



Guia de Programação Profibus DP

VLT® AutomationDrive FC 360



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do Manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Documento e versão de software	3
1.4 Visão Geral do Produto	3
1.5 Aprovações e certificações	4
1.6 Símbolos, abreviações e convenções	5
2 Segurança	6
2.1 Símbolos de Segurança	6
2.2 Pessoal qualificado	6
2.3 Precauções de segurança	6
3 Configuração	8
3.1 Configure a Rede de Comunicações do PROFIBUS	8
3.2 Configure o Mestre	9
3.3 Configurar o Conversor de Frequência	11
4 Controle	12
4.1 Tipos de PPO	12
4.2 Dados do Processo	13
4.3 Perfil de Controle	15
4.4 Perfil de Controle do PROFIdrive	15
4.5 Danfoss Perfil de Controle do FC	19
4.6 Sincronizar e Congelar	22
5 Acesso ao Parâmetro	23
5.1 Acesso ao Parâmetro em Geral	23
5.2 Acesso ao parâmetro do DP V1	23
5.3 Acesso ao Parâmetro do PCV	30
5.4 Parâmetro do Profibus DP e tipo de dados	32
6 Parâmetros	34
6.1 8-** Parâmetros do PROFIBUS	34
6.2 9-** e 16-** parâmetros do PROFIBUS	37
6.3 PROFIBUS-Lista de Parâmetros específicos	42
7 Exemplos de Aplicações	45
7.1 Exemplo 1: Dados de processo com Tipo de PPO 6	45
7.2 Exemplo 2: Telegrama da Control Word usando Tipo de PPO	46
7.3 Exemplo 3: Telegrama da Status Word usando Tipo de PPO	47

7.4 Exemplo 4: Programação do PLC	48
8 Resolução de Problemas	50
8.1 Diagnóstico	50
8.2 Sem resposta para sinais de controle	50
8.3 Advertências e Alarmes	52
8.4 Mensagens de falha por meio de diagnósticos DP	55
8.5 Diagnóstico estendido	55
Índice	56

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

O *Guia de Programação do Profibus DP* fornece informações sobre:

- Configurando o sistema.
- Controle do conversor de frequência.
- Acesso ao parâmetro.
- Programação.
- Resolução de problemas.
- Exemplos de aplicações típicas.

O *guia de programação* é destinado a ser utilizado por pessoal qualificado familiarizado com o conversor de frequência VLT®, com tecnologia PROFIBUS e com o PC ou PLC usado como mestre no sistema.

Leia as instruções antes da programação e siga os procedimentos neste manual.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

Os recursos disponíveis para o conversor de frequência e para o equipamento opcional são:

- O *Guia Rápido do VLT® AutomationDrive FC 360* fornece as informações necessárias para colocar o conversor de frequência em funcionamento.
- O *Guia de Design do VLT® AutomationDrive FC 360* fornece informações detalhadas sobre capacidades e funcionalidade para o projeto de sistemas de controle do motor.
- O *Guia de Programação do VLT® AutomationDrive FC 360* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros e muitos exemplos de aplicação.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ para listagens.

1.3 Documento e versão de software

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões para melhorias são bem-vindas. *Tabela 1.1* mostra a versão do documento com a respectiva versão de software.

Edição	Observações	Versão do software
MG06F1xx	A primeira edição deste manual.	Versão 5.12 e acima.

Tabela 1.1 Documento e versão de software

1.4 Visão Geral do Produto

1.4.1 Recursos do Profibus DP V1

- Selecione duas máquinas de estados diferentes: Perfil do PROFIdrive ou o perfil do FC Danfoss.
- Comunicação usando o Profibus DP V1, classe mestre 1 e classe mestre 2.
- Extensão dos recursos DP-V0 e de compatibilidade retroativa no sentido de que produtos DP-V0 e DP V1 podem existir na mesma rede.
- Base inteligente para tecnologias futuras, como OPC, FDT/DTM, PROFINET.
- Reação do timeout do bus.
- Reação da parada do PLC/CPU.
- 8 tipos de PPO disponíveis.
- Inúmeros tipos de dados relevantes de processo (PCD) disponíveis.
- Detecção automática da baud rate e do tipo de PPO.
- Diagnóstico estendido disponível.
- Alarmes e advertências disponíveis como mensagens texto no PLC.
- Configuração por meio do Software de Setup MCT 10.
- Melhoria da eficiência de rede, uma vez que o canal de parâmetro cíclico não é mais necessário.
- Tempos de ciclo curto do bus comparados com a Ethernet industrial.
- Compatibilidade retroativa com o DP.

1.4.2 Visão Geral Técnica

PROFIBUS

PROFIBUS é um norma internacional para a comunicação de fieldbus em tecnologia de automação (IEC 61158 e IEC 61784). As empresas membro da Comunidade de usuários internacional do PROFIBUS suportam a norma.

Para obter informações sobre o PROFIBUS e para downloads do perfil do PROFIdrive e do Profibus DP, consulte www.Profibus.com.

Profibus DP V1

O protocolo do Profibus DP permite a comunicação entre os mestres e escravos do PROFIBUS.

Configure a comunicação por meio do Software de Setup MCT 10.

Comunicação cíclica/acíclica

- 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.
- Diagnóstico estendido.

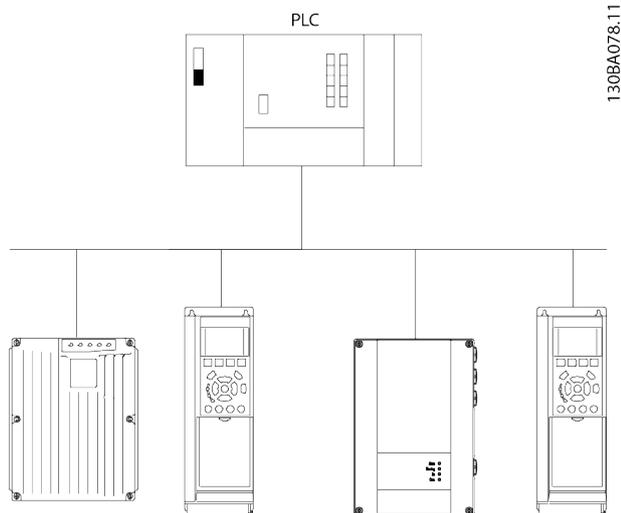


Ilustração 1.1 Profibus DP-V0

Recursos de uma conexão classe mestre 1:

- Permuta de dados cíclica (DP V0).
- Leitura/gravação de parâmetros acíclica.
- Diagnóstico estendido.

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

Recursos de uma conexão classe mestre 2:

- Iniciar/interromper conexão acíclica.
- Leitura/gravação de parâmetros acíclica.

A conexão acíclica pode ser estabelecida (iniciada) ou removida (abortada) dinamicamente, inclusive quando uma classe mestre 1 estiver ativa na rede. Utilize a conexão acíclica do DP V1 para acesso geral a parâmetros, como uma alternativa para o canal do parâmetro do PCV.

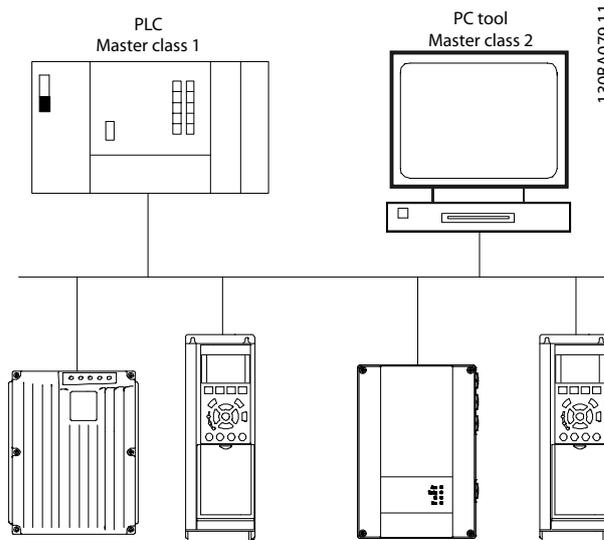


Ilustração 1.2 Profibus DP V1

A extensão DP V1 do Profibus DP permite comunicação de dados acíclica e cíclica. Este recurso pode ser utilizado por uma classe mestre 1 do DP, por exemplo, PLC, assim como por uma classe mestre 2 do DP por exemplo, ferramenta de PC.

O *Guia de Programação do Profibus DP* fornece informações sobre:

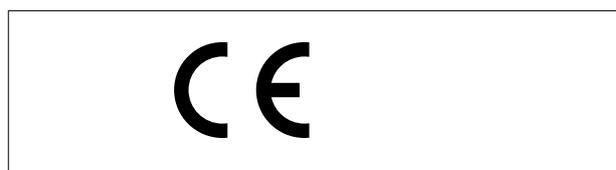
- Configurando o sistema.
- Controle do conversor de frequência.
- Acesso ao parâmetro.
- Programação.
- Resolução de problemas.
- Exemplos de aplicações típicas.

O *guia de programação* é destinado a ser utilizado por pessoal qualificado familiarizado com o conversor de frequência VLT®, com tecnologia PROFIBUS e com o PC ou PLC usado como mestre no sistema.

Leia as instruções antes da programação e siga os procedimentos neste manual.

VLT® é uma marca registrada.

1.5 Aprovações e certificações



Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Para obter mais informações, entre em contato com um parceiro Danfoss local.

1.6 Símbolos, abreviações e convenções

CAN	Controller Area Network (Rede da Área do Controlador)
CTW	Control Word
DP	Distributed Periphery (Periferia Distribuída)
DTM	Tipo de dispositivo gerenciador
DU	Unidade de dados
EEPROM	Electrical Erasable Programmable Read Only Memory (Memória Somente de Leitura Programável Apagável Eletricamente)
EMC	Compatibilidade eletromagnética
FDT	Field Device Tool (Ferramenta de Dispositivo de Campo)
HMI	Human Machine Interface (Interface de Máquina Humana)
IND	Sub-índice
LCD	Liquid Crystal Display (Display de Cristal Líquido)
LCP	Painel de controle local
LED	Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz)
MAV	Valor real principal
MSAC1	Classe mestre 1
MSAC2	Classe mestre 2
MRV	Valor de referência principal
OPC	Vinculação e incorporação do objeto para controle de processo
PC	Computador pessoal
PCD	Dados do processo
PCA	Parameter Characteristics (Características do Parâmetro)
PCV	Parameter Characteristics Value (Valor da Característica do Parâmetro)
PDU	Protocol Data Unit (Unidade de Dados do Protocolo)
PLC	Programmable Logic Controller (Logic Controller Programável)
PNU	Número do parâmetro
PPO	Parameter-Process Data (Dados de Processo do Parâmetro)
PVA	Valor do parâmetro
RC	Request/Response Characteristics (Características de Solicitação/Resposta)
SAP	Service Access Point (Ponto de Acesso de Serviço)
SMP	Spontaneous Message (Mensagem Espontânea)
STW	Status Word

Tabela 1.2 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.

* Indica a configuração padrão de um parâmetro.

O texto em *itálico* indica:

- Referência cruzada.
- Link.
- Rodapé.
- Nome do parâmetro.
- Nome do grupo do parâmetro.
- Opcional de parâmetro.

2

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste guia;

⚠️ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usados para alertar contra práticas inseguras.

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive situações que podem resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

2.2 Pessoal qualificado

Transporte correto e confiável, armazenagem, instalação, operação e manutenção são necessários para a operação segura e sem problemas do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar e operar este equipamento.

Pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, autorizado a instalar, colocar em funcionamento e manter o equipamento, os sistemas e circuitos em conformidade com as leis e normas pertinentes. Além disso, o pessoal qualificado deve ser familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste manual.

2.3 Precauções de segurança

⚠️ ADVERTÊNCIA

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Deixar de realizar a instalação, partida e manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, partida e manutenção.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida por meio de interruptor externo, comando do fieldbus, sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, via operação remota usando o Software de Setup MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor:

- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Conecte toda a fiação e monte completamente o conversor de frequência, o motor e qualquer equipamento acionado antes de o conversor de frequência ser conectado à rede elétrica CA, fonte de alimentação CC ou load sharing.

⚠️ ADVERTÊNCIA**TEMPO DE DESCARGA**

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não estiver ligado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando os indicadores luminosos de LED de advertência estiverem apagados. Se não for aguardado o tempo especificado após a energia ter sido removida para executar serviço de manutenção, o resultado poderá ser ferimentos graves ou morte.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA e as alimentações do barramento CC remoto, incluindo bateria de backup, UPS e conexões do barramento CC para outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde a descarga total dos capacitores. O tempo de espera mínimo é especificado no capítulo *Segurança* no *guia de operação* fornecido com o conversor de frequência.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição da tensão apropriado para garantir que os capacitores estão completamente descarregados.

⚠️ ADVERTÊNCIA**RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Se o conversor de frequência não for aterrado corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.

⚠️ ADVERTÊNCIA**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

O contato com eixos rotativos e equipamento elétrico pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, start-up e manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos deste guia.

⚠️ CUIDADO**RISCO DE FALHA INTERNA**

Uma falha interna no conversor de frequência pode resultar em lesões graves quando o conversor de frequência não estiver fechado corretamente.

- Assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas antes de aplicar energia.

3 Configuração

3

3.1 Configure a Rede de Comunicações do PROFIBUS

Assegure que todas as estações do PROFIBUS conectadas à mesma rede do bus devem ter um endereço da estação único.

Seleção do endereço do PROFIBUS do conversor de frequência por meio de:

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

3.1.1 Configurando o Endereço do PROFIBUS usando as Chaves tipo DIP

Configurando o Endereço do PROFIBUS usando as Chaves tipo DIP:

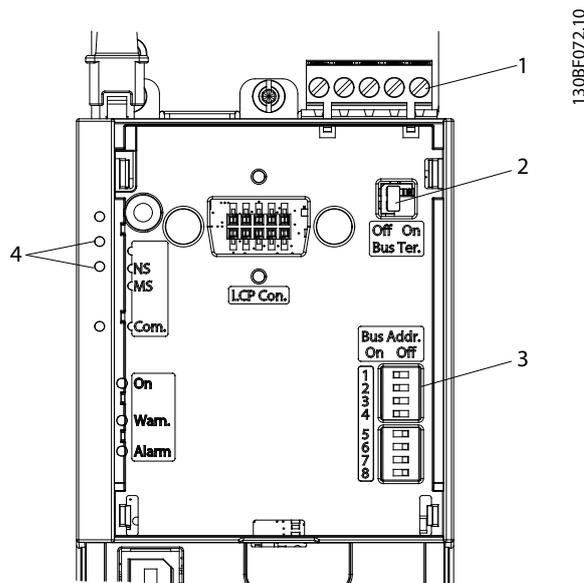
1. Desligar a alimentação.
2. Selecionar um endereço no intervalo de 0-125. A configuração de fábrica é 127.
3. Para a localização das chaves tipo DIP, consulte o *Ilustração 3.1*.
4. Selecione as chaves de acordo com o endereço, consulte o *Tabela 3.1*.

Chave	8	7	6	5	4	3	2	1
Valor do endereço	Não usado	+64	+32	+16	+8	+4	+2	+1
5	Não usado	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	LIGA DO	OFF (Desl iga da)	LIGA DO
35	Não usado	OFF (Desl iga da)	LIG AD O	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	LIGA DO	LIGA DO
82	Não usado	LIGA DO	OFF (Desl iga da)	LIGA DO	OFF (Desl iga da)	OFF (Desl iga da)	LIGA DO	OFF (Desl iga da)

Tabela 3.1 Exemplos: Configurando o Endereço do PROFIBUS usando as Chaves tipo DIP

AVISO!

Desligue a alimentação antes de alterar as chaves tipo DIP. Quando as chaves tipo DIP estiverem ajustadas a um valor de 1 a 254, *parâmetro 9-18 Node Address* não é usado. Configurar todas as chaves tipo DIP em *ligado* ou *desligado* permite a funcionalidade de *parâmetro 9-18 Node Address*.



1	Porta do PROFIBUS
2	Interruptor de terminação
3	Chaves tipo DIP
4	LEDs

Ilustração 3.1 Localização e seqüência das Chaves tipo DIP

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

1. Desligar a alimentação.
2. Programe a chave tipo DIP para 126 ou 127 (configuração de interruptor de fábrica).
3. Ajuste o endereço por meio do *parâmetro 9-18 Endereço do Nó* ou do comando SSA do PROFIBUS.
4. A mudança de endereço entra em vigor na próxima energização.

Configurando o Endereço do PROFIBUS com o comando programar endereço da estação:

1. Desligar a alimentação.
2. Programe a chave tipo DIP para 126 ou 127 (configuração de interruptor de fábrica).

3. Programe o endereço por meio do comando programar endereço da estação. Use o comando programar o endereço da estação para bloquear o endereço programado e alterar o endereço. Para desbloquear a configuração do endereço, altere *parâmetro 9-18 Endereço do Nó* ou a chave de endereço, seguida de um ciclo de energização. Um novo endereço torna-se efetivo imediatamente após o comando de endereço da estação definido ser aplicado.

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 Profibus DP que contém os dados de setup de comunicação necessários para um escravo. Faça o download do arquivo GSD para VLT® AutomationDrive FC 360 do drives.danfoss.com/services/software-downloads/.

Versão do SW do PROFIBUS (parâmetro 15-61 Versão de SW do Opcional)	Arquivo GSD
Versão 5.12 e acima.	DA01040D.GSD

Tabela 3.2 Arquivo GSD

O exemplo a seguir mostra o procedimento de configuração de um mestre do PROFIBUS para FC 360.

1. Importe o arquivo GSD na ferramenta de configuração.
2. Importe o arquivo GSD para a ferramenta de software Simatic Manager. Importe um arquivo GSD uma vez e, em seguida, siga a instalação inicial da ferramenta de software. Consulte *Ilustração 3.2*.
3. Utilizando o navegador do arquivo GSD, instale todos os arquivos e importe um arquivo GSD e um bitmap do dispositivo no catálogo de hardware. Consulte *Ilustração 3.3* e *Ilustração 3.4*.

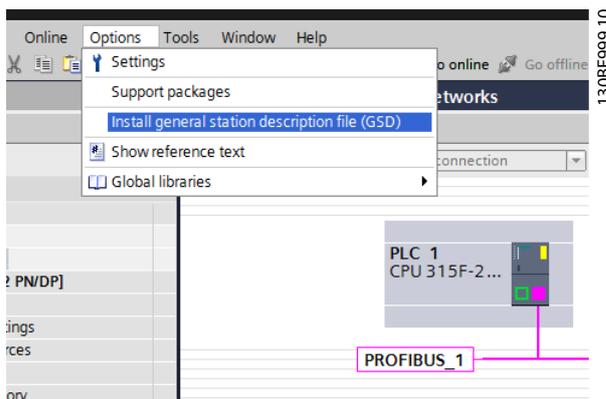


Ilustração 3.2 Instalar arquivo GSD

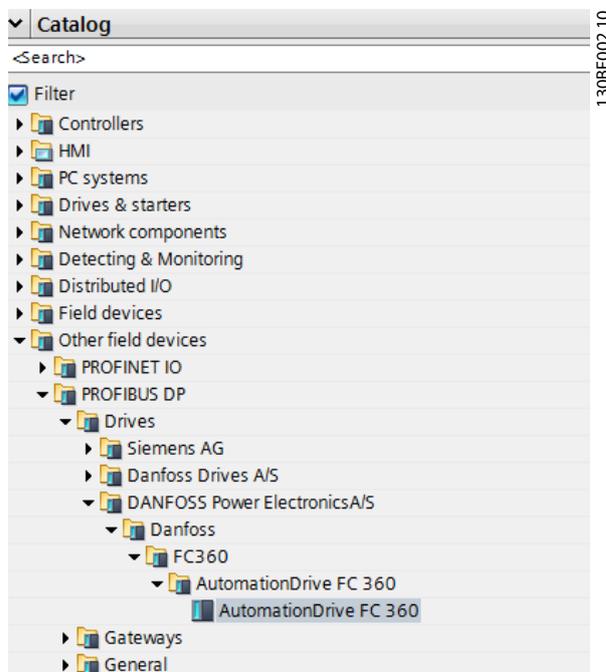


Ilustração 3.3 Importe um arquivo GSD e um bitmap

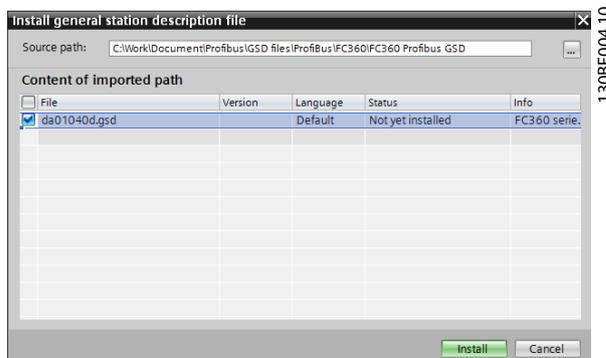


Ilustração 3.4 Adicione um arquivo GSD

4. Importe e acesse o arquivo GSD FC 360 por meio do caminho no catálogo de hardware, consulte *Ilustração 3.5*.

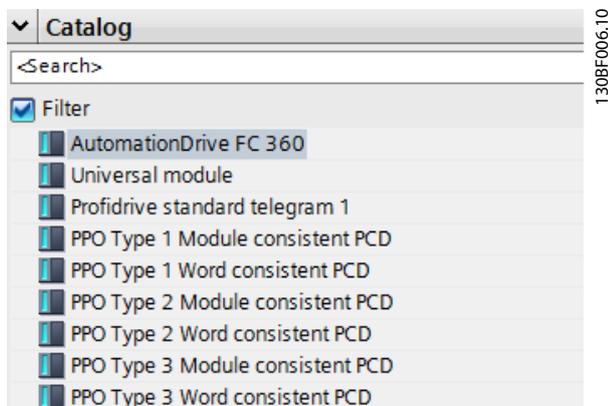


Ilustração 3.5 Importe e acesse o arquivo GSD

5. Abra um projeto, faça o setup do hardware e adicione um sistema do mestre do PROFIBUS.
6. Selecione o FC 360, em seguida, arraste e solte-o no PROFIBUS, no diagrama do hardware.
7. Será exibida uma janela para o endereço FC 360. Selecione o endereço na lista de rolagem. Assegure que a configuração de endereço coincida com a configuração de endereço anterior no *parâmetro 9-18 Endereço do Nó*. Consulte *Ilustração 3.6*.

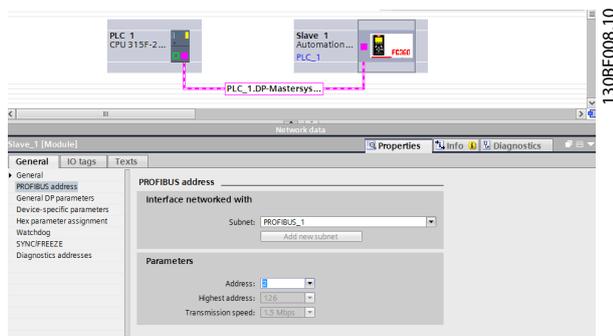


Ilustração 3.6 Selecione o endereço

8. Estabeleça 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. Arraste e solte uma word tipo 6 do PPO consistente com o primeiro slot, consulte *Ilustração 3.7*. Consulte os tipo de PPO em *capítulo 4 Controle* para obter mais informações.

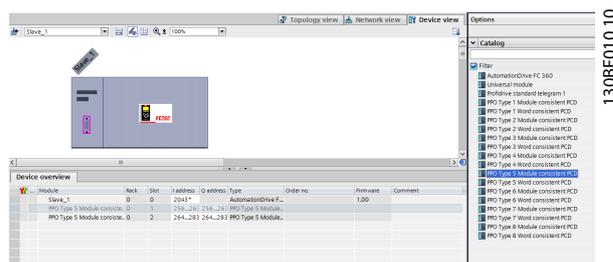


Ilustração 3.7 Arraste e solte uma word tipo 6 do PPO consistente com o primeiro slot

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

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	Parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD.2	Parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD.3

Tabela 3.3 Leitura do PCD (Conversor de frequência do PLC)

Número da word do PCD	1	2	3	4
Endereço de saída	256–257	258–259	260–261	262–263
Setup	CTW	MRV	Parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD.2	Parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD.3

Tabela 3.4 Gravação do PCD (PLC para o conversor de frequência)

Alternativa: Para a versão do SW do Profibus 2.x e posteriores, a configuração automática dos dados de processo é suportada. Este recurso possibilita configurar os dados de processo (*parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD* e *parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD*) a partir do PLC/mestre. Para usar a configuração automática, garanta que o recurso em *propriedades do escravo do DP* esteja ativado. Consulte *Ilustração 3.8*.

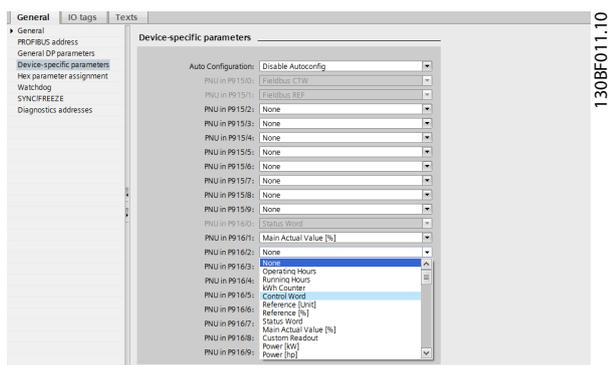


Ilustração 3.8 Ativar recurso em Propriedades do escravo do DP

AVISO!

O diagnóstico do DP V1 é suportado pela versão do SW 2.x e posteriores do PROFIBUS. A configuração padrão do Profibus DP é o diagnóstico do DP V1. Se o diagnóstico DP-V0 for necessário, altere a configuração em *propriedades do escravo do DP*.

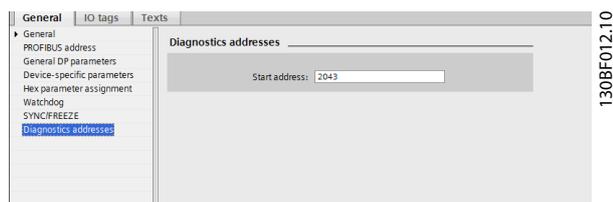


Ilustração 3.9 Diagnóstico do DP V1

Faça o download do arquivo de configuração do PLC. O sistema do PROFIBUS é capaz de entrar 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 Conversor de Frequência

Os parâmetros a seguir são importantes ao configurar o conversor de frequência com uma interface do PROFIBUS:

- *Parâmetro 0-40 Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP.* Pressionar [Hand on] (Manual ligado) desativa o conversor de frequência por meio do PROFIBUS.
- *Parâmetro 8-02 Origem do Controle.* Após uma energização inicial, o conversor de frequência detecta automaticamente se há um opcional de fieldbus instalado no slot A. O conversor de frequência então programa *parâmetro 8-02 Origem do Controle* para [3] *Opcional A*. Se um opcional for adicionado, alterado ou removido de um conversor de

frequência já colocado em operação, ele não alterará o *parâmetro 8-02 Origem do Controle*. Ao invés, o conversor de frequência entra no modo de desarme e exibe um erro.

- *Parâmetro 8-10 Perfil da Control Word.* Selecione entre [0] perfil do FC e [1] perfil do PROFdrive.
- *Parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia a parâmetro 8-58 Selecionar Profdrive OFF3.* Selecione como disparar os comandos de controle do PROFIBUS com comando de entrada digital do cartão de controle.
- *Parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word a parâmetro 8-04 Função Timeout de Controle.* Programe a reação no caso de um timeout do bus por meio destes parâmetros.
- *Parâmetro 9-18 Endereço do Nó.*
- *Parâmetro 8-07 Trigger de Diagnóstico.*

AVISO!

A configuração em *parâmetro 8-01 Tipo de Controle* prevalece às configurações em *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia a parâmetro 8-58 Selecionar Profdrive OFF3* e todos atuam no controle do bus.

3.3.2 LEDs

Os dois LEDs bicolores no Profibus DP indicam o status da comunicação do Profibus. Para a localização dos dois LEDs bicolores, consulte o *Ilustração 3.1*.

O LED marcado NS indica o status da rede, ou seja, a comunicação cíclica para o mestre do PROFIBUS. Quando esta luz exibir um verde constante, 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 acíclica do DP V1, a partir ou de uma classe mestre 1 do PROFIBUS (PLC) ou de uma classe mestre 2 (Software de Setup MCT 10, ferramenta do FDT). Quando esta luz exibe um verde constante, a comunicação DP V1 a partir da classe mestre 1 e 2 está ativa.

Para obter detalhes da gama completa dos status de comunicação indicados pelos LEDs, consulte o *capítulo 8 Resolução de Problemas*.

4 Controle

4

4.1 Tipos de PPO

O perfil do PROFIBUS para os conversores de frequência especifica vários objetos de comunicação (objetos de dados do parâmetro de processos, PPO). O perfil do PROFIBUS para os conversores de frequência é adequado para a permuta de dados entre um controlador de processo (por exemplo, um PLC) e um conversor de frequência. Todos os PPOs são definidos para transferência de dados cíclicos (DP-V0) para transferir dados de processo (PCD) e parâmetros (PCA) de um mestre para um escravo, e vice-versa.

Objetos de dados de processo puros

Tipos 3, 4, 6, 7 e 8 de PPO são objetos de dados de processo puros, para aplicações que não requerem acesso cíclico a parâmetros. O PLC envia dados de controle de processo, e o conversor de frequência, em seguida, responde com um PPO de mesmo comprimento, contendo dados de status do processo.

Ilustração 4.1 mostra os tipos de PPO disponíveis:

- PCD 1: Os dois primeiros bytes da área de dados do processo (PCD 1) compreendem uma parte fixa presente em todos os tipos de PPO.
- PCD 2: Os dois byte seguintes são fixos para entradas de gravação do PCD (consulte *parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD [1]*), mas configurável para entradas de leitura de PCD (consulte *parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD [1]*).
- PCD 3-10: Nos bytes restantes, os dados de processo podem ser parametrizados com sinais de processo, consulte *parâmetro 9-23 Parâmetros para Sinais*.

A configuração em *parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD* determina os sinais de transmissão (solicitação) do mestre para o conversor de frequência.

A configuração em *parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD* determina os sinais de transmissão (resposta) do conversor de frequência para o mestre.

Canal de parâmetro e dados de processo

Os tipos 1, 2 e 5 de PPO consistem de um canal de parâmetro e dados de processo. Use o canal de parâmetro para leitura e/ou atualização de parâmetros (sucessivamente). Como alternativa, para melhor utilização de E/S e de capacidade de PLC, acesse os parâmetros por meio do DP V1. Para acessar por meio do DP V1, selecione um objeto de dados de processo puro (tipos 3, 4, 6, 7 ou 8 de PPO).

Selecione o tipo de PPO na configuração do mestre. A seleção é automaticamente gravada no conversor de frequência. Não é necessária nenhuma configuração manual dos tipos de PPO, no conversor de frequência. Leia o tipo de PPO atual em *parâmetro 9-22 Seleção de Telegrama*. A configuração [1] *Telegrama padrão 1* é equivalente ao tipo 3 de PPO.

Em adição, todos os tipos de PPO podem ser programados como consistente em word ou consistente em módulo. A área de dados de processo pode ser consistente em word ou em módulo, enquanto que o canal de parâmetro deve sempre ser consistente em módulo.

- Os dados consistentes em word são transmitidos como words independentes individuais, entre o PLC e o conversor de frequência.
- Os dados consistentes em módulo são transmitidos como conjuntos de words inter-relacionadas, transferidas simultaneamente entre o PLC e o conversor de frequência.

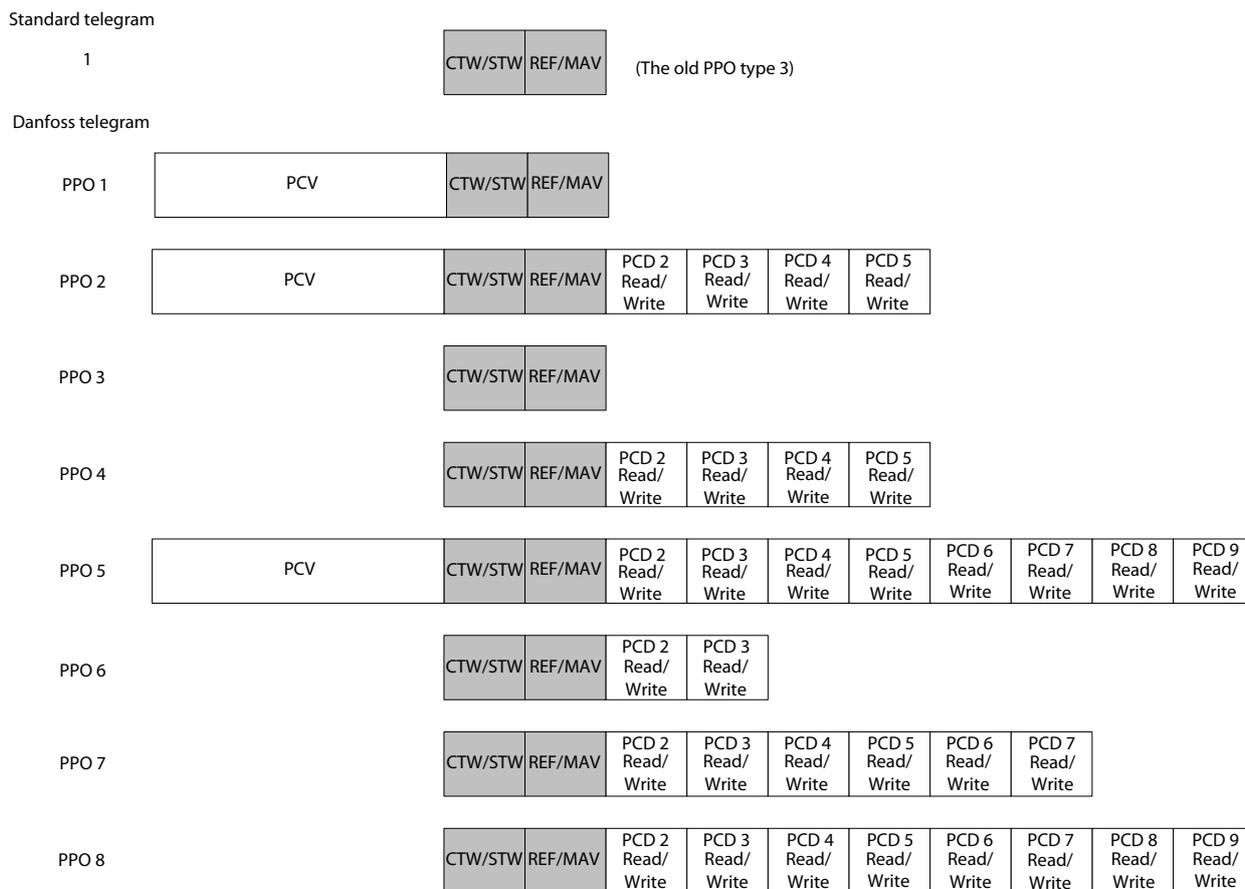


Ilustração 4.1 Tipos de PPO disponíveis

4.2 Dados do 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

Canal de processamento de dados (PCD) são os dados de processo enviados do PLC para o conversor de frequência.

Mestre/escravo				
1	2	3	.....	10
CTW	MRV	PCD	.....	PCD
Gravação de PCD				

Tabela 4.1 Dados de Controle de Processo

O PCD 1 contém uma control word de 16 bits e cada bit controla uma função específica do conversor de frequência. Consulte *capítulo 4.3 Perfil de Controle*.

O PCD 2 contém um setpoint da velocidade de 16 bits em formato de porcentagem. Consulte *capítulo 4.2.3 Tratamento da Referência*.

As configurações em *parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD* e *parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD* definem o conteúdo do PCD 3 ao PCD 10.

4.2.2 Dados do Status do Processo

Os dados do status de processo são os dados de processo enviados pelo conversor de frequência e contém informações sobre o estado atual.

Escravo/mestre				
1	2	3	.....	10
STW	MAV	PCD	.....	PCD
Leitura do PCD				

Tabela 4.2 Dados do Status do Processo

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

O PCD 2 contém cada valor da velocidade atual do conversor de frequência no formato de porcentagem (consulte *capítulo 4.2.3 Tratamento da Referência*). O PCD 2

4

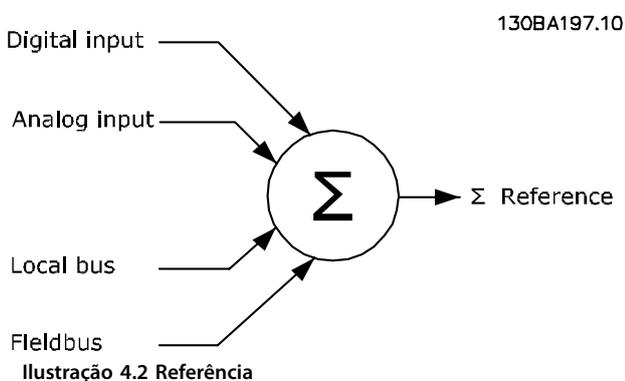
pode ser configurado para conter outros sinais do processo.

As configurações em *parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD* definem o conteúdo do PCD 3 ao 10.

4.2.3 Tratamento da Referência

O tratamento da referência é um mecanismo avançado que faz a adição das referências de origens diferentes, como mostrado em *Ilustração 4.2*.

Para obter mais informações sobre o tratamento da referência, consulte o *guia de design*.



A referência, ou setpoint da velocidade, é enviado pelo PROFIBUS e é sempre transmitido para o conversor de frequência no formato de porcentagem, como números inteiros representados em hexadecimal (0 a 4.000 hex).

A referência (MRV) e o feedback (MAV) são sempre escalonados igualmente. A configuração do *parâmetro 3-00 Intervalo de Referência* determina a escala da referência e do feedback (MAV), consulte *Ilustração 4.3*.

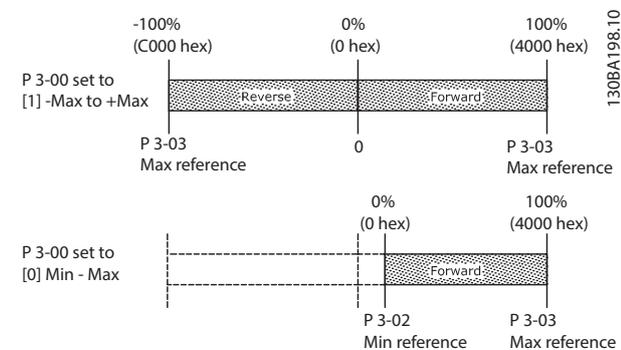


Ilustração 4.3 Referência (MRV) e Feedback (MAV), escalonados

AVISO!

Quando *parâmetro 3-00 Intervalo de Referência* for programado para [0] Min - Máx, uma referência negativa é 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]* em *parâmetro 4-12 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]* e *parâmetro 4-14 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]*.

O limite de velocidade final é programado em *parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída*.

Tabela 4.3 indica os formatos da referência (MRV) e do feedback (MAV).

MRV/MAV	Inteiro em hex	Inteiro em decimal
100%	4000	16384
75%	3000	12288
50%	2000	8192
25%	1000	4096
0%	0	0
-25%	F000	-4096
-50%	E000	-8192
-75%	D000	-12288
-100%	C000	-16384

Tabela 4.3 Formato de Referência/Feedback (MRV/MAV)

AVISO!

Os números negativos são formados como complementos de 2.

AVISO!

O tipo de dados do MRV e MAV é um valor padronizado N2 de 16 bits, expressando uma faixa de -200% até +200% (8000 até 7FFF).

Exemplo

As seguintes configurações determinam a velocidade, como mostrado em *Tabela 4.4*:

- *Parâmetro 1-00 Modo Configuração* programado para [0] Malha aberta de velocidade.
- *Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência* programado para [0] Min-Máx.
- *Parâmetro 3-02 Referência Mínima* programado para 0 Hz.
- *Parâmetro 3-03 Referência Máxima* programado para 50 Hz.

MRV/MAV		Velocidade real [Hz]
0%	0 hex	0
25%	1000 hex	12.5
50%	2000 hex	25
75%	3000 hex	37.5
100%	4000 hex	50

Tabela 4.4 Velocidade real para MRV/MAV

4.2.4 Operação de Controle de Processo

Em operação de controle de processo, *parâmetro 1-00 Modo Configuração* é programado para [3] *Processo*.

A faixa de referência em *parâmetro 3-00 Intervalo de Referência* é sempre [0] *Mín - Máx*.

- O MRV é o setpoint do processo.
- MAV representa o feedback do processo real (intervalo $\pm 200\%$).

4.2.5 Influência dos Terminais de entrada digitais no Modo de controle do FC

Em *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* a *parâmetro 8-58 Selecionar Profdrive OFF3*, programe a influência dos terminais de entrada digitais no controle do conversor de frequência.

AVISO!

A configuração do *parâmetro 8-01 Tipo de Controle* prevalece sobre as configurações dos *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* a *parâmetro 8-58 Selecionar Profdrive OFF3*.

Programar cada um dos sinais de entrada digital com lógica AND, lógica OR ou não ter nenhuma relação com o bit correspondente na control word. Dessa maneira, as seguintes fontes de sinal iniciam um comando de controle determinado, por exemplo, parada/parada por inércia:

- Somente fieldbus.
- Fieldbus E entrada digital.
- Fieldbus OU terminal de entrada digital.

AVISO!

Para controlar o conversor de frequência por meio do PROFIBUS, programe *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* para [1] *Bus* ou [2] *Lógica AND*. Em seguida, programe *parâmetro 8-01 Tipo de Controle* para [0] *Digital e control word* ou [2] *Somente control word*.

Para obter informações mais detalhadas e exemplos de opcionais de relação lógica, consulte *capítulo 8 Resolução de Problemas*.

4.3 Perfil de Controle

Controle o conversor de frequência de acordo com:

- O perfil do PROFdrive, consulte *capítulo 4.4 Perfil de Controle do PROFdrive* ou
- O controle do FC do Danfoss, consulte *capítulo 4.5 Danfoss Perfil de Controle do FC*.

Selecione o perfil de controle em *parâmetro 8-10 Perfil da Control Word*. A escolha do perfil afeta somente a control word e a status word.

Capítulo 4.4 Perfil de Controle do PROFdrive e *capítulo 4.5 Danfoss Perfil de Controle do FC* fornecem uma descrição detalhada dos dados de controle e de status.

4.4 Perfil de Controle do PROFdrive

Esta seção descreve a funcionalidade da control word e status word no perfil do PROFdrive.

4.4.1 Control Word de acordo com o perfil do PROFdrive (CTW)

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

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	LIGADO 1
01	OFF 2	LIGADO 2
02	OFF 3	LIGADO 3
03	Parada por inércia	Sem parada por inércia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantenha a saída de frequência	Utilizar a rampa de velocidade
06	Parada de rampa	Partida
07	Sem função	Reinicializar
08	Jog 1 OFF	Jog 1 ON
09	Jog 2 OFF	Jog 2 ON
10	Dados inválidos	Dados válidos
11	Sem função	Redução de velocidade
12	Sem função	Catch-up
13	Configuração de parâmetros	Seleção do lsb
14	Sem função	Sem função
15	Para frente	Reversão

Tabela 4.5 Bits da Control Word

Explicação dos bits de controle

Bit 00, OFF 1/ON 1

A rampa normal para de usar os tempos de rampa da rampa real selecionada.

O Bit 00=0 para e ativa o relé de saída 1 ou 2 se a frequência de saída for 0 Hz e se [31] *Relé 123* estiver selecionado em *parâmetro 5-40 Função do Relé*.

Quando o bit 0 = 1, o conversor de frequência está no estado 1, chaveamento inibido.

Veja *Ilustração 4.4*.

Bit 01, OFF 2/ON 2

Parada por inércia.

O Bit 01=0 causa parada por inércia e ativa o relé de saída 1 ou 2 se a frequência de saída for 0 Hz e se [31] *Relé 123* estiver selecionado em *parâmetro 5-40 Função do Relé*. Quando o bit 01 = 1, o conversor de frequência está no estado 1, chaveamento inibido. Veja *Ilustração 4.4*.

Bit 02, OFF 3/ON 3

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

O Bit 02=0 causa parada rápida e ativa o relé de saída 1 ou 2 se a frequência de saída for 0 Hz e se [31] *Relé 123* estiver selecionado em *parâmetro 5-40 Função do Relé*. Quando o bit 02 = 1, o conversor de frequência está no estado 1, chaveamento inibido.

Veja *Ilustração 4.4*.

Bit 03, parada por inércia/sem parada por inércia

Bit 03 = 0 acarreta uma parada por inércia.

Quando o bit 03 = 1, se as demais condições para início forem atendidas, o conversor de frequência pode iniciar.

AVISO!

A seleção no *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* determina como o bit 03 está conectado com a função correspondente das entradas digitais.

Bit 04, parada rápida/rampa

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

Quando o bit 04 = 0, ocorre uma parada rápida. Quando o bit 04 = 1, se as demais condições para início forem atendidas, o conversor de frequência pode iniciar.

AVISO!

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

Bit 05, manter a saída de frequência/utilizar rampa

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

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

Bit 06, parada/partida de rampa

Parada de rampa normal utilizando os tempos de rampa selecionados da rampa real. Além disso, se [31] *Relé 123* for selecionado em *parâmetro 5-40 Função do Relé* e se a frequência de saída for 0 Hz, esse bit ativa o relé de saída 01 ou 04.

Bit 06 = 0 para o conversor de frequência.

Quando o bit 06 = 1, se as demais condições para início forem atendidas, o conversor de frequência pode iniciar.

AVISO!

A seleção no par. *parâmetro 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 LIGADO/DESLIGADO

Ativação da velocidade pré-programada em *parâmetro 8-90 Velocidade de Jog 1 via Bus*. Jog 1 é possível somente se bit 04 = 0 e bits 00–03 = 1.

Bit 09, Jog 2 LIGADO/DESLIGADO

Ativação da velocidade pré-programada em *parâmetro 8-91 Velocidade de Jog 2 via Bus*. Jog 2 é possível somente se bit 04 = 0 e bits 00–03 = 1.

Bit 10, dados não válidos/válidos

Informa o conversor de frequência se a control word deve ser utilizada ou ignorada.

Bit 10 = 0 ignora a control word, tornando possível desligar a control word ao atualizar/ler parâmetros.

Bit 10 = 1 usa a control word. Esta função é relevante porque a control word está sempre contida no telegrama, independentemente do tipo de telegrama que for usado.

Bit 11, sem função/redução de velocidade

Utilizada para reduzir o valor de referência da velocidade pela quantidade definida em *parâmetro 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 em *parâmetro 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 tanto a redução de velocidade quanto a aceleração estiverem ativadas (bits 11 e 12 = 1), a redução de velocidade tem prioridade e o valor de referência de velocidade é reduzido.

Bits 13, seleção de setup

Os bits 13 são usados para selecionar entre as 2 configurações de parâmetros de acordo com *Tabela 4.6*.

A função é possível somente quando [9] *Setup Múltiplo* estiver selecionado em *parâmetro 0-10 Setup Ativo*. A seleção no *parâmetro 8-55 Seleção do Set-up* determina como o bit 13 se conecta com a função correspondente das entradas digitais. Alterar setup com o conversor de frequência em funcionamento é possível somente se os

setups foram conectados no *parâmetro 0-12 Este Set-up é dependente de.*

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Tabela 4.6 Configurações de parâmetros

Bit 14, sem uso

Bit 15, sem função/reversão

Bit 15 = 0 não causa reversão.

Bit 15 = 1 causa reversão.

AVISO!

Na configuração de fábrica, a reversão é programada para [0] Digital no *parâmetro 8-54 Seleção da Reversão.*

AVISO!

O bit 15 causa reversão somente quando *Comunicação serial, Lógica ou ou Lógica* e estiver selecionada.

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

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

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controle não pronto	Controle pronto
01	O conversor de frequência não está pronto para funcionar.	O conversor de frequência está pronto
02	Parada por inércia	Ativado
03	Sem erro	Desarme
04	OFF 2	LIGADO 2
05	OFF 3	LIGADO 3
06	Partida possível	Partida impossível
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 operação
12	Conversor de frequência OK	Parado, partida automática
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Térmica OK	Limite excedido

Tabela 4.7 Bits da Status Word

Explicação dos bits de status

Bit 00, controle não pronto/pronto

Quando bit 00 = 0, bit 00, 01 ou 02 da control word é 0 (OFF 1, OFF 2 ou OFF 3) – ou o conversor de frequência é desligado (desarme).

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

Bit 01, VLT 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/ativado

Quando bit 02 = 0, 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 (desarme).

Quando o bit 02 = 1, o bit 00, 01 ou 02 da control word é 1 e 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, bit 04 = 0.
Quando o bit 01 da control word é 1, bit 04 = 1.

Bit 05, ON 3/OFF 3

Quando o bit 02 da control word é 0, bit 05 = 0.
Quando o bit 02 da control word é 1, bit 05 = 1.

Bit 06, partida possível/partida impossível

Se o [1] PROFIdrive tiver sido selecionado no *parâmetro 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. Para reinicializar *Partida impossível*, programe o bit 00 da control word para 0 e os bits 01, 02 e 10 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 apresenta desvio em relação ao valor de referência de velocidade programado. O desvio pode ocorrer, por exemplo, quando a velocidade é alterada durante a partida/parada por meio da aceleração/desaceleração de rampa.

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

Bit 09, operação local/controle do bus

Bit 09 = 0 indica que o conversor de frequência foi parado com a tecla [Stop] no LCP ou que [0] *Vinculado a manual* ou [2] *Local* foi selecionado em *parâmetro 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 *parâmetro 4-52 Advertência de Velocidade Baixa* e *parâmetro 4-53 Advertência de Velocidade Alta*.

Quando o bit 10 = 1, a frequência de saída está dentro dos limites definidos.

Bit 11, fora de operação/em operação

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, conversor OK/parado, partida automática

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

Quando o bit 12 = 1, o conversor de frequência parou devido à sobrecarga. No entanto, o conversor de frequência não é desligado (desarme) e dá partida novamente assim que a sobrecarga terminar.

Bit 13, tensão OK/tensão excedida

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

Quando bit 13 = 1, a tensão CC no barramento CC 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 *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* e *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*.

Bit 14 = 1, o limite de torque selecionado no *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador* foi excedido.

Bit 15, térmico OK/limite excedido

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

Bit 15 = 1, um dos limites foi excedido 100%.

4.4.3 Diagrama de transição do estado do PROFdrive

No perfil de controle do PROFdrive, os bits de controle:

- 0–3 executam as funções de energizar/desligar básicas.
- 4–15 executam controle orientado à aplicação.

Ilustração 4.4 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 marcadores pretos indicam a prioridade dos sinais de controle, onde poucos marcadores indicam prioridade baixa e mais marcadores indicam prioridade mais alta.

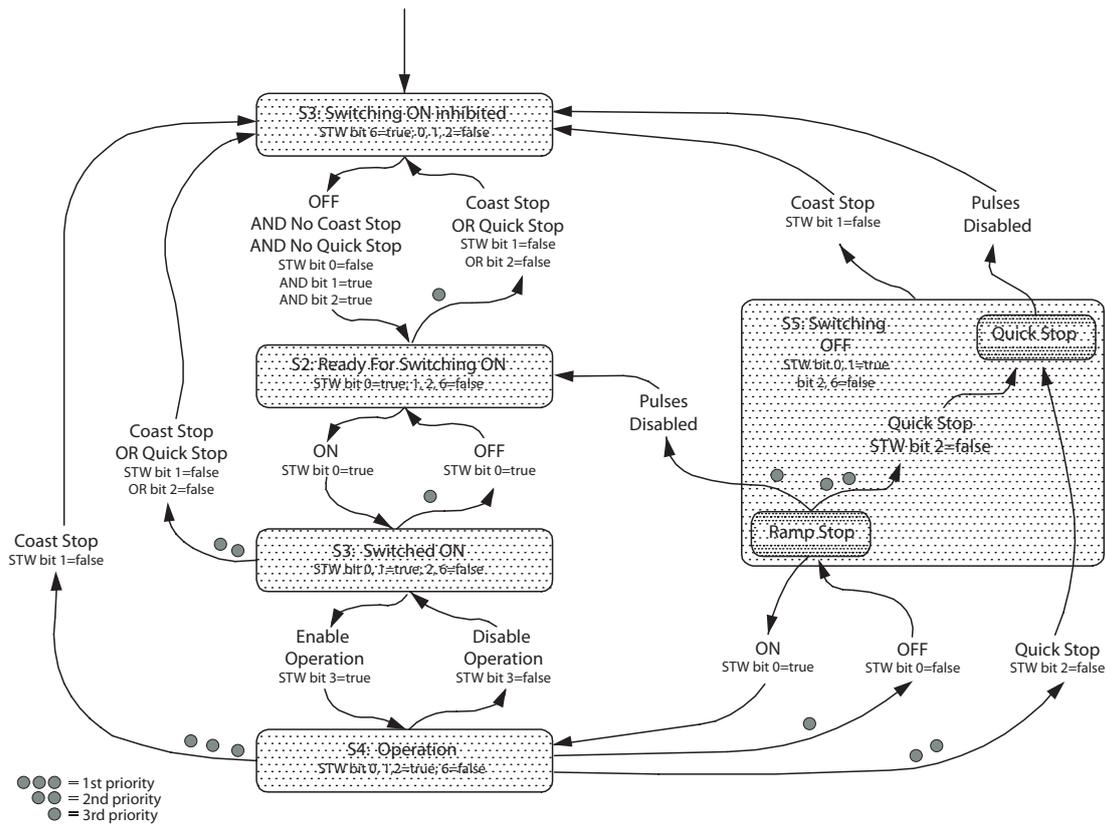


Ilustração 4.4 Diagrama de transição do estado do PROFIdrive

4.5 Danfoss Perfil de Controle do FC

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

Para seleccionar o Protocolo Danfoss FC Danfoss na control word, programe *parâmetro 8-10 Perfil da Control Word* para [0] *Perfil do FC*. Use a control word para enviar comandos de um mestre (PLC ou PC) para um escravo (conversor de frequência).

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
03	Parada por inércia	Sem parada por inércia
04	Parada rápida	Rampa
05	Manter a frequência de saída	Utilizar a rampa de velocidade
06	Parada de rampa	Partida
07	Sem função	Reinicializar
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	Configuração de parâmetros	Seleção do lsb
14	Sem função	Sem função
15	Para frente	Reversão

Tabela 4.8 Valores de bit para Control word do FC

Explicação dos bits de controle**Bits 00/01, valor de referência**

Use bits 00 e 01 para fazer a seleção entre os quatro valores de referência, que são pré-programados em *parâmetro 3-10 Referência Predefinida* de acordo com *Tabela 4.9*.

AVISO!

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

Bit 01	Bit 00	Valor de referência de referência programado	Parâmetro
0	0	1	[0] <i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i>
0	1	2	[1] <i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i>
1	0	3	[2] <i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i>
1	1	4	[3] <i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i>

Tabela 4.9 Valores de referência programado para bits

Bit 02, Freio CC:

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

Bit 03, parada por inércia

Bit 03 = 0 faz com que o conversor de frequência imediatamente permita parada por inércia do motor até parar.
Bit 03 = 1 ativa o conversor de frequência a dar partida no motor, se as outras condições de partida foram satisfeitas.

AVISO!

No *parâmetro 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 parada rápida do conversor de frequência e desaceleração da velocidade do motor até parar por meio de *parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida*.
Bit 04 = 1 faz o conversor de frequência desacelerar a velocidade do motor até parar por meio de *parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1* ou *parâmetro 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2*.

Bit 05, reter a frequência de saída

Bit 05 = 0: congela a frequência de saída atual (em Hz). A frequência de saída congelada só pode ser alterada por meio das entradas digitais (*parâmetro 5-10 Terminal 18*

Entrada Digital a parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital) programadas para [21] *Aceleração* e [22] *Desaceleração*.

Bit 05 = 1 usa rampa.

Bit 06, parada/partida de rampa

Bit 06 = 0 provoca uma parada do conversor de frequência e a velocidade do motor desacelera até parar por meio do parâmetro de desaceleração selecionado.

Bit 06 = 1 permite o conversor de frequência dar partida no motor, se as outras condições de partida foram satisfeitas.

AVISO!

Em *parâmetro 8-53 Seleção da Partida*, defina como o bit 06 rampa de parada/partida sincroniza com a função correspondente em uma entrada digital.

Bit 07, reset

Bit 07 = 0 não provoca um reset.

Bit 07 = 1 reinicializa um desarme. A reinicialização é ativada na borda de ataque do sinal, ou seja, na transição de 0 lógico para 1 lógico.

Bit 08, jog

Bit 08 = 0, sem função.

Bit 08 = 1, *parâmetro 3-19 Velocidade de Jog [RPM]* determina a frequência de saída.

Bit 09, seleção de rampa 1/2

Bit 09 = 0, rampa 1 está ativa (*parâmetro 3-40 Tipo de Rampa 1 a parâmetro 3-47 Rel. Rampa 1 Rampa-S Início Desac.*).

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

Bit 10, dados inválidos/dados válidos

Informa o conversor de frequência se a control word deve ser utilizada ou ignorada.

Bit 10 = 0 ignora a control word.

Bit 10 = 1 usa a control word. Esta função é relevante porque a control word está sempre contida no telegrama, independentemente do tipo de telegrama que for usado. Portanto, é possível desligar a control word se não for necessária ao atualizar ou ler parâmetros.

Bit 11, relé 01

Bit 11 = 0, o relé 01 não está ativado.

Relé 11 = 1, relé 01 está ativado desde que o bit 11 da control word tenha sido escolhido no *parâmetro 5-40 Função do Relé*.

Bit 12, relé 04

Bit 12 = 0, o relé 04 não está ativado.

Relé 12 = 1, relé 04 está ativado desde que o [37] bit 12 da control word tenha sido escolhido no *parâmetro 5-40 Função do Relé*.

Bits 13, seleção de setup

Utilize o bit 13 para selecionar entre os dois setups de acordo com *Tabela 4.10*.

A função só é possível somente quando [9] *Setups Múltiplos* estiver selecionado em *parâmetro 0-10 Setup Ativo*.

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Tabela 4.10 Seleção de setup

AVISO!

Em *parâmetro 8-55 Seleção do Set-up*, defina como o bit 13 sincroniza com a função correspondente nas entradas digitais.

Bit 14, sem uso

Bit 15, reversão

Bit 15 = 0 significa sem reversão.

Bit 15 = 1 significa reversão.

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

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

Consulte *capítulo 7 Exemplos de Aplicações* para ter um exemplo de um telegrama de uma status word usando o tipo 3 de PPO.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controle não pronto	Controle pronto
01	O conversor de frequência não está pronto para funcionar.	O conversor de frequência está 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	Velocidade ≠ referência	Velocidade = referência
09	Operação local	Controle do bus
10	Fora do limite de frequência	Limite de frequência OK
11	Sem operação	Em operação
12	Conversor de frequência OK	Parado, partida automática
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Térmica OK	Limite excedido

Tabela 4.11 Definição de bits de status

Explicação dos bits de status

Bit 00, controle não pronto/pronto

Bit 00 = 0, o conversor de frequência desarmou.

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

Bit 01, conversor de frequência pronto

Bit 01 = 0, o conversor de frequência está pronto para funcionar.

Bit 01 = 1, o conversor de frequência está pronto para funcionar, mas o comando de parada por inércia está ativo, por intermédio das entradas digitais ou da 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 se um comando de partida for emitido.

Bit 03, sem erro/desarme

Bit 03 = 0, o conversor de frequência não está no modo de falha.

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

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

Bit 04 = 0, o conversor de frequência não está no modo de falha.

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

Bit 05, sem uso

Bit 05 não é usado na status word.

Bit 06, sem erro/bloqueio por desarme

Bit 06 = 0, o conversor de frequência não está no modo de falha.

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

Bit 07, sem advertência/com advertência

Bit 07 = 0, não há advertências.

Bit 07 = 1, ocorreu uma advertência.

Bit 08, velocidade ≠ referência/velocidade = referência

Bit 08 = 0, o motor está funcionando, mas a velocidade atual é diferente da referência de velocidade predefinida. Pode ser o caso, por exemplo, quando a velocidade subir/descer durante a partida/parada.

Bit 08 = 1, a atual velocidade do motor corresponde à referência de velocidade predefinida.

Bit 09, operação local/controle do bus

Bit 09 = 0, [Parada/Reset] está pressionado no LCP ou [2] *Local* está selecionado no *parâmetro 3-13 Tipo de Referência*. Não é possível controlar o conversor de frequência via comunicação serial.

Bit 09 = 1, 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 *parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

Bit 10 = 1, a frequência de saída está dentro dos limites definidos.

Bit 11, fora de funcionamento/em operação

Bit 11 = 0, o motor não funciona.

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

Bit 12, conversor de frequência OK/parado, partida automática

Bit 12 = 0, não há superaquecimento temporário no conversor de frequência.

Bit 12 = 1, o conversor de frequência parou devido à sobretemperatura, mas não desarmou e retomará a operação assim que a temperatura estiver dentro dos limites definidos.

Bit 13, tensão OK/limite excedido

Bit 13 = 0, não há advertências de tensão.

Bit 13 = 1, a tensão CC no barramento CC do conversor de frequência está muito baixa ou muito alta.

Bit 14, torque OK/limite excedido

Bit 14 = 0, a corrente do motor está abaixo do limite de torque selecionado em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* ou *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*.

Bit 14 = 1, os limites de torque em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* e *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador* foram excedidos.

Bit 15, Térmico OK/limite excedido

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

Bit 15 = 1, um dos limites excedeu 100%.

4.6 Sincronizar e Congelar

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

Utilize sync/unsync para sincronizar comandos de controle e/ou de referência de velocidade, para todos os conversores de frequência conectados.

Utilize freeze/unfreeze 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

Para obter reações simultâneas como partida, parada ou mudança de velocidade sincronizada em diversos escravos, use sync/unsync.

Um comando sync congela a control word relevante e a referência da velocidade. Os dados de processo de entrada são gravados, mas não utilizados até um novo comando sync ou um comando unsync ser recebido.

Um comando unsync interrompe o mecanismo de sincronismo e permite a troca 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 congela os valores reais e, a pedido, o escravo retorna o valor que estava presente quando o comando freeze foi recebido.

Após o recebimento de um comando unfreeze, os valores serão continuamente atualizados e o escravo retornará um valor presente, por exemplo, um valor gerado pelas condições atuais.

Os valores serão atualizados quando um novo comando freeze ou unfreeze for recebido.

5 Acesso ao Parâmetro

5.1 Acesso ao Parâmetro em Geral

Em um sistema automatizado, os parâmetros do conversor de frequência podem ser acessados a partir do controlador do processo (isto é, PLC) ou a partir de diversos tipos de equipamentos de HMI.

Acesso ao parâmetro dos controladores e de HMI

Os parâmetros estão localizados em dois setups separados. O acesso ao parâmetro no conversor de frequência é realizado via diversos canais de parâmetro separados. Utilize os canais separados individualmente para acessar um determinado setup de parâmetro. Selecione o setup desejado em *parâmetro 0-11 Editar SetUp* ou *parâmetro 9-70 Edit Set-up*.

Utilizar o mecanismo mencionado acima permite leitura ou gravação de ou para parâmetros em um determinado setup de uma classe mestre 1, por exemplo, um PLC. Também é possível acessar parâmetros simultaneamente em um setup diferente de uma classe mestre 2, por exemplo, uma ferramenta para PC, sem interferir com a seleção de setup das fontes de programação.

Parâmetros podem ser acessados via:

- LCP.
- Protocolo Danfoss FC em RS485 ou USB.
- Acesso a dados cíclicos no DP-V0 (Canal do PCV).
- PROFIBUS classe mestre 1.
- PROFIBUS classe mestre 2 (3 conexões possíveis).

AVISO!

Apesar dos canais de parâmetro serem separados, poderá ocorrer conflito de dados se a gravação nos parâmetros for realizada a partir de uma unidade HMI em um setup em uso ativamente pelo conversor de frequência ou pelo controlador do processo (por exemplo, um PLC).

5.1.1 Armazenamento de Dados

A gravação de parâmetros via canal do PCV (DP V0) é armazenada apenas na memória RAM. Se os dados forem armazenados em uma memória não volátil, utilize *parâmetro 9-71 Vr Dados Salvos Profibus* para armazenar um ou mais setups.

Usando o acesso do DP V1, armazene os parâmetros na memória RAM ou em memória não volátil de um comando de solicitação de gravação específico. A qualquer momento, armazene dados não armazenados em memória não volátil ativando *parâmetro 9-71 Vr Dados Salvos Profibus*.

5.1.2 Leitura/Gravação em formato Double Word

As IDs de solicitação especial 0X51 (leitura) e 0X52 (gravação) permitem ler e gravar em todos os parâmetros que contenham valores numéricos no formato geral de double word. O elemento do valor deve ser alinhado pela direita e os MSBs não usados devem ser preenchidos com zeros.

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

5.1.3 Profibus DP V1

A transmissão acíclica do DP V1 permite leitura e gravação de valores de parâmetro, bem como ler uma série de atributos descritivos para cada parâmetro. O acesso a parâmetros via DP V1 é descrito em *capítulo 5.2 Acesso ao 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 troca cíclica de dados do Profibus DP V0, onde o canal do PCV faz parte dos PPOs descritos em *capítulo 4.1 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 é descrita em *capítulo 5.3 Acesso ao Parâmetro do PCV*.

AVISO!

Os tipos de dados e objetos comuns aos acessos a parâmetro DP V1 e PCV são listados em *capítulo 5 Acesso ao Parâmetro*.

5.2 Acesso ao parâmetro do DP V1

Esta seção é útil para os desenvolvedores com alguma experiência em:

- Programas do PLC com a funcionalidade do PROFIBUS classe mestre 1.
- Aplicativos de PC com a funcionalidade do PROFIBUS classe mestre 2.

Para obter instruções detalhadas sobre como usar a função DP V1, consulte o manual do mestre do PROFIBUS do fornecedor do PLC.

5.2.1 Introdução ao Profibus DP V1

A extensão DP V1 do Profibus DP oferece comunicação acíclica, além da comunicação de dados cíclica do PD V0. Este recurso é possível usando um DP classe mestre 1 (por exemplo, PLC), assim como um DP classe mestre 2 (por exemplo, ferramenta para PC).

Comunicação cíclica significa que a transferência de dados ocorre continuamente com uma determinada taxa de renovação. Esta função é a função conhecida do DP V0 normalmente utilizada para atualizações rápidas dos dados de processo de E/S.

Uma comunicação acíclica é um evento único de transferência de dados, utilizada principalmente para leitura/gravação de e para parâmetros de controladores de processo, ferramentas baseadas em PC ou de sistemas de monitoramento.

5.2.2 Recursos de uma Conexão Classe Mestre 1

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

Uma classe mestre 1 é utilizada como o controlador do processo (PLC ou baseado em PC), responsável por comandos, referência de velocidade, status do aplicativo e assim por diante. A conexão acíclica da classe mestre 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 Classe Mestre 2

- Iniciar/interromper conexão acíclica.
- Leitura/gravação acíclica de e para parâmetros.

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

5.2.4 Visão geral dos serviços

Tipo de mestre	Serviço					
	Leitura	Gravar	Transporte de dados	Iniciar	Abortar	Alarme
	Ler dados de escravo	Gravar dados no escravo	Ler e gravar dados	Abrir uma conexão	Fechar uma conexão	
Classe Mestre 1	Sim	Sim	Sim	-	-	-
Classe Mestre 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	-

Tabela 5.1 Visão geral dos serviços

5.2.5 Princípio da troca de dados pelo Profibus DP V1

Em um ciclo do DP, a classe mestre 1 (MSAC1) primeiro atualiza os dados cíclicos do processo para todos os escravos no sistema. Em seguida, o MSAC1 envia uma mensagem acíclica para um escravo. Se uma classe mestre 2 (MSAC2) estiver conectada, o MSAC1 passa os direitos do barramento ao MSAC2. O MSAC2 terá permissão para enviar uma mensagem acíclica a um escravo. O token é devolvido ao MSAC1, e um novo ciclo do DP é iniciado.

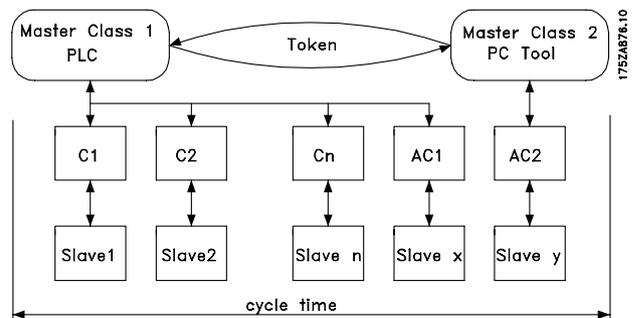


Ilustração 5.1 Ciclo do DP

- MC: Classe mestre.
- C1...Cn: Dados cíclicos.
- AC1: Classe mestre 1 de dados acíclicos.
- AC2: Dados acíclicos de classe mestre 2.

Os serviços do Profibus DP são ativados através de pontos de acesso de serviço (SAP) específicos. *Tabela 5.2* mostra o SAP especificado para comunicação acíclica.

SAP Mestre	SAP Escravo	Descrição
50 (32H)	49 (31H)	Classe mestre 2: Iniciar solicitação
50 (32H)	0..48 (0..30H)	Classe mestre 2: Abortar, ler, gravar, transferência de dados
51 (33H)	50, 51 (32H, 33H)	Classe mestre 2: Alarme
51 (33H)	51 (33H)	Classe mestre 2: Ler, gravar

Tabela 5.2 Ponto de Acesso de Serviço (SAP)

5.2.6 Recursos do DP V1 para acesso a parâmetros

Esta seção descreve como usar DP V1 para acessar parâmetros do conversor de frequência.

Os serviços de leitura e gravação padrão do Profibus DP V1 não são suficientes para acessar os diversos parâmetros e atributos no conversor de frequência. Em virtude disso, o canal de parâmetro do PROFIdrive é definido. Usando este parâmetro, leitura/gravação são executadas ao endereçar um único objeto do DP V1 no conversor de frequência conforme mostrado no exemplo *Tabela 5.3*.

Para obter uma descrição detalhada do tratamento de comando do DP V1, consulte o *Guia de Design do Profibus DP V1*.

Exemplo

Slot = 0

Índice = 47

Cabeçalho do telegrama do PROFIBUS	Unidade de dados						Trailer do telegrama do PROFIBUS
	Comando/resposta do DP V1				Canal do parâmetro PROFIdrive V3.0		
	DU 0	DU 1	DU 2	DU 3	Solic./ Resp. PROFIBUS	Dados	

Tabela 5.3 Estrutura geral para telegrama

Utilize a parte do comando/resposta do DP V1 para a leitura/gravação padrão do DP V1 no slot 0, bloco de dados do índice 47.

Utilize o canal do parâmetro do PROFIdrive V3 para acessar dados do parâmetro específicos no conversor de frequência.

5.2.7 Serviços de Leitura/Gravação do DP V1

Tabela 5.4 mostra o conteúdo do comando do DP V1/ cabeçalhos de resposta e seus possíveis atributos.

Byte do DU	Valor	Significado	Especificado
0	Número da função 0x48	Ocioso REQ, RES	-
	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	DP-V1
2	47	Índice	DP-V1
3	xx	Comprimento dos dados	DP-V1
4..n		Dados do usuário	Perfil do conversor do PNO V3.0

Tabela 5.4 Comando de DP V1/Cabeçalhos da resposta

5.2.8 Canal de parâmetro acíclico de DP V1

Use o canal do parâmetro PROFIdrive para acesso de leitura e gravação para valores e atributos de parâmetros.

- Valores de parâmetros de variável simples, matriz e string visível.
- Elementos de descrição do parâmetro como tipo e valor mínimo/máximo.
- Texto descritivo para valores de parâmetros,
- Também é possível o acesso a múltiplos parâmetros em um telegrama.

Tabela 5.5 mostra a estrutura do canal do parâmetro do PROFIdrive.

Telegrama do Profibus DP V1 para leitura/gravação de ou em um parâmetro do conversor de frequência:

Cabeçalho do telegrama do Profibus	Unidade de dados						Trailer do telegrama do Profibus	
	Comando/resposta do DP V1				Canal do parâmetro PROFIdrive V3.0			
	DU 0	DU 1	DU 2	DU 3	Solic./ Resp. PROFIBUS	Dados		

Tabela 5.5 Estrutura do canal do parâmetro PROFIdrive

Tabela 5.6 mostra a estrutura do princípio do canal do parâmetro do PROFIdrive.

O pedido de telegrama do parâmetro DP V1 consiste em três blocos de dados:

- Um cabeçalho de solicitação, que define a 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 do parâmetro.

DP-V1	Solicitação de parâmetro	Número do byte
Cabeçalho da solicitação	Referência da solicitação	0
	ID da Solicitação	1
	Eixo	2
Campo de endereço	Número de parâmetros	3
	Atributo	4
	Número de elementos	5
	Número do parâmetro	6
		7
	Sub-índice	8
		9
	número do parâmetro n'th	$4+6x(n-1)$
		...
Campo dos dados	Formato dos dados	$4+6xn$
	Número de valores	$(4+6xn)+1$
	Valores	$(4+6xn)+2$
	Valor do enésimo dado	...

Tabela 5.6 Estrutura de princípio do parâmetro do PROFIdrive Canal

O telegrama de resposta do parâmetro DP V1 consiste em dois blocos de dados:

- Um cabeçalho de resposta, que indica:
 - Se a solicitação é realizada sem erros (ID da resposta).
 - O número de parâmetros.
 - A referência da solicitação programada pelo mestre dentro da solicitação correspondente.
- Um campo de dados, onde os dados solicitados são inseridos. Se uma ou mais solicitações internas falharem, um código de falha é inserido ao invés dos valores dos dados.

DP-V1	Resposta do parâmetro	Número do byte
Cabeçalho da resposta	Referência da solicitação espelhada	0
	ID da resposta	1
	Eixo espelhado	2
Valores de parâmetros	Número de parâmetros	3
	Formato	4
	Número de valores	5
	Valores dos valores de erro	6
	Valor do enésimo parâmetro	...

Tabela 5.7 Telegrama de resposta do parâmetro DP V1

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

5.2.9 Atributos da Solicitação/Resposta

Tabela 5.8 contém uma visão geral dos possíveis atributos do canal de parâmetro do PROFIdrive.

Campo	Tipo de dados ¹⁾	Valores	Comentário
Referência da solicitação	U8	0x01– 0xFF	–

Campo	Tipo de dados ¹⁾	Valores		Comentário
ID da Solicitação	U8	0x01	Valor do parâmetro da solicitação	Identificação da solicitação de leitura ou gravação
		0x02	Alterar valor do parâmetro	
		0x42	Alterar parâmetro não volátil	
		0x51	Solicitar double word do valor do parâmetro	
		0x52	Alterar a double word do valor do parâmetro	
ID da resposta	U8	0x01	Solicitar parâmetro (+) Positivo	Identificação da resposta
		0x02	Alterar parâmetro (+) Positivo	
		0x81	Solicitar parâmetro (-) Negativo	
		0x82	Alterar parâmetro (-) Negativo	
Eixo	U8	0x00–0xFF	Número (sempre 0)	–
Número de parâmetros	U8	0x01–0x25	–	Limitação: Comprimento do telegrama do DP V1
Atributo	U8	0x10	Valor	–
		0x20	Descrição	Descrição dos dados
		0x30	Texto	–
Número de elementos	U8	0x01–0xFA	Quantidade 1–234	Limitação: Comprimento do telegrama do DP V1
Número do parâmetro	U16	0x0001...	Número 1–65535	Número do parâmetro
		0xFFFF	–	–
Sub-índice	U16	0x0000	Número 0–65535	Apontador da matriz
		0xFFFF	–	–
Formato	U8	Ver Tabela 5.12		–
Número de valores	U8	0x01–0xEA	Quantidade 0–234	Limitação: Comprimento do telegrama do DP V1

Campo	Tipo de dados ¹⁾	Valores		Comentário
Código do erro	U16	0x0000...	Código do erro	–

Tabela 5.8 Visão geral: Possível atributos do Canal do parâmetro do PROFdrive

1) U8 - Unsigned8, U16 - Unsigned16

5.2.10 Referência da Solicitação

O mestre possui identificação exclusiva do par solicitação/resposta. 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

0x01	Parâmetro da solicitação.
0x02	Alterar parâmetro (os dados NÃO são armazenados em memória não volátil, perdidos no ciclo de energização)
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.

Tabela 5.9 Identificação da solicitação definida

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 falha é inserido em cada resposta parcial ao invés do valor.

5.2.13 Eixo

Programa o atributo eixo para 0.

5.2.14 Número de Parâmetros

Para solicitações multi-parâmetro, especifique o número do endereço do parâmetro e/ou áreas do valor do parâmetro. Para uma solicitação única o número é 1.

5.2.15 Atributo

O atributo determina quais tipos de dados acessar. O conversor de frequência responde ao valor dos atributos (10 H), descrição (20 H) e texto (30 H).

5.2.16 Valo do Atributo (10 H)

O valor do atributo permite leitura ou gravação de valores de parâmetros.

5.2.17 Descrição do Atributo (20 H)

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. *Tabela 5.10* fornece uma visão geral da descrição do parâmetro existente, presente em cada parâmetro no conversor de frequência. Todos os elementos de descrição do parâmetro são somente leitura.

Sub-índice	Descrição	Tipo de dados
1	ID do identificador	V2
2	Número de elementos ou comprimento ou string de matriz	U16
3	Fator de padronização	Flutuante
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

Tabela 5.10 Elementos de descrição do parâmetro

Tabela 5.11 explica cada elemento de descrição.

ID do identificador

Bit	Descrição
15	Reservado.
14	Matriz.
13	O valor do parâmetro pode apenas ser reinicializado.
12	O parâmetro foi alterado em relação à configuração de fábrica.
11	Reservado.
10	Matriz do texto complementar disponível.
9	O parâmetro é somente leitura.
8	Fator de padronização e atributo de variável não relevantes.
0-7	Tipo de dados.

Tabela 5.11 Características adicionais de um parâmetro

Número de elementos de matriz

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

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 em 2 bytes. O primeiro byte contém o índice variável, que define a unidade física do parâmetro (por exemplo, A, V). O segundo byte é o índice de conversão, que é um fator de escala para o parâmetro. Todos os parâmetros acessíveis pelo PROFIBUS são organizados e transmitidos como números reais. O índice de conversão define um fator para conversão do 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, por exemplo V.

Nome

Contém o nome do parâmetro, limitado a 16 caracteres, por exemplo, idioma para *parâmetro 0-01 Idioma*. Este texto está disponível no idioma selecionado no par. *parâmetro 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, por exemplo, a referência máxima de 0x4000 (em %) depende da configuração do parâmetro "X". Para permitir que o mestre calcule o valor real dos dados do processo, é preciso conhecer o valor do parâmetro X. Portanto, os dados do processo devem entregar uma referência ao parâmetro X.

Padronização do campo do PCD

O campo normalização do PCD deve expressar o valor que mostra os 100%. Logo, a normalização retornada 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 (30 H)

Para alguns parâmetros do conversor de frequência há um texto descritivo disponível, que pode ser lido usando este atributo. Um bit programado no elemento de descrição do parâmetro identificador (ID) indica a disponibilidade de uma descrição de texto de um parâmetro. O elemento de descrição pode ser lido pelo atributo de descrição (20 H) sub-índice = 1. Se for programado o bit 10, existe um texto descritivo para cada valor do parâmetro.

Como exemplo, *parâmetro 0-01 Idioma* possui configurações 0–5. Para cada um destes valores há um texto específico: 0 = Inglês, 2 = Alemão e assim por diante.

5.2.19 Formato

Especifica o tipo de formato para cada parâmetro (word, byte e assim por diante), consulte *Tabela 5.12*.

5.2.20 Tipos de Dados Suportados

Valor	Tipo de dados
2	Integer8
3	Integer16
4	Nº inteiro 32
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

Tabela 5.12 Tipos de Dados Suportados

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 falha correspondente. Se os valores formarem um número ímpar de bytes, um byte zero é anexado para 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 Códigos de falha do perfil do conversor V 3.0

Quando a solicitação do parâmetro for inválida, o conversor de frequência retorna um código de falha correspondente. *Tabela 5.13* relaciona a faixa completa de códigos de falha.

Código de falha	Descrição	Mais informações
0x00	Parâmetro desconhecido.	0
0x01	O parâmetro é somente leitura.	Sub-índice
0x02	Valor fora de faixa devido a valor máximo/mínimo.	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 reinicializado.	Sub-índice
0x07	O elemento descritivo é somente leitura.	Sub-índice
0x09	Nenhuma descrição disponível (somente o valor).	0
0x0b	Não é possível controle de processo.	0
0x0f	Nenhuma matriz de texto disponível (somente o valor).	0
0x11	Não é possível no estado atual.	0
0x14	Valor fora da faixa devido ao estado/configuração do conversor de frequência.	Sub-índice
0x15	Resposta muito longa (mais de 240 bytes).	0

Código de falha	Descrição	Mais informações
0x16	Endereço do parâmetro incorreto (valor desconhecido ou não suportado pelo atributo, elemento, número do parâmetro, ou sub-índice ou combinação ilegal).	0
0x17	Formato ilegal (para gravação).	0
0x18	Quantidade 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 a múltiplos parâmetros.	-
0x68	O valor do parâmetro não pode ser lido a partir do barramento.	-

Tabela 5.13 Códigos de falha de solicitações de parâmetro do DP V1

5.3 Acesso ao Parâmetro do PCV

A troca de dados cíclicos do PROFINET realiza acesso ao parâmetro por meio do canal PCV. O canal PCV faz parte dos PPOs descritos em *capítulo 4 Controle*.

Use o canal PCV leitura e gravação de valores de parâmetro e leitura de status de atributos descritivos de cada parâmetro.

5.3.1 Tratamento do PCA

A parte PCA dos tipos PPO 1, 2 e 5 realiza diversas tarefas. Utilizando PCA, o mestre controla e supervisiona parâmetros e solicita uma resposta do escravo. Em seguida, o escravo responde a uma solicitação do mestre. Solicitações e respostas são um procedimento de handshake e não podem ser feitas em batch. Portanto, quando o mestre envia uma solicitação de leitura/gravação, deve aguardar a resposta antes de enviar uma nova solicitação. O valor dos dados da solicitação ou da resposta será limitado a um máximo de 4 bytes (consulte características de RC em *Tabela 5.14*), o que implica que strings não são transferíveis. Para obter mais informações, consulte *capítulo 7 Exemplos de Aplicações*.

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									

Tabela 5.14 PCA - Parameter Characteristics (Características do Parâmetro)

- RC: Características de solicitação/resposta (faixa 0-15)
- SMP: Mensagem espontânea (não suportada).
- PNU: Nº do parâmetro (faixa 1-1999).

5.3.3 Tratamento de Solicitação/Resposta

A porção RC da word do PCA define:

- As solicitações emitidas do mestre para o escravo.
- Outras porções do PCV envolvidas:
 - PVA: A parte do PVA transmite valores de parâmetro do tamanho de uma word nos bytes 7 e 8, enquanto valores de comprimento em words longas requerem os bytes de 5 a 8 (32 bits).
 - IND: Quando a resposta/solicitação contiver elementos de matriz, o IND realizará o sub-índice da matriz. Quando as descrições do parâmetro estiverem envolvidas, o IND conserva o sub-índice do registro da descrição do parâmetro.

5.3.4 Conteúdo da RC

Solicitação

O conteúdo da porção RC da word do PCA de uma solicitação está relacionado em *Tabela 5.15*.

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.

Tabela 5.15 Solicitação

Resposta

Quando o escravo rejeita uma solicitação do mestre, a word da RC de leitura do PPO indica a rejeição assumindo o valor 7. Os bytes 7 e 8 no elemento do PVA contêm o número da falha.

O conteúdo da porção RC da word do PCA de uma resposta está relacionado em *Tabela 5.16*.

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 (incluindo número da falha, consulte <i>Tabela 5.17</i>)
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.

Tabela 5.16 Resposta

Número da falha	Interpretação
0	PNU ilegal.
1	O valor do parâmetro não pode ser alterado.
2	Limite superior ou inferior excedido.
3	Sub-índice corrompido.
4	Sem matriz.
5	Tipo de dados falso.
6	Não pode ser programado pelo usuário (apenas reinicializado).
7	O elemento de descrição não pode ser alterado.
8	Gravação da PPO do IR necessário não disponível.
9	Dados da descrição não disponíveis.
10	Grupo de acesso.
11	Sem acesso a gravação de parâmetro.
12	Word chave ausente.
13	Texto na transmissão cíclica ilegível.
14	Nome na transmissão cíclica ilegível.
15	Matriz de texto indisponível.
16	Gravação de PPO ausente.
17	Solicitação temporariamente rejeitada.
18	Outras falhas.
19	Dados na transmissão cíclica ilegíveis.
130	Não existe acesso no barramento para o parâmetro solicitado.

Número da falha	Interpretação
131	A alteração de dados não é possível porque a programação de fábrica está selecionada.

Tabela 5.17 Números de falha

5.3.5 Exemplo

Este exemplo mostra:

- Como usar PPO tipo 1 para alterar o tempo de aceleração para 10 s em *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1*.
- Como comandar uma referência e partida e velocidade de 50%.

Configurações de parâmetros do conversor de frequência:

- *Parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia: [1] Bus.*
Parâmetro 8-10 Perfil da Control Word: [1] Perfil do PROFdrive.

5.3.5.1 PCV

Características do parâmetro PCA

Parte da PCA (bytes 1–2).

A parte da RC informa qual parte do PCV deve ser utilizada. As funções disponíveis estão listadas em *capítulo 5.3.1 Tratamento do PCA*.

Quando um parâmetro for alterado, selecione o valor 2 ou 3. Neste exemplo, 3 é selecionado porque *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1* abrange uma word longa (32 bits).

Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 = 155 hex: Neste exemplo, os bytes 1 e 2 são programados para 3155. Consulte os valores para os bytes 1 e 2 em *capítulo 5.3.5 Exemplo*.

IND (bytes 3–4)

Usado ao ler/alterar parâmetros com sub-índice, por exemplo, *parâmetro 9-15 Configuração de Gravar do PCD*. No exemplo, os bytes 3 e 4 são programados com 00 Hex. Consulte os valores para os bytes 3 e 4 em *capítulo 5.3.5 Exemplo*.

PVA (bytes 5–8)

Alterar o valor dos dados de *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1* para 10.00 s. O valor transmitido deve 1000, porque o índice de conversão do par. *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1* é 2. Portanto, 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 *capítulo 5.4 Parâmetro do Profibus DP e tipo de dados*. Consulte os valores para os bytes 5-8 em *capítulo 5.3.5 Exemplo*.

5.3.5.2 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 em *capítulo 4.4.1 Control Word de acordo com o perfil do PROFIdrive (CTW)* e *capítulo 4.4.2 Status Word de acordo com o perfil do PROFIdrive (STW)*. A seguinte configuração de bits programa todos os comandos de partida necessários:
 0000 0100 0111 1111 = 047F hex.¹⁾
 0000 0100 0111 1110 = 047E hex.¹⁾
 0000 0100 0111 1111 = 047F hex.

1) Para dar nova partida após a energização:

- Programe os bits 1 e 2 do CTW para 1.
- Alternar bit 0 0-1.

Esses valores são para os bytes 9 e 10 em *capítulo 5.3.5 Exemplo*.

Parada rápida: 0000 0100 0110 1111 = 046F hex.

Parada: 0000 0100 0011 1111 = 043F hex.

5.4 Parâmetro do Profibus DP e tipo de dados

5.4.1 Descrição do Parâmetro

O Profibus DP possui uma série de atributos descritivos. Leitura/gravação na descrição do parâmetro é realizada na parte do PCV usando os comandos da RC 4 e 5 e o sub-índice do elemento de descrição desejado.

5.4.2 Tamanho do Atributo

Encontre o índice de tamanho e o índice de conversão para cada parâmetro na lista de parâmetros nas respectivas *instruções de utilização*. Consulte também tamanho e índices de conversão em *Tabela 5.18*.

Quantidade de física	Índice do tamanho	Nome da unidade SI	Símbolo de unidade SI	Índice de conversão	Fator de conversão
	0	Nenhuma dimensão			
Tempo	4	Segundo	s	0	1
		Milissegundo	ms	-1	0.1
		Minuto	min	-2	0.01
		Hora	h	-3	0.001
		Dia	d	70	60
Energia	8	Watt hora	Wh	74	3600
		Quilowatt-hora	kWh	77	86400
		Megawatt hora	MWh		

Quantidade de física	Índice do tamanho	Nome da unidade SI	Símbolo de unidade SI	Índice de conversão	Fator de conversão
Potência	9	Miliwatt	mW	-3	0.001
		Watt	W	0	1
		Quilowatt	kW	3	1000
		Megawatt	MW	6	10 ⁶
Rotação	11	Rotações por minuto	RPM	67	1
Torque	16	Newton metro	Nm	0	1
		Kilonewton metro	kNm	3	1000
Temperatura	17	Grau celsius	°C	0	1
Tensão	21	Milivolt	mV	-3	0.001
		Volt	V	0	1
		Kilovolt	kV	3	1000
Current	22	Miliampère	mA	-3	0.001
		Ampère	A	0	1
		Kiloampere	kA	3	1000
Resistência	23	Miliohm	mΩ	-3	0.001
		Ohm	Ω	0	1
		Kiloohm	kΩ	3	1000
Proporção	24	Percentual	%	0	1
Alteração relativa	27	Percentual	%	0	1
Frequência	28	Hertz	Hz	0	1
		kiloHertz	kHz	3	1000
		Megahertz	MHz	6	10 ⁶
		Gigahertz	GHz	9	10 ⁹

Tabela 5.18 Índice de tamanho e índice de conversão

5.4.3 Objeto e Tipos de Dados Suportados

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

Tabela 5.19 Tipos de Dados Suportados

5.4.4 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 2s.

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

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

Tabela 5.20 Tipo de dados N2

Msb é o primeiro bit depois do bit de sinal no primeiro byte.

- Bit de sinal = 0 = número positivo.
- Bit de sinal = 1 = número negativo.

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

Tabela 5.21 A notação é complemento de 2s

Sequência de bits

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

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

Tabela 5.22 A notação é binária

6 Parâmetros

6.1 8-** Parâmetros do PROFIBUS

Este capítulo descreve os parâmetros gerais relacionados ao PROFIBUS e as configurações de comunicação do conversor de frequência.

8-01 Control Site		
Option:	Funcão:	
		A configuração neste parâmetro prevalece sobre as dos <i>parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia</i> a <i>parâmetro 8-58 Selecionar Profdrive OFF3</i> .
[0] *	Digital and ctrl.word	Controle utilizando a entrada digital e a control word.
[1]	Digital only	Controle utilizando somente as entradas digitais.
[2]	Controlword only	Controle utilizando somente a control word.

8-02 Origem do Controle		
Option:	Funcão:	
		<p>AVISO!</p> <p>Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.</p> <p>Selecionar 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 para [3] <i>Opcional A</i> ao detectar um opcional de fieldbus válido instalado no slot A. Se o opcional for removido, o conversor de frequência detecta uma alteração na configuração, programa <i>parâmetro 8-02 Origem do Controle</i> para a configuração padrão [1] <i>FC RS485</i> e desarma. Se um opcional for instalado após a energização inicial, a configuração do <i>parâmetro 8-02 Origem do Controle</i> não muda, mas o conversor de frequência desarma e mostra: <i>Alarme 67, Opcional alterado</i>.</p> <p>Ao adaptar um opcional de bus em um conversor de frequência que não tinha um opcional de bus instalado anteriormente, mude o controle para baseado em bus. Essa alteração é necessária por motivos de segurança, para evitar uma mudança acidental.</p>
[0]	Nenhum	
[1]	Porta do FC	
[3]	Opcional A	

8-03 Control Timeout Time		
Range:	Funcão:	
1 s*	[0.1 - 6000 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 em <i>parâmetro 8-04 Control Timeout Function</i> é executada.

8-04 Função Timeout de Controle		
<p>Selecione a função de timeout. A função de timeout é ativada quando a atualização da control word falhar dentro do intervalo de tempo especificado em <i>parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word</i>.</p>		
Option:	Funcão:	
[0] *	Desligado	Restabelecer o controle através do fieldbus (fieldbus ou padrão), utilizando a control word mais recente.
[1]	Congelar frequência de saída	Congelar a frequência de saída até que a comunicação se restabeleça.
[2]	Parada	Parar com nova partida automática quando a comunicação for restabelecida.
[3]	Jog	Fazer o motor funcionar na frequência de jog, até a comunicação ser restabelecida.
[4]	Velocidade máx.	Fazer o motor funcionar na frequência máxima, até que a comunicação seja restabelecida.
[5]	Parada e desarme	Para o motor e desarma, em seguida, reinicializa o conversor de frequência para reiniciar: <ul style="list-style-type: none"> Via fieldbus. Via [Reset]. Por meio de uma entrada digital.

8-07 Diagnosis Trigger		
Option:	Funcão:	
[0] *	Disable	Não enviar dados do diagnóstico estendido (EDD).
[1]	Trigger on alarms	Enviar EDD em alarmes.
[2]	Trigger alarm/warn.	Enviar EDD ao detectar alarmes ou advertências em <i>parâmetro 16-90 Alarm Word</i> , <i>parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus</i> ou <i>parâmetro 16-92 Warning Word</i> .

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 são visíveis no display do LCP. Para obter orientações sobre a seleção de [0] Perfil do conversor de frequência e [1] Perfil do PROFIdrive, consulte o guia de design do conversor de frequência.

Option: **Funcão:**

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

8-14 Configurable Control Word CTW

A control word tem 16 bits (0–15). Os bits 10 e 12–15 são configuráveis.

Option: **Funcão:**

[0]	None	
[1] *	Profile default	
[2]	CTW Valid, active low	
[4]	PID error inverse	
[5]	PID reset I part	
[6]	PID enable	

8-19 Product Code

Range: **Funcão:**

Size related*	[0 - 2147483647]	Selecione 0 para leitura do código real do produto do fieldbus de acordo com o opcional de fieldbus montado. Selecione 1 para leitura do ID do fornecedor real.
---------------	-------------------	---

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 parada por inércia através de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa um comando de parada por inércia via porta de comunicação serial ou opcional de fieldbus.
[2]	Lógica E	Ativa um comando de parada por inércia via fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital adicional.
[3] *	Lógica OU	Ativa um comando de parada por inércia via fieldbus/porta de comunicação serial ou por meio de uma das entradas digitais.

8-51 Seleção de Parada Rápida

Selecione o gatilho para a função de parada rápida.

Option: **Funcão:**

[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógica E	
[3] *	Lógica OU	

8-52 DC Brake Select

Option: **Funcão:**

		Selecione o controle do freio CC por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo fieldbus. AVISO! Quando parâmetro 1-10 Construção do Motor estiver programado para [1] PM SPM não saliente, somente a seleção [0] Entrada Digital estará disponível.
[0]	Digital input	Ativa um comando de freio CC por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa um comando de freio CC via porta de comunicação serial ou opcional de fieldbus.
[2]	Logic AND	Ativa um comando de freio CC por meio do fieldbus/porta de comunicação serial e adicionalmente por meio de uma das entradas digitais.
[3] *	Logic OR	Ativa um comando de freio CC por meio do fieldbus/porta de comunicação serial ou por meio de uma das entradas digitais.

8-53 Seleção da Partida

Option: **Funcão:**

		Selecione o gatilho para a função partida.
[0]	Entrada digital	Uma entrada digital aciona a função partida.
[1]	Bus	Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a função partida.
[2]	Lógica E	O fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital acionam a função partida.
[3] *	Lógica OU	O fieldbus/porta de comunicação serial ou uma entrada digital aciona a função partida.

8-54 Selecionar Reversão

Option: **Funcão:**

		Selecione o gatilho para a função de reversão.
[0]	Entrada digital	Uma entrada digital aciona a função de reversão.
[1]	Bus	Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a função de reversão.
[2]	Lógica E	O fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital acionam a função de reversão.

8-54 Selecionar Reversão		
Option:	Funcão:	
[3] *	Lógica OU	O fieldbus/porta de comunicação serial ou uma entrada digital acionam a função de reversão.

8-55 Seleção do Set-up		
Option:	Funcão:	
		Selecione o gatilho para a seleção de setup.
[0]	Entrada digital	Uma entrada digital aciona a seleção de setup.
[1]	Bus	Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a seleção de setup.
[2]	Lógica E	O fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital acionam a seleção de setup.
[3] *	Lógica OU	O fieldbus/porta de comunicação serial ou uma entrada digital dispara a seleção de setup.

8-56 Seleção da Referência Pré-definida		
Option:	Funcão:	
		Selecione o gatilho da seleção da referência predefinida.
[0]	Entrada digital	Uma entrada digital aciona a seleção da referência predefinida.
[1]	Bus	Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a seleção da referência predefinida.
[2]	Lógica E	O fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital acionam a seleção da referência predefinida.
[3] *	Lógica OU	O fieldbus/porta de comunicação serial ou uma entrada digital acionam a seleção da referência predefinida.

8-57 Seleção Profdrive OFF2		
Selecione o controle da seleção OFF2 do conversor de frequência por meio dos terminais (entrada digital) e/ou do fieldbus. Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i> e <i>parâmetro 8-10 Perfil da Control Word</i> estiver programado para [1] <i>Perfil do Profdrive</i> .		
Option:	Funcão:	
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógica E	
[3] *	Lógica OU	

8-58 Seleção Profdrive OFF3		
Selecione o controle da seleção OFF3 do conversor de frequência por meio dos terminais (entrada digital) e/ou do fieldbus. Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i> e <i>parâmetro 8-10 Perfil da Control Word</i> estiver programado para [1] <i>Perfil do Profdrive</i> .		
Option:	Funcão:	
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógica E	
[3] *	Lógica OU	

8-90 Bus Jog 1 Speed		
Range:	Funcão:	
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Insira a velocidade de jog. Esta é uma velocidade de jog fixa ativada através da porta serial ou do opcional de fieldbus.

8-91 Bus Jog 2 Speed		
Range:	Funcão:	
200 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Insira a velocidade de jog. Este valor é uma velocidade de jog fixa ativada através da porta serial ou do opcional de fieldbus.

6.2 9-** e 16-** parâmetros do PROFIBUS

9-07 Valor Real		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535]	Este parâmetro fornece o MAV para Classe Mestre 2. Este parâmetro é válido se a prioridade de controle estiver programada para Classe Mestre 2.

9-15 Configuração de Gravação do PCD

Matriz [10]

Option: **Funcão:**

		Selecione os parâmetros a serem atribuídos aos PCD 3–10 dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os valores no PCD 3–10 serão gravados nos parâmetros selecionados como valores de dados. Alternativamente, pode-se especificar um telegrama padrão de PROFIBUS em <i>parâmetro 9-22 Seleção de Telegrama</i> .
--	--	---

9-16 Configuração de Leitura do PCD

Matriz [10]

Option: **Funcão:**

		Selecione os parâmetros a serem atribuídos aos PCD 3–10 dos telegramas. O número de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os PCDs 3-10 contêm os valores dos dados reais dos parâmetros selecionados. Para telegrama de PROFIBUS padrão, consulte <i>parâmetro 9-22 Seleção de Telegrama</i> .
--	--	---

9-18 Node Address

Range:	Funcão:	
126*	[0 - 126]	Inserir o endereço neste parâmetro ou, alternativamente, na chave de hardware. Para ajustar o endereço da estação neste parâmetro, a chave de hardware deve ser programada para 126 ou 127. Caso contrário, este parâmetro exibe a programação real da chave.

9-19 Drive Unit System Number

Range:	Funcão:	
1037*	[0 - 65535]	ID do sistema específico do fabricante.

9-22 Seleção de Telegrama

Option:	Funcão:	
		Este parâmetro exibe o telegrama padrão de PROFIBUS selecionado que o controlador de E/S PROFINET enviou ao conversor de frequência. Na energização ou se um telegrama não suportado for enviado do controlador de E/S, este parâmetro exibe <i>Nenhum</i> no display.
[1]	Telegrama padrão 1	
[100] *	Nenhum	

9-22 Seleção de Telegrama		
Option:	Funcão:	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	

9-23 Parâmetros para Sinais

Matriz [1000]

Somente leitura

Option: **Funcão:**

		Este parâmetro contém uma lista de sinais disponíveis que podem ser selecionados nos <i>parâmetro 9-15 Configuração de Gravação do PCD</i> e <i>parâmetro 9-16 Configuração de Leitura do PCD</i> .
[0] *		
[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	
[412]	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]	
[414]	Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]	
[416]	Limite de Torque do Modo Motor	
[417]	Limite de Torque do Modo Gerador	
[553]	Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor	
[558]	Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor	
[590]	Controle do bus digital e do relé	
[593]	Controle do Bus da Saída de Pulso 27	

9-23 Parâmetros para Sinais

Matriz [1000]

Somente leitura

Option:	Funcão:
[615]	Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor
[625]	Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor
[696]	Terminal 42 Controle de Saída do Bus
[748]	Feed Forward do PCD
[890]	Velocidade do Jog do Bus 1
[891]	Velocidade do Jog do Bus 2
[1500]	Horas de funcionamento
[1501]	Horas de Funcionamento
[1502]	Contador de kWh
[1600]	Control Word
[1601]	Referência [Unidade]
[1602]	Referência [%]
[1603]	Status Word
[1605]	Valor Real Principal [%]
[1609]	Leitura Personalizada
[1610]	Potência [kW]
[1611]	Potência [hp]
[1612]	Tensão do Motor
[1613]	Frequência
[1614]	Corrente do Motor
[1615]	Frequência [%]
[1616]	Torque [Nm]
[1618]	Térmico Calculado do Motor
[1620]	Ângulo do Motor
[1622]	Torque [%]
[1630]	Tensão do Barramento CC
[1633]	Energia do Freio /2 min
[1634]	Temperatura do Dissipador de Calor
[1635]	Térmico do Inversor
[1638]	Estado do Controlador do SL
[1639]	Temperatura do Cartão de Controle
[1650]	Referência Externa
[1652]	Feedback[Unidade]
[1653]	Referência do DigiPot
[1657]	Feedback [rpm]
[1660]	Entrada digital
[1661]	Configuração do Terminal 53
[1662]	Entrada analógica 53
[1663]	Configuração do Terminal 54
[1664]	Entrada analógica 54

9-23 Parâmetros para Sinais

Matriz [1000]

Somente leitura

Option:	Funcão:
[1665]	Saída analógica 42 [mA]
[1667]	Entrada de pulso 29 [Hz]
[1668]	Entrada de Pulso 33 [Hz]
[1669]	Saída de Pulso 27 [Hz]
[1671]	Saída do relé
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1674]	Prec. Parar Contador
[1680]	CTW 1 do Fieldbus
[1682]	REF 1 do Fieldbus
[1684]	Comunicação Opcional STW
[1685]	CTW 1 da Porta do FC
[1690]	Alarm Word
[1691]	Alarm Word 2
[1692]	Warning Word
[1693]	Warning Word 2
[1694]	Ext. Status Word
[1695]	Ext. Status Word 2
[1697]	Alarm Word 3

9-27 Edição do Parâmetro

Option:	Funcão:
	Pode-se editar parâmetros por intermédio do PROFIBUS, da interface RS485 padrão ou do LCP.
[0]	Desativado Desabilitar edição via PROFIBUS.
[1] *	Ativado Habilitar edição via PROFIBUS.

9-28 Controle de Processo

Option:	Funcão:
	O controle de processo (configuração da control word, referência de velocidade e dados do processo) é possível através do PROFINET ou do fieldbus padrão, mas não ambos simultaneamente. O controle local é sempre possível por meio do LCP. O controle via controle de processo é possível pelos terminais ou pelo fieldbus, dependendo das programações em <i>parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia</i> a <i>parâmetro 8-58 Selecionar Profidrive OFF3</i> .
[0]	Inativo Desabilitar controle de processo via PROFINET e habilitar controle de processo via fieldbus padrão ou supervisor de E/S do PROFINET.
[1] *	Ativar mestre-Cíclico Habilitar controle de processo via controlador de E/S e desabilitar controle de processo via fieldbus padrão ou supervisor de E/S do PROFINET.

9-44 Fault Message Counter		
Range:	Funcção:	
0* [0 - 65535]	Este parâmetro exibe o número de eventos de erro armazenados em <i>parâmetro 9-45 Fault Codee</i> <i>parâmetro 9-47 Fault Number</i> . A capacidade máxima do buffer é de oito eventos de erro. O buffer e o contador são programados para 0 pela energização ou pelo reset.	

9-52 Fault Situation Counter		
Range:	Funcção:	
0* [0 - 1000]	Este parâmetro exibe o número de eventos que ocorreram desde o último reset ou energização.	

9-53 Warning Word do Profibus		
Somente leitura		
Range:	Funcção:	
0* [0 - 65535]	Este parâmetro exibe advertências de comunicação do PROFIBUS.	

Bit	Condição quando o bit está ativo
0	Conexão com o controlador de E/S não está OK.
1	Reservado para status de conexão com segundo controlador de E/S.
2	Não usado.
3	Recebido comando de limpar dados.
4	Valor real não está atualizado.
5	Sem link nas duas portas.
6	Não usado.
7	A inicialização do PROFINET não está OK.
8	Conversor de frequência está desarmado.
9	Erro interno de CAN.
10	Dados de configuração do controlador de E/S incorretos.
11	Não usado.
12	Ocorreu erro interno.
13	Não configurado.
14	Timeout ativo.
15	Advertência 34 ativa.

Tabela 6.1 Advertências de comunicação do PROFINET

9-63 Actual Baud Rate		
Option:	Funcção:	
	Este parâmetro mostra 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	

9-63 Actual Baud Rate		
Option:	Funcção:	
[7]	3000 kbit/s	
[8]	6000 kbit/s	
[9]	12000 kbit/s	
[10]	31,25 kbit/s	
[11]	45,45 kbit/s	
[255] *	No baudrate found	

9-65 Número do Perfil		
Range:	Funcção:	
0* [0 - 0]	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.	

9-70 Setup de Programação

Este parâmetro é exclusivo do LCP e do fieldbus. Consulte *parâmetro 0-11 Set-up da Programação*.

Option:	Funcção:	
	Selecione o setup a ser editado.	
[0]	Setup de fábrica	Use os dados padrão. Esta opção pode ser utilizada como fonte de dados, caso se deseje retornar os outros setups a um estado conhecido.
[1]	Setup 1	Editar setup 1.
[2]	Setup 2	Editar setup 2.
[9] *	Configuração Ativa	Segue a configuração ativa selecionada em <i>parâmetro 0-10 Setup Ativo</i> .

9-71 Vr Dados Salvos Profibus

Option:	Funcção:	
	Os valores de parâmetro alterados via PROFINET não são gravados automaticamente na memória não volátil. Use este parâmetro para ativar uma função que armazene os valores dos parâmetros na memória não volátil EEPROM, de modo que os valores dos parâmetros alterados sejam mantidos ao desligar a unidade.	
[0] *	Off (Desligado)	Desativar a função de armazenagem não volátil.
[1]	Gravar todos set-ups	Gravar todos os valores de parâmetro de todos os setups na memória não volátil. Quando todos os os valores de parâmetros forem armazenados, a seleção retorna para [0] Off.
[2]	Gravar todos set-ups	Gravar todos os valores de parâmetro de todos os setups na memória não volátil. Quando todos os os valores de parâmetros forem armazenados, a seleção retorna para [0] Off.

9-72 Reinicialização do Drive		
Option:	Função:	
[0] *	Nenhuma ação	
[1]	Reset na energização	Reinicializar o conversor de frequência na energização, em relação ao ciclo de energização.
[3]	Reset opcional d comm	Reinicie somente o opcional PROFINET, o opcional PROFINET passa por uma sequência de energização. 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 acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFINET.

9-81 Parâmetros Definidos (2)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFINET.

9-82 Parâmetros Definidos (3)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFINET.

9-83 Parâmetros Definidos (4)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFINET.

9-84 Parâm Definidos (5)		
Matriz [115] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFINET.

9-90 Parâmetros Alterados (1)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-91 Parâmetros Alterados (2)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-92 Parâmetros Alterados (3)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-93 Parâmetros Alterados (4)		
Matriz [116] Sem acesso ao LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-94 Parâm alterados (5)		
Matriz [116] Sem Endereço de LCP Somente leitura		
Range:	Função:	
0*	[0 - 9999]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535]	Mostrar a Control word (CTW) de dois bytes recebida do Barramento Mestre. A interpretação da CTW depende do opcional de fieldbus instalado e do perfil da CTW, selecionado no <i>parâmetro 8-10 Control Word Profile</i> . Para obter mais informações, consulte o manual do fieldbus relevante.	

16-82 Fieldbus REF 1		
Range:	Funcão:	
0* [-32768 - 32767]	Mostrar a word de dois bytes enviada com a control word do mestre da rede para programar o valor de referência. Para obter mais informações, consulte o manual do fieldbus relevante.	

16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535]	Mostrar a status word do opcional de comunicação estendida do fieldbus. Para obter mais informações, consulte o manual do fieldbus relevante.	

16-90 Alarm Word		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295]	Mostrar a alarm word enviada através da porta de comunicação serial em código hex.	

16-91 Alarm Word 2		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295]	Ver a alarm word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.	

16-92 Warning Word		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295]	Mostrar a warning word enviada através da porta de comunicação serial em código hex.	

16-93 Warning Word 2		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295]	Ver a warning word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.	

16-94 Status Word Estendida		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295]	Retorna a warning word estendida, enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.	

6.3 PROFIBUS-Lista de Parâmetros específicos

6.3.1 Introdução

Alterações durante a operação

True significa que o parâmetro pode ser alterado enquanto o conversor de frequência estiver em operação. False significa que o conversor de frequência deve ser parado antes que uma alteração possa ser feita.

2 setups

Todos os setups: O parâmetro pode ser definido individualmente em cada um dos dois setups, por exemplo, um único parâmetro pode possuir dois valores de dados diferentes.

1 setup: O valor dos dados é o mesmo em todos os setups.

6.3.2 PROFIBUS-Lista de Parâmetros específicos

Tipo de dados	Descrição	Tipo
2	Nº inteiro 8	Int8
3	Nº inteiro 16	Int16
4	Nº inteiro 32	Int32
5	8 sem designação	Uint8
6	16 sem designação	Uint16
7	32 sem designação	Uint32
9	String visível	VisStr
33	Valor de 2 bytes normalizado	N2
35	Sequência de bits de 16 variáveis booleanas	V2
54	Diferença de horário s/ data	TimD

Tabela 6.2 Tipo de dados

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	2 setups	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-** Com. e Opcionais						
8-01	Tipo de Controle	[0] Dig. & ctrl. word	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	ExpressionLimit	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	1 s	1 setup	FALSE (Falso)	-1	Uint16
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-07	Acionador de Diagnóstico	[0] Desabilitado	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-10	Perfil da Control Word	[0] Perfil do FC	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-14	CTW Configurável da Control Word	[1] Perfil padrão	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-19	Código do Produto	-	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32
8-50	Selecionar parada por inércia	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-51	Selecionar Parada Rápida	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-52	Selecionar Freio CC	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-53	Selecionar Partida	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-54	Selecionar Reversão	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-55	Selecionar Setup	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-56	Selecionar Referência Predefinida	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-57	Selecionar Profdrive OFF2	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-58	Selecionar Profdrive OFF3	[3] Lógica OU	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
8-90	Velocidade do Jog do Bus 1	100 rpm	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
8-91	Velocidade do Jog do Bus 2	200 rpm	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-** PROFIBUS						
9-07	Valor Real	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-15	Configuração de Gravação do PCD	-	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint16
9-16	Configuração de Gravação do PCD	-	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint16
9-18	Endereço do Nó	126 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint8
9-22	Seleção de Telegrama	[100] Nenhum	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
9-23	Parâmetros para Sinais	[0]	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint16

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	2 setups	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestre cíclico	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint16
9-44	Contador de Mensagem de Falha	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do defeito	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	V2
9-63	Baud Rate Real	[255] Baudrate não encontrado	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
9-65	Número do Perfil	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Oct. string 2
9-70	Editar Setup	[9] Configuração ativa	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
9-71	Valor dos Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	Todos os setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Nenhuma ação	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 Nfr/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-84	Parâmetros Definidos (5)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-90	Parâmetros Alterados (1)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-91	Parâmetros Alterados (2)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-92	Parâmetros Alterados (3)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-93	Parâmetros Alterados (4)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
9-94	Parâmetros Alterados (5)	0 N/A	Todos os setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
16-** Leitura de Dados						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint16
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint16
16-84	Comunicação Opcional STW	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint16
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint32

Tabela 6.3 Lista de Parâmetros

6.3.3 Conversão

Os diversos atributos de cada parâmetro são exibidos em configuração de fábrica. Os valores de parâmetro são transferidos somente como números inteiros. Os fatores de conversão são, portanto, usados para transferir decimais.

Um fator de conversão 0,1 significa que o valor transferido é multiplicado por 0,1. Portanto, o valor 100 será lido como 10,0.

Exemplos:

0 s ⇒ índice de conversão 0

0,00 s ⇒ índice de conversão -2

0 ms ⇒ índice de conversão -3

0,00 ms ⇒ índice de conversão -5

6

Índice de conversão	Fator de conversão
100	1
75	3600000
74	3600
70	60
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

Tabela 6.4 Tabela de Conversão

7 Exemplos de Aplicações

7.1 Exemplo 1: Dados de processo com Tipo de PPO 6

Este exemplo mostra como trabalhar com tipo de PPO 6, que consiste na control word/status word e no valor real principal/de referência. A PPO também possui 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																		
Número de bits	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																												

Tabela 7.1 Exemplo: Dados de processo com Tipo de PPO 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.

A reversão é permitida somente quando o bit 15 de reversão na control word e na entrada digital 19 estiverem programados para alto.

Por motivos de segurança, o conversor de frequência para no motor se:

- O cabo do PROFIBUS estiver rompido.
- O mestre apresentar uma falha de sistema.
- O PLC estiver no modo de parada.

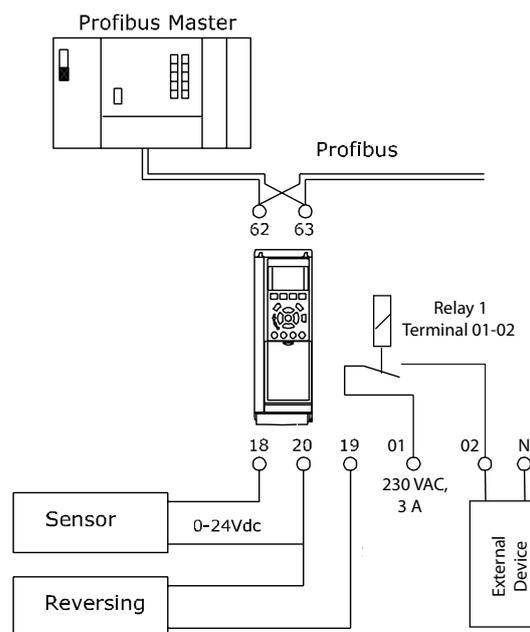


Ilustração 7.1 Diagrama da fiação

Programar o conversor de frequência como em *Tabela 7.2*:

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

Tabela 7.2 Programação dos Parâmetros

7.2 Exemplo 2: Telegrama da Control Word usando 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 PLC envia o telegrama da control word para o conversor de frequência. No exemplo, PPO Tipo 3 demonstra a linha completa de módulos. Todos os valores mostrados são arbitrários e fornecidos somente para fins demonstrativos.

Tabela 7.3 indica os bits contidos na control word, e como eles são apresentados como dados de processo no tipo de PPO 3 para este exemplo.

	PCV								PCD											
	PCA		IND		PVA				CTW		MRV		PCD		PCD		PCD		PCD	
									04	7C	20	00								
PQW	256		258		260		262		264		266		268		270		272		274	
				mestre escravo				CTW		MRV										
Número de bits	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							

Tabela 7.3 Exemplo: Telegrama da Control Word usando Tipo de PPO

Tabela 7.4 indica as funções de bit e os valores de bit correspondentes que 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	1	
03	Parada por inércia	Ativado	1	
04	Parada rápida	Rampa	1	7
05	Congelar frequência de saída	Rampa ativada	1	
06	Parada de rampa	Partida	1	
07	Sem função	Reinicializar	0	
08	Sem função	Jog	0	4
09	Rampa 1	Rampa 2	0	
10	Dados inválidos	Válidos	1	
11	Sem função	Relé 01 ativo	0	
12	Sem função	Relé 02 ativo	0	0
13	Configuração de parâmetros	Seleção do lsb	0	
14	Configuração de parâmetros	Seleção do msb	0	
15	Sem função	Reversão	0	
Função ativa				
Função inativa				



Tabela 7.4 Funções de bit ativo para telegrama da Control Word usando tipo de PPO

7.3 Exemplo 3: Telegrama da Status Word usando 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 PLC envia o telegrama da control word para o conversor de frequência. No exemplo, tipo de PPO 3 demonstra a linha completa de módulos. Todos os valores mostrados são arbitrários e fornecidos somente para fins demonstrativos.

Tabela 7.5 indica os bits contidos na status word, e como eles são apresentados como dados de processo no tipo de PPO 3 para este exemplo.

	PCV								PCD											
	PCA		IND		PVA				1		2		3		4		5		6	
									0F	07	20	00								
PIW	256		258		260		262		264		266		268		270		272		274	
				mestre escravo					STW		MAV									
Número de bits	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	1	0	0			
	0				4				7				C							

Tabela 7.5 Exemplo: Telegrama da Status Word usando Tipo de PPO

Tabela 7.6 indica as funções de bit e os valores de bit correspondentes que estão ativos neste exemplo.

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1	Valor do bit	
00	Controle não pronto	Controle pronto	1	7
01	Conversor não pronto	Conversor pronto	1	
02	Parada por inércia	Ativado	1	
03	Sem erro	Desarme	0	0
04	Sem erro	Erro (sem desarme)	0	
05	Reservado	-	0	
06	Sem erro	Bloqueio por desarme	0	
07	Sem advertência	Advertência	0	F
08	Referência de velocidade	Velocidade = referência	1	
09	Operação local	Controle do bus	1	
10	Fora da faixa de frequência	Dentro da faixa de frequência	1	0
11	Sem operação	Em operação	1	
12	Conversor OK	Parado, partida automática	0	
13	Tensão OK	Tensão excedida	0	
14	Torque OK	Torque excedido	0	
15	Térmica ok	Limite excedido	0	
Função ativa				
Função inativa				

Tabela 7.6 Funções de bit ativo para telegrama da Status Word usando tipo de PPO

7.4 Exemplo 4: Programação do PLC

Neste exemplo, o Tipo de PPO 6 é inserido no endereço de entrada/saída, consulte Ilustração 7.2 e Tabela 7.7.

Device overview						
...	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
	Slave_1	0	0	2043*		AutomationDrive FC 360
	PPO Type 6 Module consiste..	0	1	256...263	256...263	PPO Type 6 Module consistent PCD
		0	2			

130BF014.10

Ilustração 7.2 Tipo de PPO 6 PCD

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

Tabela 7.7 Setup de endereço de entrada/saída

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

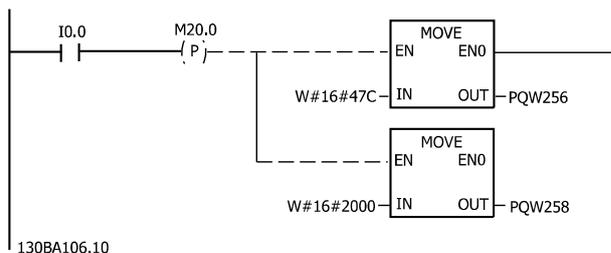
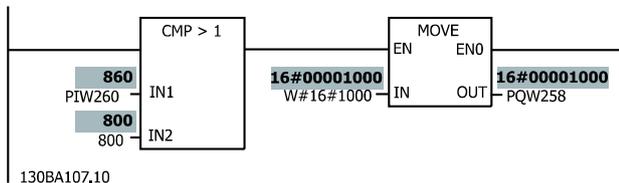


Ilustração 7.3 A rede envia um comando de partida e uma referência de 50% para o conversor de frequência.

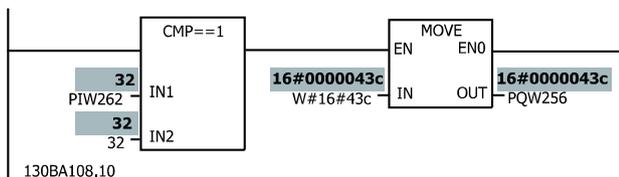
Esta rede lê o torque do motor a partir do conversor de frequência. Uma nova referência é enviada para o conversor de frequência porque o torque do motor (86,0%) é maior que o valor comparado.



130BA107.10

Ilustração 7.4 A rede lê o torque do motor a partir do conversor de frequência.

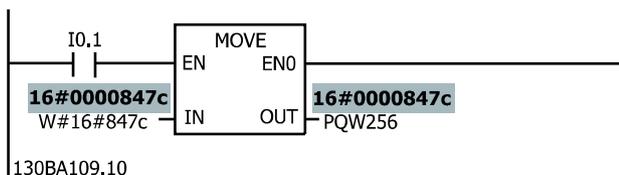
Esta rede lê o status das entradas digitais a partir do conversor de frequência. Se a entrada digital 18 estiver Ligada, ela para o conversor de frequência.



130BA108.10

Ilustração 7.5 A rede lê o status das entradas digitais a partir do conversor de frequência.

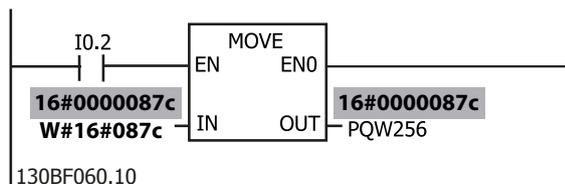
Esta rede reverte o motor quando a entrada digital 19 estiver LIGADA, porque *parâmetro 8-54 Seleção da Reversão* está programado com a Lógica E.



130BA109.10

Ilustração 7.6 A rede reverte o motor quando a entrada digital 19 estiver LIGADA

Esta rede ativa o relé 01.



130BF060.10

Ilustração 7.7 A rede ativa o relé 01.

8 Resolução de Problemas

8.1 Diagnóstico

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

Durante a troca cíclica de dados normal:

1. O escravo programa um bit de diagnóstico, que solicita ao mestre que envie uma mensagem de diagnóstico durante o próximo ciclo de varredura ao invés da troca de dados normal.
2. O escravo responde ao mestre com uma mensagem de diagnóstico que consiste em informações de diagnóstico padrão, 6 bytes, e possivelmente informações de diagnóstico estendidas específicas do fornecedor. As mensagens de diagnóstico padrão abrangem um conjunto de possibilidades limitadas de diagnóstico geral, enquanto que a função de diagnóstico estendido oferece mensagens muito detalhadas específicas para o conversor de frequência.

Consulte *capítulo 8.3 Advertências e Alarmes* para obter as mensagens de diagnóstico estendido do conversor de frequência.

Um mestre ou uma ferramenta de análise de rede será capaz de traduzir estas words de diagnóstico para mensagens texto reais usando o arquivo GSD.

AVISO!

O diagnóstico do DP V1 é suportado para versão do SW do Profibus 2.X e superiores. A configuração padrão do opcional do PROFIBUS é diagnóstico do DP V1. Se o diagnóstico do DP-V0 for solicitado, altere a configuração em *Propriedades do escravo do DP*.

8.2 Sem resposta para sinais de controle

Verifique se:

- A control word é válida.
Quando o bit 10 = 0 na control word, o conversor de frequência não aceita a control word. A configuração padrão é bit 10 = 1. Programe o bit 10 = 1 através do PLC.
- A relação entre os bits na control word e nas E/Ss do terminal está correta.
Verifique a relação lógica no conversor de frequência. Programe a lógica para bit 3 = 1 e a entrada digital =1 para obter uma partida bem sucedida.

Selecione o modo de controle do FC, da entrada digital e/ou da comunicação serial, usando *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* a *parâmetro 8-58 Selecionar Profidrive OFF3*.

Selecionando modo de controle para
parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia,
parâmetro 8-51 Seleção de Parada Rápida e
parâmetro 8-52 Seleção de Frenagem CC.

Se [0] *Entrada digital* estiver selecionado, os terminais controlam a função de frenagem CC e a função de parada por inércia.

AVISO!

A função de frenagem CC, de parada rápida e de parada por inércia estão ativas para 0 lógico.

Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
0	1	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
1	0	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q
1	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q

Tabela 8.1 [0] Entrada digital

Se [1] *Comunicação serial* estiver selecionado, os comandos serão ativados somente quando emitidos via comunicação serial.

Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
0	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q
1	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
1	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q

Tabela 8.2 [1] Comunicação Serial

Se [2] *Lógica E* for selecionado, ative os dois sinais para executar a função.

Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
0	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q
1	0	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q
1	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q

Tabela 8.3 [2] Lógica E

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

Terminal número	Bit 02/03/04	Função
0	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
0	1	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
1	0	Parada por inércia/Freio CC/ Parada-Q
1	1	Sem parada por inércia/freio CC/ parada-Q

Tabela 8.4 [3] Lógica OU

Selecionando modo de controle para **parâmetro 8-53 Seleção da Partida e parâmetro 8-54 Seleção da Reversão.**

Se [0] *Entrada Digital* for selecionado, os terminais controlarão as funções de partida e de reversão.

Terminal número	Bit 06/15	Função
0	0	Parada/sentido horário
0	1	Parada/sentido anti-horário
1	0	Partida/sentido horário
1	1	Partida/sentido horário

Tabela 8.5 [0] Entrada digital

Se [1] *Comunicação serial* estiver selecionado, os comandos serão ativados somente quando emitidos via comunicação serial.

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

Tabela 8.6 [1] Comunicação Serial

Se [2] *Lógica E* for selecionado, ative os dois sinais para executar a função.

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

Tabela 8.7 [2] Lógica E

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

Terminal número	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

Tabela 8.8 [3] Lógica OU

Selecionando modo de controle para **parâmetro 8-55 Seleção do Set-up e parâmetro 8-56 Seleção da Referência Pré-definida.**

Se [0] *Entrada Digital* for selecionado, os terminais controlam a função de referência predefinida e a função de setup.

Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Referência predefinida, número do setup
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

Tabela 8.9 [0] Entrada digital

Se [1] *Comunicação serial* estiver selecionado, os comandos serão ativados somente quando emitidos via comunicação serial.

Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Referência predefinida, número do setup
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

Tabela 8.10 [1] Comunicação Serial

Se [2] *Lógica E* for selecionado, ative os dois sinais para executar a função.

Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Referência predefinida, número do setup
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

Tabela 8.11 [2] Lógica E

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

Terminal número		Bit 00/01, 13/14		Função
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Referência predefinida, número do setup
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

Tabela 8.12 [3] Lógica OU

8.3 Advertências e Alarmes

AVISO!

Consulte o *guia de operação* para obter uma visão geral de tipos de advertência e alarme, e para a lista completa de advertências e alarmes.

A alarm word, warning word e a warning word do PROFIBUS são exibidas no display do conversor de frequência no formato hex. Quando houver mais de uma advertência ou alarme, a soma de todas as advertências e alarmes será exibida. A alarm word, warning word e a warning word do PROFIBUS também podem ser exibidas usando o fieldbus em *parâmetro 16-90 Alarm Word*, *parâmetro 16-92 Warning Word* e *parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus*.

Bit (hex)	Bit de unidade de diagnóstico	Alarm word (parâmetro 16-90 Alarm Word)	Número do alarme
00000001	48	Verificação do freio	28
00000002	49	Sobretensão do cartão de potência	69
00000004	50	Falha de aterramento	14
00000008	51	Superaquecimento do Cartão de Controle	65
00000010	52	Timeout da control word	18
00000020	53	Sobrecarga de corrente	13
00000040	54	Limite de torque	12
00000080	55	Superaquecimento do termistor do motor	11
0000100	40	Superaquecimento do ETR do motor	10
0000200	41	Inversor sobrecarregado	9
0000400	42	Subtensão do barramento CC	8
0000800	43	Sobretensão do barramento CC	7
0001000	44	Curto circuito	16
0004000	46	Perda de fases de rede elétrica	4
0008000	47	AMA não OK	52
0010000	32	Erro de live zero	2
0020000	33	Defeito interno	38
0040000	34	Sobrecarga do freio	26
0080000	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 comunic. no Fieldbus	34
00800000	39	Falha na alimentação de 24 V	47
01000000	24	Falha de rede elétrica	36
04000000	26	Curto circuito no resistor do freio	25
08000000	27	Defeito do circuito de frenagem	27
10000000	28	Mudança de opcional	67
20000000	29	Inicialização do conversor de frequência	80
40000000	30	Não usado	-
80000000	31	Freio mecânico baixo	63

Tabela 8.13 Parâmetro 16-90 Alarm Word

Bit (hex)	Bit de unidade de diagnóstico	Warning word (parâmetro 16-92 Warning Word)	Número do alarme
00000001	112	Verificação do freio	28
00000002	113	Sobretensão do cartão de potência	69
00000004	114	Falha de aterramento	14
00000008	115	Superaquecimento do Cartão de Controle	65
00000010	116	Timeout da control word	18
00000020	117	Sobrecarga de corrente	13
00000040	118	Limite de torque	12
00000080	119	Superaquecimento do termistor do motor	11
0000100	104	Superaquecimento do ETR do motor	10
0000200	105	Inversor sobrecarregado	9
0000400	106	Subtensão do barramento CC	8
0000800	107	Sobretensão do barramento CC	7
0004000	110	Perda de fases de rede elétrica	4
0008000	111	Sem Motor	3
0010000	96	Erro de live zero	2
0040000	98	Sobrecarga do freio	26
0080000	99	Curto circuito no resistor do freio	25
00100000	100	Defeito do circuito de frenagem	27
00400000	102	Falha de comunic. no Fieldbus	34
00800000	103	Falha na alimentação de 24 V	47
01000000	88	Falha de rede elétrica	36
02000000	89	Limite de Corrente	59
10000000	92	Perda do Encoder	61
40000000	94	Não usado	-

Tabela 8.14 Parâmetro 16-92 Warning Word

Bit	hex	Dec	Status word estendida (parâmetro 16-94 Status Word Estendida)
0	00000001	1	Rampa
1	00000002	2	AMA em execução
2	00000004	4	Partida CW/CCW
3	00000008	8	Redução de velocidade
4	00000010	16	Catch-up
5	00000020	32	Feedback alto
6	00000040	64	Feedback baixo
7	00000080	128	Corrente de saída alta
8	00000100	256	Corrente de saída baixa
9	00000200	512	Frequência de saída alta
10	00000400	1024	Frequência de saída baixa
11	00000800	2048	A verificação do freio está OK
12	00001000	4096	Frenagem Máx
13	00002000	8192	Frenagem
14	00004000	16384	Reservado
15	00008000	32768	OVC ativa
16	00010000	65536	Freio CA
17	00020000	131072	Reservado
18	00040000	262144	Reservado
19	00080000	524288	Referência alta
20	00100000	1048576	Referência baixa
21	00200000	2097152	Reservado
22	00400000	4194304	Reservado
23	00800000	8388608	Reservado
24	01000000	16777216	Reservado
25	02000000	33554432	Reservado
26	04000000	67108864	Reservado
27	08000000	134217728	Reservado
28	10000000	268435456	Reservado
29	20000000	536870912	Reservado
30	40000000	1073741824	Reservado
31	80000000	2147483648	Banco de dados ocupado

Tabela 8.15 Status word estendida

Bit (hex)	Bit de unidade de diagnósti co	Warning word do PROFIBUS (par. parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus)
00000001	160	A conexão com o mestre DP não está OK.
00000002	161	Não usado.
00000004	162	FDL (camada de ligação dos dados do fieldbus) não está OK.
00000008	163	Recebido comando de limpar dados.
00000010	164	Valor real não está atualizado.
00000020	165	Procura de baud rate.
00000040	166	O PROFIBUS ASIC não está transmitindo.
00000080	167	Inicialização do PROFIBUS não está OK.
00000100	152	Conversor de frequência 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 defeito interno.
00002000	157	Não configurado.
00004000	158	Timeout ativo.
00008000	159	Advertência 34, Falha de fieldbus ativa

Tabela 8.16 Parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus

Bit (hex)	Opcional de comunicação STW (parâmetro 16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação)
00000001	Parametrização OK.
00000002	Configuração OK.
00000004	Modo limpar ativo.
00000008	Procura de baud rate.
00000010	Aguardando parametrização.
00000020	Aguardando configuração.
00000040	Em troca de dados.
00000080	Não usado.
00000100	Não usado.
00000200	Não usado.
00000400	Não usado.
00000800	MCL2/1 conectado.
00001000	MCL2/2 conectado.
00002000	MCL2/3 conectado.
00004000	Transporte de dados ativo.
00008000	Não usado.

Tabela 8.17 Parâmetro 16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação

AVISO!

Parâmetro 16-84 StatusWord do Opcional d Comunicação não faz parte do diagnóstico estendido.

Para diagnóstico, leia as alarm words, warning words e status word estendidas através do fieldbus ou do fieldbus opcional.

8.4 Mensagens de falha por meio de diagnósticos DP

A função DP padrão apresenta um diagnóstico on-line, que está ativo durante a inicialização do DP e do modo de troca de dados.

8.5 Diagnóstico estendido

Receba informações da função de diagnóstico estendido, de alarme e de advertência do conversor de frequência. A configuração de *parâmetro 8-07 Trigger de Diagnóstico* determina quais eventos do conversor de frequência disparam a função de diagnóstico estendido.

- Quando *parâmetro 8-07 Trigger de Diagnóstico* estiver programado para [0] Desativar, nenhum dado de diagnóstico estendido é enviado, independente se aparecerem no conversor de frequência ou não.
- Quando *parâmetro 8-07 Trigger de Diagnóstico* estiver programado para [1] Alarmes, os dados de diagnóstico estendido são enviados quando um ou mais alarmes chegarem no alarme *parâmetro 16-90 Alarm Word* ou *parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus*.

A sequência de diagnóstico estendido é a seguinte:

Se um alarme ou uma advertência for exibida, o conversor de frequência envia uma mensagem de alta prioridade para o mestre através do telegrama de dados de saída. Em seguida, o mestre envia uma solicitação de informações de diagnóstico estendido, à qual o conversor de frequência responde. Quando o alarme ou advertência desaparecer, o conversor de frequência enviará novamente uma mensagem ao mestre e, na solicitação seguinte do mestre, retornará um quadro de diagnóstico do DP padrão (6 bytes).

Byte	Número de bits	Nome
0-5	-	Dados de diagnóstico padrão do DP.
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	<i>Parâmetro 16-90 Alarm Word.</i>
11	32-39	<i>Parâmetro 16-90 Alarm Word.</i>
12	40-47	<i>Parâmetro 16-90 Alarm Word.</i>
13	48-55	<i>Parâmetro 16-90 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	<i>Parâmetro 16-92 Warning Word.</i>
19	96-103	<i>Parâmetro 16-92 Warning Word.</i>
20	104-111	<i>Parâmetro 16-92 Warning Word.</i>
21	112-119	<i>Parâmetro 16-92 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	<i>Parâmetro 9-53 Warning Word do Profibus.</i>
27	160-167	<i>Parâmetro 9-53 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.

Tabela 8.18 Conteúdo do quadro de diagnóstico estendido

Índice

A		L	
Abreviações.....	5	LEDs.....	11
Acesso ao parâmetro.....	23	Leitura/gravação no formato de double word.....	23
Acesso ao parâmetro do PCV.....	30	Limite inferior.....	28
Advertências.....	52	Limite superior.....	28
Alarm Word.....	52	Lista de parâmetros.....	43
Alarmes.....	52	Load Sharing.....	6
Alta tensão.....	6	M	
Aprovação e certificação.....	4	Mensagens de falha por meio de diagnósticos DP.....	55
Aprovações.....	4	Modo de controle do FC	
Armazenamento de dados.....	23	Terminais de entrada digital.....	15
Arquivo GSD.....	9	N	
Atributo tamanho.....	32	Nome.....	28
C		Número de elementos de matriz.....	28
Características do parâmetro PCA.....	30	O	
Certificações.....	4	Operação de controle de processo.....	15
Configuração.....	34	P	
Configurações padrão.....	42	Padronização do campo do PCD.....	29
Conteúdo da RC.....	31	Parâmetro da referência do PCD.....	29
Control Word.....	15	Parâmetros do conversor de frequência.....	11
Convenções.....	5	Partida acidental.....	6
Corrente de fuga.....	7	PCD.....	32
CTW.....	15	PCV.....	31
D		Perfil de controle.....	15
Dados de controle de processo.....	13	Perfil do PROFIdrive (CTW).....	15
Dados do processo.....	13	Pessoal qualificado.....	6
Dados do status de processo.....	13	Profibus DP V1	
Descrição completa.....	29	Acesso ao parâmetro.....	25
Diagnóstico estendido.....	55	Atributos da Solicitação/Resposta.....	26
Diagrama de transição do estado do PROFIdrive.....	18	Canal de parâmetro acíclico.....	25
E		Códigos de falha.....	29
Endereço do PROFIBUS.....	8	Conexão classe mestre 1.....	24
Extensão da ID.....	28	Conexão classe mestre 2.....	24
F		Descrição do atributo.....	28
Freeze/unfreeze.....	22	ID da resposta.....	27
I		ID da Solicitação.....	27
ID do identificador.....	28	Permuta de Dados.....	24
Interruptor de terminação.....	8	Referência da solicitação.....	27
		Serviços de leitura/gravação.....	25
		Tipos de dados suportados.....	29
		Valor.....	29
		R	
		Recursos adicionais.....	3

S

Segurança.....	7
Símbolos.....	5
Software de Setup MCT 10.....	3
Status Word.....	17
Sync/unsync.....	22

T

Tempo de descarga.....	7
Tipos de dados, suportados.....	32
Tipos de PPO.....	12
Tratamento da referência.....	14
Tratamento de Solicitação/Resposta.....	30
Tratamento do PCA.....	30

V

Visão geral dos serviços.....	24
-------------------------------	----

W

Warning word.....	52
-------------------	----



.....
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

