

Cat No.: IDV07-P3-1

DV Series

Inversor para Uso Geral com Funções
Avançadas

Profibus Instruções Operacionais

Índice

1 Introdução	3
Nota sobre Segurança	4
Visão Geral Técnica	7
Topologia de Bus	7
2 Como Instalar	9
Cabeamento	9
Cuidados com EMC	10
Conectando a Linha do Bus	12
3 Como Configurar o Sistema	17
Configure a Rede de Comunicações do PROFIBUS	17
Configure o Mestre	18
Arquivo GSD	18
Configurar o Conversor de Frequência	22
Parâmetros do Drive	22
LEDs	22
4 Como controlar o Conversor de Frequência	23
Tipos de PPO	23
Dados de Processo	24
Tratamento das Referências	24
Operação de Controle do Processo	26
Perfil de Controle	26
Perfil do Controle do PROFIdrive	27
Perfil de Controle do FC	32
Sincronizar e Congelar	36
5 Como Acessar os Parâmetros	37
Acesso ao Parâmetro em Geral	37
Acesso ao Parâmetro do DP V1	38
Como Usar os Recursos do DP V1 para Acesso a Parâmetros	40
Acesso ao Parâmetro do PCV	48
6 Parâmetros	53
PROFIBUS-Lista de Parâmetros específicos	68
Tipos de Objeto e Dados Suportados	69
7 Exemplos de Aplicações	71
P.ex.: Dado de Processo com Tipo de PPO 6	71
P.ex.: Telegrama da Control Word usando o Tipo de PPO	73
E.g.: Telegrama da Status Word usando o Tipo de PPO	74

P.ex.: Programação do PLC	75
8 Solução de Problemas	77
Diagnósticos	77
Solução de Problemas	77
Status do LED	77
Não há Comunicação com o Drive	79
A Advertência 34 É exibida mesmo que a Comunicação esteja Estabelecida	80
O Drive Não Responderá aos Sinais de Controle	80
Alarm e Warning Words	83
Mensagens de Falha via Diagnósticos do DP	84
Diagnósticos Estendidos	85
9 Advertências e Alarmes	87
Mensagens de Status	87
Mensagens de Advertências/Alarme	87
Lista de Alarmes	88

1 Introdução

1

1.1.1 Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão

Esta publicação contém informações proprietárias da o fabricante. Ao aceitar e utilizar este manual, o usuário concorda em usar as informações nele contidas exclusivamente para a operação do equipamento da o fabricante ou de equipamento de outros fornecedores, desde que tais equipamentos sejam destinados a comunicar-se com equipamentos da o fabricante através de conexão de comunicação serial do PROFIBUS. Esta publicação está protegida pelas leis de Direitos Autorais da Dinamarca e da maioria de outros países.

A o fabricante não garante que um programa de software desenvolvido de acordo com as orientações fornecidas neste manual funcionará adequadamente em todo ambiente físico, de hardware ou de software.

Embora a o fabricante tenha testado e revisado a documentação contida neste manual, a o fabricante não fornece nenhuma garantia ou representação, expressa ou implícita, com relação a esta documentação, inclusive a sua qualidade, função ou a sua adequação para um propósito específico.

Em nenhuma hipótese, a o fabricante poderá ser responsabilizada por danos diretos, indiretos, especiais, incidentes ou consequentes que decorram do uso ou da impossibilidade de usar as informações contidas neste manual, inclusive se for advertida sobre a possibilidade de tais danos. Em particular, a o fabricante não é responsável por quaisquer custos, inclusive, mas não limitados àqueles decorrentes de resultados de perda de lucros ou renda, perda ou dano de equipamentos, perda de programas de computador, perda de dados e os custos para recuperação destes ou quaisquer reclamações oriundas de terceiros.

A o fabricante reserva-se o direito de revisar esta publicação sempre que necessário e implementar alterações do seu conteúdo, sem aviso prévio ou qualquer obrigação de notificar usuários, antigos ou atuais, dessas revisões ou alterações.



Com este pacote de software, você pode controlar remotamente o conversor de frequência, por meio dele dar partida em um motor elétrico que pode atuar como um drive de uma máquina que apresenta algum perigo.

Portanto, deve-se sempre tomar cuidado necessário ao utilizar o software, e medidas apropriadas devem ser tomadas para evitar ferimentos pessoais e danos aos maquinários e equipamentos.

1.2.1 Nota sobre Segurança



A tensão do conversor de frequência é perigosa sempre que o conversor estiver conectado à rede elétrica. A instalação incorreta do motor, conversor de frequência ou da rede pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves ou mesmo a morte nas pessoas. Conseqüentemente, as instruções neste manual, bem como as normas nacional e local devem ser obedecidas.

1.2.2 Normas de Segurança

1. O conversor de frequência deve ser desligado da rede elétrica, se for necessário realizar reparos. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
2. A tecla [OFF] (Desligar) do painel de controle do conversor de frequências não desconecta o equipamento da rede elétrica e, por isso, não pode ser usada como interruptor de segurança.
3. A correta ligação de proteção do equipamento à terra deve estar estabelecida, o operador deve estar protegido contra a tensão de alimentação e o motor deve estar protegido contra sobrecarga, conforme as normas nacional e local aplicáveis.
4. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA.
5. A proteção contra sobrecarga do motor não está incluída na configuração de fábrica. Se esta função for necessária, programe o par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* com os valores de dados de desarme por *ETR* ou com valores de dados de advertência de *ETR*. Observação: A função é inicializada em 1,16 x corrente nominal do motor e a frequência nominal do motor. Para o mercado Norte Americano: As funções do *ETR* oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
6. Não remova os plugues do motor, nem da alimentação da rede, enquanto o conversor de frequência estiver ligado a esta rede. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
7. Observe que o conversor de frequência tem mais entradas de tensão além de L1, L2 e L3, depois que a divisão da carga (ligação do circuito intermediário de CC) e de 24 V CC externa forem instaladas. Verifique se todas as entradas de tensão foram desligadas e se já decorreu o tempo necessário, antes de iniciar o trabalho de reparo.

1.2.3 Advertência contra partida acidental

1. O motor pode ser parado por meio de comandos digitais, comandos pelo bus, referências ou parada local, durante o período em que o conversor de frequência estiver conectado à rede. Se, por motivos de segurança pessoal, for necessário garantir que não ocorra nenhuma partida acidental, estas funções de parada não são suficientes.
2. Enquanto os parâmetros estiverem sendo alterados, o motor pode dar partida. Assim sendo, a tecla de parada [STOP/RESET] deverá ser sempre acionada; após o que os dados poderão ser alterados.
3. Um motor que foi parado poderá dar partida, se ocorrerem defeitos na eletrônica do conversor de frequência ou se houver uma sobrecarga temporária ou uma falha na alimentação de rede elétrica ou se a conexão do motor for interrompida.

1.2.4 Advertência



Tocar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica.

Certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a alimentação externa de 24 V CC, divisão de carga (ligação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético.

Consulte as Instruções Operacionais relevantes para orientações de segurança adicionais.

1.3 Sobre este manual

Os usuários iniciantes podem obter as informações mais essenciais, para instalação e setup rápidos, nestes capítulos:

Introdução

Como Instalar

Como Configurar o Sistema

Exemplos de Aplicação

Para informações mais detalhadas, inclusive toda a gama de opções de setup e ferramentas de diagnósticos, consulte os capítulos:

Como Controlar o Conversor de Frequência

Como Acessar os Parâmetros

Parâmetros

Solução de Problemas

1.4 Sobre o PROFIBUS

O PROFIBUS está padronizado nas normas internacionais IEC 61158 e IEC 61784, e suportado pelas empresas membro da comunidade dos usuários do PROFIBUS internacionais.

A PROFIBUS International (PI) é a organização que abriga todas as Associações de PROFIBUS Regionais (RPA), a nível mundial. A PI compromissou a PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.), Alemanha, uma organização sem fins lucrativos, com sede em Karlsruhe, Alemanha, para estabelecer Comitês Técnicos e Grupos de Trabalho a fim de definir e manter a tecnologia de PROFIBUS aberta e independente de fornecedor. Qualquer membro da PROFIBUS International pode assumir um papel ativo na manutenção e desenvolvimento posterior da tecnologia PROFIBUS. Isto garante a abertura e a independência de fornecedor da tecnologia PROFIBUS.

Para o acesso a enorme quantidade de literatura do PROFIBUS, inclusive informações e downloads do PROFIBUS DP e o perfil PROFIdrive, consulte o site www.profibus.com.

1.5 Sobre o PROFIBUS DP V1

Ao operar o conversor de frequência através do fieldbus, pode-se reduzir o custo principal do seu sistema, comunicar-se mais rápida e mais eficientemente, e tire proveito de uma interface de usuário mais fácil.

Usando o PROFIBUS DP V1, adicionalmente, garante-se um produto que apresenta ampla compatibilidade, um elevado nível de disponibilidade e suporte, e que será compatível com versões futuras. 10.

Com a Ferramenta de Programação do Drive 3G3DV - SFDPT - AC, é possível controlar e configurar simultaneamente o seu sistema, e monitorar o sistema como um todo com maior eficácia quanto a diagnósticos mais rápido, e melhor manutenção preventiva. Simplifique a colocação em operação, manutenção e a documentação utilizando o SFDPT.

Recursos do PROFIBUS DP V1:**Economia de capital**

- O PROFIBUS DP V1 permite o uso com muita eficácia da capacidade da E/S do PLC, expandindo de fato a capacidade em volume do seu PLC existente em até dois terços.

Comunicação rápida e eficiente

- ciclos de tempo de bus curtos
- melhoria da eficiência de rede

De uso fácil

- instalação, diagnóstico e parametrização claras

Facilidade e compatibilidade

- Duas máquinas de estado diferentes podem ser selecionadas: perfil do PROFIdrive ou perfil do FC
- Comunicação utilizando o PROFIBUS DP V1, Classe Mestre 1 e Classe Mestre 2

Investimento à prova de futuro

- Retro compatibilidade: Extensões novas de protocolo conservam todas as funções das versões anteriores
- Desenvolvimento contínuo de perfis orientados para aplicações novas
- Ampla disponibilidade de produto
- Base inteligente para tecnologias futuras, como OPC, FDT/DTM, PROFINET

Recursos técnicos:

- Reação a time out de Bus
- Reação a parada do PLC/CPU
- Oito tipos de PPO disponíveis
- Inúmeros tipos de dados relevantes de processo (PCD) disponíveis
- Detecção automática da baud rate e do tipo de PPO
- Diagnósticos disponíveis
- Alarmes e advertências disponíveis como mensagens texto no PLC
- Ciclo de tempo de bus equidistantes, configuráveis em sistema PLC
- Melhoria da eficiência de rede, uma vez que o canal de parâmetro cíclico não é mais necessário
- Ciclos de tempo de bus muito curtos, comparados com a ethernet industrial
- Retro compatibilidade retroativa com o DP

Recursos da Ferramenta de Programação de Drive 3G3DV - SFDPT - AC:

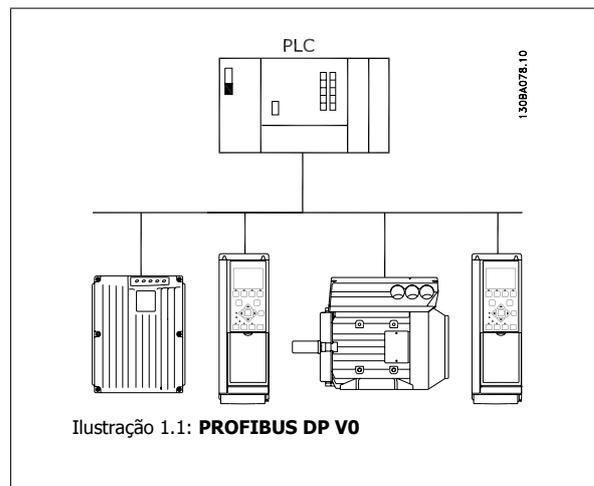
- Ferramenta de PC orientada para projeto, uma ferramenta para todas as séries de
- Conexões para todos os aplicativos possíveis do Windows
- Suporta os CPs 5511 (PCMCIA) e 5611 (PCI- card) da Siemens, para conexão Mestre Classe 2 do PROFIBUS DP V1
- Suporte de interfaces padrão: COMx, USB, RS232 (FLUX)
- Os PG / Field PGs já contêm o hardware necessário
- A exibição é extremamente configurável individualmente

1.6 Visão Geral Técnica

1.6.1 Topologia de Bus

Mestre único

- O PLC se comunica por meio de telegramas de comprimento constante
- Atende os requisitos de tempo-crítico
- Transmissão cíclica por meio de tipos de PPO
- Diagnósticos estendidos



1.6.2 Topologia de Bus

Master múltiplo

Recursos de uma conexão Mestre Classe 1.

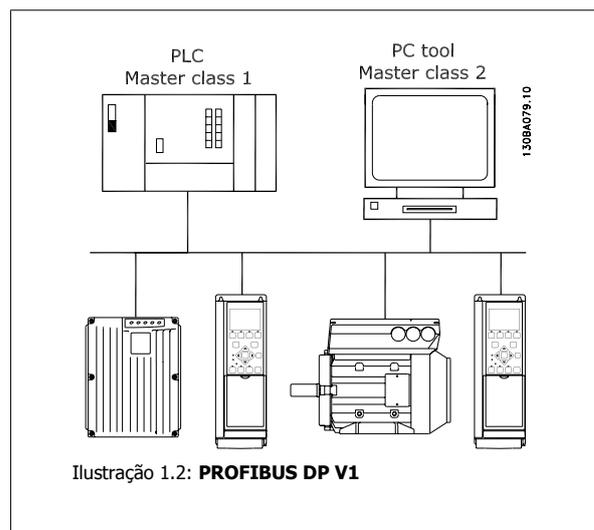
- Permuta de dados cíclica (DP V0)
- Leitura/gravação de parâmetros acíclica
- Diagnósticos estendidos

A conexão acíclica é fixa e não pode ser alterada durante a operação.

Recursos de uma conexão Mestre Classe 2:

- Iniciar / Abortar conexão acíclica
- Leitura/gravação de parâmetros acíclica

A conexão acíclica pode ser estabelecida (Iniciar) ou removida (Abortar) dinamicamente, inclusive quando um mestre classe 1 estiver ativo na rede. A conexão acíclica do DP V1 pode ser utilizada para acesso geral a parâmetro, como uma alternativa para o canal do parâmetro do PCV.



A extensão DP V1 do PROFIBUS DP permite comunicação de dados acíclica assim como cíclica. Este recurso pode ser utilizado por um mestre classe 1 do DP (p.ex., PLC), assim como por um mestre classe 2 do DP (p.ex., ferramenta de PC).

1.7 Premissas

Este manual assume que você está utilizando um Cartão Opcional de PROFIBUS, juntamente com Drive 3G3DV. É também pressuposto que o mestre é um PLC ou PC equipado com um cartão de comunicação serial, que suporta todos os serviços de comunicação do PROFIBUS requeridos pela aplicação, e que todos os requisitos estabelecidos na norma do PROFIBUS, bem como aquelas estabelecidos no Perfil de Drive de Velocidade Variável do PROFIBUS e de seu PROFIdrive de implementação específica da empresa fornecedora, assim como aqueles pertinentes ao Drive de Velocidade Variável 3G3DV são rigorosamente obedecidos assim como todas as limitações respeitadas em sua totalidade.

1.8 Hardware

O Opcional do Profibus será identificado como: Profibus DP V1 MCA 101 no par. par. 15-60 *Opcional Montado*.

1.9 Conhecimentos Básicos

O Cartão do Opcional de PROFIBUS foi projetado para se comunicar com qualquer mestre que atenda as normas do PROFIBUS. Presume-se que se tenha familiaridade com o PC ou PLC que se pretende utilizar como um mestre no sistema utilizado. Questões relativas a hardware ou software produzido por qualquer outro fabricante estão além do escopo destas instruções operacionais e não são de responsabilidade da o fabricante.

Caso você tenha questões sobre como fazer o set up da comunicação mestre-a-mestre ou comunicação com um escravo de um fornecedor diferente, consulte os manuais apropriados.

1.10 Literatura disponível

A seguinte literatura está disponível para as séries "aDVanced AC Drive".

Título	Literatura nº.
Instruções Operacionais do "aDVanced AC Drive"	MG.35.DX.YY
Guia de Design do "aDVanced AC Drive"	MG.35.GX.YY
Guia de Programação do "aDVanced AC Drive"	MG.35.FX.YY
Instruções Operacionais do PROFIBUS do "aDVanced AC Drive"	MG.35.IX.YY
Instruções Operacionais da DeviceNet do "aDVanced AC Drive"	MG.35.HX.YY

1.11 Abreviações

ACI	Acyclical Control Interval (Intervalo de Controle Acíclico)
AOC	Application Orientated Controller (Controlador Orientado a Aplicação)
CAN	Controller Area Network (Rede da Área do Controlador)
CTW	Control Word
DP	Distributed Periphery (Periferia Distribuída)
DU	Unidade dos Dados
EEPROM	Electrical Erasable Programmable Read Only Memory (Memória Somente de Leitura Programável Apagável Eletricamente)
EIA	Electronic Industries Association (Associação das Indústrias Eletrônicas): Especifica a Norma da EIA para o RS 485-A
EMC	Electromagnetic Compatibility (Compatibilidade eletromagnética)
FDL	Camada da Conexão de Dados do Fieldbus
FDT	Field Device Tool (Ferramenta de Dispositivo de Campo)
IND	Sub-índice
ISO	International Standards Organization
LCD	Display de Cristal Líquido
LCP	Painel de Controle Local
LED	Diodo Emissor de Luz
MAV	Main Actual Value (Valor Real Principal)
MC1	Mestre Classe 1
MC2	Mestre Classe 2
MOC	Motion Orientated Controller (Controlador Orientado a Movimento)
MRV	Main Reference Value (Valor de Referência Principal)
PB	PROFIBUS
PC	Computador Pessoal
PCD	Dados de Processo
PCA	Parameter Characteristics (Características do Parâmetro)
PCV	Parâmetro-Characterísticas-Valor
PDU	Protocol Data Unit (Unidade de Dados do Protocolo)
PLC	Programmable Logic Control (Controle Lógico Programável)
PNU	Nº do parâmetro
PPO	Parameter-Process Data (Parâmetro-Dados de Processo)
PVA	Parameter Value (Valor do parâmetro)
RC	Request/Response Characteristics (Características de Solicitação/Resposta)
SAP	Service Access Point (Ponto de Acesso de Serviço)
SMP	Mensagem Espontânea
STW	Status Word

2 Como Instalar

2.1 Cabeamento

2.1.1 Comprimentos de Cabo e Número de Códigos

O comprimento de cabo máximo permitido em um segmento depende da velocidade da transmissão. O comprimento total do cabo inclui trechos de cabo pendente, se houver. Um cabo suspenso é a conexão entre o cabo principal do bus e cada nó se uma conexão T for utilizada, em vez de um comprimento de cabo permitido e um número máximo de nós/conversores de frequência com 1, 2, 3 e 4 segmentos de bus.

Não é recomendável conexão de cabo pendente (ou seja, conexão T) além dos comprimentos de cabo indicados, devido ao risco crescente de ocorrerem reflexões de sinal. Em vez disso, a o fabricante recomenda conexão direta do conversor de frequência.

Observe que um repetidor representa um nó em ambos os segmentos que ele conecta. O número de conversores de frequência está baseado em um sistema com mestre único. Se houver dois ou mais mestres (p.ex., ferramentas de PC), o número de conversores de frequência deve ser reduzido correspondentemente.

Comprimento total máximo do cabo de bus:

Velocidade de transmissão	1 segmento: 32 nós (31 drives de) [m]	2 segmentos: 64 nós (1 repetidor, 61 drives de) [m]	3 segmentos: 96 nós (2 repetidores, 91 drives de) [m]	4 segmentos: 128 nós (3 repetidores, 121 drives de) [m]
9,6-187,5 kBaud	1000	2000	3000	4000
500 kBaud	400	800	1200	1600
1,5 MBaud	200	400	600	800
3-12 MBaud	100	200	300	400

Limite total do comprimento de cabo suspenso por segmento:

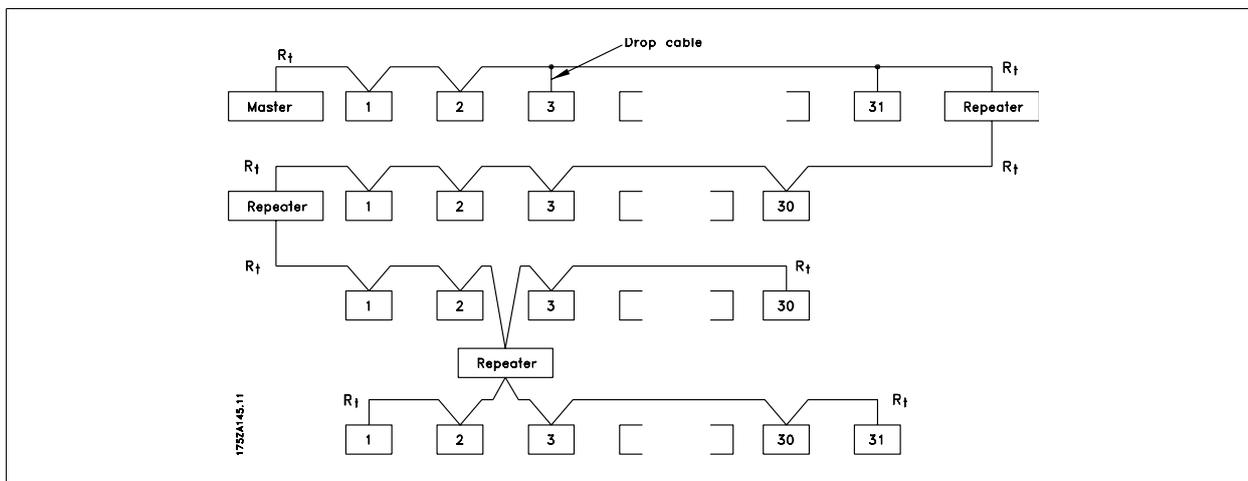
Velocidade de transmissão	Comprimento máx. de cabo suspenso por segmento [m]
9,6-93,75 kBaud	96
187,5 kBaud	75
500 kBaud	30
1,5 MBaud	10
3-12 MBaud	Nenhuma

As listas de comprimentos nas tabelas acima são válidas para cabo de bus com as seguintes propriedades:

- Impedância: 135 a 165 Ohm, em frequência de medição de 3 a 20 MHz
- Resistência: <110 Ohm/km
- Capacitância: <30 pF/m
- Amortecimento: 9 dB máx. sobre ao comprimento total do fio.
- Seção transversal: 0,34 mm² máx. correspondente a AWG 22
- Tipo de cabo: pares trançados, 1 x 2, ou 2 x 2, ou 1 x 4 fios
- Blindagem: malha de cobre trançada ou malha trançada e malha de lâmina metálica

Recomenda-se utilizar o mesmo tipo de cabo ao longo de toda a rede de comunicação para evitar descasamento de impedância.

Os números do diagrama a seguir indicam o número máximo de estações em cada segmento. Eles não são endereços de estações, uma vez que cada estação da rede deve ter um endereço único.



2.1.2 Cuidados com EMC

As seguintes precauções com EMC são recomendadas, para obter uma operação da rede PROFIBUS isenta de interferências. Informações de EMC adicionais estão disponíveis nas Instruções Operacionais da série 3G3DV e os Guias de Design Consulte também o manual do mestre do PROFIBUS para diretivas adicionais de instalação.



NOTA!

Garanta a conformidade com os regulamentos local e nacional relevantes, por exemplo, a conexão do aterramento de proteção.

2.1.3 Conexão da Blindagem do Cabo

A blindagem do cabo PROFIBUS deve sempre estar conectada ao terra, nas duas extremidades, significando que a blindagem deve estar conectada ao terra em todas as estações conectadas a rede do PROFIBUS. É muito importante ter uma conexão do terra com baixa impedância da malha de blindagem, inclusive em altas frequências. Isto pode ser obtido conectando-se a superfície da blindagem ao terra, por exemplo, por meio de uma braçadeira de cabo ou uma bucha de cabo que seja condutiva. O conversor de frequência inclui diversas braçadeiras e suportes, para permitir uma conexão do terra adequada da blindagem do cabo da PROFIBUS. A conexão da blindagem é mostrada na seção *Conectando a Linha do Bus*.

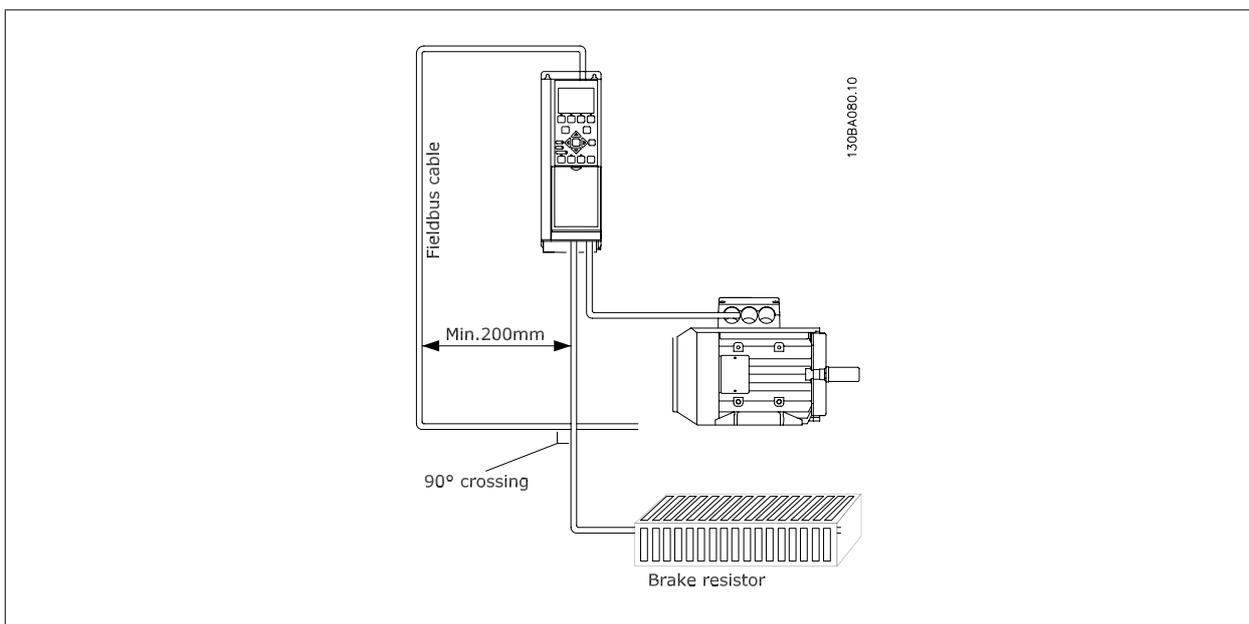
2.1.4 Conexão ao Terra

É importante que todas as estações conectadas à rede da PROFIBUS estejam conectadas ao mesmo potencial de aterramento. A conexão do terra deve ter uma impedância baixa de HF (alta frequência). Este tipo de conexão pode ser obtido conectando-se uma larga superfície da cabine para o terra, por exemplo, montando o conversor de frequência em uma placa traseira condutiva. Particularmente, quando há distâncias longas entre as estações em uma rede do PROFIBUS, pode ser necessário utilizar cabos de equalização de potencial adicionais, conectando as estações individuais ao mesmo ponto de aterramento.

2.1.5 Roteamento de Cabo

O cabo de comunicação do PROFIBUS deve ser mantido longe dos cabos do motor e do resistor do freio, para evitar o acoplamento do ruído de alta frequência de um cabo no outro. Normalmente, uma distância de 200 mm é suficiente, mas recomenda-se manter a maior distância possível entre os cabos, principalmente, se eles forem instalados em paralelo ao longo de grandes distâncias.

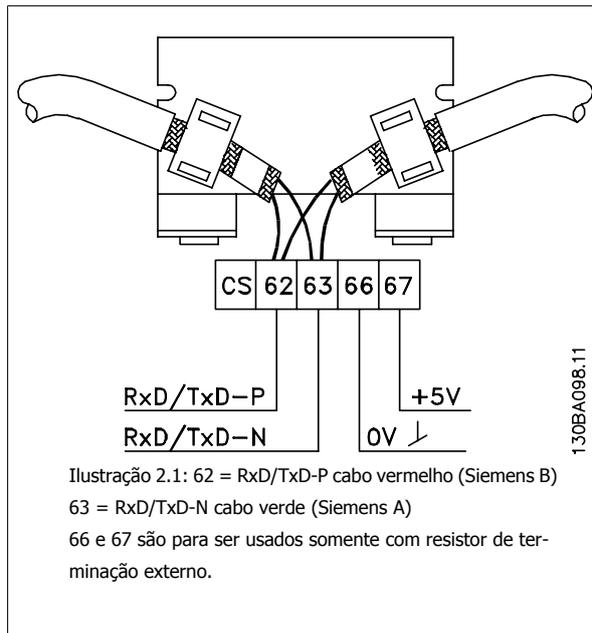
Se o cabo do PROFIBUS deve cruzar com um cabo de motor ou um cabo do resistor de freio, deverá fazê-lo com um ângulo de 90°.



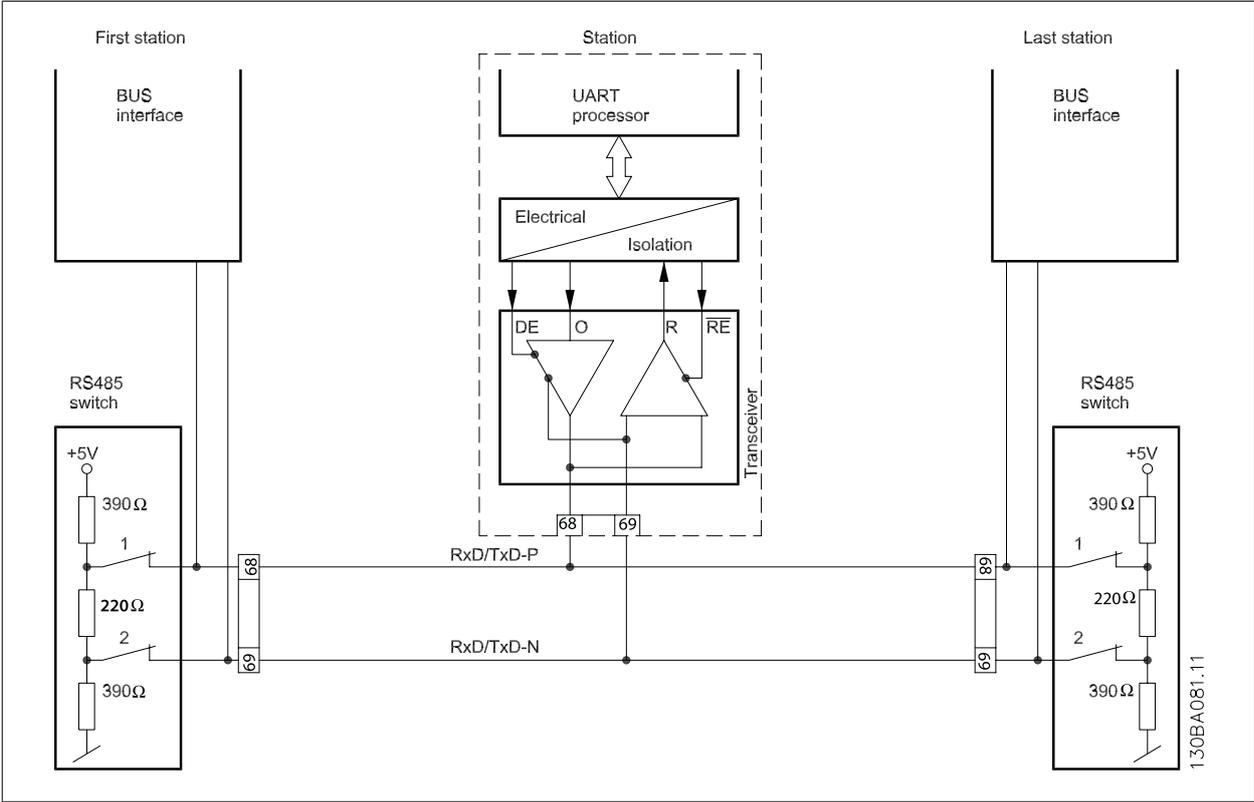
2.1.6 Conectando a Linha do Bus

A terminação correta da linha do bus é mandatória. Uma impedância descasada pode resultar em sinais refletidos na linha que corromperão a transmissão de dados.

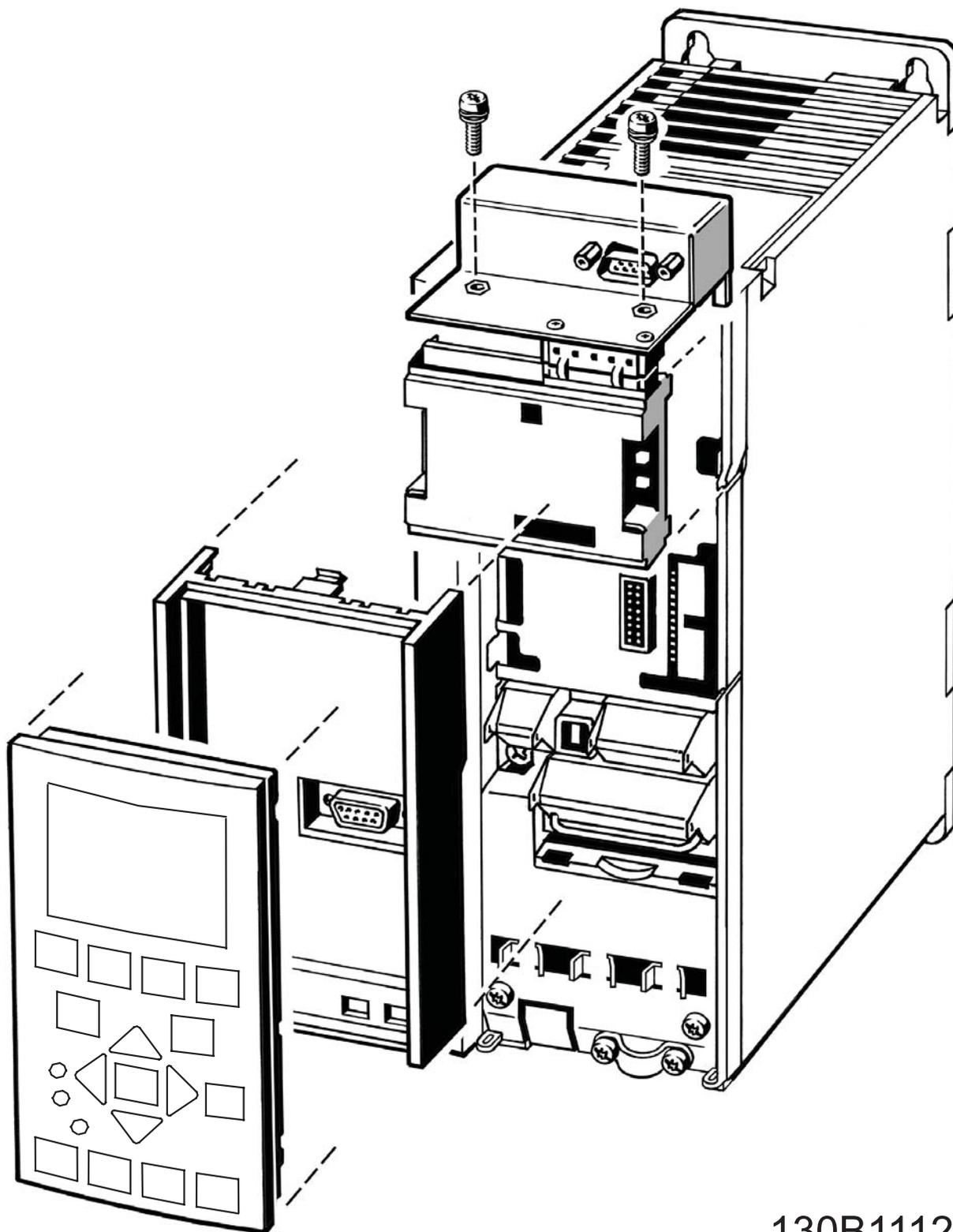
- O Cartão do Opcional de PROFIBUS tem uma terminação apropriada, ativada pela chave 1 localizada no opcional do Profibus. As chaves devem estar ligadas, para que a terminação tenha efeito no bus. A configuração de fábrica da chave é off (desligada).
- Os nós nas extremidades físicas de cada segmento devem estar com terminação.
- Quando a energia do cartão de PROFIBUS estiver desligada, observe se a terminação ainda está ativa, embora não esteja funcional.
- A maioria dos mestres e repetidores está equipada com a sua própria terminação.
- Se um circuito de terminação externo, que contiver três resistores, estiver conectado à linha do bus, deve-se utilizar uma fonte de alimentação de 5V CC. Os terminais 66 e 67 podem ser utilizados para esta finalidade.
- O pino CS (Control Select) no conector do Profibus é a Seleção de Controle. Quando o opcional for ativado e enviar um telegrama, o pino CS está alto (+5 Volts). Isto pode ser usado para controlar transmissores ópticos, etc., ou para disparar equipamentos de medição, como um osciloscópio.
- Conector D-sub 9.
Se desejado, um adaptador para o D-sub 9 pode se acrescentado, como um opcional.
N.B.: Se o adaptador do D-sub 9 for usado, saiba que a chave de terminação no opcional do Profibus está programada para OFF, para evitar terminação dupla, uma vez que o conector D-sub 9 do Profibus também contém uma chave de terminação.



2



2

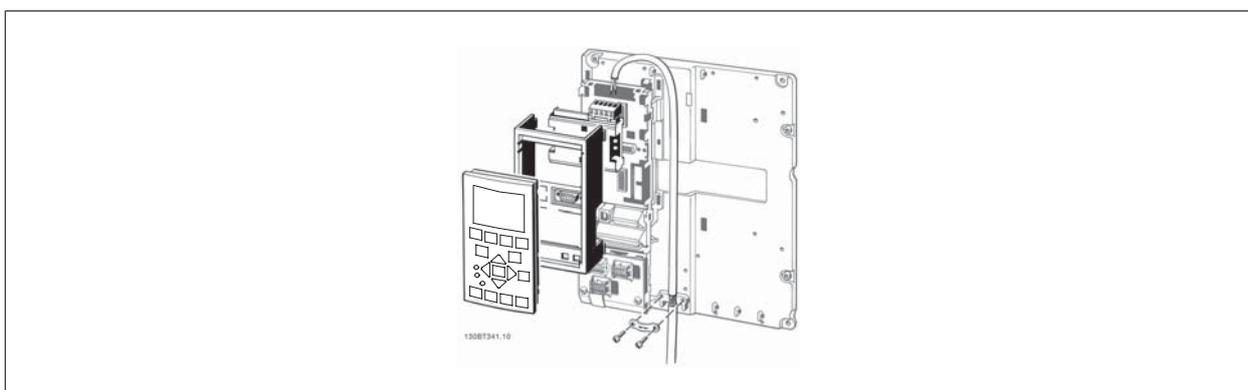
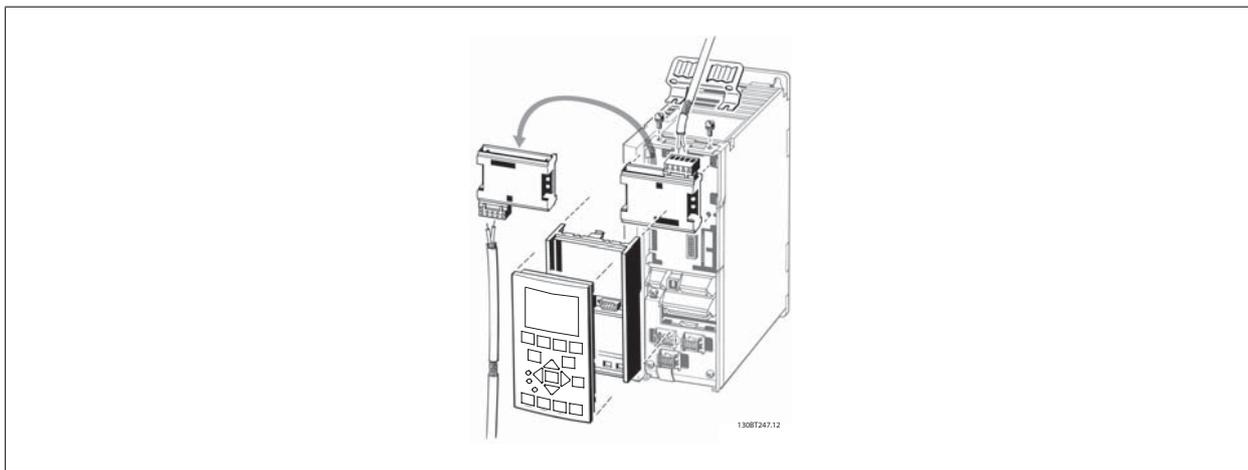


130B1112

2.2 Como Instalar o Opcional no Drive

Para instalar um opcional de fieldbus no drive, será necessário:

- O opcional de fieldbus
- O chassi do adaptador do opcional de Fieldbus para o 3G3DV. Esta moldura é mais profunda que a moldura padrão, para deixar espaço para o opcional de fieldbus debaixo dela.
- Prendedores de cabo

2

Instruções:

- Remova o painel de LCD do conversor de frequência
- Remova a moldura localizada debaixo dele e descarte-a
- Encaixe o opcional no lugar. São possíveis duas posições, com o terminal do cabo faceando para cima ou para baixo. A posição cabo para cima, frequentemente, é mais conveniente quando diversos conversores de frequência estão instalados lado a lado em um rack, uma vez que esta posição permite comprimentos de cabo mais curtos.
- Encaixe a moldura adaptadora do opcional de fieldbus no lugar
- Substitua o painel de LCD. - Conecte o cabo
- Aperte o cabo no lugar, usando os prendedores de cabo
- A superfície superior do 3G3DV tem furos com rosca previamente perfurados para conectar os suportes de cabo na unidade.

3

3 Como Configurar o Sistema

3.1 Configure a Rede de Comunicações do PROFIBUS

Todas as estações do PROFIBUS conectadas à mesma rede do bus devem ter um endereço de estação único.

O endereço do PROFIBUS do conversor de frequência pode ser selecionado por meio de:

- Chaves de hardware
- par. 9-18 *Endereço do Nó*
- O comando SSA Set Station Address (Programar Endereço da Estação) do PROFIBUS

3

3.1.1 Configurando o Endereço do PROFIBUS usando as Chaves de Hardware

Usando as chaves de hardware é possível selecionar uma faixa de endereços desde 0 até 125 (configuração de fábrica 127), de acordo com a tabela a seguir:

Chave	8	7	6	5	4	3	2	1
Valor do endereço	Não usado	+64	+32	+16	+8	+4	+2	+1
P.ex., endereço 5	Não usado	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	ON (Ligada)	Off (Desligado)	ON (Ligada)
P.ex., endereço 35	Não usado	OFF (Desligada)	ON (Ligada)	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	ON (Ligada)	ON (Ligada)
P.ex., endereço 82	Não usado	ON (Ligada)	Off (Desligado)	ON (Ligada)	OFF (Desligada)	OFF (Desligada)	ON (Ligada)	Off (Desligado)

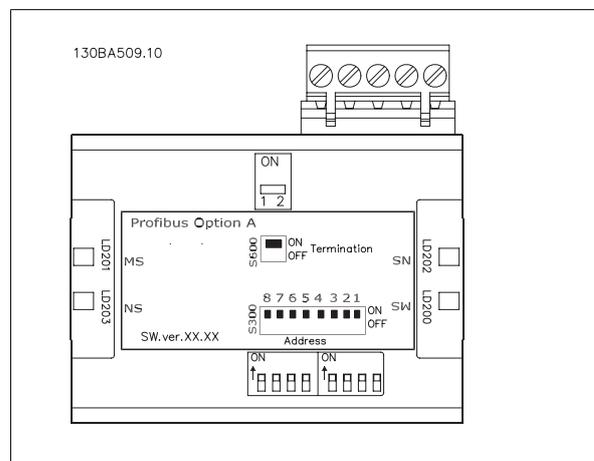


NOTA!

Desligue a fonte de alimentação, antes de alterar as chaves de hardware.

A mudança de endereço se efetivará na energização seguinte, e pode ser lido no par. par. 9-18 *Endereço do Nó*.

Observe a localização e sequência das chaves de hardware, como está ilustrado na figura oposta.



Configurando o Endereço do PROFIBUS via par. 9-18 *Endereço do Nó*:

É possível configurar o endereço por meio do par. par. 9-18 *Endereço do Nó* ou do comando SSA do Profibus, se as chaves de hardware forem programadas para 126 e 127 (configuração de fábrica para a chave). A mudança de endereço se efetivará na próxima energização.

Configurando o Endereço do PROFIBUS com o Comando Set Station Address (Programar Endereço da Estação):

É possível programar o endereço via comando "Set Station Address", se a chave de hardware estiver programada para 126 ou 127 (configuração de fábrica para a chave). Usando o comando "Set Station Address" é possível bloquear o endereço programado, que torna impossível alterar o endereço usando este comando. A configuração de endereço pode ser desbloqueada, alterando o par. par. 9-18 *Endereço do Nó* ou a chave de endereço, seguida de um desligar-ligar energia. Um novo endereço se efetiva imediatamente após o comando "Set Station Address".

3.2 Configure o Mestre

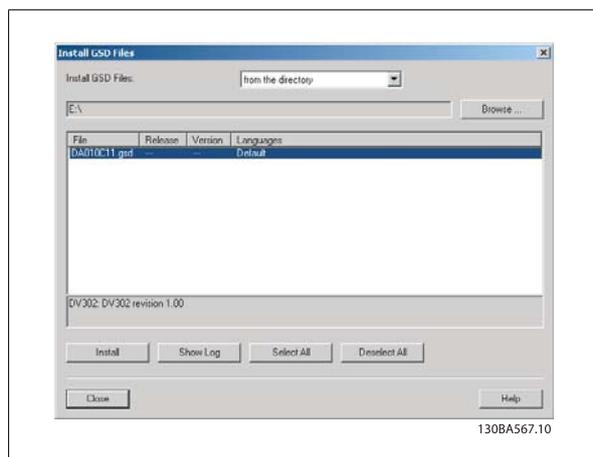
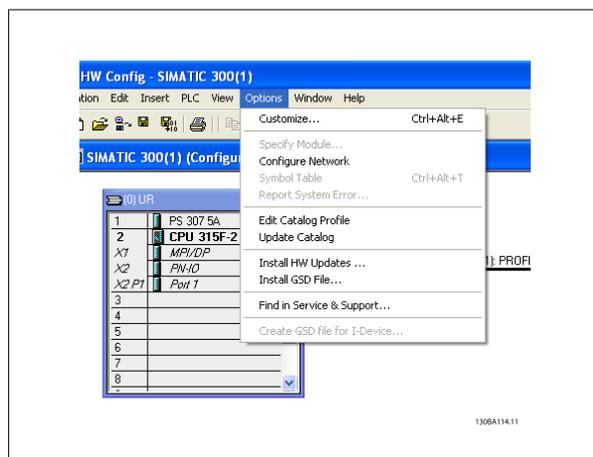
3.2.1 Arquivo GSD

Para configurar um Mestre do PROFIBUS, a ferramenta de configuração necessita de um arquivo GSD, para cada tipo de escravo na rede. O arquivo GSD é um arquivo texto padrão do DP do PROFIBUS que contém os dados de setup de comunicação necessários para um escravo. Faça o download do arquivo GSD para os drives do 3G3DV em <http://www.omron.ca>.

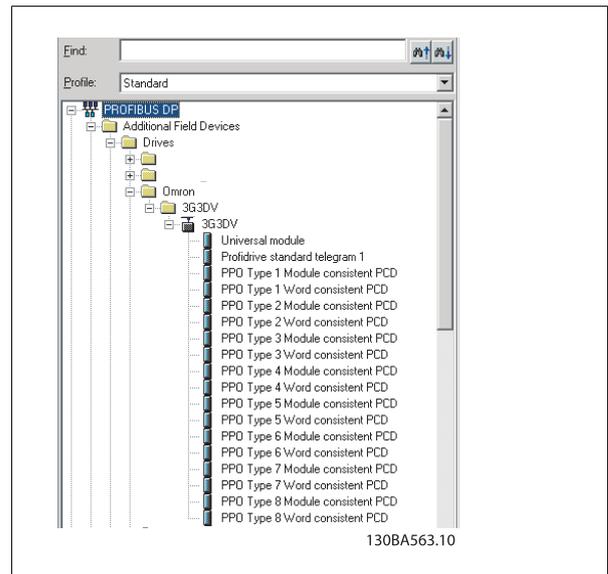
Versão de SW do Profibus (par. 15-61)	Arquivo GSD
2.x	DA010C11.GSD

A primeira etapa na configuração do Mestre do PROFIBUS é importar o arquivo GSD, na ferramenta de configuração. As etapas delineadas abaixo mostram como adicionar um novo arquivo GSD na ferramenta de software Simatic Manager. Para cada série de drives, normalmente, um arquivo GSD é importado uma única vez, seguindo a instalação inicial da ferramenta de software.

Utilizando o navegador do arquivo GSD, selecione instalar Todos os arquivos, que significará que um arquivo GSD e um bitmap do dispositivo serão importados no Catálogo de hardware.

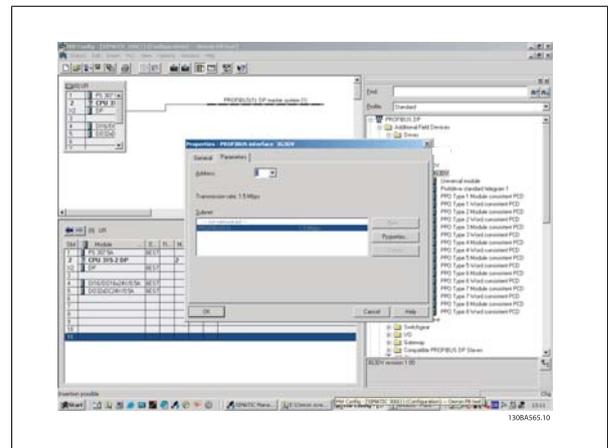


O arquivo GSD do "aDVanced AC Drive" está, então, importado e estará acessível através do seguinte caminho, no Catálogo de hardware:



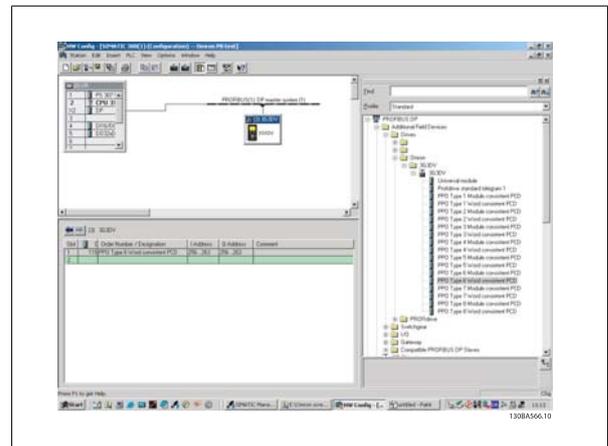
Abra um Projeto, faça o setup do Hardware e adicione um sistema do Mestre do PROFIBUS. Selecione o 3G3DV, em seguida, arraste e solte-o no PROFIBUS, no Diagrama do hardware.

Será exibida uma janela para o endereço do 3G3DV. Selecione o endereço na lista de rolagem. Observe que a configuração deste endereço deve coincidir com a configuração de endereço anterior no par. 9-18 *Endereço do Nó*.



O próximo passo é estabelecer a entrada periférica e os dados de saída. O set up dos dados na área periférica é transmitido ciclicamente por meio dos tipos de PPO. No exemplo abaixo, uma Word tipo 6 do PPO consistente é arrastada e solta no primeiro slot.

Para informações adicionais, consulte a seção sobre os tipos de PPO em *Como Controlar o Conversor de Frequência*.



A ferramenta de configuração associa, automaticamente, endereços na área de endereço periférica. Neste exemplo, as áreas de entrada e saída têm a seguinte configuração:

Tipo 6 do PPO

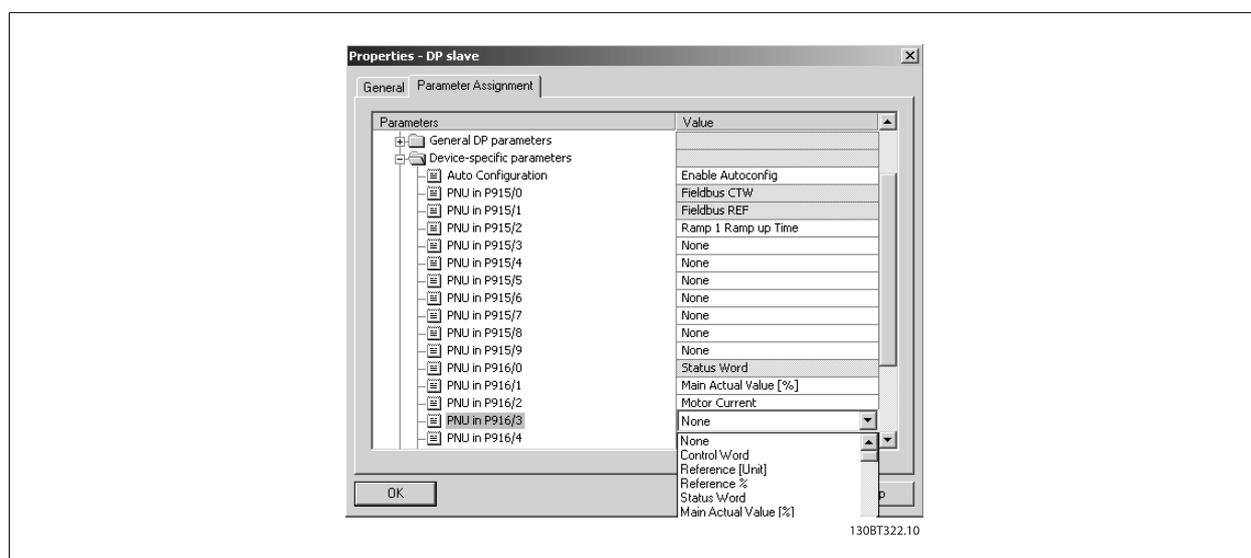
Número da word do PCD	1	2	3	4
Endereço de entrada	256-257	258-259	260-261	262-263
Setup	STW	MAV	Par. 9-16.2	Par. 9-16.3

Tabela 3.1: Leitura do PCD (Drive para o PLC)

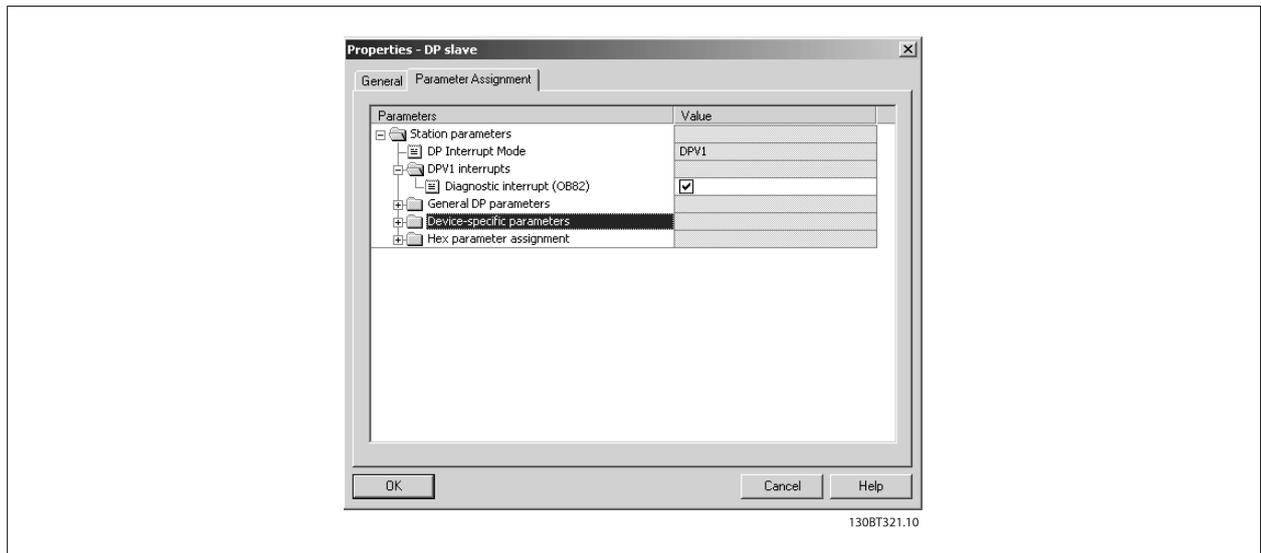
Número da word do PCD	1	2	3	4
Endereço de saída	256-257	258-259	260-261	262-263
Setup	CTW	MRV	Par. 9-15.2	Par. 9-15.3

Tabela 3.2: Gravação do PCD (PLC para o Drive)

A auto-configuração dos dados de processo é suportada. Este recurso possibilita configurar os dados de processo (par. 9-15 *Configuração de Gravar do PCD* e par. 9-16 *Configuração de Leitura do PCD*) a partir do PLC/Mestre. Para usar a Autoconfig, garanta que o recurso sob *Propriedades do escravo do DP* está ativado.

**NOTA!**

Os diagnósticos do DP V1 são suportados pelo SW do Profibus versão 2 e posteriores. Isto significa que a configuração padrão do opcional do Profibus é diagnósticos do DP V1. Se os diagnósticos do DP V0 forem necessários, a configuração sob *Propriedades do escravo do DP* devem ser alteradas.



3

Faça o download do arquivo de configuração do PLC. O sistema do PROFIBUS deve ser capaz de entrar em online e começará a permutar dados quando o PLC estiver programado no modo Execução.

3.3 Configurar o Conversor de Frequência

3.3.1 Parâmetros do Drive

Atenção com os parâmetros a seguir, ao configurar o conversor de frequência com uma interface da PROFIBUS.

- Par. 0-40 *Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP*. Se o botão Hand (Manual) do conversor de frequência estiver ativado, o controle do drive através da interface da PROFIBUS está desativado.
- Após uma energização inicial, o conversor de frequência detectará automaticamente se há um opcional de fieldbus instalado no slot A, e programa o par. par. 8-02 *Origem da Control Word* com [Opcional A]. Se um opcional for adicionado, alterado ou removido de um drive já colocado em operação, ele não alterará o par. par. 8-02 *Origem da Control Word*, mas entrará no Modo Desarme, e o conversor de frequência exibirá um erro.
- Par. 8-10 *Perfil da Control Word*. Selecione entre o Perfil do FC e o perfil do PROFIdrive.
- Par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* para o par. par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*. Selecione como disparar os comandos de controle da PROFIBUS com comando de entrada digital do cartão de controle.



NOTA!

Quando o par. par. 8-01 *Tipo de Controle* está programado com [2] *Somente control word*, então as configurações nos par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* a par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida* será desconsiderada e atuará no Controle de bus

- Par. 8-03 *Tempo de Timeout da Control Word* para o par. par. 8-05 *Função Final do Timeout*. Na eventualidade de timeout do bus, a reação é programada através destes parâmetros
- Par. 9-18 *Endereço do Nó*
- Par. 8-07 *Trigger de Diagnóstico*

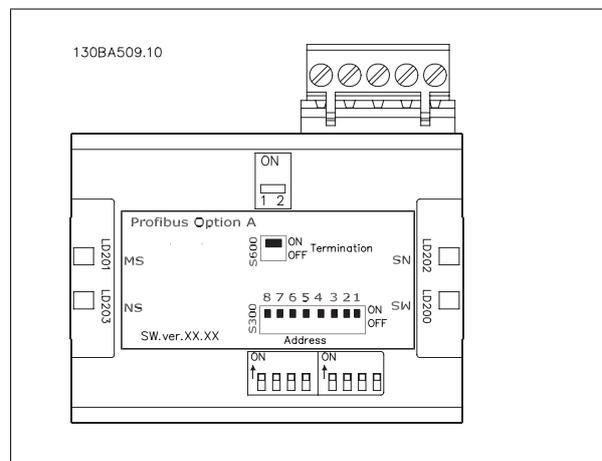
3.3.2 LEDs

Os dois LEDs bicolores no cartão do PROFIBUS indicam o status da comunicação do PROFIBUS.

O LED marcado NS indica o status da rede, ou seja, a comunicação cíclica para o mestre do PROFIBUS. Quando esta luz exibe um verde constante, então a permuta de dados entre o mestre e o conversor de frequência está ativa.

O LED marcado MS indica o status do módulo, ou seja, a comunicação cíclica do DP V1, a partir ou do mestre classe 1 do PROFIBUS (PLC) ou de um mestre classe 2 (SFDPT, ferramenta do FDT). Quando esta luz exibe um verde constante, então a comunicação DP V1 a partir do mestre classes 1 e 2 está ativa.

Para detalhes da gama completa dos status de comunicação indicados pelos LEDs, consulte o capítulo *Solução de Problemas*.



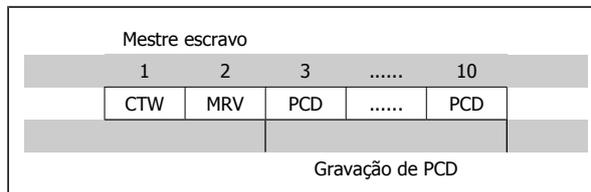
4

4.2 Dados de Processo

Utilize a parte dos dados de processo do PPO para controlar e monitorar o conversor de frequência através do PROFIBUS.

4.2.1 Dados de Controle de Processo

Os dados de processo enviados a partir do PLC para o conversor de frequência são definidos como Dados de Controle de Processo (PCD-Process Control Data).

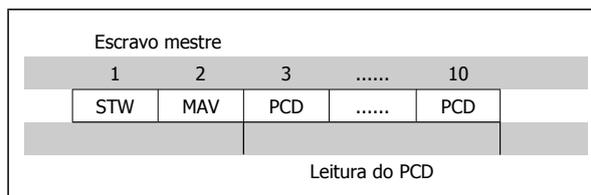


O PCD 1 contém uma control word de 16 bits, onde cada bit controle uma função específica do conversor de frequência, consulte a seção *Perfil de Controle*. O PCD 2 contém um setpoint de velocidade de 16 bits, no formato de porcentagem. Consulte a seção *Tratamento de Referências*

O conteúdo do PCD 3 ao PCD 10 é programado no par. par. 9-15 *Configuração de Gravar do PCD* e no par. par. 9-16 *Configuração de Leitura do PCD*.

4.2.2 Dados do Status do Processo

Os dados de processo enviados pelo conversor de frequência contém informações sobre o estado atual do drive.



O PCD 1 contém uma status word de 16 bits, onde cada bit contém informações relativas a um estado possível do conversor de frequência.

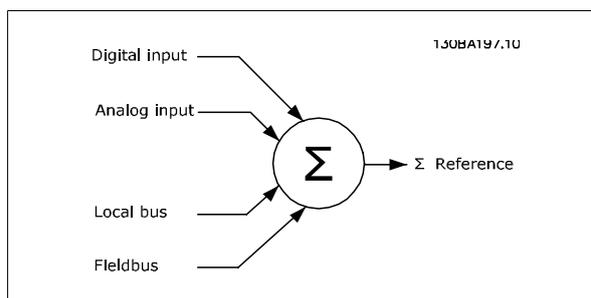
O PCD 2 contém, por padrão, o valor da velocidade atual do conversor de frequência, no formato em porcentagem (consulte a seção *Tratamento da Referência*). O PCD 2 pode ser configurado para conter outros sinais do processo.

O conteúdo do PCD 3 ao PCD 10 é programado no par. par. 9-16 *Configuração de Leitura do PCD*.

4.2.3 Tratamento das Referências

O tratamento da referência no 3G3DV é um mecanismo avançado que faz a adição das referências de origens diferentes.

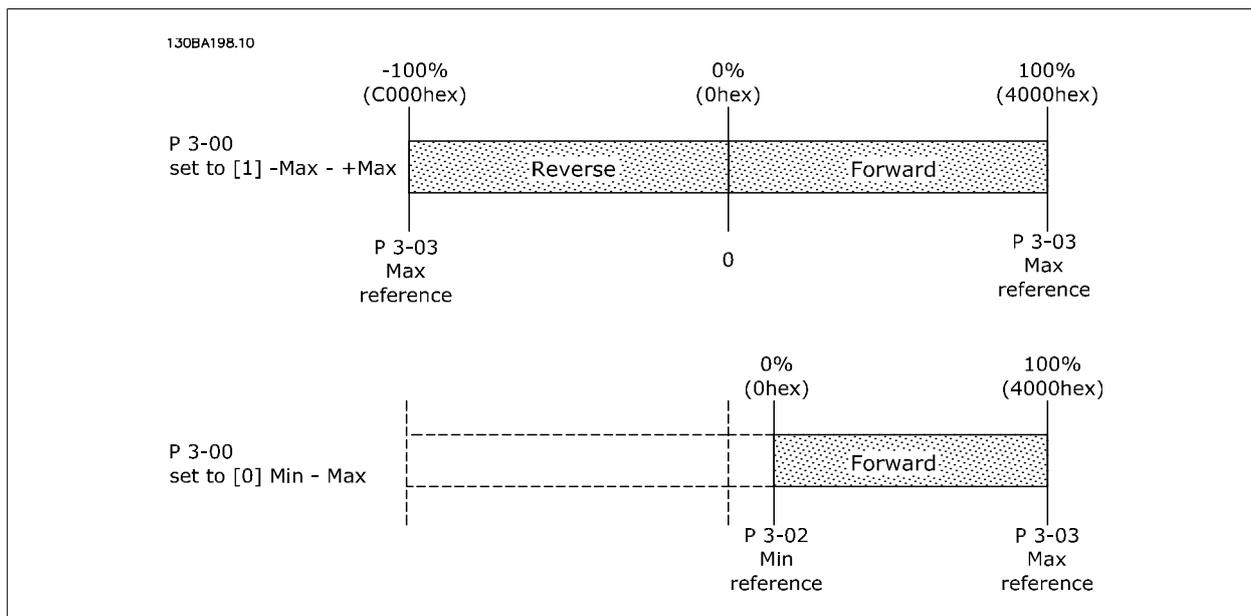
Para mais informações sobre o tratamento de referência, consulte os Guias de Design do 3G3DV.



A referência, ou ponto de definição da velocidade (MRV, o envio pelo Profibus é sempre transmitido para o conversor de frequência no formato de porcentagem, como números inteiros representados em hexadecimal (0 a 4000 hex).

A referência (MRV) e o feedback (MAV) são sempre escalonados igualmente.

Dependendo da configuração do par. par. 3-00 *Intervalo de Referência*, a referência e a MAV são escalonadas correspondentemente:



NOTA!
Se o par. par. 3-00 *Intervalo de Referência* for programado com [0] *Min - Max*, uma referência negativa será tratada como 0%.

A saída real do conversor de frequência está limitada pelos parâmetros de limite de velocidade *Limite Inferior/Superior da Velocidade do Motor [RPM/Hz]* nos par. par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ao par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*
O limite de velocidade final é programado pelo par. par. 4-19 *Freqüência Máx. de Saída*.

A referência e o MAV têm o formato que aparece na tabela

MRV / MAV	Inteiro em hex	Inteiro em decimal
100%	4000	16.384
75%	3000	12.288
50%	2000	8.192
25%	1000	4.096
0%	0	0
-25%	F000	-4.096
-50%	E000	-8.192
-75%	D000	-12.288
-100%	C000	-16.384

NOTA!
Os números negativos são formados como complementos de 2.

NOTA!
O tipo de dado do MRV e MAV é um valor padronizado N2 de 16 bits, significando que ele pode expressar uma faixa de -200% até +200% (8001 até 7FFF).

- par. 1-00 *Modo Configuração* programado para [0] Malha aberta de velocidade.
 Par. par. 3-00 *Intervalo de Referência* programado para [0] *Min - Max*.
 Par. par. 3-02 *Referência Mínima* programado para 100 RPM.
 Par. par. 3-03 *Referência Máxima* programado para 3000 RPM .

MRV / MAV		Velocidade Real
0%	0 hex	100 RPM
25%	1000 hex	825 RPM
50%	2000 hex	1550 RPM
75%	3000 hex	2275 RPM
100%	4000 hex	3000 RPM

4

4.2.4 Operação de Controle do Processo

- Em operação de controle do processo o par. par. 1-00 *Modo Configuração* é programado com [3] *Processo*.
 O intervalo de referência no par. par. 3-00 *Intervalo de Referência* é sempre [0] *Min - Max*.
 - MRV representa o setpoint do processo.
 - MAV representa o feedback do processo real (intervalo +/- 200%).

4.2.5 Influência dos Terminais de Entrada Digital no Modo de Controle do FC , par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* para par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*

A influência dos terminais de entrada digitais no controle do conversor de frequência pode ser programada nos par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* ao par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*. Observe que par. 8-01 *Tipo de Controle* prevalece sobre as configurações em par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* até par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*, e o Terminal 37 *Parada por Inércia (segura)* prevalece sobre qualquer parâmetro.

Cada um dos sinais de entrada digital pode ser programado com lógica AND, lógica OR ou não ter nenhuma relação com o bit correspondente na control word. Deste modo, um comando de controle específico, ou seja, parada / parada por inércia, pode ser iniciado pelo fieldbus somente, pelo fieldbus AND (E) Entrada Digital ou pelo Fieldbus da Ether OR (OU) terminal de entrada Digital.



Para controlar o conversor de frequência através do PROFIBUS, o par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* deve ser programado ou com Bus [1], ou com Lógica AND [2] e o par. par. 8-01 *Tipo de Controle* deve ser programado com [0] ou [2].

Informações mais detalhadas e exemplos de opções de relação lógica são fornecidas no capítulo *Solução de Problemas*.

4.3 Perfil de Controle

O conversor de frequência pode ser controlado de acordo com o perfil do PROFIdrive ou do perfil do FC. Selecione o perfil de controle desejado no par. 8-10 *Perfil da Control Word*. A escolha do perfil afeta somente a control word e a status word.

As seções *Perfil de controle do PROFIdrive* e *Perfil de controle do FC* fornecem uma descrição detalhada dos dados de controle e de status.

4.4 Perfil do Controle do PROFIdrive

Esta seção descreve a funcionalidade da control word e status word no perfil do PROFIdrive. Selecione este protocolo, programando o par. 8-10 *Perfil da Control Word*.

4.4.1 Control Word de acordo com o Perfil do PROFIdrive (CTW)

A Control word é utilizada para enviar comandos de um mestre (um PC, por exemplo) para um escravo.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Parada por inércia	Sem parada por inércia
04	Parada rápida	Rampa de
05	Mantenha a frequência de saída	Use a rampa de
06	Parada da Rampa de	Partida
07	Sem função	Reset
08	Jog 1 OFF	Jog 1 ON
09	Jog 2 OFF	Jog 2 ON
10	Dados inválidos	Dados válidos
11	Sem função	Desacelerar
12	Sem função	Catch Up
13	Setup do parâmetro	Seleção do lsb
14	Setup do parâmetro	Seleção do msb
15	Sem função	Reversão

4

Explicação dos Bits de Controle

Bit 00, OFF 1/ON 1

Parada da rampa de velocidade normal utilizando os tempos de rampa da rampa real selecionada.

Bit 00 = "0" redonda em parada e ativação do relé de saída 1 ou 2, se a frequência de saída for 0 Hz e se o [Relé 123] estiver selecionado no par. 5-40 *Função do Relé*.

Quando o bit 00 = "1", o conversor de frequência está no Estado 1: "Chaveamento inibido".

Consulte o Diagrama de Transição de Estado do PROFIdrive, no final desta seção.

Bit 01, OFF 2/ON 2

Parada por inércia

Quando o bit 01 = "0", ocorrem uma parada por inércia e ativação do relé de saída 1 ou 2, se a frequência de saída for 0 Hz e se o [Relé 123] tiver sido selecionado no par. 5-40 *Função do Relé*.

Quando o bit 01 = "1", o conversor de frequência está no Estado 1: "Chaveamento inibido". Consulte o Diagrama de Transição de Estado do PROFIdrive, no final desta seção.

Bit 02, OFF 3/ON 3

Parada rápida utilizando o tempo de rampa do par. 3-81 *Tempo de Rampa da Parada Rápida*. Quando o bit 02 = "0", ocorrem uma parada rápida e uma ativação da saída de relé 1 ou 2, se a frequência de saída for 0 Hz e se o [Relé 123] tiver sido selecionado no par. 5-40 *Função do Relé*.

Quando o bit 02 = "1", o conversor de frequência está no Estado 1: "Chaveamento inibido".

Consulte o Diagrama de Transição de Estado do PROFIdrive, no final desta seção.

Bit 03, Parada por inércia/Sem parada por inércia

Parada por inércia, Bit 03 = "0" conduz a uma parada. Quando o bit 03 = '1', o conversor de frequência pode iniciar se as condições para início forem satisfeitas.

**NOTA!**

A seleção no par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* Seleção de parada por inércia determina como o bit 03 se conecta com a função correspondente das entradas digitais.

Bit 04, Parada rápida//Rampa

Parada rápida utilizando o tempo de rampa do par. par. 3-81 *Tempo de Rampa da Parada Rápida*.

Quando o bit 04 = "0", ocorre uma parada rápida.

Quando o bit 04 = '1', o conversor de frequência pode iniciar se as condições para início forem satisfeitas.

4

**NOTA!**

A seleção no par. par. 8-51 *Seleção de Parada Rápida* determina como o bit 04 se conecta com a função correspondente das entradas digitais.

Bit 05, Manter a frequência de saída/Utilizar rampa

Quando o bit 05 = "0", a frequência de saída atual é mantida, mesmo se o valor de referência for alterado.

Quando o bit 05 = "1", o conversor de frequência pode desempenhar novamente a sua função de regulação; a operação ocorre de acordo com o respectivo valor de referência.

Bit 06, Parada da rampa/Partida

Parada de rampa normal utilizando os tempos de rampa selecionados da rampa real. Além disso, a ativação do relé de saída 01 ou 04 ocorre se a frequência de saída for 0 Hz e se o Relé 123 for selecionado no par. par. 5-40 *Função do Relé*. Bit 06 = "0" acarreta uma parada. Quando o bit 06 = '1', o conversor de frequência pode iniciar se as demais condições de início forem satisfeitas.

**NOTA!**

A seleção no par. par. 8-53 *Seleção da Partida* determina como o bit 06 se conecta com a função correspondente das entradas digitais.

Bit 07, Sem função/Reset

Reset após desligar.

Reconhece o evento no buffer de defeito.

Quando o bit 07 = "0", não ocorre nenhum reset.

Quando houver uma mudança de inclinação do bit 07 para "1", ocorrerá um reset, após o desligamento.

Bit 08, Jog 1 OFF/ON

A ativação da velocidade pré-programada no par. par. 8-90 *Velocidade de Jog 1 via Bus*. JOG 1 somente é possível se o bit 04 = "0" e os bits 00 - 03 = "1".

Bit 09, Jog 2 OFF/ON

A ativação da velocidade pré-programada no par. par. 8-91 *Velocidade de Jog 2 via Bus*. JOG 2 é possível se o bit 04 = "0" e os bits 00 - 03 = "1".

Bit 10, Dados não válidos/válidos

É usado para informar ao conversor de frequência se a palavra de controle deve ser utilizada ou ignorada. Bit 10 = '0' faz com que a control word seja ignorada, Bit 10 = '1' faz com que a control word seja utilizada. Esta função é relevante porque a control word está sempre contida no telegrama, independentemente do tipo de telegrama usado, ou seja, é possível desativar a control word, caso se queira utilizá-la juntamente com parâmetros de atualização ou de leitura.

Bit 11, Sem função/Slow down

É utilizado para reduzir o valor de referência da velocidade, pela quantidade definida no valor do par. par. 3-12 *Valor de Catch Up/Slow Down*. Quando o bit 11 = "0", não ocorre nenhuma alteração no valor de referência. Quando o bit 11 = "1", o valor de referência é reduzido.

Bit 12, Sem função/Catch-up

É utilizado para aumentar o valor de referência da velocidade pela quantidade fornecida no par. par. 3-12 *Valor de Catch Up/Slow Down*.

Quando o bit 12 = "0", não ocorre nenhuma alteração no valor de referência.

Quando o bit 12= "1", o valor de referência é aumentado.

Se desaceleração (slow down) e aceleração (catch-up) foram ativados simultaneamente (Bit 11 e 12 = '1'), slow down tem maior prioridade, significando que a referência da velocidade será reduzida.

Bits 13/14, Seleção de setup

Os bits 13 e 14 são utilizados para selecionar entre os quatro setups de parâmetros, de acordo com a seguinte tabela:

Setup	Bit 13	Bit 14
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

A função só é possível quando Setup Múltiplo estiver selecionado no par. par. 0-10 *Setup Ativo*. A seleção no par. par. 8-55 *Seleção do Set-up* determina como os bits 13 e 14 se conectam com a função correspondente das entradas digitais. Alterar setup, enquanto em funcionamento, somente é possível se os setups foram conectados no par. par. 0-12 *Este Set-up é dependente de*.

Bit 15, Sem função/Inversão

Bit 15 = '0' não causa reversão.

Bit 15 = '1' causa reversão.

Nota: Na configuração de fábrica, a reversão é programada como *digital* no par. par. 8-54 *Seleção da Reversão*.



NOTA!
O bit 15 só força a inversão quando Comunicação serial, Lógica 'OU' ou Lógica 'E' estiverem selecionadas.

4.4.2 Status Word de acordo com o Perfil do PROFIdrive (STW)

A Status word é utilizada para informar o mestre (p.ex., um PC) sobre o status de um escravo.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controle não preparado	Ctrl pronto
01	Driv nãoPront	Drive pront
02	Parada por inércia	Ativado
03	Sem erro	Desarme
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Partida possível	Partida não possível
07	Sem advertência	Advertência
08	Velocidade ≠ referência	Velocidade = referência
09	Operação local	Controle do bus
10	Fora do limite de frequência	Limite de frequência ok
11	Sem operação	Em funcionamento
12	Drive OK	Parado, Autostart
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Temporizador OK	Temporizador expirado



Explicação dos Bits de Status

Bit 00, Controle não pronto/pronto

Quando o bit 00 = "0", o bit 00, 01 ou 02 da Control word é "0" (OFF 1, OFF 2 ou OFF 3) - ou o conversor de frequência é desligado (desarma).

Quando o bit 00 = "1", o controle do conversor de frequência está pronto, mas não há necessariamente alimentação de energia na unidade (no caso de uma alimentação de 24 V externa do sistema de controle).

Bit 01, Drive não pronto/pronto

Mesmo significado que o do bit 00, no entanto, com a unidade sendo alimentada de energia. O conversor de frequência está pronto quando recebe os sinais de partida necessários.

Bit 02, Parada por inércia/Ativar

Quando o bit 02 = "0", o bit 00, 01 ou 02 da Control word é "0" (OFF 1, OFF 2 ou OFF 3 ou parada por inércia) - ou o conversor de frequência é desligado (desarma).

Quando o bit 02 = "1", bit 00, 01 ou 02 da Control word é "1"; o conversor de frequência não desarmou.

Bit 03, Sem erro/Desarme

Quando o bit 03 = "0", não há nenhuma condição de erro no conversor de frequência.

Quando o bit 03 = "1", o conversor de frequência desarmou e requer um sinal de reset, antes de restabelecer o seu funcionamento.

Bit 04, ON 2/OFF 2

Quando o bit 01 da Control word é "0", então o bit 04 = "0".

Quando o bit 01 da Control word é "1", então o bit 04 = "1".

Bit 05, ON 3/OFF 3

Quando o bit 02 da Control word é "0", então o bit 05 = "0".

Quando o bit 02 da Control word é "1", então o bit 05 = "1".

Bit 06, Partida possível/Partida impossível

Se o PROFIdrive tiver sido selecionado, no par. par. 8-10 *Perfil da Control Word*, o bit 06 será "1", após o reconhecimento do desligamento, depois da ativação do OFF2 ou OFF3, e depois da religação da tensão de rede elétrica. 'Partida impossível' será reinicializada, com o bit 00 da Control word programada para '0' e os bits 01, 02 e 10 programados para "1".

Bit 07, Sem advertência/Com advertência

Bit 07 = "0" significa que não há advertências.

Bit 07 = "1" significa que ocorreu uma advertência.

Bit 08, Velocidade ≠ referência/velocidade = referência

Quando o bit 08 = "0", a velocidade atual do motor é diferente do valor da referência de velocidade programado. Isto pode ocorrer, p.ex., quando a velocidade é alterada durante a partida/parada, por meio da aceleração/desaceleração.

Quando o bit 08 = "1", a velocidade atual do motor é igual ao valor de referência da velocidade programado.

Bit 09, Operação local/Controle de barramento

Bit 09 = "0" indica que o conversor de frequência foi parado por meio de da tecla Stop, no Operador Digital, ou que [Vinculado ao manual] ou [Local] foi selecionado no par. par. 3-13 *Tipo de Referência*.

Quando o bit 09 = "1", o conversor de frequência pode ser controlado através da interface serial.

Bit 10, Fora do limite de frequência/Limite de frequência OK

Quando o bit 10 = "0", a frequência de saída está fora dos limites programados nos par. par. 4-52 *Advertência de Velocidade Baixa* e par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*. Quando o bit 10 = "1", a frequência de saída está dentro dos limites definidos.

Bit 11, Fora de funcionamento/Em funcionamento

Quando o bit 11 = "0", o motor não gira.

Quando o bit 11 = "1", o conversor de frequência tem um sinal de partida ou que a frequência de saída é maior que 0 Hz.

Bit 12, Drive OK/Parado, partida automática

Quando o bit 12 = "0", não há sobrecarga temporária no inversor.

Quando o bit 12 = "1", o inversor parou devido à sobrecarga. Entretanto, o conversor de frequência não é desligado (desarme) e dará partida novamente assim que a sobrecarga cessar.

Bit 13, Tensão OK/Tensão excedida

Quando o bit 13 = "0", os limites de tensão do conversor de frequência não foram excedidos.

Quando o bit 13 = '1', a tensão CC no circuito intermediário do conversor de frequência está muito baixa ou muito alta.

Bit 14, Torque OK/Torque excedido

Quando o bit 14 = "0", o torque do motor está abaixo do limite selecionado nos par. par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* e par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador*. Bit 14 = "1": O limite de torque selecionado no par. par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* ou par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador* foi excedido.

Bit 15, Temporizador OK/Temporizador excedido

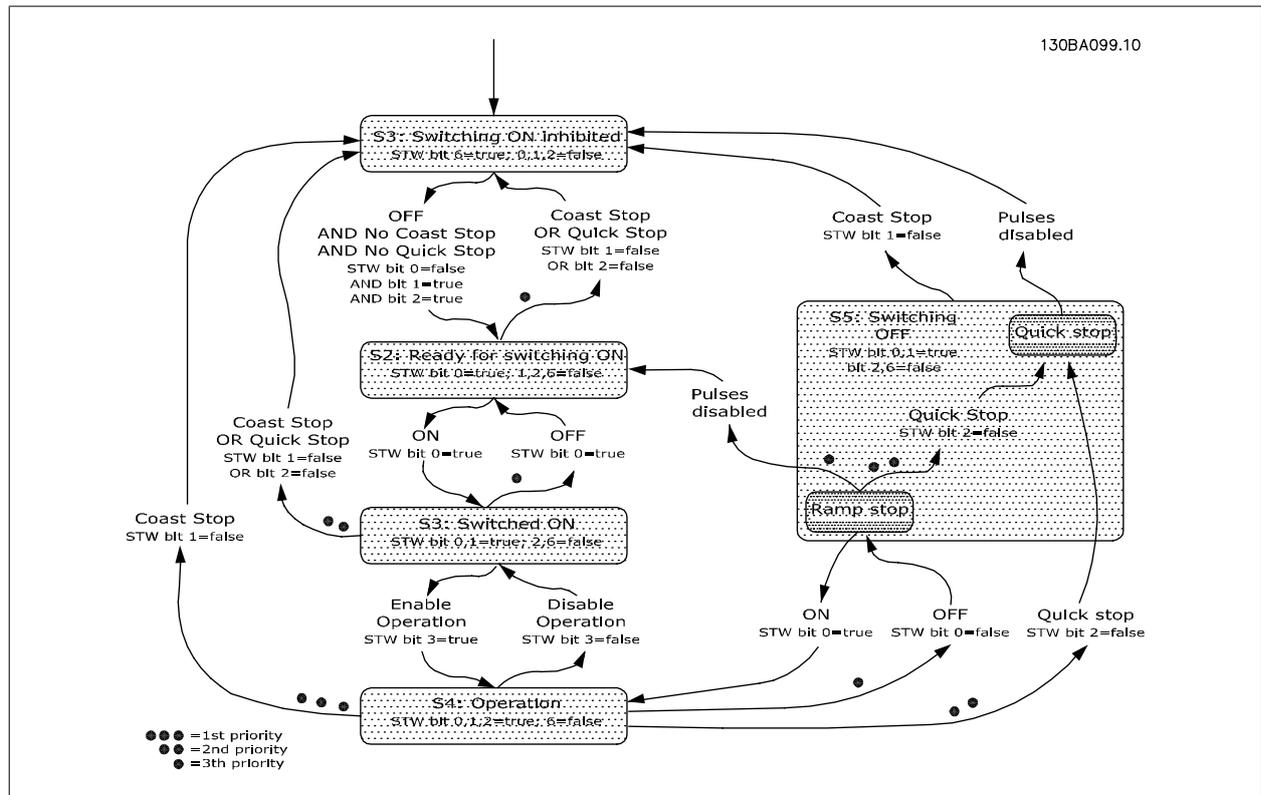
Quando o bit 15 = "0", os temporizadores para a proteção térmica do motor e proteção térmica do conversor de frequência não excederam 100%.

Quando o bit 15 = "1", um dos temporizadores excedeu 100%.

4.4.3 Estado do PROFIdrive - Diagrama de Transição

No perfil de Controle do PROFIdrive, os bits de controle 0 a 3 executam as funções de energizar / desligar básicas, enquanto que os bits 4 a 15 executam controle orientado à aplicação.

A figura abaixo mostra o diagrama básico de transição de estado, onde os bits de controle 0 a 3 controlam as transições, e o bit de status correspondente indica o estado real. Os bullets pretos indicam a prioridade dos sinais de controle, onde poucos bullets indicam prioridade baixa, e mais bullets indicam prioridade mais alta.



4.5 Perfil de Controle do FC

4.5.1 Control Word de acordo com o Perfil do FC (CTW)

Para selecionar o protocolo do FC na control word, o par. par. 8-10 *Perfil da Control Word* deve ser programado para o protocolo do FC [0]. A control word é utilizada para enviar comandos de um mestre (PLC ou PC) para um escravo (conversor de frequência).

Consulte os *Exemplos de Aplicações* para ter um exemplo de telegrama de uma control word, usando o tipo 3 de PPO.

4

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1
00	Valor de referência	seleção externa lsb
01	Valor de referência	seleção externa msb
02	Freio CC	Rampa de
03	Parada por inércia	Sem parada por inércia
04	Parada rápida	Rampa de
05	Manter a frequência de saída	Use a rampa de
06	Parada da Rampa de	Partida
07	Sem função	Reset
08	Sem função	Jog
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dados inválidos	Dados válidos
11	Sem função	Relé 01 ativo
12	Sem função	Relé 04 ativo
13	Setup do parâmetro	seleção do lsb
14	Setup do parâmetro	seleção do msb
15	Sem função	Reversão

Explicação dos Bits de Controle

Bits 00/01 Valor de referência

Os bits 00 e 01 são utilizados para fazer a seleção entre os quatro valores de referência, que são pré-programados no par. par. 3-10 *Referência Predefinida*, de acordo com a tabela a seguir:



NOTA!

No par. par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida* é feita uma seleção para definir como os Bits 00/01 se interrelacionam com a função correspondente nas entradas digitais.

Valor de ref. programado	Parâmetro	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

Bit 02, Freio CC:

Bit 02 = "0" leva a o freio CC e a uma parada. A corrente e a duração da frenagem são programadas nos par. par. 2-01 *Corrente de Freio CC* e par. 2-02 *Tempo de Frenagem CC*. Bit 02 = 1 conduz à rampa.

Bit 03, Parada por inércia

Bit 03 = 0 habilita o conversor de frequência a "liberar" o motor imediatamente (os transistores de saída são "desligados"), de modo que o motor gira livremente até parar.

Bit 03 = 1 ativa o conversor de frequência a dar partida no motor, se as outras condições de partida foram satisfeitas.

**NOTA!**

No par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* é feita uma seleção para definir como o Bit 03 comunica-se com a função correspondente em uma entrada digital.

Bit 04, Parada rápida

Bit 04 = 0 provoca uma parada, na qual a velocidade do motor é desacelerada até parar, através do par. par. 3-81 *Tempo de Rampa da Parada Rápida*.

Bit 05, Reter a frequência de saída

Bit 05 = 0 congela a frequência (em Hz) de saída atual. A frequência de saída congelada pode, então, ser alterada somente por meio das entradas digitais (par. par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* ao par. 5-15 *Terminal 33 Entrada Digital*) programadas para Acelerar e Desacelerar.

**NOTA!**

Se Congelar saída estiver ativo, o conversor de frequência somente pode ser parado pelo:

- Bit 03 Parada por inércia
- Bit 02 Frenagem CC
- Entrada digital (par. par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* ao par. 5-15 *Terminal 33 Entrada Digital*) programada para Frenagem CC, Parada por inércia ou Reset e parada por inércia.

Bit 06, Parada/partida de rampa:

Bit 06 = 0 provoca uma parada, na qual a velocidade do motor é reduzida até parar, por meio do parâmetro *desaceleração* selecionado.

Bit 06 = 1" permite que o conversor de frequência dê partida no motor, se as demais condições de partida foram satisfeitas.

**NOTA!**

No par. 8-53 *Seleção da Partida* é feita uma seleção para definir como o Bit 06 Parada/Início da aceleração se interrelaciona com a função correspondente em uma entrada digital.

Bit 07, Reset

Bit 07 = "0" não provoca um reset. Bit 07 = "1" causa o reset de um desarme. O reset é ativado na borda de ataque do sinal, ou seja, na transição do "0" lógico para o "1" lógico.

Bit 08, Jog

Bit 08 = "1" faz com que a frequência de saída seja determinada pelo par. par. 3-19 *Velocidade de Jog [RPM]*.

Bit 09, Seleção de rampa 1/2

Bit 09 = "0" significa que a rampa 1 (par. par. 3-40 *Tipo de Rampa 1* ao par. par. 3-47 *Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Desac.*).

Bit 09 = "1" significa que a rampa 2 (par. par. 3-50 *Tipo de Rampa 2* a par. 3-57 *Rel. Rampa 2 Rampa-S Início Desac.*) está ativa.

Bit 10, Dados inválidos/Dados válidos

É usado para informar ao conversor de frequência se a palavra de controle deve ser utilizada ou ignorada. Bit 10 = "0" faz com que a control word seja ignorada.

Bit 10 = "1" faz com que a control word seja utilizada. Esta função é relevante porque a control word está sempre contida no telegrama, independentemente do tipo de telegrama usado, ou seja, é possível desativar a control word, caso se queira utilizá-la juntamente com parâmetros de atualização ou de leitura.

Bit 11, Relé 01

Bit 11 = "0" Relé não ativado.

Bit 11 = "1" Relé 01 ativado, uma vez que bit 11 da palavra de controle foi escolhido no par. par. 5-40 *Função do Relé*.

Bit 12, Relé 04

Bit 12 = "0" Relé 04 não foi ativado.

Bit 12 = "1" Relé 04 foi ativado, desde que o bit 12 da Control Word foi escolhida no par. par. 5-40 *Função do Relé*.

Bit 13/14, Seleção de setup

Os bits 13 e 14 são utilizados para selecionar um dos quatro menus de setups, de acordo com a seguinte tabela:

Setup	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

A função só é possível quando Setup Múltiplo estiver selecionado no par. par. 0-10 *Setup Ativo*.



NOTA!

No par. par. 8-55 *Seleção do Set-up*, é feita uma seleção para definir como os Bits 13/14 se interrelacionam com a função correspondente nas entradas digitais.

Bit 15 Reversão

Bit 15 = "0" não causa reversão.

Bit 15 = "1" causa reversão.

4.5.2 Status Word de acordo com o Perfil do FC (STW)

A status word é usada para informar o mestre (um PC, por exemplo) sobre o modo do escravo (conversor de frequência).

Consulte os exemplos de Aplicação para ter um exemplo de telegrama de uma status word, usando o tipo 3 de PPO.

Explicação dos Bits de Status

Bit 00, Controle não pronto/pronto

Bit 00 = "0" significa que o conversor de frequência desarmou.

Bit 00 = "1" significa que os controles do conversor de frequência estão prontos, mas que o componente de potência não está necessariamente recebendo qualquer alimentação de energia (no caso de fornecimento externo de 24 V para os controles).

Bit 01, Drive pronto

Bit 01 = "1". O conversor de frequência está pronto para funcionar, mas existe um comando de parada por inércia ativo através de entradas digitais ou via comunicação serial.

Bit 02, Parada por inércia

Bit 02 = "0". O conversor de frequência liberou o motor.

Bit 02 = "1". O conversor de frequência pode dar partida no motor quando for dado um comando de partida.

Bit 03, Sem erro/desarme

Bit 03 = "0" significa que o conversor de frequência não está em modo de falha.

Bit 03 = "1" significa que o conversor de frequência está desarmado, e que é necessário um sinal de reset para que o seu funcionamento seja restabelecido.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controle não preparado	Ctrl pronto
01	Driv nãoPront	Drive pronto
02	Parada por inércia	Ativado
03	Sem erro	Desarme
04	Sem erro	Erro (sem desarme)
05	Reservado	-
06	Sem erro	Bloqueio por desarme
07	Sem advertência	Advertência
08	Referência de velocidade	Velocidade = referência
09	Operação local	Controle do bus
10	Fora do limite de frequência	Limite de frequência: ok
11	Sem operação	Em funcionamento
12	Drive OK	Parado, Autostart
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Temporizador OK	Temporizador expirado

Bit 04, Sem erro/com erro (sem desarme)

Bit 04 = "0" significa que o conversor de frequência não está em modo de falha.

Bit 04 = 1 significa que há um erro do conversor de frequência, mas sem desarme.

Bit 05, Sem uso

O bit 05 não é usado na status word.

Bit 06, Sem erro / bloqueio por desarme

Bit 06 = "0" significa que o conversor de frequência não está em modo de falha.

Bit 06 = 1 significa que o conversor de frequência está desarmado, e não bloqueado.

Bit 07, Sem advertência/com advertência

Bit 07 = "0" significa que não há advertências.

Bit 07 = "1" significa que ocorreu uma advertência.

Bit 08, Referência de velocidade/velocidade = referência

Bit 08 = "0" significa que o motor está funcionando, porém, que a velocidade atual é diferente da referência de velocidade predefinida. Este pode ser o caso, por exemplo, da velocidade em aceleração/desaceleração, durante a partida/parada.

Bit 08 = "1" significa que a velocidade atual do motor coincide com a referência de velocidade predefinida.

Bit 09, Operação local/controle de bus

Bit 09 = "0" significa que [STOP/RESET] está ativado, na unidade de controle, ou que o Controle local no par. par. 3-13 *Tipo de Referência* está selecionado. Não é possível controlar o conversor de frequência via comunicação serial.

Bit 09 = "1" significa que é possível controlar o conversor de frequência por meio do fieldbus/ comunicação serial.

Bit 10, Fora do limite de frequência

Bit 10 = "0", se a frequência de saída alcançou o valor no par. par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

Bit 10 = "1" significa que a frequência de saída está dentro dos limites definidos.

Bit 11, Fora de funcionamento/em funcionamento

Bit 11 = "0" significa que o motor não está em funcionamento.

Bit 11 = "1" significa que o conversor de frequência tem um sinal de partida ou que a frequência de saída é maior que 0 Hz.

Bit 12, Drive OK/parado, partida automática

Bit 12 = "0" significa que não há superaquecimento temporário no inversor.

Bit 12 = "1" significa que o inversor parou devido ao superaquecimento, mas que a unidade não desarmou e retomará a operação, assim que o superaquecimento cessar.

Bit 13, Tensão OK/limite excedido

Bit 13 = "0" significa que não há advertências de tensão.

Bit 13 = "1" significa que a tensão CC, no circuito intermediário do conversor de frequência, está muito baixa ou muito alta.

Bit 14, Torque OK/limite excedido

Bit 14 = "0" significa que a corrente do motor é inferior à do limite de torque selecionado no par. par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* ou par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador*.

Bit 14 = "1" significa que o limite de torque nos par. par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor* e par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador* foi excedido.

Bit 15, Temporizador OK/limite excedido

Bit 15 = "0" significa que os temporizadores para a proteção térmica do motor e a proteção térmica, respectivamente, não ultrapassaram 100%.

Bit 15 = "1" significa que um dos temporizadores excedeu 100%.

4.6 Sincronizar e Congelar

Os comandos de controle SYNC/UNSYNC e FREEZE/UNFREEZE são funções de broadcast.

SYNC/UNSYNC é utilizado para sincronizar comandos de controle e/ou de referência de velocidade, para todos os conversores de frequência conectados.

FREEZE/UNFREEZE é utilizada para congelar o feedback do status dos escravos, para obter feedback sincronizado de todos os escravos conectados.

Os comandos para sincronizar e congelar afetam somente os dados do processo (a parte do PCD do PPO).

4.6.1 SYNC/UNSYNC

SYNC/UNSYNC pode ser usado para obter reações simultâneas em diversos escravos, por exemplo, partida sincronizada, parada ou alteração de velocidade. Um comando SYNC congelará a control word relevante e a referência da velocidade. Os dados de processo de entrada serão gravados, mas não utilizados até que um novo comando SYNC ou um comando UNSYNC seja recebido.

Um comando UNSYNC para o mecanismo de sincronismo e permite a permuta normal de dados do DP.

4.6.2 FREEZE/UNFREEZE

FREEZE/UNFREEZE pode ser usado para leitura simultânea de dados do processo, por exemplo, corrente de saída, a partir de diversos escravos.

Um comando FREEZE congelará os valores reais e, a pedido, o escravo retornará o valor que estava presente quando o comando FREEZE foi recebido.

Após a recepção de um comando UNFREEZE, o valor será, novamente, continuamente atualizado e o escravo retornará um valor presente, ou seja, um valor gerado pelas condições no tempo presente.

Os valores serão atualizados quando um novo comando FREEZE ou UNFREEZE for recebido.

5 Como Acessar os Parâmetros

5.1 Acesso ao Parâmetro em Geral

Em um sistema automatizado, os parâmetros do conversor de frequência podem ser acessados ou a partir do controlador do processo (ou seja, PLC) ou a partir de diversos tipos de equipamentos de HMI. Para o acesso a parâmetro a partir de controladores e de HMI, observe o seguinte:

Os parâmetros do 3G3DV estão localizados em quatro setups separados. O acesso a parâmetro no drive é executada por meio de diversos canais de parâmetro separados, que podem ser utilizados individualmente para acessar um determinado setup de parâmetro. Selecione o setup desejado no par. par. 0-11 *Editar Setup* ou no par. par. 9-70 *Editar Setup*.

Usando este mecanismo, é possível Ler ou Gravar a partir do e para os parâmetros em um determinado setup, a partir de um mestre classe 1, p.ex., um PLC, e simultaneamente acessar parâmetros de um setup diferente de um mestre classe 2, p.ex., uma ferramenta de PC, sem interferir na seleção de setup dos fontes de programação.

Os parâmetros podem ser acessados através dos seguintes sites:

Operador Digital no Protocolo do 3G3DV
do FC, no RS485 ou USB
Acesso aos dados cíclicos no DP V0 (Canal do PCV)
PROFIBUS Mestre Classe 1
PROFIBUS Mestre Classe 2 (3 conexões possíveis)



Observe que, embora estes canais de parâmetro sejam separados, pode ocorrer conflito de dados se a gravação nos parâmetros for efetuada a partir de uma unidade HMI, em um setup que é usado ativamente pelo conversor de frequência ou pelo controlador do processo (p.ex., um PLC).

5.1.1 Armazenamento de Dados

A gravação no parâmetro, via canal do PCV (DP V0) será armazenada apenas na memória RAM. Se os dados forem armazenados em uma Memória Não Volátil, o par. par. 9-71 *Vr Dados Salvos Profibus* pode ser utilizado para armazenar um ou mais setups.

Usando o acesso do DP V1, os parâmetros podem ser armazenados ou na memória RAM ou em Memória Não Volátil de um comando de Write Request (Solicitação de Gravação) específico. Os dados não armazenados podem, em qualquer instante, ser armazenados em memória não volátil, ativando o par. par. 9-71 *Vr Dados Salvos Profibus*.

5.1.2 Ler/Escriver no Formato de Double Word (Word Dupla)

Usando os Solicitar IDs especiais 0X51 (ler) e 0X52 (gravar), é possível ler e gravar em todos os parâmetros que contenham valores numéricos, no formato geral de Double Word. O elemento do valor deve alinhado pela direita e os MSBs não usados devem ser preenchidos com zeros.

Exemplo: A leitura de um parâmetro do tipo U8 será transmitida como 00 00 00 xx, onde xx é o valor a ser transmitido. O tipo de dado sinalizado pelo telegrama será 43h (double word).

Consulte *Atributos da Solicitação/Resposta* mais adiante, neste mesmo capítulo.

Acessar os parâmetros, como segue:

5

5.1.3 PROFIBUS DP V1

Usando a transmissão acíclica do DP V1, é possível ler e gravar valores de parâmetro, assim como ler inúmeros atributos descritivos para cada parâmetro. O acesso a parâmetros via DP V1 está descrito na seção *Acesso a Parâmetro do DP V1*.

5.1.4 PROFIBUS DP V0 / Canal do PCV

O acesso a parâmetros via canal do PCV é executado usando a permuta cíclica de dados do PROFIBUS DP V0, onde o canal do PCV faz parte dos PPOs descritos na seção *Tipos de PPO*. Usando o canal do PCV, é possível ler e gravar valores de parâmetro, assim como ler vários atributos descritivos para cada parâmetro. A funcionalidade do canal do PCV está descrita na seção *Acesso a Parâmetros do PCV*.



NOTA!

Os tipos de dados e objetos suportados pelo 3G3DV e comum aos acessos a parâmetros do DP V1 e do PCV estão listados no capítulo *Parâmetros*.

5.2 Acesso ao Parâmetro do DP V1

Esta seção é útil para os desenvolvedores com alguma experiência em:
Programações de PLC com a funcionalidade do PROFIBUS mestre classe 1
Aplicativos de PC com a funcionalidade do PROFIBUS mestre classe 2

5.2.1 Introdução ao PROFIBUS DP V1

A extensão DP V1 do PROFIBUS DP oferece comunicação acíclica em adição à comunicação cíclica de dados do DP V0. Este recurso é possível usando um DP mestre classe 1 (p.ex., PLC), assim como um DP mestre classe 2 (p.ex., Ferramenta de PC).

Comunicação cíclica significa que a transferência de dados ocorre continuamente, com uma determinada taxa de renovação. Esta é a função do DP V0 conhecida, normalmente utilizada para atualização rápida dos Dados de Processo de E/S.

Uma comunicação acíclica assume a forma de um evento único irrepitível de transferência de dados, utilizado principalmente para Ler/Gravar a partir de e para os parâmetros de controladores de processo, ferramentas baseadas em PC ou de sistemas de monitoramento.

5.2.2 Recursos de uma Conexão Mestre Classe 1

- Permuta de dados cíclica (DP V0)
- Leitura/gravação acíclica de e para parâmetros

Em geral, um mestre classe 1 é utilizado como o controlador do processo (PLC ou baseado em PC), responsável por comandos, referências, status do aplicativo, etc.. A conexão acíclica do mestre classe 1 pode ser usada como acesso geral a parâmetros, nos escravos. Entretanto, a conexão acíclica é fixa e não pode ser alterada durante a operação.

5.2.3 Recursos de uma Conexão Mestre Classe 2

- Iniciar / Abortar conexão acíclica
- Leitura/gravação acíclica de e para parâmetros

A conexão mestre classe 2 é utilizada, tipicamente em ferramentas de configuração e de colocação em operação, para acesso fácil a cada parâmetro, em qualquer escravo no sistema. A conexão acíclica pode ser estabelecida dinamicamente (Iniciar) ou removida (Abortar), inclusive quando um mestre classe 1 estiver ativo na rede.

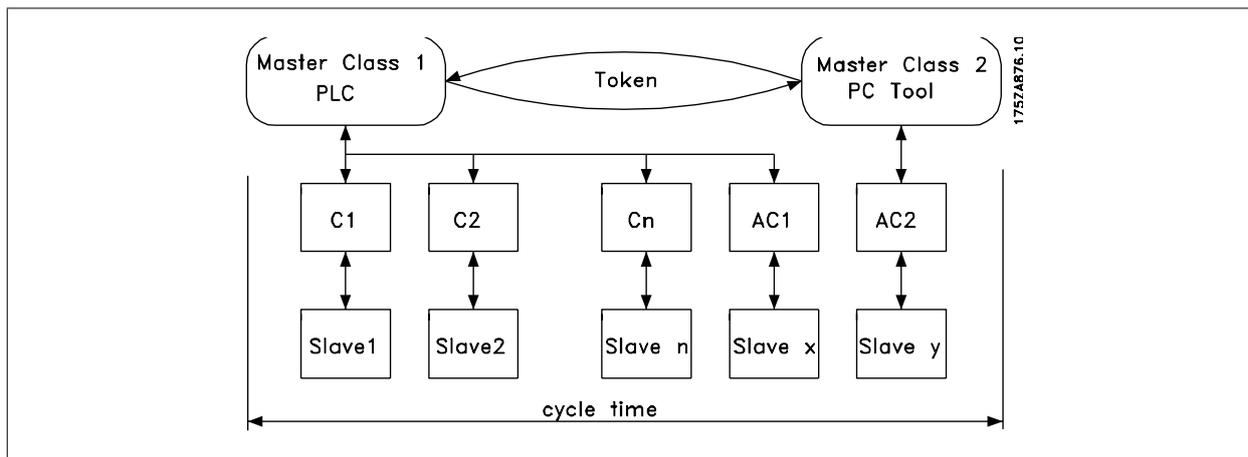
5

5.2.4 Visão Geral de Serviços para o 3G3DV

Tipo de mestre	Serviço					
	Ler	Gravar	Transporte de dados	Iniciar	Abortar	Alarme
	<i>ler dados de escravo</i>	<i>gravar dados no escravo</i>	<i>ler e gravar dados</i>	<i>abrir uma conexão</i>	<i>fechar uma conexão</i>	
Mestre Classe 1	sim	sim	sim	-	-	-
Mestre Classe 2	sim	sim	sim	sim	sim	-

5.2.5 Princípio da Permuta de Dados pelo PROFIBUS DP V1

Em um ciclo do DP, o mestre classe 1 (MC1), primeiro, atualiza os dados acíclicos do processo para todos os escravos no sistema. O MC1 pode, então, enviar uma mensagem acíclica para um escravo. Se um mestre classe 2 (MC2) estiver conectado, o MC1 passará os direitos do bus ao MC2, que terá permissão para enviar uma mensagem acíclica a um escravo. O token é, então, devolvido ao MC1, e um novo ciclo do DP é iniciado.



MC : Mestre Classe

C1...Cn: Dados Cíclicos

AC1: Dados Acíclicos do Mestre Classe 1

AC2: Dados Acíclicos do Mestre Classe 2

Os serviços do PROFIBUS DP são ativados através de Pontos de Acesso de Serviço (SAP - Service Access Points). Para comunicação acíclica, os seguintes SAP são especificados:

SAP Mestre	SAP Escravo	Significado
50 (32H)	49 (31H)	Mestre Classe 2: Iniciar solicitação
50 (32H)	0..48 (0..30H)	Mestre Classe 2: Abortar, Ler, Gravar, Transferir Dados
51 (33H)	50, 51 (32H, 33H)	Mestre Classe 2: Alarme
51 (33H)	51 (33H)	Mestre Classe 2: Ler, Gravar

5.2.6 Como Usar os Recursos do DP V1 para Acesso a Parâmetros

5

Esta seção descreve como o DP V1 pode ser usado para acessar os parâmetros do drive.

Para unidades complexas como os conversores de frequência, os serviços de leitura e gravação padrão do PROFIBUS DP V1 não são suficientes para acessar os diversos parâmetros e atributos do drive. Em virtude disso, define-se o Canal de Parâmetro do PROFIdrive. Usando este parâmetro, Ler/Gravar é executada ao endereçar um único objeto do DP V1 no conversor de frequência, da seguinte maneira:

Slot = 0

Índice = 47

O telegrama tem a seguinte estrutura geral:

Cabeçalho do Telegrama do PROFIBUS	Unidade dos Dados							Canal do Parâmetro do PROFIdrive V3.0		Restante do Telegrama do PROFIBUS	
	DP V1 Comando/resposta										
	DU	DU	DU	DU				Solic. / Resp. Cabeçalho	Dados		
	0	1	2	3							

A parte do comando/resposta do DP V1 é utilizada para a Leitura/Gravação padrão do DP V1, no Slot 0, bloco de dados do Índice 47.

O Canal do Parâmetro do PROFIdrive V3 é usado para acessar dados específicos de parâmetros do drive.

5.2.7 Serviços de Leitura/Gravação do DP V1

À tabela abaixo mostra o conteúdo do comando do DP V1/Cabeçalhos da resposta e seus possíveis atributos.

Byte do DU	Valor	Significado	Especificado
0	Número da função	Ocioso REQ, RES	
	0x48		
	0x51	Transporte de dados REQ, RES	
	0x56	Gerente de Recurso REQ	
	0x57	Iniciar REQ, RES	
	0x58	Abortar REQ	
	0x5C	Alarme REQ, RES	
	0x5E	Ler REQ, RES	
	0x5F	Gravar REQ, RES	
	0xD1	Resposta negativa do transporte de dados	
	0xD7	Resposta negativa do iniciar	
	0xDC	Resposta negativa do alarme	
	0xDE	Resposta negativa de leitura	
	0xDF	Resposta negativa da gravação	
1	Sempre zero	Número do slot	DPV1
2	47	Índice	DPV1
3	xx	Comprimento dos dados	DPV1
4..n		Dados do usuário	Perfil do Drive do PNO V3.0

5.2.8 Como Usar o Canal do Parâmetro Acíclico do DP V1

O Canal do Parâmetro PROFIdrive deve ser usado para ler e gravar os parâmetros do 3G3DV. A tabela a seguir mostra a estrutura do Canal do Parâmetro do PROFIdrive. Usando isto, é possível acessar os seguintes valores e atributos de parâmetros do drive:

- Valores de parâmetros de variável simples, matriz e de string visível.
- Elementos de descrição do parâmetro como tipo, valor mín./máx., etc.
- Textos descritivos para valores de parâmetros
- Também é possível o acesso a parâmetros múltiplos em um telegrama

Telegrama do PROFIBUS DP V1 para leitura/gravação a partir de ou para um parâmetro do drive:

Telegrama do PROFIBUS Cabeçalho				Unidade dos Dados				Canal do Parâmetro do PROFIdrive V3.0		Telegrama do PROFIBUS Restante	
DP V1				Comando/resposta				Solic. / Resp. Cabeçalho		Dados	
				DU	DU	DU	DU				
				0	1	2	3				

A tabela a seguir mostra a estrutura do princípio do Canal do Parâmetro do PROFIdrive.

O telegrama de Solicitação de Parâmetro do DP V1 consiste de 3 blocos de dados:

- um Cabeçalho de Solicitação, que define a espécie da solicitação (Leitura ou Gravação) e o número de parâmetros a serem acessados. O mestre estabelece a Referência da Solicitação, e utiliza esta informação para avaliar a resposta
- um campo de endereço, onde são definidos todos os atributos de endereçamento dos parâmetros desejados
- um campo de dados, onde são colocados todos os valores dos dados de parâmetro

DP V1	Solicitação de parâmetro	Nº do byte	
Cabeçalho da solicitação	Referência da solicitação	0	
	ID da Solicitação	1	
	Eixo	2	
Campo de endereço	Nº de parâmetros	3	
	Atributo	4	
	Nº de elementos	5	
	Nº do parâmetro		6
			7
	Sub-índice		8
			9
Nº do n-ésimo parâmetro	$4+6*(n-1)$		
	...		
Campo dos dados	Formato dos dados	$4+6*n$	
	Nº de valores	$(4+6*n)+1$	
	Valores	$(4+6*n)+2$	
	Valor do n-ésimo dado	...	

O telegrama resposta do Parâmetro do DP V1 consiste de 2 blocos de dados:

- Um cabeçalho de resposta, que indica se a solicitação foi executada sem erros (ID da Resposta), o número de parâmetros, e a Referência da Solicitação programada pelo mestre, dentro do telegrama da solicitação correspondente.
- Um campo de Dados, onde os dados solicitados são inseridos. Se uma ou mais solicitações internas falharem, é inserido um Código de Erro em vez dos valores dos dados

DP V1	Resposta do parâmetro	Nº do byte
Cabeçalho da resposta	Ref. da solicitação espelhada	0
	ID da resposta	1
	Eixo espelhado	2
Valores de parâmetros	Nº de parâmetros	3
	Formato	4
	Nº de valores	5
	Valores dos valores de erro	6
	Valor do n-ésimo parâmetro	...

Como o telegrama resposta não inclui informações do endereçamento do parâmetro, o mestre deve identificar a estrutura dos dados da resposta, a partir do telegrama de solicitação.

5.2.9 Atributos da Solicitação / Resposta

A tabela contém uma visão geral dos possíveis atributos do canal de parâmetro do PROFIdrive.

Campo	Tipo de dados	Valores	Comentário
Referência da solicitação	8 sem sinal algébrico	0x01..0xFF	
ID da Solicitação	8 sem sinal algébrico	0x01	Valor do parâmetro de solicitação
		0x02	alterar valor do parâmetro
		0x42	alterar parâmetro não volátil
		0x51	solicitar double word do valor do par.
		0x52	alterar double word do valor do par.
ID da resposta	8 sem sinal algébrico	0x01	solicitar parâmetro (+) Positivo
		0x02	alterar parâmetro (+) Positivo
		0x81	solicitar parâmetro (-) Negativo
		0x82	alterar parâmetro (-) Negativo
Eixo	8 sem sinal algébrico	0x00..0xFF	número (sempre 0)
Número de parâmetros	8 sem sinal algébrico	0x01..0x25	Limitação: comprimento do telegrama do PD V1
Atributo	8 sem sinal algébrico	0x10	valor
		0x20	parâmetro
		0x30	texto
Número de elementos	8 sem sinal algébrico	0x01-0xFA	Quantidade 1-234
Número do parâmetro	16 sem sinal algébrico	0x0001...	número 1-65535
		0xFFFF	
Sub-índice	16 sem sinal algébrico	0x0000	número 0-65535
		0xFFFF	
Formato	8 sem sinal algébrico	Veja a tabela	
Número de valores	8 sem sinal algébrico	0x01..0xEA	Quantidade 0-234
Código do erro	16 sem sinal algébrico	0x0000...	Código do erro
			Limitação: comprimento do telegrama do DP V1

5

5.2.10 Referência da Solicitação

Identificação única do par solicitação/resposta do mestre. O mestre altera a referência da solicitação a cada nova solicitação. O escravo espelha a referência da solicitação na resposta.

5.2.11 ID da Solicitação

As seguintes identificações de solicitação estão definidas:

0x01	Parâmetro da solicitação
0x02	Alterar parâmetro (Os dados NÃO são armazenados em memória não volátil, perdidos nos desligamentos de energia)
0x42	Alterar parâmetro não volátil (Os dados são armazenados em memória não volátil)
0x51	Solicitar double word do valor do parâmetro. (Todos os parâmetros são formatados e transferidos no tamanho Double Word, independente do tipo de dados real)
0x52	Alterar a double word do valor do parâmetro. (Todos os parâmetros devem ser formatados e enviados no tamanho Double Word, independente do tipo de dados)

5.2.12 ID da resposta

O ID da Resposta indica se a solicitação de Leitura ou Gravação foi executada com êxito, no conversor de frequência. Se a resposta for negativa, a solicitação é respondida negativamente (primeiro bit = 1) e um código de erro é inserido em cada resposta parcial, em vez do valor.

5.2.13 Eixo

O atributo eixo deve ser programado com zero.

5.2.14 Número de Parâmetros

Para solicitações multi-parâmetro que especificam o número do Endereço do Parâmetro e/ou áreas do Valor do Parâmetro. Para uma solicitação única o número é 1.

5

5.2.15 Atributo

O atributo determina que tipos de dados acessar. O conversor de frequência responderá ao Valor dos atributos (10H), Descrição (20H) e Texto (30H).

5.2.16 Valo do Atributo (10H)

O valor do atributo permite ler ou gravar valores de parâmetros.

5.2.17 Descrição do Atributo (20H)

A descrição do atributo permite acessar a descrição do parâmetro. É possível ler um único elemento de descrição ou todos os elementos de um parâmetro em um telegrama. A tabela abaixo fornece uma visão geral da Descrição de Parâmetro existente, que há para cada parâmetro do conversor de frequência.

Elementos de descrição do parâmetro (todos os elementos são somente leitura):

Sub-índice	Significado	Tipo de Dado
1	ID do identificador	V2
2	Número de elementos ou comprimento ou string de matriz	U16
3	Fator de padronização	flutuação
4	Atributo de variável	String de octeto 2
5	Reservado	String de octeto 4
6	Nome	String visível 16
7	Limite inferior	String de octeto 4
8	Limite superior	String de octeto 4
9	Reservado	String de octeto 2
10	Extensão da ID	V2
11	Parâmetro da referência do PCD	U16
12	Normalização do PCD	V2
0	Descrição completa	String de octeto 46

Cada elemento de descrição é explicado a seguir.

ID do identificador

Características adicionais de um parâmetro.

Bit	Significado
15	Reservado
14	Matriz
13	O valor do parâmetro só pode ser resetado
12	O parâmetro foi alterado em relação à configuração de fábrica
11	Reservado
10	Matriz do texto adicional disponível
9	O parâmetro é somente de leitura
8	O fator de padronização e atributo de variável não relevantes
0-7	Tipo de dados

Número de Elementos de Matriz

Contém o número de elementos de matriz, se o parâmetro for uma matriz, o comprimento do string, se o valor do parâmetro for um string; ou 0 se o parâmetro não for nenhum destes.

Fator de Padronização

O fator de conversão para escalonar um determinado valor de parâmetro em unidades SI padrão.

Por exemplo, se o valor dado for em mV, o fator de padronização será 1000, que converte o valor dado para V.

O fator de padronização está no formato Flutuante.

Atributo de Variável

Consiste de 2 bytes. O primeiro byte contém o índice da variável, que define a unidade física do parâmetro (p.ex., Ampère, Volt).

O segundo byte é o índice de conversão, que é um fator de escalonamento do parâmetro. Em geral, todos os parâmetros que o PROFIBUS acessa são organizados e transmitidos como números reais. O índice de conversão define um fator para converter o valor real para uma unidade física padrão. (um índice de conversão de -1 significa que o valor real deve ser dividido por 10, para tornar-se uma unidade física padrão, p.ex.. Volt.

Nome

Contém o nome do parâmetro, limitado a 16 caracteres, p.ex., LANGUAGE para o par. par. 0-01 *Idioma*. Este texto está disponível no idioma selecionado no par. par. 0-01 *Idioma*.

Limite Inferior

Contém o valor mínimo do parâmetro. O formato é de 32 bit com sinal algébrico.

Limite Superior

Contém o valor máximo do parâmetro. O formato é de 32 bit com sinal algébrico.

Extensão da ID

Não suportado

Parâmetro da Referência do PCD

Os dados de processo podem ser escalonados por um parâmetro, p.ex., a referência máx de 0x4000 (em %) depende da configuração do parâmetro "X".

Para permitir que o mestre calcule o valor "verdadeiro" dos dados do processo, é preciso conhecer o valor do parâmetro "X" e, portanto, os dados do processo devem entregar uma referência ao parâmetro "X".

Padronização do Campo do PCD

A normalização do campo do PCD deve expressar, em qualquer caso, o valor que representa os 100%, ou seja, a normalização devolvida deve ser o bit 15 programado e um valor de 0xe ($14, 2^{14} = 0x4000$), e o resultado deve ser 0x800e.

Descrição Completa

Retorna a descrição do parâmetro completa com os campos 1 a 12 em ordem. Comprimento = 46 bytes.

5.2.18 Texto do Atributo (30H)

Para alguns parâmetros do conversor de frequência há um texto descritivo disponível, que pode ser lido usando este atributo. A disponibilidade de uma descrição de texto de um parâmetro é indicada por um bit programado no elemento de Descrição do Identificador (ID) de Parâmetro, que pode ser lido pelo sub-índice=1 do Atributo da Descrição (20H). Se for programado o bit 10, existe um texto descritivo para cada valor do parâmetro.

Como exemplo, o par. par. 0-01 *Idioma* tem configurações de 0 a 5. Para cada um destes valores há um texto específico: 0 = ENGLISH (Inglês), 2 = DEUTSCH (Alemão), etc.

5**5.2.19 Formato**

Especifica o tipo de formato para cada parâmetro (word, byte, etc.), veja abaixo.

5.2.20 Tipos de dados suportados

Valor	Tipo de Dado
3	Integer16
4	Integer32
5	Unsigned8
6	Unsigned16
7	Unsigned32
9	String visível
10	String de octeto (string de byte)
33	N2 (valor padronizado)
35	V2 (sequência de bits)
44	Erro
54	Diferença de tempo sem indicação de data

5.2.21 Valor

O campo do valor contém o valor do parâmetro da solicitação. Quando a resposta é negativa, o campo contém um código de erro correspondente. Se o valores formarem um número ímpar de bytes, um byte zero é anexado com o propósito de manter a estrutura da word dos telegramas.

Para uma resposta parcial positiva, o campo do valor do parâmetro contém os seguintes atributos:

Formato = (Tipo de Dados ou Byte, Word, Double Word)

Número de valores = número real de valores

Valor = Valor do parâmetro

Para uma resposta parcial negativa, o campo do valor do parâmetro contém o seguinte:

Formato = erro (44H)

Número de valores = 1

Valor = valor do erro = número do erro

5.2.22 Número do Erro para o Perfil de Drive V3.0

Quando a solicitação do parâmetro for inválida, o conversor de frequência retornará um código de erro correspondente. A tabela abaixo lista a faixa completa dos códigos de erro.

Códigos de erros das solicitações de parâmetro do DP V1

Código do erro	Significado	Info Adicionais
0x00	Parâmetro desconhecido	0
0x01	O parâmetro é somente de leitura	sub-índice
0x02	Valor fora de faixa devido ao valor máximo	sub-índice
0x03	Sub-índice incorreto	sub-índice
0x04	O parâmetro não é matriz	0
0x05	Tipo de dados incorreto (comprimento dos dados incorreto)	0
0x06	Este parâmetro pode não ser programado, somente resetado	sub-índice
0x07	O elemento descritivo é somente de leitura	sub-índice
0x09	Nenhuma descrição disponível (somente o valor)	0
0x0b	Não é possível controlar o processo	0
0x0f	Nenhum texto de matriz disponível (somente o valor)	0
0x11	Não é possível no estado atual	0
0x14	Valor fora da faixa devido ao estado/configuração do drive	sub-índice
0x15	Comprimento da resposta é muito longo (mais de 240 bytes)	0
0x16	Endereço do parâmetro está incorreto (valor desconhecido ou não suportado pelo atributo, elemento, número do par. ou sub-índice ou combinação ilegal)	0
0x17	Formato ilegal (para gravação)	0
0x18	Quantia do valor não consistente	0
0x65	Eixo incorreto: ação impossível com este eixo	-
0x66	Solicitação de serviço desconhecida	-
0x67	Este serviço não é possível com acesso múltiplo a parâmetro	-
0x68	O valor do parâmetro não pode ser lido a partir do bus	-

5.3 Acesso ao Parâmetro do PCV

O acesso a parâmetros através do canal do PCV é executado pela permuta de dados cíclicos do PROFIBUS DP V0, onde o canal do PCV faz parte dos PPOs descritos no capítulo *Como Controlar o Conversor de Frequência*.

PCV								PCD																				
PCA		IND		PVA				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
								CTW	MRV	PCD																		
Nº do byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Tipo 1:																												
Tipo 2:																												
Tipo 5:																												

- PCV: Valor da Característica do Parâmetro
- PCD: Dados de Processo
- PCA: Características do Parâmetro (Bytes 1,2)
- IND: Sub índice (Byte 3. Byte 4 não é usado)
- PVA: Valor do parâmetro (Bytes 5 até 8)
- CTW: Control Word
- STW: Status Word
- MRV: Valor de referência principal
- MAV: Valor real principal (Frequência de saída real)

Usando o canal do PCV é possível ler e gravar valores de parâmetros, bem como fazer a leitura de vários atributos de descrição de cada parâmetro.

5.3.1 Tratamento do PCA

O PCA, que faz parte dos tipos de PPO 1, 2 e 5, pode tratar de várias tarefas. O mestre pode controlar e supervisionar parâmetros e solicitar uma resposta do escravo, ao passo que este pode responder a uma solicitação do mestre.

Solicitações e respostas é um procedimento de estabelecimento de comunicação e pode não ser em lote, significando que, se o mestre enviar uma solicitação de ler/gravar, ele tem de aguardar a resposta, antes dele enviar uma nova solicitação. O valor dos dados da solicitação ou da resposta será limitado a um máximo de 4 bytes, o que implica que strings não são transferíveis. Para mais informações consulte o capítulo *Exemplos de Aplicação*.

5.3.2 PCA - Parameter Characteristics (Características do Parâmetro)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		RC		SMP						PNU					

RC: Request/Response Characteristics (Características de Solicitação/Resposta) (Intervalo 0 a 15)

SMP: Spontaneous Messag (Mensagem Espontânea) (Não suportada)

PNU : Parameter no. (Parâmetro Nº) (Intervalo 1..1999)

5.3.3 Tratamento de Solicitação / Resposta

A porção da RC da word do PCA define as solicitações que podem ser emitidas, a partir do mestre para o escravo, bem como as demais porções do PCV (IND e PVA) que estão envolvidas. A parte do PVA transmitirá valores de parâmetro do tamanho de uma word, nos bytes 7 e 8, enquanto valores de comprimento em words ais longos requerem os bytes de 5 a 8 (32 bits). Se a Resposta / Solicitação contiver elementos de matriz, o IND conterá o Sub-índice da Matriz. Se as descrições do parâmetro estiverem envolvidas, o IND conservará o Sub-índice do Registro da descrição do parâmetro.

5.3.4 Conteúdo da RC

Se o escravo rejeitar uma solicitação de um mestre, a word da RC de leitura do PPO indicará este fato assumindo o valor 7. O número da falha estará inserido nos bytes 7 e 8 do elemento do PVA.

Solicitação	Função
0	Nenhuma solicitação
1	Valor do parâmetro da solicitação
2	Valor do parâmetro da alteração (word)
3	Valor do parâmetro da alteração (word longa)
4	Elemento da descrição da solicitação
5	Elemento da descrição da alteração
6	Valor do parâmetro da solicitação (matriz)
7	Valor do parâmetro da alteração (word da matriz)
8	Valor do parâmetro da alteração (word longa da matriz)
9	Solicitar número de elementos da matriz
10-15	Não usado

Resposta	Função
0	Nenhuma resposta
1	Valor do parâmetro de transferência (word)
2	Valor de parâmetro de transferência (word)
3	Elemento da descrição da transferência
4	Valor do parâmetro da transferência (word da matriz)
5	Valor do parâmetro da transferência (word longa da matriz)
6	Número da transferência de elementos da matriz
7	Solicitação rejeitada (incl. # da falha, veja abaixo)
8	Não é possível o serviço pela interface do PCV
9	Não usado
10	Não usado
11	Não usado
12	Não usado
13-15	Não usado

Nº da falha	Interpretação
0	PNU ilegal
1	O valor do parâmetro não pode ser alterado
2	Limites superior e inferior foram excedidos
3	Sub-índice corrompido
4	Nenhuma matriz
5	Tipo de dados falso
6	Não pode ser programado pelo usuário (apenas resetado)
7	O elemento de descrição não pode ser alterado
8	PPO de gravação da solicitação do IR não disponível
9	Dados da descrição não disponíveis
10	Grupo de acesso
11	Nenhum acesso a gravação de parâmetro
12	Word chave omissa
13	Texto da transmissão cíclica ilegível
14	Nome da transmissão cíclica ilegível
15	Matriz de texto indisponível
16	PPO de gravação omissa
17	Solicitação temporariamente rejeitada
18	Outras falhas
19	Dados da transmissão cíclica ilegíveis
130	Não há acesso de bus ao parâmetro invocado
131	Não é possível a alteração de dados porque o setup de fábrica foi selecionado

5.3.5 Exemplo:

Este exemplo mostra como usar o tipo de PPO 1 para alterar o tempo de aceleração (par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*) para 10 segundos e comandar uma partida e a referência de velocidade de 50%.

Configurações dos parâmetros do conversor de frequência:

par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia*: Bus

par. 8-10 *Perfil da Control Word*: perfil do PROFIdrive

5.3.6 PCV

PCA Parameter Characteristics (Características do Parâmetro)

Parte da PCA (bytes 1-2).

A parte da RC informa qual parte do PCV deve ser utilizada. As funções disponíveis são mostradas na tabela, consulte *Tratamento de PCA*.

Quando um parâmetro precisar ser alterado, escolha o valor 2 ou 3. Neste exemplo, foi escolhido 3 porque o par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* cobre uma word longa (32 bits).

Par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* = 155 hex.: Neste exemplo, os bytes 1 e 2 são programados com 3155.

IND (bytes 3-4):

Usado ao ler/alterar parâmetros com sub-índice, por exemplo, par. par. 9-15 *Configuração de Gravar do PCD*. No exemplo, os bytes 3 e 4 são programados com 00 Hex.

PVA (bytes 5-8):

O valor dos dados do par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* devem ser alterados para 10,00 segundos. O valor transmitido deve 1000, porque o índice de conversão do par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* é 2. Isto significa que o valor recebido pelo conversor de frequência é dividido por 100, de modo que o conversor de frequência percebe 1000 como 10,00. Bytes 5-8 = 1000 = 03E8 Hex. Consulte *Tipos de Objeto e Dados suportados*

5.3.7 PCD

Control word (CTW) de acordo com o perfil do PROFIdrive:

As control words consistem de 16 bits. O significado de cada bit é explicado na seção Control word e Status word. A seguinte configuração de bits programa todos os comandos de partida necessários:

0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.*

0000 0100 0111 1110 = 047E Hex.*

0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.

Quick stop: 0000 0100 0110 1111 = 046F Hex.

Parada: 0000 0100 0011 1111 = 043F Hex.



NOTA!

* Para nova partida após energização: Bit 1 e 2 da CTW devem estar programados com 1 e o bit 0 alternado de 0 para 1.

5.3.8 MRV

Referência de velocidade, o formato dos dados é "Valor padronizado". 0 (zero) Hex = 0% e 4000 HEx = 100%

No exemplo, é usado 2000 Hex, que corresponde a 50 % da frequência máxima (par. par. 3-03 *Referência Máxima*).

Portanto, o PPO inteiro tem os seguinte valores, em Hex:

		Byte	Valor
PCV	PCA	1	31
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	CTW	9	04
	CTW	10	7F
	MRV	11	20
	MVR	12	00

Os dados de processo dentro da parte do PCD atua imediatamente sobre o conversor de frequência, e pode ser atualizado a partir do mestre o mais rápido possível. A parte do PCV é um procedimento de iniciação de comunicação, que significa que o conversor de frequência deve reconhecer o comando, antes de um novo comando possa ser gravado.

Uma resposta positiva, como no exemplo acima, pode ter a seguinte aparência:

		Byte	Valor
PCV	PCA	1	21
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAR	12	00

A parte do PCD responde de acordo com o estado e a parametrização do conversor de frequência.

A parte do PCV responde como:

- PCA: Como o telegrama, mas aqui a parte da RC é tomada da tabela de resposta, consulte a seção *Tratamento da PCA*. Neste exemplo, a RC é 2 Hex, que é uma confirmação de que um valor de parâmetro do tipo word longa (32 bits) foi transferido. O IND não é usado neste exemplo.
- PVA: 03E8Hex na parte da PVA informa que o valor do par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* é 1000, que corresponde a 10,00.
- STW: 0F07 Hex significa que o motor está funcionando e que não há advertências ou falhas (para detalhes, consulte a tabela de Status word, na seção *Status word*).
- MAV: 2000 Hex indica que a frequência de saída é 50% da referência máxima.

A resposta negativa pode ter a seguinte aparência:

		Byte	Valor
PCV	PCA	1	70
	PCA	2	00
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	00
	PVA	8	02
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAR	12	00

O RC é 7 Hex, o que significa que a solicitação foi rejeitada, e que o código da falha pode ser encontrado na parte do PVA. Neste caso, o código de falha é 2, o que significa que o limite superior ou inferior do parâmetro foi excedido. Consulte a tabela de códigos de falha, na seção *tratamento da PCA*.

6

6 Parâmetros

8-01 Tipo de Controle

Option:
Funcão:

A configuração neste parâmetro prevalece sobre as dos par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* a par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*.

[0] *	Digital e Control Wrđ	Controle utilizando a entrada digital e a control word.
[1]	Somente Digital	Controle utilizando somente as entradas digitais.
[2]	SomenteControlWord	Controle utilizando somente a control word.

8-02 Origem da Control Word

Selecione a origem da control word: uma das duas interfaces seriais ou um dos quatro opcionais instalados. Durante a energização inicial, o conversor de frequência programa automaticamente este parâmetro com *Opcional A* [3], caso ele detecte um opcional de fieldbus válido instalado no slot A. Se o opcional for removido, o conversor de frequência detecta uma alteração na configuração, reprograma par. 8-02 *Origem da Control Word* com a configuração padrão do *FCRS485*, e o conversor de frequência desarma, em seguida. Se um opcional for instalado após a energização inicial, a configuração do par. 8-02 *Origem da Control Word* não irá alterar, porém, o conversor de frequência desarmará e exibirá: *Alarme 67 Opcional Alterado*. Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

Option:
Funcão:

[0]	Nenhum
[1]	Porta RS485
[2]	Porta USB
[3] *	Opcional A
[4]	Opcional B
[5]	Opcional C0
[6]	Opcional C1
[30]	Can externo

8-03 Tempo de Timeout da Control Word

Range:
Funcão:

1.0 s* [0.1 - 18000.0 s]

Insira o tempo máximo esperado entre a recepção de dois telegramas consecutivos. Se este tempo for excedido, é indicativo de que a comunicação serial foi interrompida. A função selecionada no par. 8-04 *Função Timeout da Control Word* será, então, executada. O contador de timeout é disparado por uma control word válida.

8-04 Função Timeout da Control Word

Selecione a função do timeout. A função de timeout é ativada quando a atualização da control word e da referência falhar, durante o intervalo de tempo especificado no par. 8-03 *Tempo de Timeout da Control Word*.

Option:
Funcão:

[0] *	Off (Desligado)	Restabelece o controle, através do barramento serial (Fieldbus ou padrão), utilizando a control word que for mais recente.
[1]	Congelar saída	Congela a frequência de saída até que a comunicação se restabeleça.
[2]	Parada	Pára com o reinício automático quando a comunicação for restabelecida.
[3]	Jogging	Faz o motor funcionar na frequência de JOG, até que a comunicação seja restabelecida.
[4]	Velocidade máxima	Faz o motor funcionar na frequência máxima, até que a comunicação seja restabelecida.
[5]	Parada e desarme	Pára o motor, em seguida, reinicializa o conversor de frequência para nova partida: através do fieldbus, pelo botão reset no Operador Digital, ou por uma entrada digital.
[7]	Selecionar setup 1	Altera o setup, no restabelecimento da comunicação, após um timeout de control word. Se a comunicação for restabelecida, cancelando o timeout, o par. 8-05 <i>Função Final do Timeout</i> define se

		deve restabelecer o setup, ativo antes do timeout, ou manter o setup estabelecido pela função timeout.
[8]	Selecionar setup 2	Consulte [7] <i>Selecionar setup 1</i>
[9]	Selecionar setup 3	Consulte [7] <i>Selecionar setup 1</i>
[10]	Selecionar setup 4	Consulte [7] <i>Selecionar setup 1</i>

**NOTA!**

A seguinte configuração é necessária para efetuar a mudança do setup, após um timeout:

Programo o par. 0-10 *Setup Ativo* para [9] *Setup Múltiplo*, e selecione a conexão relevante definida no par. 0-12 *Este Set-up é dependente de*.

8-05 Função Final do Timeout**Option:****Funcão:**

Selecione a ação após receber uma control word válida, depois de um timeout. Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-04 *Função Timeout de Controle* estiver programado para [Setup 1-4].

[0]	Reter set-up	Retém o setup selecionado no par. 8-04 <i>Função Timeout de Controle</i> e exibe uma advertência, até que o par. 8-06 <i>Reset do Timeout de Controle</i> alterne. Em seguida, o conversor de frequência restabelece o seu setup original.
[1] *	Retomar set-up	Restabelece o setup que estava ativo antes do timeout.

8-06 Reset do Timeout da Control Word

Este parâmetro está ativo somente quando *Reter setup* [0] foi selecionado no par. 8-05 *Função Final do Timeout*.

Option:**Funcão:**

[0] *	Não reinicializar	Mantém o setup especificado no par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i> , imediatamente após um timeout de control word.
[1]	Reinicializar	Retorna o conversor de frequência ao setup original, imediatamente após um timeout da control word. O conversor de frequência executa o reset e, em seguida, reverte imediatamente para a configuração <i>Não reinicializar</i> [0].

8-07 Trigger de Diagnóstico**Option:****Funcão:**

Ativa e controla a função de diagnósticos.

[0] *	Inativo	Os dados dos diagnósticos estendidos não são enviados, mesmo se aparecerem no conversor de frequências.
[1]	Disparar em alarmes	Os dados dos diagnósticos estendidos são enviados, quando um ou mais alarmes aparecerem.
[2]	Disp alarm/advertnc	Os dados dos diagnósticos estendidos serão enviados se um ou mais alarmes/advertências aparecerem.

8-10 Perfil da Control Word

Selecione a interpretação da control word e status word que corresponda ao fieldbus instalado. Somente as seleções válidas para o fieldbus instalado no slot A serão visíveis no display do Operador Digital.

Para orientações sobre a seleção do *Perfil do FC* [0] e *Perfil do PROFIdrive* [1], consulte a seção *Comunicação serial via Interface RS 485*.

Para outras orientações sobre a seleção do *Perfil do PROFIdrive* [1], *ODVA* [5] e o *CANopen DSP 402* [7], consulte as Instruções Operacionais relativas ao fieldbus instalado.

Option:**Funcão:**

[0] *	Perfil do FC
[1]	Perfil do PROFIdrive
[5]	ODVA

[7] CANopen DSP 402

[8] MCO

8-50 Seleção de Parada por Inércia**Option:****Funcão:**

Selecione o controle da função de parada por inércia, por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo barramento.

[0] Entrada digital

Ativa o comando de Partida através de uma entrada digital.

[1] Bus

Ativa o comando Partida, se este for transmitido através da porta de comunicação serial ou do opcional de fieldbus.

[2] Lógica E

Ativa o comando Partida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente através de uma das entradas digitais.

[3] * Lógica OU

Ativa o comando de Partida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.**8-51 Seleção de Parada Rápida**

Selecione o controle da função de Parada Rápida, por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo bus.

Option:**Funcão:**

[0] Entrada digital

[1] Bus

[2] Lógica E

[3] * Lógica OU

**NOTA!**Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.**8-52 Seleção de Frenagem CC****Option:****Funcão:**

Selecione o controle do freio CC por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo fieldbus.

[0] Entrada digital

Ativa o comando de Partida através de uma entrada digital.

[1] Bus

Ativa o comando Partida, se este for transmitido através da porta de comunicação serial ou do opcional de fieldbus.

[2] Lógica E

Ativa o comando Partida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente através de uma das entradas digitais.

[3] * Lógica OU

Ativa o comando de Partida, através do do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

8-53 Seleção da Partida

Option:	Funcão:
	Selecione o controle da função partida do conversor de frequência, através dos terminais (entrada digital) e/ou através do fieldbus.
[0] Entrada digital	Ativa o comando de Partida através de uma entrada digital.
[1] Bus	Ativa o comando Partida, se este for transmitido através da porta de comunicação serial ou do opcional de fieldbus.
[2] Lógica E	Ativa o comando Partida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente através de uma das entradas digitais.
[3] * Lógica OU	Ativa o comando de Partida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**

Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

8-54 Seleção da Reversão

Option:	Funcão:
	Selecione o controle da função da reversão do conversor de frequência, através dos terminais (entrada digital) e/ou através do fieldbus.
[0] Entrada digital	Ativa o comando Partida, se este for transmitido através da porta de comunicação serial ou do opcional de fieldbus.
[1] Bus	Ativa o comando Reversão, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente por meio de uma das entradas digitais.
[2] Lógica E	Ativa o comando Reversão, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente por meio de uma das entradas digitais.
[3] * Lógica OU	Ativa o comando Reversão, através do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**

Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

8-55 Seleção do Set-up

Option:	Funcão:
	Selecione o controle da seleção do setup do conversor de frequência, através dos terminais (entrada digital) e/ou pelo fieldbus.
[0] Entrada digital	Ativa a seleção do setup através de uma entrada digital.
[1] Bus	Ativa a seleção do setup através da porta de comunicação serial ou do opcional do fieldbus.
[2] Lógica E	Ativa a seleção do setup, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente através de uma das entradas digitais.
[3] * Lógica OU	Ativa a seleção do setup, através do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**

Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

8-56 Seleção da Referência Pré-definida**Option:****Função:**

Escolha o controle da seleção da Referência Predefinida do conversor de frequência, através dos terminais (entrada digital) e/ou através do fieldbus.

[0] Entrada digital

Ativa a seleção da Referência Predefinida por meio de uma entrada digital.

[1] Bus

Ativa a seleção da Referência Predefinida, através da porta de comunicação serial ou do opcional do fieldbus.

[2] Lógica E

Ativa a seleção da Referência Predefinida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, E adicionalmente através de uma das entradas digitais.

[3] * Lógica OU

Ativa a escolha da Referência Predefinida, através do fieldbus/porta de comunicação serial, OU através de uma das entradas digitais.

**NOTA!**

Este parâmetro está ativo somente quando o par. 8-01 *Tipo de Controle* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

8-90 Velocidade de Jog 1 via Bus**Range:**

100 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Função:

Inserir a velocidade de jog. Esta é uma velocidade de jog fixa ativada através da porta serial ou do opcional do fieldbus.

8-91 Velocidade de Jog 2 via Bus**Range:**

200 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Função:

Inserir a velocidade de jog. Esta é uma velocidade de jog fixa ativada através da porta serial ou do opcional do fieldbus.

9-15 Configuração de Gravar do PCD

Matriz [10]

Option:**Função:**

Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os valores nos PCDs de 3 até 10 serão então gravados nos parâmetros selecionados, como valores de dados. Alternativamente, pode-se especificar um telegrama de Profibus no par. 9-22 *Seleção de Telegrama*.

[0] * Nenhum

[302] Referência Mínima

[303] Referência Máxima

[312] Valor de Catch Up/Slow Down

[341] Tempo de Aceleração da Rampa 1

[342] Tempo de Desaceleração da Rampa 1

[351] Tempo de Aceleração da Rampa 2

[352] Tempo de Desaceleração da Rampa 2

[380] Tempo de Rampa do Jog

[381] Tempo de Rampa da Parada Rápida

[411] Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]

[412] Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]

[413]	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]
[414]	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]
[416]	Limite de Torque do Modo Motor
[417]	Limite de Torque do Modo Gerador
[590]	Controle Bus Digital & Relé
[593]	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus
[595]	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus
[597]	Pulse Out #X30/6 Bus Control
[653]	Terminal 42 Ctrl Saída Bus
[663]	Terminal X30/8 Bus Control
[673]	Terminal X45/1 Bus Control
[683]	Terminal X45/3 Bus Control
[890]	Velocidade de Jog 1 via Bus
[891]	Velocidade de Jog 2 via Bus
[1293]	Cable Error Length
[1680]	CTW 1 do Fieldbus
[1682]	REF 1 do Fieldbus
[3401]	PCD 1 Gravar no MCO
[3402]	PCD 2 Gravar no MCO
[3403]	PCD 3 Gravar no MCO
[3404]	PCD 4 Gravar no MCO
[3405]	PCD 5 Gravar no MCO
[3406]	PCD 6 Gravar no MCO
[3407]	PCD 7 Gravar no MCO
[3408]	PCD 8 Gravar no MCO
[3409]	PCD 9 Gravar no MCO
[3410]	PCD 10 Gravar no MCO

9-16 Configuração de Leitura do PCD

Matriz [10]

Option:

Funcão:

Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 telegramas. O número de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os PCDs de 3 a 10 contêm os valores reais dos dados dos parâmetros selecionados. Para os telegramas de Profibus padrão, consulte o par. 9-22 *Seleção de Telegrama*.

[0] *	Nenhum
[1472]	Drive Alarm Word
[1473]	Drive Warning Word
[1474]	Drive Ext. Status Word
[1500]	Horas de funcionamento
[1501]	Horas em Funcionamento
[1502]	Medidor de kWh
[1600]	Control Word
[1601]	Referência [Unidade]
[1602]	Referência %
[1603]	Status Word
[1605]	Valor Real Principal [%]

[1609]	Leit.Personalz.
[1610]	Potência [kW]
[1611]	Potência [hp]
[1612]	Tensão do motor
[1613]	Frequência
[1614]	Corrente do Motor
[1615]	Frequência [%]
[1616]	Torque [Nm]
[1617]	Velocidade [RPM]
[1618]	Térmico Calculado do Motor
[1619]	Temperatura Sensor KTY
[1620]	Ângulo do Motor
[1622]	Torque [%]
[1625]	Torque [Nm] High
[1630]	Tensão de Conexão CC
[1632]	Energia de Frenagem /s
[1633]	Energia de Frenagem /2 min
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor
[1635]	Térmico do Inversor
[1638]	Estado do SLC
[1639]	Temp.do Control Card
[1650]	Referência Externa
[1651]	Referência de Pulso
[1652]	Feedback [Unidade]
[1653]	Referência do DigiPot
[1660]	Entrada Digital
[1661]	Definição do Terminal 53
[1662]	Entrada Analógica 53
[1663]	Definição do Terminal 54
[1664]	Entrada Analógica 54
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]
[1666]	Saída Digital [bin]
[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]
[1668]	Entr. Freq. #33 [Hz]
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]
[1671]	Saída do Relé [bin]
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1674]	Contador Parada Prec.
[1675]	Entr. Anal. X30/11
[1676]	Entr. Anal. X30/12
[1677]	Saída Anal. X30/8 [mA]
[1678]	Analog Out X45/1 [mA]
[1679]	Analog Out X45/3 [mA]
[1684]	StatusWord do Opcional d Comu- cação

[1685]	CTW 1 da Porta Serial
[1690]	Alarm Word
[1691]	Alarm word 2
[1692]	Warning Word
[1693]	Warning word 2
[1694]	Status Word Estendida
[3421]	PCD 1 Ler do MCO
[3422]	PCD 2 Ler do MCO
[3423]	PCD 3 Ler do MCO
[3424]	PCD 4 Ler do MCO
[3425]	PCD 5 Ler do MCO
[3426]	PCD 6 Ler do MCO
[3427]	PCD 7 Ler do MCO
[3428]	PCD 8 Ler do MCO
[3429]	PCD 9 Ler do MCO
[3430]	PCD 10 Ler do MCO
[3440]	Entrads Digtais
[3441]	Saídas Digitais
[3450]	Posição Real
[3451]	Posição Comandada
[3452]	Posição Atual Mestre
[3453]	Posiç Índice Escravo
[3454]	Posição Índice Mestre
[3455]	Posição da Curva
[3456]	Erro Rastr.
[3457]	Erro de Sincronismo
[3458]	Veloc Real
[3459]	Veloc Real do Mestre
[3460]	Status doSincronismo
[3461]	Status Eixo
[3462]	Status Programa
[3464]	MCO 302 Status
[3465]	MCO 302 Control
[3470]	Alarm Word MCO 1
[3471]	Alarm Word MCO 2

9-18 Endereço do Nó**Range:**

126 N/A* [0 - 126. N/A]

Funcão:

Insira o endereço da estação neste parâmetro ou, alternativamente, na chave de hardware. Para ajustar o endereço da estação no par. 9-18 *Endereço do Nó*, a chave de hardware deve estar programada com 126 ou 127 (ou seja, todas as chaves programadas para 'on' (ligada)). Do contrário, o parâmetro exibirá a configuração real da chave.

9-22 Seleção de Telegrama**Option:****Função:**

Selecione uma configuração de telegrama de Profibus padrão para o conversor de frequência, como uma alternativa para utilizar os telegramas livremente configuráveis nos par. 9-15 *Configuração de Gravar do PCD* e par. 9-16 *Configuração de Leitura do PCD*.

[1]	Telegrama padrão 1
[101]	PPO 1
[102]	PPO 2
[103]	PPO 3
[104]	PPO 4
[105]	PPO 5
[106]	PPO 6
[107]	PPO 7
[108] *	PPO 8
[200]	Telegrama personaliz. 1

9-23 Parâmetros para Sinais

Matriz [1000]

Somente leitura

Option:**Função:**

Este parâmetro contém uma lista de sinais disponíveis que podem ser selecionados nos par. 9-15 *Configuração de Gravar do PCD* e par. 9-16 *Configuração de Leitura do PCD*.

[0] *	Nenhum
[302]	Referência Mínima
[303]	Referência Máxima
[312]	Valor de Catch Up/Slow Down
[341]	Tempo de Aceleração da Rampa 1
[342]	Tempo de Desaceleração da Rampa 1
[351]	Tempo de Aceleração da Rampa 2
[352]	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
[380]	Tempo de Rampa do Jog
[381]	Tempo de Rampa da Parada Rápida
[411]	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]
[412]	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]
[413]	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]
[414]	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]
[416]	Limite de Torque do Modo Motor
[417]	Limite de Torque do Modo Gerador
[590]	Controle Bus Digital & Relé
[593]	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus
[595]	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus
[597]	Pulse Out #X30/6 Bus Control
[653]	Terminal 42 Ctrl Saída Bus
[663]	Terminal X30/8 Bus Control
[673]	Terminal X45/1 Bus Control

[683]	Terminal X45/3 Bus Control
[890]	Velocidade de Jog 1 via Bus
[891]	Velocidade de Jog 2 via Bus
[1293]	Cable Error Length
[1472]	Drive Alarm Word
[1473]	Drive Warning Word
[1474]	Drive Ext. Status Word
[1500]	Horas de funcionamento
[1501]	Horas em Funcionamento
[1502]	Medidor de kWh
[1600]	Control Word
[1601]	Referência [Unidade]
[1602]	Referência %
[1603]	Status Word
[1605]	Valor Real Principal [%]
[1609]	Leit. Personalz.
[1610]	Potência [kW]
[1611]	Potência [hp]
[1612]	Tensão do motor
[1613]	Frequência
[1614]	Corrente do Motor
[1615]	Frequência [%]
[1616]	Torque [Nm]
[1617]	Velocidade [RPM]
[1618]	Térmico Calculado do Motor
[1619]	Temperatura Sensor KTY
[1620]	Ângulo do Motor
[1622]	Torque [%]
[1625]	Torque [Nm] High
[1630]	Tensão de Conexão CC
[1632]	Energia de Frenagem /s
[1633]	Energia de Frenagem /2 min
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor
[1635]	Térmico do Inversor
[1638]	Estado do SLC
[1639]	Temp.do Control Card
[1650]	Referência Externa
[1651]	Referência de Pulso
[1652]	Feedback [Unidade]
[1653]	Referência do DigiPot
[1660]	Entrada Digital
[1661]	Definição do Terminal 53
[1662]	Entrada Analógica 53
[1663]	Definição do Terminal 54
[1664]	Entrada Analógica 54
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]
[1666]	Saída Digital [bin]

[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]
[1668]	Entr. Freq. #33 [Hz]
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]
[1671]	Saída do Relé [bin]
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1674]	Contador Parada Prec.
[1675]	Entr. Anal. X30/11
[1676]	Entr. Anal. X30/12
[1677]	Saída Anal. X30/8 [mA]
[1678]	Analog Out X45/1 [mA]
[1679]	Analog Out X45/3 [mA]
[1680]	CTW 1 do Fieldbus
[1682]	REF 1 do Fieldbus
[1684]	StatusWord do Opcional d Comuni- cação
[1685]	CTW 1 da Porta Serial
[1690]	Alarm Word
[1691]	Alarm word 2
[1692]	Warning Word
[1693]	Warning word 2
[1694]	Status Word Estendida
[3401]	PCD 1 Gravar no MCO
[3402]	PCD 2 Gravar no MCO
[3403]	PCD 3 Gravar no MCO
[3404]	PCD 4 Gravar no MCO
[3405]	PCD 5 Gravar no MCO
[3406]	PCD 6 Gravar no MCO
[3407]	PCD 7 Gravar no MCO
[3408]	PCD 8 Gravar no MCO
[3409]	PCD 9 Gravar no MCO
[3410]	PCD 10 Gravar no MCO
[3421]	PCD 1 Ler do MCO
[3422]	PCD 2 Ler do MCO
[3423]	PCD 3 Ler do MCO
[3424]	PCD 4 Ler do MCO
[3425]	PCD 5 Ler do MCO
[3426]	PCD 6 Ler do MCO
[3427]	PCD 7 Ler do MCO
[3428]	PCD 8 Ler do MCO
[3429]	PCD 9 Ler do MCO
[3430]	PCD 10 Ler do MCO
[3440]	Entrads Digitais
[3441]	Saídas Digitais
[3450]	Posição Real
[3451]	Posição Comandada

[3452]	Posição Atual Mestre
[3453]	Posiç Índice Escravo
[3454]	Posição Índice Mestre
[3455]	Posição da Curva
[3456]	Erro Rastr.
[3457]	Erro de Sincronismo
[3458]	Veloc Real
[3459]	Veloc Real do Mestre
[3460]	Status doSincronismo
[3461]	Status Eixo
[3462]	Status Programa
[3464]	MCO 302 Status
[3465]	MCO 302 Control
[3470]	Alarm Word MCO 1
[3471]	Alarm Word MCO 2

9-27 Edição do Parâmetro

Option:
Funcão:

Pode-se editar parâmetros através do Profibus, da Interface RS485 padrão ou do Operador Digital.

[0]	Desativado	Desativa a edição pelo Profibus.
[1] *	Ativado	Ativa a edição pelo Profibus.

9-28 Controle de Processo

Option:
Funcão:

O controle do processo (configuração da Control Word, referência de velocidade e dados do processo) é possível através do Profibus ou do fieldbus padrão, porém, não de ambos simultaneamente. O controle local é sempre possível por meio do Operador Digital. O controle via controle de processo é possível ou pelos terminais ou pelo fieldbus, dependendo das programações dos par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* a par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*.

[0]	Inativo	Desativa o controle de processo por intermédio do Profibus, e ativa este controle de processo por meio do fieldbus padrão ou da classe 2 do Profibus Mestre.
[1] *	Ativar mestreCíclico	Ativa o controle de processo por intermédio do Profibus Classe Mestre 1 e o desativa por meio do fieldbus ou do Profibus Classe Mestre 2.

9-53 Warning Word do Profibus

Range:
Funcão:

0 N/A* [0 - 65535 N/A]

Este parâmetro exibe advertências de comunicação do Profibus. Consulte as *Instruções Operacionais do Profibus* para descrição detalhada.

Somente leitura

Bit:	Significado:
0	Conexão com o mestre DP não está ok
1	Não utilizado
2	FDLNDL (Fieldbus Camada da ligação dos Dados) não está ok
3	Recebido comando de limpar dados
4	Valor real não está atualizado
5	Pesquisa da Baudrate
6	O PROFIBUS ASIC não está transmitindo
7	Inicialização do PROFIBUS não está ok
8	Conversor de frequência está desarmado
9	Erro interno de CAN
10	Os dados de configuração do PLC estão errados
11	ID errado enviado pelo PLC
12	Ocorreu erro interno
13	Não configurado
14	Timeout ativo
15	Advertência 34 ativa

9-63 Baud Rate Real

Option:
Funcão:

Este parâmetro exibe a baud rate real do Profibus. O Profibus Mestre estabelece a baud rate automaticamente.

[0]	9,6 kbit/s
[1]	19,2 kbit/s
[2]	93,75 kbit/s
[3]	187,5 kbit/s
[4]	500 kbit/s
[6]	1500 kbit/s
[7]	3000 kbit/s
[8]	6000 kbit/s
[9]	12000 kbit/s
[10]	31,25 kbit/s
[11]	45,45 kbit/s
[255] *	BaudRate ñ encontrad

9-64 Identificação do Dispositivo

Range:
Funcão:

0* [0 - 0] Este parâmetro exibe a identificação do dispositivo.

9-65 Número do Perfil

Range:
Funcão:

0 N/A* [0 - 0 N/A] Este parâmetro contém a identificação do perfil. O byte 1 contém o número do perfil e o byte 2, o número da versão do perfil.


NOTA!

Este parâmetro não é visível por meio do Operador Digital.

9-70 Set-up da Programação

Option:	Funcão:
	Selecionar o setup a ser editado.
[0] Setup de fábrica	Utiliza os dados padrão. Esta opção pode ser utilizada como fonte de dados, caso se deseje retornar os outros setups a um estado conhecido.
[1] Set-up 1	Edita o Setup 1.
[2] Set-up 2	Edita o Setup 2.
[3] Set-up 3	Edita o Setup 3.
[4] Set-up 4	Edita o Setup 4.
[9] * Ativar Set-up	Segue o setup ativo, selecionado no par. 0-10 <i>Setup Ativo</i> .

Este parâmetro é exclusivo do Operador Digital e fieldbuses. Consulte também a par. 0-11 *Set-up da Programação*.

9-71 Vr Dados Salvos Profibus

Option:	Funcão:
	Os valores de parâmetro, alterados por intermédio do Profibus, não são gravados automaticamente na memória não volátil. Utilize este parâmetro para ativar uma função que grave os valores de parâmetros na EEPROM, de modo que os valores alterados serão mantidos ao desligar a unidade.
[0] * Off (Desligado)	Desativa a função de armazenagem não volátil.
[1] Gravar todos set-ups	Grava todos os valores de parâmetro, de todos os setups, na memória não volátil. A seleção retorna a <i>Off</i> (Desligado) [0] quando todos os valores dos parâmetros forem gravados.
[2] Gravar todos set-ups	Grava todos os valores de parâmetro, de todos os setups, na memória não volátil. A seleção retorna a <i>Off</i> (Desligado) [0] quando todos os valores dos parâmetros forem gravados.

9-72 ProfibusDriveReset

Option:	Funcão:
[0] * Nenhuma ação	
[1] Reset na energização	Reinicializa o conversor de frequência na energização, relativamente ao ciclo de energização.
[3] Reset opcional d com	Reinicializa somente o opcional do Profibus, o que é útil após a alteração de determinadas configurações no grupo de parâmetros 9-**, p.ex. par. 9-18 <i>Endereço do Nó</i> . Quando reinicializado, o conversor de frequência desaparece do fieldbus, o que pode causar um erro de comunicação do mestre.

9-80 Parâmetros Definidos (1)

Matriz [116]
Sem Operador Digital acesso
Somente leitura

Range:	Funcão:
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência, disponíveis para o Profibus.

9-81 Parâmetros Definidos (2)

Matriz [116]
Sem Operador Digital acesso
Somente leitura

Range:	Funcão:
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência, disponíveis para o Profibus.

9-82 Parâmetros Definidos (3)

Matriz [116]

Sem Operador Digital acesso

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência, disponíveis para o Profibus.

9-83 Parâmetros Definidos (4)

Matriz [116]

Sem Operador Digital acesso

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência, disponíveis para o Profibus.

9-90 Parâmetros Alterados (1)

Matriz [116]

Sem Operador Digital acesso

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência que diferem da configuração padrão.

9-91 Parâmetros Alterados (2)

Matriz [116]

Sem Operador Digital acesso

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência que diferem da configuração padrão.

9-92 Parâmetros Alterados (3)

Matriz [116]

Sem Operador Digital acesso

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência que diferem da configuração padrão.

9-94 Parâm alterados (5)

Matriz [116]

Sem Endereço de Operador Digital

Somente leitura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Funcão:

Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência que diferem da configuração padrão.

16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação**Range:**

0 N/A* [0 - 65535 N/A]

Funcão:

Exibir a status word estendida do opcional de comun. do fieldbus.
Para mais informações, consulte o manual do fieldbus pertinente.

16-90 Alarm Word**Range:**

0 N/A* [0 - 4294967295 N/A]

Funcão:

Exibir a alarm word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.

16-92 Warning Word**Range:**

0 N/A* [0 - 4294967295 N/A]

Funcão:

Exibir a warning word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.

6

6.3 PROFIBUS-Lista de Parâmetros específicos

Parâmetro	Valor-padrão	Faixa	Índice de conversão	Tipo de dados
par. 8-01 <i>Tipo de Controle</i>	Dig. & ctrl. word [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 8-02 <i>Origem da Control Word</i>	RS485 do FC [0]	[0 - 4]	-	Uint8
par. 8-03 <i>Tempo de Timeout da Control Word</i>	1	0.1-18000	-1	Uint32
par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i>	Off (Desligado) [0]	[0 - 10]	-	Uint8
par. 8-05 <i>Função Final do Timeout</i>	Reter setup [0]	[0 - 1]	-	Uint8
par. 8-06 <i>Reset do Timeout da Control Word</i>	Não reinicializar [0]	[0 - 1]	-	Uint8
par. 8-07 <i>Trigger de Diagnóstico</i>	Desativar [0]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-10 <i>Perfil da Control Word</i>	Perfil do FC [0]	[0 - x]	-	Uint8
par. 8-50 <i>Seleção de Parada por Inércia</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-51 <i>Seleção de Parada Rápida</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-52 <i>Seleção de Frenagem CC</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-53 <i>Seleção da Partida</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-54 <i>Seleção da Reversão</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-55 <i>Seleção do Set-up</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-56 <i>Seleção da Referência Pré-definida</i>	*Lógica OR [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-90 <i>Velocidade de Jog 1 via Bus</i>	100 rpm	0 até par. 4-13	67	Uint16
par. 8-91 <i>Velocidade de Jog 2 via Bus</i>	200 rpm	0 até par. 4-13	67	Uint16
par. 9-15 <i>Configuração de Gravar do PCD</i>	-	-	-	Uint16
par. 9-16 <i>Configuração de Leitura do PCD</i>	-	-	-	Uint16
par. 9-18 <i>Endereço do Nó</i>	126	1 - 126	0	Uint8
par. 9-22 <i>Seleção de Telegrama</i>	-	[0 - 108]	-	Uint8
par. 9-23 <i>Parâmetros para Sinais</i>	-	0 - 573	-	Uint16
par. 9-27 <i>Edição do Parâmetro</i>	Ativado [1]	[0 - 1]	-	Uint16
par. 9-28 <i>Controle de Processo</i>	Ativar mestre cíclico [1]	[0 - 1]	-	Uint16
par. 9-44 <i>Contador da Mens de Defeito</i>	0	[0 - 8]	0	Uint16
par. 9-45 <i>Código do Defeito</i>	0	-	-	Uint16
par. 9-47 <i>Nº. do Defeito</i>	0	-	-	Uint16
par. 9-52 <i>Contador da Situação do Defeito</i>	0	0 - 1000	0	Uint16
par. 9-53 <i>Warning Word do Profibus</i>	0	16 bits	0	V2
par. 9-63 <i>Baud Rate Real</i>	BaudRate ñ encontrad [255]	9,6-12000 kbits	0	Uint8
par. 9-64 <i>Identificação do Dispositivo</i>	0	[0 - 10]	0	Uint16
par. 9-65 <i>Número do Perfil</i>	0	8 bits	0	Uint8
par. 9-70 <i>Editar SetUp</i>	Setup ativo [9]	[0 - 9]	-	Uint8
par. 9-71 <i>Vr Dados Salvos Profibus</i>	Off (Desligado) [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 9-72 <i>ProfibusDriveReset</i>	Nenhuma ação [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 9-80 <i>Parâmetros Definidos (1)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-81 <i>Parâmetros Definidos (2)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-82 <i>Parâmetros Definidos (3)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-83 <i>Parâmetros Definidos (4)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-90 <i>Parâmetros Alterados (1)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-91 <i>Parâmetros Alterados (2)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-92 <i>Parâmetros Alterados (3)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-93 <i>Parâmetros Alterados (4)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 16-84 <i>StatusWord do Opcional d Comunicação</i>	0	0 até FFFF	0	V2
par. 16-90 <i>Alarm Word</i>	0	0 até FFFF	0	Uint32
par. 16-92 <i>Warning Word</i>	0	0 até FFFF	0	Uint32

Consulte as Instruções Operacionais relevantes para uma lista de parâmetros abrangente.

6.4 Tipos de Objeto e Dados Suportados

6.4.1 Parâmetro e Descrição da Estrutura do Tipo de Dados

6.4.2 Descrição do Parâmetro

O PROFIBUS DP tem vários atributos descritivos. Ler/gravar, na descrição do parâmetro, é executada na parte do PCV, usando os comandos da RC 4/5 e o sub-índice do elemento de descrição desejado.

6.4.3 Tamanho do Atributo

O índice de tamanho e o índice de conversão para cada parâmetro podem ser obtidos da lista nas respectivas Instruções Operacionais.

Unidade física	Índice do tamanho	Unidade de medida	Descrição	Índice de conversão	Fator de conversão
	0	Nenhuma dimensão			
Tempo	4	segundo	s	0	1
				-1	0,1
				-2	0,01
		milissegundo	ms	-3	0,001
		minuto	min	70	60
		hora	h	74	3600
		dia	d	77	86400
Energia	8	Wattthora	Wh	0	1
		kiloWattthora	kWh	3	1000
		megaWattthora	MWh	6	10 ⁶
Referência	9	miliwatt	mW	-3	0,001
		Watt	W	0	1
		kiloWatt	kW	3	1000
		megaWatt	MW	6	10 ⁶
Rotação	11	rotações por minuto	RPM	67	1
Torque	16	Newtonmetro	Nm	0	1
		kiloNewtonmetro	kNm	3	1000
Temperatura	17	graus Celsius	°C	0	1
Tensão	21	milivolt	mV	-3	0,001
		volt	V	0	1
		kilovolt	kV	3	1000
Corrente	22	miliampère	mA	-3	0,001
		Ampère	A	0	1
		kiloAmpère	kA	3	1000
Resistência	23	miliOhm	mOhm	-3	0,001
		Ohm	Ohm	0	1
		kiloOhm	kOhm	3	1000
Proporção	24	porcento	%	0	1
Alteração relativa	27	porcento	%	0	1
Máx.	28	Hertz	Hz	0	1
		kiloHertz	kHz	3	1000
		megaHertz	MHz	6	10 ⁶
		gigaHertz	GHz	9	10 ⁹

6.4.4 Objeto e Tipos de Dados Suportados

Tipos de dados suportados

Tipo de dados	Nome abreviado	Descrição
3	I2	Nº inteiro 16
4	I4	Nº inteiro 32
5	-	8 sem sinal algébrico
6	O2	16 sem sinal algébrico
7	O4	32 sem sinal algébrico
9	-	Sequência visível
10	-	String de byte
33	N2	Valor padronizado (16 bits)
35	V2	Sequência de bits
54	-	Diferença de tempo sem indicação de data

6

6.4.5 Valor Padronizado

O valor de referência de frequência é transmitido ao conversor de frequência no formato de uma word de 16 bits. O valor é transmitido em números inteiros (0-32767). O valor 16384 (4000 Hex) corresponde a 100%. Os números negativos são formados com a ajuda dos complementos de 2.

0% = 0 (0h), 100% is 2^{14} (4000h)

Tipo de dados	N2
Feedback	-200%...+200%
Resolução	$2^{-14} = 0.0061\%$
Comprimento	2 bytes

Notação: notação complemento de 2.

MSB é o 1º. bit depois do bit de sinal, no 1º. byte.

Bit de sinal = 0 = número positivo

Bit de sinal = 1 = número negativo

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Byte 1	SIGN	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2
Byte 2	2^7	2^6	2^5	24	2^3	2^2	2^1	2^0

Sequência de bits

16 valores booleanos para o controle e apresentação das funções de usuário.

A notação é binária

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

7 Exemplos de Aplicações

7.1 P.ex.: Dado de Processo com Tipo de PPO 6

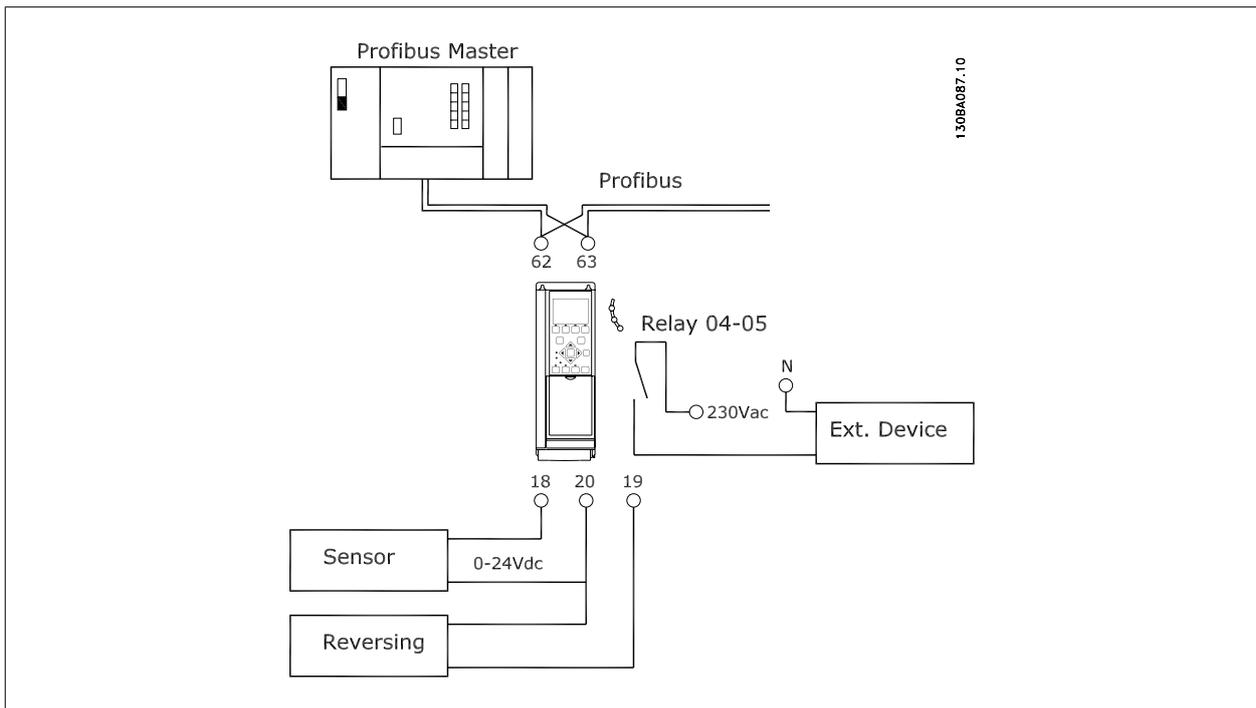
Este exemplo mostra como trabalhar com Tipo de PPO 6, que consiste da Control Word/Status Word e do Valor Real da Referência/Principal. A PPO também tem duas words adicionais, que podem ser programadas para monitorar sinais de processo:

PCV								PCD																				
PCA		IND		PVA				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
								CTW	MRV	PCD																		
								STW	MAV																			
Nº do byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Tipo 6:																												

A aplicação requer o monitoramento do torque do motor e da entrada digital, assim o PCD3 é programado para ler o torque atual do motor. O PCD 4 é programado para monitorar o estado de um sensor externo através da entrada digital do sinal de processo. O sensor está conectado à entrada digital 18.

Um dispositivo externos é também controlado através do bit 11 da control word e do relé interno do conversor de frequência. A reversão é permitida somente quando o bit 15 de reversão, na control word e na entrada digital 19 estiverem programados para 'alto'.

Por razões de segurança, o conversor de frequência irá parar o motor se o cabo da PROFIBUS estiver rompido, o mestre tiver uma falha de sistema ou o PCL estiver no modo parada.



Programa o conversor de frequência da seguinte maneira:

Parâmetro	Configuração
par. 4-10 <i>Sentido de Rotação do Motor</i>	Nos dois sentidos [2]
par. 5-10 <i>Terminal 18 Entrada Digital</i>	Fora de funcionamento [0]
par. 5-11 <i>Terminal 19, Entrada Digital</i>	Reversão [10]
par. 5-40 <i>Função do Relé</i>	Control word bit 11/12 [36/37]
par. 8-03 <i>Tempo de Timeout da Control Word</i>	1 s
par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i>	Parada [2]
par. 8-10 <i>Perfil da Control Word</i>	Perfil do FC [0]
par. 8-50 <i>Seleção de Parada por Inércia</i>	Bus [1]
par. 8-51 <i>Seleção de Parada Rápida</i>	Bus [1]
par. 8-52 <i>Seleção de Frenagem CC</i>	Bus [1]
par. 8-53 <i>Seleção da Partida</i>	Bus [1]
par. 8-54 <i>Seleção da Reversão</i>	Lógica AND [2]
par. 8-55 <i>Seleção do Set-up</i>	Bus [1]
par. 8-56 <i>Seleção da Referência Pré-definida</i>	Bus [1]
par. 9-16 <i>Configuração de Leitura do PCD</i>	Sub-índice [2] par. 16-16 <i>Torque [Nm]</i> Sub índice [3] par. 16-60 <i>Entrada Digital</i>
par. 9-18 <i>Endereço do Nó</i>	Programa o endereço

7.2 P.ex.:Telegrama da Control Word usando o Tipo de PPO

Este exemplo mostra como o telegrama da control word se relaciona com o PLC e com o conversor de frequência, usando o Perfil de Controle do FC.

O telegrama da control word é enviado do PLC para o conversor de frequência. O Tipo de PPO 3 é usado no exemplo com a finalidade de demonstrar a gama completa de módulos. Todos os valores mostrados são arbitrários e são fornecidos somente a título de demonstração.

PCV										PCD											
PCA				IND		PVA				1 CTW		2 MRV		3 PCD		4 PCD		5 PCD		6 PCD	
										04 7C		20 00									
PQW:	256		258		260		262		264		266		268		270		272		274		
mestre escravo										CTW		MRV									
Bit nº.:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0					
	0				4				7				C								

A tabela acima indica os bits contidos na control word, e como eles são apresentados como dados de processo no tipo de PPO 3, neste exemplo.

A tabela seguinte indica quais funções de bit, e quais valores de bit correspondentes estão ativos, neste exemplo.

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1	Valor do bit	
00	Valor de referência	Seleção externa lsb	0	C
01	Valor de referência	Seleção externa msb	0	
02	Freio CC	Rampa de	1	
03	Parada por inércia	Ativado	1	
04	Parada rápida	Rampa de	1	7
05	Congelar saída	Ativação da Rampa	1	
06	Parada da Rampa	Partida	1	
07	Sem função	Reset	0	4
08	Sem função	Jog	0	
09	Rampa 1	Rampa 2	0	
10	Dados inválidos	Válidos	1	
11	Sem função	Relé 01 ativo	0	0
12	Sem função	Relé 02 ativo	0	
13	Setup do parâmetro	Seleção do lsb	0	
14	Setup do parâmetro	Seleção do msb	0	
15	Sem função	Reversão	0	
Função ativa				
Função inativa				



7.3 E.g.: Telegrama da Status Word usando o Tipo de PPO

Este exemplo mostra como o telegrama da control word se relaciona com o PLC e o conversor de frequência, usando o Perfil de Controle do FC.

O telegrama da control word é enviado do PLC para o conversor de frequência. O Tipo de PPO 3 é usado no exemplo com a finalidade de demonstrar a gama completa de módulos. Todos os valores mostrados são arbitrários e são fornecidos somente a título de demonstração.

PCV										PCD												
PCA				IND		PVA				1 CTW		2 MRV		3 PCD		4 PCD		5 PCD		6 PCD		
										0F 07		20 00										
PIW:	256		258		260		262		264		266		268		270		272		274			
mestre escravo										STW		MAV										
Bit nº.:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0						
	0				4				7				C									

A tabela acima indica os bits que estão contidos na status word, e como eles são apresentados como dados do processo no tipo de PPO 3 neste exemplo.

A tabela seguinte indica quais funções de bit, e quais valores de bit correspondentes estão ativos, neste exemplo.

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1	Valor do bit	
00	Controle não preparado	Ctrl pronto	1	7
01	Driv nãoPront	Drive pront	1	
02	Parada por inércia	Ativado	1	
03	Sem erro	Desarme	0	
04	Sem erro	Erro (sem desarme)	0	0
05	Reservado	-	0	
06	Sem erro	Bloqueio por desarme	0	
07	Sem advertência	Advertência	0	
08	Referência de velocidade	Velocidade = referência	1	F
09	Operação local	Controle do Bus	1	
10	Fora da faixa de frequência	Dentro da faixa de frequência	1	
11	Sem operação	Em funcionamento	1	
12	Drive ok	Parado, Autostart	0	0
13	Tensão ok	Tensão excedida	0	
14	Torque ok	Torque excedido	0	
15	Temporizador ok	Temporizador expirado	0	
Função ativa				
Função inativa				

7

7.4 P.ex.: Programação do PLC

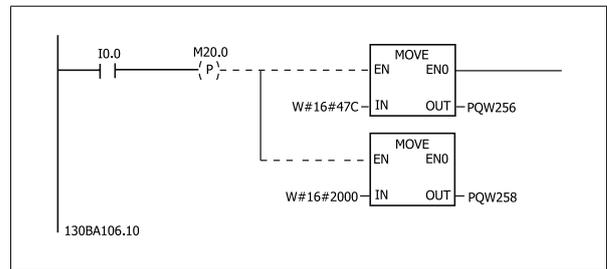
Neste exemplo, a Instância 6 é inserida no seguinte endereço de Entrada/Saída:

Slot	DP ID	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Comment
1	115	PPD Type 6 Word consistent PCD	256..263	256..263	
2					

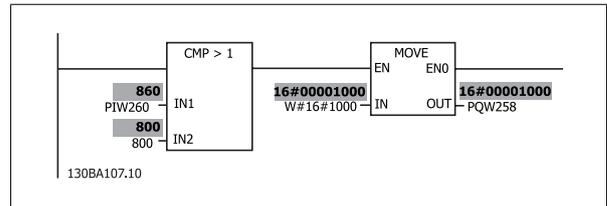
130BA111.10

Endereço de entrada	256-257	258-259	260-261	262-263	Endereço de saída	256-257	258-259	260-261	262-263
Setup	Status Word	MAV	Torque do motor	Entrada digital	Setup	Control word	Referência	Não usado	Não usado

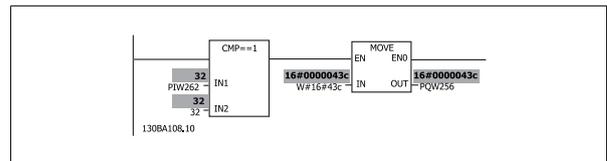
Esta rede enviará um comando de partida (047C Hex) e uma referência (2000 Hex) de 50% para o conversor de frequência.



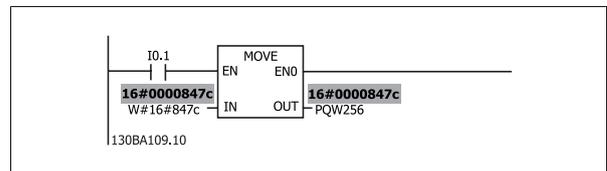
Esta rede lê o torque do motor a partir do conversor de frequência. Uma nova referência será enviada para o conversor de frequência porque o Torque do Motor (86,0%) está maior que o valor comparado.



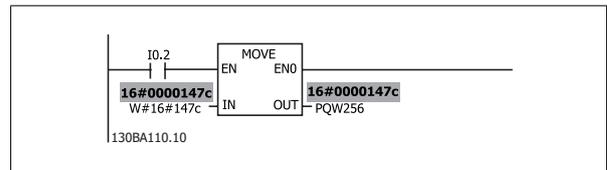
Esta rede lê o status das entradas digitais a partir do conversor de frequência. Se a entrada digital 18 estiver On (Ligada) ela irá parar o conversor de frequência.



Esta rede inverterá o motor quando a entrada digital 19 estiver ON, porque o par. par. 8-54 *Seleção da Reversão* está programado com a Lógica AND.



Esta rede ativará o relé 02.



8

8 Solução de Problemas

8.1 Diagnósticos

O PROFIBUS-DP fornece um meio flexível de executar os diagnósticos de unidades escravo, baseado em mensagens dos diagnósticos.

Durante a permuta de dados cíclicos normais, o escravo pode programar um bit de diagnósticos, que solicita ao mestre que envie uma mensagem de diagnósticos, durante o ciclo de varredura seguinte, no lugar da permuta de dados normal.

O escravo, então, responde ao mestre com uma mensagem de diagnósticos que consiste de informações padrões de diagnósticos, 6 bytes, e possivelmente informações de diagnósticos estendidas, específicas de fornecedores.. As mensagens padrão de diagnósticos cobrem um conjunto de possibilidades limitadas de diagnósticos gerais, enquanto que a função de diagnósticos estendida oferece mensagens muito detalhadas específicas do conversor de frequência.

As mensagens de diagnósticos estendidas do conversor de frequência podem ser encontradas na seção *Warning word, status word e alarm word estendidas*.

Um mestre ou uma ferramenta de análise de rede será capaz de traduzir estas words de diagnósticos em mensagens texto verdadeiras, usando o arquivo GSD.



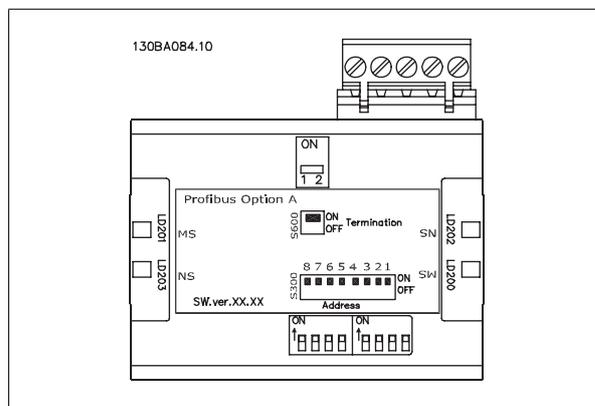
NOTA!

Os diagnósticos do DP V1 são suportados pelo SW de Profibus versão 2 e superiores. Isto significa que a configuração padrão do opcional do Profibus são os diagnósticos do DP V1. Se os diagnósticos do DP V0 forem solicitados, a configuração sob *Propriedades do escravo do DP* deve ser alterada..

8.2 Solução de Problemas

8.2.1 Status do LED

Primeiramente, verifique os LEDs. Os dois LEDs bicolores no cartão do PROFIBUS indicam o status de comunicação do PROFIBUS. O LED inferior indica o status da Rede, ou seja, a comunicação cíclica do mestre do PROFIBUS. O LED superior indica o status do Módulo, ou seja, a comunicação acíclica do DP V1 a partir ou de um PROFIBUS Mestre Classe 1 (PLC) ou um Mestre Classe 2 (SFDPT, Ferramenta do FDT).



Fases	LED bicolor	Status
Power On	Vermelho 	O cartão do PROFIBUS está com defeito.
	Verde 	O cartão do PROFIBUS está OK.
Procurar a baud rate	Verde 	Procurando a baud rate. Verifique a conexão com o mestre, se permanecer neste estado.
Aguardando Parametrização	Verde 	Baud rate encontrada - aguardando parâmetros do mestre.
	Vermelho 	Parâmetro incorretos do mestre.
Aguardando Configuração	Verde 	Parâmetros do mestre OK - aguardando dados de configuração.
	Vermelho 	Dados de Configuração Incorretos fornecidos pelo mestre.
Permuta de Dados	Verde 	A Permuta de Dados entre o mestre e o conversor de frequência está ativa.
	Vermelho 	Limpar Estado. A Advertência 34 está ativa e uma reação do bus no par. par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i> é executada.

Tabela 8.1: LED 1: Status da Rede

LED bicolor	Status
Nenhuma luz	Não há nenhuma comunicação do PROFIBUS DPV1 ativa.
Verde 	A comunicação do DP V1 de um Mestre Classe 1 (PLC) está ativa.
Verde 	A comunicação do DP V1 de um Mestre Classe 2 (SFDPT, FDT) está ativa.
Verde 	A comunicação do DP V1 de um Mestre Classe 1 e 2 está ativa.
Vermelho 	Erro interno.

Tabela 8.2: LED 2: Status do Módulo

8.2.2 Não há Comunicação com o Drive

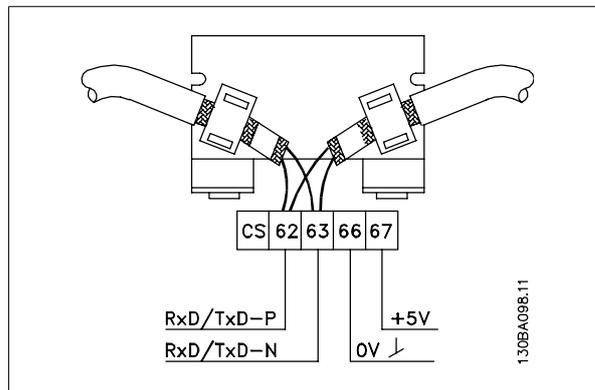
Se não houver comunicação com o drive, prossiga com as verificações a seguir:

Check 1: O cabeamento está correto?

Verifique se os cabos vermelho e verde estão conectados aos terminais corretos, como mostrado no diagrama abaixo. Se os cabos estiverem cruzados, nenhuma comunicação é possível.

62 = RxD/TxD-P cabo vermelho

63 = RxD/TxD-N cabo verde



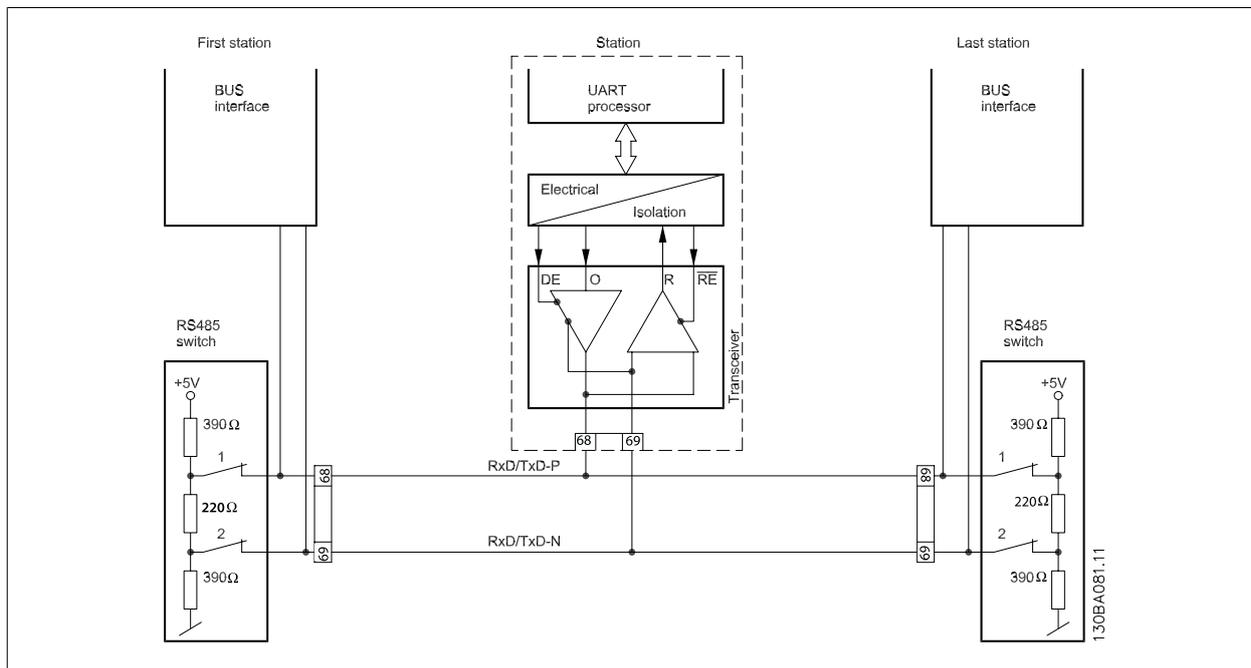
Check 2: O arquivo GSD correto está instalado?

Baixe o arquivo GDS correto do endereço <http://omron.ca>.

par. 15-61 Versão de SW do Opcional	Arquivo GSD
2.x	DA010C11.GSD

Check 3: A conexão do bus está com a terminação correta nas duas extremidades?

Caso não esteja, faça a terminação do bus com resistores de terminação, nos nós inicial e final, como mostrado no diagrama a seguir.



8.2.3 A Advertência 34 É exibida mesmo que a Comunicação esteja Estabelecida

Se o PLC estiver no modo parada a Warning (Advertência) 34 será exibida Verifique se o PLC está no modo run.

8.2.4 O Drive Não Responderá aos Sinais de Controle

Verificação 1: A Control word é válida?

Na Control word, o bit 10 = 0, então, o drive não aceitará a Control Word porque a configuração padrão é bit 10=1. Programe o bit 10=1 através do PLC.

Verificação 2: A relação entre os bits da Control word e das E/S's do terminal está correta?

Verifique a relação lógica no drive.

Programe a lógica para bit 3=1 E a entrada digital =1 para conseguir uma partida bem sucedida.

Defina a relação lógica desejada nos par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* a par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*, de acordo com o seguinte conjunto de opções. Selecione o modo de controle do FC, da entrada digital e/ou da comunicação serial, usando o par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia* ao par. par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*.

As tabelas abaixo mostram o efeito sobre o conversor de frequência de um comando de parada por inércia, para a faixa completa das configurações do par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia*.

O efeito do modo de controle na função dos par. par. 8-50 *Seleção de Parada por Inércia*, par. 8-51 *Seleção de Parada Rápida* e par. 8-52 *Seleção de Frenagem CC* é como a seguir:

8

Se for selecionado *Entrada Digital*[0], os terminais controlarão as funções de Parada por Inércia e Freio CC.



NOTA!

Observe que as funções de Parada por Inércia, Parada Rápida e Frenagem CC estão ativas para "0" lógico.

Se Comunicação serial [1] for selecionado, os comandos serão ativados somente se forem dados via comunicação serial.

Se for selecionada a Lógica AND[2], ambos os sinais devem ser ativados para executar a função.

Entrada digital [0]		
Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
0	1	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	0	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q

Comunicação serial [1]		
Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
0	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q

Lógica AND [2]		
Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
0	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	0	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q

Se for selecionada Lógica OR [3], a ativação de um sinal ativará a função.

Lógica OR [3]		
Terminal	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
0	1	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	0	Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q
1	1	Sem Parada por Inércia/Frenagem CC/Parada-Q

O efeito do modo de controle sobre a função dos par. par. 8-53 *Seleção da Partida* e par. 8-54 *Seleção da Reversão*:

Se *Entrada Digital* [0] estiver selecionada, os terminais controlarão as funções de partida e de reversão

Entrada digital [0]		
Terminal número	Bit 06/15	Função
0	0	Parada/Sentido Anti-horário
0	1	Parada/Sentido Anti-horário
1	0	Partida/Sentido Horário
1	1	Partida/Sentido Horário

Se *Comunicação serial* [1] for selecionado, os comandos serão ativados somente se forem dados via comunicação serial.

Comunicação serial [1]		
Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada/Sentido Anti-horário
0	1	Partida/Sentido Horário
1	0	Parada/Sentido Anti-horário
1	1	Partida/Sentido Horário

Se for selecionada a Lógica AND[2], ambos os sinais devem ser ativados para executar a função.

Lógica AND [2]		
Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada/Sentido Anti-horário
0	1	Parada/Sentido Anti-horário
1	0	Parada/Sentido Anti-horário
1	1	Partida/Sentido Horário

Se for selecionada Lógica OR [3], a ativação de um sinal ativará a função.

Lógica OR [3]		
Terminal	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada/Sentido Anti-horário
0	1	Partida/Sentido Horário
1	0	Partida/Sentido Horário
1	1	Partida/Sentido Horário

O efeito do modo de controle sobre a função dos par. par. 8-55 *Seleção do Set-up* e par. 8-56 *Seleção da Referência Pré-definida*:

Se *Entrada Digital*[0] for selecionada, os terminais controlarão as funções de setup e de referência predefinida.

Entrada digital [0]				
Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Ref. predefinida, Setup nº.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	2
0	1	1	1	2
1	0	0	0	3
1	0	0	1	3
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Se *Comunicação serial* [1] for selecionado, os comandos serão ativados somente se forem dados via comunicação serial.

<i>Comunicação serial</i> [1]				
Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Ref. predefinida, Setup nº.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	3
0	1	1	1	4
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Se for selecionada a *Lógica AND* [2], ambos os sinais devem ser ativados para executar a função.

<i>Lógica AND</i> [2]				
Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Ref. predefinida, Setup nº.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Se for selecionada *Lógica OR* [3], a ativação de um sinal ativará a função.

<i>Lógica OR</i> [3]				
Terminal		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Ref. predefinida, Setup nº.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4



8.2.5 Alarm e Warning Words

A Alarm word, Warning word e a warning word do PROFIBUS são exibidas no display, no formato Hex. Se houver mais de uma advertência ou alarme, será exibida uma soma de todas as advertências e alarmes. Alarm word, warning word e a warning word do PROFIBUS também podem ser exibidas usando o bus serial nos par. par. 16-90 *Alarm Word*, par. 16-92 *Warning Word* e par. 9-53 *Warning Word do Profibus*.

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico da unidade	Alarm word (par. 16-90 <i>Alarm Word</i>)	Alarm nº.
00000001	48	Verificação do Freio	28
00000002	49	Superaquecimento da placa de potência	29
00000004	50	Falha de aterramento	14
00000008	51	Superaquecimento do cartão de controle	65
00000010	52	Timeout da Control Word	18
00000020	53	Sobrecorrente	13
00000040	54	Limite de torque	12
00000080	55	Superaquec. do termostator do motor.	11
00000100	40	Superaquecimento do motor por ETR	10
00000200	41	Inversor sobrecarregado	9
00000400	42	Subtensão de conexão CC	8
00000800	43	Sobretensão do bus CC	7
00001000	44	Curto-circuito	16
00002000	45	Falha de inrush	33
00004000	46	Falha de fase elétrica	4
00008000	47	AMA não OK	50
00010000	32	Erro live zero	2
00020000	33	Falha interna	38
00040000	34	Sobrecarga do freio	26
00080000	35	Perda da fase U do motor	30
00100000	36	Perda da fase V do motor	31
00200000	37	Perda da fase W do motor	32
00400000	38	Falha de com. do Fieldbus	34
00800000	39	Falha na alimentação de 24 V	47
01000000	24	Falha rede elétr	36
02000000	25	Falha na alimentação de 1,8 V	48
04000000	26	Curto-circuito no resistor de freio	25
08000000	27	IGBT do freio	27
10000000	28	Mudança de Opcional	67
20000000	29	Inicialização do Drive	80
40000000	30	Parada segura	68
80000000	31	Freiomecân.baix	63

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico da unidade	Warning word (par. 16-92 <i>Warning Word</i>)	Alarm nº.
00000001	112	Verificação do Freio	28
00000002	113	Superaquecimento da placa de potência	29
00000004	114	Falha de aterramento	14
00000008	115	Placa de controle	65
00000010	116	Timeout da Control Word	18
00000020	117	Sobrecorrente	13
00000040	118	Limite de torque	12
00000080	119	Superaquec. do termostator do motor.	11
00000100	104	Superaquecimento do motor por ETR	10
00000200	105	Inversor sobrecarregado	9
00000400	106	Subtensão de conexão CC	8
00000800	107	Sobretensão do bus CC	7
00001000	108	Tensão de conexão CC baixa	6
00002000	109	Tensão de conexão CC alta	5
00004000	110	Falha de fase elétrica	4
00008000	111	Sem motor	3
00010000	96	Erro live zero	2
00020000	97	10 V baixo	1
00040000	98	Sobrecarga do freio	26
00080000	99	Curto-circuito no resistor de freio	25
00100000	100	IGBT do freio	27
00200000	101	Lim.deVelocidad	49
00400000	102	Falha de com. do Fieldbus	34
00800000	103	Falha na alimentação de 24 V	47
01000000	88	Falha rede elétr	36
02000000	89	Limite de corrente	59
04000000	90	Baixa temperatura	66
08000000	91	Limite d tensão	64
10000000	92	Perda d Encodr	61
20000000	93	Limite da frequência: de saída	62
40000000	94	Não usado	-
80000000	95	Warning Word 2 (status word externa)	-

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico da unidade	Warning word do PROFIBUS (par. 9-53 <i>Warning Word do Profibus</i>)
00000001	160	Conexão com o mestre DP não está ok
00000002	161	Sem uso
00000004	162	FDL (Fieldbus Camada da ligação dos Dados) não está ok
00000008	163	Recebido comando de limpar dados
00000010	164	Valor real não está atualizado
00000020	165	Pesquisa da Baudrate
00000040	166	O PROFIBUS ASIC não está transmitindo
00000080	167	Inicialização do PROFIBUS não está ok
00000100	152	O drive está desarmado
00000200	153	Erro interno de CAN
00000400	154	Os dados de configuração do PLC estão errados
00000800	155	ID errado enviado pelo PLC
00001000	156	Ocorreu erro interno
00002000	157	Não configurado
00004000	158	Timeout ativo
00008000	159	Advertência 34 ativa

Bit (Hex)	STW da Opção Comum (par. 16-84 <i>StatusWord do Opcional d Comunicação</i>)
00000001	parametrização ok
00000002	configuração ok
00000004	clearmode ativo
00000008	pesquisa do baudrate
00000010	aguardando parametrização
00000020	aguardando configuração
00000040	permuta de dados de entrada
00000080	não utilizado
00000100	não utilizado
00000200	não utilizado
00000400	não utilizado
00000800	MCL2/1 conectado
00001000	MCL2/2 conectado
00002000	MCL2/3 conectado
00004000	transporte de dados ativo
00008000	não utilizado

**NOTA!**

par. 16-84 *StatusWord do Opcional d Comunicação* não faz parte dos diagnósticos estendidos.

8

8.2.6 Mensagens de Advertência e Alarme

Há uma distinção clara entre alarmes e advertências. Quando houver um alarme, o conversor de frequência entrará em uma condição de falha. Depois que a causa do alarme for eliminada, o mestre terá o conhecimento da mensagem de alarme, antes que o conversor de frequência possa voltar a funcionar novamente. Por outro lado, uma advertência pode acontecer quando surgir uma condição de advertência, em seguida desaparecer, quando a condição voltar ao normal sem interferir no processo.

Advertênc.

As advertências no conversor de frequência são representadas por um único bit da warning word. Uma warning word é sempre um parâmetro ativo. Bit de status bit FALSE (Falso) [0] significa nenhuma advertência, enquanto que o bit de status TRUE (Verdadeiro) [1] significa advertência. Qualquer alteração de bit na warning word será notificada por meio de uma alteração do bit 7, na status word.

Alarmes

Em seguida a uma mensagem de alarme, o conversor de frequência entrará em condição de Falha. Somente depois que a falha for sanada e o mestre tiver reconhecido a mensagem de alarme, configurando o bit 7 da control word, o conversor de frequência poderá resgatar a operação. Os alarmes no conversor de frequência são representados por um único bit da alarm word. Uma alarm word sempre é um parâmetro de ação. Bit de status FALSE (Falso) [0] significa nenhuma falha, enquanto que bit de status TRUE (Verdadeiro) [1] significa falha.

8.2.7 Mensagens de Falha via Diagnósticos do DP

A função DP padrão destaca diagnósticos on-line, que estão ativos durante a inicialização do DP, assim como o modo de permuta de dados.

8.2.8 Diagnósticos Estendidos

Usando a função dos diagnósticos estendidos, informações de alarme e de advertência podem ser recebidas do conversor de frequência. A configuração do par. par. 8-07 *Trigger de Diagnóstico* determina quais eventos do conversor de frequência devem disparar a função dos diagnósticos estendidos.

Quando o par. par. 8-07 *Trigger de Diagnóstico* estiver programado com Desativado [0], nenhum dado de diagnósticos estendidos é enviado, independente deles aparecerem no conversor de frequência.

Quando o par. par. 8-07 *Trigger de Diagnóstico* estiver programado com Alarmes [1], os dados dos diagnósticos estendidos são enviados quando um ou mais alarmes chegarem no par. par. 16-90 *Alarm Word* ou par. 9-53 *Warning Word do Profibus* do alarme.

Quando o par. par. 8-06 *Reset do Timeout da Control Word* estiver programado com Alarmes/Advertências [2], os dados dos diagnósticos estendidos são enviados, se um ou mais alarmes/advertências chegarem no par. par. 16-90 *Alarm Word* ou par. par. 9-53 *Warning Word do Profibus* do alarme, ou no par. par. 16-92 *Warning Word* da advertência.

A sequência dos diagnósticos estendidos é descrita a seguir: Se um alarme ou advertência surgir, o conversor de frequência indicará este fato ao mestre enviando uma mensagem de alta prioridade, por meio do telegrama de dados de saída. Isto forçará o mestre a enviar uma solicitação de informações dos diagnósticos ao conversor de frequência, que o conversor de frequência irá responder. Quando o alarme ou advertência desaparecer, o conversor de frequência indicará novamente este fato ao mestre e, na solicitação seguinte do mestre, retornará um quadro padrão dos diagnósticos do DP(6 bytes).

O conteúdo do quadro dos diagnósticos estendidos é descrito a seguir:

Byte	Bit nº.	Nome
0 a 5		Dados dos Diagnósticos do DP Padrão
6		Comprimento do PDU
7	0-7	Tipo de status = 0x81
8	8-15	Slot = 0
9	16-23	Informação de Status
10	24-31	par. 16-90 <i>Alarm Word</i>
11	32-39	par. 16-90 <i>Alarm Word</i>
12	40-47	par. 16-90 <i>Alarm Word</i>
13	48-55	par. 16-90 <i>Alarm Word</i>
14	56-63	Reservados para uso futuro
15	64-71	Reservados para uso futuro
16	72-79	Reservados para uso futuro
17	80-87	Reservados para uso futuro
18	88-95	par. 16-92 <i>Warning Word</i>
19	96-103	par. 16-92 <i>Warning Word</i>
20	104-111	par. 16-92 <i>Warning Word</i>
21	112-119	par. 16-92 <i>Warning Word</i>
22	120-127	Reservados para uso futuro
23	128-135	Reservados para uso futuro
24	136-143	Reservados para uso futuro
25	144-151	Reservados para uso futuro
26	152-159	par. 9-53 <i>Warning Word do Profibus</i>
27	160-167	par. 9-53 <i>Warning Word do Profibus</i>
28	168-175	Reservados para uso futuro
29	176-183	Reservados para uso futuro
30	184-191	Reservados para uso futuro
31	192-199	Reservados para uso futuro

9 Advertências e Alarmes

9.1 Mensagens de Status

9.1.1 Mensagens de Advertências/Alarme

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pelo respectivo LED, no painel do conversor de frequência e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Sob certas condições, a operação do motor ainda pode ter continuidade. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

Na eventualidade de um alarme o conversor de frequência desarmará. Os alarmes devem ser reinicializados a fim de que a operação inicie novamente, desde que a sua causa tenha sido eliminada.

Isto pode ser realizado de três modos:

1. Utilizando a tecla de controle [RESET], no painel de controle do Operador Digital.
2. Através de uma entrada digital com a função "Reset".
3. Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.



NOTA!

Após um reset manual, por meio da tecla [RESET] do Operador Digital, deve-se acionar a tecla [AUTO ON] (Automático Ligado) para dar partida no motor novamente.

Se um alarme não puder ser reinicializado, provavelmente é porque a sua causa não foi eliminada ou porque o alarme está bloqueado por desarme (consulte também a tabela na próxima página).

Os alarmes que são bloqueados por desarme oferecem proteção adicional, pois a alimentação de rede elétrica deve ser desligada antes que o alarme possa ser reinicializado. Ao ser novamente ligado, o conversor de frequência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, no par. 14-20 *Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

Se uma advertência e um alarme forem indicados por um código na tabela da página a seguir, significa que ou uma advertência aconteceu antes de um alarme ou que é possível definir se uma advertência ou um alarme deve ser exibido para um determinado defeito.

Isso é possível, por exemplo no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Depois de um alarme ou desarme, o motor parará por inércia e o alarme e a advertência piscarão. Uma vez que o problema tenha sido eliminado, apenas o alarme continuará piscando até que o conversor de frequência seja reinicializado.

9.1.2 Lista de Alarmes

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Parâmetro Referência
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		par. 6-01 <i>Função Timeout do Live Zero</i>
3	Sem motor	(X)			par. 1-80 <i>Função na Parada</i>
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	par. 14-12 <i>Função no Desbalanceamento da Rede</i>
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão.CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrc. d invrsr	X	X		
10	Superaquecimento do motor por ETR	(X)	(X)		par. 1-90 <i>Proteção Térmica do Motor</i>
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		par. 1-90 <i>Proteção Térmica do Motor</i>
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de Aterr.	X	X	X	
15	HW incompl.		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Ctrl.word TO	(X)	(X)		par. 8-04 <i>Função Timeout da Control Word</i>
22	Guincho Mec. Freio				
23	Falha Ventiladores Internos	X			
24	Falha Ventiladores Externos	X			par. 14-53 <i>Mon.Ventldr</i>
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		par. 2-13 <i>Monitoramento da Potência d Frenagem</i>
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		par. 2-15 <i>Verificação do Freio</i>
29	Temp.DisspCalor	X	X	X	
30	Perda da fase U	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
31	Perda da fase V	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
32	Perda da fase W	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Função de Fase do Motor Ausente</i>
33	Falha de Inrush		X	X	
34	Falha de comunicação de Fieldbus	X	X		
36	Falha rede elétr	X	X		
38	Falha interna		X	X	
39	Sensor do dissipador de calor		X	X	
40	Sobrecarga da Saída Digital Term. 27	(X)			par. 5-00 <i>Modo I/O Digital</i> , par. 5-01 <i>Modo do Terminal 27</i>
41	Sobrecarga da Saída Digital Term. 29	(X)			par. 5-00 <i>Modo I/O Digital</i> , par. 5-02 <i>Modo do Terminal 29</i>
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/6	(X)			par. 5-32 <i>Terminal X30/6 Saída Digital</i>
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/7	(X)			par. 5-33 <i>Terminal X30/7 Saída Digital</i>
46	Aliment.placa de energia		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
49	Lim.deVelocidad	X			
50	A calibração por AMA falhou		X		
51	Verificação da U_{nom} e da I_{nom} por AMA.		X		
52	AMA da I_{nom} baixa		X		
53	AMA para motor muito grande		X		

Tabela 9.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

Nº	Descrição	Advertên- cia	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/De- sarme	Parâmetro Referência
54	AMA para motor muito pequeno		X		
55	Parâmetro da AMA fora da faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expiração da AMA		X		
58	Falha interna da AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
61	Erro de Tracking	(X)	(X)		par. 4-30 <i>Função Perda Fdbk do Motor</i>
62	Lim.freq.d saída	X			
63	Freiomecân.baix		(X)		par. 2-20 <i>Corrente de Liberação do Freio</i>
64	Limite d tensão	X			
65	TempPlacaCntrl	X	X	X	
66	Temp. baixa	X			
67	Configuração do do Opcional foi Alterada		X		
68	Parada Segura	(X)	(X) ¹⁾		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Pwr. Cartão Temp		X	X	
70	Configuração de FC ilegal			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X ¹⁾		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Falha Perigosa			X ¹⁾	par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Nova Partida Automática de Parada Segura				
77	Modo energ.reduzid.	X			par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
79	Config ilegal PS		X	X	
80	Drive Inicializado com o Valor Padrão		X		
81	CSIV corrompido				
82	ErroParâm CSIV				
85	Erro de Profibus/Profisafe				
90	Perda d Encodr	(X)	(X)		par. 17-61 <i>Monitoram. Sinal Encoder S202</i>
91	Configurações incorreta da entrada Analógica 54			X	
100-199	Consulte as Instruções Operacionais do MCO 305				
243	IGBT do freio	X	X		
244	Temp.DisspCalor	X	X	X	
245	Sensor do dissipador de calor		X	X	
246	Alim.placa pwr.		X	X	
247	Temp.placa pwr.		X	X	
248	Config ilegal PS		X	X	
250	PeçaSobrsNova			X	par. 14-23 <i>Progr CódigoTipo</i>
251	Novo Código de Tipo		X	X	

Tabela 9.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

1) Não pode ser Reinicializado automaticamente via par. 14-20 *Modo Reset*

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado, pressionando o botão de reset, ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Par. 5-1* [1]). O evento origem que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é a ação que resulta quando ocorre um alarme, que pode causar danos no conversor de frequência ou nas peças conectadas. Uma situação de Bloqueio por Desarme somente pode ser reinicializada por meio de uma energização.

<i>Indicação do LED</i>	
Advertência	amarela
Alarme	vermelha piscando
Bloqueado por desarme	amarela e vermelha

Status Word Estendida da Alarm Word							
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Alarm Word 2	Warning Word	Warning Word 2	Estendida Status Word
0	00000001	1	Verificação do Freio	ServiceTrip, Ler/Gravar	Verificação do Freio		Rampa
1	00000002	2	Pwr. Temp do Cartão de	ServiceTrip, (reservado)	Pwr. Temp do Cartão de		Executando AMA
2	00000004	4	Falha de Aterr.	ServiceTrip, Type-code/Sparepart	Falha de Aterr.		Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	ServiceTrip, (reservado)	TempPlacaCntrl		Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	ServiceTrip, (reservado)	Ctrl. Word TO		Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente		Sobrecorrente		Feedback alto
6	00000040	64	Limite d torque		Limite d torque		FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper		TérmMtrSuper		Corrente Alta
8	00000100	256	Sobr ETR do motor		Superaq. motor por ETR		Corrente Baix
9	00000200	512	Sobrec. do Inversor		Sobrec. do Inversor		Lim.Freq.d Saída
10	00000400	1024	Subtensão CC		Subtensão CC		Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC		Sobretensão CC		Verificç.d freio
12	00001000	4096	Curto-Circuito		Tensão CC baix		Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de Inrush		Tensão CC alta		Frenagem
14	00004000	16384	Fase elétr. perda		Fase elétr. perda		Fora da faixa de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK		Sem Motor		OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero		Erro Live Zero		Freio CA
17	00020000	131072	Falha interna	Erro do KTY	10 V Baixo	Advert. KTY	Senha com Trava Cromométrica
18	00040000	262144	Sobrecarg do Freio	Erro de ventiladores	Sobrecarg do Freio	Advert. de Ventiladores	Proteção por Senha
19	00080000	524288	Perda da fase U	Erro de ECB	Resistor de freio	Advert. de ECB	
20	00100000	1048576	Perda da fase V		IGBT do freio		
21	00200000	2097152	Perda da fase W		Lim.deVelocidad		
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus		Falha d Fieldbus		Não usado
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix		Alim. 24 V baix		Não usado
24	01000000	16777216	Falh red elétr		Falh red elétr		Não usado
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix		Limite de Corrente		Não usado
26	04000000	67108864	Resistor de freio		Temp. baixa		Não usado
27	08000000	134217728	IGBT do freio		Limite d tensão		Não usado
28	10000000	268435456	Mudanç do opcional		Perda d Encodr		Sem uso
29	20000000	536870912	Drive Inicializado		Lim.freq.d saída		Não usado
30	40000000	1073741824	Parada Segura (A68)	PTC 1 Parada Segura (A71)	Parada Segura (W68)	PTC 1 Parada Segura (W71)	Não usado
31	80000000	2147483648	Freiomecân.baix	Falha Perigosa (A72)	Status word estendida		Não usado

Tabela 9.3: Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial do do fieldbus opcional para fins de diagnóstico. Consulte também a par. 16-94 *Status Word Estendida*.

