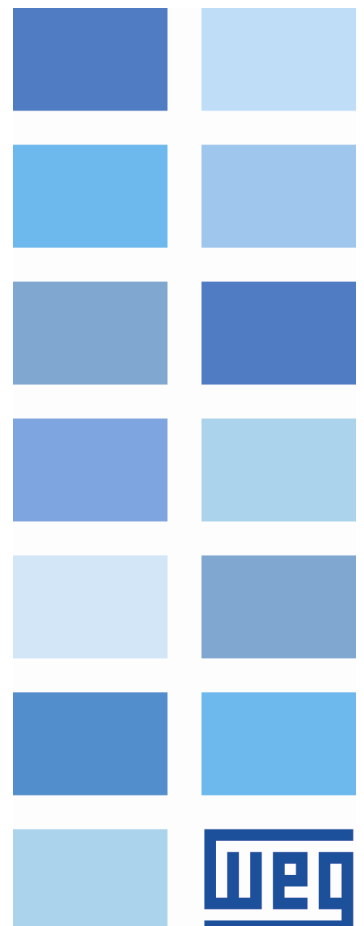


# Profibus DP

CFW700

## Manual do Usuário

Idioma: Português





# **Manual do Usuário Profibus DP**

Série: CFW700

Idioma: Português

N ° do Documento: 10000832596 / 00

Data da Publicação: 05/2010

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SUMÁRIO.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>SOBRE O MANUAL.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>ABREVIações E DEFINIções.....</b>                        | <b>5</b>  |
| <b>REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA.....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO AO PROTOCOLO PROFIBUS.....</b>              | <b>6</b>  |
| 1.1 A REDE PROFIBUS DP .....                                | 6         |
| 1.2 VERSões DO PROTOCOLO PROFIBUS DP.....                   | 6         |
| 1.3 DISPOSITIVOS EM REDE PROFIBUS.....                      | 6         |
| 1.4 MEIOS DE TRANSMISSÃO.....                               | 6         |
| 1.5 PERFIS DE APLICAÇÃO – PROFIDRIVE .....                  | 7         |
| <b>2 ACESSÓRIO PARA COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP .....</b>       | <b>8</b>  |
| 2.1 KIT PROFIBUSDP-01 .....                                 | 8         |
| 2.2 PINAGEM DO CONECTOR .....                               | 8         |
| 2.3 INDICAções.....   | 8         |
| 2.4 CHAVES PARA HABILITAÇÃO DO RESISTOR DE TERMINAÇÃO ..... | 9         |
| <b>3 INSTALAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP .....</b>               | <b>10</b> |
| 3.1 TAXAS DE TRANSMISSÃO.....                               | 10        |
| 3.2 ENDEREÇO NA REDE PROFIBUS DP .....                      | 10        |
| 3.3 CABO .....  | 10        |
| 3.4 CONECTORES.....   | 10        |
| 3.5 LIGAÇÃO DO DRIVE COM A REDE .....                       | 11        |
| 3.6 RESISTOR DE TERMINAÇÃO .....                            | 11        |
| 3.7 ARQUIVO GSD .....                                       | 11        |
| <b>4 PARAMETRIZAÇÃO.....</b>                                | <b>13</b> |
| 4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES.....           | 13        |
| P0105 – SELEÇÃO 1ª/2ª RAMPA.....                            | 13        |
| P0220 – SELEÇÃO FONTE LOCAL/REMOTO .....                    | 13        |
| P0221 – SELEÇÃO REFERÊNCIA LOCAL .....                      | 13        |
| P0222 – SELEÇÃO REFERÊNCIA REMOTA.....                      | 13        |
| P0223 – SELEÇÃO GIRO LOCAL .....                            | 13        |
| P0224 – SELEÇÃO GIRA/PARA LOCAL .....                       | 13        |
| P0225 – SELEÇÃO JOG LOCAL .....                             | 13        |
| P0226 – SELEÇÃO GIRO REMOTO.....                            | 13        |
| P0227 – SELEÇÃO GIRA/PARA REMOTO.....                       | 13        |
| P0228 – SELEÇÃO JOG REMOTO .....                            | 13        |
| P0313 – AÇÃO PARA ERRO DE COMUNICAÇÃO.....                  | 13        |
| P0680 – ESTADO LÓGICO .....                                 | 14        |
| P0681 – VELOCIDADE DO MOTOR EM 13 BITS .....                | 15        |
| P0684 – PALAVRA DE CONTROLE VIA PROFIBUS .....              | 16        |
| P0685 – REFERÊNCIA DE VELOCIDADE VIA PROFIBUS.....          | 16        |
| P0695 – VALOR PARA AS SAÍDAS DIGITAIS.....                  | 17        |
| P0696 – VALOR 1 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS .....                | 18        |
| P0697 – VALOR 2 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS .....                | 18        |
| P0740 – ESTADO DA COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP .....             | 19        |
| P0741 – PERFIL DE DADOS PROFIBUS.....                       | 19        |
| P0742 – LEITURA #3 PROFIBUS.....                            | 20        |
| P0743 – LEITURA #4 PROFIBUS.....                            | 20        |

|  |           |
|--|-----------|
| P0744 – LEITURA #5 PROFIBUS.....                                       | 20        |
| P0745 – LEITURA #6 PROFIBUS.....                                       | 20        |
| P0746 – LEITURA #7 PROFIBUS.....                                       | 20        |
| P0747 – LEITURA #8 PROFIBUS.....                                       | 20        |
| P0748 – LEITURA #9 PROFIBUS.....                                       | 20        |
| P0749 – LEITURA #10 PROFIBUS.....                                      | 20        |
| P0750 – ESCRITA #3 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0751 – ESCRITA #4 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0752 – ESCRITA #5 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0753 – ESCRITA #6 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0754 – ESCRITA #7 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0755 – ESCRITA #8 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0756 – ESCRITA #9 PROFIBUS.....                                       | 21        |
| P0757 – ESCRITA #10 PROFIBUS.....                                      | 21        |
| P0918 – ENDEREÇO PROFIBUS.....   | 22        |
| P0922 – SELEÇÃO DO TELEGRAMA DE CONFIGURAÇÃO.....                      | 22        |
| P0944 – CONTADOR DE FALHAS DO INVERSOR .....                           | 23        |
| P0947 – NÚMERO DA FALHA.....   | 23        |
| P0963 – TAXA DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS .....                             | 23        |
| P0964 – IDENTIFICAÇÃO DO DRIVE .....                                   | 23        |
| P0965 – IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL PROFIDRIVE .....                       | 24        |
| P0967 – PALAVRA DE CONTROLE PROFIDRIVE.....                            | 24        |
| P0968 – PALAVRA DE ESTADO PROFIDRIVE .....                             | 25        |
| <b>5 OPERAÇÃO NA REDE PROFIBUS DP .....</b>                            | <b>27</b> |
| 5.1 PROFIBUS DP-V0.....  | 27        |
| 5.1.1 Dados Cíclicos .....   | 27        |
| 5.1.2 SYNC/FREEZE.....   | 27        |
| 5.2 PROFIBUS DP-V1 .....   | 27        |
| 5.2.1 Serviços Disponíveis para Comunicação Acíclica .....             | 27        |
| 5.2.2 Endereçamento dos Dados .....                                    | 28        |
| 5.2.3 Telegramas DP-V1 para Leitura/Escrita.....                       | 28        |
| 5.2.4 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros – PROFIdrive ..... | 29        |
| 5.2.5 Exemplo de Telegramas para Acesso Acíclico aos Parâmetros.....   | 31        |
| 5.2.6 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros – WEG .....        | 33        |
| <b>6 FALHAS E ALARMES RELACIONADOS COM A COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP</b>   | <b>34</b> |
| A138/F238 – INTERFACE PROFIBUS DP EM MODO CLEAR.....                   | 34        |
| A139/F239 – INTERFACE PROFIBUS DP OFFLINE.....                         | 34        |
| A140/F240 – ERRO DE ACESSO AO MÓDULO PROFIBUS DP .....                 | 34        |

## **SOBRE O MANUAL**

Este manual fornece a descrição necessária para a operação do inversor de frequência CFW700 utilizando o protocolo Profibus DP. Este manual deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW700.

### **ABREVIATÕES E DEFINIÇÕES**

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| DP  | Decentralized Periphery        |
| EIA | Electronic Industries Alliance |
| I/O | Input/Output (Entrada/Saída)   |
| SAP | Service Access Point           |

### **REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA**

Números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Números hexadecimais são representados com a letra 'h' depois do número.

# 1 INTRODUÇÃO AO PROTOCOLO PROFIBUS DP

A seguir será apresentada uma visão geral do protocolo Profibus DP, descrevendo as principais características e funções especificadas pelo protocolo.

## 1.1 A REDE PROFIBUS DP

O termo Profibus é utilizado para descrever um sistema de comunicação digital que pode ser empregado em diversas áreas de aplicação. É um sistema aberto e padronizado, definido pelas normas IEC 61158 e IEC 61784, que abrange desde o meio físico utilizado até perfis de dados para determinados conjuntos de equipamentos. Neste sistema, o protocolo de comunicação DP foi desenvolvido com o objetivo de permitir uma comunicação rápida, cíclica e determinística entre mestres e escravos.

Dentre as diversas tecnologias de comunicação que podem ser utilizadas neste sistema, a tecnologia Profibus DP descreve uma solução que, tipicamente, é composta pelo protocolo DP, meio de transmissão RS485 e perfis de aplicação, empregada principalmente em aplicações e equipamentos com ênfase na automação da manufatura.

Atualmente, existe uma organização denominada Profibus International, responsável por manter, atualizar e divulgar a tecnologia Profibus entre os usuários e membros. Maiores informações a respeito da tecnologia, bem como a especificação completa do protocolo, podem ser obtidas junto a esta organização ou em uma das associações ou centros de competência regionais vinculados ao Profibus International (<http://www.profibus.com>).

## 1.2 VERSÕES DO PROTOCOLO PROFIBUS DP

O protocolo Profibus DP define uma série de funções para comunicação de dados entre mestres e escravos. O conjunto de funções pode ser dividido em diferentes níveis funcionais, nas seguintes versões:

- **DP-V0:** primeira versão do protocolo, que define principalmente funções para realizar a troca de dados cíclicos entre o mestre e escravo.
- **DP-V1:** extensão das funções definidas na primeira versão, em particular define como realizar a troca de dados acíclicos ente mestre e escravo adicionalmente aos dados cíclicos.
- **DP-V2:** define um conjunto de funções avançadas como comunicação entre escravos e modo de comunicação isócrono.

O inversor de frequência CFW700 suporta serviços das versões DP-V0 e DP-V1 do protocolo.

## 1.3 DISPOSITIVOS EM REDE PROFIBUS

Em uma rede Profibus são especificados três tipos diferentes de equipamento:

- **Escravos:** estações passivas na rede, que apenas respondem às requisições feitas pelo mestre.
- **Mestre Classe 1:** responsável pela troca cíclica de dados. Tipicamente representado por um CLP ou software de controle do processo ou planta.
- **Mestre Classe 2:** permite a comunicação via mensagens acíclicas na rede Profibus DP. Tipicamente representado por uma ferramenta de engenharia ou configuração, para comissionamento ou manutenção da rede.

O inversor de frequência CFW700 opera como escravo da rede Profibus DP.

## 1.4 MEIOS DE TRANSMISSÃO

Para comunicação em uma rede Profibus, diferentes meios de transmissão são especificados, cada qual com características adequadas para exigências de diferentes tipos de aplicação. Os principais meios de transmissão utilizados são:

- **RS485:** é a tecnologia de transmissão mais frequentemente encontrada em redes Profibus, que alia altas taxas de transmissão, instalação simples e baixo custo.

- **MBP:** tecnologia de transmissão especificada principalmente para aplicações nas indústrias química e petroquímica, para comunicação em áreas de segurança intrínseca. Possui taxa de transmissão definida de 31,25 Kbit/s e com possibilidade de alimentar os dispositivos pelo barramento de comunicação.
- **Fibra óptica:** utilizada principalmente para aplicações onde seja necessária alta imunidade à interferência eletromagnética e/ou ligação entre grandes distâncias.

O acessório para comunicação Profibus DP do inversor de frequência CFW700 disponibiliza uma interface RS485 para ligação com a rede.

### 1.5 PERFIS DE APLICAÇÃO – PROFIDRIVE

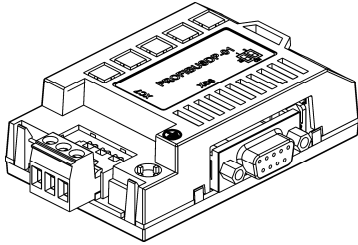
Complementar à especificação do protocolo Profibus DP, a especificação PROFIdrive, elaborada e mantida pela Profibus International, basicamente descreve um conjunto de parâmetros e serviços comuns para os equipamentos do tipo "drive" em uma rede Profibus. O objetivo desta especificação é facilitar a integração e permitir a intercambiabilidade entre drives em uma rede Profibus.

A interface Profibus DP para o inversor de frequência CFW700 foi desenvolvida de acordo com a especificação PROFIdrive. Desta forma, vários dos parâmetros, palavras de comunicação e serviços de acesso aos dados do drive são descritos de acordo com esta especificação.

## 2 ACESSÓRIO PARA COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP

Para possibilitar a comunicação Profibus DP no produto, é necessário utilizar o acessório para interface Profibus DP descrito a seguir. Informações sobre a instalação deste módulo podem ser obtidas no guia que acompanha o acessório.

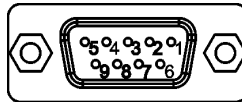
### 2.1 KIT PROFIBUSDP-01



- Item WEG: 11045488.
- Composto pelo módulo de comunicação Profibus DP (figura ao lado), parafuso de fixação e um guia de instalação.
- Suporta funções DP-V1 (mensagens acíclicas).

### 2.2 PINAGEM DO CONECTOR

O módulo para comunicação Profibus DP possui dois conectores para ligação com a rede Profibus, com a seguinte pinagem:



**Tabela 2.1:** Pinagem do conector DB9 fêmea para Profibus (XC6)

| Pino | Nome       | Função                        |
|------|------------|-------------------------------|
| 1    | -          | -                             |
| 2    | -          | -                             |
| 3    | B-Line (+) | RxD/TxD positivo              |
| 4    | RTS        | Request To Send               |
| 5    | GND        | 0V isolado do circuito RS485  |
| 6    | +5V        | +5V isolado do circuito RS485 |
| 7    | -          | -                             |
| 8    | A-Line (-) | RxD/TxD negativo              |
| 9    | -          | -                             |



#### NOTA!

- A carcaça do conector está ligada ao terra de proteção do inversor.
- Para o inversor de frequência CFW700, não é possível utilizar o conector DB9 por incompatibilidade mecânica com o conector plug-in XC2 superior do cartão de controle.



**Tabela 2.2:** Pinagem do conector plug-in para Profibus (XC7)

| Pin | Name       | Function                    |
|-----|------------|-----------------------------|
| 1   | A-Line (-) | RxD/TxD negativo (verde)    |
| 2   | B-Line (+) | RxD/TxD positivo (vermelho) |
| 3   | Blindagem  | Terra de proteção           |

### 2.3 INDICAÇÕES

Indicações de alarmes, falhas e estados da comunicação são feitas através da HMI e dos parâmetros do inversor de frequência CFW700.



### 2.4 CHAVES PARA HABILITAÇÃO DO RESISTOR DE TERMINAÇÃO



Para cada segmento da rede Profibus DP, é necessário habilitar um resistor de terminação nos pontos extremos do barramento principal. O módulo de comunicação Profibus DP possui chaves que podem ser ativadas (colocando ambas as chaves na posição ON) para habilitar o resistor de terminação. Estas chaves não devem ser ativadas se o conector da rede Profibus já possuir resistores de terminação.

### 3 INSTALAÇÃO DA REDE PROFIBUS DP

A rede Profibus DP, como várias redes de comunicação industriais, pelo fato de ser aplicada muitas vezes em ambientes agressivos e com alta exposição à interferência eletromagnética, exige certos cuidados que devem ser tomados para garantir uma baixa taxa de erros de comunicação durante a sua operação. A seguir são apresentadas recomendações para realizar a instalação do produto.

#### 3.1 TAXAS DE TRANSMISSÃO

O protocolo Profibus DP define uma série de taxas de comunicação que podem ser utilizadas, desde 9,6 Kbit/s até 12 Mbit/s. O comprimento máximo da linha de transmissão depende da taxa de comunicação utilizada e esta relação é mostrada na tabela 3.1.

*Tabela 3.1: Taxa de transmissão x Comprimento de cada segmento*

| Taxa de transmissão (Kbit/s) | Comprimento de cada seguimento (m) |
|------------------------------|------------------------------------|
| 9,6; 19,2; 45,45; 93,75      | 1200                               |
| 187,5                        | 1000                               |
| 500                          | 400                                |
| 1500                         | 200                                |
| 3000, 6000, 12000            | 100                                |

Todos os equipamentos da rede devem ser programados para utilizar a mesma taxa de comunicação.

A interface Profibus DP para o inversor de frequência CFW700 possui detecção automática da taxa de comunicação, de acordo com o que foi configurado para o mestre da rede e, portanto, não é necessário configurar esta opção.

É possível observar a taxa detectada para o cartão no parâmetro P0963.

#### 3.2 ENDEREÇO NA REDE PROFIBUS DP

Todo dispositivo na rede Profibus, mestre ou escravo, é identificado na rede através de um endereço. Este endereço precisa ser diferente para cada equipamento.

Para o inversor de frequência CFW700, o endereço do equipamento é programado através do parâmetro P0918.

#### 3.3 CABO

É recomendado que a instalação seja feita com cabo do tipo A, cujas características estão descritas na a seguir. O cabo possui um par de fios que deve ser blindado e trançado para garantir maior imunidade à interferência eletromagnética.

*Tabela 3.2: Propriedades do cabo tipo A*

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Impedância               | 135 a 165 $\Omega$ |
| Capacitância             | 30 pf/m            |
| Resistência em loop      | 110 $\Omega$ /km   |
| Diâmetro do cabo         | > 0.64 mm          |
| Seção transversal do fio | > 0.34 mm          |

#### 3.4 CONECTORES

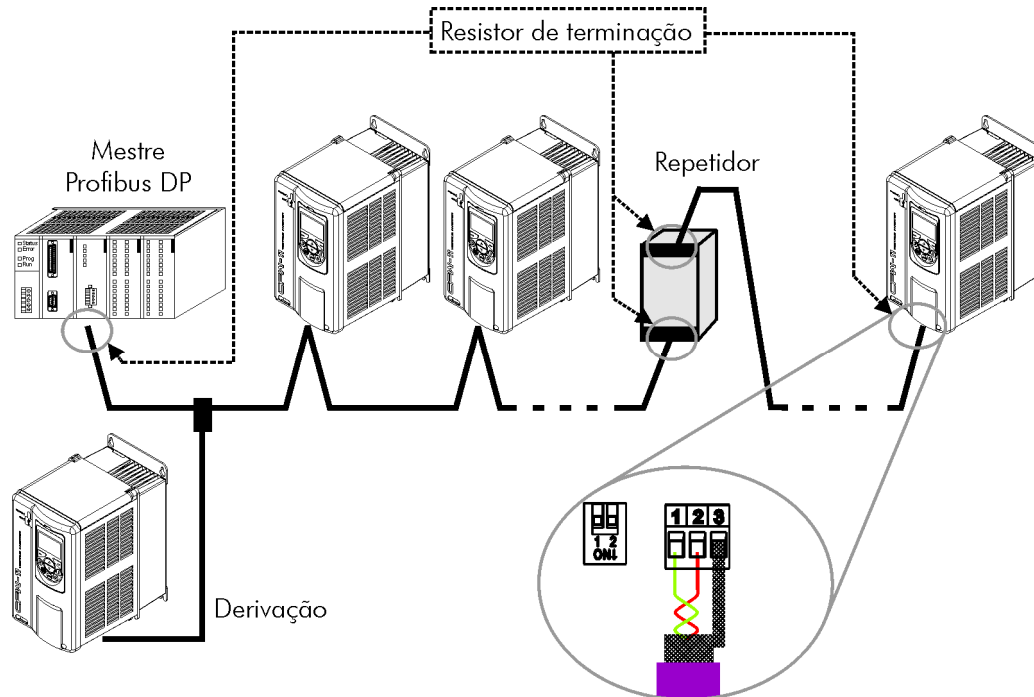
Diversos tipos de conectores podem ser utilizados para ligação do equipamento com a rede, desde terminais com parafusos até modelos de conectores elaborados especificamente para aplicações em rede Profibus.

Para o inversor de frequência CFW700 com acessório para comunicação Profibus DP, os conectores disponibilizados para ligação do equipamento em rede são descritos no item (inserir referência para a descrição dos conectores).

### 3.5 LIGAÇÃO DO DRIVE COM A REDE

O protocolo Profibus DP, utilizando meio físico RS485, permite a conexão de até 32 dispositivos por segmento, sem o uso de repetidores. Com repetidores, até 126 equipamentos endereçáveis podem ser conectados na rede. Cada repetidor também deve ser incluído como um dispositivo conectado ao segmento, apesar de não ocupar um endereço da rede.

É recomendado que a ligação de todos os dispositivos presentes na rede Profibus DP seja feita a partir do barramento principal. Em geral, o próprio conector da rede Profibus possui uma entrada e uma saída para o cabo, permitindo que a ligação seja levada para os demais pontos da rede. Derivações a partir da linha principal não são recomendadas, principalmente para taxas de comunicação maiores ou iguais a 1,5 Mbit/s.



**Figura 3.1:** Exemplo de conexão em rede Profibus DP

A passagem do cabo de rede Profibus DP deve ser feita separadamente (e se possível distante) dos cabos para alimentação de potência. Todos os equipamentos devem estar devidamente aterrados, preferencialmente na mesma ligação com o terra. A blindagem do cabo Profibus também deve ser aterrada. O próprio conector do equipamento já possui conexão com o terra de proteção e, desta forma, faz a ligação da blindagem ao terra quando o conector Profibus está ligado ao drive. Mas uma ligação melhor, feita por grampos de fixação entre a blindagem e um ponto de terra, também é recomendada.

### 3.6 RESISTOR DE TERMINAÇÃO

Para cada segmento da rede Profibus DP, é necessário habilitar um resistor de terminação nos pontos extremos do barramento principal. Conectores próprios para a rede Profibus que possuam chave para habilitação do resistor podem ser utilizados, mas a chave só deve ser habilitada (posição ON) caso o equipamento seja o primeiro ou último elemento do segmento. As chaves presentes no módulo de comunicação Profibus DP também podem ser utilizadas para habilitar o resistor de terminação.

Vale destacar que, para que seja possível desconectar o elemento da rede sem prejudicar o barramento, é interessante a colocação de terminações ativas, que são elementos que fazem apenas o papel da terminação. Desta forma, qualquer equipamento na rede pode ser desconectado do barramento sem que a terminação seja prejudicada.

### 3.7 ARQUIVO GSD

Todo o elemento da rede Profibus DP possui um arquivo de configuração associado, com extensão GSD. Este arquivo descreve as características de cada equipamento, e é utilizado pela ferramenta de configuração do

mestre da rede Profibus DP. Durante a configuração do mestre, deve-se utilizar o arquivo de configuração GSD fornecido juntamente com o equipamento.

## 4 PARAMETRIZAÇÃO

A seguir serão apresentados apenas os parâmetros do inversor de frequência CFW700 que possuem relação direta com a comunicação Profibus DP.

### 4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES

|     |  |
|-----|--|
| RO  | Parâmetro somente de leitura   |
| CFG | Parâmetro somente alterado com o motor parado  |
| DP  | Parâmetro visível através da HMI se o inversor possuir interface Profibus DP instalada |

#### P0105 – SELEÇÃO 1ª/2ª RAMPA

#### P0220 – SELEÇÃO FONTE LOCAL/REMOTO

#### P0221 – SELEÇÃO REFERÊNCIA LOCAL

#### P0222 – SELEÇÃO REFERÊNCIA REMOTA

#### P0223 – SELEÇÃO GIRO LOCAL

#### P0224 – SELEÇÃO GIRA/PARA LOCAL

#### P0225 – SELEÇÃO JOG LOCAL

#### P0226 – SELEÇÃO GIRO REMOTO

#### P0227 – SELEÇÃO GIRA/PARA REMOTO

#### P0228 – SELEÇÃO JOG REMOTO

Estes parâmetros são utilizados na configuração da fonte de comandos para os modos local e remoto do produto. Para que o equipamento seja controlado através da interface Profibus DP, deve-se selecionar uma das opções 'CANopen/DeviceNet/Profibus DP' disponíveis nos parâmetros.

A descrição detalhada destes parâmetros encontra-se no manual de programação do inversor de frequência CFW700.

#### P0313 – AÇÃO PARA ERRO DE COMUNICAÇÃO

|                                 |   |                  |
|---------------------------------|---|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 = Inativo<br>1 = Para por Rampa<br>2 = Desabilita Geral<br>3 = Vai para Local<br>4 = Vai para Local e mantém comandos e referência<br>5 = Causa Falha | <b>Padrão: 0</b> |
| <b>Propriedades:</b>            | CFG   |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET   |                  |

#### Descrição:

Este parâmetro permite selecionar qual a ação deve ser executada pelo inversor, caso ele seja controlado via rede e um erro de comunicação seja detectado.

**Tabela 4.1:** Opções para o parâmetro P0313

| Opção   | Descrição  |
|---|--|
| 0 = Inativo                                       | Nenhuma ação é tomada, inversor permanece no estado atual.   |
| 1 = Para por Rampa                                | O comando de parada por rampa é executado, e o motor para de acordo com a rampa de desaceleração programada.   |
| 2 = Desabilita Geral                              | O inversor é desabilitado geral, e o motor para por inércia.   |
| 3 = Vai para Local                                | O inversor é comandado para o modo local.  |
| 4 = Vai para Local e mantém comandos e referência | O inversor é comandado para o modo local, mas os comandos de habilitação e a referência de velocidade recebidos via rede são mantidos em modo local, desde que o inversor seja programado para utilizar, em modo local, comandos e referência de velocidade via HMI. |
| 5 = Causa Falha                                   | No lugar de alarme, um erro de comunicação causa uma falha no inversor, sendo necessário fazer o reset de falhas do inversor para o retorno da sua operação normal.  |

São considerados erros de comunicação os seguintes eventos:

Comunicação Serial (RS232/RS485):

- Alarme A128/Falha F228: *timeout* da interface serial.

Comunicação CANopen/DeviceNet

- Alarme A133/Falha F233: sem alimentação na interface CAN.
- Alarme A134/Falha F234: *bus off*.
- Alarme A135/Falha F235: erro de comunicação CANopen (*Node Guarding/Heartbeat*).
- Alarme A136/Falha F233: mestre da rede DeviceNet em modo *Idle*.
- Alarme A137/Falha F233: ocorreu *timeout* em uma ou mais conexões I/O DeviceNet.

Comunicação Profibus DP:

- Alarme A138/Falha F238: inversor recebeu comando para operar em modo *clear*.
- Alarme A139/Falha F239: inversor foi para o estado *offline*.
- Alarme A140/Falha F240: erro de acesso à interface Profibus.

As ações descritas neste parâmetro são executadas através da escrita automática dos respectivos bits no parâmetro de controle da interface de rede que corresponde à falha detectada. Desta forma, para que os comandos escritos neste parâmetro tenham efeito, é necessário que o inversor esteja programado para ser controlado via a interface de rede utilizada. Esta programação é feita através dos parâmetros P0220 até P0228.

## P0680 – ESTADO LÓGICO

**Faixa de** 0000h a FFFFh

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:** RO

**Grupo de acesso via HMI:** NET

**Descrição:**

Permite a monitoração do estado do drive. Cada bit representa um estado:

| Bits   | 15       | 14        | 13        | 12      | 11  | 10              | 9                | 8             | 7         | 6                       | 5             | 4                   | 3 a 0     |
|--------|----------|-----------|-----------|---------|-----|-----------------|------------------|---------------|-----------|-------------------------|---------------|---------------------|-----------|
| Função | Em Falha | Reservado | Subtensão | LOC/REM | JOG | Sentido de Giro | Habilitado Geral | Motor Girando | Em Alarme | Em modo de configuração | Segunda Rampa | Parada Rápida Ativa | Reservado |

**Tabela 4.2: Funções dos bits para o parâmetro P0680**

| Bits                             | Valores  |
|----------------------------------|--|
| Bits 0 a 3                       | Reservado.   |
| Bit 4<br>Parada Rápida Ativa     | 0: Inversor não possui comando de parada rápida ativo.<br>1: Inversor está executando o comando de parada rápida.  |
| Bit 5<br>Segunda Rampa           | 0: Inversor está configurado para utilizar como rampa de aceleração e desaceleração para o motor a primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101.<br>1: Inversor está configurado para utilizar como rampa de aceleração e desaceleração para o motor a segunda rampa, programada nos parâmetros P0102 e P0103.  |
| Bit 6<br>Em Modo de Configuração | 0: Inversor operando normalmente.<br>1: Inversor em modo de configuração. Indica uma condição especial na qual o inversor não pode ser habilitado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Executando rotina de auto-ajuste.</li> <li>▪ Executando rotina de <i>start-up</i> orientado.</li> <li>▪ Executando função <i>copy</i> da HMI.</li> <li>▪ Executando rotina auto-guiada do cartão de memória flash.</li> <li>▪ Possui incompatibilidade de parametrização.</li> <li>▪ Sem alimentação no circuito de potência do inversor.</li> </ul> Obs.: É possível obter a descrição exata do modo especial de operação no parâmetro P0692. |
| Bit 7<br>Em Alarme               | 0: Inversor não está no estado de alarme.<br>1: Inversor está no estado de alarme.<br>Obs.: o número do alarme pode ser lido através do parâmetro P0048 – Alarme Atual.  |
| Bit 8<br>Motor Girando (RUN)     | 0: Motor está parado.<br>1: Inversor está acionando o motor na velocidade de referência, ou executando rampa de aceleração ou desaceleração.   |
| Bit 9<br>Habilitado Geral        | 0: Inversor está desabilitado geral.<br>1: Inversor está habilitado geral e pronto para girar o motor.   |
| Bit 10<br>Sentido de Giro        | 0: Motor girando com velocidade negativa.<br>1: Motor girando com velocidade positiva.   |
| Bit 11<br>JOG                    | 0: Função JOG inativa.<br>1: Função JOG ativa.   |
| Bit 12<br>LOC/REM                | 0: Inversor em modo local.<br>1: Inversor em modo remoto.  |
| Bit 13<br>Subtensão              | 0: Sem subtensão.<br>1: Com subtensão.   |
| Bit 14                           | Reservado.   |
| Bit 15<br>Em Falha               | 0: Inversor não está no estado de falha.<br>1: Inversor está no estado de falha.<br>Obs.: O número da falha pode ser lido através do parâmetro P0049 – Falha Atual.  |

**P0681 – VELOCIDADE DO MOTOR EM 13 BITS**
**Faixa de** - 32768 a 32767

**Padrão:** -

**Valores:**
**Propriedades:** RO

**Grupo de acesso via HMI:** NET

**Descrição:**

Permite monitorar a velocidade do motor. Esta palavra utiliza resolução de 13 bits com sinal para representar a rotação síncrona do motor:

- P0681 = 0000h (0 decimal) → velocidade do motor = 0 rpm
- P0681 = 2000h (8192 decimal) → velocidade do motor = rotação síncrona

Valores de velocidade em rpm intermediários ou superiores podem ser obtidos utilizando esta escala. Por exemplo, para um motor de 4 polos e 1800 rpm de rotação síncrona, caso o valor lido seja 2048 (0800h), para obter o valor em rpm deve-se calcular:

 8192 => 1800 rpm  
 2048 => Velocidade em rpm

$$\text{Velocidade em rpm} = \frac{1800 \times 2048}{8192}$$

Velocidade em rpm = 450 rpm

Valores negativos para este parâmetro indicam motor girando no sentido reverso de rotação.

**P0684 – PALAVRA DE CONTROLE VIA PROFIBUS DP**

|                                 |               |                      |
|---------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0000h a FFFFh | <b>Padrão:</b> 0000h |
| <b>Propriedades:</b>            | -             |                      |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET           |                      |

**Descrição:**

Palavra de comando do inversor via interface Profibus DP. Este parâmetro somente pode ser alterado via interface CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Para as demais fontes (HMI, etc.) ele se comporta como um parâmetro somente de leitura.

Para que os comandos escritos neste parâmetro sejam executados, é necessário que o inversor esteja programado para ser controlado via CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programação é feita através dos parâmetros P0105 e P0220 até P0228.

Cada bit desta palavra representa um comando que pode ser executado no produto.

| Bits   | 15 a 8    | 7               | 6             | 5                     | 4       | 3   | 2               | 1              | 0         |
|--------|-----------|-----------------|---------------|-----------------------|---------|-----|-----------------|----------------|-----------|
| Função | Reservado | Reset de Falhas | Parada Rápida | Utiliza Segunda Rampa | LOC/REM | JOG | Sentido de Giro | Habilita Geral | Gira/Para |

*Tabela 4.3: Funções dos bits para o parâmetro P0684*

| Bits                           | Valores   |
|--------------------------------|---|
| Bit 0<br>Gira/Para             | 0: Para motor por rampa de desaceleração.<br>1: Gira motor de acordo com a rampa de aceleração até atingir o valor da referência de velocidade.   |
| Bit 1<br>Habilita Geral        | 0: Desabilita geral o inversor, interrompendo a alimentação para o motor.<br>1: Habilita geral o inversor, permitindo a operação do motor.  |
| Bit 2<br>Sentido de Giro       | 0: Sentido de giro do motor oposto ao da referência (sentido reverso).<br>1: Sentido de giro do motor igual ao da referência (sentido direto).  |
| Bit 3<br>JOG                   | 0: Desabilita a função JOG.<br>1: Habilita a função JOG.  |
| Bit 4<br>LOC/REM               | 0: Inversor vai para o modo local.<br>1: Inversor vai para o modo remoto.   |
| Bit 5<br>Utiliza Segunda Rampa | 0: Inversor utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101.<br>1: Inversor utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da segunda rampa, programada nos parâmetros P0102 e P0103. |
| Bit 6<br>Parada Rápida         | 0: Não executa comando de parada rápida.<br>1: Executa comando de parada rápida.<br>Obs.: quando o tipo de controle (P0202) for V/F ou VVV não se recomenda a utilização desta função.  |
| Bit 7<br>Reset de Falhas       | 0: Sem função.<br>1: Se em estado de falha, executa o reset do inversor.  |
| Bits 8 a 15                    | Reservado.  |

**P0685 – REFERÊNCIA DE VELOCIDADE VIA PROFIBUS DP**

|                                 |                |                  |
|---------------------------------|----------------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | -32768 a 32767 | <b>Padrão:</b> 0 |
| <b>Propriedades:</b>            | -              |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET            |                  |

**Descrição:**

Permite programar a referência de velocidade para o motor via interface Profibus DP. Este parâmetro somente pode ser alterado via CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Para as demais fontes (HMI, etc.) ele se comporta como um parâmetro somente de leitura.



Para que a referência escrita neste parâmetro seja utilizada, é necessário que o produto esteja programado para utilizar a referência de velocidade via CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programação é feita através dos parâmetros P0221 e P0222.

Esta palavra utiliza resolução de 13 bits com sinal para representar a rotação síncrona do motor:

- P0685 = 0000h (0 decimal) → referência de velocidade = 0 rpm
- P0685 = 2000h (8192 decimal) → referência de velocidade = rotação síncrona

Valores de referência intermediários ou superiores podem ser programados utilizando esta escala. Por exemplo, para um motor de 4 polos e 1800 rpm de rotação síncrona, caso deseje-se uma referência de 900 rpm, deve-se calcular:

|   |
|---|
| 1800 rpm => 8192<br>900 rpm => Referência em 13 bits                                |
| Referência em 13 bits = $\frac{900 \times 8192}{1800}$                              |
| Referência em 13 bits = 4096 => Valor correspondente a 900 rpm na escala em 13 bits |

Este parâmetro também aceita valores negativos para inverter o sentido de rotação do motor. O sentido de rotação da referência, no entanto, depende também do valor do bit 2 da palavra de controle – P0684:

- Bit 2 = 1 e P0685 > 0: referência para o sentido direto
- Bit 2 = 1 e P0685 < 0: referência para o sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0685 > 0: referência para o sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0685 < 0: referência para o sentido direto

**P0695 – VALOR PARA AS SAÍDAS DIGITAIS**

**Faixa de** 0000h a 001Fh **Padrão:** 0000h  
**Valores:**  
**Propriedades:** Net  
**Grupo de acesso via HMI:** NET

**Descrição:**

Possibilita o controle das saídas digitais através das interfaces de rede (Serial, CAN, etc.). Este parâmetro não pode ser alterado através da HMI.

Cada bit deste parâmetro corresponde ao valor desejado para uma saída digital. Para que a saída digital correspondente possa ser controlada de acordo com este conteúdo, é necessário que sua função seja programada para “Conteúdo P0695”, nos parâmetros P0275 a P0279.

| Bits   | 15 a 5    | 4              | 3              | 2              | 1              | 0              |
|--------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Função | Reservado | Valor para DO5 | Valor para DO4 | Valor para DO3 | Valor para DO2 | Valor para DO1 |

**Tabela 4.4:** Funções dos bits para o parâmetro P0695

| Bits                     | Valores                                       |
|--------------------------|---|
| Bit 0<br>Valor para DO1  | 0: saída DO1 aberta.<br>1: saída DO1 fechada. |
| Bit 1<br>Valor para DO2  | 0: saída DO2 aberta.<br>1: saída DO2 fechada. |
| Bit 2<br>Valor para DO3) | 0: saída DO3 aberta.<br>1: saída DO3 fechada. |
| Bit 3<br>Valor para DO4  | 0: saída DO4 aberta.<br>1: saída DO4 fechada. |
| Bit 4<br>Valor para DO5  | 0: saída DO5 aberta.<br>1: saída DO5 fechada. |
| Bits 5 a 15              | Reservado.                                    |

**P0696 – VALOR 1 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS**
**P0697 – VALOR 2 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS**

|                                 |                |                  |
|---------------------------------|----------------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | -32768 a 32767 | <b>Padrão:</b> 0 |
| <b>Propriedades:</b>            | Net            |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET            |                  |

**Descrição:**

Possibilita o controle das saídas analógicas através das interfaces de rede (Serial, CAN, etc.). Estes parâmetros não podem ser alterados através da HMI.

O valor escrito nestes parâmetros é utilizado como valor para a saída analógica, desde que a função da saída analógica desejada seja programada para “Conteúdo P0696 / P0697”, nos parâmetros P0251 ou P0254.

O valor deve ser escrito em uma escala de 15 bits (7FFFh = 32767)<sup>1</sup> para representar 100% do valor desejado para a saída, ou seja:

- P0696 = 0000h (0 decimal) → valor para a saída analógica = 0 %
- P0696 = 7FFFh (32767 decimal) → valor para a saída analógica = 100 %

Neste exemplo foi mostrado o parâmetro P0696, mas a mesma escala é utilizada para o parâmetro P0697. Por exemplo, deseja-se controlar o valor da saída analógica 1 através da serial. Neste caso deve fazer a seguinte programação:

- Escolher um dos parâmetros P0696 ou P0697 para ser o valor utilizado pela saída analógica 1. Neste exemplo, vamos escolher o P0696.
- Programar, na função da saída analógica 1 (P0254), a opção “Conteúdo P0696”.
- Através da interface de rede, escrever no P0696 o valor desejado para a saída analógica 1, entre 0 e 100 %, de acordo com a escala do parâmetro.


**NOTA!**

Caso a saída analógica seja programada para operar de -10V até 10V, valores negativos para estes parâmetros devem ser utilizados para comandar as saídas com valores negativos de tensão, ou seja, -32768 até 32767 representa uma variação de -10V até 10V na saída analógica.

<sup>1</sup> Para a resolução real da saída, consulte o manual do produto.

**P0740 – ESTADO DA COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP**

|                                 |   |                  |
|---------------------------------|---|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 = Inativo<br>1 = Erro de inicialização da interface Profibus<br>2 = Offline<br>3 = Erro nos dados de configuração<br>4 = Erro nos dados de parametrização<br>5 = Modo clear<br>6 = Online | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Propriedades:</b>            | RO  |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET   |                  |

**Descrição:**

Permite identificar se o cartão de interface Profibus DP está devidamente instalado, além de indicar o estado da comunicação com o mestre da rede.

*Tabela 4.5: Valores para o parâmetro P0740*

| Valor   | Descrição   |
|---|---|
| 0 = Inativo                                     | Interface Profibus não está instalada no CFW700.  |
| 1 = Erro de inicialização da interface Profibus | Algun problema foi identificado durante a inicialização da interface Profibus.  |
| 2 = Offline                                     | Interface Profibus está instalada e corretamente configurada, mas não há comunicação cíclica com o mestre da rede.                              |
| 3 = Erro nos dados de configuração              | Os dados recebidos no telegrama de configuração de I/O não estão de acordo com as configurações feitas para o drive através do parâmetro P0922. |
| 4 = Erro nos dados de parametrização            | Os dados recebidos no telegrama de parametrização não possuem formato/valores válidos para o drive.   |
| 5 = Modo clear                                  | Durante a troca de dados com o mestre, o drive recebeu comando para entrar em modo clear.   |
| 6 = Online                                      | Troca de dados de I/O entre o drive e o mestre da rede Profibus DP sendo executada com sucesso.   |

**P0741 – PERFIL DE DADOS PROFIBUS**

|                                 |                                  |                  |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 = PROFIdrive<br>1 = Fabricante | <b>Padrão:</b> 1 |
| <b>Propriedades:</b>            | DP                               |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET                              |                  |

**Descrição:**

Permite selecionar qual o perfil de dados para as palavras de controle, referência de velocidade, estado e velocidade do motor durante a troca de dados de I/O com o mestre da rede.

*Tabela 4.6: Opções para o parâmetro P0741*

| Opção          | Descrição  |
|----------------|--|
| 0 = PROFIdrive | As palavras de controle, estado, referência e velocidade possuem valores e funções de acordo com o descrito pela especificação PROFIdrive. A descrição de cada palavra é feita nos seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P0967: Palavra de controle PROFIdrive.</li> <li>▪ P0968: Palavra de estado PROFIdrive.</li> </ul> As palavras de referência de velocidade e velocidade do motor para este perfil são descritas a seguir. |
| 1 = Fabricante | As palavras de controle, estado, referência e velocidade possuem valores e funções específicos do inversor de frequência CFW700. A descrição de cada palavra é feita nos seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P0680: Palavra de estado.</li> <li>▪ P0681: Velocidade do motor em 13 bits.</li> <li>▪ P0684: Palavra de controle.</li> <li>▪ P0685: Referência de velocidade.</li> </ul>  |

Velocidade para o perfil PROFIdrive:

Caso o perfil utilizado seja o PROFIdrive, tanto a referência de velocidade quanto a velocidade do motor devem ser indicadas como um valor proporcional à velocidade máxima do inversor, programado através do P0134:

- Valor via Profibus = 0000h (0 decimal) → velocidade = 0 rpm
- Valor via Profibus = 4000h (16384 decimal) → velocidade = rotação máxima (P0134)

Valores de velocidade em rpm intermediários podem ser obtidos utilizando esta escala. Por exemplo, caso P0134 esteja programado para 1800 rpm, caso o valor lido via Profibus para a velocidade do motor seja 2048 (0800h), para obter o valor em rpm deve-se calcular:

|   |
|---|
| 16834 => 1800 rpm<br>2048 => Velocidade em rpm              |
| $\text{Velocidade em rpm} = \frac{1800 \times 2048}{16384}$ |
| Velocidade em rpm = 225 rpm                                 |

O mesmo cálculo vale para o envio de valores de referência de velocidade. Valores negativos de velocidade indicam motor no sentido reverso de rotação.


**NOTA!**

- Para a escrita da referência, internamente no inversor estes valores são convertidos e escritos no parâmetro P0685.
- A escrita da referência também depende do valor do bit 6 da palavra de controle PROFIdrive (P0967).
- Caso este parâmetro seja alterado, o escravo assumirá a nova configuração somente quando ele não estiver comunicando dados cíclicos com o mestre.

**P0742 – LEITURA #3 PROFIBUS**
**P0743 – LEITURA #4 PROFIBUS**
**P0744 – LEITURA #5 PROFIBUS**
**P0745 – LEITURA #6 PROFIBUS**
**P0746 – LEITURA #7 PROFIBUS**
**P0747 – LEITURA #8 PROFIBUS**
**P0748 – LEITURA #9 PROFIBUS**
**P0749 – LEITURA #10 PROFIBUS**

|                                 |          |                                 |
|---------------------------------|----------|---------------------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 a 1199 | <b>Padrão:</b> 0 (desabilitado) |
| <b>Propriedades:</b>            | DP       |                                 |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET      |                                 |

**Descrição:**

Estes parâmetros permitem programar o conteúdo das palavras 3 a 10 de entrada (input: escravo envia para o mestre). Utilizando estes parâmetros, é possível programar o número de outro parâmetro cujo conteúdo deve ser disponibilizado na área de entrada do mestre da rede.

Por exemplo, caso se deseje ler do drive a corrente do motor em amperes, deve-se programar em algum dos parâmetros o valor 3, pois o parâmetro P0003 é o parâmetro que contém esta informação. Vale lembrar que o valor lido de qualquer parâmetro é representado com uma palavra de 16 bits. Mesmo que o parâmetro possua resolução decimal, o valor é transmitido sem a indicação das casas decimais. Por exemplo, se o parâmetro P0003 possuir o valor 4.7 A, o valor fornecido via rede será 47.

Estes parâmetros são utilizados somente se o drive for programado no parâmetro P0922 para utilizar as opções 2 até 9 (telegramas de configuração 100 até 107). De acordo com a opção selecionada, são disponibilizadas até 10 palavras para leitura pelo mestre da rede.

As duas primeiras palavras de entrada são fixas, e representam o estado e velocidade do motor.


**NOTA!**

O valor 0 (zero) desabilita a escrita na palavra. A quantidade de palavras de entrada, porém, permanece sempre igual ao que foi programado no parâmetro P0922.

**P0750 – ESCRITA #3 PROFIBUS**
**P0751 – ESCRITA #4 PROFIBUS**
**P0752 – ESCRITA #5 PROFIBUS**
**P0753 – ESCRITA #6 PROFIBUS**
**P0754 – ESCRITA #7 PROFIBUS**
**P0755 – ESCRITA #8 PROFIBUS**
**P0756 – ESCRITA #9 PROFIBUS**
**P0757 – ESCRITA #10 PROFIBUS**

|                                 |          |                                 |
|---------------------------------|----------|---------------------------------|
| <b>Faixa de</b>                 | 0 a 1199 | <b>Padrão:</b> 0 (desabilitado) |
| <b>Valores:</b>                 |          |                                 |
| <b>Propriedades:</b>            | DP       |                                 |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET      |                                 |

**Descrição:**

Estes parâmetros permitem programar o conteúdo das palavras 3 a 10 de saída (output: mestre envia para o escravo). Utilizando estes parâmetros, é possível programar o número de outro parâmetro cujo conteúdo deve ser disponibilizado na área de saída do mestre da rede.

Por exemplo, caso se deseje escrever no drive a rampa de aceleração, deve-se programar em algum dos parâmetros o valor 100, pois o parâmetro P0100 é o parâmetro onde esta informação é programada. Vale lembrar que o valor escrito de qualquer parâmetro é representado com uma palavra de 16 bits. Mesmo que o parâmetro possua resolução decimal, o valor é transmitido sem a indicação das casas decimais. Por exemplo, caso deseje-se programar o parâmetro P0100 com o valor 5,0s, o valor escrito via rede deverá ser 50.

Estes parâmetros são utilizados somente se o drive for programado no parâmetro P0922 para utilizar as opções 2 até 9 (telegramas de configuração 100 até 107). De acordo com a opção selecionada, são disponibilizadas até 10 palavras para escrita pelo mestre da rede.

As duas primeiras palavras de saída são fixas, e representam o controle e referência de velocidade.


**NOTA!**

O valor 0 (zero) desabilita a escrita na palavra. A quantidade de palavras de saída, porém, permanece sempre igual ao que foi programado no parâmetro P0922.

**P0918 – ENDEREÇO PROFIBUS**

|                                 |         |                  |
|---------------------------------|---------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 1 a 126 | <b>Padrão:</b> 1 |
| <b>Propriedades:</b>            | DP      |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET     |                  |

**Descrição:**

Permite programar o endereço do inversor na rede Profibus DP. É necessário que cada equipamento da rede possua um endereço diferente dos demais.


**NOTA!**

Caso este parâmetro seja alterado, o escravo assumirá o novo endereço somente quando ele não estiver comunicando dados cíclicos com o mestre.

**P0922 – SELEÇÃO DO TELEGRAMA DE CONFIGURAÇÃO**

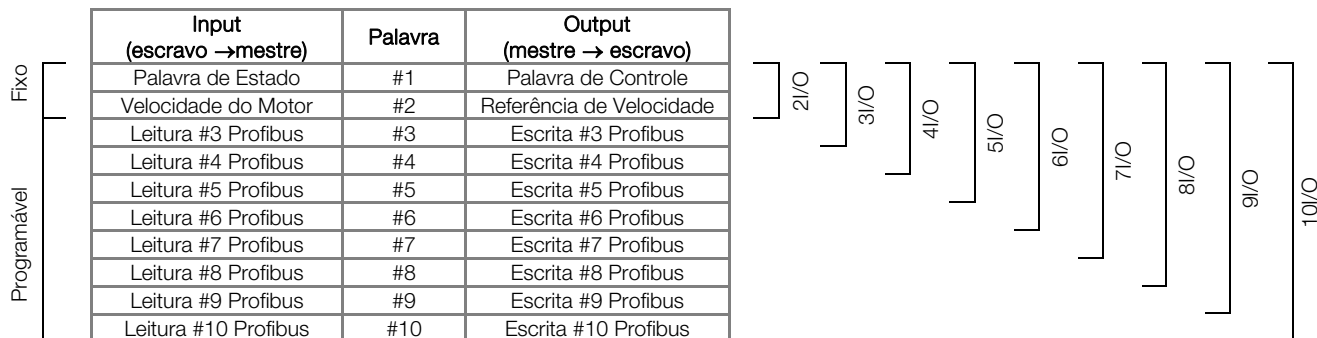
|                                 |   |                  |
|---------------------------------|---|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 1 = Telegrama Padrão 1 (2 palavras de I/O)<br>2 = Telegrama 100 (3 palavras de I/O)<br>3 = Telegrama 101 (4 palavras de I/O)<br>4 = Telegrama 102 (5 palavras de I/O)<br>5 = Telegrama 103 (6 palavras de I/O)<br>6 = Telegrama 104 (7 palavras de I/O)<br>7 = Telegrama 105 (8 palavras de I/O)<br>8 = Telegrama 106 (9 palavras de I/O)<br>9 = Telegrama 107 (10 palavras de I/O) | <b>Padrão:</b> 1 |
| <b>Propriedades:</b>            | DP  |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET   |                  |

**Descrição:**

Permite selecionar qual o telegrama de configuração utilizado pelo inversor durante a inicialização da rede Profibus DP. Este telegrama define o formato e quantidade de dados de entrada/saída comunicados com o mestre da rede.

Durante a configuração do mestre da rede, utilizando o arquivo GSD, é possível selecionar qual o módulo de dados desejados para comunicação de dados cíclicos entre o mestre e o inversor. É possível comunicar de 2 até 10 palavras (16 bits cada) de entrada/saída (I/O), dependendo da opção selecionada. O valor programado neste parâmetro deve coincidir com o módulo selecionado pela ferramenta de programação do mestre da rede.

O conteúdo das duas primeiras palavras de entrada/saída já está pré-definido. Demais palavras são programáveis através dos parâmetros P0742 até P0757:


**NOTA!**

- O formato das palavras de controle, estado, referência e velocidade depende do valor programando no parâmetro P0741.
- Caso este parâmetro seja alterado, o escravo assumirá a nova configuração somente quando ele não estiver comunicando dados cíclicos com o mestre.

**P0944 – CONTADOR DE FALHAS DO INVERSOR**

|                                 |        |                  |
|---------------------------------|--------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 a 1  | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Propriedades:</b>            | RO, DP |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET    |                  |

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, para indicação da quantidade de falhas ocorridas no drive. Caso ocorra qualquer indicação de falhas no equipamento, este contador será incrementado. Para o inversor de frequência CFW700, apenas uma falha é registrada por vez e, portanto, este contador possui valor máximo de 1. O valor 0 (zero) indica que o drive não está no estado de falha. O parâmetro é zerado com o reset da falha.

**P0947 – NÚMERO DA FALHA**

|                                 |         |                  |
|---------------------------------|---------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 a 999 | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Propriedades:</b>            | RO, DP  |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET     |                  |

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, para indicação da falha ocorrida no inversor de frequência CFW700. Caso ocorra qualquer falha no equipamento, este parâmetro possuirá o código da falha ocorrida. O valor 0 (zero) indica que o inversor não está no estado de falha.

**P0963 – TAXA DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS**

|                                 |  |                  |
|---------------------------------|--|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 = 9.6 kbit/s<br>1 = 19.2 kbit/s<br>2 = 93.75kbit/s<br>3 =187.5 kbit/s<br>4 = 500 kbit/s<br>5 = Não detectada<br>6 = 1500 kbit/s<br>7 = 3000 kbit/s<br>8 = 6000 kbit/s<br>9 = 12000 kbit/s<br>10 = Reservado<br>11 = 45.45 kbit/s | <b>Padrão:</b> 1 |
| <b>Propriedades:</b>            | RO, DP   |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET  |                  |

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, para indicação da taxa de comunicação detectada pela interface Profibus DP.

**P0964 – IDENTIFICAÇÃO DO DRIVE**

|                                 |           |                  |
|---------------------------------|-----------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 a 65535 | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Propriedades:</b>            | RO, DP    |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET       |                  |

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, para indicação de informações sobre o inversor. Este parâmetro possui 5 sub-índices com informações sobre o inversor, mas os

sub-índices 1 a 4 são acessíveis apenas utilizando o acesso acíclico a parâmetros definidos pelo perfil PROFIdrive. Demais interfaces acessam somente o sub-índice 0.

- Sub-índice 0: Manufacturer = 367
- Sub-índice 1: Drive Unit Type = 8
- Sub-índice 2: Version (software) = versão de firmware do equipamento (P0023)
- Sub-índice 3: Firmware Date (year) = ano de elaboração do firmware, no formato yyyy
- Sub-índice 4: Firmware Date (day/month) = dia e mês de elaboração do firmware, no formato dmmm

### P0965 – IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL PROFIDRIVE

|                                 |           |                  |
|---------------------------------|-----------|------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0 a 65535 | <b>Padrão:</b> - |
| <b>Propriedades:</b>            | RO, DP    |                  |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET       |                  |

#### Descrição:

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, para indicação do perfil e versão do perfil utilizado pelo drive. Para o inversor de frequência CFW700, este parâmetro possui valor fixo que pode ser dividido em dois bytes (parte alta e parte baixa da palavra de 16 bits), onde cada byte possui os seguintes valores:

- Byte 1 (parte alta): número do perfil = 3 (PROFIdrive)
- Byte 2 (parte baixa): versão do perfil = 41 (PROFIdrive Profile Version 4.1)

O valor mostrado no parâmetro é 809, que representa o valor decimal concatenando-se os dois bytes.

### P0967 – PALAVRA DE CONTROLE PROFIDRIVE

|                                 |               |                      |
|---------------------------------|---------------|----------------------|
| <b>Faixa de Valores:</b>        | 0000h a FFFFh | <b>Padrão:</b> 0000h |
| <b>Propriedades:</b>            | DP            |                      |
| <b>Grupo de acesso via HMI:</b> | NET           |                      |

#### Descrição:

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, com a palavra de comando do drive via interface Profibus DP, quando o perfil de dados selecionados no P0741 for PROFIdrive. Este parâmetro somente pode ser alterado via interface Profibus DP. Para as demais fontes (HMI, serial, etc.) ele se comporta como um parâmetro somente de leitura.

Para que os comandos escritos neste parâmetro sejam executados, é necessário que o drive esteja programado para ser controlado via CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programação é feita através dos parâmetros P0105 e P0220 até P0228.

As funções especificadas nesta palavra seguem o definido pela especificação PROFIdrive. Cada bit desta palavra representa um comando que pode ser executado no inversor.

| Bits   | 15 – 11   | 10             | 9         | 8        | 7                 | 6               | 5         | 4                     | 3                | 2             | 1             | 0  |
|--------|-----------|----------------|-----------|----------|-------------------|-----------------|-----------|-----------------------|------------------|---------------|---------------|----|
| Função | Reservado | Control By PLC | Reservado | JOG 1 ON | Fault Acknowledge | Enable Setpoint | Reservado | Enable Ramp Generator | Enable Operation | No Quick Stop | No Coast Stop | ON |



**Tabela 4.7: Funções dos bits para o parâmetro P0967**

| Bits                                | Valores  |
|-------------------------------------|--|
| Bit 0<br>ON / OFF                   | 0: OFF -> Se habilitado, para e desabilita o drive.<br>1: ON -> Permite a habilitação do drive.  |
| Bit 1<br>No Coast Stop / Coast Stop | 0: Coast Stop -> Desabilita o drive.<br>1: No coast Stop -> Permite a habilitação do drive.  |
| Bit 2<br>No Quick Stop / Quick Stop | 0: Se habilitado, executa comando de parada rápida e desabilita o drive.<br>1: Permite habilitação do drive.<br>Obs.: quando o tipo de controle (P0202) for V/F ou VVV não se recomenda a utilização desta função. |
| Bit 3<br>Enable Operation           | 0: Desabilita drive.<br>1: Habilita drive.   |
| Bit 4<br>Enable Ramp Generator      | 0: Desabilita o drive por rampa de velocidade.<br>1: Habilita a rampa de velocidade para o drive.  |
| Bit 5                               | Reservado  |
| Bit 6<br>Enable Setpoint            | 0: Zera o valor da referência de velocidade.<br>1: Utiliza valor da referência de velocidade recebida pela rede Profibus DP.   |
| Bit 7<br>Fault Acknowledge          | 0: Sem função.<br>1: Se em estado de falha, executa o reset de falhas.   |
| Bit 8<br>JOG 1 ON                   | 0: Desabilita a função JOG.<br>1: Habilita a função JOG.   |
| Bit 9                               | Reservado  |
| Bit 10<br>Control By PLC            | 0: Drive vai para o modo local.<br>1: Drive vai para o modo remoto.<br>Obs.: a fonte de comandos nos modos local e remoto depende da opção programada para os parâmetros P0220 até P0228.                          |
| Bits 11 a 15                        | Reservado.   |


**NOTA!**

A reversão do sentido de giro do motor pode ser feita através do envio de um valor negativo para a referência de velocidade.

**P0968 – PALAVRA DE ESTADO PROFIDRIVE**
**Faixa de** 0000h a FFFFh

**Padrão:** 0000h

**Valores:**
**Propriedades:** RO, DP

**Grupo de acesso via HMI:** NET

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFdrive, com a palavra de estado do drive via interface Profibus DP, quando o perfil de dados selecionados no P0741 for PROFdrive.

As funções especificadas nesta palavra seguem o definido pela especificação PROFdrive. Cada bit desta palavra representa um estado:

| Bits   | 15 – 10   | 9                 | 8         | 7               | 6                      | 5                     | 4                     | 3             | 2                 | 1                | 0                  |
|--------|-----------|-------------------|-----------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|-------------------|------------------|--------------------|
| Função | Reservado | Control Requested | Reservado | Warning Present | Switching On Inhibited | Quick Stop Not Active | Coast Stop Not Active | Fault Present | Operation Enabled | Ready To Operate | Ready To Switch On |

**Tabela 4.8:** Funções dos bits para o parâmetro P0968

| Bits                            | Valores   |
|---------------------------------|---|
| Bit 0<br>Ready To Switch On     | <b>0:</b> Drive não pode ser habilitado.<br><b>1:</b> Comandos recebidos do mestre permitem habilitação do drive.   |
| Bit 1<br>Ready To Operate       | <b>0:</b> Comandos recebidos do mestre não permitem operação do equipamento.<br><b>1:</b> Comandos recebidos do inversor permitem operação do drive.            |
| Bit 2<br>Operation Enabled      | <b>0:</b> Drive desabilitado.<br><b>1:</b> Drive habilitado, pode receber comando para liberação da rampa.  |
| Bit 3<br>Fault Present          | <b>0:</b> Sem falha no drive.<br><b>1:</b> Drive em estado de falha.  |
| Bit 4<br>Coast Stop Not Active  | <b>0:</b> Desabilita drive.<br><b>1:</b> Drive habilitado.  |
| Bit 5<br>Quick Stop Not Active  | <b>0:</b> Drive com comando de parada rápida.<br><b>1:</b> Sem parada rápida no drive.  |
| Bit 6<br>Switching On Inhibited | <b>0:</b> Habilitação do drive permitida.<br><b>1:</b> Habilitação do drive bloqueada, indica condição especial de operação que impede operação do equipamento. |
| Bit 7<br>Warning Present        | <b>0:</b> Sem alarme.<br><b>1:</b> Drive com algum alarme ativo.  |
| Bit 8                           | Reservado   |
| Bit 9<br>Control Requested      | <b>0:</b> Drive operando no modo local.<br><b>1:</b> Drive operando no modo remoto.   |
| Bits 10 a 15                    | Reservado.  |

## 5 OPERAÇÃO NA REDE PROFIBUS DP

O inversor de frequência CFW700 com acessório para comunicação Profibus DP opera como escravo da rede e suporta serviços das versões DP-V0 e DP-V1 do protocolo. A seguir são apresentadas informações sobre a operação do drive utilizando serviços especificados nestas versões.

### 5.1 PROFIBUS DP-V0

#### 5.1.1 Dados Cíclicos

A comunicação via dados cíclicos permite a transferência de dados em dois sentidos:

- Dados de entrada (input): dados transmitidos do escravo para o mestre, para monitoração dos estados e variáveis de cada escravo.
- Dados de saída (output): dados transmitidos do mestre para o escravo, para controle e envio de dados de operação do equipamento.

Estes dados são transmitidos em períodos de tempo regulares, definido pela taxa de comunicação, quantidade de escravos na rede e quantidade de dados trocados com cada escravo.

A quantidade de palavras de entrada/saída (I/O) disponíveis para o inversor de frequência CFW700 depende do formato do telegrama de configuração, programado através do parâmetro P0922. É possível comunicar de 2 até 10 palavras de entrada, e a mesma quantidade de palavras de saída. O conteúdo destas palavras depende do valor programado nos parâmetros P0741 até P0757.

A mesma programação feita no parâmetro P0922 também deve ser configurada no mestre da rede, utilizando uma ferramenta de configuração do mestre e o arquivo GSD do equipamento, selecionando um dos módulos disponíveis descritos no arquivo GSD.

#### 5.1.2 SYNC/FREEZE

O inversor de frequência CFW700 suporta os comandos de SYNC/UNSYNC e FREEZE/UNFREEZE. Estes são comandos globais que o mestre pode enviar para todos os escravos da rede, permitindo atualização de dados de I/O de forma simultânea nos equipamentos da rede.

Os comandos de SYNC/UNSYNC atuam nos dados de saída do mestre. Ao receber um comando de SYNC, os valores de comando e referência recebidos por cada escravo são congelados. Valores posteriores recebidos pelo escravo são armazenados, mas somente são atualizados após o recebimento de um novo comando de SYNC, ou após o comando de UNSYNC que cancela esta função.

Os comandos de FREEZE/UNFREEZE atuam de forma semelhante ao SYNC, mas sua ação está associada aos dados de entrada no mestre. Ao receber um comando de FREEZE, valores de variáveis e estados de cada escravo são congelados. Estes valores permanecem fixos até que um novo comando de FREEZE seja recebido, ou após o comando de UNFREEZE que cancela esta função.

### 5.2 PROFIBUS DP-V1

Adicionalmente aos serviços descritos pela primeira versão da especificação Profibus DP (DP-V0), onde é definido principalmente como realizar a troca de dados cíclicos para controle e monitoração do equipamento, o inversor de frequência CFW700 com o acessório para comunicação Profibus DP suporta também serviços adicionais DP-V1 para comunicação acíclica. Utilizando estes serviços, é possível realizar leitura/escrita em parâmetros através de funções acíclicas DP-V1, tanto pelo mestre da rede (mestre classe 1) quanto por uma ferramenta de comissionamento (mestre classe 2).

#### 5.2.1 Serviços Disponíveis para Comunicação Acíclica

O equipamento suporta os seguintes serviços para comunicação acíclica na rede Profibus DP:

- Comunicação entre mestre classe 1 e escravo (MS1):
  - Leitura acíclica de dados (DS\_Read)
  - Escrita acíclica de dados (DS\_Write)

- Comunicação entre mestre classe 2 e escravo (MS2):
  - Inicia conexão (Initiate)
  - Leitura acíclica de dados (DS\_Read)
  - Escrita acíclica de dados (DS\_Write)
  - Libera conexão (Abort)

Requisições DP-V1 utilizam um telegrama Profibus DP do tipo SD2 – com comprimento dos dados de tamanho variado. Este tipo de telegrama possui os seguintes campos:

| Cabeçalho do Telegrama |    |     |     |    |    |    |      |      |  | Unidade de dados | Final do Telegrama |     |
|------------------------|----|-----|-----|----|----|----|------|------|--|------------------|--------------------|-----|
| SD                     | LE | LEr | SD  | DA | SA | FC | DSAP | SSAP |  | DU               | FCS                | ED  |
| 68h                    | xx | Xx  | 68h | xx | xx | xx | xx   | xx   |  | xx ...           | xx                 | 16h |

- SD Delimitador de início de telegrama (Start Delimiter)
- LE Comprimento do telegrama, do campo DA até DU (Length)
- LEr Repetição do comprimento do telegrama (Length repeat)
- DA Endereço destino (Destination Address)
- SA Endereço fonte (Source Address)
- FC Código da função (Function Code)
- DSAP SAP destino (Destination Service Access Point)
- SSAP SAP fonte (Source Service Access Point)
- DU Unidade de dados, de tamanho 1 até 244 (Data Unit for DP services)
- FCS Byte de checagem de telegrama (Frame Checking Sequence)
- ED Delimitador de fim de telegrama (End Delimiter)

Neste telegrama interessa descrever a estrutura dos dados no campo DU, onde é definida a forma de acesso aos parâmetros do equipamento. Demais campos seguem o definido pela especificação Profibus e, em geral, são controlados pelo mestre da rede.

### 5.2.2 Endereçamento dos Dados

Nas funções para leitura e escrita via dados acíclicos, estes dados são endereçados através de uma numeração para indicar qual slot e índice é acessado. O slot pode ser utilizado para endereçar diferentes segmentos físicos de um equipamento (por exemplo, um equipamento modular) ou mesmo segmentos lógicos dentro de um equipamento único. O índice indica qual dado dentro do segmento está sendo acessado.

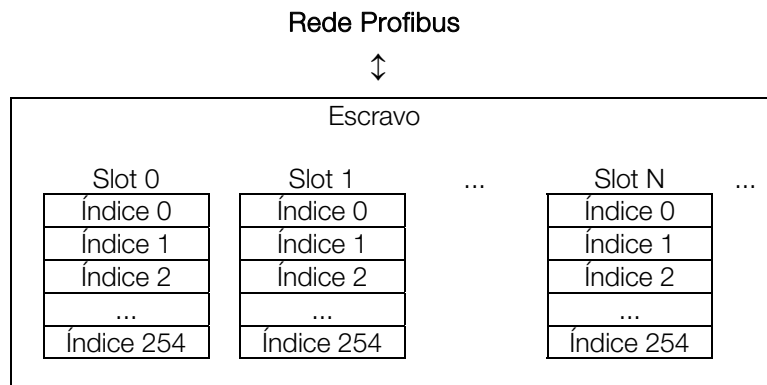


Figura 5.1: Endereçamento dos dados acíclicos

### 5.2.3 Telegramas DP-V1 para Leitura/Escrita

No protocolo Profibus DP, os telegramas DP-V1 de escrita (DS\_Write) e leitura (DS\_Read) utilizados para acesso aos parâmetros possuem as seguintes estruturas:

Telegrama de Escrita (DS\_Write):

|  |                  |                              |                    |                    |                                     |              |
|--|------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| Requisição<br>(mestre -> escravo)        | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                     | <i>Final</i> |
|  | Função<br>5Fh    | Slot<br>0                    | Índice<br>47       | Tamanho<br>n       | Dados da<br>requisição<br>(n bytes) |              |
| Resposta Positiva<br>(escravo -> mestre) | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                     | <i>Final</i> |
|  | Função<br>5Fh    | Slot<br>0                    | Índice<br>47       | Tamanho<br>0       |                                     |              |
| Resposta Negativa<br>(escravo -> mestre) | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                     | <i>Final</i> |
|  | Função<br>DFh    | Error Decode<br>128          | Error Code 1<br>xx | Error Code 2<br>xx |                                     |              |

Telegrama de Leitura (DS\_Read):

|  |                  |                              |                    |                    |                                   |              |
|--|------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------|
| Requisição<br>(mestre -> escravo)        | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                   | <i>Final</i> |
|  | Função<br>5Eh    | Slot<br>0                    | Índice<br>47       | Tamanho<br>240     |                                   |              |
| Resposta Positiva<br>(escravo -> mestre) | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                   | <i>Final</i> |
|  | Função<br>5Eh    | Slot<br>0                    | Índice<br>47       | Tamanho<br>n       | Dados da<br>resposta<br>(n bytes) |              |
| Resposta Negativa<br>(escravo -> mestre) | <i>Cabeçalho</i> | <i>Unidade de Dados (DU)</i> |                    |                    |                                   | <i>Final</i> |
|  | Função<br>DEh    | Error Decode<br>128          | Error Code 1<br>xx | Error Code 2<br>xx |                                   |              |

Cada campo do telegrama pode assumir os seguintes valores:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Função</b>              | 5Fh – Requisição de escrita, resposta positiva para escrita<br>5Eh – Requisição de leitura, resposta positiva para leitura<br>DFh – Resposta negativa para escrita<br>DEh – Resposta negativa para leitura  |
| <b>Slot</b>                | 0 (slot padrão para acesso aos parâmetros do drive segundo o PROFIdrive)  |
| <b>Índice</b>              | 47 (índice padrão para acesso aos parâmetros do drive segundo o PROFIdrive)   |
| <b>Tamanho</b>             | Quantidade de bytes para leitura e escrita.<br>Requisição de escrita: 'n' bytes, de acordo com a quantidade de bytes no telegrama de requisição.<br>Resposta positiva para escrita: 0 bytes<br>Requisição de leitura: 240 bytes (solicita o número máximo de bytes de leitura, pois o tamanho da resposta do escravo é variável).<br>Resposta positiva para leitura: 'n' bytes, de acordo com a quantidade de bytes no telegrama de resposta.   |
| <b>Error Decode</b>        | 128   |
| <b>Error Code 1</b>        | Código do erro, de acordo com o problema encontrado na requisição:<br>B0h: erro de acesso – slot inválido<br>B2h: erro de acesso – índice inválido<br>B5h: erro de acesso – alteração não permitida para o parâmetro<br>B6h: erro de acesso – alteração em parâmetro somente de leitura<br>B7h: erro de acesso – valores incorretos para acesso aos parâmetros<br>B8h: erro de acesso – número do parâmetro inválido<br>C3h: erro de recurso – resposta não disponível para requisição de leitura |
| <b>Error Code 2</b>        | 0   |
| <b>Dados da requisição</b> | Campo de tamanho variado da requisição de escrita (DS_Write), que contém os dados para acesso aos parâmetros do drive.  |
| <b>Dados da resposta</b>   | Campo de tamanho variado da resposta de leitura (DS_Read), que contém o resultado do acesso aos parâmetros do drive.  |

### 5.2.4 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros – PROFIdrive

O inversor de frequência CFW700 disponibiliza através dos dados acíclicos o acesso a toda a lista de parâmetros do equipamento, de acordo com a especificação PROFIdrive. Segundo a especificação, o acesso aos parâmetros globais é realizado através do seguinte endereçamento:

- Slot 0
- Índice 47

Através deste slot e índice deve-se utilizar a estrutura para acesso aos parâmetros definida na especificação PROFIdrive para realizar leituras e alterações nos parâmetros do drive. Este acesso utiliza o seguinte mecanismo:

1. Tanto a leitura quanto alteração de parâmetros devem iniciar com um telegrama DP-V1 de escrita (DS\_Write) no slot 0 e índice 47 com a requisição do parâmetro para o drive.
2. Ao receber o telegrama, o escravo testará a consistência dos dados para saber se a requisição é válida. Se não forem encontrados erros no formato da requisição, ele responderá positivamente ao telegrama de requisição e iniciará o tratamento dos dados.
3. Após receber resposta positiva do telegrama de escrita, telegramas DP-V1 de leitura (DS\_Read) devem ser enviados para obter a resposta à requisição feita anteriormente. Caso a requisição não tenha sido processada ainda, o escravo responderá erro na leitura. Esta leitura deve ser repetida até que o escravo responda com dados válidos.

Os campos com os dados da requisição e da resposta contêm a estrutura onde são definidos os parâmetros acessados no drive. Neste acesso, de acordo com o definido pelo PROFIdrive, os dados de requisição e resposta possuem a seguinte estrutura:

**Tabela 5.1: Estrutura de dados de requisição**

| Cabeçalho dos dados de requisição                                       | Request Reference   | Request ID            | Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros acessados    |
|---|---------------------|-----------------------|---|
|   | DO-ID               | No. de Parâmetros (n) |   |
| Endereço do Parâmetro   | Atributo            | No. de Elementos      | Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros acessados    |
|   | Número do parâmetro |                       |   |
|   | Sub-índice          |                       |   |
|   | :                   |                       |   |
| Valor do parâmetro (apenas para requisições de alteração em parâmetros) | Formato             | Número de valores     | Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros no cabeçalho |
|   | Valor 1             |                       |   |
|   | Valor 2...          |                       |   |
|   | :                   |                       |   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Request Reference</b>   | Número entre 1 e 255 que será retransmitido no telegrama de resposta.   |
| <b>Request ID</b>          | Representa o tipo de requisição feita para o escravo:<br>1 = Leitura de parâmetro<br>2 = Alteração de parâmetro   |
| <b>DO-ID</b>               | 0   |
| <b>No. de Parâmetros</b>   | Quantidade de parâmetros acessados na requisição  |
| <b>Atributo</b>            | 10h (requisição do valor do parâmetro)  |
| <b>No. de Elementos</b>    | Para parâmetros do tipo lista (array), representa a quantidade de elementos acessados no parâmetro. Para o inversor de frequência CFW700, apenas alguns parâmetros definidos pela especificação PROFIdrive possuem este formato, demais parâmetros são formados sempre por um único valor, e portanto este campo deve ser colocado em 0 ou 1. |
| <b>Número do parâmetro</b> | Número de um parâmetro válido para o drive (byte mais significativo transmitido primeiro).  |
| <b>Sub-índice</b>          | Para parâmetros do tipo lista (array), representa o elemento da lista a partir do qual o acesso será feito (byte mais significativo transmitido primeiro). Para parâmetros formados por um único item, este campo deve ser colocado em 0.   |
| <b>Formato</b>             | Define o formato do parâmetro para escrita. Para os parâmetros do drive, deve-se utilizar o valor 42h (WORD de 16 bits).  |
| <b>Número de valores</b>   | Número de valores a serem escritos (definido no número de elementos).   |
| <b>Valor</b>               | Valor para escrita no parâmetro (byte mais significativo transmitido primeiro).   |

**Tabela 5.2: Estrutura de dados de resposta**

| Cabeçalho dos dados de resposta  | Espelho do Request Ref.      | Response ID           | Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros acessados |
|--|------------------------------|-----------------------|--|
|  | Espelho do DO-ID             | No. de Parâmetros (n) |  |
| Valor do parâmetro (apenas para respostas de leitura de parâmetros ou em caso de erro) | Formato                      | Número de valores     | Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros acessados |
|  | Valor 1 ou código de erro    |                       |  |
|  | Valor 2 ou código de erro... |                       |  |
|  | :                            |                       |  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Espelho do Request Ref.</b> | Espelho do valor recebido no telegrama de requisição.   |
| <b>Response ID</b>             | Representa o tipo de resposta enviada pelo escravo:<br>1 = Leitura de parâmetro com sucesso<br>2 = Alteração de parâmetro com sucesso<br>129 = Leitura de parâmetro com erro<br>130 = Alteração de parâmetro com erro   |
| <b>Espelho do DO-ID</b>        | Espelho do valor recebido no telegrama de requisição.   |
| <b>No. de Parâmetros (n)</b>   | Quantidade de parâmetros acessados na requisição  |
| <b>Formato</b>                 | Define o formato do parâmetro acessado.<br>42h = WORD de 16 bits<br>44h = Erro no acesso ao parâmetro   |
| <b>Número de valores</b>       | Número de valores lidos do parâmetro, ou quantidade de códigos de erro no acesso ao parâmetro.  |
| <b>Valor</b>                   | Valor lido do parâmetro (byte mais significativo transmitido primeiro).   |
| <b>Código de erro</b>          | Em caso de acesso ilegal ao parâmetro (erro na leitura ou erro na escrita de algum dos parâmetros, será indicado o código com o tipo de erro encontrado:<br>0000h = parâmetro não existe<br>0001h = alteração em parâmetro somente de leitura<br>0002h = valor do parâmetro fora dos limites<br>0003h = sub-índice indicado não existe<br>0004h = parâmetro não é do tipo lista<br>0005h = formato incorreto para o parâmetro<br>0009h = descrição não disponível (apenas valor)<br>000Fh = texto não disponível (apenas valor)<br>0016h = acesso incorreto ao parâmetro<br>0017h = formato desconhecido<br>0018h = número de valores incorreto |

### 5.2.5 Exemplo de Telegramas para Acesso Acíclico aos Parâmetros

A seguir serão apresentados exemplos de sequências para acesso aos parâmetros do drive. Conforme indicado anteriormente, todo o acesso aos parâmetros é realizado primeiro com um telegrama de escrita com a requisição, e posteriormente com um telegrama de leitura para obter o resultado da requisição.

Exemplo1: leitura dos parâmetros de velocidade (P0002) e corrente do motor (P0003).

Requisição (feita pelo mestre utilizando o telegrama DS\_Write):

| No. do Byte | Campo                             | Valor | Descrição                                 |
|-------------|-----------------------------------|-------|---|
| 1           | Request Reference                 | 1     |   |
| 2           | Request ID                        | 1     | Requisição de leitura                     |
| 3           | DO-ID                             | 0     |   |
| 4           | No. de Parâmetros                 | 2     | Leitura de 2 parâmetros                   |
| 5           | Atributo                          | 10h   | Leitura do valor do parâmetro             |
| 6           | No. de Elementos                  | 1     | Leitura de apenas 1 valor                 |
| 7           | Número do parâmetro (byte + sig.) | 0     | Número do primeiro parâmetro lido = P0002 |
| 8           | Número do parâmetro (byte - sig.) | 2     |   |
| 9           | Sub-índice (parte alta)           | 0     |   |
| 10          | Sub-índice (parte baixa)          | 0     | Parâmetro não possui sub-índice           |
| 11          | Atributo                          | 10h   | Leitura do valor do parâmetro             |
| 12          | No. de Elementos                  | 1     | Leitura de apenas 1 valor                 |
| 13          | Número do parâmetro (byte + sig.) | 0     | Número do segundo parâmetro lido = P0003  |
| 14          | Número do parâmetro (byte - sig.) | 3     |   |
| 15          | Sub-índice (byte + sig.)          | 0     | Parâmetro não possui sub-índice           |
| 16          | Sub-índice (byte - sig.)          | 0     |   |

Resposta positiva (enviada pelo escravo na resposta do telegrama DS\_Read)

Supondo P0002 = 100 rpm e P0003 = 5,0 A

| No. do Byte | Campo                            | Valor | Descrição                          |
|-------------|----------------------------------|-------|------------------------------------|
| 1           | Request Reference                | 1     | Copiado do telegrama de requisição |
| 2           | Request ID                       | 1     | Requisição de leitura positiva     |
| 3           | DO-ID                            | 0     |                                    |
| 4           | No. de Parâmetros                | 2     | Leitura de 2 parâmetros            |
| 5           | Formato                          | 42h   | Valor do tipo WORD (16 bits)       |
| 6           | Número de valores                | 1     | Leitura de apenas 1 valor          |
| 7           | Valor do parâmetro (byte + sig.) | 0     | P0002 = 100 rpm                    |
| 8           | Valor do parâmetro (byte - sig.) | 100   |                                    |
| 9           | Formato                          | 42h   | Valor do tipo WORD (16 bits)       |
| 10          | Número de valores                | 1     | Leitura de apenas 1 valor          |
| 11          | Valor do parâmetro (byte + sig.) | 0     | P0003 = 5,0 A                      |
| 12          | Valor do parâmetro (byte - sig.) | 50    |                                    |

Resposta negativa (enviada pelo escravo na resposta do telegrama DS\_Read)  
 Supondo erro na leitura do segundo parâmetro

| No. do Byte | Campo                            | Valor | Descrição  |
|-------------|----------------------------------|-------|--|
| 1           | Request Reference                | 1     | Copiado do telegrama de requisição                             |
| 2           | Request ID                       | 129   | Requisição de leitura negativa                                 |
| 3           | DO-ID                            | 0     |  |
| 4           | No. de Parâmetros                | 2     | Leitura de 2 parâmetros  |
| 5           | Formato                          | 42h   | Valor do tipo WORD (16 bits)                                   |
| 6           | Número de valores                | 1     | Leitura de apenas 1 valor                                      |
| 7           | Valor do parâmetro (byte + sig.) | 0     | P0002 = 100 rpm  |
| 8           | Valor do parâmetro (byte - sig.) | 100   |  |
| 9           | Formato                          | 44h   | Erro na leitura  |
| 10          | Número de valores                | 1     | Apenas 1 valor disponibilizado                                 |
| 11          | Código de erro (byte + sig.)     | 0     | Erro 0000h (supondo que o parâmetro solicitado não existisse). |
| 12          | Código de erro (byte - sig.)     | 0     |  |

Exemplo2: alteração do parâmetro de rampa de aceleração (P0100).

Requisição (feita pelo mestre utilizando o telegrama DS\_Write)  
 Supondo alteração desejada para P0100 = 8,5 s.

| No. do Byte | Campo                             | Valor | Descrição                            |
|-------------|-----------------------------------|-------|--------------------------------------|
| 1           | Request Reference                 | 1     |                                      |
| 2           | Request ID                        | 2     | Requisição de alteração              |
| 3           | DO-ID                             | 0     |                                      |
| 4           | No. de Parâmetros                 | 1     | Alteração de 1 parâmetro             |
| 5           | Atributo                          | 10h   | Alteração do valor do parâmetro      |
| 6           | No. de Elementos                  | 1     | Alteração de apenas 1 valor          |
| 7           | Número do parâmetro (byte + sig.) | 0     | Número do parâmetro alterado = P0100 |
| 8           | Número do parâmetro (byte - sig.) | 100   |                                      |
| 9           | Sub-índice (parte alta)           | 0     | Parâmetro não possui sub-índice      |
| 10          | Sub-índice (parte baixa)          | 0     |                                      |
| 11          | Formato                           | 42h   | Valor do tipo WORD (16 bits)         |
| 12          | Número de valores                 | 1     | Apenas 1 valor alterado              |
| 13          | Valor do parâmetro (byte + sig.)  | 0     | P0100 = 8,5 s                        |
| 14          | Valor do parâmetro (byte - sig.)  | 85    |                                      |

Resposta positiva (enviada pelo escravo na resposta do telegrama DS\_Read):

| No. do Byte | Campo             | Valor | Descrição                          |
|-------------|-------------------|-------|------------------------------------|
| 1           | Request Reference | 1     | Copiado do telegrama de requisição |
| 2           | Request ID        | 2     | Requisição de alteração positiva   |
| 3           | DO-ID             | 0     |                                    |
| 4           | No. de Parâmetros | 1     | Alteração de 1 parâmetro           |

Resposta negativa, supondo erro na alteração (enviada pelo escravo na resposta do telegrama DS\_Read):



| No. do Byte | Campo                        | Valor | Descrição   |
|-------------|------------------------------|-------|---|
| 1           | Request Reference            | 1     | Copiado do telegrama de requisição  |
| 2           | Request ID                   | 130   | Requisição de alteração negativa  |
| 3           | DO-ID                        | 0     |   |
| 4           | No. de Parâmetros            | 2     | Alteração de 1 parâmetro  |
| 5           | Formato                      | 44h   | Erro na alteração   |
| 6           | Número de valores            | 1     | Apenas 1 valor disponibilizado  |
| 7           | Código de erro (byte + sig.) | 0     | Erro 0002h (supondo que o valor para o parâmetro estivesse fora dos limites). |
| 8           | Código de erro (byte - sig.) | 2     |   |

### 5.2.6 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros – WEG

Além da estrutura para acesso aos parâmetros de acordo com a especificação PROFIdrive, também é possível utilizar uma estrutura simplificada de acesso aos parâmetros, através do seguinte endereçamento:

- Slot 0
- Índice 48.

Com os telegramas descritos no item 5.2.3, é possível realizar o acesso aos parâmetros utilizando o seguinte mecanismo:

- Alteração de parâmetros: a alteração de parâmetros é realizada com um telegrama de escrita (DS\_Write), com 4 bytes de dados, onde os dois primeiros representam o número do parâmetro e os dois últimos representam o conteúdo do parâmetro, sempre com o byte mais significativo transmitido primeiro. A resposta ao telegrama de escrita indica se a alteração foi realizada com sucesso ou não.
- Leitura de parâmetros: para a leitura de parâmetros, primeiro deve ser enviado um telegrama de escrita (DS\_Write) com 2 bytes de dados, representando o número do parâmetro. Após este telegrama ter sido enviado com sucesso, um telegrama de leitura (DS\_Read) deve ser enviado, e a resposta possuirá 2 bytes de dados com o conteúdo do parâmetro.

Tanto os telegramas de leitura quanto de escrita podem reportar erros na requisição dos parâmetros, de acordo com os códigos descritos para o campo *Error Code 1*.

## 6 FALHAS E ALARMES RELACIONADOS COM A COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP

### A138/F238 – INTERFACE PROFIBUS DP EM MODO CLEAR

**Descrição:**

Indica que o inversor recebeu o comando do mestre da rede Profibus DP para entrar em modo Clear.

**Atuação:**

A indicação ocorre se, durante a comunicação cíclica, o mestre da rede Profibus DP enviar para rede um telegrama global indicando para os escravos que devem sair do modo de operação e ir para o modo clear. As condições para que este comando seja transmitido é dependente do mestre da rede, mas, em geral, indica uma condição especial de operação, como durante a programação do mestre.

Neste caso será sinalizada através da HMI a mensagem de alarme A138 – ou falha F238, dependendo da programação feita no P0313. Para alarmes, esta indicação desaparecerá automaticamente se um novo telegrama para sair deste modo for recebido.

**Possíveis Causas/Correção:**

- Verifique o estado do mestre da rede, certificando que este encontra-se em modo de execução (RUN).

### A139/F239 – INTERFACE PROFIBUS DP OFFLINE

**Descrição:**

Indica interrupção na comunicação entre o mestre da rede Profibus DP e o inversor. A interface de comunicação Profibus DP foi para o estado offline.

**Atuação:**

Atua quando por algum motivo há uma interrupção na comunicação entre o escravo e o mestre da rede Profibus DP, depois que a comunicação cíclica foi iniciada. O tempo programado para esta detecção é recebido durante o telegrama de parametrização enviado pelo mestre.

Neste caso será sinalizada através da HMI a mensagem de alarme A139 – ou falha F239, dependendo da programação feita no P0313. Para alarmes, esta indicação desaparecerá automaticamente no momento em que a comunicação cíclica for restabelecida.

**NOTA!**

Ao energizar o equipamento, a interface Profibus DP será iniciada no estado offline. A indicação de erro, no entanto, somente será feita se ocorrer a transição de online para offline.

**Possíveis Causas/Correção:**

- Verificar se o mestre da rede está configurado corretamente e operando normalmente.
- Verificar curto-circuito ou mau contato nos cabos de comunicação.
- Verificar se os cabos não estão trocados ou invertidos.
- Verificar se resistores de terminação com valores corretos foram colocados somente nos extremos do barramento principal.
- Verificar a instalação da rede de maneira geral – passagem dos cabos, aterramento.

### A140/F240 – ERRO DE ACESSO AO MÓDULO PROFIBUS DP

**Descrição:**

Indica erro no acesso aos dados do módulo de comunicação Profibus DP.

**Atuação:**

Atua quando o cartão de controle do drive não consegue ler informações do módulo de comunicação Profibus DP.

Neste caso será sinalizada através da HMI a mensagem de alarme A140 – ou falha F240, dependendo da programação feita no P0313. É necessário desligar e ligar novamente o inversor para que uma nova tentativa de acesso ao módulo Profibus DP seja feita.

**Possíveis Causas/Correção:**

- Verificar se o módulo Profibus DP está corretamente encaixado.
- Erros de hardware decorrentes, por exemplo, do manuseio ou instalação incorreta do acessório podem causar este erro. Se possível realizar testes substituindo o acessório de comunicação.



WEG Equipamentos Elétricos S.A.  
Jaraguá do Sul – SC – Brasil  
Fone 55 (47) 3276-4000 – Fax 55 (47) 3276-4020  
São Paulo – SP – Brasil  
Fone 55 (11) 5053-2300 – Fax 55 (11) 5052-4212  
automacao@weg.net  
www.weg.net