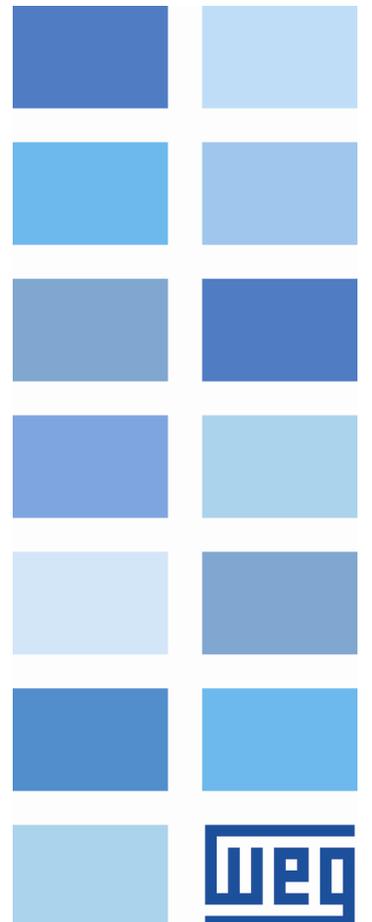


BACnet

CFW501

Manual del Usuario





Manual del Usuario BACnet

Serie: CFW501

Idioma: Español

N ° del Documento: 10002041161 / 01

Fecha de la Publicación: 04/2022

CONTENIDOS

CONTENIDOS	3
A RESPECTO DEL MANUAL	5
ABREVIACIONES Y DEFINICIONES	5
REPRESENTACIÓN NUMÉRICA	5
DOCUMENTOS	5
1 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN SERIAL	6
2 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN BACNET	7
2.1 BACNET MS/TP	8
2.1.1 Estructura de los Mensajes en el BACnet MS/TP	8
2.2 DIRECCIÓN	10
2.3 PERFIL BACNET	10
2.3.1 ReadProperty (DS-RP-B).....	10
2.3.2 WriteProperty (DS-WP-B).....	10
2.3.3 WHO IS / I AM (DM-DDB-B)	11
2.3.4 Device Management-Reinitialize Device-B (DM-RD-B).....	11
3 DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES	12
3.1 MÓDULOS PLUG-IN	12
3.1.1 Conector RS485 del módulo plug-in padrón (CFW500-IOS)	12
3.2 MÓDULOS PLUG-IN CON INTERFAZ RS485 Y INTERFAZ ADICIONAL	13
3.2.1 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 (CFW500-CRS485-B)	13
3.2.2 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 y USB (CFW500-CUSB)	13
3.2.3 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 y RS232 (CFW500-CRS232).....	14
3.3 RS485	14
3.3.1 Características de la interfaz RS485.....	14
3.3.2 Resistor de terminación	14
3.4 SEÑALIZACIONES	15
3.4.1 Conexiones con la red RS485.....	15
4 PARAMETRIZACIÓN	16
4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES	16
P0105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA	16
P0220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO	16
P0221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL	16
P0222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA	16
P0223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL.....	16
P0224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL	16
P0225 – SELECCIÓN JOG LOCAL	16
P0226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO.....	16
P0227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO	16
P0228 – SELECCIÓN JOG REMOTO.....	16
P0308 – DIRECCIÓN SERIAL	16
P0310 – TASA DE COMUNICACIÓN SERIAL.....	17
P0311 – CONFIGURACIÓN DE LOS BYTES DE LA INTERFAZ SERIAL.....	17
P0312 – PROTOCOLO SERIAL	18
P0313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN	19
P0314 – WATCHDOG SERIAL	20
P0316 – ESTADO DE LA INTERFAZ SERIAL	20
P0680 – ESTADO LÓGICO	20
P0681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS	22
P0682 – PALABRA DE CONTROL VÍA SERIAL	22
P0683 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA SERIAL.....	23
P0695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES	24

P0696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS	25
P0697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS	25
P0698 – VALOR 3 PARA SALIDAS ANALÓGICAS	25
P0760 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE ALTA	26
P0761 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE BAJA	26
P0762 – NÚMERO MÁXIMO DE MAESTRO	27
P0763 – NÚMERO MÁXIMO DE FRAMES MS/TP	28
P0764 – TRANSMISION I AM	28
P0765 – CANTIDAD DE TOKENS RECIBIDOS	28
5 MODELADO DE LOS OBJETOS BACNET	29
5.1 OBJETOS BACNET	30
5.1.1 Objeto ANALOG INPUT	30
5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT	30
5.1.3 Objeto ANALOG VALUE	30
5.1.4 Objeto BINARY INPUT	31
5.1.5 Objeto BINARY OUTPUT	32
5.1.6 Objeto BINARY VALUE	32
5.1.7 Objeto DEVICE	33
5.1.8 Mailbox.....	33
6 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN BACNET. 34	
A128/F228 – TIMEOUT EN LA RECEPCIÓN DE TELEGRAMAS.....	34

A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual suministra la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW501 con el protocolo BACnet. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW501.

ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
PLC	Programmable Logic Controller
HMI	Human-Machine Interface
ro	Read only (solamente lectura)
rw	Read/write (escrita y lectura)

REPRESENTACIÓN NUMÉRICA

Números decimales son representados a través de dígitos sin sufijo. Números hexadecimales son representados con la letra 'h' luego del número.

DOCUMENTOS

El protocolo BACnet fue desarrollado basado en las siguientes especificaciones y documentos:

Documento	Versión	Fuente
Standard 135-2004.	1.0	ANSI/ASHRAE/ISO

Para obtener esta documentación, se debe consultar la BACnet ORG, que actualmente es la organización que mantiene, promovi y actualiza las informaciones relativas a la red BACnet.

1 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN SERIAL

En una interfaz serial los bits de datos son enviados secuencialmente a través de un canal de comunicación o bus. Diversas tecnologías utilizan la comunicación serial para transferencia de datos, incluyendo las interfaces RS232 y RS485.

Las normas que especifican los padrones RS232 y RS485, sin embargo, no especifican el formato ni la secuencia de caracteres para la transmisión y recepción de lo datos. En este sentido, además de la interfaz, es necesario identificar también el protocolo utilizado para comunicación.

La red BACnet MS/TP define el intercambio de mensajes BACnet utilizando el padrón RS485 como medio físico.

A seguir serán presentadas las características de las interfaces seriales RS485 disponibles para el inversor CFW501 y el protocolo BACnet.

2 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN BACNET

BACnet, abreviación de "Building Automation Control Network", es un protocolo estándar definido por ANSI/ASHRAE/ISO Standard 135-2004. El protocolo define un modelo de sistema de automatización predial, que describe la interacción entre dispositivos y sistemas.

El protocolo define:

- Datos y comandos estructurados en un modelo orientado a objeto;
- Servicios que describen el acceso a los datos;
- Una arquitectura de red flexible.

El estándar BACnet define seis tipos de redes de comunicación para transporte de mensajes BACnet, como presenta la Figura 2.1. El tipo de red define la camada física y de enlace. Los seis tipos de redes son:

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

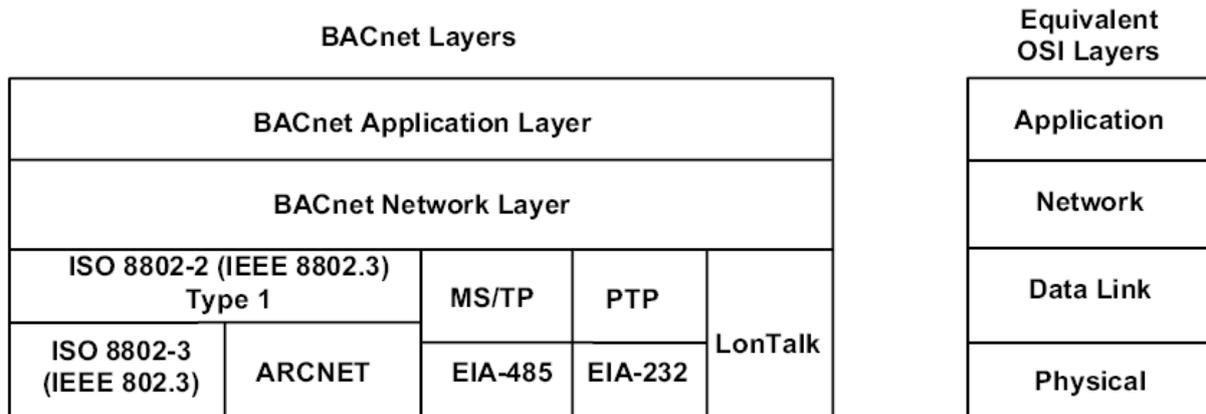


Figura 2.1: Arquitectura del protocolo BACnet

Un equipo BACnet posee una colección de informaciones definida como objetos y propiedades.

Un objeto BACnet representa una información física o virtual del equipo, como una entrada o salida digital o analógica, variables de control y parámetros. La norma BACnet define 25 tipos de objetos. Cada objeto es identificado por una propiedad llamada Identificador de Objeto (Object Identifier) que codifica la instancia y el tipo del objeto en un número binario de 32 bits.

Una propiedad BACnet representa características o informaciones de un objeto BACnet. Es a través de las propiedades que los otros elementos pueden acceder a las informaciones del equipo. El acceso a la propiedad puede ser definido como solamente lectura o escrita/lectura. La especificación BACnet define servicios que son agrupados en cinco categorías:

- Acceso a objetos;
- Gestión del equipo;
- Alarmas y eventos;
- Transferencia de archivos;
- Terminal virtual.

Conforme el conjunto de servicios ofrecidos en el equipo se puede clasificar los dispositivos BACnet en seis diferentes perfiles:

- 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

En el convertidor de frecuencia CFW501 fue desarrollado el Protocolo BACnet utilizando el padrón RS485 para las capas física y de enlace, denominado BACnet MS/TP (Maestro Esclavo / Token Passing). Las estaciones BACnet MS/TP pueden ser divididas en dos grupos, estaciones maestro y estaciones esclavas, conforme el rango de dirección de la estación.

El control de acceso al medio de comunicación es realizado de dos formas:

- **Maestro/Esclavo (MS):** es utilizado en la comunicación entre una estación maestra con una estación esclava;
- **Token passing (TP):** comunicación solamente entre estaciones maestra. Se define un anillo lógico y el maestro que posee el Token puede establecer comunicación con estaciones esclavas y otros maestros.

En una red BACnet MS/TP, las estaciones son inicializadas y van para el estado IDLE (ocioso), aguardando el recibimiento de un telegrama que puede ser:

- “Frame” Inválido: permanece en IDLE;
- “Frame” no deseado: permanece en IDLE;
- “Token”: va para el estado USE TOKEN, ejecuta la comunicación necesaria (con esclavos o otros maestros) y pasa el token para la próxima estación;
- Recepción de un “Poll of Master”: envía un telegrama para la estación con dirección del campo “Source Address”;
- Recepción de un “DataNoReplay”: señala la recepción para las capas superiores;
- Recepción de un “DataNeedingReplay”: señala la recepción para las capas superiores y envía la respuesta solicitada;

2.1.1 Estructura de los Mensajes en el BACnet MS/TP

La especificación BACnet define que el “frame” puede tener de 0 a 501 bytes (octetos) y cada byte es formado por 8 bits sin paridad con “start bit” y “stop bit”, conforme presenta la Figura 2.2.

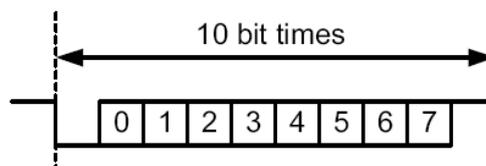


Figura 2.2: Estructura del byte

Recepción (RX): El tiempo máximo entre cada byte ($T_{framegap}$) es de 20 bit times. El tiempo mínimo entre frames ($T_{turnaround}$) luego del “stop bit” del último byte del frame es de 40 bit times, conforme presenta la Figura 2.3.

Transmisión (TX): la señal RTS debe ser deshabilitada luego del ($T_{postdrive}$) 15 bit times después del envío del stop bit.

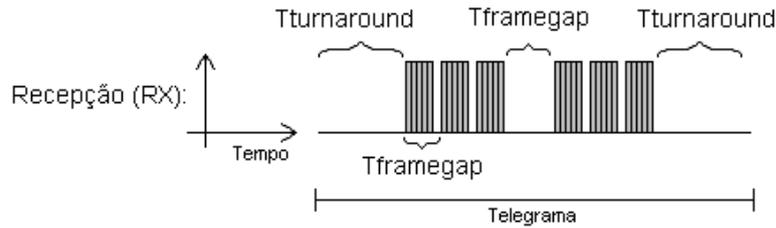


Figura 2.3: Recepción de datos BACnet

El frame de datos BACnet es formado por un encabezamiento (header) y por datos, conforme presenta la Figura 2.4

HEADER							DATOS			
0x55	0xFF	Tipo Frame	End destino	End fuente	Tamaño	Tamaño	CRC	datos	CRC	CRC

Figura 2.4: Frame BACnet

Preámbulo: formado por dos bytes con los valores 55h, FFh respectivamente.

Tipo de frame: La especificación BACnet define 8 tipos de frame de 0 a 7. Los tipos de 8 a 127 están reservados para ampliaciones de la especificación y los tipos 128 a 255 son reservados para frames específicos de cada fabricante. Los tipos definidos son:

- 0 Token;
- 1 Poll for Master;
- 2 Reply to poll for Master;
- 3 Test Request;
- 4 Test Response;
- 5 BACnet data expecting Reply;
- 6 BACnet not expecting Reply;
- 7 Reply Postponed;

Los frames del tipo 0, 1 y 2 deben ser comprendidos solo por las estaciones maestras, las estaciones esclavas deben ignorarlos.

Frame tipo Token (0): utilizado en el relacionamiento entre estaciones maestras. No presenta datos. La estación maestra que está con el Token puede iniciar la comunicación. Luego de enviar el número máximo de datos definido (Nmax_info_frames) y esperar cualquier respuesta, ella debe pasar el Token para el próximo maestro.

Frame tipo Poll for Master (1): es transmitido periódicamente durante la configuración. Utilizado para descubrir la presencia de otros maestros en la red y determinar la secuencia del token. Estaciones maestras deben contestar y las estaciones esclavas deben ignorar. No presenta datos.

Frame tipo Reply to Poll Master (2): respuesta de las estaciones maestras para el "Poll for Master" (frame tipo 1). No presenta datos.

Frame tipo Test Request (3): utilizado para iniciar la comunicación en la red MS/TP. Utilizado para enviar una información particular a una estación.

Frame tipo Test Response (4): contesta a un Test Request.

Frame tipo BACnet Data Expecting Reply (5): utilizado por estaciones maestros para transmitir datos de parámetros de un DL_UNITDATA.request que presenta dirección destino, datos, prioridad y código del mensaje. Se queda en el aguardando una respuesta de la estación destino.

Frame tipo BACnet Data not Expecting Reply (6): utilizado por estaciones maestros para transmitir datos de parámetros de un DL_UNITDATA.request que presenta dirección destino, datos, prioridad y código del

mensaje. No aguarda la respuesta de la estación destino.

Frame Reply Postponed (7): utilizado por estaciones maestro para señalar que la respuesta a un frame Data Expecting Reply será enviada más tarde. No presenta datos.

Direcciones Destino y Fuente: formado por dos bytes, destino y fuente, respectivamente.

Tamaño: formado por dos bytes que informan la cantidad de bytes de datos del mensaje.

CRC encabezamiento: La última parte del encabezamiento es el campo para chequeo de errores de transmisión del encabezamiento. El método utilizado es el CRC-8 (Cyclic Redundancy Check).

Datos: puede presentar 0 a 501 bytes, conforme especificaciones BACnet. En el CFW501 los datos pueden presentar hasta 59 bytes.

CRC datos: La última parte del telegrama es el campo para chequeo de errores de transmisión de los datos. El método utilizado es el CRC-16 (Cyclic Redundancy Check).

2.2 DIRECCIÓN

Presenta el rango de direcciones de 0 a 254 donde:

- el rango de 0 a 127 es reservado para la estaciones maestros o esclavas;
- el rango de direcciones de 128 a 254 es utilizado solamente para estaciones esclavas.

Telegrama broadcast debe poseer en el campo la dirección de destino FFh (255).

2.3 PERFIL BACNET

El perfil BACnet desarrollado para el convertidor de frecuencia CFW501 es el B-ASC, con servicios de gestión de comunicación y de compartir datos que presenta los siguientes 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)

El servicio ReadProperty es utilizado por un cliente BACnet (estación que realiza una requisición a una estación servidora) para obtener un valor de una propiedad de un objeto BACnet. Este servicio permite acceso a la lectura de las propiedades que poseen el tipo de acceso R (lectura).

2.3.2 WriteProperty (DS-WP-B)

El servicio WriteProperty es utilizado por un cliente BACnet para modificar el valor de una propiedad específica de un objeto BACnet. Este servicio permite acceso a escrita de las propiedades que poseen el tipo de acceso W (escrita) y C (commandable).

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

El servicio WHO IS / I AM es utilizado para la identificación de los equipos que están conectados en la red. El mensaje WHO IS es enviado por el controlador BACnet y las estaciones contestan con un mensaje I AM, informando su Object Identifier y la dirección. El mensaje I AM es transmitido en broadcast y puede ser transmitido en la inicialización o periódicamente, conforme el parámetro P0764.

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

El servicio Reinitialize Device es utilizado para reiniciar remotamente el equipo y utiliza una contraseña para validar la ejecución del servicio.

El padrón BACnet define que la contraseña es una string (conjunto de caracteres ASCII) de hasta 20 posiciones. En el convertidor de frecuencia CFW501 la contraseña utilizada para la reiniciar remotamente el equipo es la misma contraseña que libera la modificación del contenido de los parámetros, informada en el parámetro P0000. Esta contraseña puede ser un número entre 0 e 9999.

La contraseña BACnet para el convertidor de frecuencia CFW501 es una string de 4 caracteres. Por lo tanto, la contraseña BACnet puede ser un número entre 0000 y 9999.

Ejemplo: Considerando que la contraseña padrón del convertidor de frecuencia CFW501 es 5, el servicio de reiniciar remotamente el convertidor de frecuencia será solamente realizado si la contraseña recibida es igual a "0005".

3 DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES

Las interfaces de comunicación serie RS232, RS485 o USB disponible para el convertidor de frecuencia CFW501 dependen del módulo plug-in seleccionado para el producto. A continuación se presentan información sobre la conexión y la instalación de equipos de redes con diferentes módulos.

3.1 MÓDULOS PLUG-IN

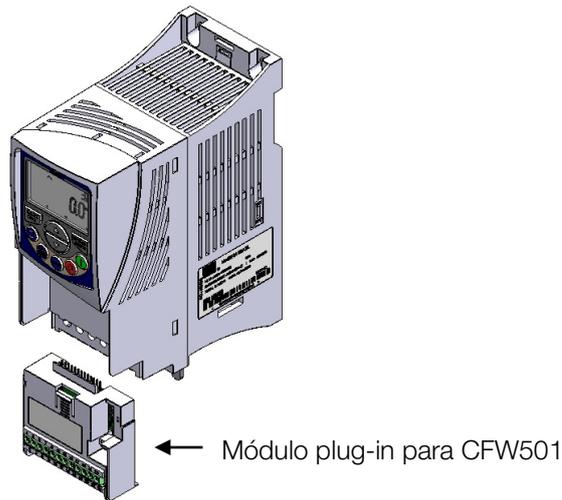


Figura 3.1: Ejemplo de accesorio de interfaz para CFW501

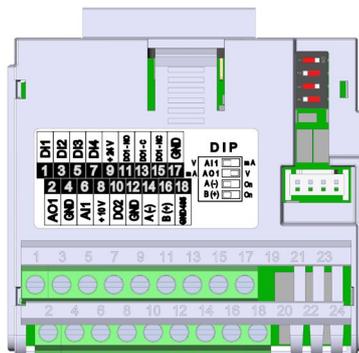
Todos los módulos plug-in para el convertidor de frecuencia CFW501 tener al menos una interfaz RS485 estándar, identificado como Serial (1). Esta interfaz RS485 estándar tiene dos funciones:

- Conexión punto a punto con el HMI remota.
- Conexión a través de RS485 para la operación en red.

La selección de la función que se usa para el producto es hecho mediante el parámetro P0312.

3.1.1 Conector RS485 del módulo plug-in padrón (CFW500-IOS)

Para el módulo plug-in padrón, la conexión con la interfaz RS485 está disponible a través de la terminal de control utilizando los siguientes terminales:



Termina l	Nombre	Función
12	A-Line (-)	RxD/TxD negativo
14	B-Line (+)	RxD/TxD positivo
16	GND	0V aislado del circuito RS485

Tabla 2.1: Terminales del conector RS485 para el módulo plug-in padrón (CFW500-IOS)

3.2 MÓDULOS PLUG-IN CON INTERFAZ RS485 Y INTERFAZ ADICIONAL

Dependiendo del módulo plug-in instalado, CFW501 dispone de hasta dos puertos serie simultáneamente, pero sólo uno puede ser el origen de los comandos o las referencias, el otro es necesariamente inactivo o HMI remoto, como la selección de P0312.

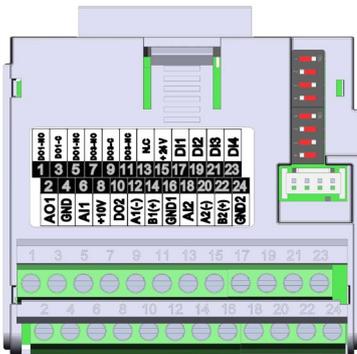
La interfaz en Serie (1) es la interfaz estándar y está presente en todos los módulos plug-in a través de los terminales del puerto estándar RS485. La interfaz Serie (2) está presente sólo en los módulos plug-in descritos a continuación:



¡NOTA!

No es permitido usar las interfaces seriales para comunicación con dos redes separadas. La única operación simultánea permitida es el uso de la Serie (1) para conectarse a la HMI remota, y otro protocolo de red de programable en Serie (2).

3.2.1 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 (CFW500-CRS485-B)



Termina l	Nombre	Función
12	A-Line (-)	RxD/TxD negativo – Serie (1)
14	B-Line (+)	RxD/TxD positivo – Serie (1)
16	Ref.	0V del circuito RS485 – Serie (1)

Termina l	Nombre	Función
20	A-Line (-)	RxD/TxD negativo – Serie (2)
22	B-Line (+)	RxD/TxD positivo – Serie (2)
24	Ref.	0V del circuito RS485 – Serie (2)

Tabla 3.2: Módulo plug-in con RS485 adicional

Para este módulo plug-in, además de la interfaz RS485 estándar, una segunda interfaz RS485 está disponible. Este accesorio permite la conexión simultánea de una interfaz HMI remota en la interfaz RS485 estándar y otra interfaz serial RS485 programable.

3.2.2 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 y USB (CFW500-CUSB)

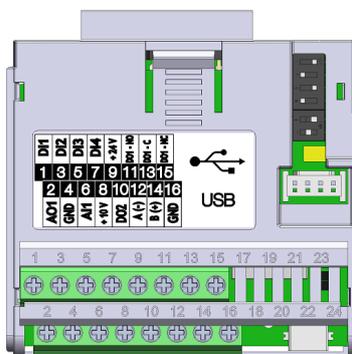


Figura 2.2: Módulo plug-in con conexión USB

Para este módulo plug-in, además de la interfaz RS485 estándar, una interfaz USB con conector mini-USB está disponible. Al conectar la interfaz USB, se reconocerá como un convertidor de USB a serie, y se creará un

puerto COM virtual¹. Así, la comunicación se realiza con la unidad a través de este puerto COM. Por lo tanto, el accesorio USB también proporciona la conexión simultánea de una interfaz HMI remota en la interfaz RS485 estándar y otra interfaz serial programable.

3.2.3 Módulo plug-in con dos interfaces RS485 y RS232 (CFW500-CRS232)

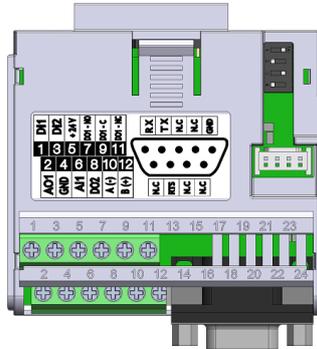


Figura 2.3: Módulo plug-in con conexión RS232

Para este módulo plug-in, además de la interfaz RS485 estándar, una interfaz RS232 está disponible. Este accesorio permite la conexión simultánea de una interfaz HMI remota en la interfaz RS485 estándar y otra interfaz serial programable.

3.3 RS485

3.3.1 Características de la interfaz RS485

- Interfaz sigue el padrón EIA-485.
- Posibilita comunicación utilizando tasas de 9600 hasta 38400 Kbit/s.
- Interfaz aislada galvánicamente y con señal diferencial, confiriendo mayor robustez contra interferencia electromagnética.
- Permite la conexión de hasta 32 dispositivos en el mismo segmento. Una cantidad mayor de dispositivos puede ser conectada con el uso de repetidores².
- Longitud máxima del bus: 1000 metros.

3.3.2 Resistor de terminación

Para cada segmento de la red RS485, es necesario habilitar una resistencia de terminación en los puntos extremos del bus principal. El convertidor de frecuencia CFW501 posee llaves que pueden activarse para habilitar la resistencia de terminación. Consulte la guía de instalación del módulo plug-in para más detalles.

¹ Es necesario instalar el driver USB en el CD-ROM que acompaña el producto. El número de puerto COM creado depende de la disponibilidad en el sistema operativo y, después de conectado, deben ser consultados los recursos de hardware del sistema para identificar este puerto.

² El número límite de equipos que pueden ser conectados en la red también depende del protocolo utilizado.

3.4 SEÑALIZACIONES

Indicaciones de alarmas, fallas y estados de la comunicación son realizadas a través de la HMI y de los parámetros del producto.

3.4.1 Conexiones con la red RS485

Para la conexión del convertidor de frecuencia CFW501 utilizando la interfaz RS485, los siguientes puntos deben ser observados:

- Es recomendado el uso de un cable con par tranzado blindado.
- Se recomienda también que el cable posee más un conductor para la conexión de la señal de referencia (GND). Caso el cable no posea el conductor adicional, se debe dejar la señal GND desconectado.
- La instalación del cable debe ser separado (y si posible lejos) del cableados de potencia.
- Todos los dispositivos de la red deben estar debidamente puestos a tierra, de preferencia en la misma conexión con a tierra. El blindaje del cable también debe ser puesto a tierra.
- Habilitar los resistores de terminación solo en dos puntos, en los extremos del bus principal, mismo que existan derivaciones a partir del bus.

4 PARAMETRIZACIÓN

A seguir es presentado solo os parámetros del convertidor de frecuencia CFW501 que poseen relación con la comunicación BACnet.

4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES

RO	Parámetro solamente de lectura.
CFG	Parámetro solamente modificado con el motor parado.

P0105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA

P0220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO

P0221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL

P0222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA

P0223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL

P0224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL

P0225 – SELECCIÓN JOG LOCAL

P0226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO

P0227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO

P0228 – SELECCIÓN JOG REMOTO

Estos parámetros son utilizados en la configuración de la fuente de los comandos para los modos de operación local y remota del convertidor de frecuencia CFW501. Para que el equipo sea controlado a través de la interfaz BACnet, se debe seleccionar una de las opciones 'serial' disponibles en los parámetros.

La descripción detallada de estos parámetros se encuentra en el manual de programación del convertidor de frecuencia CFW501.

P0308 – DIRECCIÓN SERIAL

Rango de	0 a 255	Padrón: 1
Valores:		
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite programar la dirección utilizada para la comunicación serial del convertidor de frecuencia. Es necesario que cada equipo de la red posea una dirección distinta de las demás. Las direcciones válidas para este parámetro dependen del protocolo programado en el P0312:

- HMI → programming needn't address.
- Modbus RTU → direcciones válidas: 1 a 247.
- BACnet → direcciones válidas: 0 a 254.
- N2 → direcciones válidas: 1 a 255.
- SymbiNet → direcciones válidas: 1 a 63.

P0310 – TASA DE COMUNICACIÓN SERIAL

Rango de Valores:	0 = 9600 bit/s 1 = 19200 bit/s 2 = 38400 bit/s	Padrón: 1
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite programar el valor deseado para la tasa de comunicación de la interfaz serial, en bits por segundo. Esta tasa debe ser la misma para todos los equipos conectados en la red.


¡NOTA!

Para utilizar la interfaz RS485 con HMI remota no es necesario ajustar la velocidad de transmisión. Esta tasa se utiliza sólo con los otros protocolos seriales, tanto en la interfaz estándar como las interfaces adicionales.

P0311 – CONFIGURACIÓN DE LOS BYTES DE LA INTERFAZ SERIAL

Rango de Valores:	0 = 8 bits de datos, sin paridad, 1 stop bit 1 = 8 bits de datos, paridad par, 1 stop bit 2 = 8 bits de datos, paridad impar, 1 stop bit 3 = 8 bits de datos, sin paridad, 2 stop bits 4 = 8 bits de datos, paridad par, 2 stop bits 5 = 8 bits de datos, paridad impar, 2 stop bits	Padrón: 1
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite la configuración del número de bits de datos, paridad y stop bits en los bytes de la interfaz serial. Esta configuración debe ser la misma para todos los equipos conectados en la red.


¡NOTA!

Para el protocolo BACnet y N2 se debe seleccionar la opción 0 (padrón).


¡NOTA!

Para utilizar la interfaz RS485 con HMI remota no es necesario ajustar la configuración de los bytes. Esta configuración se utiliza sólo con los otros protocolos seriales, tanto en la interfaz estándar como las interfaces adicionales.

P0312 – PROTOCOLO SERIAL

Rango de Valores:	0 = HMI (1) 1 = SymbiNet (1) 2 = Modbus RTU (1) 3 = BACnet (1) 4 = N2 (1) 5 = Maestro Modbus RTU (1) y Modbus RTU (2) 6 = HMI (1) y Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 = HMI (1) y BACnet (2) 9 = BACnet (2) 10 = HMI (1) y N2 (2) 11 = N2 (2) 12 = HMI (1) y Maestro Modbus RTU (2) 13 = Modbus RTU (1) y Maestro Modbus RTU (2) 14 = HMI (1) y SymbiNet (2) 15 = SymbiNet (2)	Padrón: 2
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite seleccionar el protocolo deseado para la interfaz serial.

Tabla 4.1: Opciones para el parámetro P0312

Opción	Descripción
0 = HMI (1)	Selecciona, para la interfaz padrón RS485 (1), el protocolo de comunicación para HMI remota.
1 = SymbiNet (1)	Selecciona, para la interfaz serial estándar (1), el protocolo de comunicación SymbiNet.
2 = Modbus RTU (1)	Selecciona, para la interfaz padrón RS485 (1), el protocolo de comunicación Modbus RTU esclavo.
3 = BACnet (1)	Selecciona, para la interfaz padrón RS485 (1), el protocolo de comunicación BACnet MS/TP.
4 = N2 (1)	Selecciona, para la interfaz padrón RS485 (1), el protocolo de comunicación N2.
5 = Maestro Modbus RTU (1) y Modbus RTU (2)	Para los accesorios de interfaz del equipo que posean más de una interfaz serial, esta opción permite utilizar la interfaz estándar (1) como maestro Modbus RTU y, simultáneamente, utilizar el interfaz adicional (2) como esclavo Modbus RTU.
6 = HMI (1)/Modbus RTU (2)	Para los accesorios de interfaz del dispositivo que tiene más de una interfaz en serie (ejemplos: CFW500-CUSB, etc.), esta opción le permite utilizar HMI remota a la interfaz padrón (1) y, de forma simultánea, utilizar el protocolo de comunicación Modbus RTU esclavo en la interfaz adicional.
7 = Modbus RTU (2)	Selecciona, para la interfaz serie adicional (2), el protocolo de comunicación Modbus RTU esclavo. La interfaz serie (1) está desactivada.
8 = HMI (1)/BACnet (2)	Para los accesorios de interfaz del dispositivo que tiene más de una interfaz en serie (ejemplos: CFW500-CUSB, etc.), esta opción le permite utilizar HMI remota a la interfaz padrón (1) y, de forma simultánea, utilizar el protocolo de comunicación BACnet MS/TP en la interfaz adicional (2).
9 = BACnet (2)	Selecciona, para la interfaz serie adicional (2), el protocolo de comunicación BACnet MS/TP. La interfaz serie (1) está desactivada.
10 = HMI (1)/N2 (2)	Para los accesorios de interfaz del dispositivo que tiene más de una interfaz en serie (ejemplos: CFW500-CUSB, etc.), esta opción le permite utilizar HMI remota a la interfaz padrón (1) y, de forma simultánea, utilizar el protocolo de comunicación N2 en la interfaz adicional (2).
11 = N2 (2)	Selecciona, para la interfaz serie adicional (2), el protocolo de comunicación N2. La interfaz serie (1) está desactivada.

12 = HMI (1) y Maestro Modbus RTU (2)	Para los accesorios de interfaz del equipo que posean más de una interfaz serial, esta opción permite utilizar la HMI del equipo, conectada en la interfaz estándar (1) y, simultáneamente, utilizar el drive como maestro Modbus RTU en la interfaz adicional (2).
13 = Modbus RTU (1) y Maestro Modbus RTU (2)	Para los accesorios de interfaz del equipo que posean más de una interfaz serial, esta opción permite utilizar la interfaz estándar (1) como esclavo Modbus RTU y, simultáneamente, utilizar el drive como maestro Modbus RTU en la interfaz adicional (2).
14 = HMI (1) y SymbiNet (2)	Para los accesorios de interfaz del equipo que posean más de una interfaz serial, esta opción le permite utilizar HMI remota a la interfaz padrón (1) y, simultáneamente, utilizar el interfaz adicional (2) como SymbiNet.
15 = SymbiNet (2)	Selecciona, para la interfaz serial adicional (2), el protocolo de comunicación SymbiNet. La interfaz serial estándar (1) está desactivada.

P0313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshabilita General 3 = Va para modo Local 4 = Va para modo Local y mantiene comandos y referencia 5 = Causa Falla	Padrón: 1
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Este parámetro permite seleccionar cual es la acción que debe ser ejecutada por el equipo, caso este sea controlado vía red y un error de comunicación sea detectado.

Tabla 4.2: Valores de lo parámetro P0313

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	Ninguna acción es tomada, el equipo permanece en el estado actual.
1 = Para por Rampa	El comando de parada por rampa es ejecutado, y el motor para de acuerdo con la rampa de desaceleración programada.
2 = Deshabilita General	El equipo es deshabilitado general, y el motor para por inercia.
3 = Va para modo Local	El equipo es comandado para el modo local.
4 = Va para modo Local y mantiene comandos y referencia	El equipo es comandado para el modo local, más los comandos de habilita y de referencia de velocidad recibidos vía red son mantenidos en modo local, desde que el equipo sea programado para utilizar, en modo local, comandos vía HMI o 3 "wire start stop", y la referencia de velocidad vía HMI o potenciómetro electrónico.
5 = Causa Falla	En el lugar de alarma, un error de comunicación causa una falla en el convertidor de frecuencia; siendo necesario hacer el reset de fallas en el convertidor de frecuencia para que el mismo regrese a su operación normal.

Se considera errores de comunicación los siguientes eventos:

Comunicación Serial (RS485):

- Alarma A128/Falla F228: *timeout* de la interfaz serial.

Las acciones descritas en este parámetro son ejecutadas a través de la escrita automática de los respectivos bits en el parámetro de control de la interfaz de red que corresponde a la falla detectada. De esta forma, para que los comandos escritos en este parámetro tengan efecto, es necesario que el equipo se encuentre programado para ser controlado vía la interfaz de red utilizada (a excepción de la opción "Causa Falla", que bloquea el equipo aunque el mismo no sea controlado vía red). Esta programación es hecha a través de los parámetros P0220 hasta P0228.

P0314 – WATCHDOG SERIAL

Rango de Valores:	0,0 a 999,0s	Padrón: 0,0
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite programar un tiempo para la detección de error de comunicación vía interfaz serial. Caso el convertidor de frecuencia se queda sin recibir telegramas válidos por un tiempo mayor del que el programado en este parámetro, será considerado que ha ocurrido un error de comunicación, señalizando el alarma A128 en la HMI (o falla F228, dependiendo de la programación hecha en el P0313) y la acción programada en el P0313 será ejecutada.

Luego de energizado, el convertidor de frecuencia empezará a contar este tiempo a partir del primero telegrama válido recibido. El valor 0,0 deshabilita esta función.

P0316 – ESTADO DE LA INTERFAZ SERIAL

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Activo 2 = Error de Watchdog	Padrón: -
Propiedades:	RO	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite identificar si la tarjeta de interfaz serial RS485 está debidamente instalado, y si la comunicación serial presenta errores.

Tabla 4.3: Valores de lo parámetro P0316

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	Interfaz serial inactiva. Ocurre cuando el equipo no posee tarjeta de interfaz RS485 instalado.
1 = Activo	Tarjeta de interfaz RS485 instalada y reconocida.
2 = Error de Watchdog	Interfaz serial activa, más detectado error de comunicación serial – alarma A128 / falla F228.

P0680 – ESTADO LÓGICO

Rango de Valores:	0000h a FFFFh	Padrón: -
Propiedades:	RO	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite el monitoreo del estado del equipo. Cada bit representa un estado:

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	En Falla	Manual/ Automático	Subtensión	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilitado General	Motor Girando	En Alarma	En modo de configuración	Segunda Rampa	Parada Rápida Activa	Bypass	Fire Mode	Comando de gira	Reservado

Tabla 4.4: Función de los bits para el parámetro P0680

Bits	Valores
Bit 0	Reservado.
Bit 1 Comando de gira	0: Comando de gira/para está inactivo. 1: Comando de gira/para está activo. Este bit es mapeado en el objeto BV1
Bit 2 Fire Mode	0: El drive no está en Fire Mode. 1: El drive está en Fire Mode. Este bit es mapeado en el objeto BV2
Bit 3 Bypass	0: El drive no está en modo Bypass. 1: El drive está en modo Bypass. Este bit es mapeado en el objeto BV3
Bit 4 Parada Rápida Activa	0: Drive no posee comando de parada rápida activa. 1: Drive está ejecutando el comando de parada rápida. Este bit es mapeado en el objeto BV4
Bit 5 Segunda Rampa	0: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía primera rampa; valores programados en los parámetros P0100 y P0101. 1: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía segunda rampa; valores programados en los parámetros P0102 y P0103. Este bit es mapeado en el objeto BV5
Bit 6 En Modo de Configuración	0: Drive operando normalmente. 1: Drive en modo de configuración. Indica una condición especial en la cual el drive no puede ser habilitado: Ejecutando la rutina de autoajuste. Ejecutando la rutina de puesta en marcha (start-up) orientada. Ejecutando la función copy de la HMI. Ejecutando la rutina auto-guiada de la tarjeta de memoria flash. Posee incompatibilidad de parametrización. Sin alimentación en el circuito de potencia del drive. Este bit es mapeado en el objeto BV6
Bit 7 En Alarma	0: Drive no está en el estado de alarma. 1: Drive está en el estado de alarma. Observación: el número de la alarma puede ser leído a través del parámetro P0048 – Alarma Actual. Este bit es mapeado en el objeto BV7
Bit 8 Motor Girando	0: Motor está parado. 1: Drive está girando el eje del motor a la velocidad de referencia, o ejecutando rampa de aceleración o desaceleración. Este bit es mapeado en el objeto BV8
Bit 9 Habilitado General	0: Drive está deshabilitado general. 1: Drive está habilitado general y listo para girar el eje del motor. Este bit es mapeado en el objeto BV9
Bit 10 Sentido de Giro	0: Motor girando en el sentido reverso. 1: Motor girando en el sentido directo. Este bit es mapeado en el objeto BV10
Bit 11 JOG	0: Función JOG inactiva. 1: Función JOG activa. Este bit es mapeado en el objeto BV11
Bit 12 LOC/REM	0: Drive en modo local. 1: Drive en modo remoto. Este bit es mapeado en el objeto BV12
Bit 13 Subtensión	0: Sin subtensión. 1: Con subtensión. Este bit es mapeado en el objeto BV13
Bit 14 Manual/ Automático	0: En modo manual (función PID). 1: En modo automático (función PID). Este bit es mapeado en el objeto BV14

Bit 15 En Falla	0: Drive no está en el estado de falla. 1: Algún falla registrado por el drive. Observación: El número del falla puede ser leído a través del parámetro P0049 – Falla Actual. Este bit es mapeado en el objeto BV15
--------------------	--

P0681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS

Rango de Valores:	- 32768 a 32767	Padrón: -
Propiedades:	RO	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Permite monitorear la velocidad del motor. Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la rotación sincrónica del motor:

- P0681 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P0681 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = rotación sincrónica

Valores de velocidad intermediarios o superiores pueden ser obtenidos utilizando esta escala. Por ejemplo, para un motor de 4 polos y 1800 rpm de rotación sincrónica, caso el valor leído sea 2048 (0800h), para obtener el valor en rpm se debe calcular:

8192 => 1800 rpm 2048 => Velocidad en rpm
$\text{Velocidad en rpm} = \frac{1800 \times 2048}{8192}$
Velocidad en rpm = 450 rpm

Valores negativos para este parámetro indican motor girando en el sentido reverso.

Este parámetro está mapeado en el objeto ANV16.

P0682 – PALABRA DE CONTROL VÍA SERIAL

Rango de Valores:	0000h a FFFFh	Padrón: 0000h
Propiedades:	-	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Palabra de comando del convertidor de frecuencia vía interfaz BACnet. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz serial. Para las demás fuentes (HMI, etc.) ele se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que los comandos escritos en este parámetro sean ejecutados, es necesario que el equipo se encuentre programado para ser controlado vía serial. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0105 y P0220 hasta P0228.

Cada bit de esta palabra representa un comando que puede ser ejecutado en el equipo.

Bits	15	14	13	12 a 8	7	6	5	4	3	2	1	0
Función	Reservado	Controlador PID externo 1	Controlador PID principal	Reservado	Reset de Fallas	Parada Rápida	Utiliza Segunda Rampa	LOC/REM	JOG	Sentido de Giro	Habilita General	Gira/Para

Tabla 4.5: Función de los bits para el parámetro P0682

Bits	Valores
Bit 0 Gira/Para	0: Para el eje del motor por rampa de desaceleración. 1: Gira el eje del motor de acuerdo con la rampa de aceleración hasta alcanzar el valor de la referencia de velocidad. Este bit es mapeado en el objeto BV16
Bit 1 Habilita General	0: Deshabilita general el drive de frecuencia, interrumpiendo la alimentación para el motor. 1: Habilita general el drive, permitiendo la operación del motor. Este bit es mapeado en el objeto BV17
Bit 2 Sentido de Giro	0: Girar el eje del motor en el sentido opuesto al de la referencia. 1: Girar el eje del motor en el sentido indicado en la referencia. Este bit es mapeado en el objeto BV18
Bit 3 JOG	0: Deshabilita la función JOG. 1: Habilita la función JOG. Este bit es mapeado en el objeto BV19
Bit 4 LOC/REM	0: Drive va para el modo local. 1: Drive va para el modo remoto. Este bit es mapeado en el objeto BV20
Bit 5 Utiliza Segunda Rampa	0: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía primera rampa; valores programados en los parámetros P0100 y P0101. 1: Drive configurado para rampa de aceleración y de desaceleración del motor vía segunda rampa; valores programados en los parámetros P0102 y P0103. Este bit es mapeado en el objeto BV21
Bit 6 Parada Rápida	0: No ejecuta el comando de parada rápida. 1: Ejecuta el comando de parada rápida. Observación: cuando el tipo de control (P0202) es V/f o VVW no se recomienda la utilización de esta función. Este bit es mapeado en el objeto BV22
Bit 7 Reset de Fallas	0: Sin función. 1: Si en estado de falla, ejecuta el reset del drive. Este bit es mapeado en el objeto BV23
Bits 8 a 12	Reservado.
Bit 13 Controlador PID principal	0: Automático. 1: Manual. Este bit es mapeado en el objeto BV29
Bit 14 Controlador PID externo 1	0: Automático. 1: Manual. Este bit es mapeado en el objeto BV30
Bit 15	Reservado.

P0683 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA SERIAL
Rango de -32768 a 32767

Padrón: 0

Valores:
Propiedades: -

Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Permite programar la referencia de velocidad para el motor vía interfaz BACnet. Este parámetro solamente puede ser modificado vía interfaz serial. Para las demás fuentes (HMI, etc.) elle se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que la referencia escrita en este parámetro sea utilizada, es necesario que el equipo se encuentre programado para utilizar la referencia de velocidad vía serial. Esta programación es hecha a través de los parámetros P0221 y P0222.

Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la rotación sincrónica del motor:

- P0683 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P0683 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = rotación sincrónica

Valores de referencias intermediarias o superiores pueden ser programados utilizando esta escala. Por ejemplo, para un motor de 4 polos y 1800 rpm de rotación sincrónica, caso se dese una referencia de 900 rpm, se debe calcular:

1800 rpm => 8192 900 rpm => Referencia en 13 bits
$\text{Referencia en 13 bits} = \frac{900 \times 8192}{1800}$
Referencia en 13 bits = 4096 => Valor correspondiente a 900 rpm en la escala de 13 bits

Este parámetro también acepta valores negativos para cambiar el sentido de la rotación del motor. El sentido de la rotación de la referencia, sin embargo, depende también del valor del bit 2 de la palabra de control – P0682:

- Bit 2 = 1 y P0683 > 0: referencia para el sentido directo
- Bit 2 = 1 y P0683 < 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P0683 > 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 y P0683 < 0: referencia para el sentido directo

Este parámetro está mapeado en el objeto ANV17.

P0695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES

Rango de 0000h a 001Fh **Padrón:** 0000h
Valores:
Propiedades: -
Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Posibilita el control de las salidas digitales a través de la interfaz de red . Este parámetro no puede ser modificado a través de la HMI.

Cada bit de este parámetro corresponde al valor deseado para una salida digital. Para que la salida digital correspondiente pueda ser controlada de acuerdo con este contenido, es necesaria que su función sea programada para “Contenido P0695”, en los parámetros P0275 a P0279.

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

Tabla 4.6: Función de los bits para el parámetro P0695

Bits	Valores
Bit 0 Valor para DO1	0: salida DO1 abierta. 1: salida DO1 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BOUT0
Bit 1 Valor para DO2	0: salida DO2 abierta. 1: salida DO2 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BOUT1
Bit 2 Valor para DO3	0: salida DO3 abierta. 1: salida DO3 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BOUT2
Bit 3 Valor para DO4	0: salida DO4 abierta. 1: salida DO4 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BOUT3
Bit 4 Valor para DO5	0: salida DO5 abierta. 1: salida DO5 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BOUT4
Bits 5 a 15	Reservado.


¡NOTA!

Algunas de las salidas digitales pueden no estar disponibles dependiendo del módulo plug-in utilizado.

P0696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS
P0697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS
P0698 – VALOR 3 PARA SALIDAS ANALÓGICAS
Rango de -32768 a 32767

Padrón: 0

Valores:
Propiedades: -

Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Posibilita el control de las salidas analógicas a través del interfaz de red . Estos parámetros no pueden ser modificados a través de la HMI.

El valor escrito en estos parámetros es utilizado como valor para la salida analógica, desde que la función de la salida analógica deseada sea programada para “Contenido P0696 / P0697”, en los parámetros P0251, P0254, P0257.

El valor debe ser escrito en una escala de 15 bits (7FFFh = 32767)³ para representar 100 % del valor deseado para la salida, o sea:

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

En este ejemplo fue presentado el parámetro P0696, más la misma escala es utilizada para los parámetros P0697 / P0698. Por ejemplo, se desea controlar el valor de la salida analógica 1 a través del serial. En este caso se debe proceder la siguiente programación:

- Elegir uno de los parámetros P0696, P0697, P0698 para ser el valor utilizado por la salida analógica 1. En este ejemplo, vamos elegir el P0696.
- Programar, en la función de la salida analógica 1 (P0254), la opción “Contenido P0696”.

³ Para la resolución real de la salida, consulte el manual del producto.

- A través del interfaz de red, escribir en el P0696 el valor deseado para la salida analógica 1, entre 0 y 100 %, de acuerdo con la escala del parámetro.

Las salidas analógicas son modeladas por objetos BACnet del tipo ANALOG OUTPUT, donde:

- ANO0 - P0696.
- ANO1 - P0697.
- ANO2 - P0698.


¡NOTA!

Para el convertidor de frecuencia CFW501, la salida analógica 3 representa la salida en frecuencia (FO).

P0760 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE ALTA

Rango de Valores:	0 a 419	Padrón: 0
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:
Define la parte alta de la instancia del equipo BACnet.


¡NOTE!

Para más detalles consultar la descripción del parámetro P0761.

P0761 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE BAJA

Rango de Valores:	0 a 9999	Padrón: 0
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:
Define la parte baja de la instancia del equipo BACnet.

El padrón BACnet define que la instancia del equipo debe ser única en la red y presentar un valor entre 0 e 4194304. La instancia BACnet ira formar la propiedad Object Identifier del objeto DEVICE, lo cual define las características del equipo en la red.

La instancia BACnet puede ser definida automáticamente o de forma manual:

Automáticamente:

Si el valor de los parámetros P0760 y P0761 se encuentran en 0 (valor padrón), el convertidor de frecuencia creará automáticamente la instancia BACnet basado en el BACnet ID del fabricante (BACnet ID WEG = 359) y en la dirección serial. En esta configuración el usuario deberá solo informar la dirección serial en el parámetro P0308.

Instancia BACnet = BACnet ID + Dirección Serial

Ejemplo 1: dirección serial = 102

Instancia = 359102

Ejemplo 2: dirección serial = 15

Instancia = 359015


¡NOTE!

La instancia creada automáticamente no es visualizada en los parámetros P0760 y P0761, que permanecen con el valor 0.

Manual:

La instancia BACnet es definida utilizando los parámetros P0760 y P0761. El contenido del parámetro P0760 es multiplicado por 10000 y la parte decimal es guardada en el parámetro P0761.

Ejemplo 1: Instancia = 542786

$$542786 / 10000 = 54,2786$$

P0760 = 54 (parte entera)

P0761 = 2786 (parte decimal)

Ejemplo 2: Instancia = 66789

$$66789 / 10000 = 6,6789$$

P0760 = 6 (parte entera)

P0761 = 6789 (parte decimal)

Ejemplo 3: Instancia = 35478

$$35478 / 10000 = 3,5478$$

P0760 = 3 (parte entera)

P0761 = 5478 (parte decimal)


¡NOTE!

Los parámetros P0760 y P0761 posibilitan el ajuste del valor máximo de 4199999. Sin embargo, el valor máximo de la instancia será 4194304.


¡NOTE!

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido de los parámetros P0760 y P0761 son modificados.

P0762 – NÚMERO MÁXIMO DE MAESTRO

Rango de 0 a 127

Padrón: 127

Valores:

Propiedades: CFG

Grupo de acceso vía HMI: NET

Descripción:

Permite programar la mayor dirección utilizada por un maestro en la red BACnet, posibilitando la optimización de la comunicación. Todos los equipamientos de la red deben ser programados con el mismo valor en este parámetro.

Con el valor estándar (127) para este parámetro, cualquier dirección programada para el equipamiento podrá participar de la comunicación. Esto, sin embargo, hará que los equipamientos presentes en la red envíen requisiciones buscando equipamientos en todo el rango de direcciones, tornando más lento el ciclo de intercambio de datos y la entrada de nuevos equipamientos en la red. Al limitar la mayor dirección permitida, direcciones por encima de este valor serán ignorados, evitando la búsqueda por direcciones innecesarias y optimizando la comunicación.

Es recomendado que los equipamientos en la red sean direccionados en secuencia, a partir de la dirección 1, y que este parámetro sea programado con el mismo valor de la última dirección de la red.


¡NOTE!

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P0762 es modificado.

P0763 – NÚMERO MÁXIMO DE FRAMES MS/TP

Rango de	1 a 65535	Padrón: 1
Valores:		
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Define la cantidad de telegramas que la estación podrá transmitir cuando recibe el token. Luego debe transmitir el token para la próxima estación.


¡NOTE!

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P0763 es modificado.

P0764 – TRANSMISION I AM

Rango de	0 = Energización	Padrón: 0
Valores:	1 = Continuo	
Propiedades:	CFG	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

El telegrama I AM es utilizado para identificar la estación en la red BACnet. Cuando es seleccionado el valor 1, Continuo, el convertidor de frecuencia transmite un telegrama I AM a cada 200 ms.

P0765 – CANTIDAD DE TOKENS RECIBIDOS

Rango de	0 a 65535	Padrón: -
Valores:		
Propiedades:	RO	
Grupo de acceso vía HMI:	NET	

Descripción:

Contador del número de tokens recibidos de otras estaciones BACnet. Permite la verificación de la comunicación serial.

5 MODELADO DE LOS OBJETOS BACNET

Un objeto BACnet representa una información física o virtual del equipo, como una entrada digital o parámetros. El convertidor de frecuencia CFW501 presenta los siguientes tipos de objetos:

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

Cada tipo de objeto define una estructura de datos, formada por propiedades, que permiten el acceso a las informaciones del objeto. La tabla 5.1 presenta las propiedades implementadas para cada tipo de objeto en el convertidor de frecuencia CFW501.

Tabla 5.1: Propiedad de los objetos BACnet

Propiedad	DEVICE	ANALOG INPUT	ANALOG OUTPUT	ANALOG VALUE	BINARY INPUT	BINARY OUTPUT	BINARY VALUE
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	

* Las prioridades Priority Array y Relinquish Default están disponibles para Objetos con el tipo de acceso C (commandable).

Cada objeto presenta un identificador único en la red, denominado Object Identifier. La propiedad Object Identifier es formada por dos partes:

Object Type – 10 bits	Instancia del objeto – 22 bits
-----------------------	--------------------------------

En cuanto a la propiedad Present Value, cada objeto se puede presentar uno de los siguientes tipos de acceso

- R** Solamente lectura

- C** Commandable – utiliza array de prioridad
- W** Solamente escrita
- R/W** Lectura y Escrita – sin array de prioridad

El tipo de acceso Commandable (C) presenta un arreglo de prioridad con 16 niveles, donde la prioridad 1 es la más alta y 16 es la más baja. Si todas las prioridades se encuentran deshabilitadas (NULL) el valor de la propiedad Relinquish Default es atribuido a la propiedad Present Value.

5.1 OBJETOS BACNET

Los parámetros del convertidor de frecuencia CFW501 son mapeados a través de objetos BACnet los cuales son descritos a seguir.



¡NOTA!

Consultar el manual del producto para más detalles de los parámetros.

5.1.1 Objeto ANALOG INPUT

Representa una entrada analógica donde su valor puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo ANALOG_INPUT para el CFW501 son descritos en la tabla 5.2. Los objetos ANALOG INPUT son del tipo REAL.

Tabla 5.2: Objeto ANALOG INPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
AI0	AI1 Value	P0018	%	R
AI1	AI2 Value	P0019	%	R
AI2	AI3 Value	P0020	%	R

5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT

Representa una salida analógica donde su valor puede ser escrito por el controlador. Objetos del tipo ANALOG_OUTPUT para el CFW501 son descritos en la tabla 5.3. Los objetos ANALOG OUTPUT son del tipo REAL.

Tabla 5.3: Objeto ANALOG OUTPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
AO0	AOx Value 1	P0696		C
AO1	AOx Value 2	P0697		C
AO2	AOx Value 3	P0698		C

5.1.3 Objeto ANALOG VALUE

Representan parámetros de control del sistema que pueden ser leídos, escritos o comandados por el controlador. Objetos del tipo ANALOG_VALUE para el CFW501 son descritos en la tabla 5.4. Los objetos ANALOG VALUE son del tipo REAL.

Tabla 5.4: Objeto ANALOG VALUE

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
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

La descripción detallada de cada un de los parámetros es hecha en el manual de programación del CFW501.

5.1.4 Objeto BINARY INPUT

Representa una entrada digital física donde su estado puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo BINARY INPUT para el CFW501 son descritos en la tabla 5.5.

Tabla 5.5: Objeto BINARY INPUT para el parámetro P0012

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1/0)	Tipo de acceso
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 una salida digital física donde su estado puede ser modificado por el controlador. Objetos del tipo BINARY OUTPUT para el CFW501 son descritos en la tabla 5.6.

Tabla 5.6: Objetos BINARY OUTPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1/0)	Tipo de acceso
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

Representan bits de parámetros de control del sistema que pueden ser leídos, escritos o comandados por el controlador. Objetos del tipo BINARY VALUE para el CFW501 son descritos en la tabla 5.7.

Tabla 5.7: Objeto BINARY VALUE para el parámetro P0680

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1/0)	Tipo de acceso
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 los comandos escritos en los objetos BV16 a BV31 sean ejecutados, es necesario que El convertidor estuviera programado para ser controlado vía comunicación serie. Esta programación es realizada a través de los parámetros P0105 y P0220 hasta P0228.

5.1.7 Objeto DEVICE

El Objeto DEVICE informa las características del equipo BACnet. Sus propiedades representan estas características. Sus propiedades son descritas en la tabla 5.1. Debe existir solo un objeto DEVICE en cada equipo BACnet.

5.1.8 Mailbox

Es una estructura que posibilita la lectura y la escrita de los parámetros del convertidor de frecuencia CFW501. Esta estructura es formada por los siguientes objetos:

Tabla 5.8: Objetos para Mailbox

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Tipo de acceso
AV100	Mailbox: param. number	Informa el número del parámetro	R/W
AV101	Mailbox: param. value	Informa el dato leído o el dato a ser escrito en el parámetro	R/W
BV100	Mailbox: exec. read	Mando para lectura del parámetro	R/W
BV101	Mailbox: exec. write	Mando para escrita del parámetro	R/W

Procedimiento para lectura de un parámetro vía Mailbox:

1. Escribir el número del parámetro en la propiedad Present Value del objeto AV100;
2. Escribir "1" en la propiedad Present Value del objeto BV100;
3. Leer el valor del parámetro en la propiedad Present Value del objeto AV101.

Procedimiento para escrita de un parámetro vía Mailbox:

1. Escribir el número del parámetro en la propiedad Present Value del objeto ANV100;
2. Escribir el valor para el parámetro en la propiedad Present Value del objeto ANV101;
3. Escribir "1" en la propiedad Present Value del objeto BV101.

6 FALLAS Y ALARMAS RELACIONADAS CON LA COMUNICACIÓN BACNET

A128/F228 – TIMEOUT EN LA RECEPCIÓN DE TELEGRAMAS

Descripción:

Único alarma/falla relacionado con la comunicación serial. Señaliza que el equipamiento ha parado de recibir telegramas seriales válidos por un período (tiempo) mayor del que el programado en el parámetro P0314.

Actuación:

El parámetro P0314 permite programar un tiempo dentro del cual el equipamiento deberá recibir al menos un telegrama válido vía interfaz serial RS485 – con dirección y campo de chequeo de errores correctos – caso contrario será considerado que ha ocurrido algún problema en la comunicación serial. El conteo del tiempo es iniciado luego de la recepción del primero telegrama válido. Esta función puede ser utilizada para cualquier protocolo serial soportado por el equipamiento.

Después de identificado el timeout en la comunicación serial, será señalizado a través de la HMI el mensaje de alarma A128 – o falla F228, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Para alarmas, caso la comunicación sea restablecida y nuevos telegramas válidos sean recibidos, la indicación del alarma será quitada de la HMI.

Posibles Causas/Corrección:

- Verificar factores que puedan provocar fallas en la comunicación (cables, instalación, puesta a tierra).
- Garantizar que el maestro envíe telegramas para el equipamiento siempre en un tiempo menor que el programado en el parámetro P0314.
- Deshabilitar esta función en el P0314.



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Teléfono 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Teléfono 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net