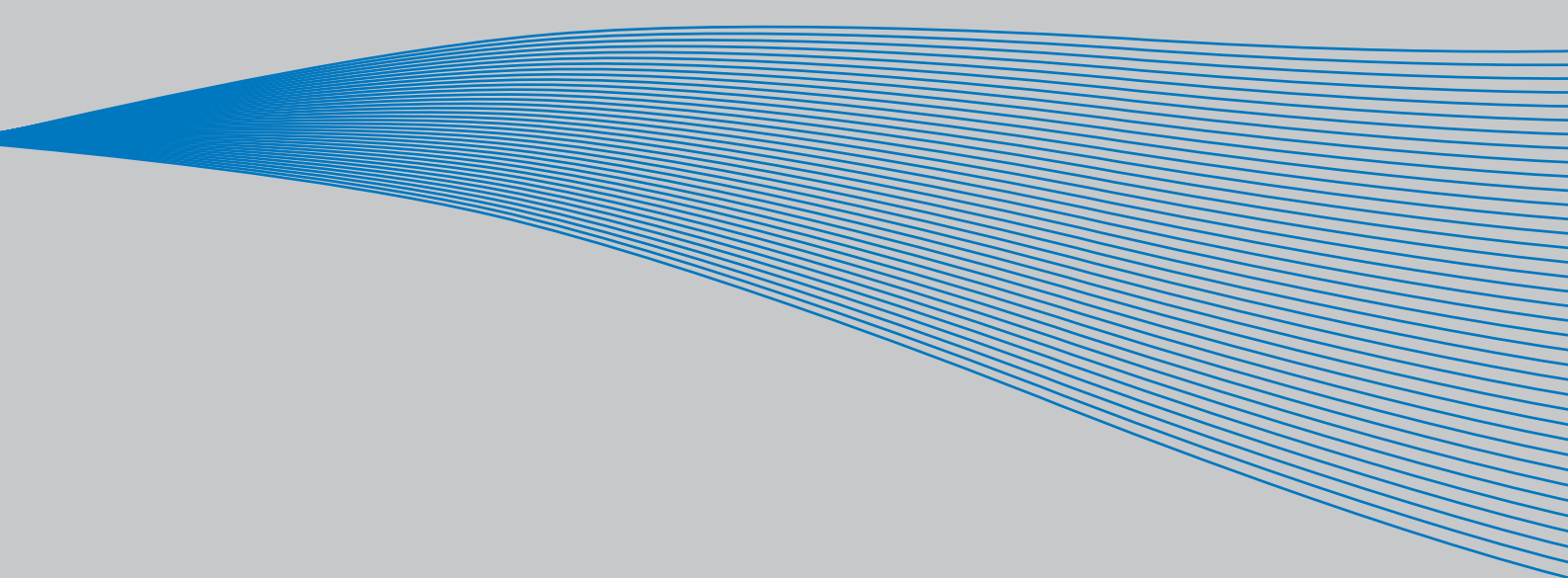


VACON[®] NX
AC DRIVES

PLACA OPCIONAL PROFIBUS DP
MANUAL DO USUÁRIO



1.	GERAL	3
2.	DADOS TÉCNICOS DA PLACA OPCIONAL PROFIBUS DP	4
2.1	Geral	4
2.2	Cabo Profibus.....	5
3.	Profibus DP.....	7
3.1	Introdução	7
3.2	Perfis.....	8
3.2.1	Perfil do Inversor de Frequência (3.071).....	8
4.	LAY-OUT E CONEXÕES DA PLACA FIELDBUS PROFIBUS.....	9
4.1	Placa opcional OPT-C3 Profibus.....	9
4.1.1	Aterramento da blindagem do cabo de rede na OPT-C3.....	10
4.2	Placa opcional OPT-C5 Profibus.....	15
4.2.1	Aterramento com conector sub-D:	15
4.3	Resistores de terminação de rede.....	17
4.4	Indicações LED.....	17
5.	INSTALAÇÃO DA PLACA PROFIBUS VACON NX	19
6.	COMISSIONAMENTO.....	21
6.1	Parâmetros da placa fieldbus.....	21
6.2	Teste de partida inicial	23
7.	INTERFACE PROFIBUS-VACON NX	24
7.1	Geral	24
7.2	Modo de operação	24
7.3	Tipos de PPO	25
7.4	Dados de processo.....	26
7.4.1	Palavra de controle	27
7.4.2	Palavra de estado	28
7.4.3	Máquina de estado.....	29
7.4.4	Referência 1	30
7.4.5	Valor real 1	30
7.4.6	PD1...PD8	30
7.5	Dados dos parâmetros	32
7.5.1	Campo parâmetro	33
7.6	Exemplos de mensagens	35
8.	RASTREAMENTO DE FALHAS	37
9.	ARQUIVOS GSD.....	38
9.1	Arquivo GSD (Localizar arquivos no CD (Disco de suporte da Profibus): vac29500.GSD, vac29500.GSE ou na Internet www.br.vacon.com)	38
10.	APÊNDICE.....	39

1. GERAL

Os inversores de frequência Vacon NX podem ser conectados à Profibus DP por meio de uma placa de rede fieldbus. Então o conversor pode ser controlado, monitorado e programado a partir do sistema Host (Mestre).

A placa fieldbus Profibus deverá ser instalada no SLOT (ranhura) E da placa de controle do inversor de frequência.



Os componentes internos e circuitos impressos possuem altas tensões quando o inversor de frequência está conectado à fonte de alimentação. Esta tensão é extremamente perigosa e pode causar a morte ou ferimentos graves caso entre em contato com ela.

2. DADOS TÉCNICOS DA PLACA OPCIONAL PROFIBUS DP

2.1 Geral

Conexões da Profibus DP	Interface	OPT-C3: Conector (5,08 mm) OPT-C5: Conector Sub-D de 9 pinos (fêmea)
	Método de transferência de dados	RS-485, meio-duplex
	Cabo de transferência	Par torcido (1 par e blindagem)
	Isolamento elétrico	500 VCC
Comunicações	Profibus DP	Como descrito no documento "Perfil da Profibus para Inversor de Frequência, Profidrive"
	Tipos de PPO	1, 2, 3, 4, 5
	Taxa de transmissão	9,6 kbaud a 12 Mbaud
	Endereços	2 a 126
Ambiente	Temperatura ambiente de funcionamento	-10°C...55°C
	Temperatura de armazenamento	-40°C...60°C
	Umidade	<95%, não é permitida condensação
	Altitude	Máx. 1000 m
	Vibração	0,5 G a 9...200 Hz
Segurança		Em conformidade com a norma EN50178

Tabela 2-1. Dados técnicos da Placa Profibus

2.2 Cabo Profibus

Os dispositivos Profibus estão conectados a uma estrutura de rede. Um segmento pode conectar até 32 estações (mestre ou escravos). A rede é terminada por um terminador de rede ativo no início e no final de cada segmento (consulte *Figura 2-1*). As duas terminações da rede sempre deverão estar alimentadas para assegurar um funcionamento isento de erros. Quando forem usadas mais de 32 estações, deverão ser usados repetidores (amplificadores de linha) para conectar os segmentos de rede individuais.

O comprimento máximo do cabo depende da velocidade de transmissão e do tipo de cabo (consulte *Tabela 2-3*). O comprimento de cabo especificado pode ser aumentado por meio de repetidores. Não recomendamos o uso de mais de 3 repetidores em série.

Parâmetro	Linha de dados A	Linha de dados B
Impedância	135 ... 165 Ω (3 a 20 Mhz)	100 ... 130 Ω (f > 100kHz)
Capacidade	< 30 pF/m	< 60 pF/m
Resistência	< 110 Ω / km	-
Tamanho do cabo	> 0,64 mm	> 0,53 mm
Área do condutor	> 0,34 mm ²	> 0,22 mm ²

Tabela 2-2. Parâmetros de linha de dados

Taxa de transmissão (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000-12000
Comprimento da linha de dados A (m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Comprimento da linha de dados B (m)	1200	1200	1200	600	200	-	-

Tabela 2-3. Comprimento da linha de dados para diversas velocidades de transmissão

Por. ex., poderão ser usados os seguintes cabos:

Belden	Cabo Profibus	3079A
Olflex	Cabo Profibus	21702xx
Siemens	Cabo LAN SINEC L2 para Profibus	6XV1 830-0AH10

NOTA!

1. A distância mínima entre o cabo de rede e alimentação é de 30 cm.
2. Recomendamos que o comprimento mínimo de cabo entre duas estações seja de 1 m.

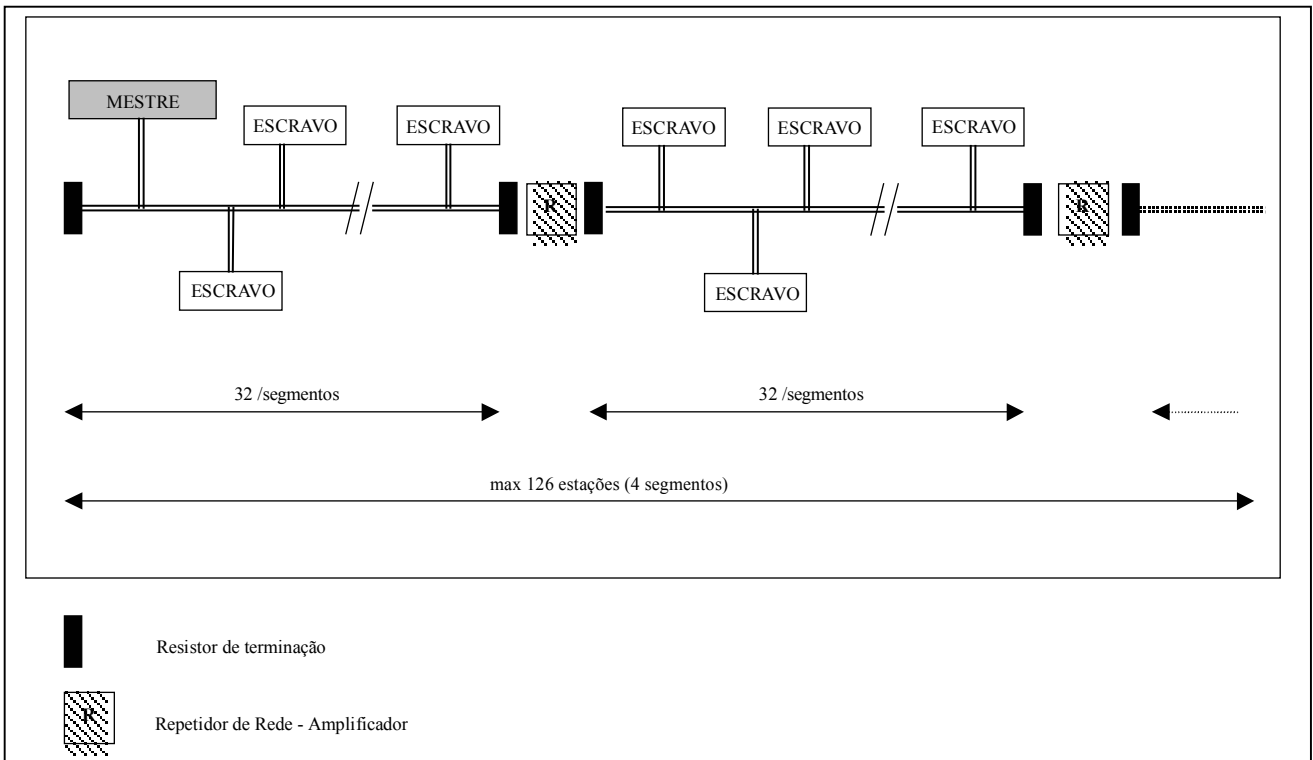


Figura 2-1. Cabeamento e terminação da rede

3. PROFIBUS DP

3.1 Introdução

A Rede de Comunicação Profibus independe do fabricante, o protocolo de rede é aberto servindo para uma ampla gama de aplicações na automação industrial, nos processos industriais e predial. A independência do fabricante e a abertura são garantidas pela norma EN 50-17. Em uma rede Profibus, dispositivos de fabricantes diferentes poderão comunicar-se sem ajustes especiais de interface. A rede Profibus pode ser usada tanto para transmissão de dados de alta velocidade com tempo crítico como para tarefas de comunicação complexas e extensas. A família Profibus consiste em três versões compatíveis.

Profibus DP

Otimizada para alta velocidade de transmissão simultânea de baixo custo, esta versão de Profibus foi projetada especialmente para a comunicação entre sistemas de controle de automação e E/S distribuída em nível de dispositivo. A Profibus-DP pode ser usada para substituir uma transmissão de sinal paralelo com 24 V ou 0 a 20 mA.

Profibus PA

A Profibus PA foi projetada especialmente para a automação de processos. Ela permite que sejam conectados sensores e atuadores em uma linha de dados comum de rede mesmo em áreas intrinsecamente seguras. A Profibus PA permite comunicação de dados e alimentação na rede usando a tecnologia de 2 cabos de acordo com a norma internacional IEC 1158-2.

Profibus FMS

A Profibus FMS é a solução de uso geral para tarefas de comunicação em nível de célula. Os potentes serviços da FMS abrem uma ampla gama de aplicações e fornece uma grande flexibilidade. A Profibus FMS também pode ser usada em tarefas de comunicação amplas e complexas.

A Profibus especifica as características técnicas e funcionais de um sistema de fieldbus em série com o qual podem ser interligados controladores digitais descentralizados do nível de campo até o nível de célula. A Profibus distingue entre dispositivos mestres e dispositivos escravos.

Dispositivos mestres determinam a comunicação de dados na rede. Um mestre pode enviar mensagens sem uma solicitação externa quando ele possui direitos de acesso a rede. Os mestres também são chamados “estações ativas” no protocolo Profibus.

Dispositivos escravos são dispositivos periféricos. Os dispositivos escravos típicos incluem dispositivos de entrada/saída, válvulas, acionamentos e transmissores de medidas. Eles não possuem direitos de acesso a rede e eles só podem confirmar mensagens recebidas ou enviar mensagens ao mestre quando solicitados. Os escravos também são chamados “estações passivas”.

3.2 Perfis

O protocolo Profibus DP define como os dados do usuário devem ser transmitidos entre estações na rede. Os dados do usuário não são avaliados pelo protocolo de transmissão Profibus DP. O significado é especificado nos perfis. Além disso, os perfis especificam como a Profibus DP deve ser usada na área do aplicativo. O perfil Profibus DP abaixo é utilizado na placa fieldbus Profibus do VACON NX.

3.2.1 *Perfil do Inversor de Frequência (3.071)*

Os principais fabricantes de tecnologias de inversores de frequência definiram conjuntamente o perfil PROFIDRIVE. O perfil especifica como os acionamentos devem ser parametrizados e como devem ser transmitidos os pontos de ajuste e valores reais. Isto possibilita que possam ser trocados os acionamentos de fornecedores diferentes. O perfil contém as especificações necessárias para controle de velocidade e posicionamento. Ele especifica as funções básicas do acionamento enquanto deixa liberdade suficiente para expansões específicas do aplicativo e mais aprimoramentos. O perfil descreve o mapeamento das funções do aplicativo para DP ou FMS.

4. LAY-OUT E CONEXÕES DA PLACA FIELDBUS PROFIBUS

A placa Fieldbus Profibus da Vacon é conectada a rede por meio de um conector de rede de 5 pinos (placa OPT-C3) ou um conector sub-D fêmea de 9 pinos (placa OPT-C5).

A comunicação com a placa de controle do Drive NX ocorre por meio do conector de interface da placa de rede profibus.

4.1 Placa opcional OPT-C3 Profibus

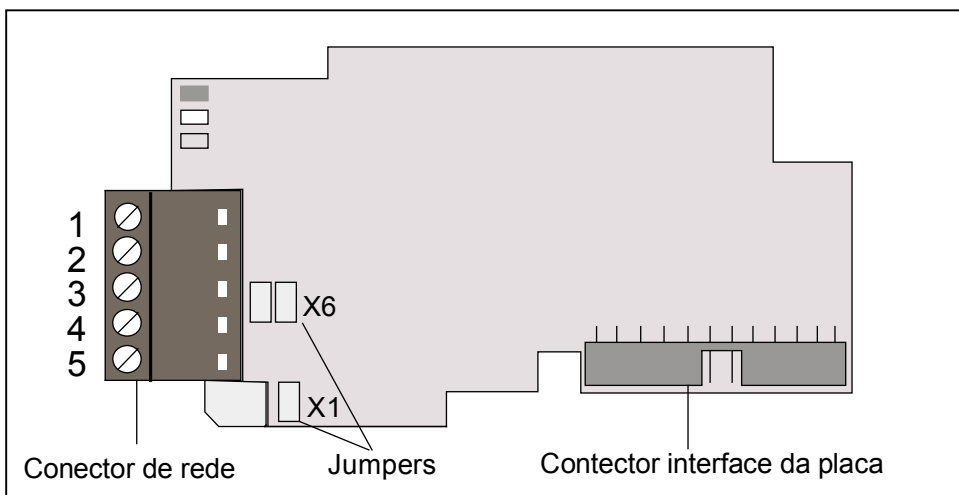


Figura 4-1. Placa opcional OPT-C3 Profibus Vacon

Sinal	Conector	Descrição
Blindagem	1	Blindagem do cabo
VP	2	Tensão de alimentação – positiva (5 V)
RxD/TxD –P	3	Recebe/transmite dados - positivo (B), VERMELHO
RxD/TxD –N	4	Recebe/transmite dados - negativo (A), VERDE
DGND	5	Aterramento de dados (tensão de referência para VP).

Tabela 4-1. Sinais do conector de rede OPT-C3

4.1.1 Aterramento da blindagem do cabo de rede na OPT-C3

A blindagem do cabo de rede pode ser aterrada de três maneiras diferentes:

- diretamente à estrutura do inversor de frequência
- na estrutura do inversor de frequência por meio de um filtro RC
- prendendo o cabo à estrutura do inversor de frequência (recomendado)

Nota: Normalmente, a placa opcional já foi instalada na ranhura E da placa de controle do inversor de frequência. Não é necessário desconectar toda a placa para conectar o aterramento da blindagem do cabo de rede. Desconecte apenas o bloco de conexão.

4.1.1.1 Aterramento da blindagem do cabo de rede diretamente à estrutura do inversor de frequência usando um jumper X1.

- Coloque o jumper X1 na posição ON (ligado):

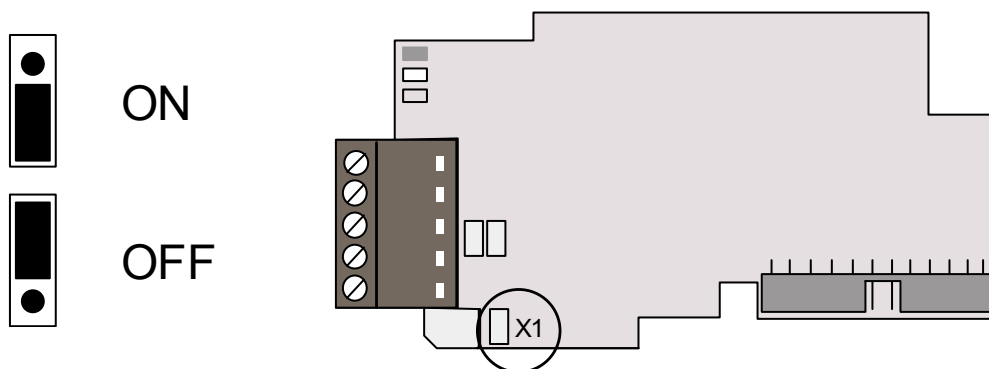


Figura 4-2. Posições do jumper X1

- Descasque aproximadamente 5 cm do cabo Profibus como mostrado na figura.
Nota: Faça o mesmo para os dois cabos de rede (exceto para o último dispositivo). Entretanto, como o aterramento deverá ser feito em apenas um cabo, corte a parte exposta do outro cabo de aterramento.

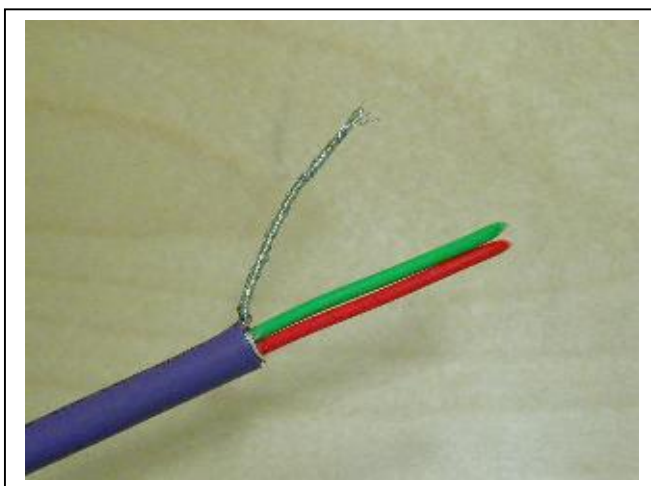


Figura 4-3.

- 3 Não deixe mais do que 1 cm do cabo de dados vermelho e verde fora do bloco de conexão e descasque os cabos de dados a aproximadamente 0,5 cm para que caibam nos terminais. Veja as figuras abaixo.

Nota: Faça isto para os dois cabos de rede.

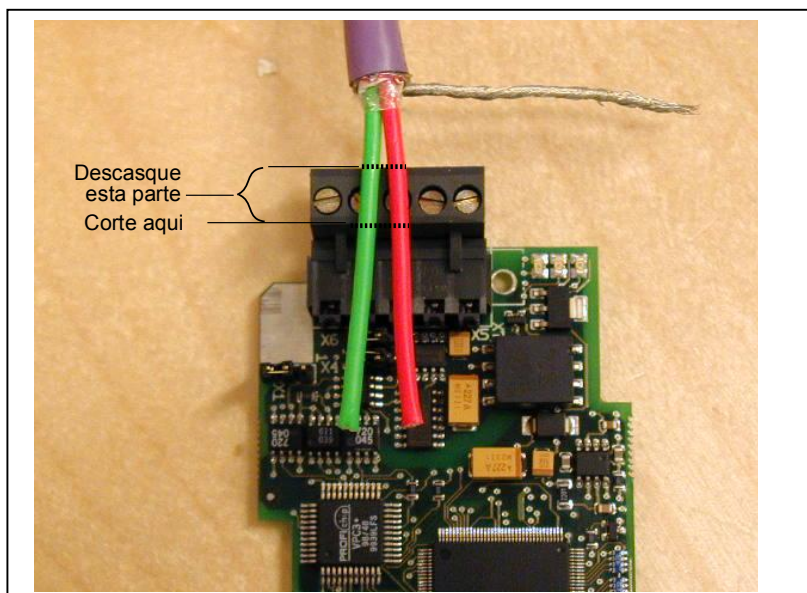
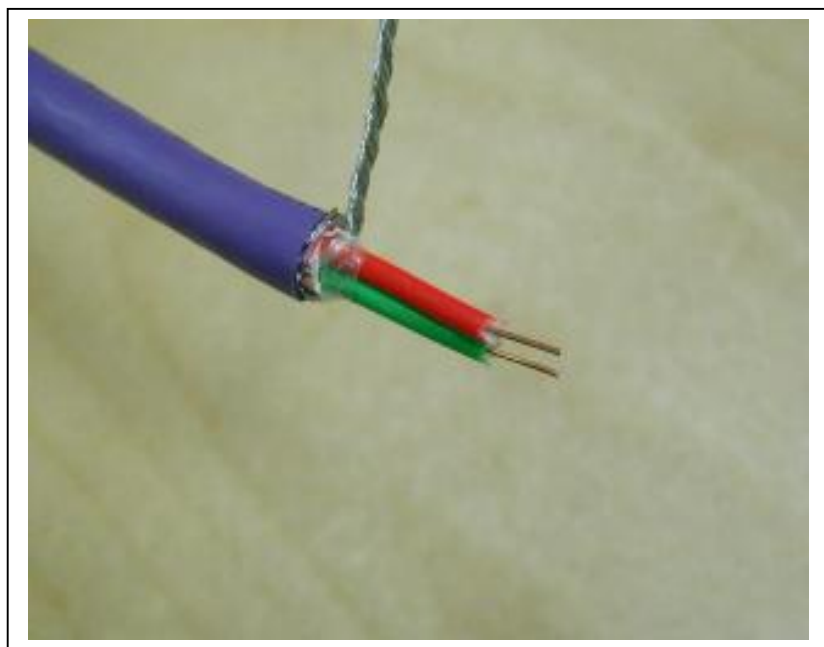


Figura 4-4.

Figura 4-5.



- Recomendamos que use um terminal pino para montar o cabo de aterramento/blindagem no conector, posição 1.
Insira os fios de dados vermelho e verde **dos dois cabos Profibus** nos conector, posição 3 (vermelho) e posição 4 (verde). Nos casos em que a rede Profibus continue, o conector recedebá dois.

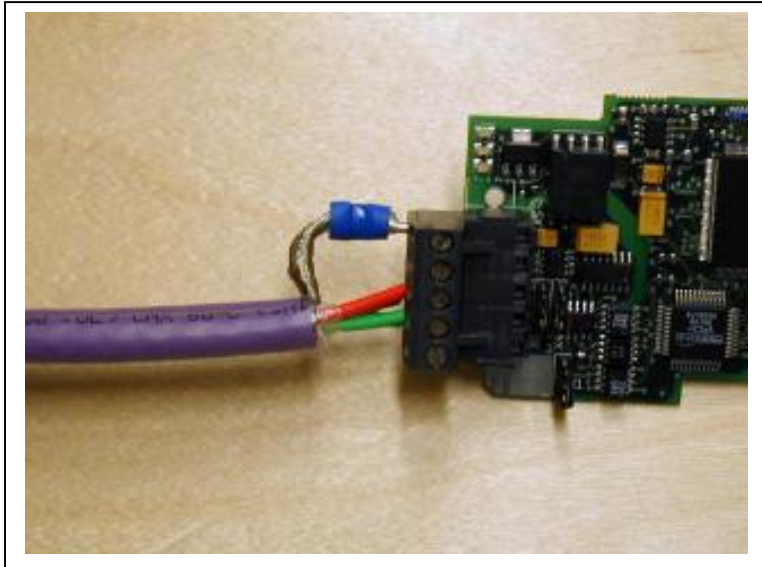
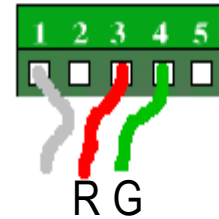


Figura 4-6.



- Coloque a placa Profibus no slot E da placa de controle (consulte a instalação da placa na página 19) e fixe os dois cabos Profibus na estrutura com um grampo.

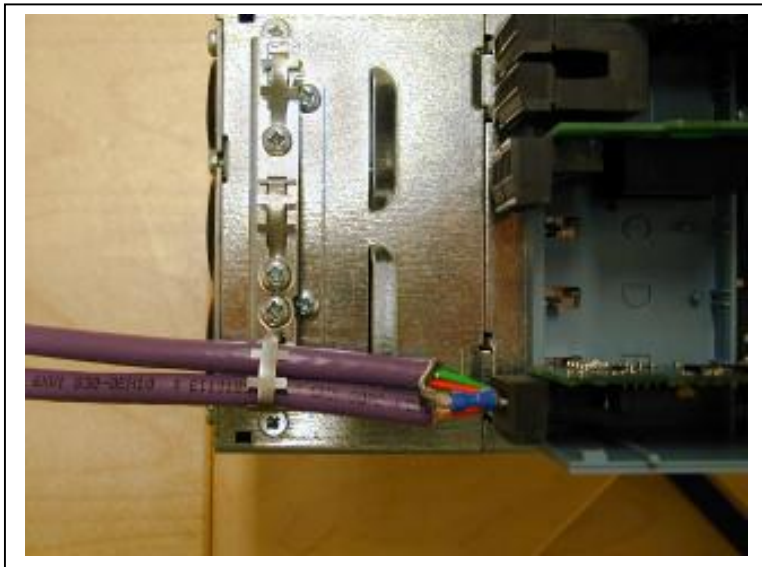


Figura 4-7.

4.1.1.2 Aterramento da blindagem do cabo de rede diretamente à estrutura do inversor de frequência usando um filtro RC

Recomendamos que o aterramento seja feito desta forma quando a distância entre os dispositivos exceder 50 metros (55 jardas). Quando a distância é longa maior a probabilidade de ocorrer distúrbios (por ex. picos de tensão). Neste método de aterramento, os distúrbios são filtrados. Mesmo se os pontos de aterramento de A, B e C forem diferentes (o que é muito típico por ex. em construções) não existe circulação de corrente entre eles, pois os pontos não possuem uma conexão de aterramento.

NOTA:

Uma corrente de equalização pode fluir através de uma blindagem conectada nas duas extremidades caso ocorra uma diferença de potencial entre os pontos de aterramento. Neste caso, instale um cabo adicional de equalização do potencial e coloque o jumper X1 na posição ON (ligado).

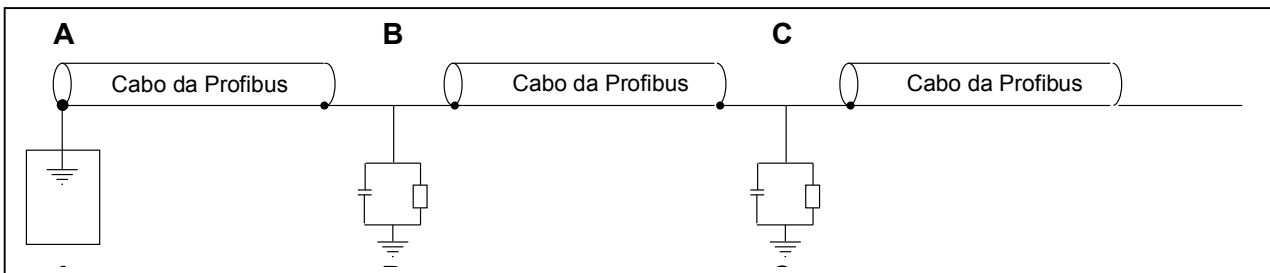


Figura 4-8. Aterramento com filtro RC

- 1 Coloque o jumper X1 na posição OFF (desligado)

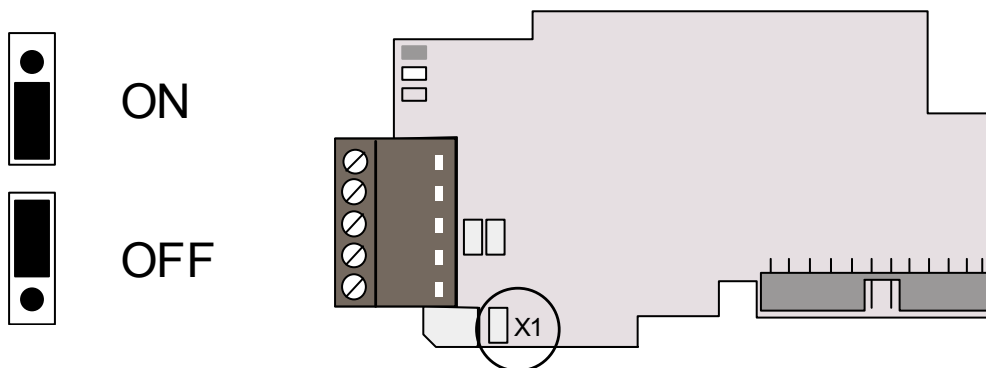


Figura 4-9. Posições do jumper X1

- 2 Execute o aterramento da mesma forma descrita no Capítulo 4.1.1.1.

4.1.1.3 *Aterramento prendendo o cabo à estrutura do conversor*

Este tipo de aterramento é o mais eficiente e especialmente recomendado quando as distâncias entre os dispositivos são relativamente curtas (consulte 4.1.1.2).

Neste tipo de aterramento, a posição do jumper X1 não tem importância.

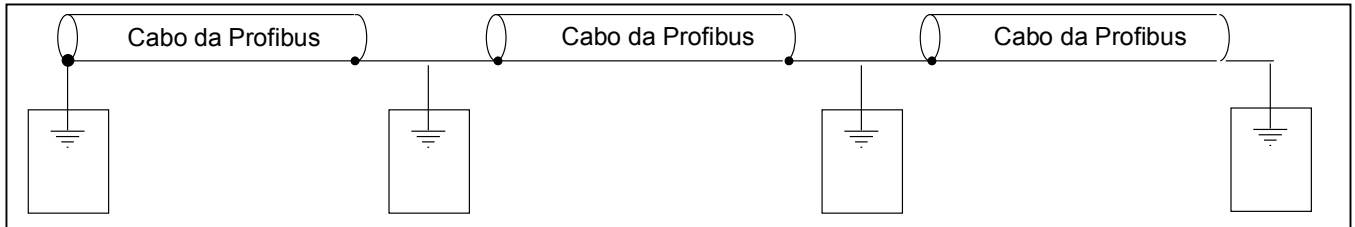


Figura 4-10. Aterramento prendendo o cabo à estrutura do conversor

1. Descasque aproximadamente 5 cm do cabo Profibus da mesma forma como mostrado na Figura 4-3 porém **corte a blindagem cinza do cabo**.
Lembre-se de fazer o mesmo para os dois cabos de rede (exceto para o último dispositivo).
2. Não deixe mais do que 1 cm do cabo de dados vermelho e verde fora do bloco de conexão e descasque os cabos de dados a aproximadamente 0,5 cm para que caibam nos terminais.
Consulte *Figura 4-4* e *Figura 4-5*
Nota: Faça isto para os dois cabos de rede.
3. Insira os cabos de dados vermelho e verde **dos dois cabos Profibus** nos terminais 3 (vermelho) e 4 (verde). Consulte *Figura 4-6*
4. Descasque o cabo Profibus a uma distância tal do terminal que você possa fixá-lo na estrutura com o grampo de aterramento. Consulte *Figura 4-11*
5. Aterre a blindagem do cabo nas duas extremidades e em todos os lados com uma **conexão de 360°**.

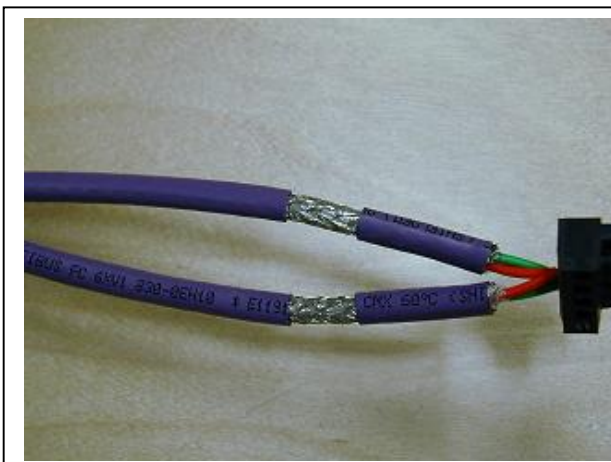


Figura 4-11a.

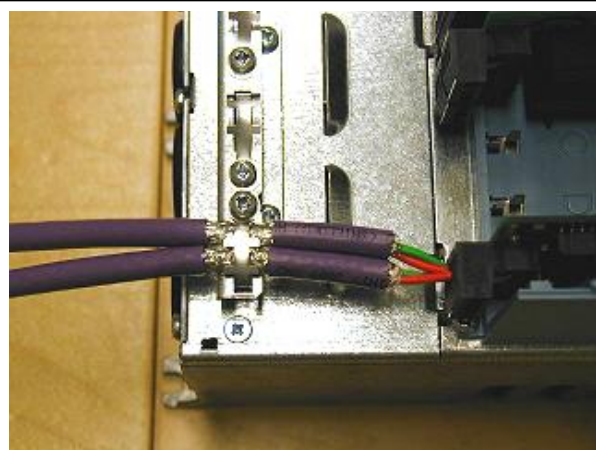


Figura 4-11b.

4.2 Placa opcional OPT-C5 Profibus

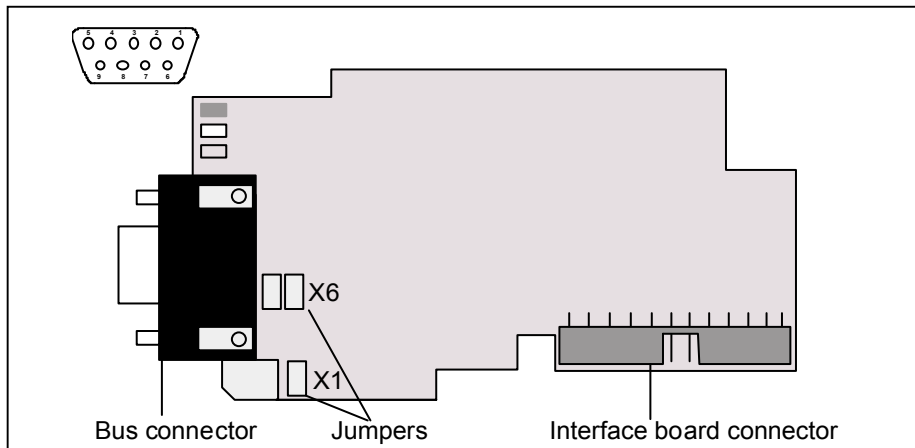


Figura 4-12. Placa opcional OPT-C5 Profibus da Vacon

Sinal	Conector	Descrição
Blindagem	1	Blindagem do cabo
RxD/TxD-P	3	Recebe/transmite dados - positivo (B), VERMELHO
DGND	5	Aterramento de dados (tensão de referência para VP).
VP	6	Tensão de alimentação - positiva (5 V)
RxD/TxD-N	8	Recebe/transmite dados - negativo (A), VERDE

Tabela 4-2. Sinais do conector de rede OPT-C5

Por. ex., poderão ser usados os seguintes conectores (saída de cabo de 180°):

Phoenix	SUBCON-PLUS-PROFIB/AX/SC	27 44 38 0
Siemens	Conector Profibus	6GK1 500-0EA02

4.2.1 Aterramento com conector sub-D:

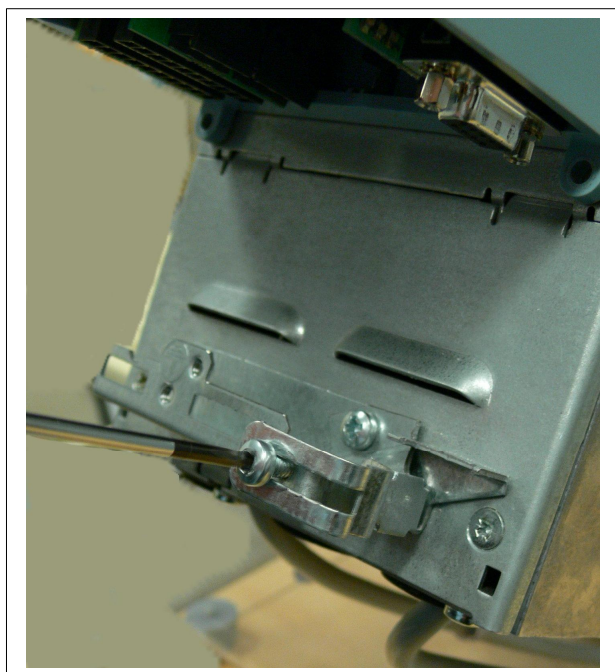


Figura 4-13. Remova o parafuso do grampo de aterramento

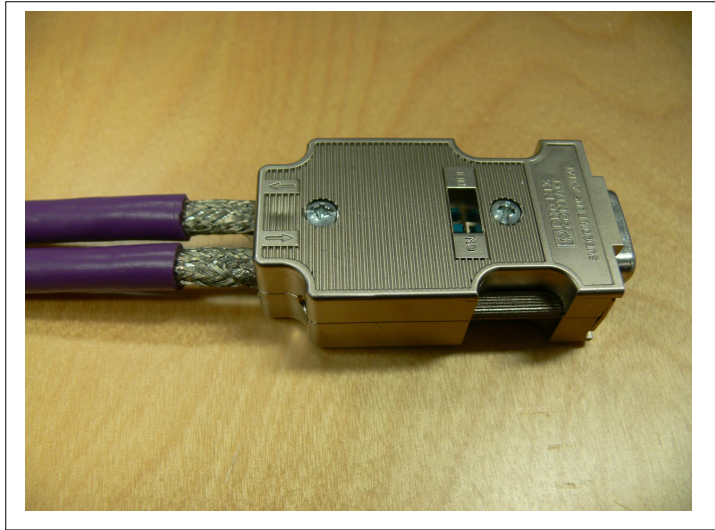


Figura 4-14. Descasque o cabo de acordo com a figura

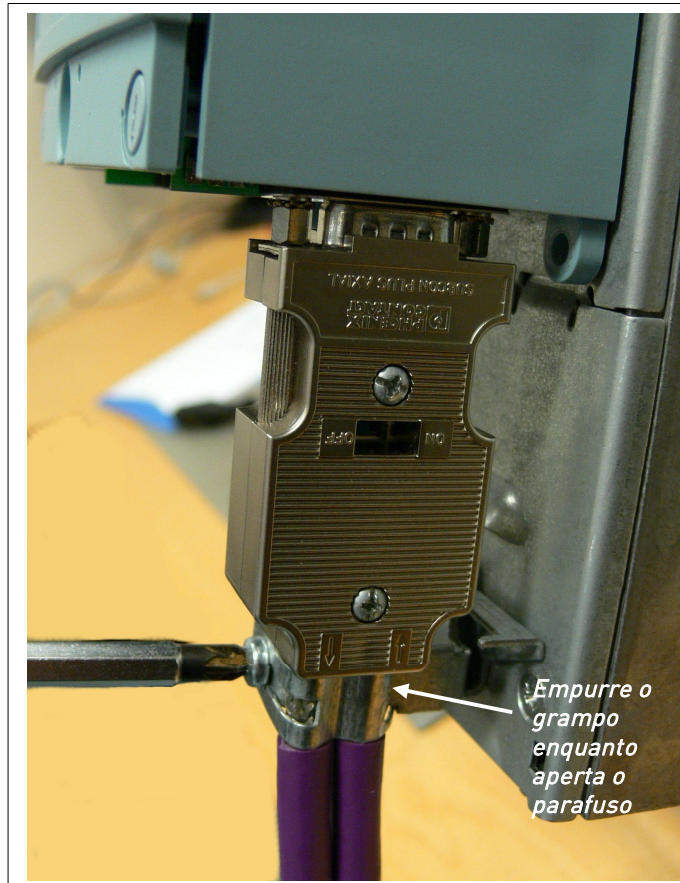


Figura 4-15. Fixe o conector sub-D e aperte o grampo de aterramento

4.3 Resistores de terminação de rede

A terminação de rede deverá ser instalada se o Inversor de frequência Vacon for último dispositivo da linha Profibus. Use um jumper X6 (posição ON) ou resistores de terminação externos (por ex. conector sub-D9). Consulte *Figura 4-16*. Usando um jumper X6 para estabelecer a terminação de rede.

NOTA! A terminação funciona adequadamente quando o acionamento está energizado, através da tensão de potência ou através de uma fonte externa 24Vcc. (terminação ativa).

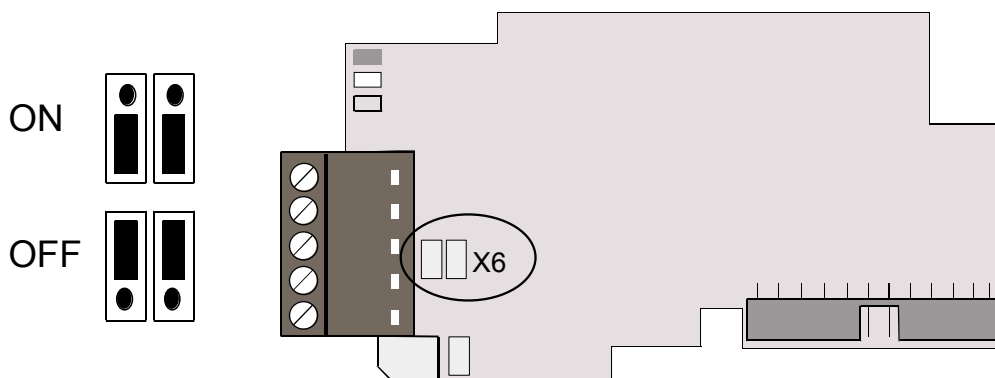


Figura 4-16. Usando um jumper X6 para estabelecer a terminação de rede.

4.4 Indicações LED

As três indicações LED próximas ao conector mostram a situação atual da rede Profibus (vermelho), placa Profibus (amarelo) e Módulo Fieldbus (verde). Do ponto de vista do usuário, os dois primeiros são os mais significativos.

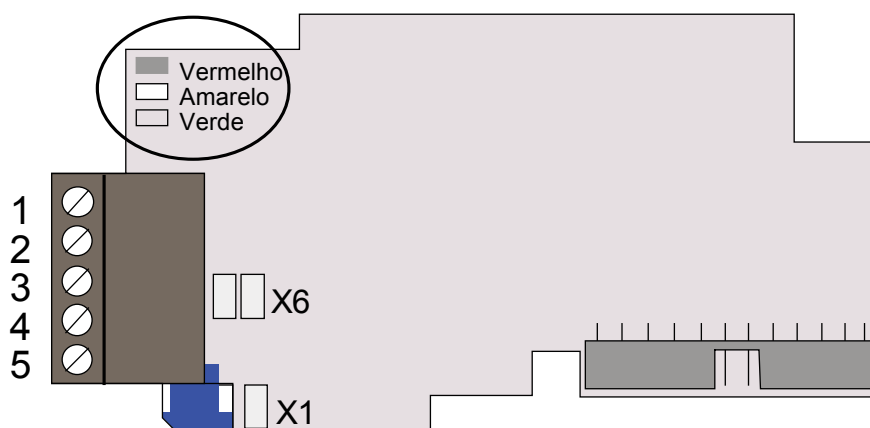


Figura 4-17. Indicações LED na placa Profibus

LED de status Profibus (PS) VERMELHO

O LED está:	Significando:
APAGADO	A Rede Profibus se comunica normalmente. <ul style="list-style-type: none"> • Troca de dados entre mestre e escravo
ACESO	Comunicação Profibus interrompida ou não iniciada. <ul style="list-style-type: none"> • Cabo de rede quebrado ou conectado incorretamente • Dados de configuração ou parametrização errados no mestre • O mestre está desconectado ou desligado


LED de status da placa Profibus (BS) AMARELO





O LED está:	Significando:
APAGADO	A placa opcional não está ativada.
ACESO	A placa opcional está no estado de inicialização esperando pelo comando de ativação do inversor de frequência
Piscando rápido (uma vez /seg)	A placa opcional está ativada e no estado RUN (funcionamento) <ul style="list-style-type: none"> • A placa opcional está pronta para comunicação externa.
Piscando devagar (uma vez /5 seg)	A placa opcional está ativada e no estado FAULT(falha) <ul style="list-style-type: none"> • Falha interna da placa opcional

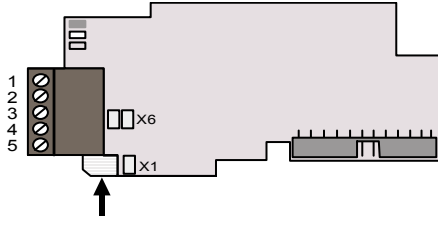
LED de status Fieldbus (FS) VERDE

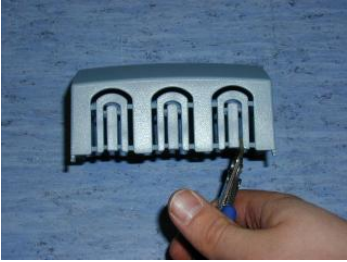

O LED está:	Significando:
APAGADO	O módulo fieldbus está aguardando parâmetros do inversor de frequência <ul style="list-style-type: none"> • Não há comunicação externa
ACESO	O módulo fieldbus está ativado <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros recebidos e módulo ativado • O módulo está aguardando mensagens através da rede
Piscando rápido (uma vez /seg)	O módulo está ativado e recebendo mensagens através da rede
Piscando devagar (uma vez /5 seg)	O módulo está em estado FAULT (falha) <ul style="list-style-type: none"> • Sem mensagens do mestre dentro do intervalo do watchdog • Cabeamento de rede quebrado, cabo solto ou mestre desconectado

5. INSTALAÇÃO DA PLACA PROFIBUS NO VACON NX

 NOTA	<p>Não é permitido adicionar ou substituir placas opcionais ou placas fieldbus em um inversor de frequência com a alimentação ligada! Isto poderá danificar as placas.</p>
---	---

<p>A</p>	<p>Inversor de frequência Vacon NX</p>	
<p>B</p>	<p>Remova a tampa de cabo.</p>	
<p>C</p>	<p>Abra a tampa da unidade de controle.</p>	
<p>D</p>	<p>Instale a placa opcional Profibus DP na ranhura E da placa de controle do inversor de frequência. Certifique-se de que a placa de aterramento (veja abaixo) se encaixa firmemente no grampo.</p>	



E	Faça uma abertura suficientemente grande para seu cabo cortando a grade na largura necessária.	
F	Feche a tampa da unidade de controle e a tampa do cabo.	

6. COMISSIONAMENTO

LEIA ANTES O CAPÍTULO 8 “COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO” DO MANUAL DO USUÁRIO VACON NX (Documento nº. UD1215, visite <http://www.vacon.com/Default.aspx?id=450403>).

6.1 Parâmetros da placa fieldbus

A placa Profibus da Vacon é colocada em funcionamento através do teclado de controle, fornecendo valores adequados a os parâmetros do menu **M7** (para localizar o menu da placa de expansão consulte o Manual do usuário Vacon NX).

Menu da placa de expansão (M7)

O *menu Expander board (placa de expansão)* possibilita ao usuário 1) ver quais placas de expansão estão conectadas à placa de controle e 2) alcançar e editar os parâmetros associados com a placa do expensor.

Entre no nível de menu seguinte (**G#**) com o *botão seta para a direita*. Neste nível você pode navegar pelos slots A até E com os *botões Browser (navegador)* para ver quais placas de expansão estão conectadas. Na linha inferior do visor você também poderá ver o número de grupos de parâmetros associados com cada placa.

Caso pressione o *botão seta para a direita* novamente você chegará ao nível dos grupos de parâmetros onde existem dois grupos: Parâmetros editáveis e valores monitorados. Pressionando novamente o *botão seta para a direita* você irá a um desses grupos.

Parâmetros Profibus

Para iniciar a operação da placa Profibus, entre no nível G7.5.1.# do grupo *Parameters (Parâmetros)* (G7.5.1). Forneça os valores desejados para todos os parâmetros Profibus (consulte os Figura 6-1 Tabela 6-1)

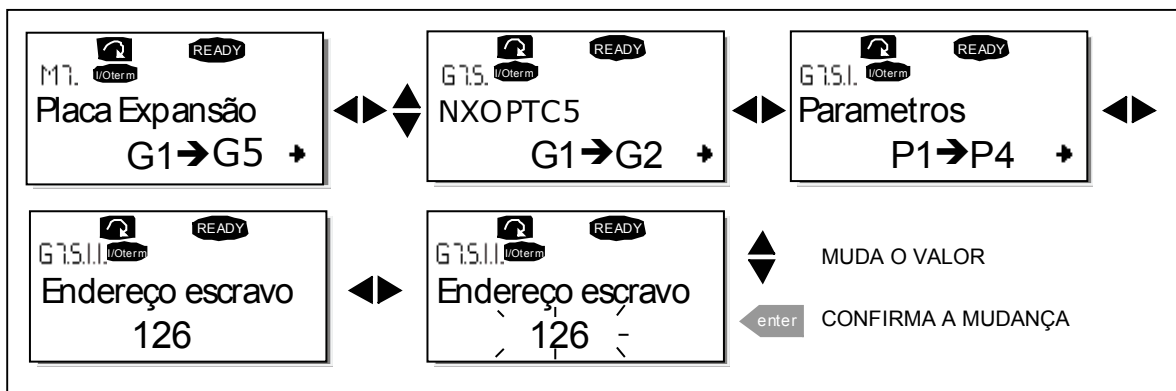


Figura 6-1. Alteração dos valores dos parâmetros de comissionamento da placa Profibus

#	Nome	Padrão	Faixa	Descrição
1	ENDEREÇO ESCRAVO	126	2...126	
2	TAXA DE TRANSMISSÃO	10 (=AUTO)	1 - 9,6 kBaud 2 - 19,2 kBaud 3 - 93,75 kBaud 4 - 187,5 kBaud 5 - 500 kBaud 6 - 1,5 Mbaud 7 - 3 Mbaud 8 - 6 Mbaud 9 - 12 Mbaud 10 - AUTOMÁTICO	Velocidade de comunicação em baud
3	TIPO DE PPO		1 - PPO1 2 - PPO2 3 - PPO3 4 - PPO4 5 - PPO5	Parâmetro, CW/SW, Ref/Act Parâmetro, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4 CW/SW, Ref/Act CW/SW, Ref/Act, PD1-PD4 Parâmetro, CW/SW, Ref/Act, PD1-PD8
4	MODO OPERAÇÃO		1 - PROFIDRIVE 2 - BYPASS 3 - ECO	Use o modo "PROFIDRIVE" com aplicações padrão.

Tabela 6-1. Parâmetros Profibus

Os parâmetros de cada dispositivo deverão ser configurados antes de conectar a rede. Especialmente os parâmetros "SLAVE ADDRESS" (ENDEREÇO ESCRAVO) e "PPO TYPE" (TIPO PPO) devem ser os mesmos que na configuração do mestre.

Status Profibus

Para ver o status atual da fieldbus Profibus, entre na página *Profibus status* a partir do menu *Monitor (G7.5.2)*. Consulte

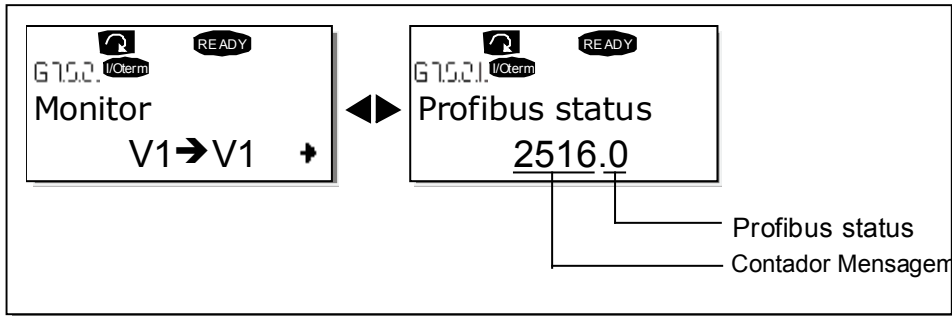


Figura 6-2 e Tabela 6-2 abaixo.

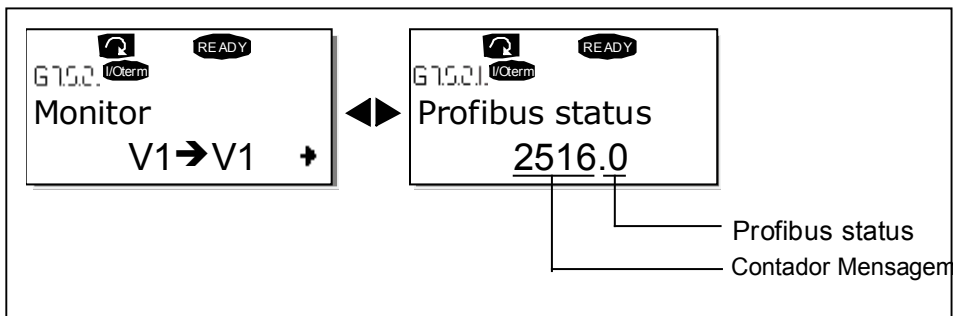


Figura 6-2. Status Profibus

Status Profibus	
0	Aguardando parâmetro do mestre
1	Aguardando configuração do mestre
2	Comunicação estabelecida

Tabela 6-2. Indicações do status da Profibus

6.2 Teste de partida inicial

Aplicativo do inversor de frequência

Selecione Fieldbus (Bus/Comm) como o local de controle (consulte o Manual do usuário do Vacon NX, Capítulo 7.3.3).

Software do mestre

1. Configure a Palavra de controle para **0hex**.
2. Configure o valor da Palavra de controle para **47Fhex**.
3. O status do inversor de frequência é RUN (funcionando)
4. Configure o valor da Referência para **5000** (=50,00%).
5. O valor real é 5000 e a frequência de saída do inversor de frequência é 25,00 Hz no caso frequência nominal do motor igual a 50Hz.
6. Configure o valor da Palavra de controle para **477hex**.
7. O status do inversor de frequência é STOP (parado)

Se o bit 3 da palavra de status = 1, significa que o status do inversor de frequência é FAULT (falha).

7. INTERFACE PROFIBUS-VACON NX

Recursos da interface Profibus-Vacon NX:

- Controle direto do inversor de frequência Vacon NX (por ex. Ligar, Parar, Direção, Referência de velocidade, restabelecimento de falha)
- Acesso total a todos os parâmetros do inversor de frequência Vacon NX
- Monitoramento do status do inversor de frequência Vacon NX (por ex. Frequência de saída, Corrente de saída, Código de falha)

7.1 Geral

A transferência de dados entre o mestre Profibus DP e o escravo ocorre através do campo de dados entrada/saída. O mestre escreve através do campo de dados de saída para o escravo e o escravo responde enviando o conteúdo de seus dados para o campo de entrada do mestre. O conteúdo dos dados de entrada/saída é definido no perfil do dispositivo. O perfil do dispositivo para inversores de frequência é PROFIDRIVE.

O inversor de frequência Vacon NX pode ser controlado pelo Mestre Profibus DP usando os tipos PPO definidos no Profidrive (consulte o Capítulo 7.3). Quando o local de controle, fieldbus, tiver sido selecionado como o local de controle ativo do inversor de frequência, então a operação do inversor de frequência pode ser controlada a partir do Mestre Profibus DP. Mesmo que o local de controle ativo do conversor não seja fieldbus, o inversor de frequência pode ser monitorado e seus parâmetros configurados pelo Mestre Profibus DP.

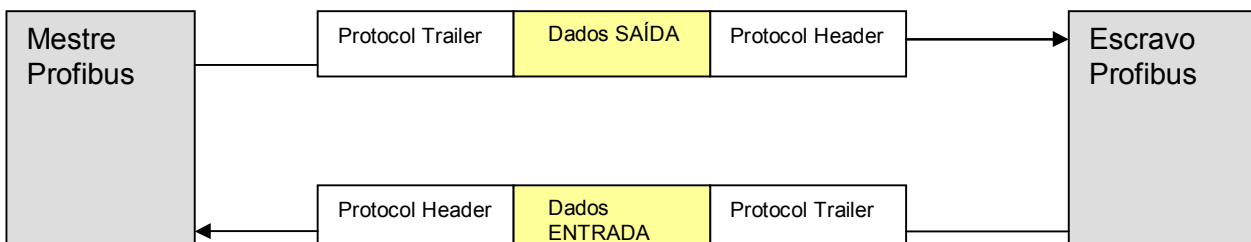


Figura 7-1. Transferência de dados entre mestre Profibus DP e escravos

7.2 Modo de operação

O parâmetro Operation mode (Modo de operação) (G7.5.1.4, consulte acima) define como os dados de entrada/saída são tratados na placa opcional.

PROFIDRIVE

- A transferência de dados de acordo com o documento [Profibus Profile for variable speed drives, PROFIDRIVE](#).

BYPASS

- As informações do campo Process data (Dados de processo) são transferidas para a interface do aplicativo sem nenhum tratamento
- A configuração de parâmetros ocorre de acordo com a definição Profidrive

ECHO

- Os dados OUTPUT (saída) escritos pelo mestre são retornados para o Mestre no campo INPUT (entrada)
- Os dados não são exibidos no inversor de frequência, porém o retorno é executado na placa Profibus opcional
- Este modo pode ser usado quando está sendo testado o funcionamento da conexão de rede

7.3 Tipos de PPO

Os PPOs (Parameter/Process Data Object – Objeto de dados parâmetro/processo) são os objetos de comunicação na rede PROFIBUS DP.

Os PPOs no inversor de frequência Vacon NX são:

	Campo parâmetro			Campo dados de processo									
	ID	IND	VALUE	CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8
				SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8
PPO 1													
PPO 2													
PPO 3													
PPO 4													
PPO 5													

Descrições:

- Byte
- ID Tipo e número do parâmetro
- IND Subíndice do parâmetro
- VALUE Valor do parâmetro
- CW Palavra de controle
- SW Palavra de status
- REF Valor de referência 1
- ACT Valor atual 1
- PD Dados de processo

7.4 Dados de processo

O campo Process data (dados de processo) é usado para controlar o dispositivo (por ex. Ligar, Parar, Referência, Restabelecimento de falhas) e na leitura rápida dos valores reais (por ex. Frequência de saída, Corrente de saída, Código de falha). O tamanho do campo varia entre 2...20 bytes. O campo está estruturado da seguinte forma:

Dados de processo Mestre -> Escravo (máx 20 bytes)

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Dados de processo Escravo -> Mestre (máx 20 bytes)

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

O uso dos dados de processo depende do aplicativo. Em uma situação típica, o dispositivo é ligado e desligado por meio da ControlWord (CW - Palavra de controle) escrita pelo Mestre e a velocidade de rotação é configurada com a Reference (REF - Referência). O dispositivo pode receber outros valores de referência (por ex. Referência de torque) por meio de PD1...PD8. O status do dispositivo pode ser visto com o auxílio da StatusWord (SW - Palavra de Status) lida pelo Mestre. Actual Value (ACT - Valor real) e PD1...PD8 mostram os outros valores reais. Veja as *Figura 7-2* abaixo.

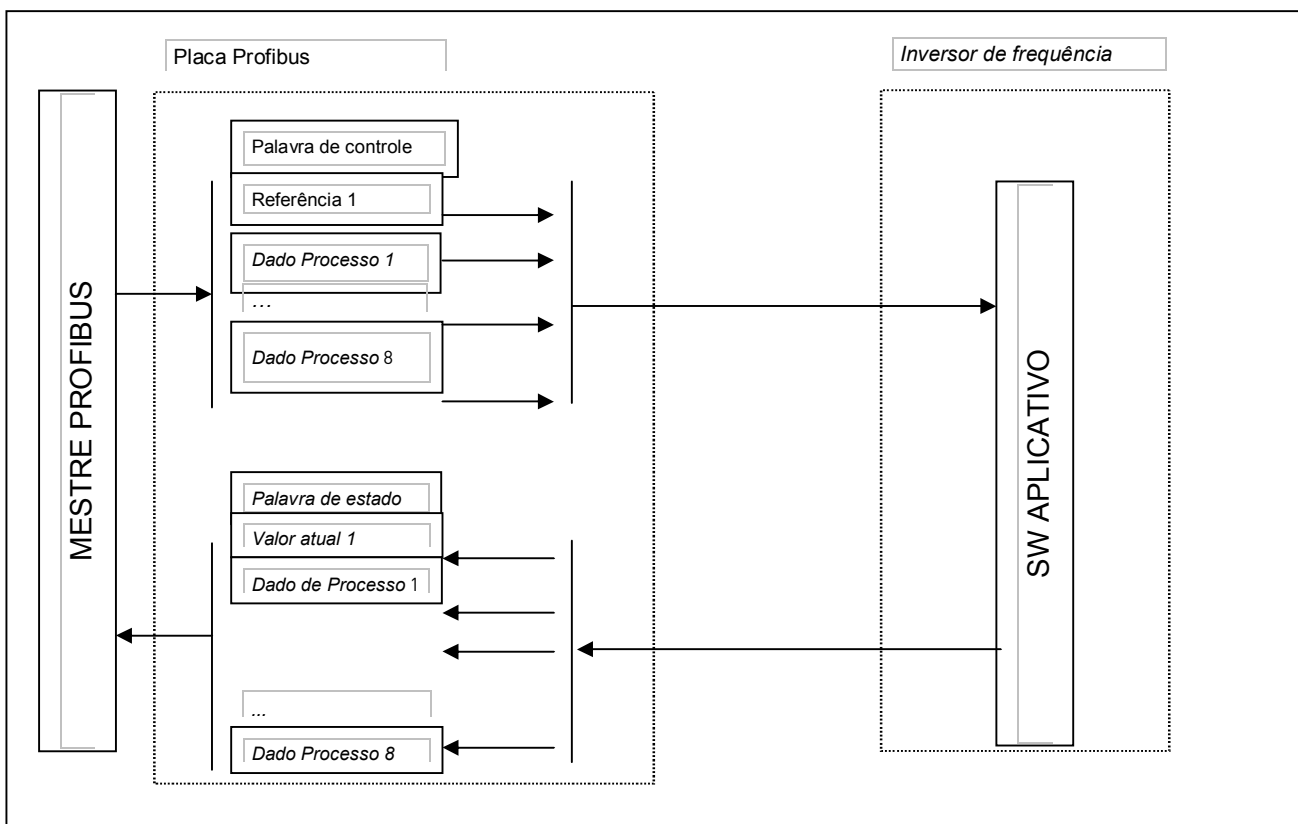


Figura 7-2. Controle do inversor de frequência por meio da Profibus

7.4.1 *Palavra de controle*

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

O comando de Controle para a máquina de estado (consulte *Figura 7-3*) A máquina de estado descreve o status do dispositivo e a possível sequência de controle do inversor de frequência. A palavra de controle é composta por 16 bits que possuem os seguintes significados:

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
0	PARAR 1 (por rampa)	LIGAR 1 (ON 1)
1	PARAR 2 (por inércia)	LIGAR 2 (ON 2)
2	PARAR 3 (por rampa)	LIGAR 3 (ON 3)
3	DESABILITAR A OPERAÇÃO (RUN DISABLE)	HABILITAR (ENABLE)
4	Nenhuma ação	PARTIDA (START)
5	Nenhuma ação	PARTIDA (START)
6	Nenhuma ação	PARTIDA (START)
7	Nenhuma ação	RESTABELECIMENTO DE FALHA (0 -> 1 FAULT RESET)
8	Nenhuma ação	Nenhuma ação
9	Nenhuma ação	Nenhuma ação
10	Desabilita o controle Profibus	Habilita o controle Profibus
11	Fieldbus DIN1= DESLIGAR (OFF)	Fieldbus DIN1= LIGAR (ON)
12	Fieldbus DIN2= DESLIGAR (OFF)	Fieldbus DIN2= LIGAR (ON)
13	Fieldbus DIN3= DESLIGAR (OFF)	Fieldbus DIN3= LIGAR (ON)
14	Fieldbus DIN4= DESLIGAR (OFF)	Fieldbus DIN4= LIGAR (ON)
15	Fieldbus DIN5= DESLIGAR (OFF)	Fieldbus DIN5= LIGAR (ON)

Tabela 7-1. Descrições do bit da palavra de controle

Poderão ser fornecidos comandos de ligar e desligar para o dispositivo com a ajuda da palavra de controle. Também pode ser reconhecida uma falha.

Comando	Palavra de controle	Descrição
LIGAR (RUN)	047Fhex	Partir o motor se "Fieldbus" é o local de controle ativo.
PARAR 1 (STOP 1)	047Ehex	Parar por rampa
PARAR 2 (STOP 2)	047Dhex	Parar por inércia
PARAR 3 (STOP 3)	047Bhex	Parar por rampa
RUN DISABLE (OPERAÇÃO DESABILITADA)	0477hex	Parar por inércia
RESTABELECIMENTO DE FALHA (FAULT RESET)	bit 7 = 0 bit 7 = 1	Transição positiva do bit 7 de 0 para 1.

Tabela 7-2. Comandos com a palavra de controle

Como mostrado acima, existem vários modos de desligamento. O modo selecionado depende da situação de operação.

Nota! No inversor de frequência Vacon NX, DESLIGAR 1 e DESLIGAR 3 são idênticos. DESLIGAR 2 e OPERAÇÃO DESABILITADA também são idênticos.

Os comandos DESLIGAR 1 e DESLIGAR 3 só podem ser usados quando um dos modos de "controle do motor" (P2.6.1) *Frequency control (Controle de frequência)* ou *Speed control (Controle de velocidade)* estiver selecionado e fieldbus selecionado como local de controle.

7.4.2 *Palavra de estado*

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

As informações sobre o status do dispositivo e as mensagens são indicadas na *Status word (Palavra de estado)*.

A palavra de estado é composta por 16 bits que possuem os seguintes significados:

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
0	Não está pronto (inicial)	PRONTO 1 ** (READY 1)
1	Não está pronto	PRONTO 2 ** (READY 2)
2	DESABILITADO (DISABLE)	HABILITADO ** (ENABLE)
3	SEM FALHA (NO FAULT)	FALHA ATIVA * (FAULT ACTIVE)
4	PARADO (STOP 2)	NÃO PARADO 2 (NO STOP)
5	PARADO (STOP 3)	NÃO PARADO 3 (NO STOP)
6	PARTIDA HABILITADA (START ENABLE)	PARTIDA DESABILITADA (START DISABLE)
7	Sem Alarme	Alarme *
8	Referência ≠ Valor real	Referência = Valor real *
9	Controle Fieldbus DESLIGADO	Controle Fieldbus LIGADO *
10	Não usado	Não usado
11	Não usado	Não usado
12	Inversor de frequência desligado	Funcionando *
13	Inversor de frequência não está pronto	Inversor de frequência pronto *
14	Não usado	Não usado
15	Não usado	Não usado

Tabela 7-3. *Descrições do bit da palavra de estado*

* Diretamente do inversor de frequência

** Bits da Máquina de estado

7.4.3 Máquina de estado

A máquina de estado descreve o estado do dispositivo e a possível sequência de controle do inversor de frequência. As transições de estado podem ser geradas usando a "Palavra de controle". A "Palavra de estado" indica o estado atual da máquina de estado. Os modos INIT (INICIALIZANDO), STOP (PARADO), RUN (RODANDO) e FAULT (FALHA) (consulte Figura 7-3) correspondem ao modo real do inversor de frequência.

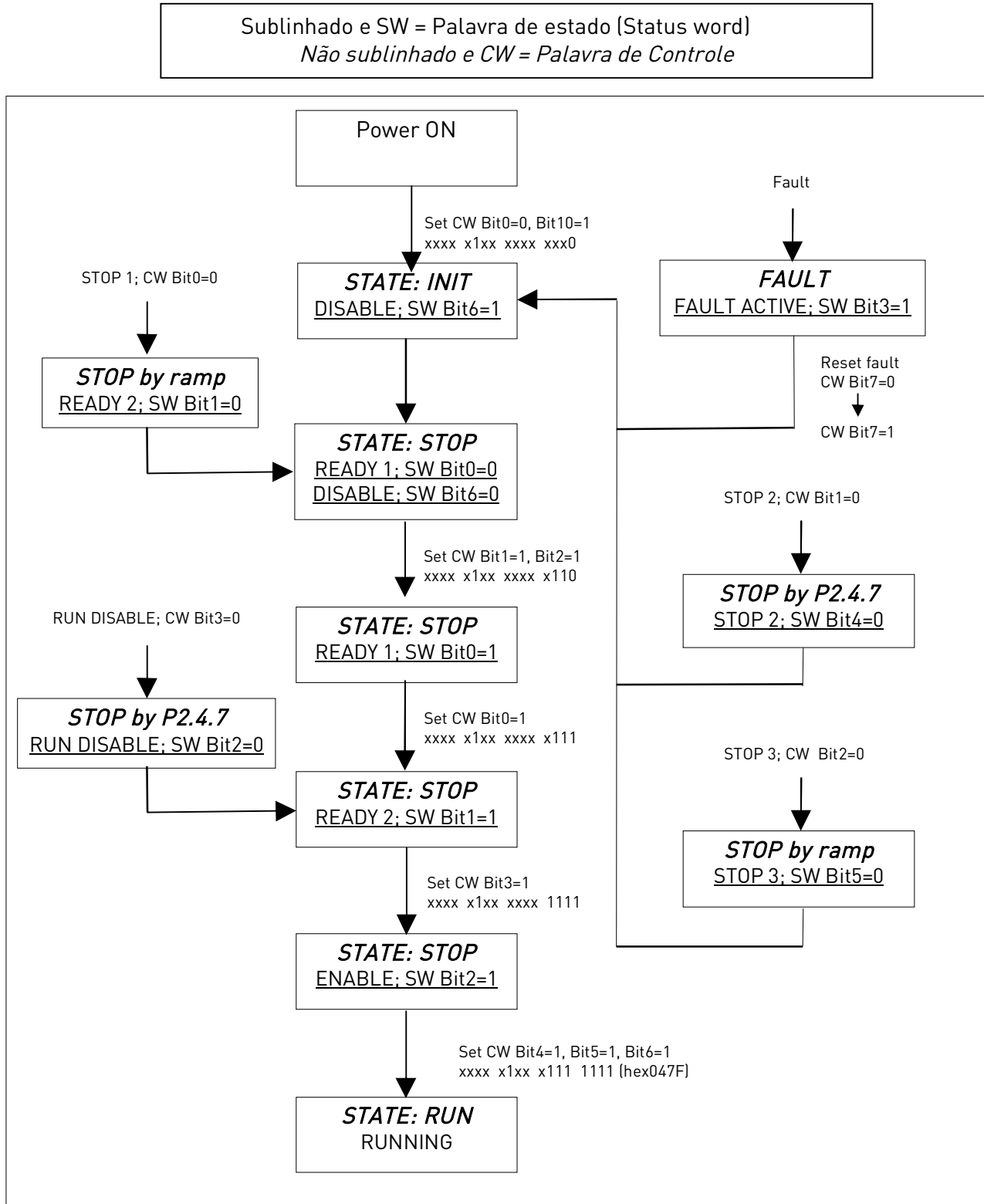


Figura 7-3.

7.4.4 **Referência 1**

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Esta é a referência 1 para o inversor de frequência. Normalmente é usada como Referência de velocidade.

A escala permitida é de -10000...10000. No aplicativo, o valor é uma porcentagem da área de frequência entre as frequências mínima e máxima configuradas.

- 10000 = 100,00 % (Direção inversa)
- 0 = 0,00 % (Direção para frente)
- 10000 = 100,00 % (Direção para frente)

7.4.5 **Valor real 1**

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

Este é o valor real do inversor de frequência. Normalmente usado como Referência de velocidade, com valores de -10000...10000. No aplicativo, o valor é uma porcentagem da área de frequência entre as frequências mínima e máxima configuradas.

- 10000 = 100,00 % (Direção inversa)
- 0 = 0,00 % (Direção para frente)
- 10000 = 100,00 % (Direção para frente)

7.4.6 **PD1...PD8**

Dados de processo Mestre -> Escravo

CW	REF	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

O mestre pode escrever no máximo 8 valores de configuração adicionais para o dispositivo com a ajuda dos dados de processo. Como esses valores de configuração são usados depende completamente do software aplicativo em uso.

Dados de processo Escravo -> Mestre

SW	ACT	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8

O mestre pode ler os valores reais do inversor de frequência usando as variáveis dos dados de processo. Dependendo do software aplicativo utilizado, o conteúdo pode ser padrão ou pode ser selecionado através de um parâmetro.

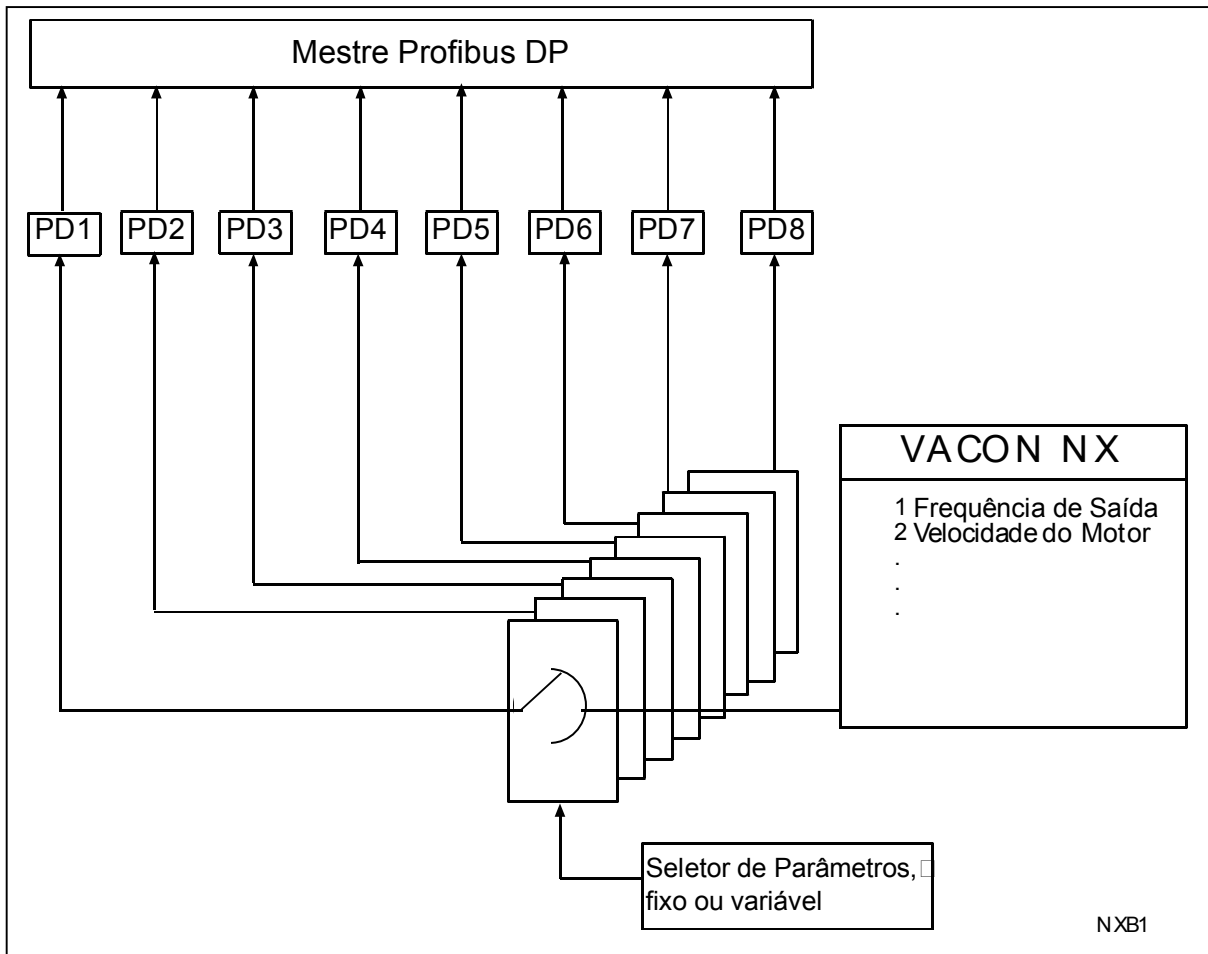


Figura 7-4. Controle dos dados de processo (consulte APÊNDICE)

7.5 Dados dos parâmetros

As variáveis e códigos de falha do inversor de frequência Vacon, bem como os parâmetros podem ser lidos e escritos usando os tipos PPO 1, 2 e 5. A leitura e escrita pode ser feita por meio do campo parâmetro da estrutura de mensagens Profibus. Os parâmetros do dispositivo podem ser lidos e escritos e os valores reais podem ser lidos com o auxílio do campo parâmetro. O tamanho do campo parâmetro é 8 bytes e ele está dividido em três partes ID, Index (Índice) e Value (Valor).

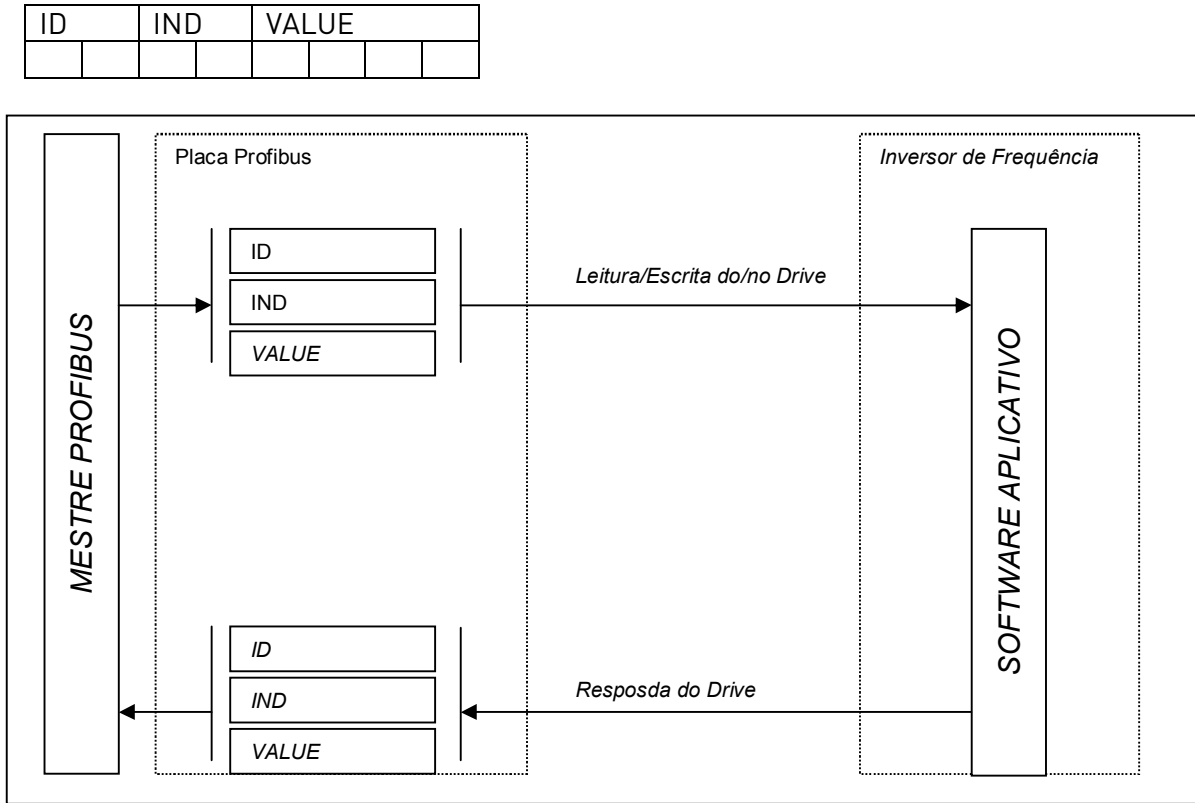


Figura 7-5. Transferência de dados de parâmetro

Os endereços dos parâmetros são determinados no software aplicativo. Cada parâmetro e valor real recebeu um número de ID no software aplicativo. A numeração de ID dos parâmetros bem como as faixas e passos dos parâmetros podem ser encontrados no manual do software aplicativo em questão. O valor do parâmetro deverá ser fornecido sem decimais. Os números de ID estão agrupados da seguinte forma:

ID do parâmetro	Grupo	Descrição
0	Não usado	
1 ... 99	Valores reais	
37	Código de falha ativa	
100	Não usado	
101... 899	Parâmetro	
900 ... 999	Reservado	Reservado para uso interno da Profibus
1000	Não usado	
1001...1999	Parâmetro	

Tabela 7-4. Agrupamentos dos números de ID

7.5.1 *Campo parâmetro***Tarefa e ID do parâmetro**

ID	IND	VALUE

ID byte 1								ID byte 2							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Tipo solicitação/resposta				SM	Número do parâmetro (= número de ID Vacon)										

SM: Bit espontâneo (não usado)

Tipos de solicitação/resposta

Solicitação	Função
0	Sem solicitação
1	Ler valor do parâmetro (palavra)
2	Escrever valor do parâmetro (palavra)

Resposta	Função
0	Sem resposta
1	Valor do parâmetro pronto (palavra)
7	Solicitação rejeitada (+ código de falha)

Números das falhas (se resposta = 7)

Número da falha	Descrição
0	Parâmetro ilegal
1	O parâmetro é somente leitura (por ex. valores reais)
2	Valor do parâmetro está fora dos limites
17	Solicitação rejeitada temporariamente (por ex. só pode ser alterado para o estado STOP)
18	Outra falha
101	Tipo de solicitação desconhecida

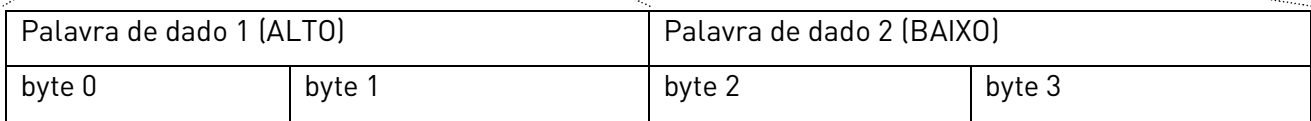
Índice

ID	IND	VALUE

Não está em uso

Valor do dado

ID	IND	VALUE



No modo escrever, o dado a ser escrito é colocado no campo “Palavra de dado 2”.
 No modo leitura, a resposta está no campo “Palavra de dado 2”.
 Normalmente a “Palavra de dado 1” é zero.

7.6 Exemplos de mensagens

Exemplo1, (modo PPO1):

Ler parâmetro número 102 (ID=102).

Ligue o inversor de frequência e ajuste a referência de velocidade em 50,00%.

Comando Mestre -> Escravo:

ID	1066 hex	1 - Ler valor do parâmetro 066 - Parâmetro 102 (= por. ex. frequência máxima)
IND	0000 hex	0000 - Sem significado
VALUE	0000 0000 hex	0000 0000 - Sem significado
CW	047F hex	04 7F - Comando de partida (consulte o capítulo palavra de controle e máquina de estado)
REF	1388 hex	Ref. de velocidade 50,00% (= 25,00 Hz se o parâmetro frequência mín. 0 Hz e frequência máx. 50 Hz)

Estrutura PPO1 (Campo parâmetro como texto em negrito):

10	66	00	00	00	00	00	00	04	7F	13	88
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----	----	----	----

Resposta Escravo -> Mestre:

ID	1066 hex	1 - Valor do parâmetro pronto 066 - Parâmetro 102 (= frequência máxima)
IND	0000 hex	0000 - Sem significado
VALUE	0000 1388 hex	0000 1388 - Valor do parâmetro = 1388hex (50,00 Hz)
SW	0000 hex	0000 - Status do inversor de frequência (consulte o capítulo palavra de estado e máquina de estado)
ACT	0000 hex	Velocidade atual 0,00% (= 0,00 Hz se o parâmetro frequência mín. 0 Hz e frequência máx. 50 Hz)

Estrutura PPO1 (Campo parâmetro como texto em negrito):

10	66	00	00	00	00	13	88	00	00	00	00
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----	----	----	----

Exemplo2, (modo PP01):

Escrever para parâmetro 700 (par. 2.7.1) valor 2.

Mantenha o modo de operação e envie a referência de velocidade de 75,00%.

Comando Mestre -> Escravo:

ID	22BC hex	2 - Escrever valor do parâmetro 2BC - Parâmetro 700
IND	0000 hex	0000 - Sem significado
VALUE	0000 0002 hex	0000 0002 - Valor do parâmetro
CW	047F hex	04 7F- Comando de partida (consulte o capítulo palavra de controle e máquina de estado)
REF	1D4C hex	Ref. de velocidade 75,00% (= 37,50 Hz se o parâmetro frequência mín. 0 Hz e frequência máx. 50 Hz)

Estrutura PP01 (Campo parâmetro como texto em negrito>):

22	BC	00	00	00	00	00	02	04	7F	1D	4C
----	-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Resposta Escravo -> Mestre:

ID	12BC hex	1 - Valor do parâmetro pronto 2BC - Parâmetro 700 (= Reposta para falha de referência)
IND	0000 hex	0000 - Sem significado
VALUE	0000 0032 hex	0000 0000 - Sem significado
SW	0337 hex	0337 - Status do inversor de frequência (consulte o capítulo palavra de estado e máquina de estado)
ACT	09C4 hex	Velocidade atual 25,00% (= 12,50 Hz se o parâmetro frequência mín. 0 Hz e frequência máx. 50 Hz)

Estrutura PP01 (Campo parâmetro como texto em negrito):

12	BD	00	00	00	00	00	00	03	37	09	C4
----	-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

8. RASTREAMENTO DE FALHAS

A tabela abaixo mostra as falhas relacionadas com a placa opcional Profibus. Para obter mais informações, consulte também o Manual do usuário da Vacon NX, Capítulo 9.

Os LEDs de status da placa opcional Profibus foram descritos em mais detalhes no Capítulo 4.4.

Código de falha	Falha	Causa possível	Medidas corretivas
37	Troca de dispositivo	A placa opcional foi trocada.	Reinicializar
38	Dispositivo adicionado	A placa opcional foi adicionada.	Reinicializar
39	Dispositivo removido	A placa opcional foi removida.	Reinicializar
40	Dispositivo desconhecido	Placa opcional desconhecida.	
53	Falha da fieldbus	A conexão de dados entre o Mestre Profibus e a placa opcional Profibus está interrompida.	Verifique a instalação. Se a instalação estiver correta, entre em contato com o distribuidor Vacon mais próximo. Visite: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	Falha da ranhura	Placa opcional ou ranhura com defeito	Verifique a placa e a ranhura. Entre em contato com o distribuidor Vacon mais próximo.

Tabela 8-1. Falhas da placa opcional

Você pode definir com parâmetros como o inversor de frequência deverá reagir a certas falhas:

Código	Parâmetro	Mín	Máx	Unidade	Passo	Padrão	ID	Nota
P2.7.22	Resposta a falha da fieldbus	0	3		1	0	733	0=Sem resposta 1=Aviso 2=Falha, desligar de acordo com 2.4.7 3=Falha, desligar por inércia
P2.7.23	Resposta a falha da ranhura	0	3		1	0	734	0=Sem resposta 1=Aviso 2=Falha, desligar de acordo com 2.4.7 3=Falha, desligar por inércia

Tabela 8-2. Resposta do inversor de frequência a falhas

9. ARQUIVOS GSD

9.1 Arquivo GSD (Localizar arquivos no CD (Disco de suporte da Profibus): vac29500.GSD, vac29500.GSE ou na Internet www.br.vacon.com)

```

#Profibus_DP
GSD_Revision          = 1
Vendor_Name           = "Vaasa Control"
Model_Name            = "Vacon NX"
Revision              = "1.0"
Ident_Number          = 0x9500
Protocol_Ident        = 0
Station_Type          = 0
FMS_supp              = 0
Hardware_Release      = "HW1.0"
Software_Release      = "SW1.0"
9.6_supp              = 1
19.2_supp             = 1
93.75_supp            = 1
187.5_supp            = 1
500_supp              = 1
1.5M_supp             = 1
3M_supp               = 1
6M_supp               = 1
12M_supp              = 1
MaxTsdr_9.6           = 60
MaxTsdr_19.2          = 60
MaxTsdr_93.75         = 60
MaxTsdr_187.5         = 60
MaxTsdr_500           = 100
MaxTsdr_1.5M          = 150
MaxTsdr_3M            = 250
MaxTsdr_6M            = 450
MaxTsdr_12M           = 800
Redundancy             = 0
Repeater_Ctrl_Sig     = 0
24V_Pins              = 0
Implementation_Type    = "SPC3"
Freeze_Mode_supp      = 1

Sync_Mode_supp        = 1
Auto_Baud_supp        = 1
Set_Slave_Add_supp    = 0
Min_Slave_Intervall   = 20
Modular_Station       = 1
Max_Module             = 5
Max_Input_Len         = 28
Max_Output_Len        = 28
Max_Data_Len          = 56
Modul_Offset          = 0
Slave_Family           = 1
Fail_Safe              = 1
Max_Diag_Data_Len     = 6
Module = "VACON PPO 1" 0xF3, 0xF1
EndModule;
Module = "VACON PPO 2" 0xF3, 0xF5
EndModule;
Module = "VACON PPO 3" 0xF1
EndModule;
Module = "VACON PPO 4" 0xF5
EndModule;
Module = "VACON PPO 5" 0xF3, 0xF9
EndModule;

Module = "_____special_____" 0x00
EndModule
Module = "PPO 2" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1
EndModule
Module = "PPO 4" 0xF1, 0xF1, 0xF1
EndModule
Module = "PPO 5" 0xF3, 0xF1, 0xF1, 0xF1, 0xF1,
0xF1
EndModule

```

10. APÊNDICE

SAÍDA de dados de processo (Escravo -> Mestre)

O mestre fieldbus pode ler os valores reais do inversor de frequência usando as variáveis dos dados de processo.

Os aplicativos Básico, Padrão, Local/Remoto, Multipassos, controle PID e controle da bomba e ventiladores usam os dados de processo da seguinte forma:

Dado	Valor	Unidade	Precisão
Saída de dados de processo 1	Frequência de saída	Hz	0,01 Hz
Saída de dados de processo 2	Velocidade do motor	rpm	1 rpm
Saída de dados de processo 3	Corrente do motor	A	0,1 A
Saída de dados de processo 4	Torque do motor	%	0,1 %
Saída de dados de processo 5	Potência do motor	%	0,1 %
Saída de dados de processo 6	Tensão do motor	V	0,1 V
Saída de dados de processo 7	Tensão do link CC	V	1 V
Saída de dados de processo 8	Código de falha ativa	-	-

O aplicativo *multi propósito* possui um parâmetro seletor para cada dado de processo. Os valores de monitoramento e os parâmetros de acionamento podem ser selecionados usando o número de ID (consulte o Manual do aplicativo All in One NX, Tabelas para monitoramento de valores e parâmetros). As seleções padrão são as mostradas na tabela acima.

ENTRADA de dados de processo (Mestre -> Escravo)

A Palavra de controle, a Referência e os Dados de processo são usados com aplicativos All-in one da seguinte forma:

Aplicativos Básico, Padrão, Local/Remoto, Multipassos

Dado	Valor	Unidade	Escala
Referência	Referência de velocidade	%	0,01%
Palavra de controle	Comando Liga/desliga Comando de restabelecimento de falha	-	-
PD1 – PD8	Não usado	-	-

Aplicativo de controle multi propósito

Dado	Valor	Unidade	Escala
Referência	Referência de velocidade	%	0,01%
Palavra de controle	Comando Liga/desliga Comando de restabelecimento de falha	-	-
ENTRADA de dados de processo 1	Referência de torque	%	0,1%
ENTRADA de dados de processo 2	ENTRADA analógica livre	%	0,01%
ENTRADA de dados de processo 3	Entrada de ajuste	%	0,01%
PD3 – PD8	Não usado	-	-

Aplicativos de controle PID e controle da bomba e ventilador

Dado	Valor	Unidade	Escala
Referência	Referência de velocidade	%	0,01%
Palavra de controle	Comando Liga/desliga Comando de restabelecimento de falha	-	-
ENTRADA de dados de processo 1	Referência para o controlador PID	%	0,01%
ENTRADA de dados de processo 2	Valor real 1 para controlador PID	%	0,01%
ENTRADA de dados de processo 3	Valor real 2 para controlador PID	%	0,01%
PD4–PD8	Não usado	-	-

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A