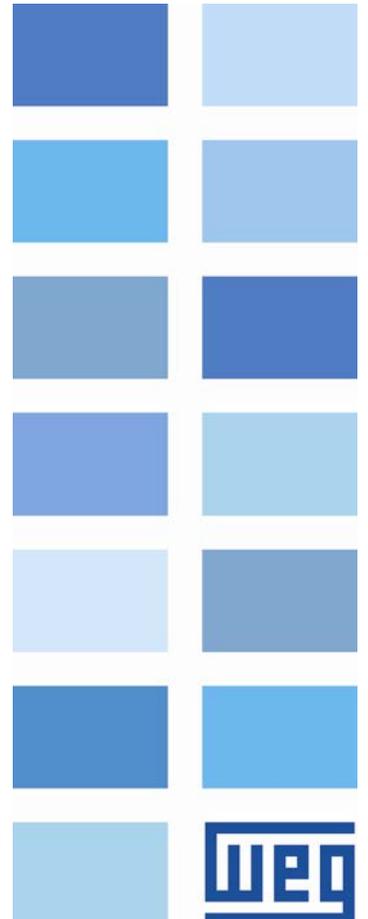


# BACnet

CFW701

## Manual del Usuario





# **Manual del Usuario BACnet**

Serie: CFW701

Idioma: Español

N ° del Documento: 10001538519 / 01

Fecha de la Publicación: 09/2016

# CONTENIDOS

<b>CONTENIDOS.....</b>	<b>3</b>
<b>A RESPECTO DEL MANUAL .....</b>	<b>5</b>
<b>ABREVIACIONES Y DEFINICIONES .....</b>	<b>5</b>
<b>REPRESENTACIÓN NUMÉRICA.....</b>	<b>5</b>
<b>DOCUMENTOS.....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN SERIAL .....</b>	<b>6</b>
<b>2 INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN BACNET .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 BACNET MS/TP .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Estructura de los Mensajes en el BACnet MS/TP .....	8
<b>2.2 DIRECCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 PERFIL BACNET.....</b>	<b>10</b>
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) .....	10
2.3.4 Device Management-Reinitialize Device-B (DM-RD-B).....	10
<b>3 DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 RS485.....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Características de la interfaz RS485.....	12
3.1.2 Terminales del Conector .....	12
3.1.3 Resistor de terminación .....	12
3.1.4 Conexiones con la red RS485.....	12
<b>4 PARAMETRIZACIÓN DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES .....</b>	<b>14</b>
P0105 – SELECCIÓN 1ª/2ª RAMPA.....	14
P0220 – SELECCIÓN FUENTE LOCAL/REMOTO .....	14
P0221 – SELECCIÓN REFERENCIA LOCAL .....	14
P0222 – SELECCIÓN REFERENCIA REMOTA .....	14
P0223 – SELECCIÓN GIRO LOCAL .....	14
P0224 – SELECCIÓN GIRA/PARA LOCAL .....	14
P0225 – SELECCIÓN JOG LOCAL .....	14
P0226 – SELECCIÓN GIRO REMOTO.....	14
P0227 – SELECCIÓN GIRA/PARA REMOTO.....	14
P0228 – SELECCIÓN JOG REMOTO .....	14
P0308 – DIRECCIÓN SERIAL .....	14
P0310 – TASA DE COMUNICACIÓN SERIAL .....	15
P0311 – CONFIGURACIÓN DE LOS BYTES DE LA INTERFAZ SERIAL .....	15
P0312 – PROTOCOLO SERIAL.....	15
P0313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN .....	16
P0314 – WATCHDOG SERIAL .....	16
P0316 – ESTADO DE LA INTERFAZ SERIAL.....	17
P0680 – ESTADO LÓGICO .....	17
P0681 – VELOCIDAD DEL MOTOR EN 13 BITS.....	18
P0682 – PALABRA DE CONTROL VÍA SERIAL .....	19
P0683 – REFERENCIA DE VELOCIDAD VÍA SERIAL.....	20
P0695 – VALOR PARA LAS SALIDAS DIGITALES .....	21
P0696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	22
P0697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS .....	22
P0760 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE ALTA.....	23

P0761 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE BAJA.....	23
P0762 – NÚMERO MÁXIMO DE MAESTRO .....	24
P0763 – NÚMERO MÁXIMO DE FRAMES MS/TP .....	25
P0764 – TRANSMISION I AM.....	25
P0765 – CANTIDAD DE TOKENS RECIBIDOS.....	25
<b>5 MODELADO DE LOS OBJETOS BACNET .....</b>	<b>26</b>
5.1 OBJETOS BACNET PARA EL CFW701.....	27
5.1.1 Objeto ANALOG INPUT (ANI).....	27
5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT (ANO) .....	27
5.1.3 Objeto ANALOG VALUE (ANV).....	27
MBOX .....	28
5.1.4 Objeto BINARY INPUT (BIN) .....	28
5.1.5 Objeto BINARY OUTPUT (BOUT) .....	29
5.1.6 Objeto BINARY VALUE (BV).....	29
5.1.7 Objeto DEVICE .....	30
5.1.8 MBOX .....	30
<b>6 FALLOS Y ALARMAS RELACIONADOS CON LA COMUNICACIÓN SERIAL .....</b>	<b>32</b>
A128/F228 – TIMEOUT EN LA RECEPCIÓN DE TELEGRAMAS .....	32

## A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual suministra la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW701 con el protocolo BACnet. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario del CFW701.

### 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 CFW701 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;

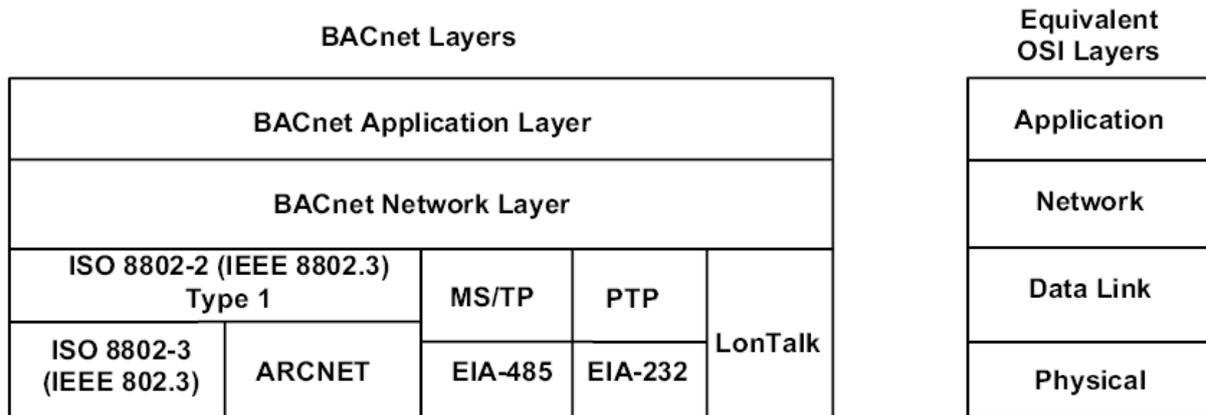


Figura 2.1: Arquitectura del protocolo BACnet

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 CFW701 fue desarrollado el Protocolo BACnet utilizando el estándar 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.

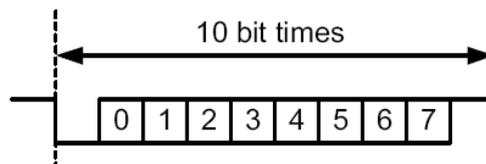


Figura 2.2: Estructura del byte

**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.

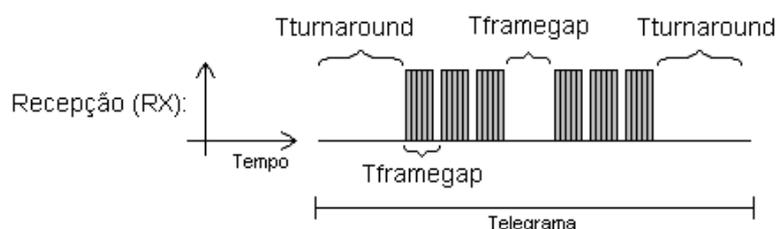


Figura 2.3: Recepción de datos BACnet

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 (Cycling Redundancy Check).

**Datos:** puede presentar 0 a 501 bytes, conforme especificaciones BACnet. En el CFW701 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 (Cycling 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 CFW701 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 escritura 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 CFW701 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 CFW701 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 CFW701 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

El convertidor de frecuencia CFW701 posee una interfaz RS485 estándar en el producto. A seguir son presentadas informaciones sobre la conexión e instalación del equipamiento en red.

#### 3.1 RS485

##### 3.1.1 Características de la interfaz RS485

- Interface sigue el padrón EIA-485.
- Puede operar como esclavo de la red Modbus RTU.
- Posibilita comunicación utilizando tasas de 9600 hasta 57600 Kbit/s.
- Interface 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 repetidores<sup>1</sup>.
- Longitud máximo del bus: 1000 metros.

##### 3.1.2 Terminales del Conector

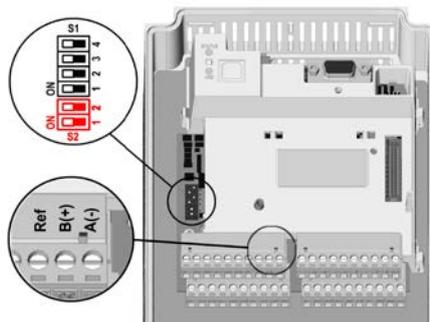
La conexión para la interfaz RS485 está disponible a través del conector XC1 utilizando los siguientes terminales:

*Tabla 3.1: Terminales del conector para RS485*

Terminal	Nombre	Función
10	A-Line (-)	RxD/TxD negativo
9	B-Line (+)	RxD/TxD positivo
8	GND	0V aislado del circuito RS485

##### 3.1.3 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 CFW701 posee llaves que pueden activarse (colocando ambas las llaves S2 en la posición ON) para habilitar la resistencia de terminación.



*Figura 3.1: Resistencia de terminación y conector de la interfaz RS485*

##### 3.1.4 Conexiones con la red RS485

Para la conexión del convertidor de frecuencia CFW701 utilizando la interface RS485, los siguientes puntos deben ser observados:

- Es recomendado el uso de un cable con par tranzado blindado.
- Se recomienda también que el cable posea 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.

<sup>1</sup> El número límite de equipos que pueden ser conectados en la red también depende del protocolo utilizado.

- 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 DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

A seguir serán presentados solamente los parámetros del convertidor de frecuencia CFW701 que poseen relación directa con la comunicación BACnet.

### 4.1 SÍMBOLOS PARA DESCRIPCIÓN DE LAS PROPIEDADES

<b>RO</b>	Parámetro solamente de lectura.
<b>CFG</b>	Parámetro solamente modificado con el motor parado.
<b>Net</b>	Parámetro visible a través de la IHM si el convertidor de frecuencia posee interfaz de red instalada – RS232, RS485, CAN, Anybus-CC, Profibus – o si la interfaz USB esta conectada.
<b>Serial</b>	Parámetro visible a través de la IHM si el convertidor de frecuencia posee interfaz RS232 o RS485 instalada.

#### 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 CFW701. 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 CFW701.

#### P0308 – DIRECCIÓN SERIAL

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 255	<b>Padrón: 1</b>
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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:

- P0312 = 2 (Modbus RTU) → direcciones válidas: 1 a 247.
- P0312 = 3 (BACnet MS/TP) → direcciones válidas: 0 a 254.
- P0312 = 4 (N2) → direcciones válidas: 1 a 255.



#### ¡NOTA!

El equipo debe ser inicializado cuando la dirección serial es cambiada.

## P0310 – TASA DE COMUNICACIÓN SERIAL

<b>Rango de Valores:</b>	0 = 9600 bit/s 1 = 19200 bit/s 2 = 38400 bit/s 3 = 57600 bit/s	<b>Padrón:</b> 1
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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.

## P0311 – CONFIGURACIÓN DE LOS BYTES DE LA INTERFAZ SERIAL

<b>Rango de Valores:</b>	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	<b>Padrón:</b> 1
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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).

## P0312 – PROTOCOLO SERIAL

<b>Rango de Valores:</b>	2 = Modbus-RTU 3 = BACnet MS/TP 4 = N2	<b>Padrón:</b> 1
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	NET	

### Descripción:

Permite seleccionar el protocolo deseado para la interfaz serial.

## P0313 – ACCIÓN PARA ERROR DE COMUNICACIÓN

<b>Rango de Valores:</b>	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	<b>Padrón: 1</b>
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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 4.1: 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 y la referencia de velocidad vía HMI.
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 escritura 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

<b>Rango de Valores:</b>	0,0 a 999,0s	<b>Padrón: 0,0</b>
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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

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

**Descripción:**  
Permite identificar si la comunicación serial presenta errores.

**Tabla 4.2:** Valores de lo parámetro P0316

Opciones	Descripción
0 = Inactivo	No utilizado en CFW701.
1 = Activo	Interfaz serial activa.
2 = Error de Watchdog	Interfaz serial activa, más detectado error de comunicación serial – alarma A128 / falla F228.

## P0680 – ESTADO LÓGICO

<b>Rango de Valores:</b>	0000h a FFFFh	<b>Padrón:</b> -
<b>Propiedades:</b>	RO	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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 4.3:** 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	  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** - 32768 a 32767

**Padrón:** -

**Valores:**

**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 intermedios 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

<b>Rango de</b>	0000h a FFFFh	<b>Padrón:</b> 0000h
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	-	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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	Controlador PID externo 2	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 4.4:** 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 VVV 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 Controlador PID externo 2	0: Automático. 1: Manual.  Este bit es mapeado en el objeto BV31

## 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

<b>Rango de</b>	0000h a 001Fh	<b>Padrón:</b> 0000h
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	-	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	NET	

**Descripción:**

Posibilita el control de las salidas digitales a través de la interfaz de red (Serial, CAN, etc.). 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 4.5:** 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.

## P0696 – VALOR 1 PARA SALIDAS ANALÓGICAS

## P0697 – VALOR 2 PARA SALIDAS ANALÓGICAS

<b>Rango de Valores:</b>	-32768 a 32767	<b>Padrón:</b> 0
<b>Propiedades:</b>	-	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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.

El valor debe ser escrito en una escala de 15 bits ( $7FFFh = 32767$ )<sup>2</sup> 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. 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 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”.
- 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.

<sup>2</sup> Para la resolución real de la salida, consulte el manual del producto.



**¡NOTA!**

Caso la salida analógica sea programada para operar de -10 V hasta 10 V valores negativos para estos parámetros deben ser utilizados para comandar la salida con valores negativos de tensión; o sea, -32768 hasta 32767 que representa una variación de -10 V hasta 10 V en la salida analógica.

## P0760 – INSTANCIA DEL EQUIPO BACNET – PARTE ALTA

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 419	<b>Padrón:</b> 0
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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

<b>Rango de Valores:</b>	0 a 9999	<b>Padrón:</b> 0
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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 ignoradas, 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

<b>Rango de</b>	1 a 65535	<b>Padrón:</b> 1
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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

<b>Rango de</b>	0 = Energización	<b>Padrón:</b> 0
<b>Valores:</b>	1 = Continuo	
<b>Propiedades:</b>	CFG	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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.



### ¡NOTE!

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P0764 es modificado.

## P0765 – CANTIDAD DE TOKENS RECIBIDOS

<b>Rango de</b>	0 a 65535	<b>Padrón:</b> -
<b>Valores:</b>		
<b>Propiedades:</b>	RO	
<b>Grupo de acceso vía HMI:</b>	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 CFW701 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 CFW701.

*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						
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
Description		X	X	X	X	X	X
Status Flags		X	X	X	X	X	X
Event State		X	X	X	X	X	X
Reliability		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:



Cada objeto puede presentar el siguiente tipo de acceso:

- R** Solamente lectura
- C** Objeto Commandable. Presenta un arreglo de prioridad
- W** Solamente escrita
- W/R** Escrita y lectura

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 PARA EL CFW701

Los parámetros del convertidor de frecuencia CFW701 son mapeados a través de objetos BACnet los cuales son descriptos a seguir.



### ¡NOTA!

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

### 5.1.1 Objeto ANALOG INPUT (ANI)

Representa una entrada analógica donde su valor puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo ANALOG\_INPUT para el CFW701 son descriptos 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	Descripción	Unidad	Tipo de acceso
ANI0	AI1 Value	Acceso al contenido del parámetro P0018	%	R
ANI1	AI2 Value	Acceso al contenido del parámetro P0019	%	R
ANI2	AI3 Value	Acceso al contenido del parámetro P0020	%	R

### 5.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT (ANO)

Representa una salida analógica donde su valor puede ser escrito por el controlador. Objetos del tipo ANALOG\_OUTPUT para el CFW701 son descriptos 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	Descripción	Unidad	Tipo de acceso
ANO0	AO1 Value	Acceso al contenido del parámetro P0696	-	C
ANO1	AO2 Value	Acceso al contenido del parámetro P0697	-	C

### 5.1.3 Objeto ANALOG VALUE (ANV)

Representan parámetros de control del sistema que pueden ser leídos, escritos o comandados por el controlador. Objetos del tipo ANALOG\_VALUE para el CFW701 son descriptos 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	Descripción	Unidad	Tipo de acceso
ANV0	Motor Speed	Velocidad del motor – P0002	RPM	R
ANV1	Motor Current	Corriente del motor – P0003	Amps	R
ANV2	DC Link Voltage (Ud)	Tensión bus CC – P0004	V	R
ANV3	Motor Frequency	Frecuencia del motor – P0005	Hz	R

ANV4	Motor Voltage	Tensión de salida – P0007	V	R
ANV5	Motor Torque	Torque (Par) del motor – P0009	%	R
ANV6	Output Power	Potencia de salida – P0010	KW	R
ANV7	IGBTs Temperature U	Temperatura IGBTs U – P0030	°C	R
ANV8	Internal Air Temp	Temperatura del aire interno – P0034	°C	R
ANV9	Time Powered	Horas energizado – P0042	H	R
ANV10	Time Enabled	Horas habilitado – P0043	H	R
ANV11	kWh Output Energy	Contador kWh – P0044	H	R
ANV12	Present Alarm	Alarma actual – P0048	-	R
ANV13	Present Fault	Fallo actual – P0049	-	R
ANV14	Acceleration Time	Tiempo Aceleración – P0100	s	C
ANV15	Deceleration Time	Tiempo Desaceleración – P0101	s	C
ANV16	Speed in 13 bits	Velocidad del motor en 13 bits - P0681	%	R
ANV17	Serial/USB Speed Ref.	Ref. de velocidad vía serial – P0683	-	C
ANV18	SoftPLC Parameter 1012	Parámetro SoftPLC	-	C
ANV19	SoftPLC Parameter 1013	Parámetro SoftPLC	-	C
ANV20	SoftPLC Parameter 1025	Parámetro SoftPLC	-	C
ANV21	Automatic Setpoint main PID	Setpoint Automático PID Principal – P1011	bar <sup>3</sup>	C
ANV22	Manual Setpoint main PID	Setpoint Manual PID Principal – P1014	%	C
ANV23	Feedback main PID	Realimentación PID Principal – P1015	bar- <sup>3</sup>	R
ANV24	Main PID output	Salida PID Principal – P1016	%	R
ANV25	Automatic Setpoint external PID 1	Setpoint Automático PID Externo 1 – P1060	°C <sup>3</sup>	C
ANV26	Manual Setpoint external PID 1	Setpoint Manual PID Externo 1 – P1061	%	C
ANV27	Feedback external PID 1	Realimentación PID Externo 1 – P1062	°C <sup>3</sup>	R
ANV28	External PID 1 output	Salida PID Externo 1 – P1063	%	R
ANV29	Automatic Setpoint external PID 2	Setpoint Automático PID Externo 2 – P1080	% <sup>3</sup>	C
ANV30	Manual Setpoint external PID 2	Setpoint Manual PID Externo 2 – P1081	%	C
ANV31	Feedback external PID 2	Realimentación PID Externo 2 – P1082	% <sup>3</sup>	R
ANV32	External PID 2 output	Salida PID Externo 2 – P1083	%	R
ANV100	MBOX parameter	MBOX parámetro		W/R
ANV101	MBOX data	MBOX dato		W/R

La descripción detallada de cada uno de los parámetros es hecha en el manual de programación del CFW701.

## MBOX

El funcionamiento del MBOX está descrito en el ítem 5.1.8.

### 5.1.4 Objeto BINARY INPUT (BIN)

Representa una entrada digital física donde su estado puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo BINARY INPUT para el CFW701 son descritos en la Tabla 5-5.

*Tabla 5-5: Objeto BINARY INPUT para el parámetro P0012*

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Activo/inactivo	Tipo de acceso
BIN0	DI1 Status	Estado de la entrada digital DI1 (BIT 0 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN1	DI2 Status	Estado de la entrada digital DI2 (BIT 1 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN2	DI3 Status	Estado de la entrada digital DI3 (BIT 2 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN3	DI4 Status	Estado de la entrada digital DI4 (BIT 3 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN4	DI5 Status	Estado de la entrada digital DI5 (BIT 4 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN5	DI6 Status	Estado de la entrada digital DI6 (BIT 5 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN6	DI7 Status	Estado de la entrada digital DI7 (BIT 6 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN7	DI8 Status	Estado de la entrada digital DI8 (BIT 7 del parámetro P0012)	ON/OFF	R
BIN8	Reservado			
BIN9	Reservado			
BIN10	Reservado			
BIN12	Reservado			
BIN13	Reservado			

<sup>3</sup> La unidad del objeto puede ser definida por el usuario, conforme la aplicación.

BIN14	Reservado			
BIN15	Reservado			

### 5.1.5 Objeto BINARY OUTPUT (BOUT)

Representa una salida digital física donde su estado puede ser modificado por el controlador. Objetos del tipo BINARY OUTPUT para el CFW701 son descritos en la Tabla 5-6.

**Tabla 5-6:** Objetos BINARY OUTPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Activo/inactivo	Tipo de acceso
BOUT0	DO1 Value	Salida digital DO1 (Bit 0 del parámetro P0695)	ON/OFF	C
BOUT1	DO2 Value	Salida digital DO2 (Bit 1 del parámetro P0695)	ON/OFF	C
BOUT2	DO3 Value	Salida digital DO3 (Bit 2 del parámetro P0695)	ON/OFF	C
BOUT3	DO4 Value	Salida digital DO4 (Bit 3 del parámetro P0695)	ON/OFF	C
BOUT4	DO5 Value	Salida digital DO5 (Bit 4 del parámetro P0695)	ON/OFF	C

### 5.1.6 Objeto BINARY VALUE (BV)

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 CFW701 son descritos en la Tabla 5-7, Tabla 5-8 y Tabla 5-9.

**Tabla 5-7:** Objeto BINARY VALUE para el parámetro P0680

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Unidad	Tipo de acceso
BV0	Reservado			
BV1	Reservado			
BV2	Fire Mode	Fire Mode (BIT 2 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV3	Bypass	Bypass (BIT 3 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV4	Active Quick Stop	Parada rápida activa (BIT 4 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV5	2nd Ramp Select	Segunda rampa (BIT 5 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV6	In configuration mode	Modo de configuración (BIT 6 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV7	Alarm condition	Alarma (BIT 7 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV8	Ramp Enabled (RUN)	Rampa habilitada (BIT 8 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV9	General Enabling active	Habilita general (BIT 9 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV10	Speed Direction	Sentido de giro (BIT 10 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV11	JOG	JOG (BIT 11 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV12	LOC/REM	LOC/REM (BIT 12 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV13	Undervoltage	Subtensión (BIT 13 del parámetro P0680)	ON/OFF	R
BV14	Reservado			
BV15	Fault condition	Fallo (BIT 15 del parámetro P0680)	ON/OFF	R

**Tabla 5-8:** Objetos BINARY VALUE para el MBOX

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Activo/Inactivo	Tipo de acceso
BV100	MBOX read	Mando para realizar la lectura del contenido del parámetro especificado en el objeto ANV100.	ON/OFF	W
BV101	MBOX write	Mando para realizar la escritura del contenido especificado en el objeto ANV101 en el parámetro especificado en el objeto ANV100.	ON/OFF	W

El funcionamiento del MBOX está descrito en el ítem 5.1.8.

**Tabla 5-9:** Objetos BINARY VALUE para el parámetro P0682

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Descripción	Activo/Inactivo	Tipo de acceso
BV16	Start/Stop	Gira/para (BIT 0 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV17	General Enabling	Habilita general (BIT 1 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV18	Direction of Rotation	Sentido de giro (BIT 2 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV19	JOG	JOG (BIT 3 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV20	LOC/REM	LOC/REM (BIT 4 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV21	Second Ramp Use	Utiliza segunda rampa (BIT 5 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV22	Quick Stop	Parada Rápida (BIT 6 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV23	Fault reset	Reset de fallos (BIT 7 del parámetro P0682)	ON/OFF	C
BV24	Reservado			
BV25	Reservado			
BV26	Reservado			
BV27	Reservado			
BV28	Reservado			
BV29	Manual/Auto Internal PID	Manual/auto PID interno (BIT 13 do parâmetro P0682)	ON/OFF	C
BV30	Manual/Auto external PID 1	Manual/auto PID externo 1 (BIT 14 do parâmetro P0682)	ON/OFF	C
BV31	Manual/Auto external PID 2	Manual/auto PID externo 2 (BIT 15 do parâmetro P0682)	ON/OFF	C



**¡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. La propiedad Object Name es descrita en la Tabla 5-10.

**Tabla 5-10:** Propiedad Object Name

Propiedad	Tamaño	Tipo	Valor padrón
Object Name	48 caracteres	ANSI X3.4 (US-ASCII)	CFW701

**5.1.8 MBOX**

Es una estructura que posibilita la lectura y la escrita de los parámetros del convertidor de frecuencia CFW701. Esta estructura es formada por los siguientes objetos:

- ANV100: informa el número del parámetro;
- ANV101: informa el dato leído o el dato a ser escrito en el parámetro;
- BV100: mando para lectura del parámetro;
- BV101: mando para escrita del parámetro.

Procedimiento para lectura de un parámetro vía MBOX:

1. Se debe informar el número del parámetro en la propiedad Present Value del objeto ANV100;
2. Escribir "1" en la propiedad Present Value del objeto BV100;
3. Verificar el valor leído en la propiedad Present Value del objeto ANV101. El valor leído será el valor entero, sin la representación del punto decimal. Ex: 20,0 será leído en el MBOX 200.

Procedimiento para escritura de un parámetro vía MBOX:

1. Se debe informar el número del parámetro en la propiedad Present Value del objeto ANV100;
2. Se debe informar el valor a ser escrito en el parámetro en la propiedad Present Value del objeto ANV101. El valor a ser escrito debe ser entero, sin representación del punto decimal. Ex: 20,0 deberá ser escrito en el MBOX 200;
3. Escribir "1" en la propiedad Present Value del objeto BV101;

## **6 FALLOS Y ALARMAS RELACIONADOS CON LA COMUNICACIÓN SERIAL**

### **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 – 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 Equipamentos Elétricos S.A.  
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](http://www.weg.net)