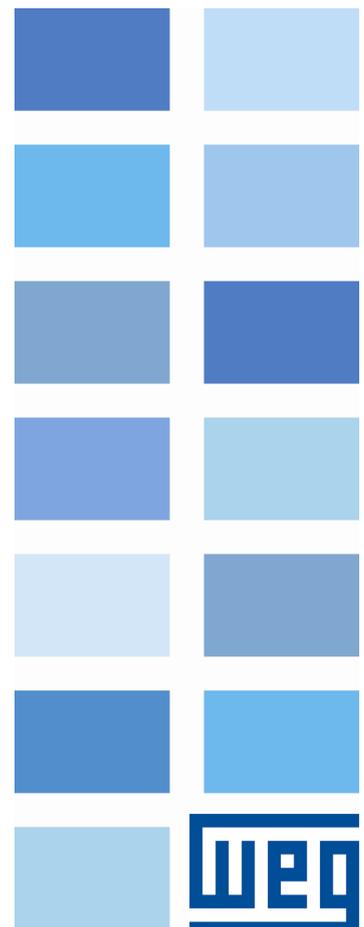


# Profibus DP

CFW-11

## Manual da Comunicação

Idioma: Português



# **Manual da Comunicação Profibus DP**

Série: CFW-11

Idioma: Português

Documento: 10000737259 / 03

Data de Publicação: 11/2012023

## Sumário

<b>SOBRE O MANUAL</b> .....	<b>5</b>
ABREVIACÕES E DEFINIÇÕES.....	5
REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA.....	5
<b>1 KIT ACESSÓRIO</b> .....	<b>6</b>
1.1 Kit PROFIBUS DP-01.....	6
1.1.1 Pinagem do Conector.....	6
1.1.2 Indicações.....	7
1.1.3 DIP Switches.....	7
<b>2 INTRODUÇÃO AO PROTOCOLO PROFIBUS DP</b> .....	<b>8</b>
2.1 A REDE PROFIBUS DP.....	8
2.2 ESPECIFICAÇÃO PROFIDRIVE.....	8
2.3 INSTALAÇÃO DO CFW-11 NA REDE PROFIBUS DP.....	8
2.3.1 Taxas de transmissão.....	8
2.3.2 Endereçamento.....	9
2.3.3 Cabo.....	9
2.3.4 Conectores.....	9
2.3.5 Ligação do drive com a rede.....	9
2.3.6 Resistor de terminação.....	10
2.3.7 Arquivo GSD.....	10
<b>3 PARAMETRIZAÇÃO DO INVERSOR</b> .....	<b>11</b>
3.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES.....	11
P0105 – SELEÇÃO 1º/2º RAMPA.....	11
P0220 – SELEÇÃO FONTE LOCAL/REMOTO.....	11
P0221 – SELEÇÃO REFERÊNCIA LOCAL.....	11
P0222 – SELEÇÃO REFERÊNCIA REMOTA.....	11
P0223 – SELEÇÃO GIRO LOCAL.....	11
P0224 – SELEÇÃO GIRA/PÁRA LOCAL.....	11
P0225 – SELEÇÃO JOG LOCAL.....	11
P0226 – SELEÇÃO GIRO REMOTO.....	11
P0227 – SELEÇÃO GIRA/PÁRA REMOTO.....	11
P0228 – SELEÇÃO JOG REMOTO.....	11
P0313 – AÇÃO PARA ERRO DE COMUNICAÇÃO.....	11
P0680 – ESTADO LÓGICO.....	12
P0681 – VELOCIDADE DO MOTOR EM 13 BITS.....	13
P0684 – PALAVRA DE CONTROLE VIA CANOPEN/DEVICENET/PROFIBUS DP.....	14
P0685 – REFERÊNCIA DE VELOCIDADE VIA CANOPEN/DEVICENET/PROFIBUS DP.....	15
P0695 – VALOR PARA AS SAÍDAS DIGITAIS.....	15
P0696 – VALOR 1 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	16
P0697 – VALOR 2 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	16
P0698 – VALOR 3 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	16
P0699 – VALOR 4 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	16
P0740 – ESTADO DA COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP.....	17
P0741 – PERFIL DE DADOS PROFIBUS.....	18
P0742 – LETURA #3 PROFIBUS.....	20
P0743 – LETURA #4 PROFIBUS.....	20
P0744 – LETURA #5 PROFIBUS.....	20
P0745 – LETURA #6 PROFIBUS.....	20
P0746 – LETURA #7 PROFIBUS.....	20
P0747 – LETURA #8 PROFIBUS.....	20
P0748 – LETURA #9 PROFIBUS.....	20
P0749 – LETURA #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
P0760– CORRENTE DE SAÍDA PROFIDRIVE.....	21
P0761– POTÊNCIA DE SAÍDA PROFIDRIVE.....	22
P0762– TORQUE DE SAÍDA PROFIDRIVE.....	22
P0763– STATUS WORD NAMUR PROFIDRIVE.....	23
P0799– ATRASO ATUALIZAÇÃO I/O.....	23
P0918– ENDEREÇO PROFIBUS.....	24
P0922– SELEÇÃO DO TELEGRAMA DE CONFIGURAÇÃO.....	25
P0944– CONTADOR DE FALHAS DO INVERSOR.....	26
P0947– NÚMERO DA FALHA.....	26
P0963– TAXA DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS.....	26
P0964– IDENTIFICAÇÃO DO DRIVE.....	27
P0965– IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL PROFIDRIVE.....	27
P0967– PALAVRA DE CONTROLE PROFIDRIVE.....	28
P0968– PALAVRA DE ESTADO PROFIDRIVE.....	29
<b>4 SERVIÇOS DO PROTOCOLO PROFIBUS DP.....</b>	<b>30</b>
4.1 PROFIBUS DP-V0.....	30
4.1.1 Dados Cíclicos.....	30
4.1.2 SYNC/FREEZE.....	30
4.2 PROFIBUS DP-V1.....	31
4.2.1 Serviços Disponíveis para Comunicação Acíclica.....	31
4.2.2 Endereçamento dos Dados.....	32
4.2.3 Telegramas DP-V1 para Leitura/Escrita.....	32
4.2.4 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros– PROFdrive.....	33
4.2.5 Exemplo de Telegramas para Acesso Acíclico aos Parâmetros.....	35
4.2.6 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros– WEG.....	37
<b>5 FALHAS E ALARMES RELACIONADOS COM A COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP.....</b>	<b>39</b>
A 138/F238– INTERFACE PROFIBUS DP EM MODO CLEAR.....	39
A 139/F239– INTERFACE PROFIBUS DP OFFLINE.....	39
A 140/F240– ERRO DE ACESSO AO MÓDULO PROFIBUS DP.....	40

## Sobre o Manual

Este manual fornece a descrição necessária para a operação do inversor de frequência CFW-11 utilizando a interface Profibus DP. Este manual deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW-11.

### Abreviações e Definições

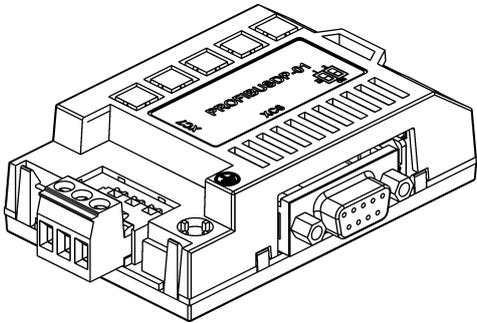
<b>DP</b>	Decentralized Periphery
<b>CAN</b>	Controller area Network
<b>CRC</b>	Cycling Redundancy Check
<b>EIA</b>	Electronic Industries Alliance
<b>I/O</b>	Input/Output (Entrada/Saída)
<b>SAP</b>	Service Access Point

### Representação Numérica

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

# 1 Kit Acessório

## 1.1 Kit PROFIBUSDP-01



- ☑ Item WEG: 11045488.
- ☑ Composto pelo módulo de comunicação Profibus DP-V1, parafuso de fixação e uma bula de instalação.
- ☑ Interface certificada pela Profibus International.
- ☑ Suporta funções DP-V1 (mensagens acíclicas).

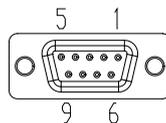


**NOTA!**

O inversor CFW-11 possui também a opção de comunicação em rede Profibus DP utilizando o kit PROFIBUSDP-05, com cartão de comunicação Anybus-CC. Os parâmetros, configurações e indicações, porém, são diferentes dependendo do kit de comunicação utilizado. Para maiores informações sobre o kit PROFIBUSDP-05, consulte o manual da comunicação Anybus-CC.

### 1.1.1 Pinagem do Conector

O módulo para comunicação Profibus DP-V1 possui dois conectores para ligação com a rede Profibus, com a seguinte pinagem:



**Tabela 1.1** – Pinagem do conector DB9 fêmea para Profibus (XC6)

Pino	Nome	Função
1	-	-
2	-	-
3	B-Line (+)	RxD/TxD positivo
4	RTS	Reservado (não conectar)
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.



**Tabela 1.2** – Profibus plug-in connector pinout (XC7)

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

### 1.1.2 Indicações

Indicações de alarmes, falhas e estados da comunicação são feitas através da HMI e dos parâmetros do inversor. Para maiores informações, consulte o item 5.

### 1.1.3 DIP Switches



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.

## 2 Introdução ao Protocolo 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 características da rede Profibus DP e também recomendações para realizar a conexão do inversor CFW-11 nesta rede.

### 2.1 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>).

### 2.2 Especificação PROFIdrive

Complementar à especificação do protocolo Profibus, 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 de drives em uma rede Profibus.

A interface Profibus DP para o inversor de frequência CFW-11 foi desenvolvida de acordo com a especificação PROFIdrive. Desta forma, vários dos parâmetros, palavras de comunicação e serviços de acesso aos dados do CFW-11 são descritos de acordo com esta especificação.

### 2.3 Instalação do CFW-11 na Rede Profibus DP

#### 2.3.1 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 2.1.

**Tabela 2.1** – Taxa de transmissão x Comprimento de cada segmento

Taxa de transmissão (Kbit/s)	Comprimento de cada segmento (m)
9.6; 19.2; 45.45; 93.75	1200
187.5	1000
500	400
1500	200
3000, 6000, 12000	100

A interface Profibus DP para o CFW-11 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.

### 2.3.2 Endereçamento

Para o CFW-11, a configuração do endereço é feita através do parâmetro P0918. São permitidos endereços de 1 a 125. Cada dispositivo da rede precisa ter um endereço diferente.

### 2.3.3 Cabo

É recomendado que a instalação seja feita com cabo do tipo A, cujas características estão descritas na Tabela 2.2. O cabo possui um par de fios que deve ser blindado e trançado para garantir maior imunidade à interferência eletromagnética.

*Tabela 2.2 – Propriedades do cabo tipo A*

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

### 2.3.4 Conectores

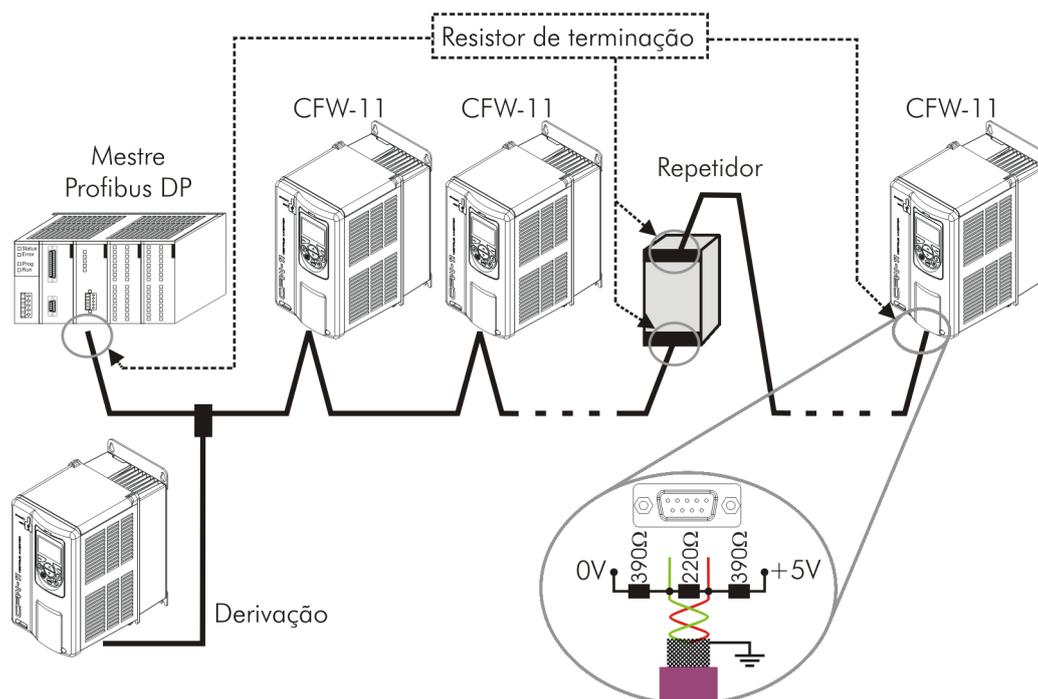
O cartão de comunicação Profibus DP para o CFW-11 possui um conector DB9 fêmea para conexão com a rede. Os sinais disponíveis para cada pino do conector são descritos na Tabela 1.1.

Para conexão com o barramento, existem diferentes modelos de conectores, elaborados especificamente para aplicações em rede Profibus. Para o inversor CFW-11 é recomendado o uso de conectores com a ligação do cabo em 180 graus, pois, em geral, conectores com ligação em ângulos diferentes não podem ser utilizados devido às características mecânicas do produto.

### 2.3.5 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 à 1,5 Mbit/s.



**Figura 2.1** – CFW-11 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 DB9 do cartão Profibus do CFW-11 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 inversor. Mas uma ligação melhor, feita por grampos de fixação entre a blindagem e um ponto de terra, também é recomendada.

### 2.3.6 Resistor de terminação

Para cada segmento da rede Profibus DP, é necessário habilitar um resistor de terminação nos pontos extremos do barramento principal. Recomenda-se a utilização de conectores próprios para a rede Profibus que possuam chave para habilitação do resistor, que 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.

### 2.3.7 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 com o equipamento.

### 3 Parametrização do Inversor

A seguir serão apresentados apenas os parâmetros do inversor de frequência CFW-11 que possuem relação com a comunicação Profibus DP.

#### 3.1 Símbolos para Descrição das Propriedades

**RO** Parâmetro somente de leitura.

**CFG** Parâmetro somente alterado com o motor parado.

**Net** Parâmetro visível através da HMI se o inversor possuir interface de rede instalada – RS232, RS485, CAN, Anybus-CC, Profibus – ou se a interface USB for conectada.

**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/Pára Local

#### P0225 – Seleção Jog Local

#### P0226 – Seleção Giro Remoto

#### P0227 – Seleção Gira/Pára Remoto

#### P0228 – Seleção Jog Remoto

Estes parâmetros são utilizados na configuração da fonte de comandos para os modos local e remoto do inversor CFW-11. Para que o inversor seja controlado através da interface Profibus DP, deve-se selecionar uma das opções 'CANopen/DeviceNet/Profibus DP' disponíveis nos parâmetros.

A descrição detalhada deste parâmetros encontra-se no Manual de Programação do CFW-11.

#### P0313 – Ação para Erro de Comunicação

<b>Faixa de</b>	0 = Inativo	<b>Padrão:</b> 0
<b>Valores:</b>	1 = Pára por Rampa	
	2 = Desabilita Geral	
	3 = Vai para Local	
	4 = Vai para Local e mantém comandos e referência	
	5 = Causa Falha	

**Propriedades:** CFG, Net

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 49 Comunicação

└└ 111 Estados / Comandos

**Descrição:**

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

**Tabela 3.3.1 – Valores para o parâmetro P0313**

Opções	Descrição
0 = Inativo	Nenhuma ação é tomada, inversor permanece no estado atual.
1 = Pára por Rampa	O comando de parada por rampa é executado, e o motor pára de acordo com a rampa de desaceleração programada.
2 = Desabilita Geral	O inversor é desabilitado geral, e o motor pára 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 via HMI ou 3 wire start stop, e a referência de velocidade via HMI ou potenciômetro eletrônico.
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 retomo da sua operação normal.

Para a interface Profibus DP, são considerados erros de comunicação os seguintes eventos:

- 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.

A descrição detalhada destes alarmes/falhas é feita no item 5.

As ações descritas neste parâmetro são executadas através da escrita automática dos respectivos bits no parâmetro de controle via CANopen/DeviceNet/Profibus DP – P0684. Para que os comandos escritos neste parâmetro tenham efeito, é necessário que o inversor esteja programado para ser controlado via CANopen/DeviceNet/Profibus DP. Esta programação é feita através dos parâmetros P0220 até P0228.

## P0680 – Estado Lógico

Faixa de Valores: 0000h a FFFFh

Padrão: -

Propriedades: RO

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 111 Estados / Comandos

### Descrição:

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

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

**Tabela 3.2 – Funções dos bits para o parâmetro P0680**

Bits	Valores
Bits 0 a 3	Reservado.
Bit 4 Parada Rápida Ativa	<b>0:</b> Inversor não possui comando de parada rápida ativo. <b>1:</b> Inversor está executando o comando de parada rápida.
Bit 5 Segunda Rampa	<b>0:</b> Inversor está configurado para utilizar como rampa de aceleração e desaceleração para o motor a primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101. <b>1:</b> 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 Em Modo de Configuração	<b>0:</b> Inversor operando normalmente. <b>1:</b> Inversor em modo de configuração. Indica uma condição especial na qual o inversor não pode ser habilitado: <input checked="" type="checkbox"/> Executando rotina de auto-ajuste. <input checked="" type="checkbox"/> Executando rotina de <i>start-up</i> orientado. <input checked="" type="checkbox"/> Executando função <i>copy</i> da HMI. <input checked="" type="checkbox"/> Executando rotina auto-guiada do cartão de memória flash. <input checked="" type="checkbox"/> Possui incompatibilidade de parametrização. <input checked="" type="checkbox"/> Sem alimentação no circuito de potência do inversor. <b>Obs.:</b> É possível obter a descrição exata do modo especial de operação no parâmetro P0692.
Bit 7 Em Alarme	<b>0:</b> Inversor não está no estado de alarme. <b>1:</b> Inversor está no estado de alarme. <b>Obs.:</b> o número do alarme pode ser lido através do parâmetro P0048 – Alarme Atual.
Bit 8 Rampa Habilitada (RUN)	<b>0:</b> Motor está parado. <b>1:</b> Inversor está girando o motor à velocidade de referência, ou executando rampa de aceleração ou desaceleração.
Bit 9 Habilitado Geral	<b>0:</b> Inversor está desabilitado geral. <b>1:</b> Inversor está habilitado geral e pronto para girar motor.
Bit 10 Sentido de Giro	<b>0:</b> Motor girando no sentido anti-horário. <b>1:</b> Motor girando no sentido horário.
Bit 11 JOG	<b>0:</b> Função JOG inativa. <b>1:</b> Função JOG ativa.
Bit 12 LOC/REM	<b>0:</b> Inversor em modo local. <b>1:</b> Inversor em modo remoto.
Bit 13 Subtensão	<b>0:</b> Sem subtensão. <b>1:</b> Com subtensão.
Bit 14 Manual/ Automático	<b>0:</b> Em modo manual (função PID). <b>1:</b> Em modo automático (função PID).
Bit 15 Em Falha	<b>0:</b> Inversor não está no estado de falha. <b>1:</b> Inversor está no estado de falha. <b>Obs.:</b> O número da falha pode ser lido através do parâmetro P0049 – Falha Atual.

### P0681 – Velocidade do Motor em 13 bits

**Faixa de** - 32768 a 32768

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:** RO

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 111 Estados / Comandos

#### 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 pólos e 1800 rpm de rotação síncrona, caso o valor lido seja 2048 (0800h), para obter o valor em rpm deve-se calcular:

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

$$\text{Velocidade em rpm} = 450 \text{ rpm}$$

Valores negativos para este parâmetro indicam motor girando no sentido anti-horário.

## P0684 – Palavra de Controle via CANopen/DeviceNet/Profibus DP

**Faixa de** 0000h a FFFFh

**Padrão:** 0000h

**Valores:**

**Propriedades:** DP

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 111 Estados / Comandos

### Descrição:

Palavra de comando do inversor via interface Profibus DP. 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 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 inversor.

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

**Tabela 3.3 – Funções dos bits para o parâmetro P0684**

Bits	Valores
Bit 0 Gira/Pára	<b>0:</b> Pára motor por rampa de desaceleração. <b>1:</b> Gira motor de acordo com a rampa de aceleração até atingir o valor da referência de velocidade.
Bit 1 Habilita Geral	<b>0:</b> Desabilita geral o inversor, interrompendo a alimentação para o motor. <b>1:</b> Habilita geral o inversor, permitindo a operação do motor.
Bit 2 Sentido de Giro	<b>0:</b> Girar motor no sentido oposto ao da referência. <b>1:</b> Girar motor no sentido indicado na referência.
Bit 3 JOG	<b>0:</b> Desabilita a função JOG. <b>1:</b> Habilita a função JOG.
Bit 4 LOC/REM	<b>0:</b> Inversor vai para o modo local. <b>1:</b> Inversor vai para o modo remoto.
Bit 5 Utiliza Segunda Rampa	<b>0:</b> Inversor utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101 <b>1:</b> Inversor utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da segunda rampa, programada nos parâmetros P0102 e P0103

Bits 6 Parada Rápida	<b>0:</b> Não executa comando de parada rápida. <b>1:</b> Executa comando de parada rápida. <b>Obs.:</b> quando o tipo de controle (P0202) for V/F ou VVW não se recomenda a utilização desta função.
Bit 7 Reset de Falhas	<b>0:</b> Sem função. <b>1:</b> Se em estado de falha, executa o reset do inversor.
Bits 8 a 15	Reservado.

## P0685 – Referência de Velocidade via CANopen/DeviceNet/Profibus DP

**Faixa de Valores:** - 32768 a 32768 **Padrão:** 0

**Propriedades:** DP

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 111 Estados / Comandos

### Descrição:

Permite programar a referência de velocidade para o inversor via interface Profibus DP. 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 a referência escrita neste parâmetro seja utilizada, é necessário que o inversor 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 pólos e 1800 rpm de rotação síncrona, caso deseje-se uma referência de 900 rpm, deve-se calcular:

$$\begin{array}{rcl} 1800 \text{ rpm} & - & 8192 \\ 900 \text{ rpm} & - & \text{referência em 13 bit} \end{array} \quad \text{referência em 13 bit} = \frac{900 \times 8192}{1800}$$

Referência em 13 bit = 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 Valores:** 0000h a FFFFh **Padrão:** 0000h

**Propriedades:** Net

**Grupos de acesso via HMI:**

## 01 GRUPOS PARÂMETROS

### L 49 Comunicação

#### L 111 Estados / Comandos

#### Descrição:

Possibilita o controle das saídas digitais através das interfaces de rede (Serial, USB, CAN, Profibus DP, 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 P0280.

Bits	15 a 5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Valor para DO5	Valor para DO4	Valor para DO3 (RL3)	Valor para DO2 (RL2)	Valor para DO1 (RL1)

Tabela 3.4 - Funções dos bits para o parâmetro P0695

Bits	Valores
Bit 0 Valor para DO1 (RL1)	0: saída DO1 aberta. 1: saída DO1 fechada.
Bit 1 Valor para DO2 (RL2)	0: saída DO2 aberta. 1: saída DO2 fechada.
Bit 2 Valor para DO3 (RL3)	0: saída DO3 aberta. 1: saída DO3 fechada.
Bit 3 Valor para DO4	0: saída DO4 aberta. 1: saída DO4 fechada.
Bit 4 Valor para DO5	0: saída DO5 aberta. 1: saída DO5 fechada.
Bits 5 a 15	Reservado.



#### NOTA!

As saídas digitais DO4 e DO5 só estão disponíveis com a utilização de acessório no CFW-11.

### P0696 – Valor 1 para Saídas Analógicas

### P0697 – Valor 2 para Saídas Analógicas

### P0698 – Valor 3 para Saídas Analógicas

### P0699 – Valor 4 para Saídas Analógicas

Faixa de - 32768 a 32768

Padrão: 0

Valores:

Propriedades: Net

Grupos de acesso via HMI:

## 01 GRUPOS PARÂMETROS

### L 49 Comunicação

#### L 111 Estados / Comandos

#### Descrição:

Possibilita o controle das saídas analógicas através das interfaces de rede (Serial, USB, CAN, etc.). Este parâmetro não pode ser alterado 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/ P0698/ P0699", nos parâmetros P0251, P0254, P0257 ou P0260.

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 os parâmetros P0697/P0698/P0699. Por exemplo, deseja-se controlar o valor da saída analógica 1 através da interface Profibus DP. Neste caso deve fazer a seguinte programação:

- Escolher um dos parâmetros P0696 a P0699 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 Profibus DP, 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 a saída com valores negativos de tensão, ou seja, -32768 até 32767 representa uma variação de -10V até 10V na saída analógica.

### P0740 – Estado da Comunicação Profibus DP

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Inativo 1 = Erro de inicialização da interface Profibus 2 = <i>Offline</i> 3 = Erro nos dados de configuração 4 = Erro nos dados de parametrização 5 = Modo <i>clear</i> 6 = <i>Online</i>	<b>Padrão:</b> -
--------------------------	--	------------------

**Propriedades:**RO

#### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS
L 49 Comunicação
L 115 Profibus DP

#### 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.

<sup>1</sup> Para a resolução real da saída, consulte o manual do CFW-11.

**Tabela 3.5 – Valores do parâmetro P0740**

<b>Opções</b>	<b>Descrição</b>
0 = Inativo	Interface Profibus não está instalada no CFW-11.
1 = Erro de inicialização da interface Profibus	Algum problema foi identificado durante a inicialização da interface Profibus.
2 = <i>Offline</i>	Interface Profibus está instalada e corretamente configurada, mas nenhum dado foi recebido do 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 CFW-11 através do parâmetro P0922.
4 = Erro nos dados de parametrização	Os dados recebidos no telegrama de parametrização não possuem o formato/valores válidos para o CFW-11.
5 = Modo <i>clear</i>	Durante a troca de dados com o mestre, o inversor recebeu comando para entrar em modo <i>clear</i> .
6 = <i>Online</i>	Troca de dados de I/O entre o CFW-11 e o mestre da rede Profibus sendo executada com sucesso.

### **P0741 – Perfil de Dados Profibus**

**Faixa de** 0 = PROFIdrive **Padrão:** 1  
**Valores:** 1 = Fabricante

**Propriedades:** DP

**Grupos de acesso via HMI:**

- 01 GRUPOS PARÂMETROS
  - L 49 Comunicação
    - L 115 Profibus DP

**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 3.6 – Valores do parâmetro P0741**

Opções	Descrição
0 = PROFdrive	<p>Apresenta dois tipos de mapeamento:</p> <p><b>Frame tipo 1:</b> as palavras de controle, estado, referência e velocidade possuem valores e funções de acordo com o descrito pela especificação PROFdrive. A descrição de cada palavra é feita nos seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0967: Palavra de controle PROFdrive.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0968: Palavra de estado PROFdrive.</li> </ul> <p>As palavras de referência de velocidade e velocidade do motor para este perfil são descritas a seguir.</p> <p><b>Frame tipo 20:</b> além das palavras de controle, estado, referência e velocidade, devem ser mapeados os parâmetros P0760, P0761, P0762 e P0763 nos parâmetros de leitura do Profibus. Deve-se programar P0922 = 5 (6 palavras I/O) e programar o valor 0 nos parâmetros P0750, P0751, P0752 e P0753.</p>
1 = Fabricante	<p>As palavras de controle, estado, referência e velocidade possuem valores e funções específicos do CFW-11. A descrição de cada palavra é feita nos seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0680: Palavra de estado</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0681: Velocidade do motor em 13 bits</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0684: Palavra de controle</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> P0685: Referência de velocidade</li> </ul>



**NOTA!**

Para utilização do CFW-11 com o perfil PROFdrive frame tipo 20, a configuração da quantidade de dados cíclicos entre o inversor e o mestre da rede deve ser de 6 palavras de I/O.

Velocidade para o perfil PROFdrive:

Caso o perfil utilizado seja o PROFdrive, 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:

$$\frac{16384 - 1800 \text{ rpm}}{2048 - \text{velocidade em rpm}} \quad \text{velocidade em rpm} = \frac{1800 \times 2048}{16384}$$

$$\text{Velocidade em rpm} = 225 \text{ rpm}$$

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 PROFdrive (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****Faixa de Valores:** 0 a 1199**Padrão:** 0 (desabilitado)**Propriedades:** DP**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

**Descrição:**

Os parâmetros P0742 a P0749 permitem programar o conteúdo das palavras 3 a 10 de entrada (input: inversor envia para o mestre). Utilizando estes parâmetros, é possível programar o número de um outro parâmetro cujo conteúdo deve ser disponibilizado na área de entrada do mestre da rede.

Por exemplo, caso se deseje ler do inversor CFW-11 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 inversor 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.

### 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

Faixa de 0 a 1199

Padrão: 0 (desabilitado)

Valores:

Propriedades: DP

#### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

#### Descrição:

Os parâmetros P0750 a P0757 permitem programar o conteúdo das palavras 3 a 10 de saída (output: mestre envia para o inversor). Utilizando estes parâmetros, é possível programar número de um outro parâmetro cujo conteúdo deve ser disponibilizado na área de saída do mestre da rede.

Por exemplo, caso se deseje escrever no inversor CFW-11 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 programado via rede deverá ser 50.

Estes parâmetros são utilizados somente se o inversor 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.

### P0760 – Corrente de Saída PROFdrive

Faixa de 0 a 16384

Padrão: -

Valores:

Propriedades: DP

#### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

#### Descrição:

Permite a monitoração da corrente de saída de acordo com a escala definida na especificação PROFdrive.

A corrente indicada é proporcional a corrente nominal do motor programada no parâmetro P0401.

Conforme a especificação PROFdrive, a faixa do parâmetro é 0x0000 (0%) à 0x4000(100%) da corrente nominal do motor.

## P0761 – Potência de Saída PROFdrive

**Faixa de Valores:** 0 a 16384

**Padrão:** -

**Propriedades:** DP

### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

### Descrição:

Permite a monitoração da potência de saída de acordo com a escala definida na especificação PROFdrive.

A potência indicada é a potência de saída (P0010) proporcional a potência nominal do motor (P0404).

$$P0761 = (P0010 / P0404) \times 0x4000$$

Conforme a especificação PROFdrive, a faixa do parâmetro é 0x0000 (0%) à 0x4000(100%) da potência nominal do motor.

## P0762 – Torque de Saída PROFdrive

**Faixa de Valores:** 0 a 16384

**Padrão:** -

**Propriedades:** DP

### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

### Descrição:

Permite a monitoração do torque de saída de acordo com a escala definida na especificação PROFdrive.

Conforme a especificação PROFdrive, a faixa do parâmetro é 0x0000 (0%) à 0x4000(100%) do torque de saída.

## P0763 – Status Word Namur PROFIdrive

Faixa de Valores: 0 a 16384

Padrão: -

Propriedades: DP

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

### Descrição:

Permite a monitoração do estado/erros do equipamento conforme especificação PROFIdrive. Cada bit representa um estado.

Tabela 3.7 - Funções dos bits para o estado/erros conforme VIK-NAMUR

Bits	Valores
Bit 0	1: Falha no controle eletrônico/software (F0080). 0: Sem falha no controle eletrônico/software.
Bit 1	Não implementado
Bit 2	1: Sobretensão no link DC (F0022). 0: Sem Sobretensão no link DC.
Bit 3	Não implementado
Bit 4	1: Sobretensão no inversor (F0051, F0054, F0057). 0: Sem sobretensão no inversor.
Bit 5	1: Fuga a terra (F0074). 0: Sem Fuga a terra.
Bit 6	1: Sobrecarga no motor (F0071, F0072). 0: Sem Sobrecarga no motor.
Bit 7 e 8	Não implementado
Bit 9	1: Falha no sensor de velocidade (F0065, F0066). 0: Sem falha no sensor de velocidade.
Bit 10	1: Falha na comunicação interna (F0229, F0230). 0: Sem falha na comunicação interna.
Bit 11 a 15	Não implementado

## P0799 – Atraso Atualização I/O

Faixa de Valores: 0.0 a 999.0

Padrão: 0.0

Propriedades: RW

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

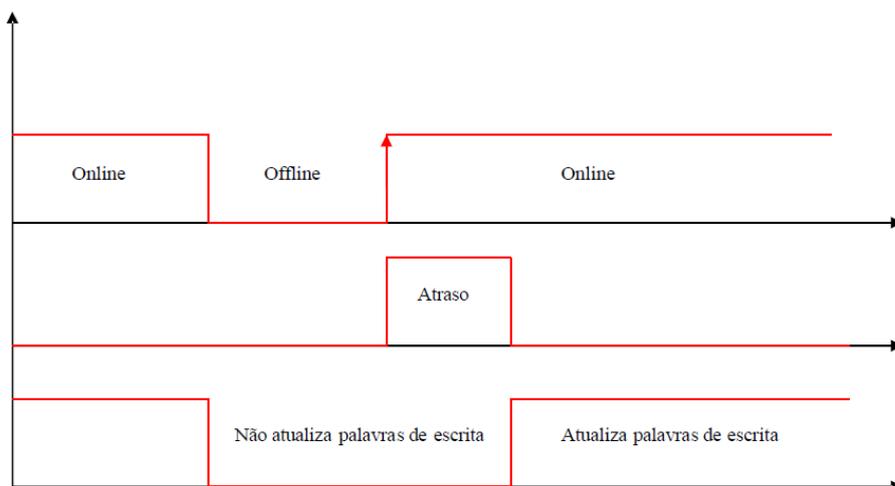
L 49 Comunicação

L 111 Estados / Comandos

### Descrição:

Permite programar o tempo de atraso para atualização dos dados mapeados nas palavras de escrita (informações recebidas pelo equipamento) via rede de comunicação Profibus DP, Devicenet, CANopen e interface Anybus. O tempo de atraso é acionado na transição do estado do equipamento na rede de offline para online<sup>2</sup>, conforme figura 3.1.

<sup>2</sup> Para esta função, online representa o estado onde ocorre a troca de dados de I/O cíclicos de operação entre os equipamentos da rede.



**Figura 3.1-** Atraso na atualização das palavras de I/Os

### P0918 – Endereço Profibus

Faixa de Valores: 1 a 125

Padrão: 1

Propriedades: DP

#### Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

#### 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!

- Para que a alteração deste parâmetro seja válida, é necessário desligar e ligar novamente o inversor.

## P0922 – Seleção do Telegrama de Configuração

<b>Faixa de Valores:</b>	1 = Telegrama Padrão 1 (2 palavras de I/O) 2 = Telegrama 100 (3 palavras de I/O) 3 = Telegrama 101 (4 palavras de I/O) 4 = Telegrama 102 (5 palavras de I/O) 5 = Telegrama 103 (6 palavras de I/O) 6 = Telegrama 104 (7 palavras de I/O) 7 = Telegrama 105 (8 palavras de I/O) 8 = Telegrama 106 (9 palavras de I/O) 9 = Telegrama 107 (10 palavras de I/O)	<b>Padrão:</b> 1
--------------------------	---	------------------

**Propriedades:** DP

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS
L 49 Comunicação
L 115 Profibus DP

### 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:

	Input (CFW-11 → mestre)	Palavra	Output (mestre → CFW-11)
Fixo	Palavra de Estado	#1	Palavra de Controle
	Velocidade do Motor	#2	Referência de Velocidade
Programável	Leitura #3 Profibus	#3	Escrita #3 Profibus
	Leitura #4 Profibus	#4	Escrita #4 Profibus
	Leitura #5 Profibus	#5	Escrita #5 Profibus
	Leitura #6 Profibus	#6	Escrita #6 Profibus
	Leitura #7 Profibus	#7	Escrita #7 Profibus
	Leitura #8 Profibus	#8	Escrita #8 Profibus
	Leitura #9 Profibus	#9	Escrita #9 Profibus
	Leitura #10 Profibus	#10	Escrita #10 Profibus



### NOTA!

O formato das palavras de controle, estado, referência e velocidade depende do programando no parâmetro P0741.

## P0944 – Contador de Falhas do Inversor

**Faixa de Valores:** 0 a 1

**Padrão:** -

**Propriedades:** RO, DP

**Grupos de acesso via HMI:**

- 01 GRUPOS PARÂMETROS
  - L 49 Comunicação
    - L 115 Profibus DP

### Descrição:

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFdrive, para indicação quantidade de falhas ocorridas no inversor CFW-11. Caso ocorra qualquer indicação de falhas no equipamento, este contador será incrementado. Para o CFW-11, apenas uma falha é registrada por vez e, portanto, este contador possui valor máximo de 1. O valor 0 (zero) indica que o inversor não está no estado de falha. O parâmetro é zerado com o reset do inversor.

## P0947 – Número da Falha

**Faixa de Valores:** 0 a 999

**Padrão:** -

**Propriedades:** RO, DP

**Grupos de acesso via HMI:**

- 01 GRUPOS PARÂMETROS
  - L 49 Comunicação
    - L 115 Profibus DP

### Descrição:

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFdrive, para indicação da falha ocorrida no inversor CFW-11. 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

**Faixa de Valores:**

- 0 = 9.6 kbit/s
- 1 = 19.2 kbit/s
- 2 = 93.75 kbit/s
- 3 = 187.5 kbit/s
- 4 = 500 kbit/s
- 5 = Não detectada
- 6 = 1500 kbit/s
- 7 = 3000 kbit/s
- 8 = 6000 kbit/s
- 9 = 12000 kbit/s
- 10 = Reservado
- 11 = 45.45 kbit/s

**Padrão:** 1

**Propriedades:** RO, DP

**Grupos de acesso via HMI:**

- 01 GRUPOS PARÂMETROS
  - L 49 Comunicação
    - L 115 Profibus DP

**Descrição:**

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

**P0964 – Identificação do Drive**

**Faixa de Valores:** 0 a 65535 **Padrão:** -

**Propriedades:** RO, DP

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFdrive, 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 PROFdrive. Demais interface acessam somente o sub-índice 0.

- Sub-índice 0: Manufacturer = 367
- Sub-índice 1: Drive Unit Type = 4
- 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 ddmm

**P0965 – Identificação do Perfil PROFdrive**

**Faixa de Valores:** 0 a 65535 **Padrão:** -

**Propriedades:** RO, DP

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

**Descrição:**

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFdrive, para indicação do perfil e versão do perfil utilizado pelo inversor. Para o CFW-11, 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 (PROFdrive)
- Byte 2 (parte baixa): versão do perfil = 41 (PROFdrive 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

Faixa de Valores: 0000h a FFFFh

Padrão: 0000h

Propriedades: DP

Grupos de acesso via HMI:

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

### Descrição:

Parâmetro específico da comunicação Profibus DP, definido pelo padrão PROFIdrive, com a palavra de comando do inversor 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, Anybus-CC, 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.

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 3.8 – Funções dos bits para o parâmetro P0967

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

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 49 Comunicação

L 115 Profibus DP

**Descrição:**

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

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

Bits	15 – 11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Função</b>	Reservado	Frequency Reached	Control Request	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 3.9 – Funções dos bits para o parâmetro P0968**

Bits	Valores
Bit 0 Ready To Switch On	<b>0:</b> Inversor não pode ser habilitado. <b>1:</b> Comandos recebidos do mestre permitem habilitação do inversor.
Bit 1 Ready To Operate	<b>0:</b> Sem comandos para permitir operação do equipamento recebidos do mestre. <b>1:</b> Comandos recebidos do inversor permitem operação do inversor.
Bit 2 Operation Enabled	<b>0:</b> Inversor desabilitado. <b>1:</b> Inversor habilitado, pode receber comando para liberação da rampa.
Bit 3 Fault Present	<b>0:</b> Sem falha no inversor. <b>1:</b> Inversor em estado de falha.
Bit 4 Coast Stop Not Active	<b>0:</b> Desabilita inversor. <b>1:</b> Inversor habilitado.
Bit 5 Quick Stop Not Active	<b>0:</b> Inversor com comando de parada rápida. <b>1:</b> Sem parada rápida no inversor.
Bit 6 Switching On Inhibited	<b>0:</b> Habilitação do inversor permitida. <b>1:</b> Habilitação do inversor bloqueada, indica condição especial de operação que impede operação do equipamento.
Bit 7 Warning Present	<b>0:</b> Sem alarme. <b>1:</b> Inversor com algum alarme ativo.
Bit 8	Reservado.
Bit 9 Control By PLC	<b>0:</b> Inversor operando no modo local. <b>1:</b> Inversor operando no modo remoto.
Bit 10 Frequency reached	<b>0:</b> frequency not reached <b>1:</b> frequency reached
Bits 11 a 15	Reservado.

## 4 Serviços do Protocolo Profibus DP

O protocolo Profibus DP define uma série de funções para comunicação de dados entre mestre e escravo. 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 entre mestre e escravo adicionalmente aos dados cíclicos.
- ☑ DP-V2: define um conjunto de funções avançadas como comunicação entre escravos e modo de comunicação isócrono.

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 CFW-11 opera como escravos da rede Profibus DP, e suporta os serviços das versões DP-V0 e DP-V1.

### 4.1 Profibus DP-V0

#### 4.1.1 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 CFW-11 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 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 CFW-11, selecionando um dos módulos disponíveis descritos no arquivo GSD.

#### 4.1.2 SYNC/FREEZE

O CFW-11 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.

## 4.2 Profibus DP-V1

Adicionalmente aos serviços definidos 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 CFW-11 com o acessório para comunicação Profibus DP suporta também os 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).

### 4.2.1 Serviços Disponíveis para Comunicação Acíclica

O CFW-11 suporta os seguintes serviços para comunicação acíclica na rede Profibus DP:

- Comunicação entre mestre classe 1 e escravo (MS1):
  - o Leitura acíclica de dados (DS\_Read)
  - o Escrita acíclica de dados (DS\_Write)
- Comunicação entre mestre classe 2 e escravo (MS2):
  - o Inicia conexão (Initiate)
  - o Leitura acíclica de dados (DS\_Read)
  - o Escrita acíclica de dados (DS\_Write)
  - o 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:

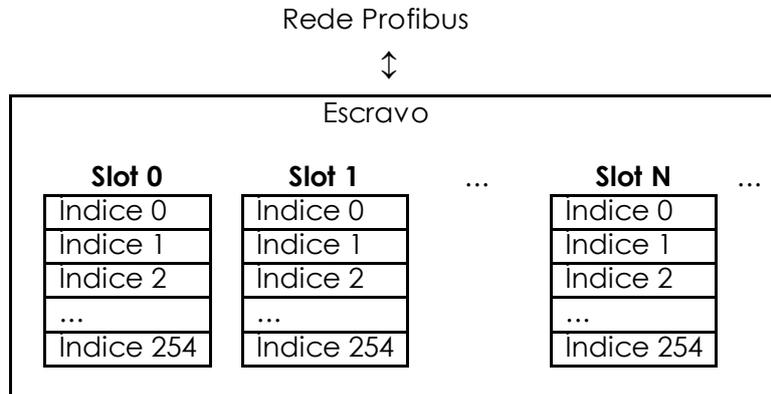
Cabeçalho do Telegrama									Unidade de dados	Final do Telegrama	
SD	LE	LEr	SD	DA	SA	FC	DSAP	SSAP	DU	FCS	ED
68h	xx	xx	68h	xx	xx	xx	xx	xx	xx ...	xx	16h

- 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 inversor. Demais campos seguem o definido pela especificação Profibus e, em geral, são controlados pelo mestre da rede.

## 4.2.2 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 4.1** – Endereçamento dos Dados Acíclicos

## 4.2.3 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):

<b>Requisição (mestre -&gt; escravo)</b>	<i>Cabeçalho</i>	<i>Unidade de Dados (DU)</i>					<i>Final</i>
	Função 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamanho n	Dados da requisição (n bytes)		

<b>Resposta Positiva (escravo -&gt; mestre)</b>	<i>Cabeçalho</i>	<i>Unidade de Dados (DU)</i>				<i>Final</i>
	Função 5Fh	Slot 0	Índice 47	Tamanho 0		

<b>Resposta Negativa (escravo -&gt; mestre)</b>	<i>Cabeçalho</i>	<i>Unidade de Dados (DU)</i>				<i>Final</i>
	Função DFh	Error Decode 128	Error Code 1 xx	Error Code 2 xx		

Telegrama de Leitura (DS\_Read):

<b>Requisição (mestre -&gt; escravo)</b>	<i>Cabeçalho</i>	<i>Unidade de Dados (DU)</i>				<i>Final</i>
	Função 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamanho 240		

<b>Resposta Positiva (escravo -&gt; mestre)</b>	<i>Cabeçalho</i>	<i>Unidade de Dados (DU)</i>					<i>Final</i>
	Função 5Eh	Slot 0	Índice 47	Tamanho n	Dados da resposta (n bytes)		

**Resposta  
Negativa  
(escravo ->  
mestre)**

Cabeçalho	Unidade de Dados (DU)				Final
	Função DEh	Error Decode	Error Code 1	Error Code 2	
		128	xx	xx	

Cada campo do telegrama pode assumir os seguintes valores:

<b>Função</b>	5Fh – Requisição de escrita, resposta positiva para escrita 5Eh – Requisição de leitura, resposta positiva para leitura DFh – Resposta negativa para escrita DEh – Resposta negativa para leitura
<b>Slot</b>	0 (slot padrão para acesso aos parâmetros do CFW-11 segundo o PROFdrive)
<b>Índice</b>	47 (índice padrão para acesso aos parâmetros do CFW-11 segundo o PROFdrive)
<b>Tamanho</b>	Quantidade de bytes para leitura e escrita. <input checked="" type="checkbox"/> Requisição de escrita: 'n' bytes, de acordo com a quantidade de bytes no telegrama de requisição. <input checked="" type="checkbox"/> Resposta positiva para escrita: 0 bytes <input checked="" type="checkbox"/> Requisição de leitura: 240 bytes (solicita o número máximo de bytes de leitura, pois o tamanho da resposta do escravo é variável). <input checked="" type="checkbox"/> 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: B0h: erro de acesso – slot inválido B2h: erro de acesso – índice inválido B5h: erro de acesso – alteração não permitida para o parâmetro B6h: erro de acesso – alteração em parâmetro somente de leitura B7h: erro de acesso – valores incorretos para acesso aos parâmetros B8h: erro de acesso – número do parâmetro inválido 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 inversor.
<b>Dados da resposta</b>	Campo de tamanho variado da resposta de leitura (DS_Read), que contém o resultado do acesso aos parâmetros do inversor.

#### 4.2.4 Estrutura de Dados para Acesso aos Parâmetros – PROFdrive

O CFW-11 disponibiliza através dos dados acíclicos o acesso a toda a lista de parâmetros do inversor, de acordo com a especificação PROFdrive. 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 PROFdrive para realizar leituras e alterações nos parâmetros do inversor CFW-11. Este acesso utiliza o seguinte mecanismo:

1. Tanto a leitura quanto alteração de parâmetros deve iniciar com um telegrama DP-V1 de escrita (DS\_Write) no slot 0 e índice 47 com a requisição do parâmetro para o inversor.
2. Ao receber o telegrama, o inversor CFW-11 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 inversor responderá erro na leitura. Esta leitura deve ser repetida até que o inversor responda com dados válidos.

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

**Tabela 4.1 – Estrutura de dados de requisição**

Cabeçalho dos dados de requisição	Request Reference	Request ID	
	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: 1 = Leitura de parâmetro 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 ( <i>array</i> ), representa a quantidade de elementos acessados no parâmetro. Para o CFW-11, apenas alguns parâmetros definidos pela especificação PROFdrive 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 inversor (byte mais significativo transmitido primeiro).
<b>Sub-índice</b>	Para parâmetros do tipo lista ( <i>array</i> ), 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 inversor, 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 4.2 – Estrutura de dados de resposta**

Cabeçalho dos dados de resposta	Espelho do Request Ref.	Response ID
	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
	Valor 1 ou código de erro	
	Valor 2 ou código de erro...	
	:	

Repetido 'n' vezes, de acordo com o número de parâmetros acessados

<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: 1 = Leitura de parâmetro com sucesso 2 = Alteração de parâmetro com sucesso 129 = Leitura de parâmetro com erro 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. 42h = WORD de 16 bits 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: 0000h = parâmetro não existe 0001h = alteração em parâmetro somente de leitura 0002h = valor do parâmetro fora dos limites 0003h = sub-índice indicado não existe 0004h = parâmetro não é do tipo lista 0005h = formato incorreto para o parâmetro 0009h = descrição não disponível (apenas valor) 000Fh = texto não disponível (apenas valor) 0016h = acesso incorreto ao parâmetro 0017h = formato desconhecido 0018h = número de valores incorreto

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

A seguir serão apresentados exemplos de sequências para acesso aos parâmetros do inversor. Conforme falado 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	Parâmetro não possui sub-índice
10	Sub-índice (parte baixa)	0	
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	
11	Formato	42h	Valor do tipo WORD (16 bits)
12	Número de valores	1	Leitura de apenas 1 valor
13	Valor do parâmetro (byte + sig.)	0	P0003 = 5,0 A
14	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	

11	Formato	44h	Erro na leitura
12	Número de valores	1	Apenas 1 valor disponibilizado
13	Código de erro (byte + sig.)	0	Erro 0000h (supondo que o parâmetro solicitado não existisse).
14	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	

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

Além da estrutura para acesso aos parâmetros de acordo com a especificação PROFdrive, 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 4.2.3, 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*.

## 5 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 CFW-11 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 inversor CFW-11 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 no slot 3.