidade relativa	0...95% RH, sem condensação, não corrosiva, sem gotas de água
	Qualidade do ar: - vapores químicos - partículas mecânicas	IEC 721-3-3, unidade em funcionamento, classe 3C2 IEC 721-3-3, unidade em funcionamento, classe 3S2
	Altitude	100% de capacidade de carga (sem descarga) até 1000 m 1-% de descarga por cada 100m acima dos 1000m; máx. 3000 m. Altitudes máximas: NX_2: 3000 m NX_5 (380...400 V): 3000 m NX_5 (415...500 V): 2000 m NX_6: 2000 m
	Vibração: EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitude de deslocamento 1(pico) mm a 5...15.8 Hz Amplitude de aceleração máxima 1 G a 15,8...150 Hz
	Choques EN50178, IEC 68-2-27	Teste de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e envio: máx 15 G, 11 ms (na embalagem)
	Classe de protecção	IP20; MF2 e MF3. IP21/IP54; MF4 - MF6

Características técnicas (continua na página seguinte)

EMC	Imunidade	Preenche os requisitos da norma EN61800-3:2004+A1:2012, primeiro e segundo ambientes
	Emissões	Em função da classe EMC; ver capítulos 2 e 3
Segurança		EN 61800-5-1:2007; CE, cUL, C-TICK; (consulte a chapa de características para obter mais informações sobre as homologações)
Ligações de controlo	Tensão de entrada analógica	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$ , Resolução 10 bits, precisão $\pm 1\%$
	Corrente de entrada analógica	0(4)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ diferencial
	Entradas digitais	3 lógica positiva; 18...24VDC
	Tensão auxiliar	+24V, $\pm 15\%$ , máx. 100mA
	Tensão de referência de saída	+10V, +3%, carga máx. 10mA
	Saída analógica	0(4)...20mA; $R_L$ máx. 500 $\Omega$ ; resolução 16 bits; precisão $\pm 1\%$
	Saídas de relés	1 saída de relé de comutação programável Capacidade de comutação: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A
Protecções	Protecção contra sobretensão	<b>NXL_2:</b> 437VDC; <b>NXL_5:</b> 911VDC
	Protecção contra subtensão	<b>NXL_2:</b> 183VDC; <b>NXL_5:</b> 333VDC
	Protecção contra falhas à terra	No caso de falhas à terra no motor ou cabo do motor, apenas o conversor de frequência está protegido
	Protecção contra sobre-temperatura da unidade	Sim
	Protecção contra sobrecarga do motor	Sim* Protecção de sobrecarga do motor activa a 110% da corrente total em carga do motor.
	Protecção contra paragens do motor	Sim
	Protecção contra subcarga do motor	Sim
	Protecção contra curtos-circuitos de tensões de referência de +24V e +10V	Sim
	Protecção contra sobrecorrente	Limite de accionamento $4.0 \cdot I_H$ instantaneamente

Tabela 4-3. Características técnicas

\* **Nota:** É necessário usar a versão NXL00005V265 (ou mais recente) do software de sistema para que a funcionalidade de memória térmica do motor e retenção de memória cumpram os requisitos UL 508C. Se for usada uma versão mais antiga do software, é necessária protecção de sobreaquecimento do motor na instalação para obter conformidade com os requisitos UL.

## 5. INSTALAÇÃO

### 5.1 Montagem

#### 5.1.1 MF2 e MF3

Existem duas posições possíveis para a montagem na parede dos tamanhos MF2 e MF3 (consulte a Figura 5.1)

O NXL tipo MF2 é montado com dois parafusos utilizando os orifícios **centrais** das placas de montagem. Se for utilizado um filtro RFI, a placa de montagem superior deverá ser fixada com **dois** parafusos (consulte a). MF3 e os tipos maiores são sempre montados com **quatro** parafusos.



Figura 5-1. As duas posições de montagem possíveis do NXL (MF2 e MF3)

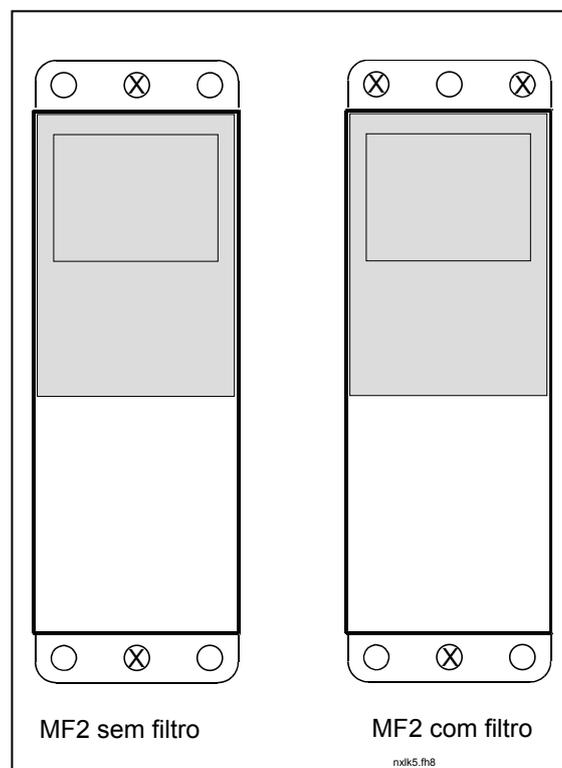


Figura 5-2. Montagem de NXL, MF2

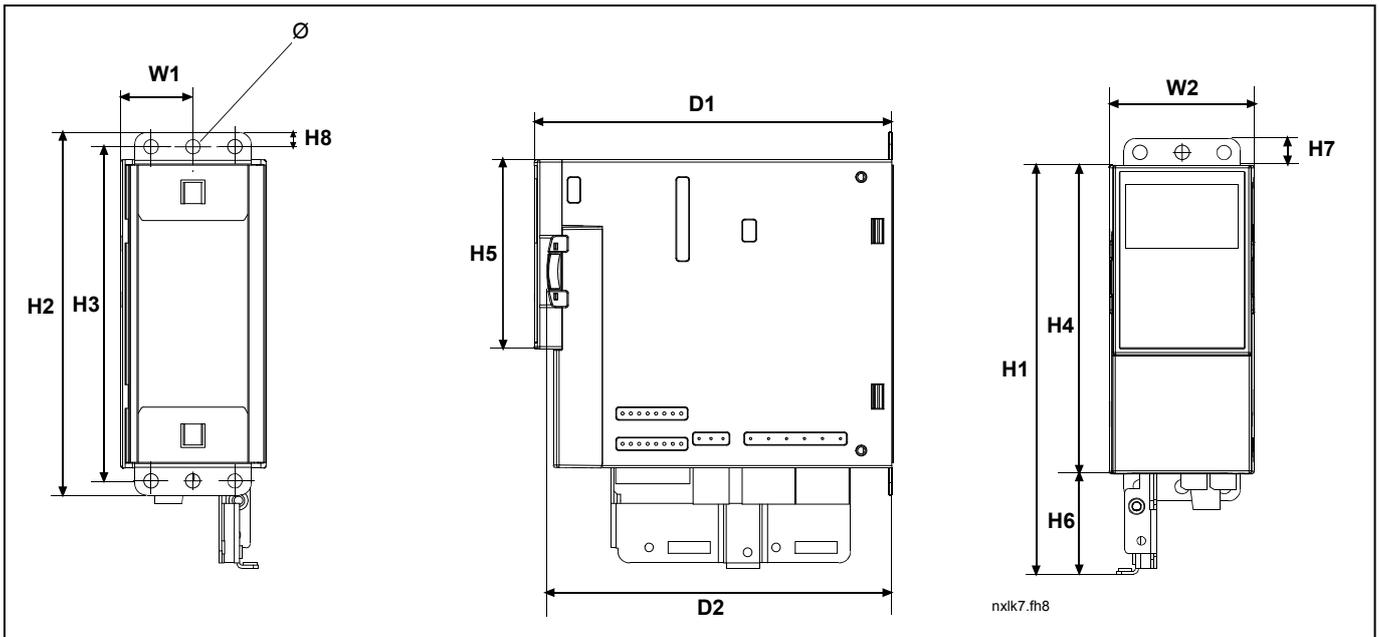


Figura 5-3. Dimensões do Vacon NXL, MF2

Tipo	Dimensões (mm)												
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	D1	D2	Ø
MF2	30	60	172	152	140	130	80	42	11	6	150	144	6

Tabela 5-1. Dimensões do Vacon NXL, MF2

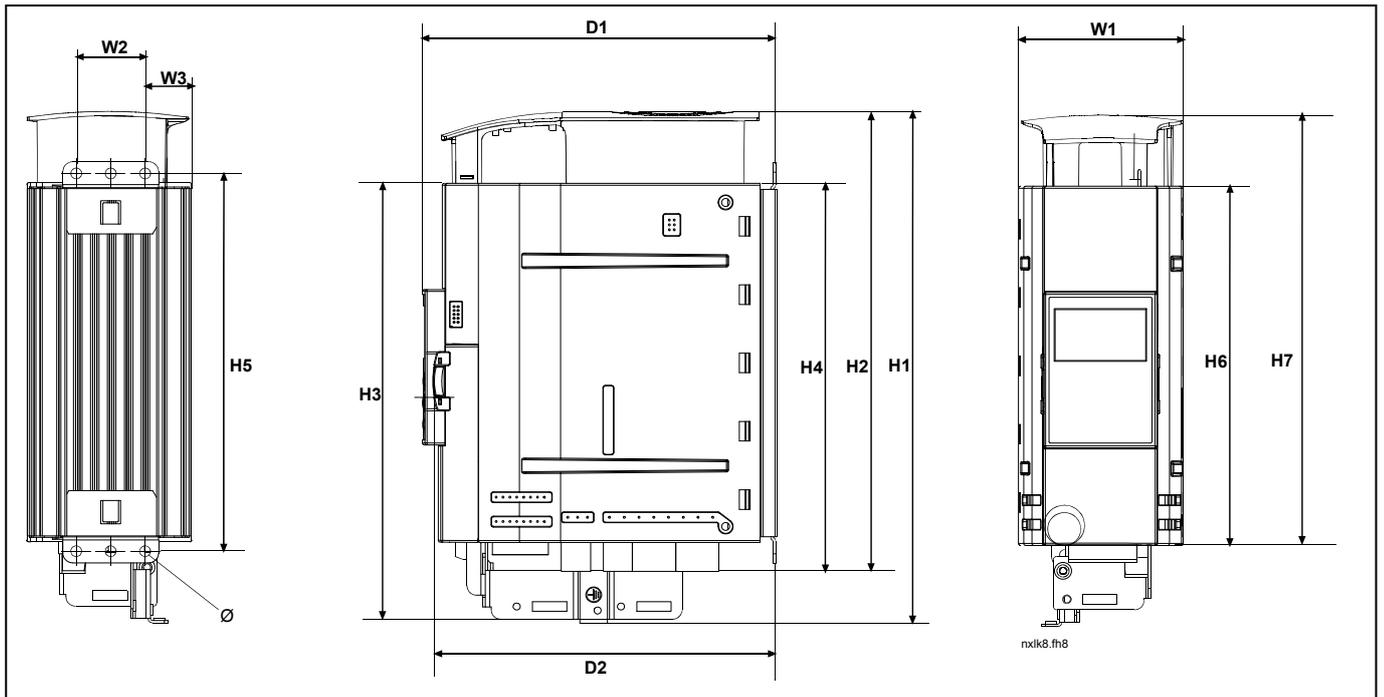


Figura 5-4. Dimensões do Vacon NXL, MF3

Tipo	Dimensões (mm)												
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
MF3	84	35	23	262	235	223	199	193	184	220	172	166	6

Tabela 5-2. Dimensões do Vacon NXL, MF3

5.1.2 MF4 – MF6

O conversor de frequência deve ser fixado com quatro parafusos (ou cavilhas, dependendo do tamanho da unidade). Deve ser reservado espaço suficiente na parede à volta do conversor de frequência de modo a garantir uma refrigeração adequada, consulte a Tabela 5-4 e Figura 5-6.

Tenha também em conta que a superfície de montagem deverá ser relativamente uniforme.

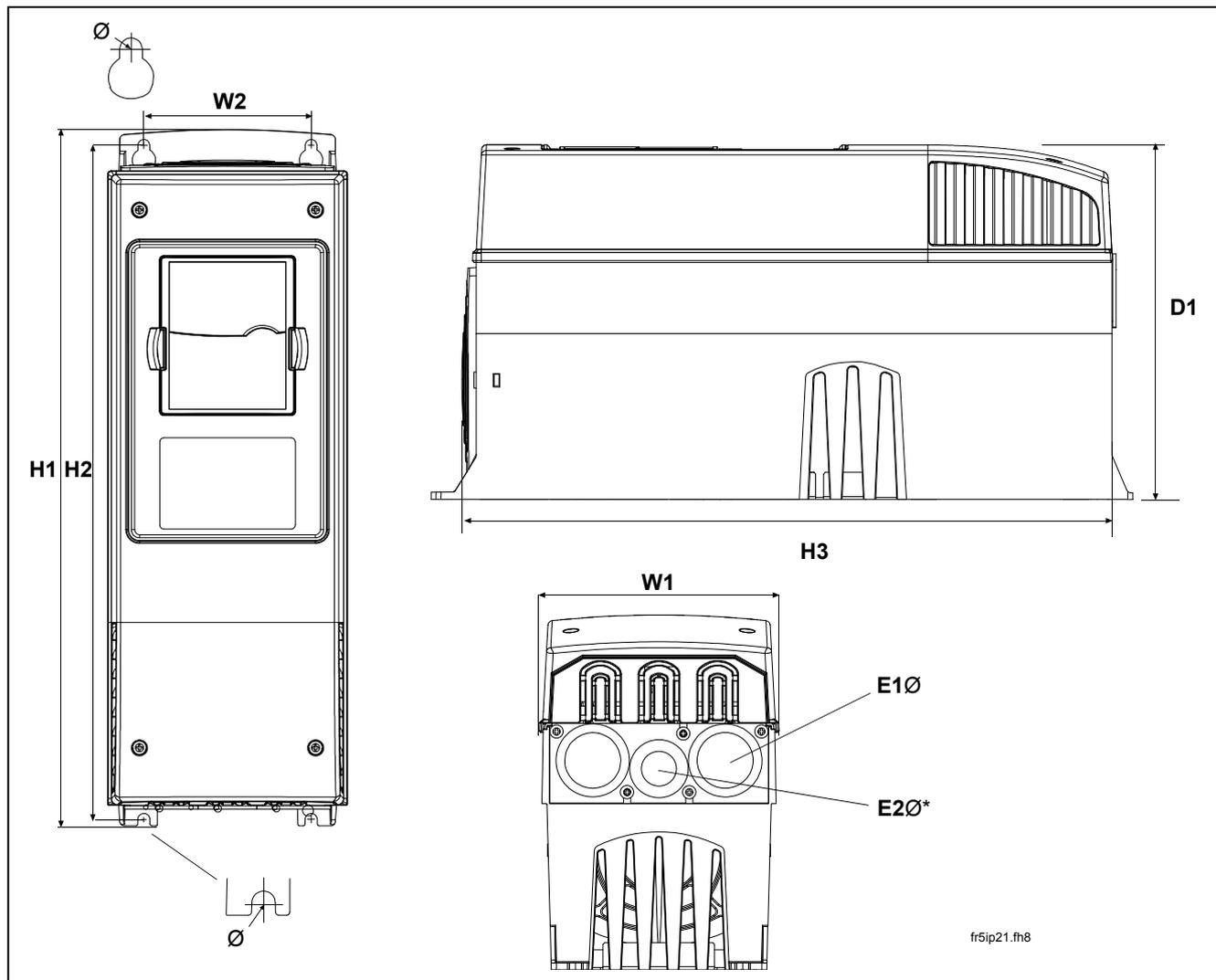


Figura 5-5. Dimensões do Vacon NXL, MF4– MF6

Tipo	Dimensões								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
MF4	128	100	327	313	292	190	7	3 x 20,3	
MF5 0016-0023	144	100	419	406	391	214	7	3 x 25,3	
MF5 0031	144	100	419	406	391	214	7	2 x 33	25,3
MF6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 33	

Tabela 5-3. Dimensões do Vacon NXL, MF4–MF6

\* = somente o MF5

### 5.2 Refrigeração

É utilizada refrigeração através do fluxo de ar forçado nos tamanhos MF4, MF5, MF6 e nos de maior potência MF3.

Deve ser reservado espaço suficiente livre acima e abaixo do conversor de frequência de modo a garantir uma refrigeração adequada através da circulação de ar. A tabela abaixo indica as dimensões necessárias relativas ao espaço livre.

Tipo	Dimensões [mm]			
	A	B	C	D
NXL 0002-0006 2	10	10	100	50
NXL 0001-0005 5	10	10	100	50
NXL 0003-0012 5	20	20	100	50
NXL 0016-0032 5	20	20	120	60
NXL 0038-0061 5	30	20	160	80

Tabela 5-4. Dimensões do espaço de montagem

- A = desobstrução do espaço à volta do conversor de frequência (consulte também B)
- B = distância entre um conversor de frequência e outro ou distância até ao armário
- C = espaço livre por cima do conversor de frequência
- D = espaço livre por baixo do conversor de frequência

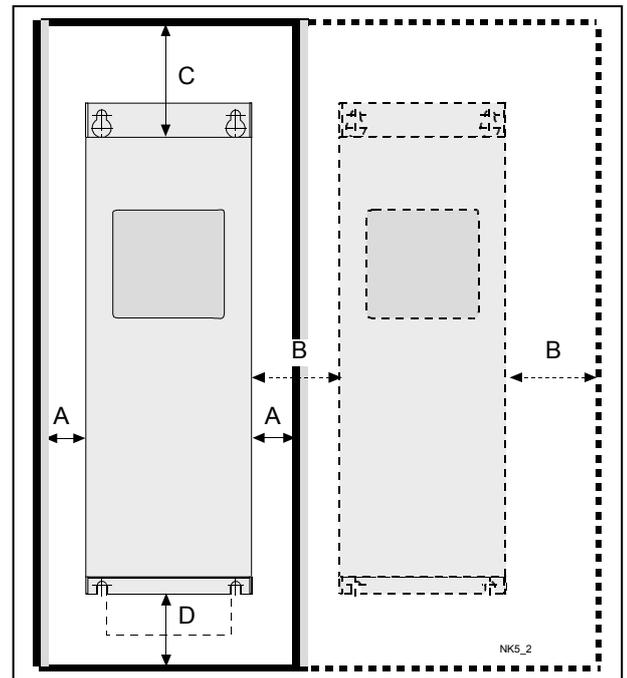


Figura 5-6. Espaço de instalação

Tipo	Ar de refrigeração [m <sup>3</sup> /h]
NXL 0003—0012 5	70
NXL 0016—0031 5	190
NXL 0038—0061 5	425

Tabela 5-5. Ar necessário para a refrigeração

### 5.3 Mudar a classe de protecção EMC de H para T

A classe de protecção EMC dos de conversor de frequência Vacon NXL MF4 – MF6 pode ser alterada de classe H para classe T com um simples procedimento apresentado nas figuras abaixo.

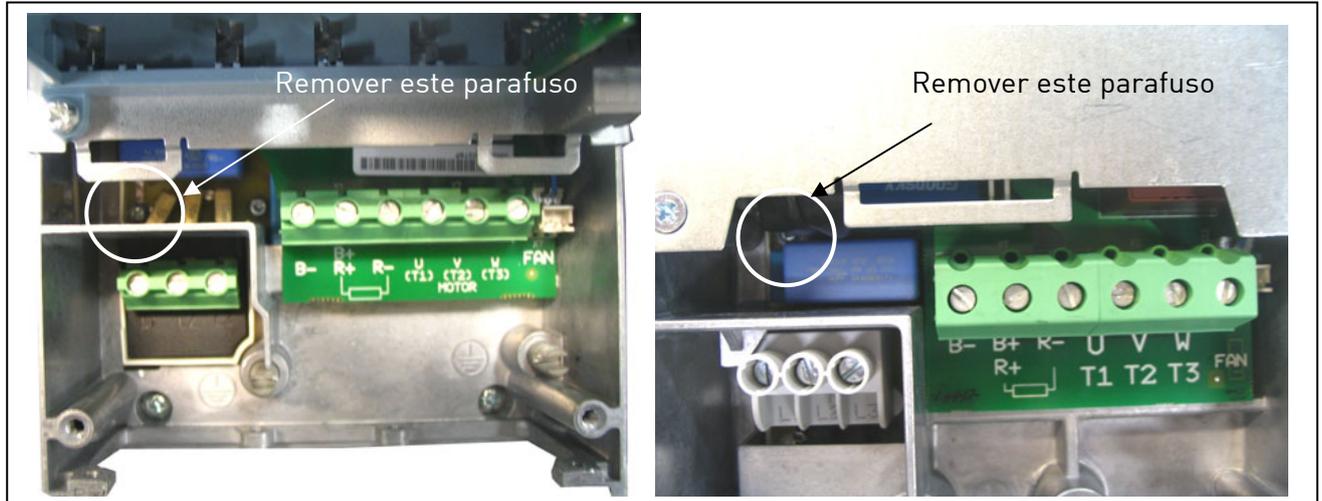


Figura 5-7. Modificação da classe de protecção CEM, MF4 (esquerda) e MF5 (direita)

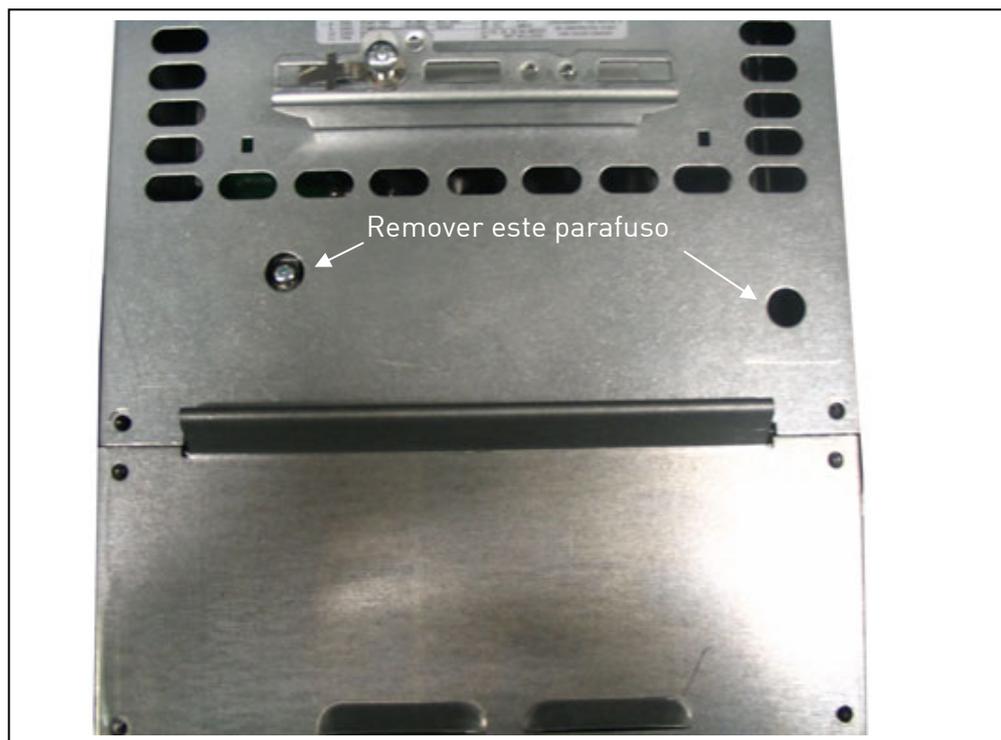


Figura 5-8. Modificação da classe de protecção CEM, MF6

**Nota!** Não tente alterar novamente o nível EMC para a classe H. Mesmo que o procedimento acima seja invertido, o conversor de frequência já não preencherá os requisitos EMC relativos à classe H!

6. CABOS E LIGAÇÕES

6.1 Ligações de alimentação

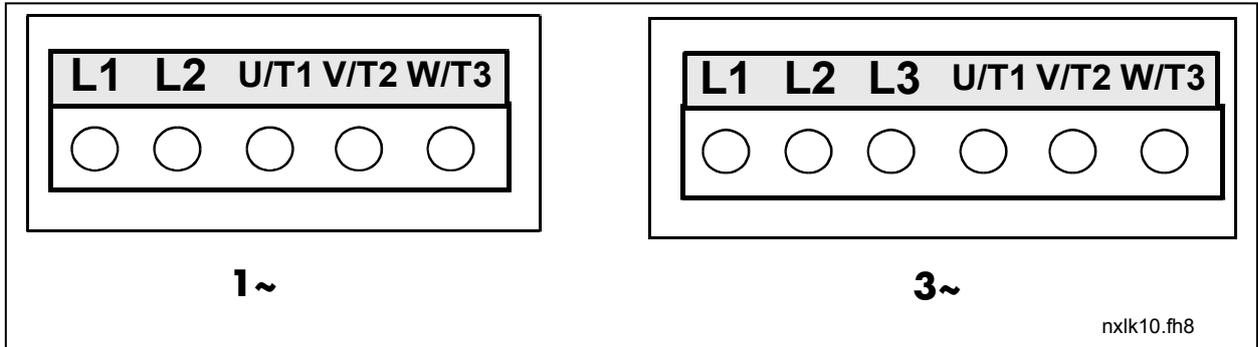


Figura 6-1. Ligações de alimentação, MF2

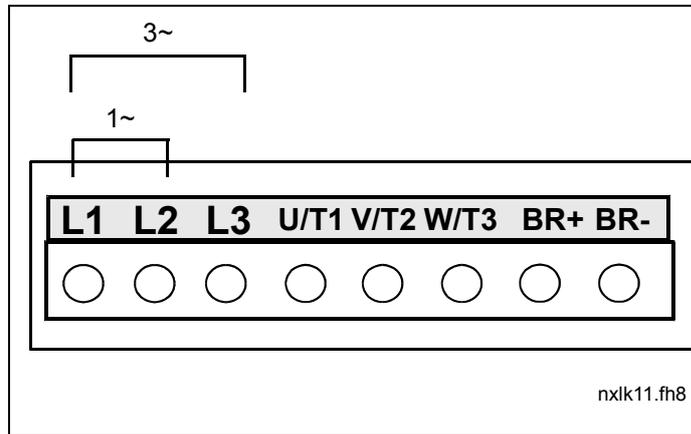


Figura 6-2. Ligações de alimentação, MF3 (1~/3~)

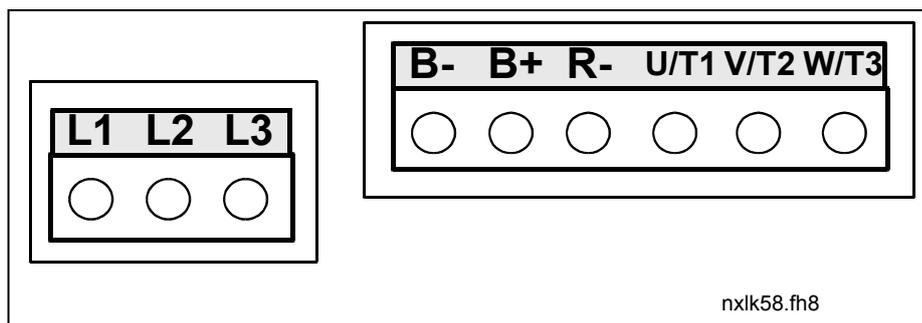


Figura 6-3. Ligações de alimentação, MF4 - MF6

### 6.1.1 Cabos

Utilize cabos resistentes a temperaturas de pelo menos +60°C. Os cabos e fusíveis devem ser dimensionados conforme as tabelas abaixo. A instalação dos cabos de acordo com regulamentos UL é apresentada no Capítulo 6.1.4.

Os fusíveis também funcionam como protecção contra sobrecargas dos cabos.

Estas instruções só se aplicam nos casos em que existe um motor e uma ligação de cabos do conversor de frequência para o motor. Em qualquer outro caso, solicite mais informações à fábrica.

	1.º ambiente (distribuição restrita)	2.º ambiente		
Tipo de cabo	Nível H/C	Nível L	Nível T	Nível N
Cabo de rede	1	1	1	1
Cabo do motor	3*	2	1	1
Cabo de controlo	4	4	4	4

Tabela 6-1. Tipos de cabo necessários para cumprir as normas.

**Nível C** = EN 61800-3+A11, 1.º ambiente, distribuição sem restrições  
EN 61000-6-4

**Nível H** = EN 61800-3+A11, 1.º ambiente, distribuição restrita  
EN 61000-6-4

**Nível L** = EN61800-3, 2.º ambiente

**Nível T:** Consulte a página 10.

**Nível N:** Consulte a página 10.

- 1 = Cabo de alimentação para a instalação fixa e para a tensão da rede específica. Cabo blindado não necessário.  
(NKCABLES/MCMK ou semelhante recomendado)
- 2 = Cabo de alimentação equipado com fio de protecção concêntrico e destinado à tensão da rede específica.  
(NKCABLES/MCMK ou semelhante recomendado)
- 3 = Cabo de alimentação equipado com blindagem de baixa impedância compacto e destinado à tensão da rede específica.  
(NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J ou semelhante recomendado).  
\*Ligação à terra de 360º do motor e do conversor de frequência é necessária para cumprir a norma
- 4 = Cabo blindado equipado com blindagem de baixa impedância compacta (NKCABLES /jamak, SAB/ÖZCuY-O ou semelhante).

**Tipos MF4 – MF6:** Para obter os níveis de EMC, deve ser utilizado um flange para entrada do cabo quando o cabo do motor for instalado em ambas as extremidades.

**Nota:** Os requisitos de EMC são preenchidos com as predefinições de fábrica relativas às frequências de comutação (todas as estruturas).

6.1.1.1 *Secção dos cabos e calibre dos fusíveis*

Tamanho	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Fusível [A]	Cabo de rede Cu [mm <sup>2</sup> ]	Secção do cabo por terminal (mín/máx)			
					Terminal principal [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de terra [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de controlo [mm <sup>2</sup> ]	Terminal do relé [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0002	2	10	2*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF3	0003—0006	3-6	16	2*2,5+2,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5

Tabela 6-2. *Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para o Vacon NXL, 208 - 240V*

Tamanho	Tipo	I <sub>L</sub> [A]	Fusível [A]	Cabo de rede Cu [mm <sup>2</sup> ]	Secção do cabo por terminal (mín/máx)			
					Terminal principal [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de terra [mm <sup>2</sup> ]	Terminal de controlo [mm <sup>2</sup> ]	Terminal do relé [mm <sup>2</sup> ]
MF2	0001—0002	1-2	10	3*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF3	0003—0005	1-5	10	3*1,5+1,5	0,5—2,5	0,5—2,5	0,5—1,5	0,5—2,5
MF4	0003—0009	7—9	10	3*1,5+1,5	1—4	1—4	0,5—1,5	0,5—2,5
MF4	0012	12	16	3*2,5+2,5	1—4	1—4	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0016	16	20	3*4+4	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0023	22	25	3*6+6	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF5	0031	31	35	3*10+10	1—10	1—10	0,5—1,5	0,5—2,5
MF6	0038—45	38—45	50	3*10+10	2,5—50 Cu 6—50 Al	6—35	0,5—1,5	0,5—2,5
MF6	0061	61	63	3*16+16	2,5—50 Cu 6—50 Al	6—35	0,5—1,5	0,5—2,5

Tabela 6-3. *Secção dos cabos e calibre dos fusíveis para o Vacon NXL, 380 - 500V*

**Nota!** As recomendações da Vacon para cabos baseiam-se na norma **EN 60204-1** e em cabos de **policloreto de vinilo (PVC) isolados** onde exista um cabo numa prateleira à temperatura de + 40°C ou quatro cabos numa prateleira à temperatura de + 30°C.

**Nota!** A corrente de fuga para terra da Vacon NXL **ultrapassa os 3,5 mA CA**. De acordo com a norma EN61800-5-1, é necessário assegurar uma protecção de ligação à terra reforçada. Consulte o capítulo 2.

### 6.1.2 Montagem de acessórios para cabos

Em conjunto com o conversor de frequência Vacon NXL, é fornecida uma embalagem de plástico contendo componentes necessários para instalar o cabo de rede e os cabos do motor no conversor de frequência.

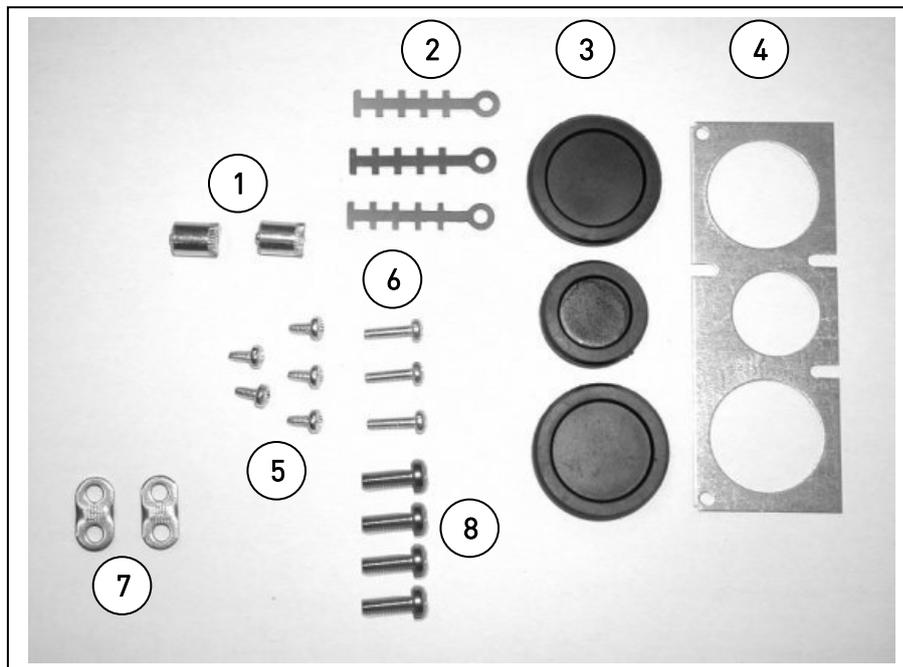


Figura 6-4. Acessórios para cabos

#### Componentes:

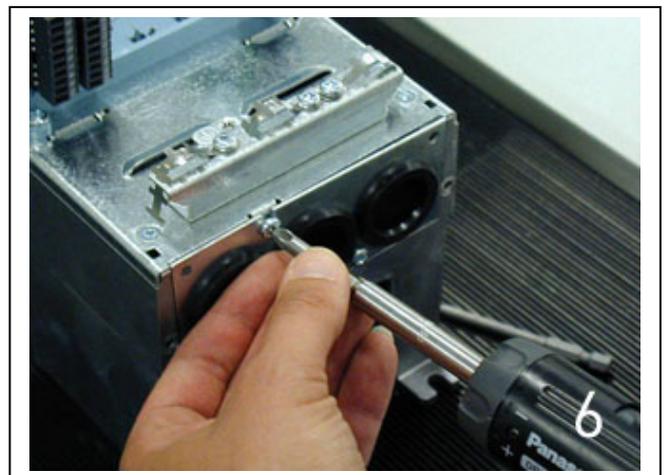
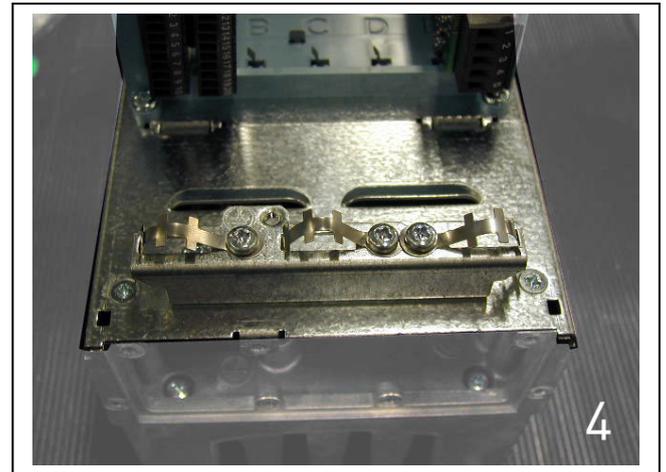
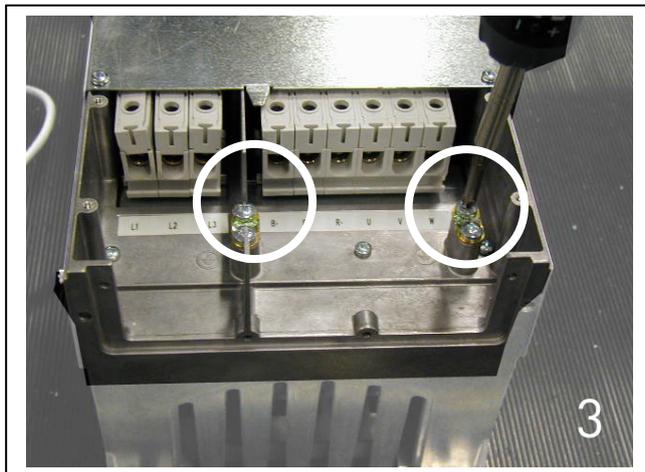
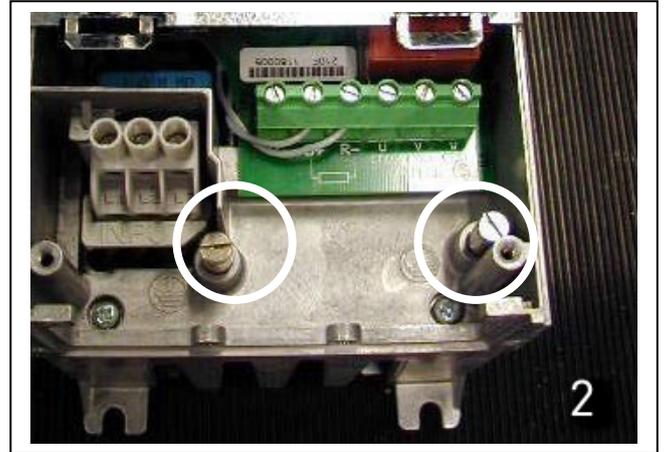
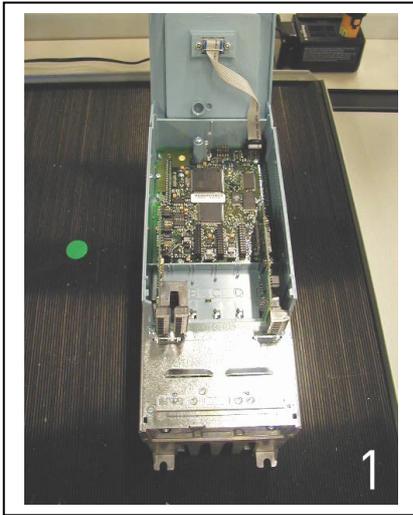
- |   |   |
|---|---|
| 1 | Terminais de terra (MF4, MF5) (2)   |
| 2 | Braçadeiras para cabos (3)  |
| 3 | Anéis isolantes de borracha (os tamanhos variam de acordo com a classe) (3) |
| 4 | Placa passa-cabos (1)   |
| 5 | Parafusos, M4x10 (5)  |
| 6 | Parafusos, M4x16 (3)  |
| 7 | Braçadeiras para cabos de terra (MF6) (2)                                   |
| 8 | Parafusos de terra M5x16 (MF6) (4)  |

**NOTA:** o kit de instalação de acessórios para cabos de conversores de frequência da classe de protecção **IP54** inclui todos os componentes, excepto o **4** e o **5**.

#### Procedimento de montagem

1. Certifique-se de que a embalagem de plástico recebida contém todos os componentes necessários.
2. Abra a tampa do conversor de frequência (**Figura 1**).
3. Retire a tampa dos terminais dos cabos. Observe a localização dos seguintes elementos:
  - a) terminais de terra (MF4/MF5) (**Figura 2**);
  - b) braçadeiras para cabos de terra (MF6) (**Figura 3**).
4. Volte a colocar a tampa dos terminais dos cabos. Monte as braçadeiras para cabos com os três parafusos M4x16, tal como ilustrado na **Figura 4**. Note que a localização da barra de terra em FR6/MF6 difere do que é apresentado na ilustração.
5. Coloque os anéis isolantes de borracha nos orifícios da placa, de acordo com a **Figura 5**.

6. Fixe a placa passa-cabos à estrutura do conversor de frequência, utilizando os cinco parafusos M4x10 (Figura 6). Feche a tampa do conversor de frequência.



## 6.1.3 Instruções de instalação

1	Antes de iniciar a instalação, verifique se nenhum dos componentes do conversor de frequência está em tensão.						
2	Os tamanhos MF2 e MF3 do conversor de frequência NXL devem ser instalados no interior de um quadro eléctrico, num armário separado ou numa sala eléctrica devido à classe de protecção IP20 e ao facto de os terminais do cabo não estarem protegidos.						
3	<p>Coloque os cabos do motor a uma distância suficiente de outros cabos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Evite</b> colocar os cabos do motor em linhas paralelas longas com outros cabos</li> <li>▪ Se os cabos do motor estiverem colocados em paralelo com outros cabos, tenha em atenção as <b>distâncias mínimas</b> entre os cabos do motor e os outros cabos, conforme a tabela abaixo.</li> <li>▪ As distâncias indicadas aplicam-se também entre os cabos do motor e os cabos de sinal de outros sistemas.</li> <li>▪ <b>O comprimento máximo dos cabos do motor é de 30 m (MF2-MF3), 50 m (MF4) e 300 m (MF5 – MF6).</b></li> <li>▪ Os <b>cabos do motor devem cruzar</b> os outros cabos num ângulo de 90 graus.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Distância entre cabos [m]</th> <th>Cabo blindado [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 20</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;"><math>\leq 50</math></td> </tr> </tbody> </table>	Distância entre cabos [m]	Cabo blindado [m]	0.3	$\leq 20$	1.0	$\leq 50$
Distância entre cabos [m]	Cabo blindado [m]						
0.3	$\leq 20$						
1.0	$\leq 50$						
4	Se for necessário realizar <b>ensaios de isolamento dos cabos</b> , consulte o Capítulo 6.1.5.						
5	<p>Ligar os cabos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Descarne os cabos do motor e de rede</b> tal como indicado na Tabela 6-4 e Figura 6-4.</li> <li>▪ <b>Ligue os cabos de rede, do motor e de controlo</b> aos respectivos terminais (consulte, por exemplo, a <b>Error! Reference source not found.</b>).</li> <li>▪ Para obter informações sobre a <b>instalação de cabos, em conformidade com os regulamentos UL</b>, consulte o Capítulo 6.1.4.</li> <li>▪ <b>Certifique-se</b> de que os fios do cabo de controlo não entram em contacto com os componentes eléctricos da unidade.</li> <li>▪ Se for utilizada uma <b>resistência de travagem externa</b> (opcional), ligue o respectivo cabo ao terminal adequado.</li> <li>▪ <b>Verifique a ligação</b> do cabo de terra aos terminais do motor e do conversor de frequência marcados com <math>\oplus</math>.</li> <li>▪ Ligue a <b>blindagem do cabo do motor</b> à placa de terra do conversor de frequência, ao motor e à alimentação .</li> <li>▪ <b>Certifique-se</b> de que os cabos de controlo ou os cabos da unidade <b>não estão entalados</b> entre a estrutura e a placa de protecção.</li> </ul>						

6.1.3.1 *Comprimento a descarnar nos cabos do motor e da rede*

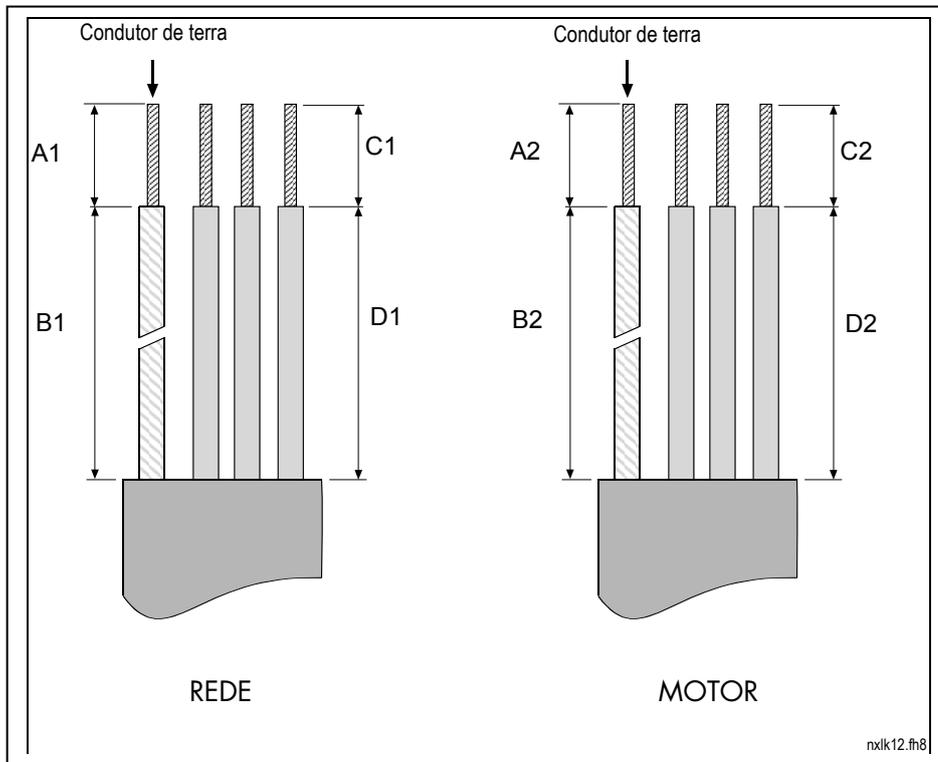


Figura 6-5. Desnudar os cabos

Estrutura	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
MF2	7	35	7	20	7	50	7	35
MF3	7	40	7	30	7	60	7	40
MF4	15	35	10	20	7	50	7	35
MF5	20	40	10	30	20	60	10	40
MF6	20	90	15	60	20	90	15	60

Tabela 6-4. Comprimento a descarnar nos cabos [mm]

### 6.1.3.2 Instalação dos cabos no Vacon NXL

**Nota:** No caso de pretender ligar uma resistência de travagem externa (MF3 e outros tamanhos maiores), consulte o Manual da Resistência de Travagem em separado.

Estrutura	Binário de aperto [Nm]	Binário de aperto em lbs.
MF2	0,5—0,6	4—5
MF3	0,5—0,6	4—5
MF4	0,5—0,6	4—5
MF5	1,2—1,5	10—13
MF6	10	85

Tabela 6-5. Binários de aperto dos terminais



Figura 6-6 Vacon NXL, MF2

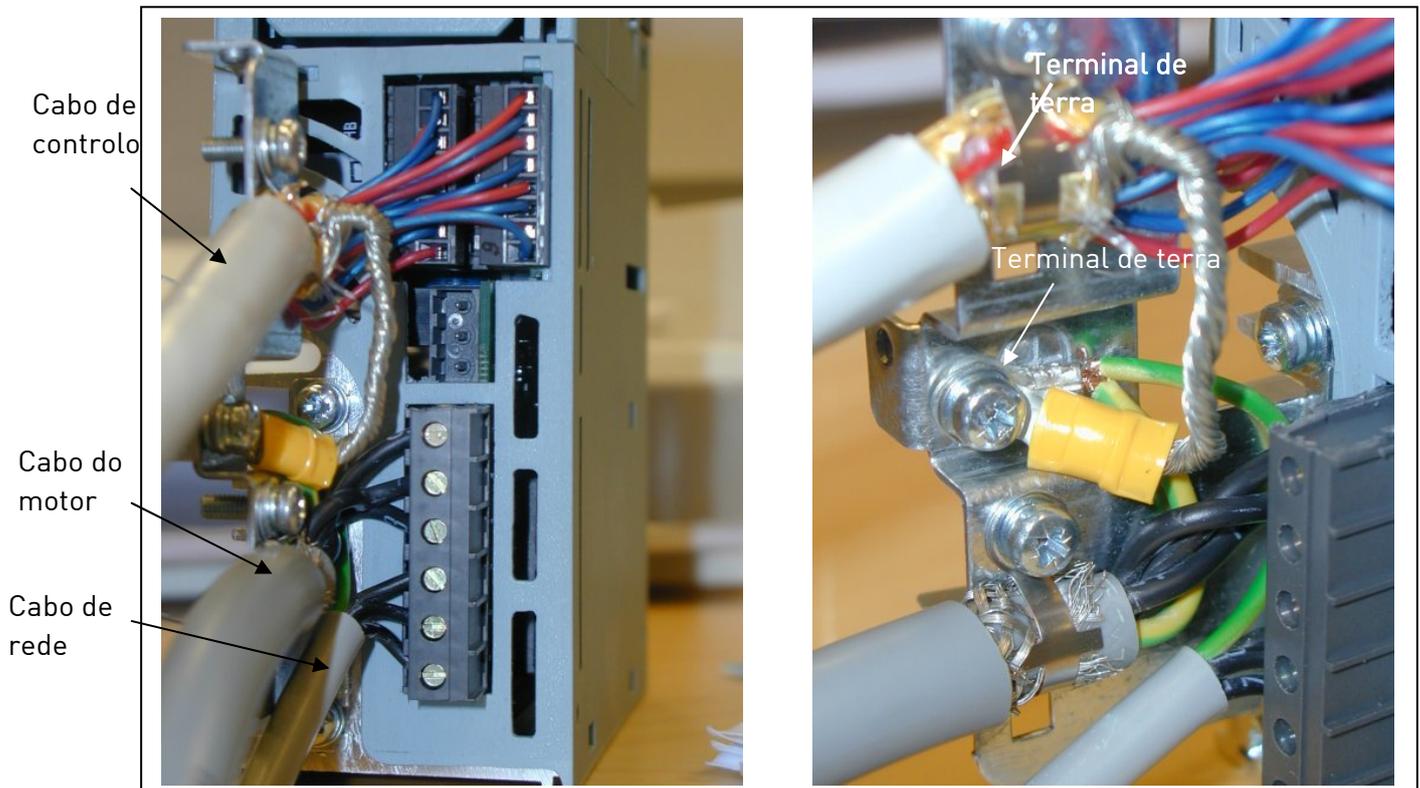


Figura 6-7. Instalação dos cabos no Vacon NXL, MF2 (500V, trifásico)



Figura 6-8. Vacon NXL, MF3

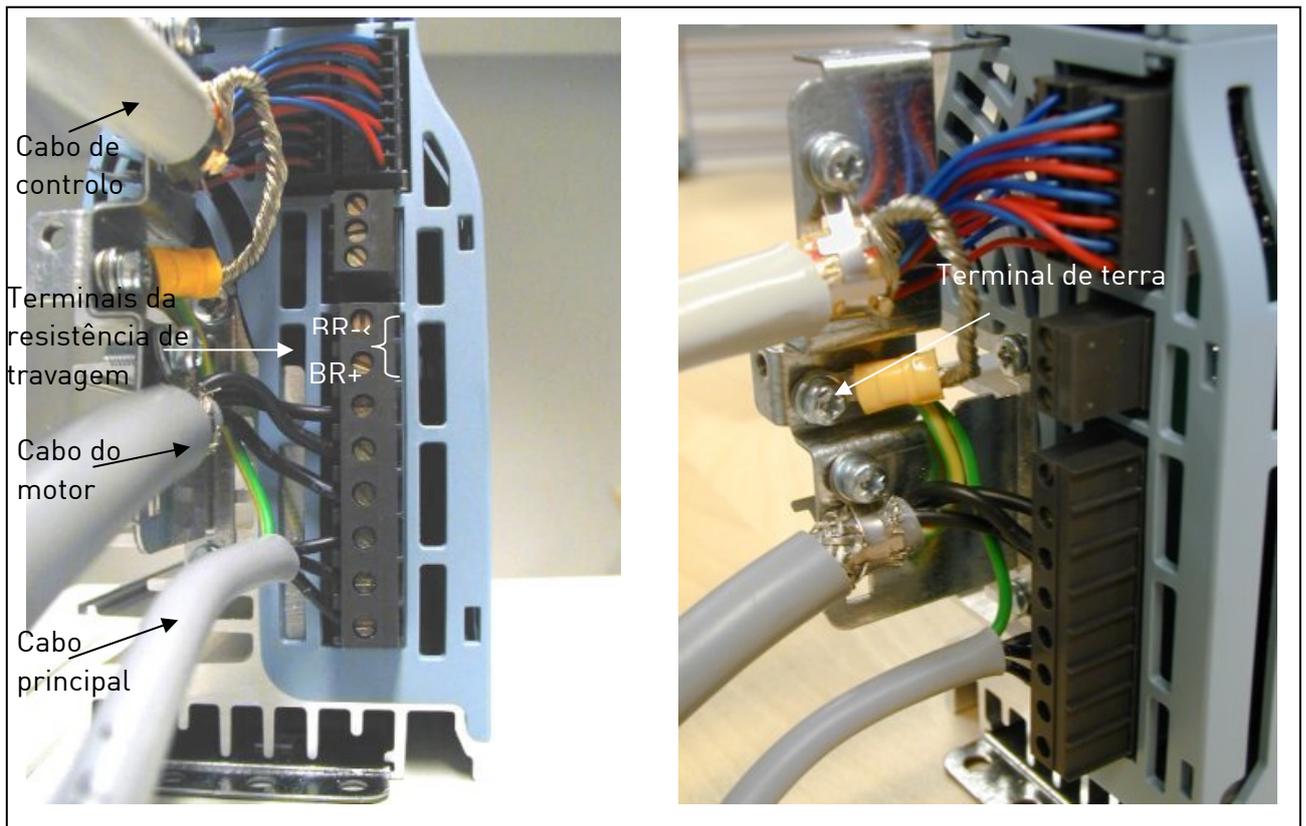


Figura 6-9. Instalação dos cabos no Vacon NXL, MF3

**NOTA! MF2-MF3:** É aconselhável ligar primeiro os cabos aos terminais e placa de terra e, em seguida, ligar os terminais e a placa de terra à unidade.

**Instalação de um filtro RFI externo**

A classe de protecção EMC dos conversores de frequência Vacon NXL MF2 e MF3 pode ser alterada de N para H com um filtro RFI externo opcional. Instale os cabos de alimentação nos terminais L1, L2 e L3 e o cabo de ligação à terra ao terminal PE do filtro. Consulte a figura abaixo. Consulte também as instruções de montagem do MF2 na Figura 5-2.

**Nota!** A corrente de fuga ultrapassa os 3,5 mA CA. É necessário assegurar uma protecção de ligação à terra reforçada, de acordo com a norma EN61800-5-1. Consulte o capítulo 1.3



Figura 6-10. MF2 com um filtro RFI, RFI-0008-5-1

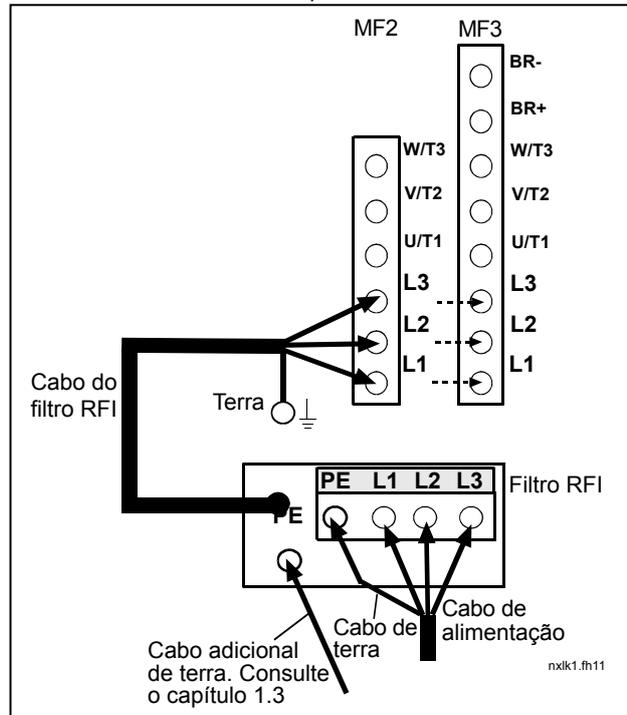


Figura 6-11. Instalação de um cabo RFI para MF2 e MF3, 380...500V, alimentação trifásica. Filtro tipo RFI-0008-5-1

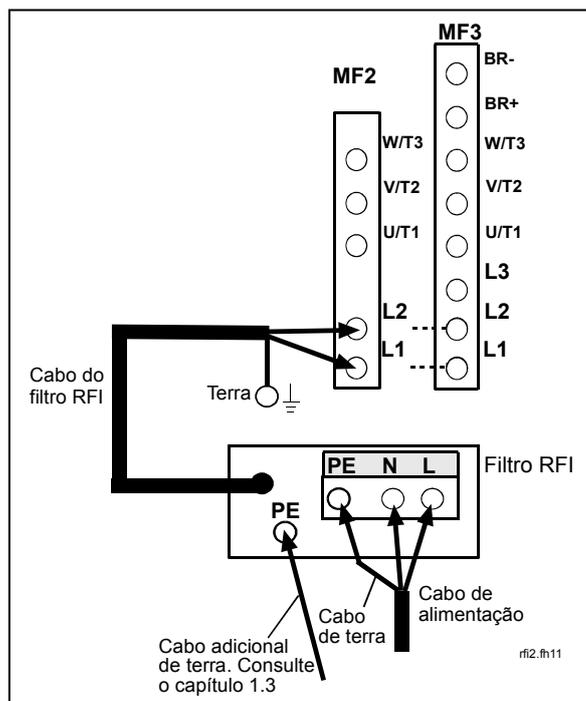


Figura 6-12. Instalação de um cabo RFI para MF2 e MF3, 208...240V, alimentação monofásica. Filtro tipo RFI-0013-2-1

Tipo de filtro RFI	Dimensões LxAxPr (mm)
RFI-0008-5-1 (tipo <i>footprint</i> )	60x252x35
RFI-0013-2-1 (tipo <i>footprint</i> )	60x252x35

*Tabela 6-6. Tipos de filtros RFI e respectivas dimensões*



Figura 6-13. Vacon NXL, MF4

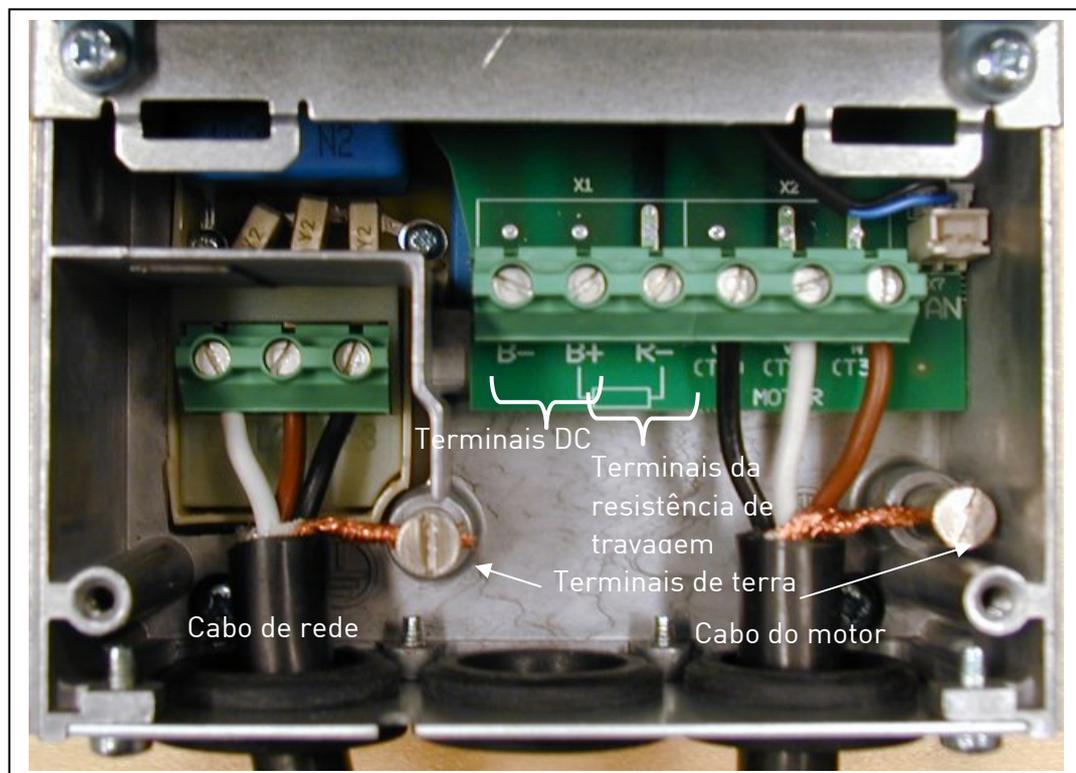
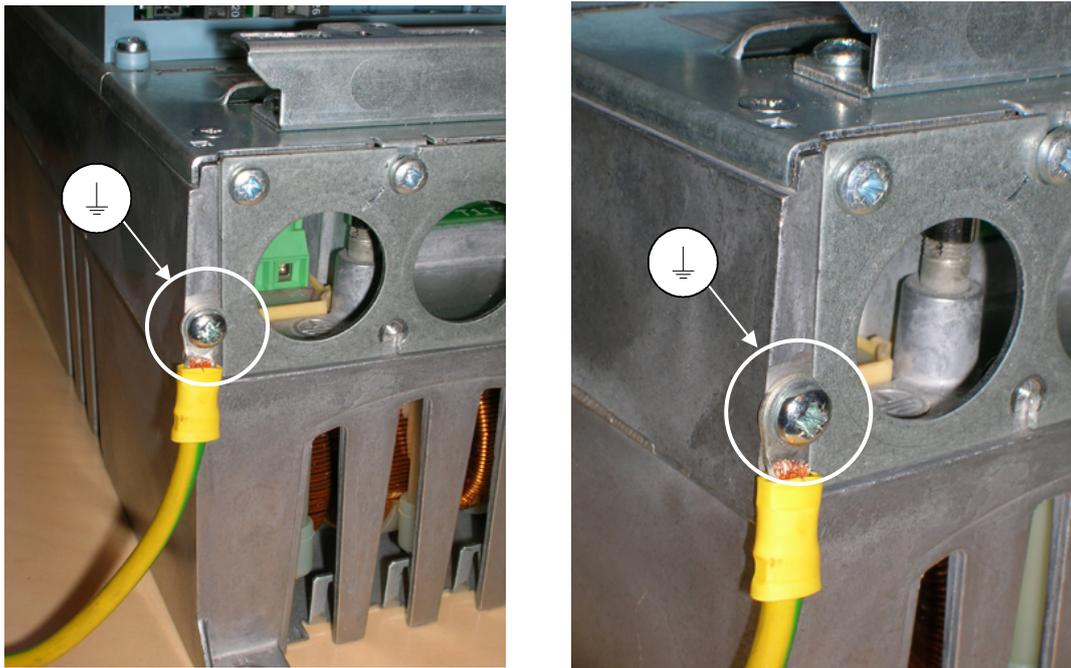


Figura 6-14. Instalação dos cabos no Vacon NXL, MF4

**Nota para o MF4!** São necessários dois condutores de protecção para o MF4, nos termos da norma EN61800-5-1. Ver cap. 1.3 e [Error! Reference source not found.](#)



*Figura 6-15. Ligação de um cabo de terra adicional, MF4. Consulte o capítulo 1.3*





Figura 6-18. Vacon NXL, MF6

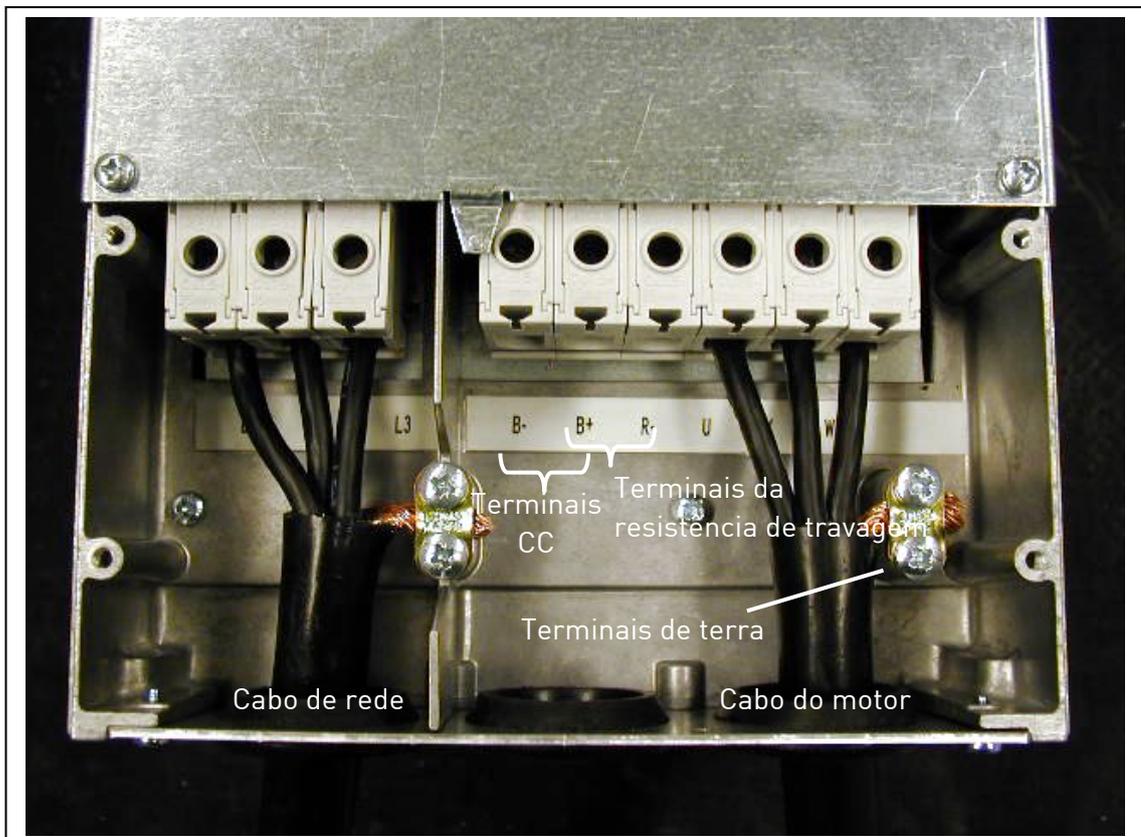


Figura 6-19. Instalação dos cabos no Vacon NXL, MF6

**Nota para o MF6!** Deve ser assegurada uma protecção de ligação à terra reforçada, de acordo com a norma EN61800-5-1. Consulte o cap. 1.3

#### 6.1.4 *Instalação dos cabos e as normas UL*

De modo a estar em conformidade com os regulamentos UL (Underwriters Laboratories), deverá utilizar 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, quando protegidos por fusíveis das classes T e J.

A protecção de estado sólido integrada não oferece protecção para circuitos derivados. Esta deve ser disponibilizada de acordo com a regulamentação sobre instalações eléctricas do país e outros regulamentos locais adicionais que possam existir. Protecção de circuitos derivados apenas com fusíveis.

Os binários de aperto dos terminais são indicados em Tabela 6-5.

#### 6.1.5 *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 conversor de frequência e do motor. Meça a resistência do isolamento do cabo do motor entre cada condutor de fase, bem como entre cada condutor de fase e o condutor de terra de protecção.

A resistência de isolamento tem de ser  $>1M\Omega$ .

##### 2. Ensaio de isolamento do cabo de rede

Desligue o cabo de rede dos terminais L1, L2 e L3 do conversor de frequência e da rede. Meça a resistência do isolamento do cabo de rede entre cada condutor de fase, bem como entre cada condutor de fase e o condutor de terra de protecção.

A resistência de isolamento tem de ser  $>1M\Omega$ .

##### 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  $>1M\Omega$ .

## 6.2 Unidade de controlo

### 6.2.1 MF2 e MF3

A unidade de controlo do conversor de frequência Vacon NXL está integrada na unidade de potência, sendo composta pela placa de controlo e uma placa opcional, que podem ser instaladas no *conector de ranhura* da placa de controlo.

O conversor de frequência é fornecido de fábrica com a configuração básica sem placa opcional.

### 6.2.2 MF4 – MF6

Nas estruturas MF4-MF6 (revisões de hardware de controlo NXL JA, L ou posterior) existem dois conectores para placas opcionais: a RANHURA D e a RANHURA E (consulte a Figura 6-21). A versão de software NXL00005V250, ou mais recente, comporta hardware com duas ranhuras para placas. Também se podem utilizar versões de software anteriores, mas estas não comportarão hardware com duas ranhuras para placas..

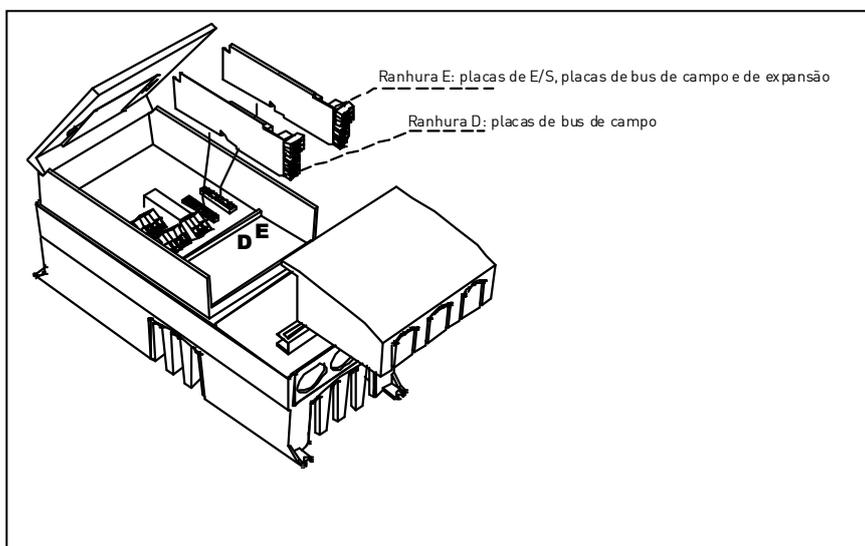


Figura 6-20. Ranhuras D e E para placas opcionais nas estruturas MF4 – MF6

#### 6.2.2.1 Placas opcionais permitidas em MF4 – MF6:

Consulte o quadro abaixo para saber quais as placas opcionais disponíveis para as duas ranhuras nos conversores de frequência NXL MF4 – MF6:

<b>RANHURA D</b>	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ							
<b>RANHURA E</b>	AA	AI	B1	B2	B4	B5	B9	C2	C3	C4	C6	C7	C8	CI	CJ

Quando se utilizam duas placas opcionais, a da **ranhura E tem de ser OPT-AI ou OPT-AA**. Não é permitido utilizar duas placas OPT-B\_ ou OPT-C\_. Do mesmo modo, também não é permitido utilizar combinações de placas OPT-B\_ e OPT-C\_.

Consulte as descrições relativas às placas opcionais OPT-AA e OPT-AI nos capítulos 10 e 11.

6.2.3 *Ligações de controlo*

Apresentam-se abaixo as ligações de controlo básicas .

A descrição dos sinais E/S da Aplicação de Controlo Multifunções é apresentada no Capítulo 6.2.4 e no Capítulo 2 do Manual da Aplicação.

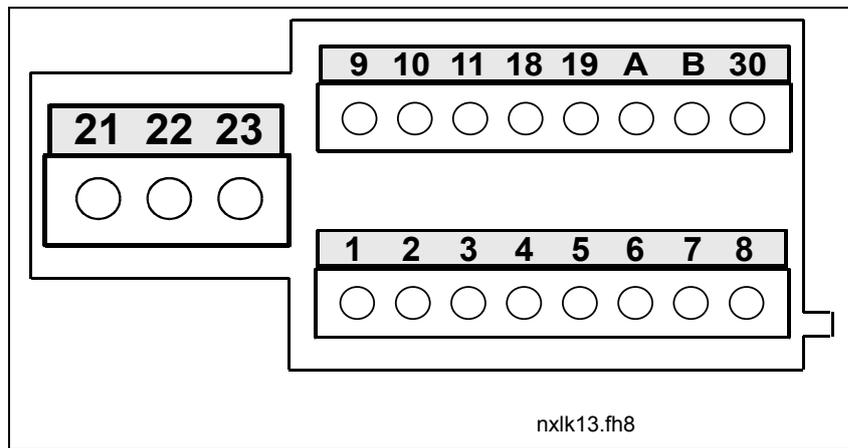


Figura 6-21. Ligações de controlo, MF2 – MF3

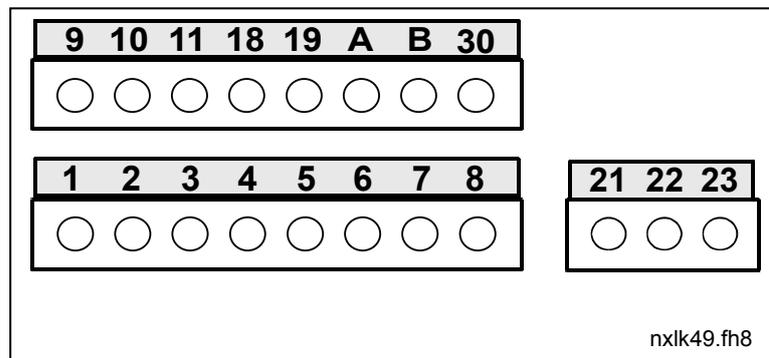
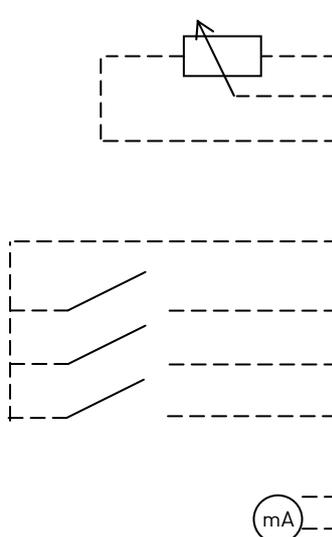


Figura 6-22. Ligações de controlo, MF4 – MF6

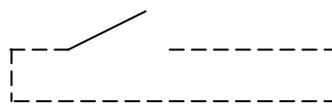
6.2.4 E/S de controlo

Potenciômetro de referência 1...-10 kΩ



Terminal	Sinal	Descrição	
1	+10V <sub>ref</sub>	Saída da tensão de ref. Tensão para o potenciômetro, etc.	
2	AI1+	Entrada analógica, gama de tensões 0—10V DC. Referência de frequência da entrada de tensão	
3	AI1-	E/S de terra Ligação de terra para referência e controlos	
4	AI2+	Entrada analógica, gama de corrente 0—20mA Referência de frequência da entrada de corrente	
5	AI2- /GND		
6	+24V	Saída da tensão de controlo Tensão para comutadores, etc. máx 0.1 A	
7	GND	Massa E/S Ligação de terra para referência e controlos	
8	DIN1	Marcha directa Contacto fechado = marcha directa	
9	DIN2	Marcha inversa (programável) Contacto fechado = marcha inversa	
10	DIN3	Seleccção 1 velocidades múltiplas (programável) Contacto fechado = velocidade múltipla 1	
11	GND	Massa E/S Ligação de terra para referência e controlos	
18	A01+	Frequência de saída Programável	
19	A01-	Saída analógica Gama 0—20 mA/R <sub>L</sub> , máx. 500Ω	
A	RS 485	Bus de série Receptor/transmissor de diferencial	
B	RS 485	Bus de série Receptor/transmissor de diferencial	
30	+24V	Tensão de entrada 24V aux. Alimentação de controlo externa	
21	R01	Saída do relé 1 FAULT	Programável
22	R01		
23	R01		

Tabela 6-7. Configuração de fábrica de E/S da aplicação multifunções



Terminal	Sinal	Descrição
1	+10V <sub>ref</sub>	Saída da tensão de referência Tensão para o potenciômetro, etc.
2	AI1+ ou DIN 4	Entrada analógica, gama de tensões 0—10V DC Referência de frequência da entrada de tensão (MF2-3) Referência de frequência da entrada de tensão/corrente (MF4-MF6) <b>Pode ser programada como DIN4</b>
3	AI1-	Massa E/S Ligação de terra para referência e controlos
4	AI2+	Entrada analógica, gama de ensões 0-10V DC ou gama de corrente 0-20mA Referência de frequência da entrada de tensão ou corrente
5	AI2- /GND	
6	+ 24 V	Rendimento da tensão de controlo
7	GND	E/S de terra Ligação de terra para referência e controlos

Tabela 6-8. Configuração de AI1, quando programada como DIN4

## 6.2.5 Sinais dos terminais de E/S de controlo

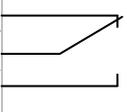
Terminal		Sinal	Informações técnicas
1	+10 Vref	Saída de tensão de referência	Corrente máxima 10 mA
2	AI1+	Entrada analógica, tensão (MF4 e superior: tensão ou corrente)	MF2-MF3: Entrada de tensão MF4-MF6 <u>Seleccção de V ou mA através do jumper X8</u> (consulte a página 40): Predefinição: 0- +10V (Ri = 200 kΩ) 0- 20mA (Ri = 250 Ω)
3	AI1-	Entrada analógica comum	Entrada de diferencial se não estiver ligada à terra; Permite uma tensão no modo de diferencial de ±20V em GND
4	AI2+	Entrada analógica, tensão ou corrente	<u>Seleccção de V ou mA através do jumper X4(MF2-MF3) e X13 (MF4-MF6)</u> Predefinição: 0- 20mA (Ri = 250 Ω) 0- +10V (Ri = 200 kΩ)
5	AI2-	Entrada analógica comum	Entrada de diferencial; Permite uma tensão no modo de diferencial de ±20V em GND
6	24 Vout	Tensão de saída auxiliar de 24V	±10%, corrente máxima 100 mA
7	GND	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos
8	DIN1	Entrada digital 1	R <sub>i</sub> = mín. 5kΩ
9	DIN2	Entrada digital 2	
10	DIN3	Entrada digital 3	
11	GND	E/S de terra	Ligação de terra para referência e controlos
18	A01+	Sinal analógico (+saída)	Gama de sinal de saída:
19	A01-/GND	Saída analógica comum	Corrente 0(4)-20mA, R <sub>L</sub> máx 500Ω ou
A	RS 485	Bus de série	Receptor/transmissor de diferencial, impedância do bus 120Ω
B	RS 485	Bus de série	Receptor/transmissor de diferencial, impedância do bus 120Ω
30	+24V	Tensão de entrada auxiliar de 24V	Fonte de alimentação de controlo de reserva
-----			
21	R01/1		Saída do relé 1
22	R01/2		
23	R01/3		
			Capacidade de comutação: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A  Os terminais de saída do relé são isolados galvanicamente da E/S de terra

Tabela 6-9. Sinais do terminal de E/S de controlo

6.2.5.1 Seleccção dos jumpers na placa de controlo do Vacon NXL

O utilizador pode personalizar as funções do conversor de frequência consoante as respectivas necessidades, seleccionando determinadas posições para os *jumpers* na placa de controlo do NXL. As posições dos *jumpers* determinam o tipo de sinal da entrada analógica (terminal n.º 2) e se a resistência da ligação RS485 é ou não utilizada.

As figuras que se seguem apresentam as seleccções dos *jumpers* dos conversores de frequência NXL:

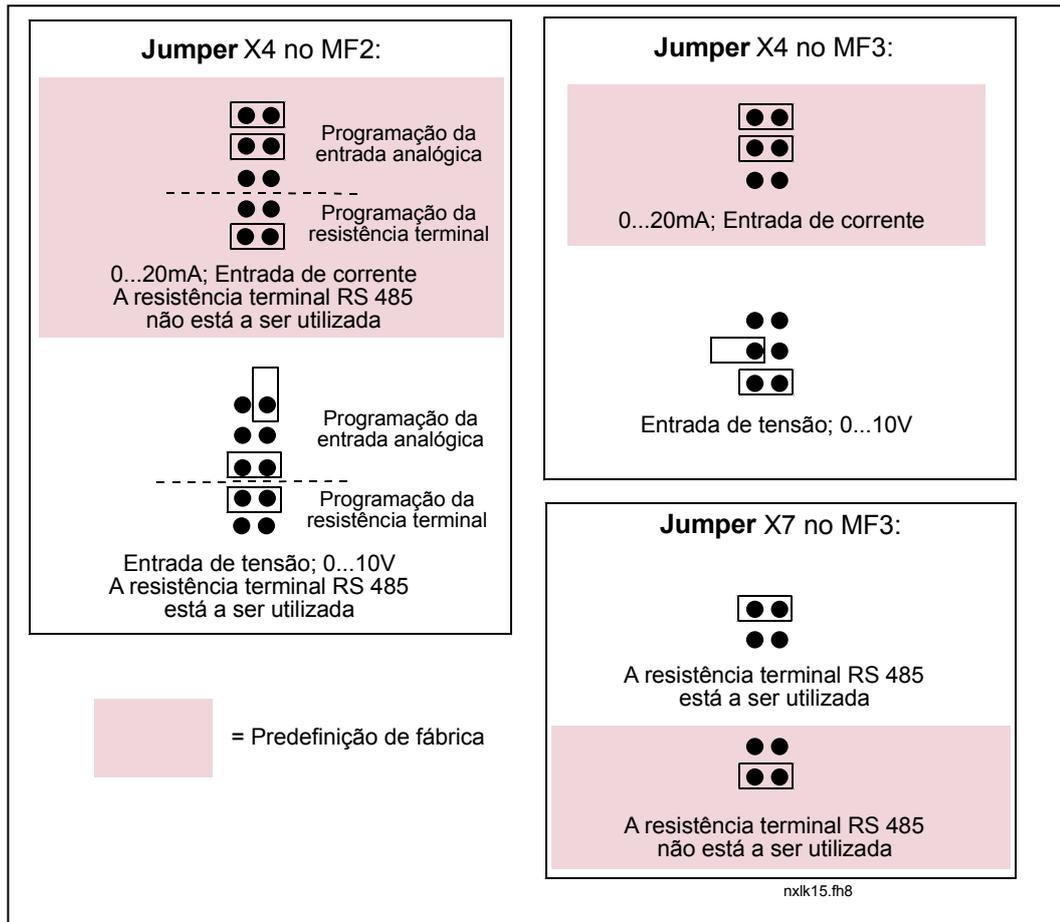


Figura 6-23. Seleccção dos jumpers nos Vacon NXL, MF2 e MF3

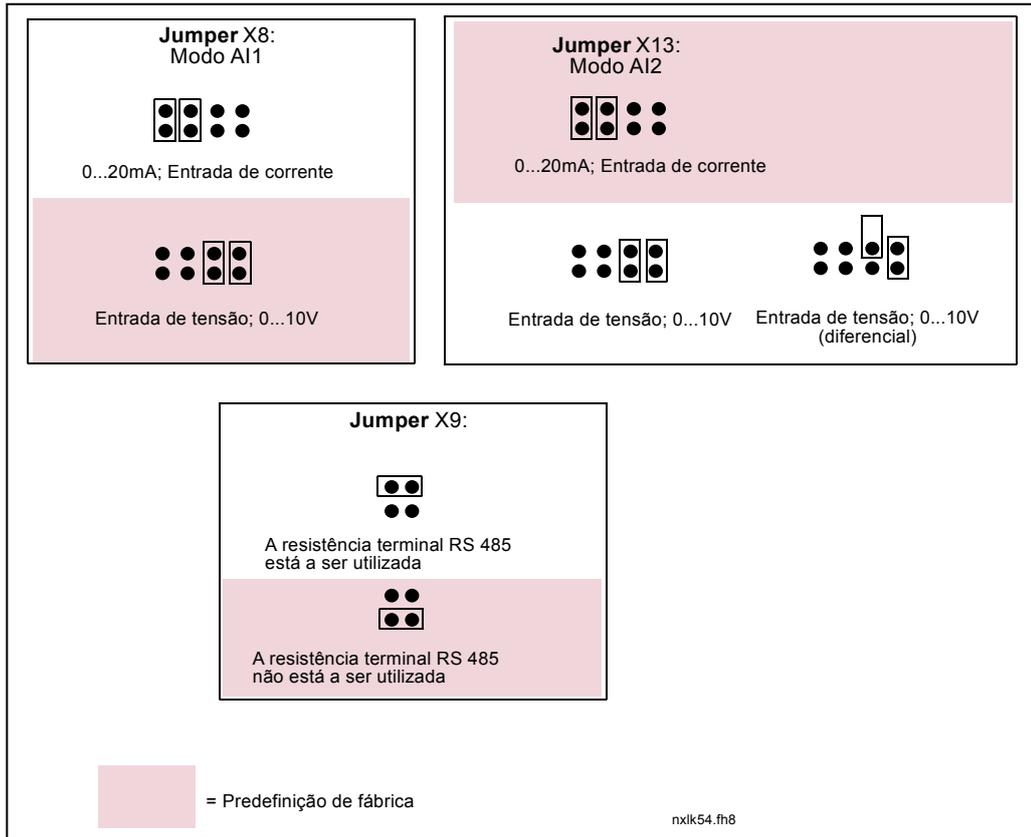


Figura 6-24. Selecção dos jumpers nos Vacon NXL, MF4 – MF6

 <b>WARNING</b>	<p>Verifique as posições correctas dos jumpers. Ligar o motor com definições de sinal diferentes das posições dos jumpers não prejudica o conversor de frequência mas pode danificar o motor.</p>
 <b>NOTE</b>	<p>Se alterar o conteúdo do sinal AI, lembre-se também de alterar os parâmetros correspondentes (S6.9.1, 6.9.2) no Menu Sistema.</p>

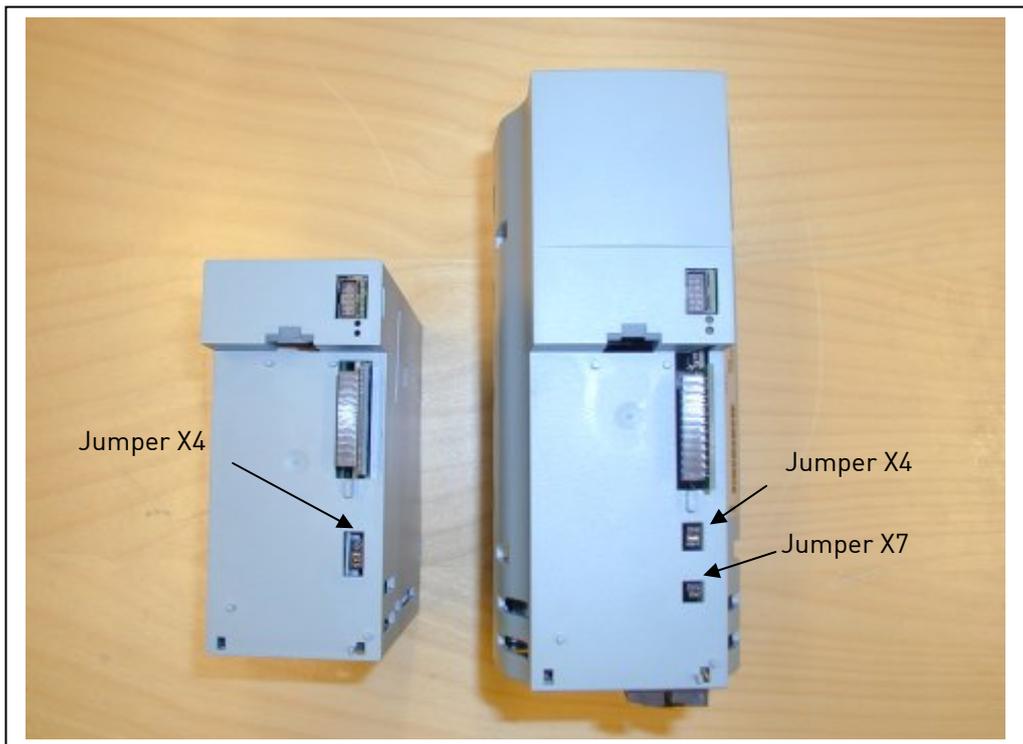


Figura 6-25. Localização dos jumpers no MF2 (esquerda) e MF3 (direita)

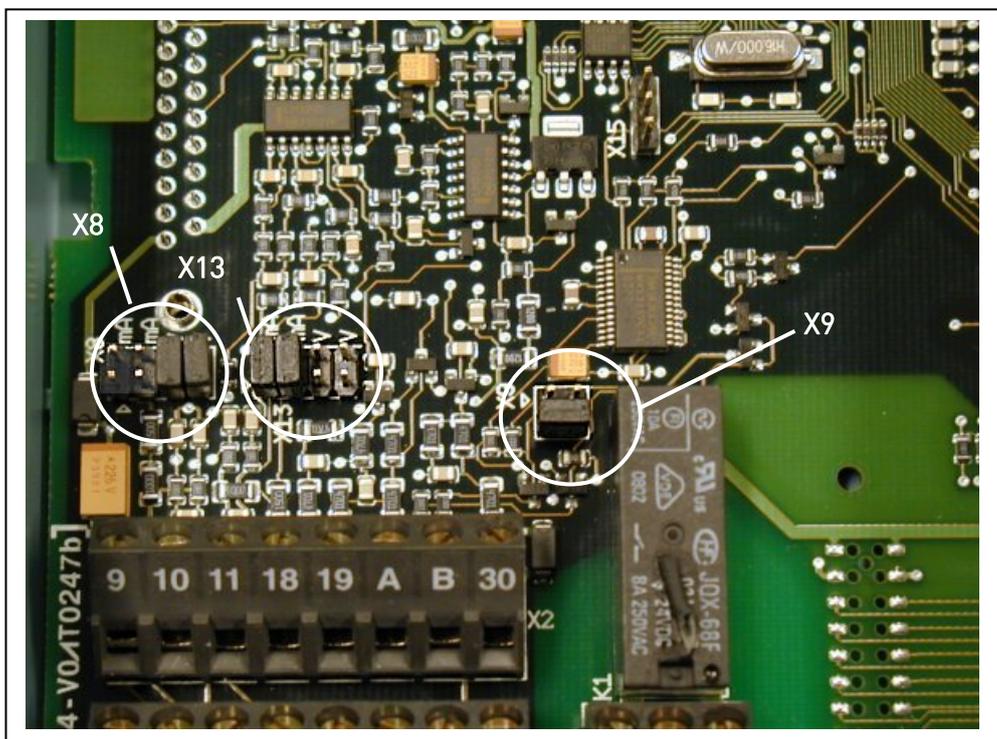


Figura 6-26. Localização dos jumpers no painel de controlo do MF4 – MF6

### 6.2.6 Ligação do termistor do motor (PTC)

Existem duas possibilidades para ligar uma resistência PTC ao Vacon NXL:

#### 1. Com o painel opcional OPT-AI. (Método recomendado)

O Vacon NXL equipado com OPT-AI cumpre a norma IEC 664 se o termistor do motor estiver isolado (= isolamento duplo eficaz).

#### 2. Com o painel opcional OPT-B2.

O Vacon NXL equipado com OPT-B2 cumpre a norma IEC 664 se o termistor do motor estiver isolado (= isolamento duplo eficaz).

#### 3. Com a entrada digital (DIN3) do NXL.

O DIN3 é ligado galvanicamente a outra E/S do NXL.

É por este motivo que o isolamento reforçado ou duplo do termistor (IEC 664) é absolutamente necessário fora do conversor de frequência (no motor ou entre o motor e o conversor de frequência).

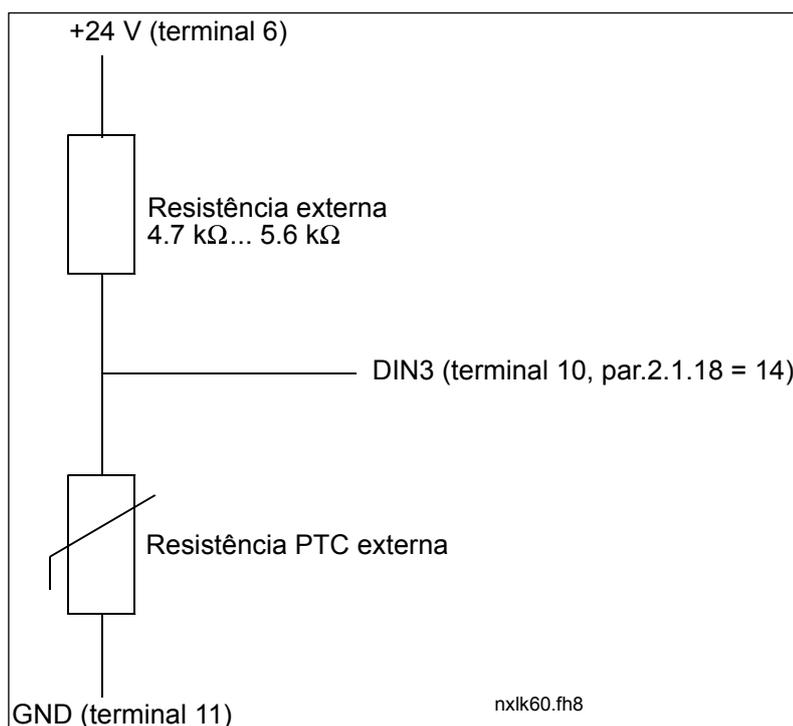


Figura 6-27. Ligação do termistor do motor (PTC)

**Nota!** O NXL é activado quando a impedância PTC excede 4.7 kΩ



Recomenda-se vivamente a utilização do painel OPT-AI/OPT-B2 para a ligação do termistor do motor.

Se o termistor do motor estiver ligado a DIN3, as instruções acima **têm de** ser cumpridas. Caso contrário, a ligação pode suscitar perigos graves para a segurança.

## 7. CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO

A consola de programação é o elo de ligação entre o conversor de frequência Vacon e o utilizador. A consola do Vacon NXL apresenta um visor com algarismos de sete segmentos e sete indicadores para o estado de Marcha (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) e três indicadores para o local de controlo (I/O term, Keypad, Bus/Comm).

As informações de controlo, ou seja, o número do menu, o valor apresentado e as informações numéricas são apresentadas com símbolos numéricos.

O conversor de frequência pode ser operado através dos sete botões existentes na consola de programação. Para além disso, esta é utilizada para definir parâmetros e monitorizar valores.

A consola é amovível e encontra-se isolado do potencial da linha de entrada.

### 7.1 Indicações no display da Consola

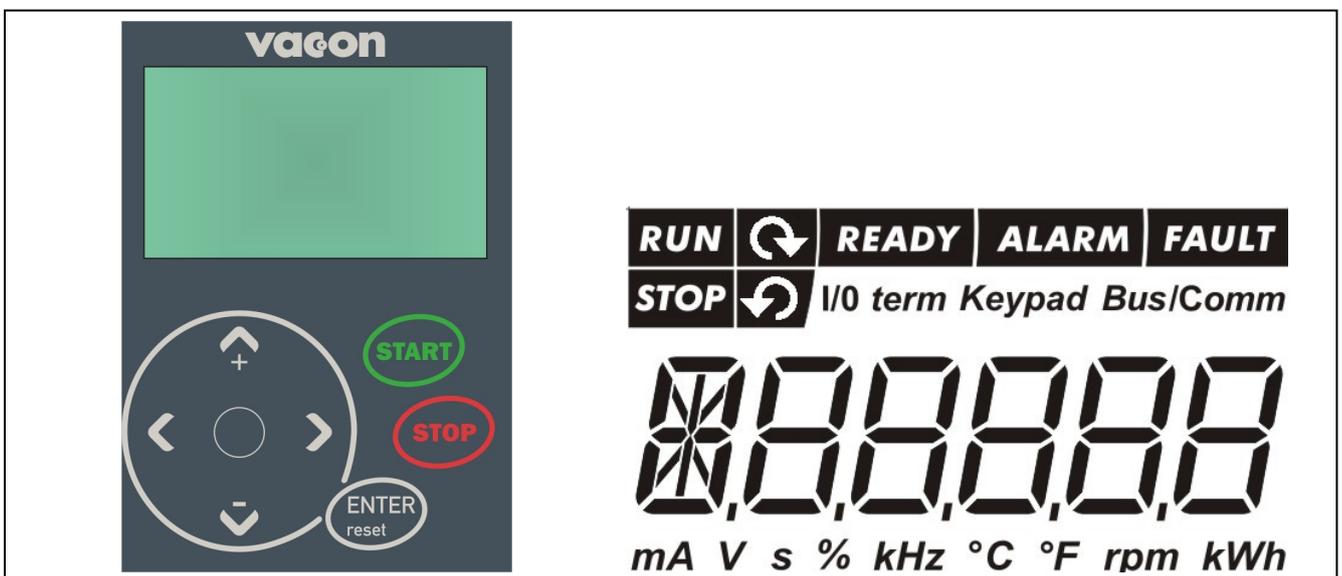


Figura 7-1. Consola de programação Vacon e indicações de estado do conversor

#### 7.1.1 Indicações de estado do conversor

As indicações de estado do conversor informam o utilizador sobre o estado do motor e do conversor.

- 1 RUN = O motor está em marcha; Fica intermitente quando o comando para parar é emitido e a frequência ainda está a diminuir.
- 2  = Indica o sentido de rotação do motor.
- 3 STOP = Indica que o conversor não está em marcha.
- 4 READY = Acende-se quando a alimentação de CA está ligada. Em caso de falha, o símbolo não se acenderá.
- 5 ALARM = Indica que o conversor está em marcha fora de um determinado limite, sendo emitido um aviso.
- 6 FAULT = Indica que foram detectadas condições de funcionamento pouco seguras e devido às quais o conversor foi parado.

### 7.1.2 Indicações do local de controlo

Os símbolos *I/O term*, *Keypad* e *Bus/Comm* (consulte o capítulo 7.4.3.1) indicam a selecção do local de controlo efectuada no menu Controlo da consola (K3) (consulte o capítulo 7.4.3).

- a *I/O term* = Os terminais de E/S correspondem ao local de controlo seleccionado; ou seja, os comandos START/STOP ou valores de referência são fornecidos através dos terminais de E/S.
- b *Keypad* = A consola de programação corresponde ao local de controlo seleccionado; ou seja, o motor pode arrancar ou parar e os respectivos valores de referência são alterados a partir da consola.
- c *Bus/Comm* = O conversor de frequência é controlado através de um bus de campo.

### 7.1.3 Indicações numéricas

As indicações numéricas fornecem ao utilizador informações sobre a localização actual na estrutura de menus da consola, bem como informações relacionadas com o funcionamento do conversor.

## 7.2 Botões da consola

A consola de programação equipado com display de sete segmentos da Vacon possui 7 botões utilizados para controlar o conversor de frequência (e o motor) e definir parâmetros.

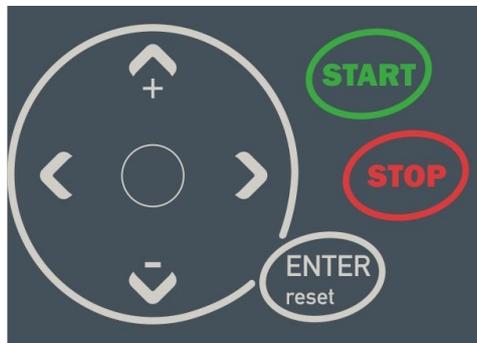


Figura 7-2. Botões da consola

### 7.2.1 Descrição dos botões



= Existem duas operações integradas neste botão. Funciona principalmente como botão de reposição, excepto no modo de edição de parâmetros. Mais abaixo, há uma breve descrição do funcionamento do botão.

**ENTER** = O botão Enter tem as seguintes funções:  
1) confirmação das selecções  
2) repor histórico de falhas (2 a 3 segundos)

**reset** = Este botão é utilizado para rearmar falhas activas.  
**Nota!** O motor pode arrancar imediatamente após o rearme das falhas.

▲ = Botão de navegação para cima  
Navegar no menu principal e nas páginas dos diferentes submenus.  
Editar valores.

▼ = Botão de navegação para baixo  
Navegar no menu principal e nas páginas dos diferentes submenus.  
Editar valores.

◀ = Botão Menu para a esquerda  
Retroceder no menu.  
Mover o cursor para a esquerda (no modo de edição de parâmetros).  
Sair do modo de edição.  
Prima durante 2...3 segundos para regressar ao menu principal.

▶ = Botão Menu para a direita  
Avançar no menu.

Mover o cursor para a direita (no modo de edição de parâmetros).  
Entrar no modo de edição.



= Botão Iniciar.  
Premir este botão liga o motor se a consola for o valor de controlo activo.  
Consulte o Capítulo 7.4.3.1.



= Botão Parar.  
Premir este botão pára o motor (a menos que esteja desactivado pelo parâmetro P3.4).  
O botão Parar também serve para activar o assistente de programação (ver abaixo).

### 7.3 Assistente de programação

O Vacon NXL tem um assistente de programação incorporado, que acelera a configuração da unidade. O assistente ajuda a escolher entre quatro modos de funcionamento diferentes: Standard, ventilador (Fan), bomba (Pump) e alto desempenho (High performance). Cada modo tem definições de parâmetros automáticas optimizadas para o modo em questão. Para iniciar o assistente de programação, deve premir-se o botão *Parar* durante 5 segundos, quando a unidade está no modo Parar. Consulte a figura que se segue para compreender o procedimento.

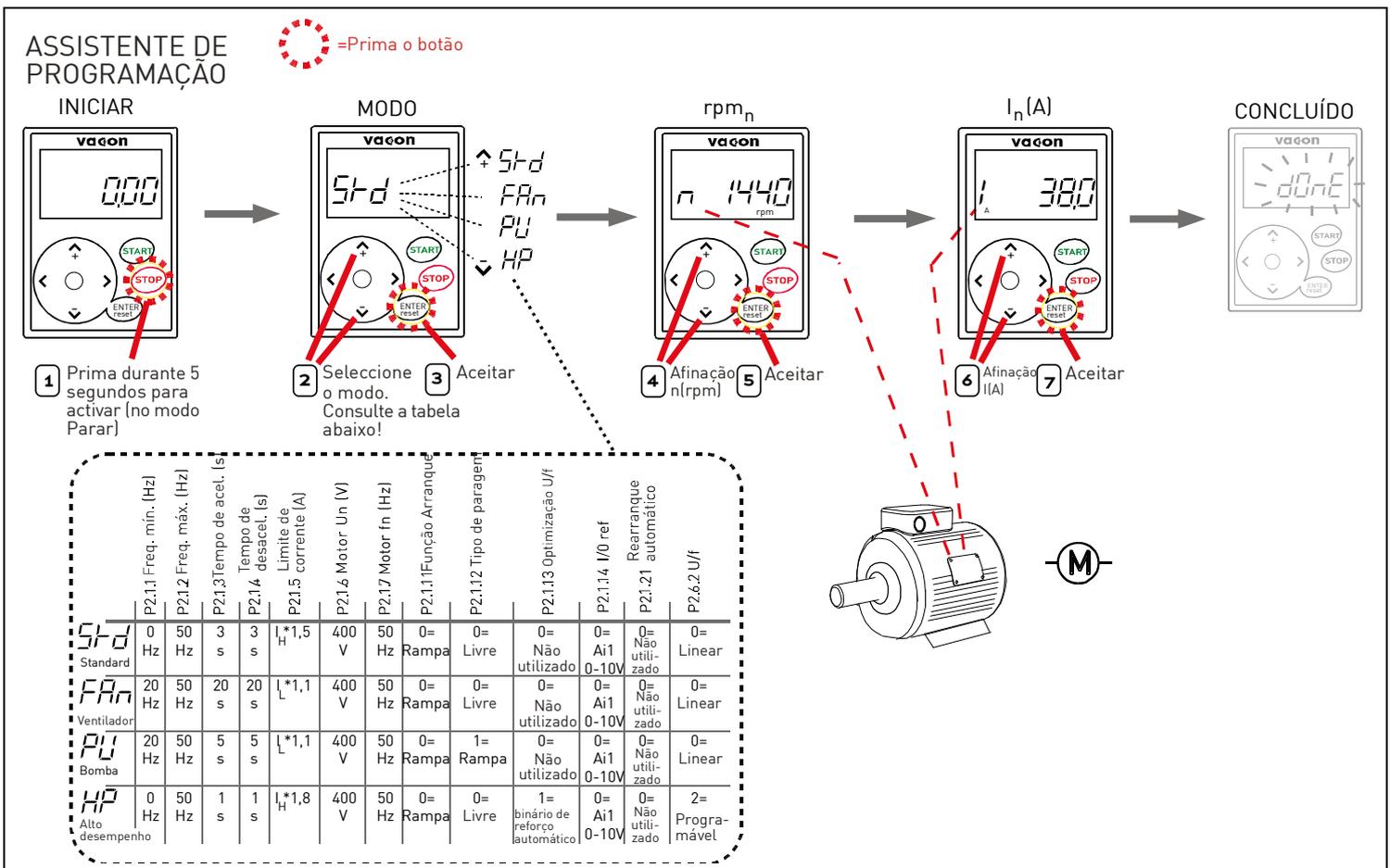
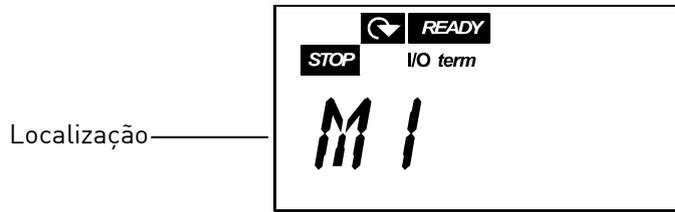


Figura 7-3. Assistente de programação NXL

**Nota!** Consulte o manual de Aplicação de Controlo Multifunções para obter descrições detalhadas acerca dos parâmetros.

## 7.4 Navegação na consola de programação

Os dados da consola estão dispostos em menus e submenus. Os menus são utilizados, por exemplo, para apresentar e editar medições e sinais de controlo, definições de parâmetros (capítulo 7.4.2), valores de referência (capítulo 7.4.3), bem como mostrar falhas (capítulo 7.4.4).



O primeiro nível do menu é composto pelos menus M1 a E7 e denomina-se *Menu principal*. O utilizador pode navegar no menu principal utilizando os *botões de navegação* para cima e para baixo. É possível aceder aos submenus a partir do menu principal utilizando os *Botões do menu*. Quando ainda existem páginas a introduzir na página ou menu actualmente apresentado, o último dígito do valor no visor fica intermitente e, se premir o *Botão do menu para a direita*, pode alcançar o nível do menu seguinte.

O gráfico de navegação da consola é apresentado na página 46. Tenha em atenção que o menu **M1** está localizado no canto inferior esquerdo. A partir daí, conseguirá navegar para cima no menu pretendido utilizando os botões do menu e de navegação.

Pode obter descrições mais detalhadas sobre os menus mais adiante neste Capítulo.

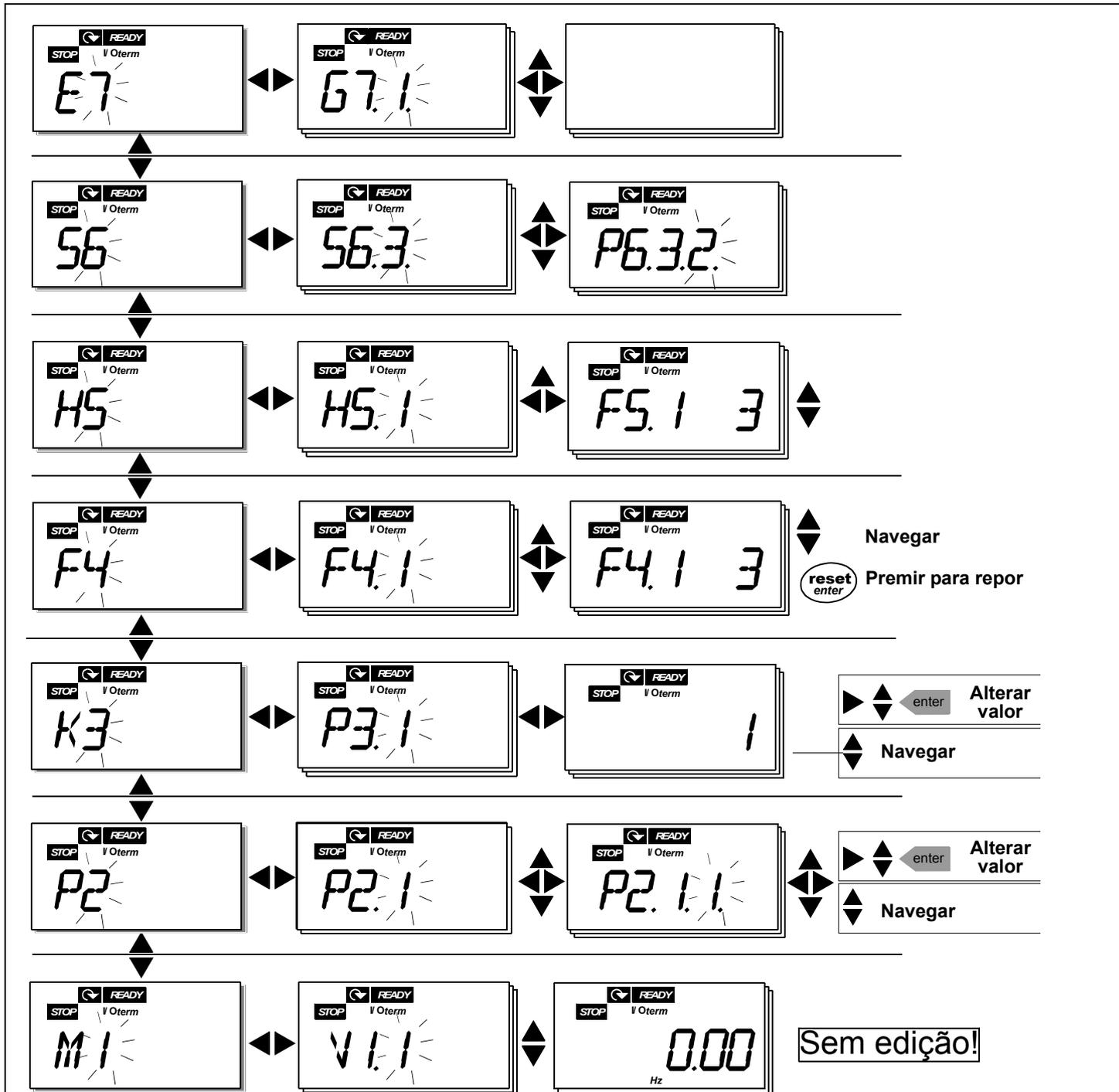


Figura 7-4. Gráfico de navegação na consola

*Funções do menu*

Código	Menu	Mín	Máx	Seleccões
<b>M1</b>	Menu Monitorizar	V1.1	V1.24	<b>Consulte o capítulo 7.4.1 para obter os valores de monitorização</b>
<b>P2</b>	Menu Parâmetros	P2.1	P2.10	P2.1 = Parâmetros básicos P2.2 = Sinais de entrada P2.3 = Sinais de saída P2.4 = Controlo do conversor P2.5 = Frequências proibidas P2.6 = Controlo do motor P2.7 = Protecções P2.8 = Rearranque automático P2.9 = Controlo PID P2.10=Controlo da bomba e ventiladores <b>Consulte o Manual da Aplicação de Controlo Multifunções para obter listas de parâmetros detalhadas</b>
<b>K3</b>	Menu Controlos da consola	P3.1	P3.6	P3.1 = Selecção do lugar de controlo R3.2 = Referência da consola P3.3 = Sentido de rotação P3.4 = Activação do botão Parar P3.5 = Referência PID 1 P3.6 = Referência PID 2
<b>F4</b>	Menu Falhas activas			Mostra as falhas activas e respectivos tipos
<b>H5</b>	Menu Histórico de falhas			Mostra a lista do histórico de falhas
<b>S6</b>	Menu Sistema	S6.3	S6.10	S6.3 = Copiar parâmetros S6.5 = Segurança S6.6 = Definições da consola S6.7 = Definições de hardware S6.8 = Informações do sistema S6.9 = Modo AI S6.10 = Parâmetros de bus de campo <b>Os parâmetros são descritos no capítulo 7.4.6</b>
<b>E7</b>	Menu Placa de expansão	E7.1	E7.2	E7.1 = Ranhura D E7.2 = Ranhura E

*Tabela 7-1. Funções do menu principal*

### 7.4.1 Menu Monitorizar (M1)

Pode aceder ao menu Monitorizar a partir do menu principal premindo o *Botão de menu para a direita* quando a indicação de localização **M1** é apresentada no visor. A Figura 7-5 descreve como navegar pelos valores monitorizados.

Os sinais monitorizados têm a indicação **V#.#** e estão listados na Tabela 7-2. Os valores são actualizados a cada 0,3 segundos.

Este menu destina-se apenas à verificação de valores. Os valores não podem ser alterados aqui. Para alterar valores de parâmetros, consulte o Capítulo 7.4.2.

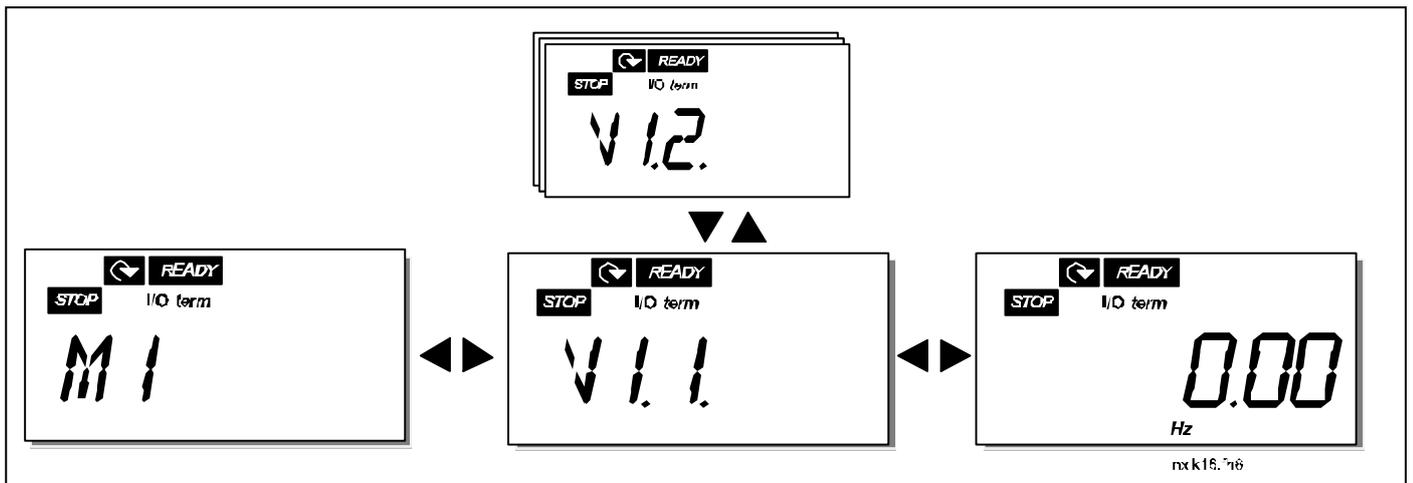


Figura 7-5. Menu Monitorizar

Código	Nome do sinal	Unidade	ID	Descrição
V1.1	Frequência de saída	Hz	1	Frequência do motor
V1.2	Referência frequência	Hz	25	
V1.3	Velocidade do motor	rpm	2	Velocidade calculada do motor
V1.4	Corrente do motor	A	3	Corrente do motor medida
V1.5	Binário do motor	%	4	Binário real/binário nominal calculado do motor
V1.6	Potência do motor	%	5	Potência real/potência nominal calculada do motor
V1.7	Tensão do motor	V	6	Tensão calculada do motor
V1.8	Tensão da ligação CC	V	7	Tensão da ligação CC medida
V1.9	Temperatura da unidade	°C	8	Temperatura do dissipador
V1.10	Entrada analógica 1		13	AI1
V1.11	Entrada analógica 2		14	AI2
V1.12	Corrente de saída analógica	mA	26	A01
V1.13	Corrente de saída analógica 1, placa de expansão	mA	31	
V1.14	Corrente de saída analógica 2, placa de expansão	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Estados da entrada digital
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Placa de expansão de E/S: Estados da entrada digital
V1.17	RO1		34	Estado da saída do relé 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Placa exp. de E/S: Estados de saída do relé
V1.19	DOE 1		36	Placa exp. de E/S: Estado da saída digital 1
V1.20	Referência PID	%	20	Em percentagem da referência de processo máxima
V1.21	Valor real PID	%	21	Em percentagem do valor real máximo
V1.22	Valor de erro PID	%	22	Em percentagem do valor de erro máximo
V1.23	Saída PID	%	23	Em percentagem do valor de saída máximo
V1.24	Rotação automática das saídas 1,2,3		30	Utilizadas apenas no controlo da bomba e da ventoinha
V1.25	Modo		66	Apresenta o modo de configuração actual da unidade seleccionado através do assistente de programação: <b>0</b> = Nenhum modo seleccionado (predefinição) <b>1</b> = Standard <b>2</b> = ventilador (Fan) <b>3</b> = bomba (Pump) <b>4</b> = alto desempenho (High performance)
V1.26	Temperatura do motor	%	9	Temperatura do motor calculada - 1000 equivale a 100,0% = temperatura nominal do motor

Tabela 7-2. Sinais monitorizados

### 7.4.2 Menu Parâmetros (P2)

Os parâmetros são a forma de transmitir os comandos do utilizador ao conversor de frequência. Os valores dos parâmetros podem ser editados ao aceder ao *Menu Parâmetro* a partir do *Menu principal* quando a indicação da localização **P2** é apresentada no visor. O procedimento de edição de valores é apresentado na Figura 7-6.

Prima o *botão de menu para a direita* uma vez para aceder ao *Menu Grupo de Parâmetros (G#)*. Localize o grupo de parâmetros pretendido ao utilizar os *botões de navegação* e premindo novamente o *botão de menu para a direita* para introduzir o grupo e os respectivos parâmetros. Utilize novamente os *botões de navegação* para localizar o parâmetro (*P#*) que pretende editar. Se premir o *botão de menu para a direita* vai aceder ao modo de edição. Como consequência deste procedimento, o valor do parâmetro fica intermitente. Pode agora alterar o valor de duas maneiras diferentes:

- 1 Basta definir o novo valor pretendido com os *botões de navegação* e confirmar a alteração com o *Botão Enter*. Como consequência, o valor deixa de estar intermitente e o novo valor é apresentado no campo do valor.
- 2 Prima mais uma vez o *botão de menu para a direita*. Agora vai poder editar o valor dígito a dígito. Esta forma de edição pode ser útil quando um valor relativamente grande ou pequeno do que aquele apresentado é pretendido. Confirme a alteração com o *Botão Enter*.

**O valor não será alterado a menos que o botão Enter seja premido.** Se premir o *botão de menu para a esquerda*, regressará ao menu anterior.

Existem vários parâmetros bloqueados (ou seja, não são editáveis) quando o conversor está no estado RUN. O conversor de frequência tem de ser parado de modo a ser possível editar estes parâmetros.

Os valores dos parâmetros podem também ser bloqueados utilizando a função no menu **S6** (consulte o Capítulo 7.4.6.2).

Pode regressar ao *Menu principal* em qualquer altura ao premir o *botão de menu para a esquerda* durante 1 a 2 segundos.

Os parâmetros básicos estão listados no Capítulo 8.3. Pode encontrar as listas de parâmetros completas e respectivas descrições no Manual da Aplicação de Controlo Multifunções.

Quando estiver no último parâmetro de um grupo de parâmetros, pode passar directamente para o primeiro parâmetro desse grupo ao premir o *botão de navegação para cima*.

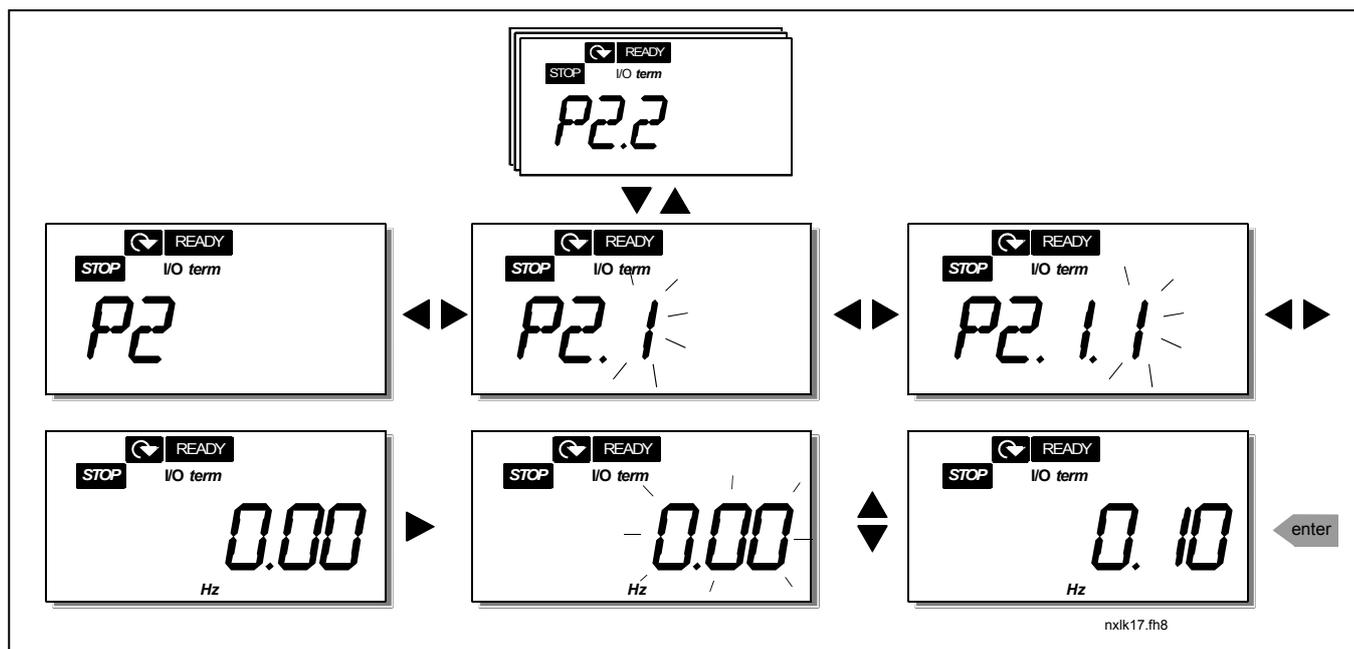


Figura 7-6. Procedimento para alteração dos valores dos parâmetros

### 7.4.3 Menu Controlos da Consola (K3)

No *Menu Controlos da Consola*, pode escolher o local de controlo, editar a referência de frequência e alterar o sentido de rotação do motor. Selecciono o nível de submenu com o *botão de menu para a direita*.

Parâmetros no Menu K3	Seleccões
P3.1 = Seleccão do local de controlo	1 = Terminais de E/S 2 = Consola 3 = Bus de campo
R3.2 = Referência Consola	
P3.3 = Direcção Consola	0 = directa 1 = inversa
P3.4 = Activação do botão de Paragem	0 = Função limitada do botão Parar 1 = Botão Parar sempre activado
P3.5 = Referência PID 1	
P3.6 = Referência PID 2	

#### 7.4.3.1 Seleccão do local de controlo

Existem três locais diferentes (origens) a partir dos quais o conversor de frequência pode ser controlado. Para cada local de controlo, será apresentado um símbolo diferente no visor alfanumérico:

Valor do controlo	Símbolo
Terminais de E/S	<i>I/O term</i>
Teclado (painel)	<i>Keypad</i>
Bus de campo	<i>Bus/Comm</i>

Altere o local de controlo entrando no modo de edição com o *botão de menu para a direita*. Pode então deslocar-se pelas opções com os *botões de navegação*. Selecciono o valor de controlo pretendido com o *botão Enter*. Consulte o diagrama abaixo. Consulte também o Capítulo 7.4.3 acima.

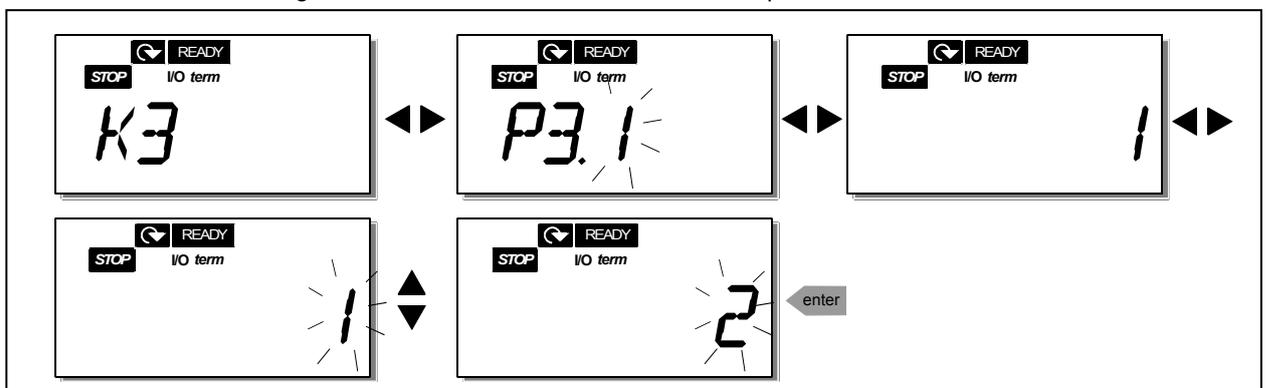


Figura 7-7. Seleccão de local de controlo

**NOTA!** Com os terminais de E/S ou o bus de campo seleccionados como o local de controlo activo, é também possível mudar o controlo para a consola de programação e de novo para o local de controlo original premindo ◀ durante cinco segundos.

#### 7.4.3.2 Referência na Consola

O submenu de referência da Consola (**R3.2**) mostra a referência de frequência e permite ao operador editá-la. As alterações terão efeito imediato. **No entanto, este valor de referência não vai influenciar a velocidade de rotação do motor a menos que a consola tenha sido seleccionada como o local de controlo activo.**

**NOTA:** A diferença máxima entre a frequência de saída e a referência da consola é de 6 Hz. O *software* da aplicação monitoriza a frequência da consola automaticamente.

Consulte a Figura 7-6 sobre como editar o valor de referência (no entanto, premir o *botão Enter* não é necessário).

#### 7.4.3.3 Sentido na Consola

É apresentado o submenu de Sentido na Consola, permitindo ao operador alterar o sentido de rotação do motor. **No entanto, esta definição não vai influenciar o sentido de rotação do motor a menos que a consola tenha sido seleccionada como o local de controlo activo.**

Consulte a Figura 7-7 sobre como alterar o sentido de rotação.

#### 7.4.3.4 Activação do botão Parar

Por predefinição, se premir o botão STOP vai **sempre** parar o motor independentemente do local de controlo seleccionado. Pode desactivar esta função ao fornecer ao parâmetro 3.4 o valor **0**. Se o valor deste parâmetro for **0**, o botão STOP vai parar o motor apenas **quando a consola tiver sido seleccionada como local de controlo activo.**

Consulte a Figura 7-7 para obter informações sobre como alterar o valor deste parâmetro.

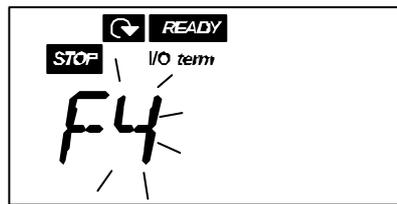
#### 7.4.4 Menu Falhas Activas (F4)

Pode aceder ao *menu Falhas Activas* a partir do *Menu principal* premindo o *Botão de menu para a direita* quando a indicação de localização **F4** for apresentada no display.

A memória de falhas activas pode armazenar até 5 falhas no máximo pela ordem de ocorrência. O display pode ser limpo com o *botão Reset* e a leitura regressa ao estado original antes de a falha ter ocorrido. A falha permanece activa até ser limpa com o *botão Reset* ou com um sinal de reset do terminal de E/S.

**Nota!** Remova o sinal *Marcha externo* antes de repor a falha de modo a impedir o arranque involuntário do motor.

Estado normal,  
sem falhas:



##### 7.4.4.1 Tipos de falha



No conversor de frequência NXL, existem dois tipos de falha diferentes. Estes tipos diferem um do outro com base no comportamento posterior do conversor. Consulte a Tabela 7-3. Tipos de *falha*.

Figura 7-8. Display de falha

Símbolo de tipo de falha	Significado
A (Alarme)	Este tipo de falha é um sinal de uma condição de funcionamento anormal. Não faz com que o conversor pare, nem requer quaisquer acções especiais. 'Falha A' permanece no visor durante cerca de 30 segundos.
F (Falha)	Uma 'Falha F' é um tipo de falha que faz com que o conversor pare. Têm de ser tomadas acções para rearrancar o conversor.

Tabela 7-3. Tipos de falha

### 7.4.4.2 Códigos de falhas

Os códigos de falhas, as respectivas causas e acções de correcção são apresentadas na tabela abaixo. As falhas sombreadas são apenas falhas do tipo A. Os itens escritos a branco num fundo a preto apresentam falhas para as quais pode programar diferentes respostas na aplicação.

Consulte o grupo de parâmetros Protecções.

**Nota!** Quando contactar com o fabricante ou com o distribuidor devido a uma falha, é aconselhável anotar todos os textos e códigos da falha apresentados na consola

Código de falha	Falha	Causa possível	Medidas de correcção
1	Sobrecorrente	O conversor de frequência detectou uma corrente demasiado alta ( $>4 \cdot I_n$ ) no cabo do motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– aumento repentino de carga</li> <li>– curto-circuito nos cabos do motor</li> <li>– motor não adequado</li> </ul>	Verifique a carga. Verifique o tamanho do motor. Verifique os cabos.
2	Sobretensão	A tensão da ligação CC excedeu os limites definidos na Tabela 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– tempo de desaceleração demasiado curto</li> <li>– picos de sobretensão na rede</li> </ul>	Torne o tempo de desaceleração maior.
3	Falha de terra	A medição de corrente detectou que a soma das correntes das fases do motor não é zero. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Falha no isolamento dos cabos ou do motor</li> </ul>	Verifique o motor e os respectivos cabos.
8	Falha do sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- falha de um componente</li> <li>- funcionamento com falhas</li> </ul>	Reponha a falha e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
9	Subtensão	A tensão no barramento DC está abaixo dos limites de tensão definidos na Tabela 4-3. <ul style="list-style-type: none"> <li>– causa mais provável: tensão da rede demasiado baixa</li> <li>– falha interna do conversor de frequência</li> </ul>	Em caso de falha temporária na tensão de rede, reponha a falta e reinicie o conversor de frequência. Verifique a tensão da rede. Se estiver normal, terá ocorrido uma falha interna. Contacte o distribuidor mais próximo.
11	Supervisão da fase de saída	A medição de corrente detectou que não existe corrente numa das fases do motor.	Verifique o motor e os respectivos cabos.
13	Subtemperatura do conversor de frequência	A temperatura do dissipador está abaixo de $-10^\circ\text{C}$	

14	Sobretensão do conversor de frequência	A temperatura do dissipador está acima de 90°C.  O aviso de sobretensão é emitido quando a temperatura do dissipador excede 85°C.	Verifique a quantidade correcta e o fluxo de ar de refrigeração. Verifique se o dissipador tem sujidade. Verifique a temperatura ambiente (p2.6.8). Certifique-se de que a frequência de comutação não é demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor.
15	Motor bloqueado	A protecção contra bloqueio do motor foi accionada.	Verifique o motor.
16	Sobretensão do motor	Foi detectado o sobreaquecimento do motor pelo modelo de temperatura do motor do conversor de frequência. O motor está sobrecarregado	Reduza a carga do motor. Se o motor não estiver sobrecarregado, verifique os parâmetros do modelo de temperatura.
17	Subcarga do motor	A protecção de subcarga do motor foi accionada.	
22	Falha de soma de controlo EEPROM	Falha ao guardar parâmetros – funcionamento defeituoso – falha de um componente	Contacte o distribuidor mais próximo
24	Falha do contador	Os valores apresentados nos contadores estão incorrectos	
25	Falha de alarme do microprocessador	– funcionamento defeituoso – falha de um componente	Faça reset e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
29	Falha do termistor	A entrada do termistor do painel de opções detectou um aumento na temperatura do motor	Verifique a refrigeração e carga do motor Verifique a ligação do termistor (Se a entrada do termistor do painel de opções não estiver a ser utilizada, isso significa que ocorreu um curto-circuito)
34	Comunicação do bus interno	Interferência ambiente ou hardware com defeito	Reponha a falha e reinicie Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
39	Dispositivo removido	Placa opcional removida. Conversor removido.	Faça reset
40	Dispositivo desconhecido	Placa opcional ou conversor desconhecido.	Contacte o distribuidor mais próximo.
41	Temperatura IGBT	A protecção de sobretensão do módulo IGBT detectou uma corrente no motor demasiado alta.	Verifique a carga. Verifique o tamanho do motor.
44	Dispositivo alterado	Placa opcional alterada. A placa opcional tem predefinições.	Faça reset
45	Dispositivo adicionado	Placa opcional adicionada.	Faça reset

50	Entrada analógica $I_n < 4\text{mA}$ (gama de sinal seleccionada 4 a 20 mA)	A corrente na entrada analógica é $< 4\text{mA}$ . – o cabo de controlo está partido ou solto – a origem do sinal falhou	Verifique os circuitos do sinal de entrada de corrente.
51	Falha externa	Falha da entrada digital. A entrada digital foi programada como uma entrada de falhas externa e esta entrada está activa.	Verifique a programação e o dispositivo indicado pelas informações de falha externa. Verifique também os cabos deste dispositivo.
52	Falha de comunicação com a consola	A ligação entre a consola e o conversor de frequência perdeu-se.	Verifique a ligação da consola e o cabo da consola, caso exista.
53	Falha do bus de campo	Foi interrompida a ligação entre o Master do bus de campo e placa opcional de bus de campo	Verifique a instalação. Se a instalação estiver correcta contacte o distribuidor Vacon mais próximo
54	Falha de ranhura	Ranhura ou placa opcional com defeito	Verifique a placa e a ranhura. Contacte o distribuidor Vacon mais próximo
55	Supervisão do valor real	O valor real excedeu ou desceu abaixo (dependendo do par. 2.7.22) do limite de monitorização do valor actual (par. 2.7.23)	

Tabela 7-4. Códigos de falhas

### 7.4.5 Menu Histórico de falhas (H5)

Pode aceder ao *menu Histórico de falhas* a partir do *Menu principal* ao premir o *Botão de menu para a direita* quando a indicação de localização **H5** for apresentada no visor da consola.

Todas as falhas são guardadas no *menu Histórico de falhas* no qual se pode deslocar utilizando os *botões de navegação*. Pode regressar ao menu anterior em qualquer altura ao premir o *botão do menu para a esquerda*.

A memória do conversor de frequência pode armazenar até 5 falhas no máximo pela respectiva ordem de apresentação. A falha mais recente tem a indicação H5.1, a segunda falha mais recente H5.2 etc. Se existirem 5 falhas por limpar na memória, a próxima falha a ocorrer vai apagar a falha mais antiga da memória.

Se premir o *botão Enter* durante cerca de 2 a 3 segundos, será reposta a totalidade do histórico de falhas.

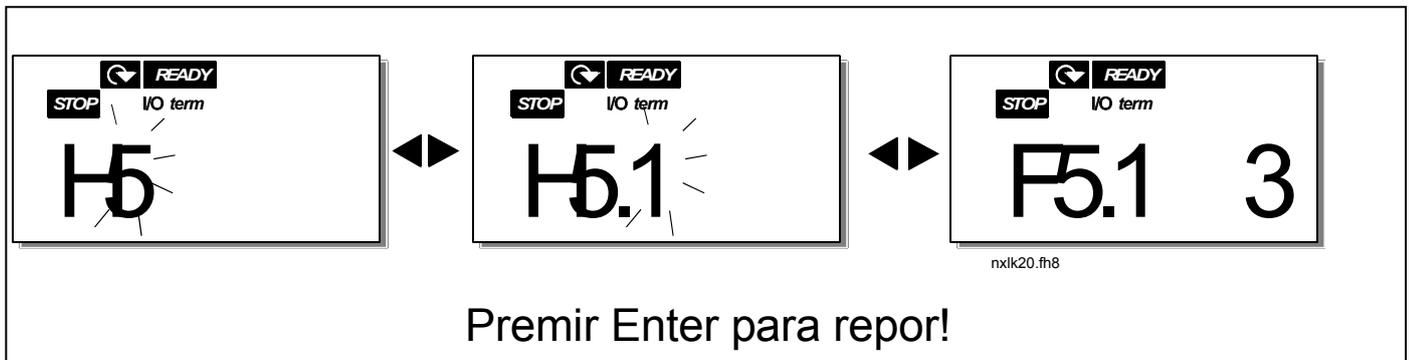


Figura 7-9. Menu Histórico de falhas

### 7.4.6 Menu Sistema (S6)

Pode aceder ao *menu Sistema* a partir do menu principal ao premir o *Botão de menu para a direita* quando a indicação de localização **S6** for apresentada no display da consola.

Os controlos associados à utilização geral do conversor de frequência, tais como as definições da consola e os conjuntos de parâmetros personalizados sobre o hardware e software, estão localizados no *menu Sistema*. Segue-se uma lista das funções disponíveis no menu Sistema.

#### Funções no menu Sistema

Código	Função	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	Clie.	Seleccões
<b>S6.3</b>	<b>Copiar parâmetros</b>						
P6.3.1	Conjuntos de parâmetros						0 = Seleccionar 1 = Guardar conjunto 1 2 = Carregar conjunto 1 3 = Guardar conjunto 2 4 = Carregar conjunto 2 5 = Carregar predefinições de fábrica 6 = Falha 7 = Aguardar 8 = OK
<b>S6.5</b>	<b>Segurança</b>						
P6.5.2	Bloqueio de parâmetros	0	1		0		0 = Alteração permitida 1 = Alteração não permitida
<b>S6.6</b>	<b>Definições da consola</b>						
P6.6.1	Página predefinida	0			1.1		
P6.6.3	Tempo limite	5	65535	s	1200		
<b>S6.7</b>	<b>Definições de hardware</b>						
P6.7.2	Controlo do ventilador	0			0		0 = Permanente 1 = Temperatura (apenas tamanhos MF4 e superior)
P6.7.3	Tempo limite de espera de reconh. HMI	200	5000	ms	200		
P6.7.4	Número de tentativas HMI	1	10		5		
<b>S6.8</b>	<b>Informações do Sistema</b>						
<b>S6.8.1</b>	<b>Menu Contadores</b>						
C6.8.1.1	Contador Mwh			KWh			
C6.8.1.2	Contador de dias de funcionamento			hh:mm:ss			
C6.8.1.3	Contador de horas de funcionamento			hh:mm:ss			
<b>S6.8.2</b>	<b>Contadores parciais</b>						
T6.8.2.1	Contador parcial MWh			kWh			
P6.8.2.2	Limpar contador parcial MWh						0 = Sem acção 1 = Limpar contador de accionamento MWh
T6.8.2.3	Contador parcial de dias de funcionamento						

T6.8.2.4	Contador parcial de horas de funcionamento			hh:mm:ss			
P6.8.2.5	Limpar contador parcial de tempo de funcionamento						0 = Sem acção 1 = Limpar T6.8.2.3, T6.8.2.4
<b>S6.8.3</b>	<b>Informação de Software</b>						
I6.8.3.1	Pacote de software						Desloque-se pelas informações com o botão de menu para a direita
I6.8.3.2	Versão de SW do sistema						
I6.8.3.3	Interface de firmware						
I6.8.3.4	Carga do sistema			%			
<b>S6.8.4</b>	<b>Informações da aplicação</b>						
S6.8.4.1	Aplicação						
A6.8.4.1.1	ID da aplicação						
A6.8.4.1.2	Versão da aplicação						
A6.8.4.1.3	Interface de firmware						
<b>S6.8.5</b>	<b>Informações de hardware</b>						
I6.8.5.2	Tensão da unidade			V			
I6.8.5.3	Chopper de travagem						0=Não está presente, 1=Presente
<b>S6.8.6</b>	<b>Opções</b>						
S6.8.6.1	Ranhura E OPT-						Nota! Os submenus não são mostrados se não for instalado uma placa opcional
I6.8.6.1.1	Ranhura E Estado	1	5				1=Ligação perdida 2=Inicializar 3=Executar 5=Falha
I6.8.6.1.2	Ranhura E Versão do programa						
S6.8.6.2	Ranhura D OPT-						Nota! Os submenus não são mostrados se não for instalado uma placa opcional
I6.8.6.2.1	Ranhura D Estado	1	5				1=Ligação perdida 2=Inicializar 3=Executar 5=Falha
I6.8.6.2.2	Ranhura D Versão do programa						
<b>S6.9</b>	<b>Modo AI</b>						
P6.9.1	Modo AIA1	0	1		0		0=Entrada de tensão 1=Entrada de corrente (Tipos MF4 - MF6)
P6.9.2	Modo AIA2	0	1		1		0=Entrada de tensão 1=Entrada de corrente
<b>S6.10</b>	<b>Parâmetros do bus de campo</b>						
I6.10.1	Estado da comunicação						
P6.10.2	Protocolo do bus de campo	1	1		1		0=Não utilizado 1=Protocolo Modbus
P6.10.3	Endereço do escravo	1	255		1		Endereços 1 - 255
P6.10.4	Velocidade de transmissão	0	8		5		0=300 baud 1=600 baud 2=1200 baud 3=2400 baud 4=4800 baud 5=9600 baud 6=19200 baud 7=38400 baud 8=57600 baud
P6.10.5	Bits de paragem	0	1		0		0=1 1=2
P6.10.6	Tipo de paridade	0	2		0		0=Nenhum 1=Ímpar 2=Par
P6.10.7	Tempo limite de comunicação	0	300	s	0		0=Não utilizado 1=1 segundo 2=2 segundos, etc

Tabela 7-5. Funções do menu Sistema

### 7.4.6.1 Copiar Parâmetros

O submenu Copiar Parâmetros (S6.3) está localizado no *menu Sistema*.

O conversor de frequência Vacon NX apresenta a possibilidade de o utilizador armazenar e carregar dois conjuntos personalizados de parâmetros (todos os parâmetros incluídos na aplicação, não os parâmetros do menu de sistema) e de voltar a carregar os valores predefinidos de fábrica.

#### Conjuntos de parâmetros (S6.3.1)

Na página *Conjuntos de parâmetros (S6.3.1)*, prima o *botão de menu para a direita* para aceder ao *menu Editar*. Pode armazenar ou carregar dois conjuntos personalizados de parâmetros ou carregar novamente as predefinições de fábrica. Confirme com o *Botão Enter*. Aguarde até aparecer 8 (=OK) no visor.

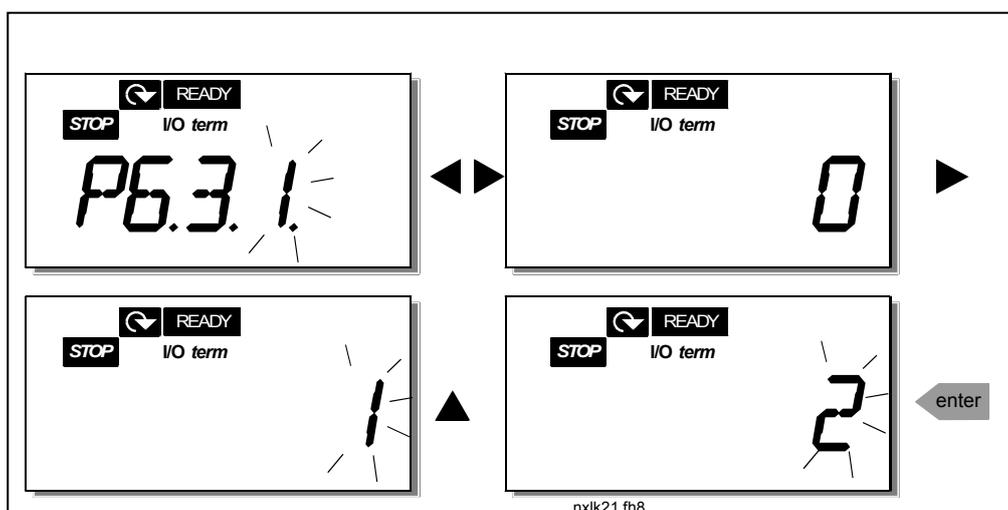


Figura 7-10. Armazenar e carregar conjuntos de parâmetros

### 7.4.6.2 Segurança

O submenu Segurança (S6.5) no menu Sistema tem uma função que permite ao utilizador impedir a realização de alterações nos parâmetros.

#### Bloqueio de parâmetros (P6.5.2)

Se o bloqueio de parâmetros estiver activado, os valores dos parâmetros não poderão ser editados.

**NOTA:** Esta função não impede a edição não autorizada dos valores de parâmetros.

Aceda ao modo de edição premindo o *botão de menu para a direita*. Utilize os *botões de navegação* para alterar o estado de bloqueio de parâmetros (0 = alterações activadas, 1 = alterações desactivadas). Aceite a alteração com o *botão Enter* ou regresse ao nível anterior com o *botão de menu para a esquerda*.

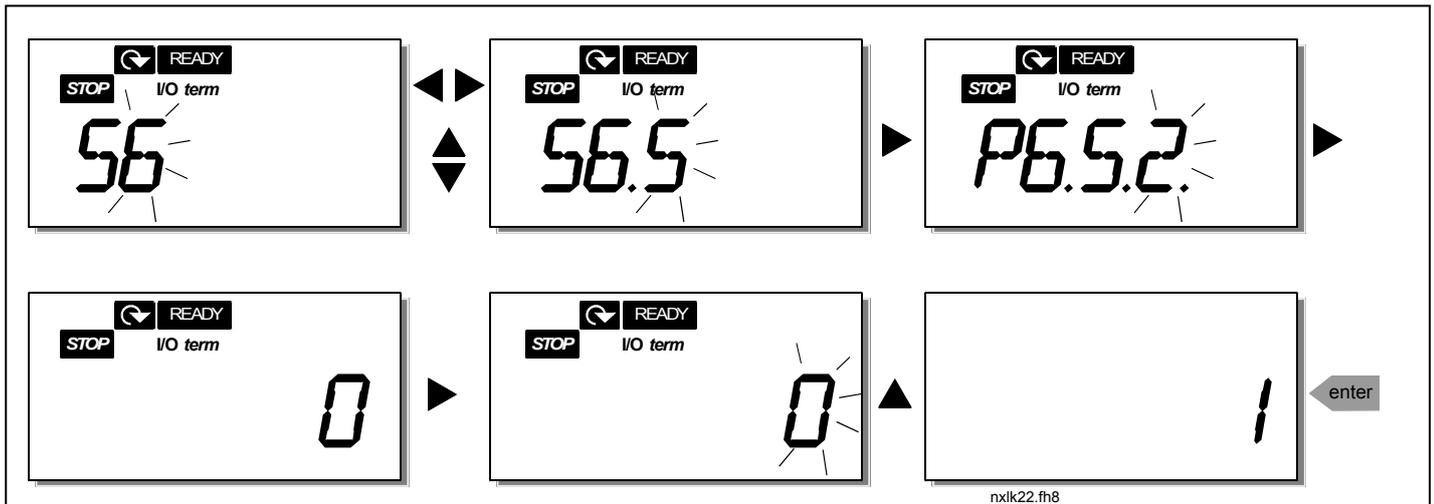


Figura 7-11. Bloqueio de parâmetros

#### 7.4.6.3 Definições da Consola

No submenu **S6.6** no *menu Sistema* pode personalizar ainda mais a interface operativa da consola de programação do conversor de frequência.

Localize o submenu Definições da consola (**S6.6**). No submenu, existem duas páginas (**P#**) associadas ao funcionamento da consola: *Página predefinida (P6.6.1)* e *Tempo de espera (P6.6.3)*

#### **Página predefinida (P6.6.1)**

Aqui pode definir a localização (página) para onde o visor se desloca automaticamente quando o *Tempo de espera* (consulte abaixo) tiver expirado ou quando a consola estiver activa.

Prima o *botão de menu para a direita* para aceder ao modo de edição. Premir novamente o *botão de menu para a direita* permite-lhe editar o número do submenu/página dígito a dígito. Confirme o novo valor de página predefinido com o *botão Enter*. Pode regressar ao passo anterior em qualquer altura se premir o *botão do menu para a esquerda*.

**Nota!** Se definir uma página que não exista no menu, o visor mover-se-á automaticamente para a última página disponível no menu.

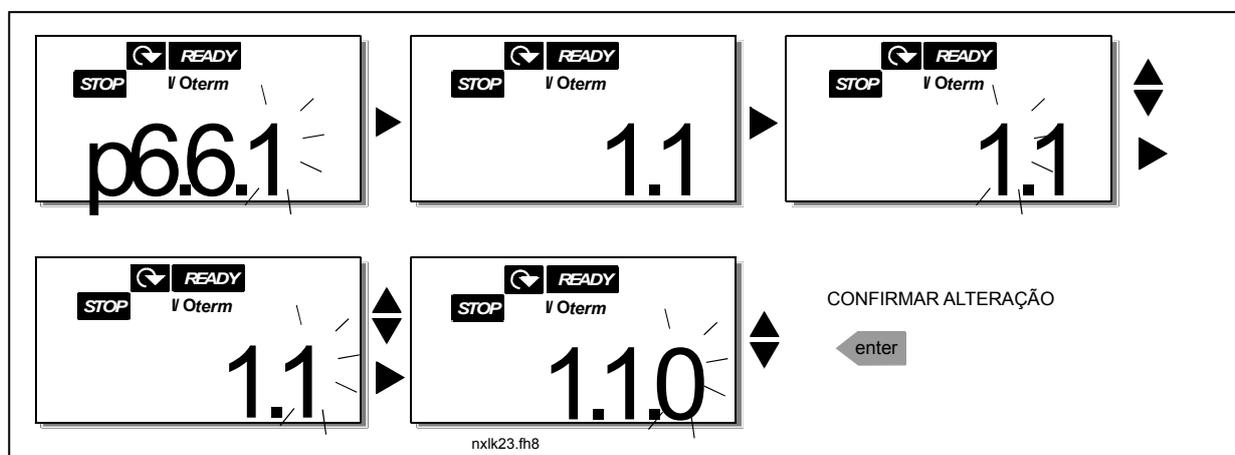


Figura 7-12. Função de página predefinida

**Tempo limite (P6.6.3)**

A definição Tempo limite define o período de tempo após o qual o visor da consola regressa à Página predefinida (P6.6.1) (ver acima).

Aceda ao menu Editar premindo o *botão de menu para a direita*. Defina o tempo limite pretendido e confirme a alteração com o *botão Enter*. Pode regressar ao passo anterior em qualquer altura ao premir o *botão de menu para a esquerda*.

**NOTA:** Esta função não pode ser desactivada.

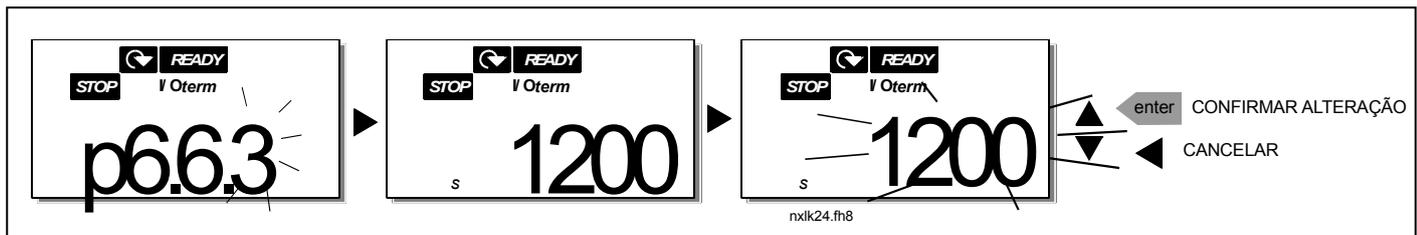


Figura 7-13. Definição de tempo limite

**7.4.6.4 Definições de hardware**

No submenu Definições de hardware (**S6.7**) pode personalizar ainda mais as definições do conversor de frequência com três parâmetros: *Controlo do ventilador*, *Tempo limite de recepção HMI e Repetição HMI*.

**Controlo do ventilador (P6.7.2)**

**Nota!** Apenas os conversores NXL de potência superior à do MF3 estão equipados com um ventilador de refrigeração. Para os de tamanho inferiores ao MF3, o ventilador de refrigeração está disponível como equipamento opcional.

Se o ventilador de refrigeração tiver sido instalado no MF3, irá funcionar continuamente quando a alimentação for ligada.

**Tamanhos MF4 e superior:**

Esta função permite controlar o ventilador de refrigeração do conversor de frequência. Pode definir o ventilador para funcionar continuamente quando a alimentação for ligada ou dependendo da temperatura da unidade. Se a última função tiver sido seleccionada, o ventilador é automaticamente ligado quando a temperatura do dissipador atingir os 60°C. O ventilador recebe um comando para parar quando a temperatura do dissipador descer para os 55°C. No entanto, o ventilador funcionará durante cerca de um minuto depois de receber o comando para parar, bem como depois da alteração do valor de **0** (*Permanente*) para **1** (*Temperatura*).

Aceda ao modo de edição premindo o *botão de menu para a direita*. O modo actual apresentado fica intermitente. Utilize os *botões de navegação* para alterar o modo da ventoinha. Aceite a alteração com o *botão Enter* ou regresse ao nível anterior com o *botão de menu para a esquerda*.

### Tempo limite de espera de reconhecimento HMI (P6.7.3)

Esta função permite ao utilizador alterar o tempo limite de espera de recepção HMI.

**Nota!** Se o conversor de frequência tiver sido ligado ao PC com um **cabo normal**, os valores predefinidos dos parâmetros 6.7.3 e 6.7.4 (200 e 5) **não podem ser alterados**.

Se o conversor de frequência tiver sido ligado ao PC através de um modem e existir um atraso na transferência de mensagens, o valor do par. 6.7.3 tem de ser definido de acordo com o atraso da seguinte forma:

**Exemplo:**

- Atraso de transferência entre o conversor de frequência e o PC = 600 ms
- O valor do par. 6.7.3 está definido para 1200 ms (2 x 600, atraso de envio + atraso de recepção)
- A definição correspondente deve ser introduzida na parte [Misc] do ficheiro NCDrive.ini:  
 Retries = 5  
 AckTimeOut = 1200  
 TimeOut = 6000

É necessário considerar igualmente que os intervalos inferiores ao tempo limite de recepção não podem ser utilizados na monitorização da unidade CN.

Aceda ao modo de edição premindo o *botão de menu para a direita*. Utilize os *botões de navegação* para alterar o tempo de espera. Aceite a alteração com o *botão Enter* ou regresse ao nível anterior com o *botão de menu para a esquerda*. Consulte a Figura 7-14 sobre como alterar o tempo limite de espera de reconhecimento HMI.

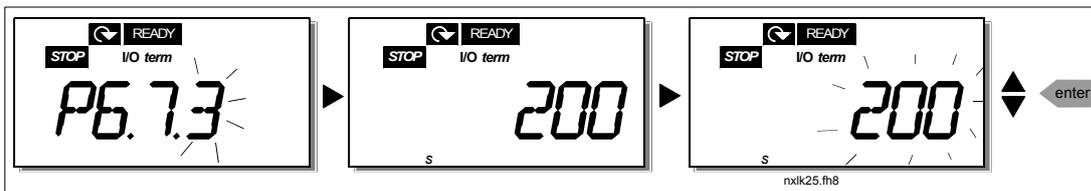


Figura 7-14. Tempo limite de espera de reconhecimento HMI

### Número de tentativas para receber o reconhecimento HMI (P6.7.4)

Com este parâmetro pode definir o número de vezes que o conversor vai tentar a recepção se tal não acontecer dentro do tempo limite de recepção (P6.7.3)

Aceda ao modo de edição premindo o *botão de menu para a direita*. O valor actual apresentado fica intermitente. Utilize os *botões de navegação* para alterar o número de tentativas. Aceite a alteração com o *botão Enter* ou regresse ao nível anterior com o *botão de menu para a esquerda*.

#### 7.4.6.5 Informações do sistema

No submenu **S6.8** no *menu Sistema* pode encontrar informações de hardware e de software relacionadas com o conversor de frequência, bem como informações relacionadas com o funcionamento.

Aceda ao *menu Informações* premindo o *botão de menu para a direita*. Agora pode deslocar-se pelas páginas de informações com os *botões de navegação*.

**Submenu Contadores (S6.8.1)**

No *submenu Contadores (S6.8.1)* pode encontrar informações relacionadas com o funcionamento do conversor de frequência, ou seja, os valores totais de MWh, dias de funcionamento e horas de funcionamento até ao momento. Ao contrário dos contadores no menu de contadores de accionamento, não é possível repor estes contadores.

**Nota!** O contador do tempo de funcionamento (dias e horas) está sempre em execução quando a alimentação está ligada.

Página	Contador
C6.8.1.1	Contador MWh
C6.8.1.2	Contador de dias de funcionamento
C6.8.1.3	Contador de horas de funcionamento

Tabela 7-6. Páginas de contador

**Submenu Contadores Parciais (S6.8.2)**

*Contadores Parciais* (menu **S6.8.2**) são contadores cujos valores podem ser repostos, ou seja, restaurados para zero. Terá os seguintes contadores passíveis de serem repostos à sua disposição:

Página	Contador
T6.8.2.1	Contador parcial MWh
P6.8.2.2	Limpar contador parcial MWh
T6.8.2.3	Contador parcial de dias de funcionamento
T6.8.2.4	Contador parcial de horas de funcionamento
P6.8.2.5	Limpar contador parcial de tempo de funcionamento

Tabela 7-7. Páginas dos contadores parciais

**Nota!** Os contadores parciais só estão em execução quando o motor está ligado.

**Exemplo:** Quando pretender repor os contadores de funcionamento, deverá efectuar o seguinte:

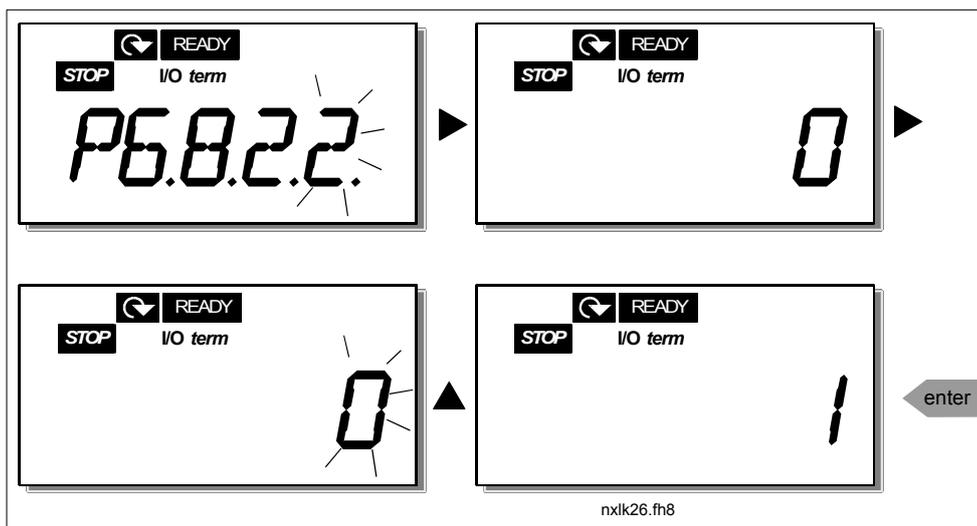


Figura 7-15. Reset do contador parcial MWh

**Submenu Informações de software (S6.8.3)**

Pode encontrar as seguintes informações no submenu Informações de software (S6.8.3):

Página	Conteúdo
l6.8.3.1	Pacote de software
l6.8.3.2	Versão de software do sistema
l6.8.3.3	Interface de firmware
l6.8.3.4	Carga do sistema

Tabela 7-8. Páginas de informações de software

**Submenu Informações de aplicação (S6.8.4)**

Pode encontrar as seguintes informações no submenu Informações de aplicação (S6.8.4)

Página	Conteúdo
A6.8.4.1	Aplicação
D6.8.4.1.1	ID da aplicação
D6.8.4.1.2	Versão
D6.8.4.1.3	Interface de firmware

Tabela 7-9. Páginas de informações de aplicação

**Submenu Informações de hardware (S6.8.5)**

Pode encontrar as seguintes informações no submenu Informações de hardware (S6.8.5)

Página	Conteúdo
l6.8.5.2	Tensão da unidade
l6.8.5.3	Chopper de travagem
l6.8.5.4	Resistência de travagem

Tabela 7-10. Páginas de informações de hardware

**Submenu Opções instaladas (S6.8.6)**

O submenu Opções instaladas (S6.8.6) mostra as seguintes informações da placa opcional instalada no conversor de frequência:

Página	Conteúdo
S6.8.6.1	<b>Ranhura E</b> Placa opcional
l6.8.6.1.1	<b>Ranhura E</b> Estado da placa opcional
l6.8.6.1.2	<b>Ranhura E</b> Versão do programa
S6.8.6.2	<b>Ranhura D</b> Placa opcional
l6.8.6.2.1	<b>Ranhura D</b> Estado da placa opcional
l6.8.6.2.2	<b>Ranhura D</b> Versão do programa

Tabela 7-11. Submenu Opções instaladas

Neste submenu pode encontrar informações sobre a placa opcional ligada à placa de controlo do conversor de frequência (consulte o capítulo 6.2)

Pode verificar o estado da ranhura ao aceder ao submenu do painel com o *botão de menu para a direita* e utilizando os *botões de navegação*. Prima novamente o *botão de menu para a direita* para visualizar o estado da placa. As selecções são apresentadas na Tabela 7-5. A consola mostra também a versão do programa da respectiva placa quando premir um dos *botões de navegação*.

Para obter mais informações sobre parâmetros relacionados com a placa opcional, consulte o Capítulo 7.4.8.

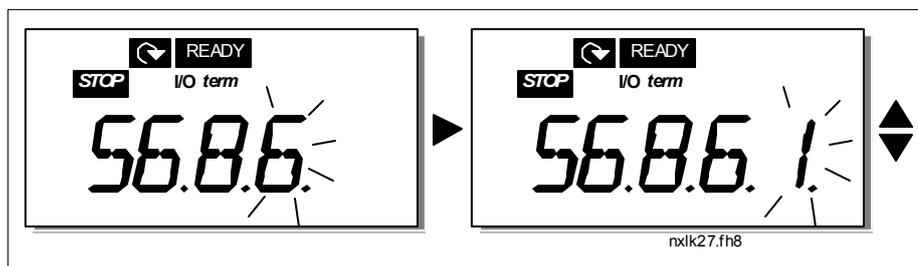


Figura 7-16. Menu Informações da placa opcional

#### 7.4.6.6 Modo AI

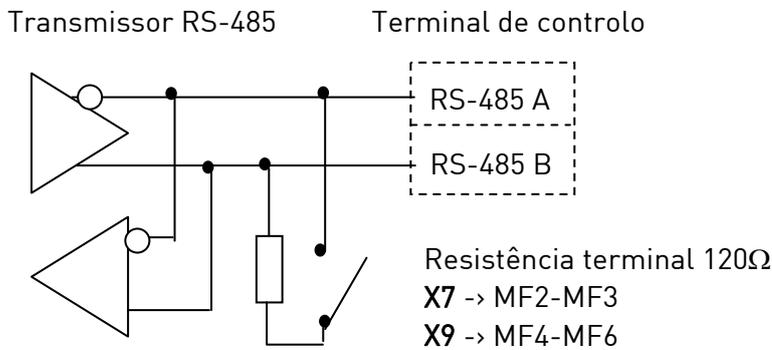
Os parâmetros P6.9.1 e P6.9.2 seleccionam o modo de entrada analógica. **P6.9.1** aparece apenas nos tamanhos **MF4 – MF6**

- 0 = entrada de tensão (predefinição, par. 6.9.1)
- 1 = entrada de corrente (predefinição, par. 6.9.2)

**Nota!** Certifique-se de que as selecções do jumper correspondem às selecções deste parâmetro. Consulte a Figura 6-19 e Figura 6-20.

### 7.4.7 Interface Modbus

O NXL tem uma interface de bus Modbus RTU incorporada. O nível de sinal da interface está em conformidade com a norma RS-485.



Protocolo:	Modbus RTU
Velocidades de transmissão:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38700, 57600 (bit/s)
Nível de sinal:	RS-485 (TIA/EIA-485-A)
Impedância de entrada:	2 kΩ

#### 7.4.7.1 Protocolo Modbus RTU

O protocolo Modbus RTU é um protocolo de bus de campo simples e eficaz. A rede Modbus tem uma topologia de bus, em que cada dispositivo tem um endereço individual. Com a ajuda de endereços de bus individuais os comandos são direccionados para cada dispositivo na rede. O Modbus suporta também mensagens de tipo difusão, recebidas por cada dispositivo do bus. As mensagens de difusão são enviadas para o endereço '0' reservado para estas mensagens.

O protocolo inclui a detecção de erros CRC e uma verificação de paridade para impedir o processamento de mensagens contendo erros. No Modbus os dados são transferidos no modo hexadecimal de forma assíncrona, sendo utilizada um intervalo de aproximadamente 3.5 caracteres como carácter final. O comprimento do intervalo depende da velocidade de transmissão utilizada.

Código de função	Nome da função	Endereço	Mensagens de difusão
03	Registo de armazenamento de leituras	Todos os números de ID	Não
04	Registo de entrada de leitura	Todos os números de ID	Não
06	Registo predefinido	Todos os números de ID	Sim
16	Registo múltiplo predefinido	Todos os números de ID	Sim

Tabela 7-12. Comandos Modbus suportados pelo NXL

#### 7.4.7.2 Resistência terminal

O bus RS-485 é terminado com resistências de terminação de 120  $\Omega$  em ambas as extremidades. O NXL tem uma resistência terminal incorporada e que, por defeito, se encontra desligada. Consulte as selecções de jumper no capítulo 6.2.5.1

#### 7.4.7.3 Área de endereços Modbus

O bus Modbus do NXL utiliza os números de ID da aplicação como endereços. Pode encontrar os números de ID nas tabelas de parâmetros do manual de aplicações.

Quando vários parâmetros/valores de monitorização são lidos de uma vez, estes terão de ser consecutivos. É possível ler 11 endereços e estes podem ser parâmetros ou valores de monitorização.

#### 7.4.7.4 Dados de processo Modbus

Os dados de processo são uma área de endereços para controlo do bus de campo. O bus de campo está activo quando valor do parâmetro 3.1 (valor de controlo) é 2 (=bus de campo). O conteúdo dos dados de processo foi determinado na aplicação. As seguintes tabelas apresentam o conteúdo dos dados de processo na Aplicação de Controlo Multifunções.

##### **Dados de processo de saída**

End.	Registo Modbus	Nome	Escala	Tipo
2101	32101, 42101	Palavra de estado FB	-	Codificado em binário
2102	32102, 42102	Palavra de estado geral FB	-	Codificado em binário
2103	32103, 42103	Velocidade actual FB	0,01	%
2104	32104, 42104	Velocidade do motor	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Velocidade do motor	1	+/- Rpm
2106	32106, 42106	Corrente do motor	0,1	A
2107	32107, 42107	Binário do motor	0,1	+/- % (de nominal)
2108	32108, 42108	Potência do motor	0,1	+/- % (de nominal)
2109	32109, 42109	Tensão do motor	0,1	V
2110	32110, 42110	Tensão CC	1	V
2111	32111, 42111	Falha activa	-	Código de falha

##### **Dados de processo de entrada**

End.	Registo Modbus	Nome	Escala	Tipo
2001	32001, 42001	Palavra de controlo FB	-	Codificado em binário
2002	32002, 42002	Palavra de controlo geral FB	-	Codificado em binário
2003	32003, 42003	Referência de velocidade FB	0,01	%
2004	32004, 42004	Referência de controlo PID	0,01	%
2005	32005, 42005	Valor actual PID	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

**Palavra de estado**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	F	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

As informações sobre o estado do dispositivo e mensagens são indicadas em *Palavra de estado*. Esta é composta por 16 bits cujos significados são descritos na tabela abaixo:

**Velocidade real**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Esta é a velocidade real do conversor de frequência. A escala é  $-10000...10000$ . Na aplicação, o valor é dimensionado consoante a percentagem da área de frequência entre a frequência mínima e a frequência máxima ajustadas.

**Palavra de controlo**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

Nas aplicações Vacon, os primeiros três bits da palavra de controlo são utilizados para controlar o conversor de frequência. No entanto, pode personalizar o conteúdo da palavra de controlo para as suas próprias aplicações, uma vez que a palavra de controlo é enviada para o conversor de frequência como tal.

**Referência de velocidade**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Esta é a Referência 1 para o conversor de frequência. Utilizada normalmente como referência de velocidade. A escala permitida é  $-10000...10000$ . Na aplicação, o valor é dimensionado consoante a percentagem da área de frequência entre a frequência mínima e a frequência máxima ajustadas.

**Definições dos bits**

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
RUN	Parado	Marcha
DIR	Sentido dos ponteiros do relógio	Sentido contrário ao dos ponteiros do relógio
RST	O pulso ascendente deste bit vai repor a falha activa	
RDY	Conversor não preparado	Conversor preparado
FLT	Sem falha	Falha activa
W	Sem aviso	Aviso activo
AREF	Em rampa	Referência de velocidade alcançada
Z	-	O conversor está a funcionar à velocidade zero
F	-	Fluxo pronto

#### 7.4.7.5 Parâmetros do bus de campo

Os parâmetros do bus de campo são descritos aqui resumidamente. Para obter mais informações, consulte o Manual do Utilizador das Placas Opcionais Modbus Vacon NX. Visite a página <http://www.vacon.com/support/nxdocuments.html>.

##### ***Estado de comunicação da placa opcional ( P6.10.1)***

Com esta função pode verificar o estado do bus RS 485. Se o bus não estiver a ser utilizado, este valor é **0**.  
**xx.yyy**

xx = 0 – 64 (Número de mensagens contendo erros)

yyy = 0 – 999 (Número de mensagens recebidas correctamente)

##### ***Protocolo Bus de campo (P6.10.2)***

Com esta função pode activar o protocolo de comunicações Bus de campo.

0 = Não utilizado

1 = Protocolo Modbus

##### ***Endereço secundário (P6.10.3)***

Defina aqui o endereço secundário para o protocolo Modbus. Pode definir qualquer endereço entre 1 e 255.

##### ***Velocidade de transmissão (P6.10.4)***

Selecciona a velocidade de transmissão utilizada com a comunicação modbus.

0 = 300 baud

1 = 600 baud

2 = 1200 baud

3 = 2400 baud

4 = 4800 baud

5 = 9600 baud

6 = 19200 baud

7 = 38400 baud

8 = 57600 baud

##### ***Bits de paragem (P6.10.5)***

Defina o número de bits de paragem utilizados na comunicação Modbus

0 = 1 bit de paragem

1 = 2 bits de paragem

##### ***Tipo de paridade (P6.10.6)***

Aqui pode seleccionar o tipo de verificação de paridade utilizado com a comunicação modbus.

0 = Nenhuma

1 = Ímpar

2 = Par

***Tempo limite de comunicação (P6.10.7)***

Se a comunicação entre duas mensagens se perder por um período de tempo superior ao definido por este parâmetro, é iniciado um erro de comunicação. Se o valor deste parâmetro for **0**, a função não é utilizada.

- 0 = Não utilizada
- 1 = 1 segundo
- 2 = 2 segundos, etc

**7.4.8 Menu Placa de Expansão (E7)**

O *menu Placa de expansão* permite ao utilizador 1) verificar qual a placa opcional ligada à placa de controlo e 2) aceder e editar o parâmetro associado à placa de expansão.

Aceda ao seguinte nível de menu (**E#**) com o *botão de menu para a direita*. Pode ver e editar os valores de parâmetros tal como descrito no capítulo 7.4.2.

**7.5 Funções adicionais da Consola de Programação**

A consola do Vacon NXL dispõe de funções adicionais relacionadas com a aplicação. Consulte o Manual da Aplicação de Controlo Multifunções Vacon para obter mais informações.

## 8. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

### 8.1 Segurança

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

	1	Os componentes internos e placas electrónicas do conversor de frequência (excepto para os terminais de E/S isolados galvanicamente) estão <b>em tensão</b> quando o Vacon NXL é ligado à rede. <b>É extremamente perigoso entrar em contacto com esta tensão, uma vez que pode provocar a morte ou lesões graves.</b>
	2	Os terminais do motor U, V, W e os terminais -/+ da ligação DC da resistência de travagem ficam <b>em tensão</b> quando o Vacon NXL é ligado à rede, <b>mesmo que o motor não esteja em marcha.</b>
	3	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 NXL está desligado da rede
	4	Não efectue quaisquer ligações quando o conversor de frequência estiver ligado à rede.
	5	Depois de ter desligado o conversor de frequência da rede, aguarde até o ventilador parar e os indicadores na consola se apagarem (se não estiver instalada a consola, veja o led através da base da consola). Aguarde mais 5 minutos antes de mexer nas ligações do Vacon NXL. Não abra sequer a tampa antes deste período de tempo ter decorrido.
	6	Antes de ligar o conversor de frequência à rede certifique-se de que a tampa da frente do Vacon NXL está fechada.
	7	O dissipador dos tipos MF2 e MF3 poderá estar quente quando o conversor de frequência estiver a ser utilizado. <b>Poderá sofrer queimaduras se tocar no dissipador.</b>

### 8.2 Colocação em serviço do conversor de frequência

- 1 Leia cuidadosamente as instruções de segurança no Capítulo 6 e acima e respeite-as.
- 2 Após a instalação, certifique-se de que:
  - o conversor de frequência e o motor estão ligados à terra.
  - os cabos da rede e do motor estão em conformidade com os requisitos estabelecidos no Capítulo 6.1.1.
  - os cabos de controlo estão localizados o mais longe possível dos cabos de potência (consulte o Capítulo 6.1.3, passo 3), as blindagens dos cabos blindados estão ligadas à terra de protecção . Os cabos não devem tocar nos componentes eléctricos do conversor de frequência.
  - **Apenas para placas opcionais:** certifique-se de que as extremidades comuns dos grupos de entrada digital estão ligadas a +24V ou ao terminal de terra das E/S ou à alimentação externa.

- 3 Verifique a qualidade e a quantidade do ar de refrigeração (Capítulo 5.2).
- 4 Verifique a existência de condensação no interior do conversor de frequência.
- 5 Verifique se todos os interruptores Iniciar/Parar ligados aos terminais de E/S estão na posição **Parar**.
- 6 Ligue o conversor de frequência à rede.
- 7 Defina os parâmetros do grupo 1 de acordo com os requisitos da aplicação. Devem ser definidos pelo menos os seguintes parâmetros:
  - tensão nominal do motor
  - frequência nominal do motor
  - velocidade nominal do motor
  - corrente nominal do motor

Poderá encontrar os valores necessários para os parâmetros na placa de características do motor.

**NOTA!** Também é possível executar o assistente de programação. Consulte o Capítulo 7.3 para obter mais informações.

## 8 Efectuar um teste de desempenho **sem o motor**

Efectue o Teste A ou o Teste B:

**A** *Controlo a partir dos terminais de E/S:*

- a) *Coloque o interruptor Iniciar/Parar na posição ON.*
- b) *Altere a referência de frequência (potenciômetro)*
- c) *Verifique no Menu Monitorizar (M1) se o valor da Frequência de saída muda de acordo com a referência de frequência.*
- d) *Coloque o interruptor Iniciar/Parar na posição OFF.*

**B** *Controlar a partir da consola:*

- a) *Altere o controlo dos terminais de E/S para a consola tal como recomendado no Capítulo 7.4.3.1.*
- b) *Prima o botão Iniciar na consola .*
- c) *Aceda ao Menu Controlo da consola (K3) e ao submenu Referência da consola (Capítulo 7.4.3) e altere a referência de frequência utilizando os botões de navegação    .*
- d) *Verifique no Menu Monitorizar (M1) se o valor da Frequência de saída muda de acordo com a referência de frequência.*
- e) *Prima o botão Parar na consola .*

- 9 Efectue os testes de arranque sem o motor ligado ao processo, se possível. Caso contrário, garanta a segurança de cada teste antes de o realizar. Informe os seus colegas de trabalho sobre os testes.
- a) *Desligue a tensão da rede e aguarde até o conversor ter parado, tal como recomendado no Capítulo 8.1, passo 5.*
  - b) *Ligue o cabo do motor ao motor e aos terminais de cabo do motor do conversor de frequência.*
  - c) *Verifique se todos os interruptores Iniciar/Parar estão nas posições Parar.*
  - d) *Ligue a alimentação de rede*
  - e) *Repita o teste **8A** ou **8B**.*
- 10 Ligue o motor ao processo (se o teste de arranque tiver sido realizado sem o motor ligado)
- a) *Antes de realizar os testes, certifique-se de que estes podem ser realizados em segurança.*
  - b) *Informe os seus colegas de trabalho sobre os testes.*
  - c) *Repita o teste **8A** ou **8B**.*

### 8.3 Parâmetros básicos

Nas páginas que se seguem vai encontrar uma lista dos parâmetros essenciais para a utilização do conversor de frequência. Poderá encontrar mais detalhes sobre estes e outros parâmetros especiais no manual da Aplicação de Controlo Multifunções.

**Nota!** Se pretender editar os parâmetros especiais, tem de definir o valor do par. 2.1.22 para 0.

#### Explicações das colunas:

Código	=	Indicação da localização na consola; Mostra ao operador o número do parâmetro actual
Parâmetro	=	Nome do parâmetro
Mín.	=	Valor mínimo do parâmetro
Máx.	=	Valor máximo do parâmetro
Unidade	=	Unidade de valor do parâmetro; Fornecida se estiver disponível
Predefinição	=	Valor predefinido de fábrica
Clie.	=	Definição própria do cliente
ID	=	Número de ID do parâmetro (utilizado com ferramentas do PC)
	=	No código do parâmetro: o valor do parâmetro só pode ser alterado se a ordem de RUN não estiver activada (motor parado)

#### 8.3.1 Valores de monitorização (Consola de programação: menu M1)

Os valores de monitorização são os valores reais dos parâmetros e sinais, bem como estados e medições. Os valores de monitorização não podem ser editados. Consulte o Capítulo 7.4.1 para obter mais informações.

Código	Parâmetro	Unidade	ID	Descrição
V1.1	Frequência de saída	Hz	1	Frequência do motor
V1.2	Referência de frequência	Hz	25	
V1.3	Velocidade do motor	rpm	2	Velocidade calculada do motor
V1.4	Corrente do motor	A	3	Corrente do motor medida
V1.5	Binário do motor	%	4	Binário real/binário nominal calculado da unidade
V1.6	Potência do motor	%	5	Potência real/potência nominal calculada da unidade
V1.7	Tensão do motor	V	6	Tensão calculada do motor
V1.8	Tensão do barramento DC	V	7	Tensão do barramento DC medida
V1.9	Temperatura da unidade	°C	8	Temperatura do dissipador
V1.10	Entrada analógica 1	V	13	AI1
V1.11	Entrada analógica 2		14	AI2
V1.12	Corrente de saída analógica		26	AO1
V1.13	Corrente de saída analógica 1, placa de expansão	mA	31	
V1.14	Corrente de saída analógica 2, placa de expansão	mA	32	
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Estados da entrada digital
V1.16	DIE1, DIE2, DIE3		33	Placa de expansão de E/S: Estados da entrada digital
V1.17	RO1		34	Estado da saída do relé 1
V1.18	ROE1, ROE2, ROE3		35	Placa exp. de E/S: Estados de saída do relé
V1.19	DOE 1		36	Placa exp. de E/S: Estado da saída digital 1
V1.20	Referência PID	%	20	Em percentagem da frequência máxima
V1.21	Valor real PID	%	21	Em percentagem do valor real máximo
V1.22	Valor de erro PID	%	22	Em percentagem do valor de erro máximo
V1.23	Saída PID	%	23	Em percentagem do valor de saída máximo
V1.24	Rotação automática das saídas 1, 2, 3		30	Utilizadas apenas no controlo da bomba e da ventoinha
V1.25	Modo		66	Apresenta o modo de funcionamento actual seleccionado através do assistente de programação: 0=Não seleccionado, 1=Standard, 2=ventilador (Fan), 3=bomba (Pump), 4=alto desempenho (High performance)
V1.26	Temperatura do motor	%	9	Temperatura do motor calculada - 1000 equivale a 100,0% = temperatura nominal do motor

Tabela 8-1. Valores de monitorização

## 8.3.2 Parâmetros básicos (consola de programação: Menu P2 → B2.1)

Código	Parâmetro	Mín	Máx	Unidade	Predefinição	Clien	ID	Nota
P2.1.1	Frequência mín.	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00		101	
P2.1.2	Frequência máx.	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00		102	<b>NOTA:</b> Se $f_{max}$ for > à velocidade síncrona do motor, verifique as condições do motor e do sistema de accionamento
P2.1.3	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	1,0		103	
P2.1.4	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	1,0		104	
P2.1.5	Limite de corrente	$0,1 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		107	<b>NOTA:</b> Estes valores aplicam-se aproximadamente para conversores de frequência até MF3. Para tamanhos maiores, contacte o fabricante.
P2.1.6	Tensão nominal do motor	180	690	V	NXL2:230V NXL5:400V		110	
P2.1.7	Frequência nominal do motor	30,00	320,00	Hz	50,00		111	Verificar a placa de características do motor
P2.1.8	Velocidade nominal do motor	300	20 000	rpm	1440		112	A predefinição aplica-se a um motor com 4 pólos e a um conversor de frequência de tamanho nominal.
P2.1.9	Corrente nominal do motor	$0,3 \times I_L$	$1,5 \times I_L$	A	$I_L$		113	Verificar a placa de características do motor
P2.1.10	Cos $\varphi$ do motor	0,30	1,00		0,85		120	Verificar a placa de características do motor
P2.1.11	Tipo de arranque	0	1		0		505	0=Rampa 1=arranque c/ o motor rodando 2=Arranque lançado condicional
P2.1.12	Tipo de paragem	0	1		0		506	0=Livre 1=Rampa
P2.1.13	Optimização U/f	0	1		0		109	0=Não utilizado 1=Reforço de binário automático
P2.1.14	Referência de E/S	0	5		0		117	0=A11 1=A12 2=Referência da consola 3=Referência de bus de campo (ReferênciaVelocidadeFB) 4=Potenciómetro motorizado 5=Seleccção de A11/A12
P2.1.15	Gama de sinal AI2	1	2		2		390	Não utilizado se o valor mínimo cliente para AI2 for > 0% ou se o valor máximo cliente para AI2 for < 100% 1=0mA – 20mA 2=4mA – 20mA 3=0V – 10V 4=2V – 10V

P2.1.16	Conteúdo da saída analógica	0	12		1		307	<p>0=Não utilizado  1=Freq. de saída (<math>0-f_{\text{máx}}</math>)  2=Referência de freq. (<math>0-f_{\text{máx}}</math>)  3=Velocidade do motor (<math>0-\text{Velocidade nominal do motor}</math>)  4=Corrente de saída (<math>0-I_{\text{nMotor}}</math>)  5=Binário do motor (<math>0-T_{\text{nMotor}}</math>)  5=Potência do motor (<math>0-P_{\text{nMotor}}</math>)  7=Tensão do motor (<math>0-U_{\text{nMotor}}</math>)  8=Tensão barramento DC (<math>0-U_{\text{nMotor}}</math>)  9=Valor de ref. do controlador PI  10=Valor actual do contr. PI 1  11=Valor de erro do contr. PI  12=Saída do controlador PI</p>
P2.1.17	Função DIN2	0	10		1		319	<p>0=Não utilizado  1=Marcha inversa  2=Inversão  3=Impulso de paragem  4=Falha externa, cf  5=Falha externa, ca  6= Autorização de marcha  7=Velocidade predefinida 2  8= Pot. do motor UP (cf)  9= Desactivar PID (Referência de freq. directa)  10=Encravamento 1</p>
P2.1.18	Função DIN3	0	17		6		301	<p>0=Não utilizado  1=Inversão  2=Falha externa, cc  3=Falha externa, oc  4=Reset de falhas  5=Autorização de marcha  6=Velocidade predefinida 1  7=Velocidade predefinida 2  8=Controlo travagem DC  9=Pot. do motor UP (cc)  10=Pot. do motor DOWN (cf)  11=Desactivar PID (selecção do controlo PID)  12=Selecção da ref. 2 da consola PID  13=Encravamento 2  14=Entrada do termistor  <b>(Consulte Capítulo 6.2.4)</b>  15=Impor local de controlo para E/S  16=Impor local de controlo para bus de campo  17= Selecção de AI1/AI2</p>
P2.1.19	Velocidade predefinida 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00		105	
P2.1.20	Velocidade predefinida 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00		106	
P2.1.21	Rearranque automático	0	1		0		731	<p>0=Não utilizado  1=Utilizado</p>
P2.1.22	Ocultar parâmetros	0	1		0		115	<p>0=Todos os parâmetros e menus visíveis  1=Apenas grupo P2.1 e menus M1 – H5 visíveis</p>

Tabela 8-2. Parâmetros básicos B2.1

## 9. DETECÇÃO DE AVARIAS

Quando uma falha é detectada pelos dispositivos electrónicos do conversor de frequência, o conversor pára e o símbolo **F** em conjunto com o número ordinal da falha e o código de falha são apresentados no visor. A falha pode ser reposta com o *botão Reset* no teclado da consola ou através do terminal de E/S. As falhas são armazenadas no menu Histórico de falhas (H5), pelo qual se pode deslocar. Pode encontrar os diferentes códigos de falhas na tabela abaixo.

Os códigos de falha, as respectivas causas e acções de correcção são apresentadas na tabela abaixo. As falhas sombreadas são apenas falhas A. Os itens escritos a branco num fundo a preto apresentam falhas para as quais pode programar diferentes respostas na aplicação. Consulte o grupo de parâmetros Protecções.

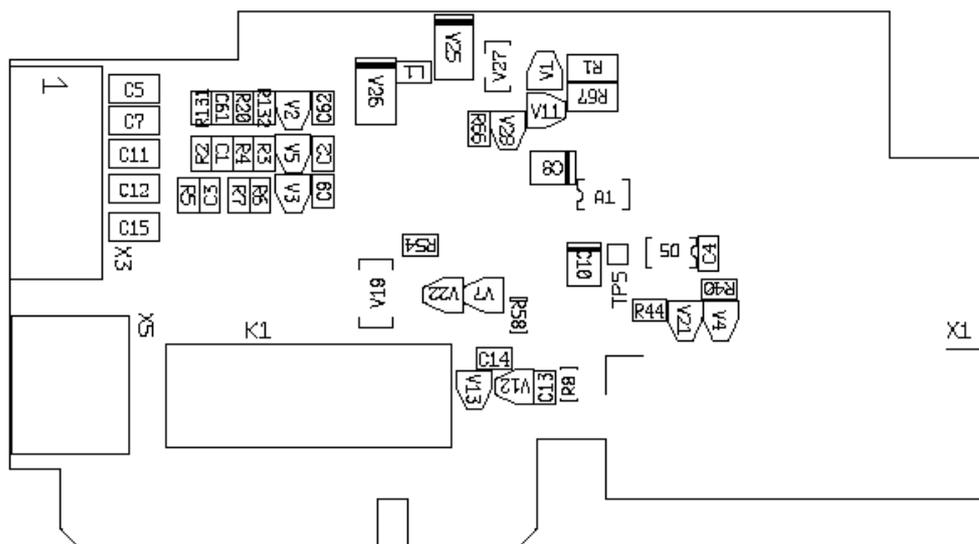
Código de falha	Falha	Causa possível	Medidas de correcção
1	Sobrecorrente	O conversor de frequência detectou uma corrente demasiado alta ( $>4 \cdot I_n$ ) no cabo do motor: – aumento repentino de carga pesada – curto-circuito nos cabos do motor – motor não adequado	Verifique a carga. Verifique o tamanho do motor. Verifique os cabos.
2	Sobretensão	A tensão da ligação DC excedeu os limites definidos na Tabela 4-3. – tempo de desaceleração demasiado curto – picos de sobretensão na rede	Torne o tempo de desaceleração maior.
3	Falha de terra	A medição de corrente detectou que a soma das correntes do motor não é zero. – Falha no isolamento dos cabos ou do motor	Verifique o motor e os respectivos cabos.
8	Falha do sistema	– falha de um componente – funcionamento com falhas	Reponha a falha e reinicie. Se a falhar ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
9	Subtensão	A tensão no barramento DC está abaixo dos limites de tensão definidos na Tabela 4-3. – causa mais provável: tensão da rede demasiado baixa – falha interna do conversor de frequência	Em caso de falha temporária na tensão de rede reponha a falta e reinicie o conversor de frequência. Verifique a tensão da rede. Se estiver normal, terá ocorrido uma falha interna. Contacte o distribuidor mais próximo.
11	Supervisão da fase de saída	A medição de corrente detectou que não existe corrente na fase de um motor.	Verifique o motor e os cabos deste.
13	Subtemperatura do conversor de frequência	A temperatura do dissipador é inferior a - 10°C	

14	Sobretemperatura do conversor de frequência	A temperatura do dissipador é superior a 90°C.  O aviso de sobretemperatura é emitido quando a temperatura do dissipador ultrapassar 85°C.	Verifique a quantidade correcta e o fluxo de ar de refrigeração. Verifique se o dissipador tem poeira. Verifique a temperatura ambiente. Certifique-se de que a frequência de comutação não é demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor.
15	Motor bloqueado	A protecção contra bloqueio do motor foi accionada.	Verifique o motor.
16	Sobretemperatura do motor	Foi detectado o sobreaquecimento do motor pelo modelo de temperatura do motor do conversor de frequência. O motor está sobrecarregado	Reduza a carga do motor. Se o motor não estiver sobrecarregado, verifique os parâmetros do modelo de temperatura.
17	Subcarga do motor	A protecção de subcarga do motor foi accionada.	
22	Falha de soma de controlo EEPROM	Falha ao guardar parâmetros – funcionamento defeituoso – falha de um componente	Contacte o distribuidor mais próximo
24	Falha do contador	Os valores apresentados nos contadores estão incorrectos	
25	Falha de alarme do microprocessador	– funcionamento defeituoso – falha de um componente	Faça reset e dê ordem de arranque. Se a falhar ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
29	Falha do termistor	A entrada do termistor do painel de opções detectou um aumento na temperatura do motor	Verifique a refrigeração e carga do motor Verifique a ligação do termistor (Se a entrada do termistor do painel de opções não estiver a ser utilizada, isso significa que ocorreu um curto-circuito)
34	Comunicação do bus interno	Interferência ambiente ou <i>hardware</i> com defeito	Se a falhar ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.
39	Dispositivo removido	Placa opcional removida. Conversor removido.	Faça reset
40	Dispositivo desconhecido	Placa opcional ou conversor desconhecido.	Contacte o distribuidor mais próximo.
41	Temperatura IGBT	A protecção de sobretemperatura do Inversor em Ponte IGBT detectou uma corrente no motor demasiado alta.	Verifique a carga. Verifique o tamanho do motor.
44	Dispositivo alterado	Placa opcional alterada. A placa opcional tem predefinições.	Faça reset
45	Dispositivo adicionado	Placa opcional adicionado.	Faça reset
50	Entrada analógica $I_{in} < 4mA$ (gama de sinal)	A corrente na entrada analógica é $< 4mA$ . – o cabo de controlo está partido ou solto – a origem do sinal falhou	Verifique os circuitos do sinal de entrada de corrente

	seleccionada 4 a 20 mA)		
51	Falha externa	Falha da entrada digital. A entrada digital foi programada como uma entrada de falhas externa e esta entrada está activa.	Verifique a programação e o dispositivo indicado pelas informações de falha externa. Verifique também os cabos deste dispositivo.
52	Falha de comunicação com a consola	A ligação entre a consola e o conversor de frequência perdeu-se.	Verifique a ligação da consola e possivelmente o cabo da consola.
53	Falha do bus de campo	Foi interrompida a ligação entre o fMaster do bus de campo e a placa opcional bus de campo	Verifique a instalação. Se a instalação estiver correcta contacte o distribuidor Vacon mais próximo
54	Falha da ranhura	Ranhura ou carta opcional com defeito	Verifique o placa e a ranhura. Contacte o distribuidor Vacon mais próximo.
55	Supervisão do valor actual	O valor actual excedeu ou desceu abaixo (dependendo do par. 2.7.22) do limite de monitorização do valor actual (par. 2.7.23)	

Tabela 9-1. Códigos de falha

## 10. DESCRIÇÃO DA PLACA DE EXPANSÃO OPT-AA



Descrição: Placa de expansão de E/S com uma saída de relé, uma saída de colector aberto e três entradas digitais.

Ranuras permitidas: Ranhura da placa **E Vacon NXL**  
 ID do tipo: 16705  
 Terminais: Dois blocos de terminais; terminais de parafusos (M2.6 e M3);  
 Sem codificação  
 Jumpers: Nenhum  
 Parâmetros do painel: Nenhum

## Terminais de E/S no OPT-AA

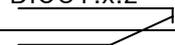
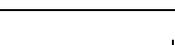
Terminal	Definição do parâmetro	Descrição	
<b>X3</b>			
1	+24V	Saída de tensão do controlo, tensão para interruptores etc, máx. 150 mA	
2	GND	Ligação à terra para controlos, por exemplo para +24 V e D0	
3	DIN1	DIGIN:x.1	Entrada digital 1
4	DIN2	DIGIN:x.2	Entrada digital 2
5	DIN3	DIGIN:x.3	Entrada digital 3
6	D01	DIOUT:x.1	Saída de colector aberto, 50mA/48V
<b>X5</b>			
24	R01/NC	DIOUT:x.2	Saída do relé 1 (NO) Capacidade de comutação: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A
25	R01/C		
26	R01/N0		

Tabela 10-1. Terminais de E/S da placa OPT-AA

**Nota!** O terminal de tensão de controlo +24 V pode também ser utilizado para alimentar o módulo de controlo (mas não o módulo de alimentação).



## Terminais de E/S no OPT-AI

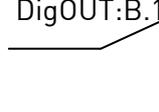
Terminal		Definição do parâmetro	Descrição
<b>X4</b>			
12	+24V		Saída de tensão do controlo, tensão para interruptores etc, máx. 150 mA
13	GND		Ligação à terra para controlos, por exemplo para +24 V e DO
14	DIN1	DIGIN:B.1	Entrada digital 1
15	DIN2	DIGIN:B.2	Entrada digital 2
16	DIN3	DIGIN:B.3	Entrada digital 3
<b>X2</b>			
25	R01/ Comum	DigOUT:B.1 	Saída do relé 1 (NO) Capacidade de comutação: 24VDC/8A 250VAC/8A 125VDC/0,4A
26	R01/ Normal Aberto		
<b>X3</b>			
28	TI+	DIGIN:B.4	Entrada do termístor; Rtrip = 4.7 kΩ (PTC)
29	TI-		

Tabela 11-1. Terminais de E/S da placa OPT-AI

**Nota!** O terminal de tensão de controlo +24 V pode também ser utilizado para alimentar o módulo de controlo (mas não o módulo de alimentação).



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2014 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A