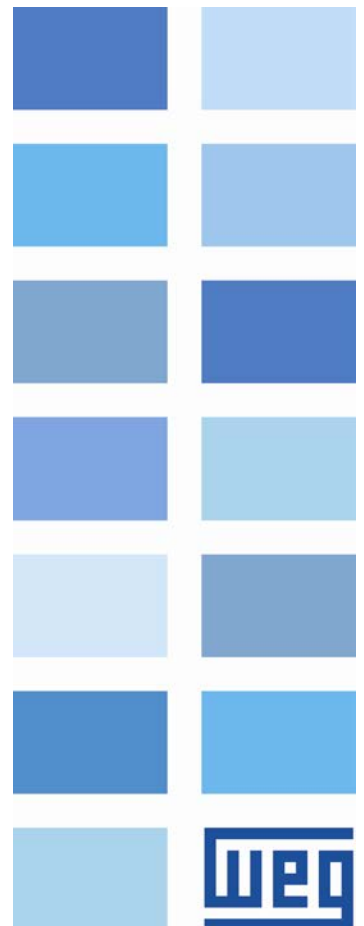


BACnet

CFW500

Manual do Usuário





Manual do Usuário BACnet

Série: CFW500

Idioma: Português

Documento: 10007961179 / 00

Data da Publicação: 09/2020

SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
SOBRE O MANUAL	6
ABREVIações E DEFINIções	6
REPRESENTAção NUMÉRICA	6
DOCUMENTOS	6
1 INTRODUção À COMUNICAção SERIAL	7
2 INTRODUção À COMUNICAção BACNET	8
2.1 BACNET MS/TP	9
2.1.1 Estrutura das Mensagens no BACnet MS/TP	10
2.2 ENDEREçO	12
2.3 PERFIL BACNET	12
2.3.1 ReadProperty (DS-RP-B)	13
2.3.2 WriteProperty (DS-WP-B)	13
2.3.3 WHO IS / I AM (DM-DDB-B)	13
2.3.4 Device Management-Reinitialize Device-B (DM-RD-B)	13
3 DESCRIção DAS INTERFACES	14
3.1 MÓDULOS PLUG-IN	14
3.1.1 Módulo plug-in padrão CFW500-IOs	14
3.1.2 Módulo plug-in opcional CFW500-CRS485	15
3.1.3 Módulo plug-in adicionais	15
3.2 RS485	15
3.2.1 Características da interface RS485	15
3.2.2 Resistor de terminação	16
3.2.3 Indicações	16
3.2.4 Conexão com a Rede RS485	16
4 PARAMETRIZAção	17
4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIção DAS PROPRIEDADES	17
P0105 – SELEção 1ª/2ª RAMPA	17
P0220 – SELEção FONTE LOCAL/REMOTO	17
P0221 – SELEção REFERência LOCAL	17
P0222 – SELEção REFERência REMOTA	17

P0223 – SELEÇÃO GIRO LOCAL	17
P0224 – SELEÇÃO GIRA/PARA LOCAL	17
P0225 – SELEÇÃO JOG LOCAL.....	17
P0226 – SELEÇÃO GIRO REMOTO	17
P0227 – SELEÇÃO GIRA/PARA REMOTO	17
P0228 – SELEÇÃO JOG REMOTO.....	17
P0308 – ENDEREÇO SERIAL	18
P0310 – TAXA DE COMUNICAÇÃO SERIAL.....	18
P0311 – CONFIGURAÇÃO DOS BYTES DA INTERFACE SERIAL.....	19
P0312 – PROTOCOLO SERIAL	20
P0313 – AÇÃO PARA ERRO DE COMUNICAÇÃO	22
P0314 – WATCHDOG SERIAL	23
P0316 – ESTADO DA INTERFACE SERIAL	23
P0680 – ESTADO LÓGICO	24
P0681 – VELOCIDADE DO MOTOR EM 13 BITS.....	27
P0682 – PALAVRA DE CONTROLE VIA SERIAL	28
P0683 – REFERÊNCIA DE VELOCIDADE VIA SERIAL	30
P0695 – VALOR PARA AS SAÍDAS DIGITAIS	31
P0696 – VALOR 1 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	33
P0697 – VALOR 2 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	33
P0698 – VALOR 3 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS.....	33
P0760 – INSTÂNCIA DO EQUIPAMENTO BACNET – PARTE ALTA	34
P0761 – INSTÂNCIA DO EQUIPAMENTO BACNET – PARTE BAIXA.....	34
P0762 – NÚMERO MÁXIMO DE MESTRE	36
P0763 – NÚMERO MÁXIMO DE FRAMES MS/TP.....	37
P0764 – TRANSMISSÃO I AM	37
P0765 – QUANTIDADE DE TOKENS RECEBIDOS.....	38
5 MODELAMENTO DOS OBJETOS BACNET	39
5.1 OBJETOS BACNET	41
5.1.1 Objeto ANALOG INPUT	41
5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT	41
5.1.3 Objeto ANALOG VALUE	42
5.1.4 Objeto BINARY INPUT.....	43
5.1.5 Objeto BINARY OUTPUT	44

5.1.6	Objeto BINARY VALUE	44
5.1.7	Objeto DEVICE	46
5.1.8	Mailbox.....	46
6	FALHAS E ALARMES RELACIONADOS COM A COMUNICAÇÃO BACNET ...	47
	A128/F228 – TIMEOUT NA RECEPÇÃO DE TELEGRAMAS	47

SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para a operação do inversor de frequência CFW500 utilizando o protocolo BACnet. Este manual deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW500.

ABREVIações E DEFINIções

ASCII American Standard Code for Information Interchange

PLC Programmable Logic Controller

HMI Human-Machine Interface

ro Read only (somente leitura)

rw Read/write (leitura e escrita)

REPRESENTAção NUMÉRICA

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

DOCUMENTOS

O protocolo BACnet para o CFW500 foi desenvolvido baseado nas seguintes especificações e documentos:

Documento	Versão	Fonte
Standard 135-2004.	1.0	ANSI/ASHRAE/ISO

Para obter esta documentação, deve-se consultar a BACnet ORG, que atualmente é a organização que mantém, divulga e atualiza as informações relativas à rede BACnet.

1 INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO SERIAL

Em uma interface serial os bits de dados são enviados sequencialmente através de um canal de comunicação ou barramento. Diversas tecnologias utilizam comunicação serial para transferência de dados, incluindo as interfaces RS232 e RS485.

As normas que especificam os padrões RS232 e RS485, no entanto, não especificam o formato nem a seqüência de caracteres para a transmissão e recepção de dados. Neste sentido, além da interface, é necessário identificar também o protocolo utilizado para comunicação.

A rede BACnet MS/TP define a troca de mensagens BACnet utilizando o padrão RS485 como meio físico.

A seguir serão apresentadas características da interface serial RS485 disponível para o inversor de frequência CFW500 e sua operação utilizando o protocolo BACnet.

2 INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO BACNET

BACnet, abreviação de "Building Automation Control Network", é um protocolo padrão definido por ANSI/ASHRAE/ISO Standard 135-2004. O protocolo define um modelo de sistema de automação predial, que descreve a interação entre dispositivos e sistemas. O protocolo define:

- Dados e comandos estruturados em um modelo orientado a objeto;
- Serviços que descrevem o acesso aos dados;
- Uma arquitetura de rede flexível.

O padrão BACnet define seis tipos de redes de comunicação para transporte de mensagens BACnet, como ilustra a Figura 2.1. O tipo de rede define a camada física e de enlace. Os seis tipos de redes são:

- BACnet ARCnet;
- BACnet Ethernet;
- BACnet Lontalk;
- BACnet MS/TP;
- BACnet Point-to-Point;
- BACnet IP;

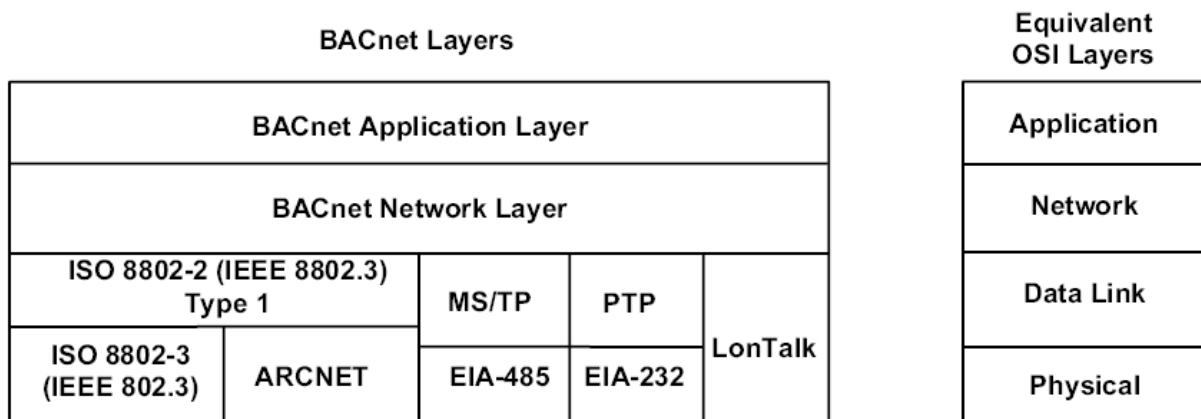


Figura 2.1: Arquitetura do protocolo BACnet

Um equipamento BACnet possui uma coleção de informações definida como objetos e propriedades.

Um objeto BACnet representa uma informação física ou virtual do equipamento, como uma entrada ou saída digital ou analógica, variáveis de controle e parâmetros. A norma BACnet define 25 tipos de objetos. Cada objeto é identificado por uma propriedade chamada Identificador de Objeto (Object Identifier) que codifica a instância e o tipo do objeto em um número binário de 32 bits.

Uma propriedade BACnet representa características ou informações de um objeto BACnet. É através das propriedades que os outros elementos podem acessar as informações do equipamento. O acesso a

propriedade pode ser definido como somente leitura ou escrita/leitura. A especificação BACnet define serviços que são agrupados em cinco categorias:

- Acesso a objetos;
- Gerenciamento do equipamento;
- Alarmes e eventos;
- Transferência de arquivo;
- Terminal virtual.

Conforme o conjunto de serviços disponibilizados no equipamento pode-se classificar os equipamentos BACnet em seis diferentes perfis:

- BACnet Operator Workstation (B-OWS);
- BACnet Building Controller (B-BC);
- BACnet Advanced Application Controller (B-AAC);
- BACnet Application Specific Controller (B-ASC);
- BACnet Smart Actuator (B-AS);
- BACnet Smart Sensor (B-SS);

2.1 BACNET MS/TP

No inversor CFW500 foi desenvolvido o Protocolo BACnet utilizando o padrão RS485 para as camadas física e de enlace, denominado BACnet MS/TP (Mestre Escravo / Token Passing). As estações BACnet MS/TP podem ser divididas em dois grupos, estações mestre e estações escravas, conforme a faixa de endereço da estação.

O controle de acesso ao meio de comunicação é realizado de duas formas:

- **Mestre/Escravo (MS):** é utilizada na comunicação entre uma estação mestre com uma estação escrava;
- **Token passing (TP):** comunicação apenas entre estações mestre. Define-se um anel lógico e o mestre que possui o Token pode estabelecer comunicação com estações escravas e outros mestres.

Em uma rede BACnet MS/TP, as estações são inicializadas e vão para o estado IDLE (ocioso), aguardando o recebimento de um telegrama que pode ser:

- Frame Inválido: permanece em IDLE;
- Frame não desejado: permanece em IDLE;
- Token: vai para o estado USE TOKEN, executa a comunicação necessária (com escravos ou outros mestres) e passa o token para a próxima estação;

- Recepção de um Poll of Master: envia um telegrama para a estação com endereço do campo Source Address;
- Recepção de um DataNoReplay: sinaliza a recepção para as camadas superiores;
- Recepção de um DataNeedingReplay: sinaliza a recepção para as camadas superiores e envia a resposta solicitada;

2.1.1 Estrutura das Mensagens no BACnet MS/TP

A especificação BACnet define que o frame pode ter de 0 a 501 bytes (octetos) e cada byte é composto por 8 bits sem paridade com start e stop bit, conforme ilustra a Figura 2.2.

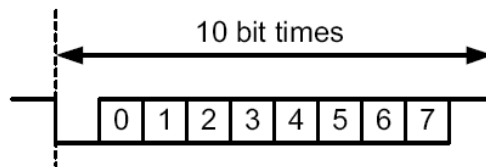


Figura 2.2: Estrutura do byte

Recepção (RX): O tempo máximo entre cada byte ($T_{framegap}$) é de 20 bit times. E o tempo mínimo entre frames ($T_{turnaround}$) após o stop bit do último byte do frame é 40 bit times, conforme Figura 2.3.

Transmissão (TX): o sinal RTS deve ser desabilitado após ($T_{postdrive}$) 15 bit times depois do envio do stop bit.

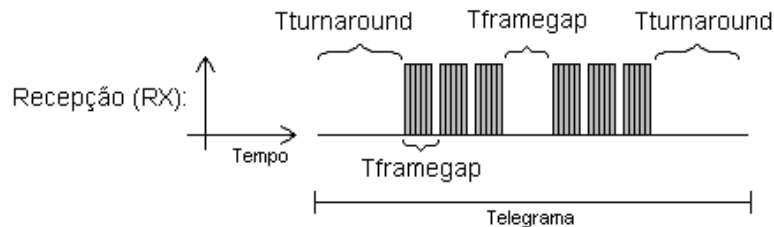


Figura 2.3: Recepção de dados BACnet

O frame de dados BACnet é formado por um cabeçalho (header) e os dados, como ilustra a Figura 2.4.

HEADER								DADOS		
0x55	0xFF	Tipo Frame	End destino	End fonte	Tamanho	Tamanho	CRC	dados	CRC	CRC

Figura 2.4: Frame BACnet

Preâmbulo: formado por dois bytes com os valores 0x55, 0xFF respectivamente.

Tipo de frame: A especificação BACnet define 8 tipos de frame de 00 a 07. Os tipos de 08 a 127 estão reservados para ampliações da especificação e os tipos 128 a 255 são reservados para frames específicos de cada fabricante. Os tipos definidos são:

- 00 Token;
- 01 Poll for Master;
- 02 Reply to poll for Master;
- 03 Test Request;
- 04 Test Response;
- 05 BACnet data expecting Reply;
- 06 BACnet data not expecting Reply;
- 07 Reply Postponed;

Os frames do tipo 00, 01 e 02 devem ser entendidos apenas por estações mestres, as estações escravas devem ignorá-los.

Frame tipo Token (00): utilizado no relacionamento entre estações mestres. Não apresenta dados. A estação mestre que está com o Token pode iniciar a comunicação. Após enviar o número máximo de dados definido (Nmax_info_frames) e esperar qualquer resposta, ela deve passar o Token para o próximo mestre.

Frame tipo Poll for Master (01): é transmitido periodicamente durante a configuração. Utilizado para descobrir a presença de outros mestres na rede e determinar a sequência do token. Estações mestre devem responder e as estações escravas devem ignorar. Não apresenta dados.

Frame tipo Reply to Poll For Master (02): resposta das estações mestres para o Poll for Master (frame tipo 01). Não apresenta dados.

Frame tipo Test Request (03): utilizado para iniciar a comunicação na rede MS/TP. Utilizado para enviar uma informação particular a uma estação.

Frame tipo Test Response (04): resposta a um Test Request.

Frame tipo BACnet Data Expecting Reply (05): utilizado por estações mestres para transmitir dados de parâmetros de um DL_UNITDATA.request que apresenta endereço destino, dados, prioridade e código da mensagem, aguardando uma resposta da estação destino.

Frame tipo BACnet Data not Expecting Reply (06): utilizado por estações mestres para transmitir dados de parâmetros de um DL_UNITDATA.request que apresenta endereço destino, dados, prioridade e código da mensagem. Não aguarda resposta da estação destino.

Frame Reply Postponed (07): utilizado por estações mestre para indicar que a resposta a um frame Data Expecting Reply será enviada mais tarde. Não apresenta dados.

Endereços destino e fonte: formado por dois bytes, destino e fonte, respectivamente.

Tamanho: formado por dois bytes que informam a quantidade de bytes de dados da mensagem.

CRC cabeçalho: A última parte do cabeçalho é o campo para checagem de erros de transmissão do cabeçalho. O método utilizado é o CRC-8 (Cycling Redundancy Check).

Dados: pode apresentar 0 a 501 bytes, conforme especificação BACnet. No CFW500 os dados podem apresentar até 59 bytes.

CRC dados: A última parte do telegrama é o campo para checagem de erros de transmissão dos dados. O método utilizado é o CRC-16 (Cycling Redundancy Check).

2.2 ENDEREÇO

Apresenta faixa de endereços de 0 a 254 onde:

- a faixa de 0 a 127 é reservada para estações mestres ou escravas;
- a faixa de endereços de 128 a 254 é utilizada somente para estações escravas.

Telegrama broadcast deve possuir no campo endereço de destino = 0xFFh (255).

No CFW500 o endereço serial é programado através do parâmetro P0308.

2.3 PERFIL BACNET

O perfil BACnet desenvolvido para o inversor CFW500 é o B-ASC, com serviços de gerenciamento de comunicação e compartilhamento de dados que apresenta os seguintes BIBBs (BACnet interoperability Building Blocks):

- DATA SHARING:
 - DS-RP-B: ReadProperty;
 - DS-WP-B: WriteProperty.
- DEVICE and NETWORK MGMT:
 - DM-DDB-B: WHO IS / I AM;
 - DM-RD-B: Device Management-Reinitialize Device-B.

2.3.1 ReadProperty (DS-RP-B)

O serviço ReadProperty é utilizado por um cliente BACnet (estação que realiza uma requisição a uma estação servidora) para obter um valor de uma propriedade de um objeto BACnet. Este serviço permite acesso à leitura das propriedades que possuem o tipo de acesso R (leitura).

2.3.2 WriteProperty (DS-WP-B)

O serviço WriteProperty é utilizado por um cliente BACnet para modificar o valor de uma propriedade específica de um objeto BACnet. Este serviço permite acesso à escrita das propriedades que possuem o tipo de acesso W (escrita) ou C (commandable).

2.3.3 WHO IS / I AM (DM-DDB-B)

O serviço WHO IS / I AM é utilizado para identificação dos equipamentos que estão conectados na rede. A mensagem WHO IS é enviada pelo controlador BACnet e as estações respondem com uma mensagem I AM, informando seu Object Identifier e o endereço. A mensagem I AM é transmitida em broadcast e pode ser transmitida na energização ou periodicamente, conforme o parâmetro P0764.

2.3.4 Device Management-Reinitialize Device-B (DM-RD-B)

O serviço Reinitialize Device é utilizado para reinicializar remotamente o equipamento e utiliza uma senha para validar a execução do serviço. O padrão BACnet define que a senha é uma string (conjunto de caracteres ASCII) de até 20 posições. No inversor CFW500 a senha utilizada para a reinicialização remota do equipamento é a mesma senha que libera a alteração do conteúdo dos parâmetros, informada no parâmetro P0000. Esta senha pode ser um número entre 0 a 9999 que, na rede BACnet, é convertida para uma string de 4 caracteres ASCII entre "0000" a "9999".

Exemplo: Considerando que a senha padrão do inversor CFW500 é 5, o serviço de reinicialização remota do inversor será realizada somente se a senha recebida for igual a "0005".

3 DESCRIÇÃO DAS INTERFACES

As interfaces para comunicação serial RS485 disponíveis para o inversor de frequência CFW500 dependem do módulo plug-in selecionado para o produto. A seguir são apresentadas informações sobre a conexão e instalação do equipamento em rede de comunicação utilizando diferentes módulos plug-in.

3.1 MÓDULOS PLUG-IN

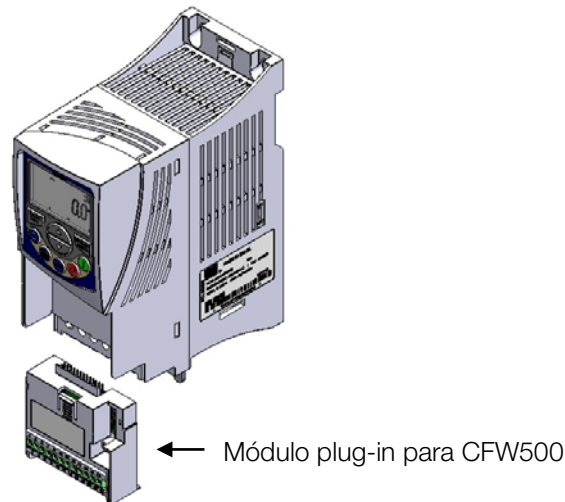


Figura 3.1: Exemplo de acessório de interface para CFW500

Todos os módulos plug-in para o inversor de frequência CFW500 possuem no mínimo uma interface RS485 padrão, identificada como Serial(1). O módulo plug-in padrão para CFW500 é o CFW500-IOS, ele possui apenas a Serial(1). Contudo, o CFW500 possui, como acessório, outro módulo plug-in denominado CFW500-CRS485 com uma interface RS485 adicional, identificada como Serial(2). Essas interfaces RS485 possíveis têm as seguintes funções:

- Conexão ponto a ponto com HMI remota – somente para Serial (1).
- Conexão via RS485 para operação em rede – possível para ambas as Seriais (1) e (2).

A seleção da função que será utilizada para o produto é feita através do parâmetro P0312.

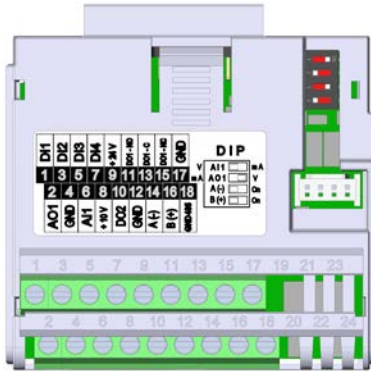


NOTA!

Não é possível utilizar as interfaces seriais para comunicação com duas redes distintas. A única operação simultânea permitida é utilizar a Serial (1) para conexão com a HMI remota, e outro protocolo de rede programável na Serial (2).

3.1.1 Módulo plug-in padrão CFW500-IOS

Para o módulo plug-in padrão CFW500-IOS, apenas uma interface RS485 é disponível através dos bornes de controle utilizando a seguinte pinagem:

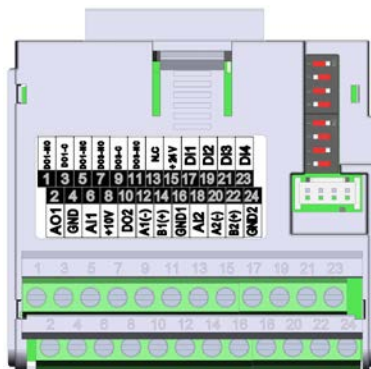


Pino	Nome	Função
14	A-Line (-)	RxD/TxD negativo – Serial (1)
16	B-Line (+)	RxD/TxD positivo – Serial (1)
18	Ref.	0V do circuito RS485 – Serial (1)

Tabela 3.1: Pinagem dos conectores RS485 para o módulo plug-in padrão (CFW500-IOS500)

3.1.2 Módulo plug-in opcional CFW500-CRS485

Para o módulo plug-in opcional CFW500-CRS485, duas interfaces RS485 estão disponíveis através dos bornes de controle utilizando a seguinte pinagem:



Pino	Nome	Função
12	A-Line (-)	RxD/TxD negativo – Serial (1)
14	B-Line (+)	RxD/TxD positivo – Serial (1)
16	Ref.	0V do circuito RS485 – Serial (1)

Pino	Nome	Função
20	A-Line (-)	RxD/TxD negativo – Serial (2)
22	B-Line (+)	RxD/TxD positivo – Serial (2)
24	Ref.	0V do circuito RS485 – Serial (2)

Tabela 3.2: Pinagem dos conectores RS485 para o módulo plug-in opcional CFW500-CRS485

3.1.3 Módulo plug-in adicionais

Demais módulos plug-in também podem ser utilizados para comunicação no inversor de frequência CFW500. Entretanto, deve-se ficar atento para as interfaces de comunicação e quantidades de I/Os disponíveis em cada módulo plug-in.

3.2 RS485

3.2.1 Características da interface RS485

- Interface segue o padrão EIA/TIA-485.
- Possibilita comunicação utilizando taxas de 9600 até 38400 Kbit/s.
- Interface isolada galvanicamente e com sinal diferencial, conferindo maior robustez contra interferência eletromagnética.

- Permite a conexão de até 32 dispositivos no mesmo segmento. Uma quantidade maior de dispositivos pode ser conectada com o uso de repetidores.¹
- Comprimento máximo do barramento de 1000 metros.

3.2.2 Resistor de terminação

Para cada segmento da rede RS485, é necessário habilitar um resistor de terminação nos pontos extremos do barramento principal. O próprio módulo plug-in possui chaves para habilitação dos resistores de terminação. Consulte o guia de instalação do módulo plug-in para detalhes

3.2.3 Indicações

As indicações de alarmes, falhas e estados da comunicação são feitas através da HMI e dos parâmetros do produto.

3.2.4 Conexão com a Rede RS485

Para a ligação do inversor de frequência CFW500 utilizando a interface RS485, os seguintes pontos devem ser observados:

- É recomendado o uso de um cabo com par trançado blindado.
- Recomenda-se também que o cabo possua mais um fio para ligação do sinal de referência (GND). Caso o cabo não possua o fio adicional, deve-se deixar o sinal GND desconectado.
- A passagem do cabo deve ser feita separadamente (e se possível distante) dos cabos para alimentação de potência.
- Todos os dispositivos da rede devem estar devidamente aterrados, preferencialmente na mesma ligação com o terra. A blindagem do cabo também deve ser aterrada.
- Habilitar os resistores de terminação apenas em dois pontos, nos extremos do barramento principal, mesmo que existam derivações a partir do barramento.

¹ O número limite de equipamentos que podem ser conectados na rede também depende do protocolo utilizado.

4 PARAMETRIZAÇÃO

A seguir serão apresentados apenas os parâmetros do inversor de frequência CFW500 que possuem relação direta com a comunicação BACnet.

4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIÇÃO DAS PROPRIEDADES

RO	Parâmetro somente de leitura
CFG	Parâmetro somente alterado com o motor parado

P0105 – SELEÇÃO 1^a/2^a 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 BACnet, deve-se selecionar uma das opções 'serial' disponíveis nos parâmetros.

A descrição detalhada destes parâmetros encontra-se no manual de programação do inversor de frequência CFW500.

P0308 – ENDEREÇO SERIAL

Faixa de	0 a 255	Padrão: 1
Valores:		
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite programar o endereço utilizado para comunicação serial do equipamento. É necessário que cada equipamento da rede possua um endereço diferente dos demais. Os endereços válidos para este parâmetro dependem do protocolo programado no P0312:

- HMI → não necessita programação de endereço.
- Modbus RTU → endereços válidos: 1 a 247.
- BACnet → endereços válidos: 0 a 254.
- N2 → endereços válidos: 1 a 255.

P0310 – TAXA DE COMUNICAÇÃO SERIAL

Faixa de	0 = 9600 bits/s	Padrão: 1
Valores:	1 = 19200 bits/s	
	2 = 38400 bits/s	
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite programar o valor desejado para a taxa de comunicação da interface serial, em bits por segundo. Esta taxa deve ser a mesma para todos os equipamentos conectados na rede.


NOTA!

Para a utilização da interface RS485 com a HMI remota não é necessário programar a taxa de comunicação. Esta taxa é utilizada apenas com os demais protocolos seriais, tanto pela interface padrão quanto pelas interfaces adicionais.

P0311 – CONFIGURAÇÃO DOS BYTES DA INTERFACE SERIAL

Faixa de	0 = 8 bits de dados, sem paridade, 1 stop bit	Padrão: 1
Valores:	1 = 8 bits de dados, paridade par, 1 stop bit	
	2 = 8 bits de dados, paridade ímpar, 1 stop bit	
	3 = 8 bits de dados, sem paridade, 2 stop bits	
	4 = 8 bits de dados, paridade par, 2 stop bits	
	5 = 8 bits de dados, paridade ímpar, 2 stop bits	
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite a configuração do número de bits de dados, paridade e *stop* bits nos bytes da interface serial. Esta configuração deve ser a mesma para todos os equipamentos conectados na rede.


NOTA!

Para o protocolo BACnet deve-se selecionar a opção 0.


NOTA!

Para a utilização da interface RS485 com a HMI remota não é necessário programar a configuração dos bytes. Esta configuração é utilizada apenas com os demais protocolos seriais, tanto pela interface padrão quanto pelas interfaces adicionais.

P0312 – PROTOCOLO SERIAL

Faixa de	0 = HMI (1)	Padrão: 2
Valores:	1 = SymbiNet(1)	
	2 = Modbus RTU (1)	
	3 = BACnet (1)	
	4 = Reservado	
	5 = Reservado	
	6 = HMI (1)/Modbus RTU (2)	
	7 = Modbus RTU (2)	
	8 = HMI (1)/BACnet (2)	
	9 = BACnet (2)	
	10 = Reservado	
	11 = Reservado	
	12 = HMI-1/Mestre MB(2)	
	13 = Mestre RTU(2)	
	14 = HMI-1/SymNet(2)	
	15 = SymbiNet(2)	
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite seleccionar o protocolo desejado para a interface serial.

Tabela 4.1: Opções para o parâmetro P0312

Opção	Descrição
0 = HMI (1)	Seleciona, para a interface Serial (1), o protocolo de comunicação com a HMI remota.
1 = SymbiNet (1)	Seleciona, para a interface Serial (1), o protocolo de comunicação proprietário WEG SymbiNet.
2 = Modbus RTU (1)	Seleciona, para a interface Serial (1), o protocolo de comunicação Modbus RTU escravo.
3 = BACnet (1)	Seleciona, para a interface Serial (1), o protocolo de comunicação BACnet.
4 = Reservado	
5 = Mestre Modbus RTU (1)	Seleciona, para a interface Serial (1), o protocolo de comunicação Modbus RTU mestre.
6 = HMI (1)/Modbus RTU (2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial, esta opção permite utilizar HMI remota do equipamento conectada na interface Serial (1) e, simultaneamente, utilizar o protocolo Modbus RTU na interface Serial (2).
7 = Modbus RTU (2)	Seleciona, para a interface Serial (2), o protocolo de comunicação Modbus RTU escravo. A interface Serial (1) fica desabilitada.
8 = HMI (1)/BACnet (2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial, esta opção permite utilizar HMI remota do equipamento conectada na interface Serial (1) e, simultaneamente, utilizar o protocolo BACnet MS/TP na interface Serial (2).
9 = BACnet (2)	Seleciona, para a interface Serial (2), o protocolo de comunicação BACnet MS/TP. A interface Serial (1) fica desabilitada.
10 = Reservado	
11 = Reservado	
12 = HMI-1/Mestre MB(2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial, esta opção permite utilizar HMI remota do equipamento conectada na interface Serial (1) e, simultaneamente, utilizar o protocolo Modbus RTU mestre na interface Serial (2).
13 = Mestre RTU(2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial,, seleciona para a interface Serial (2), o protocolo de comunicação Modbus RTU mestre.
14 = HMI-1/SymNet(2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial, esta opção permite utilizar HMI remota do equipamento conectada na interface Serial (1) e, simultaneamente, utilizar o protocolo proprietário WEG SymbiNet na interface Serial (2).
15 = SymbiNet(2)	Para os acessórios que possuem mais de uma interface serial, seleciona para a interface Serial (2), o protocolo de comunicação proprietário WEG SymbiNet.

P0313 – AÇÃO PARA ERRO DE COMUNICAÇÃO

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

Descrição:

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

Tabela 4.2: Opções para o parâmetro P0313

Opção	Descrição
0 = Inativo	Nenhuma ação é tomada, equipamento 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 equipamento é desabilitado geral, e o motor para por inércia.
3 = Vai para Local	O equipamento é comandado para o modo local.
4 = Vai para Local e mantém comandos e referência	O equipamento 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 equipamento seja programado para utilizar, em modo local, comandos via HMI ou Start/Stop a 3 fios, 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 equipamento, sendo necessário fazer o reset de falhas do equipamento para o retorno da sua operação normal.

São considerados erros de comunicação os seguintes eventos:

Comunicação Serial (RS485):

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

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 equipamento esteja programado para ser controlado pela interface de rede utilizada (com exceção da opção “Causa Falha”, que bloqueia o

equipamento mesmo que ele não seja controlado via rede). Esta programação é feita através dos parâmetros P0220 até P0228.

P0314 – WATCHDOG SERIAL

Faixa de	0,0 a 999,0s	Padrão: 0,0
Valores:		
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite programar um tempo para a detecção de erro de comunicação via interface serial. Caso o inversor de frequência fique sem receber telegramas válidos por um tempo maior do que o programado neste parâmetro, será considerado que ocorreu um erro de comunicação, mostrado o alarme A128 na HMI (ou falha F228, dependendo da programação feita no P0313) e a ação programada no P0313 será executada.

Depois de energizado, o inversor de frequência começará a contar este tempo a partir do primeiro telegrama válido recebido. O valor 0,0 desabilita esta função.

P0316 – ESTADO DA INTERFACE SERIAL

Faixa de	0 = Inativo	Padrão: -
Valores:	1 = Ativo 2 = Erro de Watchdog	
Propriedades:	RO	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite identificar se o cartão de interface serial RS485 está devidamente instalado, e se a comunicação serial apresenta erros.

Tabela 4.3: Valores para o parâmetro P0316

Valores	Descrição
0 = Inativo	Interface serial inativa. Ocorre quando o equipamento não possui cartão de interface RS485 instalado.
1 = Ativo	Cartão de interface RS485 instalado e reconhecido.
2 = Erro de Watchdog	Interface serial ativa, mas detectado erro de comunicação serial – alarme A128/falha F228.

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 equipamento. Cada bit representa um estado:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Em Falha	Automático (PID)	Subtensão	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilitado Geral	Motor Girando	Em Alarme	Em modo de configuração	Segunda Rampa	Parada Rápida Ativa	Bypass	Fire Mode	Comando Gira	Reservado

Tabela 4.4: Funções dos bits para o parâmetro P0680

Bits	Valores
Bit 0	Reservado.
Bit 1 Comando Gira	0: Comando de gira/para está inativo. 1: Comando de gira/para está ativo. Este bit está mapeado no objeto BV1
Bit 2 Fire Mode	0: Drive não está em Fire Mode. 1: Drive está em Fire Mode. Este bit está mapeado no objeto BV2
Bit 3 Bypass	0: Drive não está em modo Bypass. 1: Drive está em modo Bypass. Este bit está mapeado no objeto B3
Bit 4 Parada Rápida Ativa	0: Drive não possui comando de parada rápida ativo. 1: Drive está executando o comando de parada rápida. Este bit está mapeado no objeto BV4
Bit 5 Segunda Rampa	0: Drive está configurado para utilizar como rampa de aceleração e desaceleração para o motor a primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101. 1: Drive está configurado para utilizar como rampa de aceleração e desaceleração para o motor a segunda rampa, programada nos parâmetros P0102 e P0103. Este bit está mapeado no objeto BV5
Bit 6 Em Modo de Configuração	0: Drive operando normalmente. 1: Drive em modo de configuração. Indica uma condição especial na qual o drive não pode ser habilitado: Executando rotina de autoajuste. Executando rotina de start-up orientado. Executando função copy da HMI. Executando rotina auto-guiada do cartão de memória flash. Possui incompatibilidade de parametrização. Sem alimentação no circuito de potência do drive. Este bit está mapeado no objeto BV6

Bit 7 Em Alarme	0: Drive não está no estado de alarme. 1: Drive está no estado de alarme. Obs.: o número do alarme pode ser lido através do parâmetro P0048 – Alarme Atual. Este bit está mapeado no objeto BV7
Bit 8 Motor Girando	0: Motor está parado. 1: Drive está girando o motor à velocidade de referência, ou executando rampa de aceleração ou desaceleração. Este bit está mapeado no objeto BV8
Bit 9 Habilitado Geral	0: Drive está desabilitado geral. 1: Drive está habilitado geral e pronto para girar motor. Este bit está mapeado no objeto BV9
Bit 10 Sentido de Giro	0: Motor girando no sentido reverso. 1: Motor girando no sentido direto. Este bit está mapeado no objeto BV10
Bit 11 JOG	0: Função JOG inativa. 1: Função JOG ativa. Este bit está mapeado no objeto BV11
Bit 12 LOC/REM	0: Drive em modo local. 1: Drive em modo remoto. Este bit está mapeado no objeto BV12
Bit 13 Subtensão	0: Sem subtensão. 1: Com subtensão. Este bit está mapeado no objeto BV13
Bit 14 Automático (PID)	0: Em modo manual (função PID). 1: Em modo automático (função PID). Este bit está mapeado no objeto BV14
Bit 15 Em Falha	0: Drive não está no estado de falha. 1: Alguma falha registrada pelo drive. Obs.: O número da falha pode ser lido através do parâmetro P0049 – Falha Atual. Este bit está mapeado no objeto BV15

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

Valores de velocidade 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

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

8192

Velocidade em rpm = 450 rpm

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

Este parâmetro está mapeado no objeto ANV16

P0682 – PALAVRA DE CONTROLE VIA SERIAL

Faixa de	0000h a FFFFh	Padrão: 0000h
Valores:		
Propriedades:-		
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Palavra de comando do equipamento via interface BACnet. Este parâmetro somente pode ser alterado via interface serial. 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 equipamento esteja programado para ser controlado via serial. 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	14	13	12 a 8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Controlador PID externo 1	Controlador PID principal	Reservado	Reset de Falhas	Parada Rápida	Utiliza Segunda Rampa	LOC/REIM	JOG	Sentido de Giro	Habilita Geral	Gira/Para

Tabela 4.5: Funções dos bits para o parâmetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 Gira/Para	0: Para motor por rampa de desaceleração. 1: Gira motor de acordo com a rampa de aceleração até atingir o valor da referência de velocidade. Este bit está mapeado no objeto BV16
Bit 1 Habilita Geral	0: Desabilita geral o drive, interrompendo a alimentação para o motor. 1: Habilita geral o drive, permitindo a operação do motor. Este bit está mapeado no objeto BV17
Bit 2 Sentido de Giro	0: Sentido de giro do motor oposto ao da referência (sentido reverso). 1: Sentido de giro do motor igual ao da referência (sentido direto). Este bit está mapeado no objeto BV18
Bit 3 JOG	0: Desabilita a função JOG. 1: Habilita a função JOG. Este bit está mapeado no objeto BV19
Bit 4 LOC/REM	0: Drive vai para o modo local. 1: Drive vai para o modo remoto. Este bit está mapeado no objeto BV20
Bit 5 Utiliza Segunda Rampa	0: Drive utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da primeira rampa, programada nos parâmetros P0100 e P0101. 1: Drive utiliza como rampa de aceleração e desaceleração do motor os tempos da segunda rampa, programada nos parâmetros P0102 e P0103. Este bit está mapeado no objeto BV21
Bit 6 Parada Rápida	0: Não executa comando de parada rápida. 1: Executa comando de parada rápida. Obs.: quando o tipo de controle (P0202) for V/f ou VVW não se recomenda a utilização desta função. Este bit está mapeado no objeto BV22
Bit 7 Reset de Falhas	0: Sem função. 1: Se em estado de falha, executa o reset do drive. Este bit está mapeado no objeto BV23
Bits 8 a 12	Reservado.

Bit 13 Controlador PID interno	0: Automático. 1: Manual. Este bit está mapeado no objeto BV28
Bit 14 Controlador PID externo 1	0: Automático. 1: Manual. Este bit está mapeado no objeto BV29
Bit 15	Reservado

P0683 – REFERÊNCIA DE VELOCIDADE VIA SERIAL

Faixa de	-32768 a 32767	Padrão: 0
Valores:		
Propriedades:-		
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Permite programar a referência de velocidade para o motor via interface BACnet. Este parâmetro somente pode ser alterado via serial. 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 serial. 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:

- P0683 = 0000h (0 decimal) → referência de velocidade = 0
- P0683 = 2000h (8192 decimal) → referência de velocidade = rotação síncrona

Valores de velocidade intermediários ou superiores podem ser obtidos 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

900 rpm => Referência em 13 bits

Referência em 13 bits = $\frac{900 \times 8192}{1800}$

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 – P0682:

- Bit 2 = 1 e P0683 > 0: referência para o sentido direto
- Bit 2 = 1 e P0683 < 0: referência para o sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0683 > 0: referência para o sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0683 < 0: referência para o sentido direto

Este parâmetro está mapeado no objeto ANV17.

P0695 – VALOR PARA AS SAÍDAS DIGITAIS

Faixa de 0000h a 001Fh

Padrão: 0000h

Valores:

Propriedades:-

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 4.6: Funções dos bits para o parâmetro P0695

Bits	Valores
Bit 0 Valor para DO1	0: saída DO1 aberta. 1: saída DO1 fechada. Este bit está mapeado no objeto BOUT0
Bit 1 Valor para DO2	0: saída DO2 aberta. 1: saída DO2 fechada. Este bit está mapeado no objeto BOUT1
Bit 2 Valor para DO3	0: saída DO3 aberta. 1: saída DO3 fechada. Este bit está mapeado no objeto BOUT2
Bit 3 Valor para DO4	0: saída DO4 aberta. 1: saída DO4 fechada. Este bit está mapeado no objeto BOUT3
Bit 4 Valor para DO5	0: saída DO5 aberta. 1: saída DO5 fechada. Este bit está mapeado no objeto BOUT4
Bits 5 a 15	Reservado.


NOTA!

Algumas saídas digitais podem não estar disponíveis dependendo do módulo plug-in utilizado.

P0696 – VALOR 1 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS
P0697 – VALOR 2 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS
P0698 – VALOR 3 PARA SAÍDAS ANALÓGICAS

Faixa de	-32768 a 32767	Padrão: 0
Valores:		
Propriedades:-		
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Possibilita o controle das saídas analógicas através das interfaces de rede. 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 / P0698”, nos parâmetros P0251, P0254, P0257.

O valor deve ser escrito em uma escala de 15 bits ($7FFFh = 32767$)² 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 / P0698. 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, P0697, P0698 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.

As saídas analógicas são modelados por objetos BACnet do tipo ANALOG OUTPUT, onde:

- ANO0 - P0696.

² Para a resolução real da saída, consulte o manual do produto.

- ANO1 - P0697.
- ANO2 - P0698.


NOTA!

Para o inversor de frequência CFW500, a saída analógica 3 representa a saída em frequência (FO).

P0760 – INSTÂNCIA DO EQUIPAMENTO BACNET – PARTE ALTA

Faixa de	0 a 419	Padrão: 0
Valores:		
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Define a parte alta da instância do equipamento BACnet.


NOTA!

Maiores detalhes consultar a descrição do parâmetro P0761.

P0761 – INSTÂNCIA DO EQUIPAMENTO BACNET – PARTE BAIXA

Faixa de	0 a 9999	Padrão: 0
Valores:		
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Define a parte baixa da instância do equipamento BACnet.

O padrão BACnet define que a instância do equipamento deve ser única na rede e apresentar um valor entre 0 a 4194304. A instância BACnet vai formar a propriedade Object Identifier do objeto DEVICE, o qual define as características do equipamento na rede.

A instância BACnet pode ser definida automaticamente ou manual:

Automaticamente:

Se o valor dos parâmetros P0760 e P0761 estiver em 0 (valor padrão), o inversor criará automaticamente a instância BACnet baseado no BACnet ID do fabricante (BACnet ID WEG = 359) e no endereço serial. Nesta configuração o usuário deverá apenas informar o endereço serial no parâmetro P0308.

Instância BACnet = BACnet ID + Endereço Serial

Exemplo 1: endereço serial = 102

Instância = 359102

Exemplo 2: endereço serial = 15

Instância = 359015

**NOTA!**

A instância criada automaticamente não é visualizada nos parâmetros P0760 e P0761, que permanecem com o valor 0.

Manual:

A instância BACnet é definida utilizando os parâmetros P0760 e P0761. O conteúdo do parâmetro P0760 é multiplicado por 10000 e adicionado ao conteúdo do parâmetro P0761.

Exemplo 1: Instância = 542786

$542786 / 10000 = 54,2786$

P0760 = 54 (parte inteira)

P0761 = 2786 (parte decimal)

Exemplo 2: Instância = 66789

$66789 / 10000 = 6,6789$

P0760 = 6 (parte inteira)

P0761 = 6789 (parte decimal)

Exemplo 3: Instância = 35478

$35478 / 10000 = 3,5478$

P0760 = 3 (parte inteira)

P0761 = 5478 (parte decimal)


NOTA!

Os parâmetros P0760 e P0761 possibilitam ajuste do valor máximo de 4199999. Entretanto, o valor máximo da instância será 4194304.


NOTA!

O equipamento deve ser inicializado quando o conteúdo dos parâmetros P0760 e P0761 for alterado.

P0762 – NÚMERO MÁXIMO DE MESTRE

Faixa de 0 a 127

Padrão: 127

Valores:

Propriedades:CFG

Grupo de acesso via HMI: NET

Descrição:

Permite programar o maior endereço utilizado por um mestre na rede BACnet, possibilitando a otimização da comunicação. Todos os equipamentos da rede devem ser programados com o mesmo valor neste parâmetro.

Com o valor padrão (127) para este parâmetro, qualquer endereço programado para o equipamento poderá participar da comunicação. Isto, porém, fará com que os equipamentos presentes na rede enviem requisições procurando equipamentos em toda a faixa de endereços, tornando mais lento o ciclo de troca de dados e a entrada de novos equipamentos na rede. Ao limitar o maior endereço permitido, endereços acima deste valor serão ignorados, evitando a procura por endereços desnecessários e otimizando a comunicação.

É recomendado que os equipamentos na rede sejam endereçados em sequência a partir do endereço 1, e que este parâmetro seja programado com o mesmo valor do último endereço da rede.


NOTA!

O equipamento deve ser inicializado quando o conteúdo do parâmetro P0762 for alterado.

P0763 – NÚMERO MÁXIMO DE FRAMES MS/TP

Faixa de	1 a 65535	Padrão: 1
Valores:		
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Define a quantidade de telegramas que a estação pode transmitir quando recebe o token. Após deve transmitir o token para a próxima estação.


NOTA!

O equipamento deve ser inicializado quando o conteúdo do parâmetro P0763 for alterado.

P0764 – TRANSMISSÃO I AM

Faixa de	0 = Energização	Padrão: 0
Valores:	1 = Contínuo	
Propriedades:	CFG	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

O telegrama I am é utilizado para identificar a estação na rede BACnet. Quando é selecionado o valor 1, Contínuo, o inversor transmite um telegrama I am a cada 200 ms. Para a opção Energização, é transmitido um telegrama I am apenas na energização.

P0765 – QUANTIDADE DE TOKENS RECEBIDOS

Faixa de	0 a 65535	Padrão: -
Valores:		
Propriedades:	RO	
Grupo de acesso via HMI:	NET	

Descrição:

Contador do número de tokens recebidos de outras estações BACnet. Permite a verificação da comunicação serial.

5 MODELAMENTO DOS OBJETOS BACNET

Um objeto BACnet representa uma informação física ou virtual do equipamento, como uma entrada digital ou parâmetros. O inversor de frequência CFW500 apresenta os seguintes tipos de objetos:

- ANALOG INPUT;
- ANALOG OUTPUT;
- ANALOG VALUE;
- BINARY INPUT;
- BINARY OUTPUT;
- BINARY VALUE;
- DEVICE OBJECT.

Cada tipo de objeto define uma estrutura de dados, formada por propriedades, que permitem o acesso às informações do objeto. A tabela 5.1 indica as propriedades disponíveis para cada tipo de objeto no inversor de frequência CFW500.

Tabela 5.1: Propriedade dos Objetos BACnet

Propriedade	DEVICE	ANALOG			BINARY		BINARY VALUE
		INPUT	OUTPUT	VALUE	INPUT	OUTPUT	
Object Identifier	X	X	X	X	X	X	X
Object Name	X	X	X	X	X	X	X
Object Type	X	X	X	X	X	X	X
System Status	X						
Vendor Name	X						
Vendor Identifier	X						
Model Name	X						
Firmware Revision	X						
Application Software Version	X						
Description	X	X	X	X	X	X	X
Protocol Version	X						
Protocol Revision	X						
Protocol service supported	X						
Protocol object types Supported	X						
Object List	X						
Max APDU Len Accepted	X						
Segmentation Supported	X						
APDU timeout	X						
Number of APDU retries	X						
Max Master	X						
Max info frames	X						
Device Address Binding	X						
Database revision	X						
Present Value		X	X	X	X	X	X
Status Flags		X	X	X	X	X	X
Event State		X	X	X	X	X	X
Out of Service		X	X	X	X	X	X
Units		X	X	X	X	X	X
Priority Array			X	X		X	X
Relinquish Default			X	X		X	X
Polarity					X	X	

* As prioridades *Priority Array* e *Relinquish Default* estão disponíveis para objetos com o tipo de acesso C (*Commandable*).

Cada objeto apresenta um identificador único na rede, denominado *Object Identifier*. A propriedade *Object Identifier* é composta por duas partes:

Object Type – 10 bits	Instância do objeto – 22 bits
-----------------------	-------------------------------

Os valores para o *Object Type* são definidos pela especificação BACnet, e a instância do objeto é definida pelo fabricante para cada objeto disponível para comunicação.

Com relação à propriedade *Present Value*, cada objeto pode apresentar o seguinte tipo de acesso:

- R** Somentente leitura
- C** *Commandable* – permite a escrita utilizando array de prioridades.
- W** Somentente escrita
- R/W** Leitura e escrita – sem array de prioridades.

O tipo de acesso *Commandable* (*C*) apresenta um arranjo de prioridade com 16 níveis, onde a prioridade 1 é a mais alta e 16 a de mais baixa. Se todas as prioridades estiverem desabilitadas (NULL) o valor da propriedade *Relinquish Default* é atribuído à propriedade *Present Value*.

5.1 OBJETOS BACNET

Os parâmetros do inversor de frequência CFW500 são mapeados através de objetos BACnet os quais são descritos a seguir.



NOTA!

Consultar o manual do produto para mais detalhes dos parâmetros.

5.1.1 Objeto ANALOG INPUT

Representa uma entrada analógica onde seu valor pode ser lido pelo controlador. Objetos do tipo ANALOG INPUT para o CFW500 são descritos na tabela 5.2. Os objetos ANALOG INPUT são do tipo REAL.

Tabela 5.2: Objeto ANALOG INPUT

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Unidade	Tipo de acesso
AI0	AI1 Value	P0018	%	R
AI1	AI2 Value	P0019	%	R
AI2	AI3 Value	P0020	%	R

5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT

Representa uma saída analógica onde seu valor pode ser escrito pelo controlador. Objetos do tipo ANALOG OUTPUT para o CFW500 são descritos na tabela 5.3. Os objetos ANALOG OUTPUT são do tipo REAL.

Tabela 5.3: Objeto ANALOG OUTPUT

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Unidade	Tipo de acesso
AO0	AOx Value 1	P0696		C
AO1	AOx Value 2	P0697		C
AO2	AOx Value 3	P0698		C

5.1.3 Objeto ANALOG VALUE

Representam parâmetros de controle do sistema que podem ser lidos, escritos ou comandados pelo controlador. Objetos do tipo ANALOG VALUE para o CFW500 são descritos na tabela 5.4. Os objetos ANALOG VALUE são do tipo REAL.

Tabela 5.4: Objeto ANALOG VALUE

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Unidade	Tipo de acesso
AV0	Motor Speed	P0002	rpm	R
AV1	Motor Current	P0003	A	R
AV2	DC Link Voltage (Ud)	P0004	V	R
AV3	Motor Frequency	P0005	Hz	R
AV4	Motor Voltage	P0007	V	R
AV5	Motor Torque	P0009	%	R
AV6	Output Power	P0010	kW	R
AV7	Heatsink Temperature	P0030	°C	R
AV9	Time Powered	P0042	h	R
AV10	Time Enabled	P0043	h	R
AV11	kWh Output Energy	P0044	kWh	R
AV12	Present Alarm	P0048		R
AV13	Present Fault	P0049		R
AV14	Acceleration Time	P0100	s	C
AV15	Deceleration Time	P0101	s	C
AV16	Speed in 13 bits	P0681		R
AV17	Serial/USB Speed Ref.	P0683		C
AV18	SoftPLC Parameter 3	P1012		C
AV19	SoftPLC Parameter 4	P1013		C
AV20	SoftPLC Parameter 16	P1025		C
AV21	Main PID Aut. Setpoint	P1011		C
AV22	Main PID Man. Setpoint	P1014	%	C
AV23	Main PID Feedback	P1015		R
AV24	Main PID Output	P1016	%	R
AV25	External PID Auto Setpoint	P1060		C
AV26	External PID Man. Setpoint	P1061	%	C
AV27	External PID Feedback	P1062		R
AV28	External PID Output	P1063	%	R
AV100	Mailbox: param. number	-		R/W
AV101	Mailbox: param. value	-		R/W

A descrição detalhada de cada um dos parâmetros parâmetro é feita no manual de programação do CFW500.

5.1.4 Objeto BINARY INPUT

Representa uma entrada digital física onde o seu estado pode ser lido pelo controlador. Objetos do tipo BINARY INPUT para o CFW500 são descritos na tabela 5.5.

Tabela 5.5: Objeto BINARY INPUT

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Estados (1 / 0)	Tipo de acesso
BI0	DI1	P0012 – Bit 0	On/Off	R
BI1	DI2	P0012 – Bit 1	On/Off	R
BI2	DI3	P0012 – Bit 2	On/Off	R
BI3	DI4	P0012 – Bit 3	On/Off	R
BI4	DI5	P0012 – Bit 4	On/Off	R
BI5	DI6	P0012 – Bit 5	On/Off	R
BI6	DI7	P0012 – Bit 6	On/Off	R
BI7	DI8	P0012 – Bit 7	On/Off	R

5.1.5 Objeto BINARY OUTPUT

Representa uma saída digital física onde seu estado pode ser alterado pelo controlador. Objetos do tipo BINARY OUTPUT para o CFW500 são descritos na tabela 5.6.

Tabela 5.6: Objetos BINARY OUTPUT

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Estados (1 / 0)	Tipo de acesso
BO0	DO1	P0695 – Bit 0	On/Off	C
BO1	DO2	P0695 – Bit 1	On/Off	C
BO2	DO3	P0695 – Bit 2	On/Off	C
BO3	DO4	P0695 – Bit 3	On/Off	C
BO4	DO5	P0695 – Bit 4	On/Off	C

5.1.6 Objeto BINARY VALUE

Representam bits de parâmetros de controle do sistema que podem ser lidos, escritos ou comandados pelo controlador. Objetos do tipo BINARY VALUE para o CFW500 são descritos na tabela 5.7.

Tabela 5.7: Objetos BINARY VALUE

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Parâmetro Relacionado	Estados (1 / 0)	Tipo de acesso
BV1	Run Command	P0680 Bit 1	On/Off	R
BV2	Fire mode	P0680 Bit 2	On/Off	R
BV3	Bypass	P0680 Bit 3	On/Off	R
BV4	Quick Stop	P0680 Bit 4	Active/Inactive	R
BV5	2nd Ramp	P0680 Bit 5	On/Off	R
BV6	Config. Mode	P0680 Bit 6	Config/Normal	R
BV7	Alarm	P0680 Bit 7	Alarm/No Alarm	R
BV8	Running	P0680 Bit 8	Running/Stopped	R
BV9	Enabled	P0680 Bit 9	Enabled/Disabled	R
BV10	Forward	P0680 Bit 10	Forward/Reverse	R
BV11	JOG	P0680 Bit 11	On/Off	R
BV12	Remote	P0680 Bit 12	Remote/Local	R
BV13	Subvoltage	P0680 Bit 13	Subvoltage/No	R
BV14	Automatic(PID)	P0680 Bit 14	Auto/Manual	R
BV15	Fault	P0680 Bit 15	Fault/No Fault	R
BV16	Ramp Enable	P0682 Bit 0	Run/Stop	C
BV17	General Enable	P0682 Bit 1	Enable/Disable	C
BV18	Run Forward	P0682 Bit 2	Forward/Reverse	C
BV19	JOG Enable	P0682 Bit 3	On/Off	C
BV20	Remote	P0682 Bit 4	Remote/Local	C
BV21	2nd Ramp	P0682 Bit 5	On/Off	C
BV22	Quick Stop	P0682 Bit 6	On/Off	C
BV23	Fault Reset	P0682 Bit 7	Reset/Off	C
BV29	Intern PID	P0682 Bit 13	Manual/Auto	C
BV30	Extern PID	P0682 Bit 14	Manual/Auto	C
BV100	Mailbox: exec. read	-	On/Off	R/W
BV101	Mailbox: exec. write	-	On/Off	R/W


NOTA!

Para que os comandos escritos nos objetos BV16 a BV31 sejam executados, é necessário que o inversor esteja programado para ser controlado via serial. Esta programação é feita através dos parâmetros P0105 e P0220 até P0228.

5.1.7 Objeto DEVICE

O Objeto DEVICE informa as características do equipamento BACnet. Suas propriedades representam estas características. Suas propriedades são descritas na tabela 5.1. Deve existir apenas um objeto DEVICE em cada equipamento BACnet.

5.1.8 Mailbox

É uma estrutura que possibilita a leitura e a escrita dos parâmetros do inversor de frequência CFW500. Esta estrutura é formada pelos seguintes objetos:

Tabela 5.8: Objetos para o Mailbox

Identificador do Objeto	Nome do Objeto	Descrição	Tipo de acesso
AV100	Mailbox: param. number	Informa o número do parâmetro	R/W
AV101	Mailbox: param. value	Informa o dado lido ou o dado a ser escrito no parâmetro	R/W
BV100	Mailbox: exec. read	Comando para leitura do parâmetro	R/W
BV101	Mailbox: exec. write	Comando para escrita do parâmetro	R/W

Procedimento para leitura de um parâmetro via Mailbox:

1. Escrever o número do parâmetro na propriedade Present Value do objeto AV100;
2. Escrever 1 na propriedade Present Value do objeto BV100;
3. Ler o valor do parâmetro na propriedade Present Value do objeto AV101.

Procedimento para escrita de um parâmetro via Mailbox:

1. Escrever o número do parâmetro na propriedade Present Value do objeto AV100;
2. Escrever o valor para o parâmetro na propriedade Present Value do objeto AV101;
3. Escrever 1 na propriedade Present Value do objeto BV101.

6 FALHAS E ALARMES RELACIONADOS COM A COMUNICAÇÃO BACNET

A128/F228 – TIMEOUT NA RECEPÇÃO DE TELEGRAMAS

Descrição:

Alarme que indica falha na comunicação serial. Indica que o equipamento parou de receber telegramas seriais válidos por um período maior do que o programado no P0314.

Atuação:

O parâmetro P0314 permite programar um tempo dentro do qual o inversor de frequência deverá receber ao menos um telegrama válido via interface serial RS485 – com endereço e campo de checagem de erros corretos – caso contrário será considerado que houve algum problema na comunicação serial. A contagem do tempo é iniciada após a recepção do primeiro telegrama válido. Esta função pode ser utilizada para qualquer protocolo serial suportado pelo inversor de frequência.

Depois de identificado o timeout na comunicação serial, será sinalizada através da HMI a mensagem de alarme A128 – ou falha F228, dependendo da programação feita no P0313. Para alarmes, caso a comunicação seja restabelecida, a indicação do alarme será retirada da HMI.

Possíveis Causas/Correção:

- Verificar instalação da rede, cabo rompido ou falha/mal contato nas conexões com a rede, aterramento.
- Garantir que o mestre envie telegramas para o equipamento sempre em um tempo menor que o programado no P0314.
- Desabilitar esta função no P0314.



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.
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