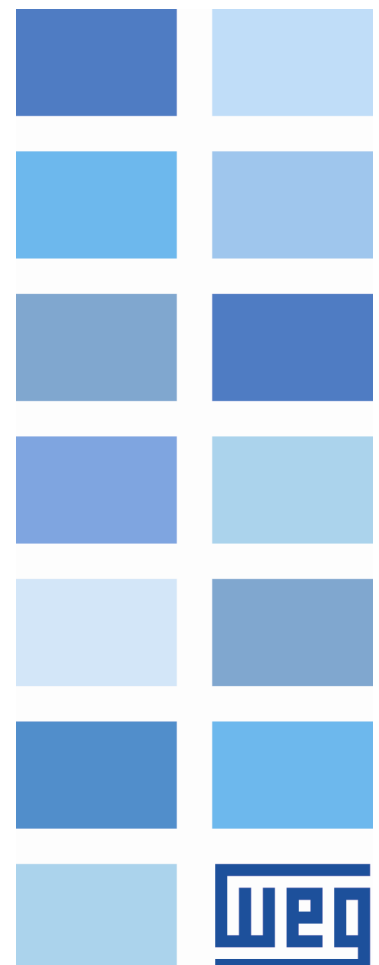


BACnet

CFW320-CRS485

Manual del Usuario





Manual del Usuario de BACnet

Serie: CFW320

Idioma: Español

Documento: 10009156371 / 00

Build 232

Fecha de la Publicación: 03/2022



La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición

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	9
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)	10
2.3.4 Device Management-Reinitialize Device-B (DM-RD-B)	10
3 DESCRIPCIÓN DE LAS INTERFACES	11
3.1 MÓDULO DE COMUNICACIÓN RS485 (CFW320-CRS485)	11
3.1.1 Conector RS485 del módulo	11
3.1.2 Características de la interfaz RS485	11
3.1.3 Resistor de terminación	12
3.1.4 Señalizaciones	12
3.1.5 Conexión a la Red RS485	12
4 INSTALACIÓN EN RED BACNET	13
4.1 TASA DE COMUNICACIÓN	13
4.2 DIRECCIÓN EN LA RED BACNET	13
4.3 RESISTOR DE TERMINACIÓN	13
4.4 CABLES	13
4.5 CONEXIÓN CON LA RED	13
4.6 RECOMENDACIONES PARA PUESTA A TIERRA Y PASAJE DE LOS CABLES	14
5 PARÁMETROS	15
5.1 ESTADOS Y COMANDOS DE LA COMUNICACIÓN	15
5.2 BACNET	23
6 MODELADO DE LOS OBJETOS BACNET	26
6.1 OBJETOS BACNET	27
6.1.1 Objeto ANALOG INPUT	27
6.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT	27
6.1.3 Objeto ANALOG VALUE	27
6.1.4 Objeto BINARY INPUT	28
6.1.5 Objeto BINARY OUTPUT	28
6.1.6 Objeto BINARY VALUE	28
6.1.7 Objeto DEVICE	29
6.1.8 Mailbox	29
7 REFERENCIA RÁPIDA DE ALARMAS Y FALLAS	31

A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual provee la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW320 utilizando el protocolo BACnet. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario y manual de programación del CFW320.

ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

DP	Decentralized Periphery
EIA	Electronic Industries Alliance
I/O	Input/Output
ro	Read only (solamente de lectura)
rw	Read/write (lectura y escrita)
SAP	Service Access Point

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 con base 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 la interface RS485.

Las normas que especifican el estándar RS485, sin embargo, no especifican el formato ni la secuencia de caracteres para la transmisión y recepción de los 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 estándar RS485 como medio físico.

A seguir serán presentadas las características de las interfaces seriales RS485 disponibles para el convertidor de frecuencia CFW320 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 en la página 7](#). 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.

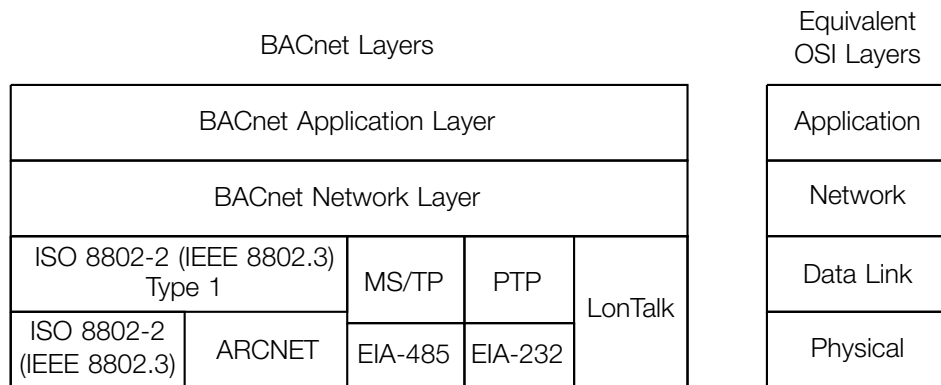


Figura 2.1: Arquitectura del protocolo BACnet

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 CFW320 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 en la pagina 8](#).

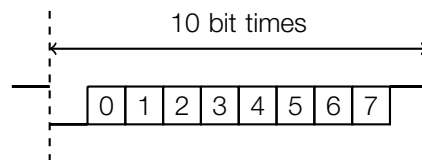


Figura 2.2: Estructura del byte

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 en la pagina 8](#).

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

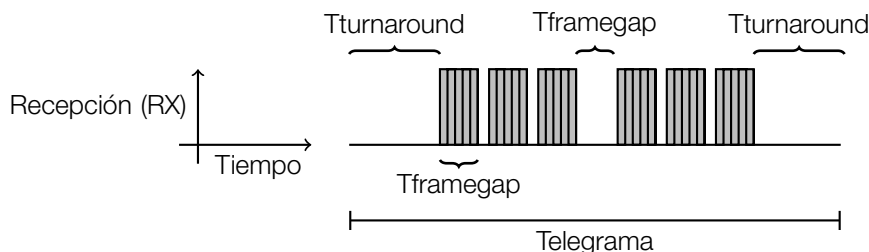


Figura 2.3: Recepción de datos BACnet

El frame de datos BACnet es formado por un encabezamiento (header) y por datos, conforme presenta la [Tabla 2.1 en la pagina 8](#).

Tabla 2.1: Frame BACnet

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

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 data 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 CFW320 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 las 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).

La dirección serial es configurada mediante el parámetro P308 en el CFW320.

2.3 PERFIL BACNET

El perfil BACnet desarrollado para el convertidor de frecuencia CFW320 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-DCC-B: Device Communication Control;
 - DM-DOB-B: Device Management Dynamic Object Binding B;
 - 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 P764.

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 CFW320 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 CFW320 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 CFW320 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 RS485 o USB disponible para el convertidor de frecuencia CFW320 dependen del módulo de comunicación seleccionado para el producto. A continuación se presentan información sobre la conexión y la instalación de equipos de redes con diferentes módulos.

3.1 MÓDULO DE COMUNICACIÓN RS485 (CFW320-CRS485)

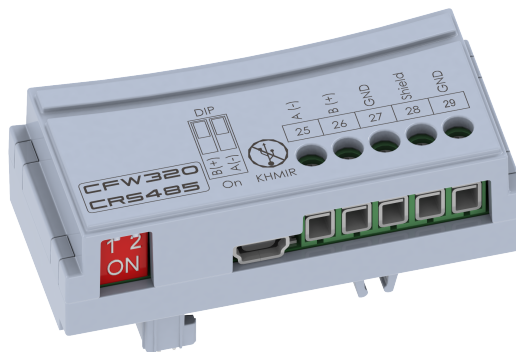


Figura 3.1: Módulo de comunicación RS485

Este módulo para el convertidor de frecuencia CFW320 tiene una interfaz RS485. Esta interfaz RS485 estándar tiene dos funciones:

- Conexión punto a punto con el HMI remoto, vía conector mini USB¹.
- Conexión a través de RS485 para operación en red, vía conector terminal.



¡PELIGRO!

El conector mini USB no presenta compatibilidad USB, por lo tanto ni puede ser conectado a puertos USB. Ese conector sirve solamente de interfaz entre el convertidor de frecuencia y con el HMI remota.



¡NOTA!

A pesar del señal de comunicación RS485 está disponible em dos conectores - USB y terminal - estas señales son internamente la misma. Por esta razón, no es posible utilizar simultáneamente la interfaz RS485 como la fuente de comandos o referencias y HMI remoto.

3.1.1 Conector RS485 del módulo

Para el módulo de comunicación, la conexión con la interfaz RS485 está disponible a través del conector terminal utilizando los siguientes terminales:

Tabla 3.1: Terminales del conector RS485 para el módulo (CFW320-CRS485)

Terminal	Nombre	Función
25	RS485 – A (-)	RS485 (Terminal A)
26	RS485 – B (+)	RS485 (Terminal B)
27	GND	Referencia 0 V
28	Shield (PE)	Blindaje de cables
29	N.C.	Sin conexión

3.1.2 Características de la interfaz RS485

- Interfaz sigue el padrón EIA-485.
- Posibilita comunicación utilizando tasas de 9600 hasta 76800 Kbits/s.

¹ Para conexiones que requieren distancia mayores de 3m, utilizando la conexión remota de serie a través de lo conector terminal.

- Interfaz aislada galvanicamente y con señal diferencial, confiriendo mayor robustez contra interferencia electromagnética.
- Permite la conexión de hasta 32 dispositivos em el mismo segmento. Una cantidad mayor de dispositivos puede ser conectada com el uso de repetidores.²
- Longitud máxima del bus es 1000 metros.

3.1.3 Resistor de terminación

Para cada segmento de la red RS485, es necesario habilitar una resistencia de terminación em los puntos extremos del bus principal. Si el equipo situado em los extremos del bus no tiene resistencias de terminación, utilizar terminadores activos para habilitar estos resistores.

Tabla 3.2: Los ajustes de los interruptores S1 para configurar el módulo RS485

Ajustes de los interruptores	Opción
S1.1 = OFF y S1.2 = OFF	Terminación RS485 desactivada
S1.1 = ON y S1.2 = ON	Terminación RS485 activada
S1.1 = OFF y S1.2 = ON	Combinación no permitida
S1.1 = ON y S1.2 = OFF	

3.1.4 Señalizaciones

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

3.1.5 Conexión a la Red RS485

Para la conexión del convertidor de frecuencia CFW320 utilizando la interfaz RS485, deben ser observados los siguientes puntos:

- Es recomendado el uso de un cable com par tranzado blindado.
- Se recomienda también que el cable posea más um 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 possible lejos) del cableados de potencia.
- Todos los dispositivos de la red deben estar debidamente puestos a tierra, de preferencia em la misma conexión com a tierra. El blindaje del cable también debe ser puesto a tierra.
- Habilitar los resistores de terminación solo em dos puntos, em los extremos del bus principal, mismo que existan derivaciones a partir del bus.

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

4 INSTALACIÓN EN RED BACNET

Para la conexión del convertidor de frecuencia CFW320 utilizando la interfaz RS485, deben ser observados los siguientes puntos.

4.1 TASA DE COMUNICACIÓN

La interfaz RS485 del convertidor de frecuencia CFW320 puede comunicarse utilizando las tasas definidas en la [Tabla 4.1 en la página 13](#).

Tabla 4.1: Tasas de comunicación soportadas

Tasa de Comunicación
9600 bit/s
19200 bit/s
38400 bit/s
57600 bit/s
76800 bit/s

Todos los equipamientos de la red deben programarse para utilizar la misma tasa de comunicación.

4.2 DIRECCIÓN EN LA RED BACNET

Cada dispositivo de la red BACnet precisa tener una dirección, entre 1 y 247. Esta dirección debe ser única para cada equipamiento.

4.3 RESISTOR DE TERMINACIÓN

La utilización de resistores de terminación en las extremidades del bus es fundamental para evitar reflexión de línea, que puede perjudicar la señal transmitida y ocasionar errores en la comunicación. Las extremidades del bus deben poseer un resistor de terminación en el valor de 120Ω | 0.25 W, conectando las señales +B y -A.

Vale destacar que, para que sea posible desconectar el elemento de la red, sin perjudicar el bus, es interesante la colocación de terminaciones activas, que son elementos que cumplen solamente el papel de la terminación. De esta forma, cualquier equipamiento en la red puede ser desconectado del bus sin que la terminación sea perjudicada.

4.4 CABLES

Características recomendadas para el cabo utilizado en la instalación:

- Es recomendado el uso de un cable blindado com par tranzado para los señales +B y -A, 24 AWG mínimo.
- Se recomienda también que el cable posee más um conductor para la interconexión de la señal 0V de referencia.
- Longitud máxima para conexión entre equipos: 1000 m.

Para realizar la Instalación, se recomienda la utilización de cables blindados específicos para la utilización en ambiente industrial.

4.5 CONEXIÓN CON LA RED

Para interconectar los diversos nudos de la red, se recomienda la conexión del equipamiento directamente a partir de la línea principal, sin la utilización de derivaciones. Durante la instalación de los cables, se debe evitar su disposición cerca de los cables de potencia, pues debido la interferencia electromagnética, eso facilita la ocurrencia de errores durante la transmisión.



Figura 4.1: Ejemplo de instalación en red BACnet

Para evitar problemas de circulación de corriente por diferencia de potencial entre distintos puntos de puesta a tierra, es necesario que todos los dispositivos estén conectados en el mismo punto de tierra.

El número máximo de dispositivos conectados en un único segmento de la red es limitado en 32. Repetidores pueden ser utilizados para conectar un número mayor de dispositivos.

4.6 RECOMENDACIONES PARA PUESTA A TIERRA Y PASAJE DE LOS CABLES

La conexión correcta con el tierra disminuye problemas causados por interferencia en un ambiente industrial. A seguir son presentadas algunas recomendaciones al respecto de la puesta a tierra y el pasaje de cables:

- Se recomienda utilizar equipos preparados para el ambiente industrial.
- El pasaje del cabo debe ser hecho separadamente (y si fuera posible distante) de los cables para alimentación de potencia.
- Todos los dispositivos de la red deben estar debidamente puestos a tierra, preferentemente en la misma conexión con el tierra.
- Utilice siempre cables con blindaje, así como conectores con envoltorio metálico.
- Utilice abrazaderas en el punto principal de puesta a tierra, permitiendo una mayor superficie de contacto entre el blindaje del cable y el tierra.
- Evite la conexión del cable en múltiples puntos de la puesta a tierra, principalmente donde haya tierras de diferentes potenciales.

5 PARÁMETROS

5.1 ESTADOS Y COMANDOS DE LA COMUNICACIÓN

A seguir son presentados los parámetros relacionados al estados y comandos a través de las redes de comunicación disponibles para el convertidor de frecuencia.

P680 - Estado Lógico

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Reservado Bit 1 = Comando Gira Bit 2 = Fire Mode Bit 3 a 4 = Reservado Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Modo Config. Bit 7 = Alarma Bit 8 = Girando Bit 9 = Habilitado Bit 10 = Horario Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Subtensión Bit 14 = Reservado Bit 15 = Falla	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	

Descripción:

La palabra de estado del convertidor es única para todas las fuentes y solamente puede ser accedida para lectura. Indica todos los estados y modos relevantes de operación del convertidor. El valor de P680 aparece en formato hexadecimal. La función de cada bit de P680 es descrita en la [Tabla 5.1 en la pagina 16](#).

Tabla 5.1: Función de los bits del parámetro P680

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 Reservado	-
Bit 1 Comando Gira	0: no hubo comando Gira 1: hubo comando Gira Este bit es mapeado en el objeto BV1
Bit 2 Fire Mode	0: función Fire Mode Inactiva 1: función Fire Mode Activa Este bit es mapeado en el objeto BV2
Bit 3 ... 4 Reservado	-
Bit 5 2ª Rampa	0: 1ª Rampa de aceleración y desaceleración por P100 y P101 1: 2ª Rampa de aceleración y desaceleración por P102 y P103 Este bit es mapeado en el objeto BV5
Bit 6 Modo Config.	0: convertidor operando normalmente 1: convertidor en estado de configuración. Indica una condición especial en la cual el convertidor no puede ser habilitado, ya que posee incompatibilidad de parametrización Este bit es mapeado en el objeto BV6
Bit 7 Alarma	0: el convertidor no está en el estado de alarma 1: el convertidor está en el estado de alarma Este bit es mapeado en el objeto BV7
Bit 8 Girando	0: el motor está parado 1: el convertidor está girando conforme referencia y comando Este bit es mapeado en el objeto BV8
Bit 9 Habilitado	0: el convertidor está deshabilitado general 1: el convertidor está habilitado general y pronto para girar el motor Este bit es mapeado en el objeto BV9
Bit 10 Horario	0: motor girando en sentido antihorario 1: motor girando en sentido horario 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 Remoto	0: convertidor en modo local 1: convertidor 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 Reservado	-
Bit 15 Falla	0: el convertidor no está en el estado de falla 1: alguna falla registrada por el convertidor Este bit es mapeado en el objeto BV15

P681 - Velocidad 13 bits

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa)	Ajuste de Fábrica:	-
Propiedades:	ro		

Descripción:

Define la referencia de velocidad de 13 bits. La Referencia de "Velocidad 13 bits" es una escala de frecuencia basada en la velocidad nominal del motor (P402) o en la frecuencia nominal del motor (P403). En el convertidor, el parámetro P403 es tomado como base para la determinación de la referencia de frecuencia.

El valor de “velocidad 13 bits” tiene un rango de 16 bits con señal, o sea, -32768 a 32767, sin embargo, la frecuencia nominal en P403 es equivalente al valor 8192. Por lo tanto, el valor máximo del rango 32767 equivale a 4 veces P403:

- P681 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P681 = 2000h (8192 decimal) → velocidad del motor = frecuencia nominal

Valores de velocidad intermediarios o superiores pueden ser obtenidos utilizando esta escala. Por ejemplo, para un motor de 60 Hz de frecuencia nominal, caso el valor leído sea 2048 (0800h), para obtener el valor en Hz se debe calcular:

8192 => 60 Hz
 2048 => Frecuencia

$$\text{Frecuencia} = \frac{2048 \times 60}{8192}$$

Frecuencia = 15 Hz

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



¡NOTA!

Los valores transmitidos a través de la red presentan una limitación en la escala utilizada, que permite indicar una velocidad máxima de 4 veces la velocidad de sincronismo del motor, con saturación en 32767 (o -32768).

P682 - Control Serial/USB

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Habilita Rampa Bit 1 = Habilita General Bit 2 = Girar Horario Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Reservado Bit 7 = Reset de Falla Bit 8 a 15 = Reservado	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	

Descripción:

La palabra de control del convertidor es accesible para lectura y escritura solamente via interfaz de red, no obstante, para las demás fuentes, solamente es permitido el acceso para lectura. La función de cada bit se describe conforme la [Tabla 5.2 en la pagina 18](#). El valor de P682 aparece en formato hexadecimal.

Tabla 5.2: Función de los bits del parámetro P682

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 Habilita Rampa	0: para motor por rampa de desaceleración 1: gira motor de acuerdo con la rampa de aceleración hasta alcanzar el valor de la referencia de frecuencia Este bit es mapeado en el objeto BV16
Bit 1 Habilita General	0: deshabilita general el convertidor, interrumpiendo la alimentación para el motor 1: habilita general el convertidor, permitiendo la operación del motor Este bit es mapeado en el objeto BV17
Bit 2 Girar Horario	0: gira el motor en sentido opuesto a la señal de la referencia (Antihorario) 1: gira el motor en el sentido indicado por la señal de la referencia (Horario) Este bit es mapeado en el objeto BV18
Bit 3 Habilita JOG	0: deshabilita la función JOG 1: habilita la función JOG Este bit es mapeado en el objeto BV19
Bit 4 Remoto	0: convertidor queda en modo Local 1: convertidor queda en modo remoto Este bit es mapeado en el objeto BV20
Bit 5 2ª Rampa	0: rampa de aceleración y desaceleración por P100 y P101 1: rampa de aceleración y desaceleración por P102 y P103 Este bit es mapeado en el objeto BV21
Bit 6 Reservado	-
Bit 7 Reset de Falla	0: sin función 1: si está en estado de falla, ejecuta el reset de la falla Este bit es mapeado en el objeto BV23
Bit 8 ... 15 Reservado	-

P683 - Ref. Vel. Serial/USB
Rango de Valores: 0 a FFFF (hexa)

Ajuste de Fábrica: -

Propiedades: ro

Descripción:

Permite programar la referencia de velocidad para el motor, solamente vía interfaces de comunicaciones. Para las demás fuentes (HMI, etc.) se comporta como un parámetro solamente de lectura.

Para que la referencia escrita en este parámetro sea utilizada, es necesario que el producto esté programado para utilizar la referencia de velocidad vía red de comunicación. Esta programación es hecha a través de los parámetros P221 y P222.

Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la frecuencia nominal (P403) del motor:

- P683 = 0000h (0 decimal) → referencia de velocidad = 0.
P683 = 2000h (8192 decimal) → referencia de velocidad = frecuencia nominal (P403).
- P685 = 0000h (0 decimal) → referencia de velocidad = 0.
P685 = 2000h (8192 decimal) → referencia de velocidad = frecuencia nominal (P403).

Valores de referencias intermediarias o superiores pueden ser programados utilizando esta escala. Por ejemplo, 60 Hz de frecuencia nominal, caso se dese una referencia de 30 Hz, se debe calcular:

60 Hz => 8192

30 Hz => Referencia en 13 bits

$$\text{Referencia en 13 bits} = \frac{30 \times 8192}{60}$$

Referencia en 13 bits = 4096 => Valor correspondiente a 30 Hz 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 – P682:

- Bit 2 = 1 e P685 > 0: referencia para el sentido directo
- Bit 2 = 1 e P685 < 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P685 > 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P685 < 0: referencia para el sentido directo


¡NOTA!

Los valores transmitidos a través de la red presentan una limitación en la escala utilizada, que permite programar una velocidad máxima de 4 veces la velocidad de sincronismo del motor, con saturación en 32767 (o -32768).

P695 - Valor para DOx

Rango de Valores:	0 a F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	

Descripción:

Proporciona acceso para monitorear y controlar el inversor utilizando las interfaces de comunicación. Cada bit representa el valor para una salida digital. El valor escrito en este parámetro es utilizado como valor para la salida digital, desde que la función de la salida digital deseada sea programada para “Contenido P695”.

Tabla 5.3: Función de los bits del parámetro P695

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 DO1	0: salida DO1 abierta. 1: salida DO1 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BO0
Bit 1 DO2	0: salida DO2 abierta. 1: salida DO2 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BO1
Bit 2 DO3	0: salida DO3 abierta. 1: salida DO3 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BO2
Bit 3 DO4	0: salida DO4 abierta. 1: salida DO4 cerrada. Este bit está mapeado en el objeto BO3

P696 - Valor 1 para AOx
P697 - Valor 2 para AOx

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa)	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	

Descripción:

Proporciona acceso para monitorear y controlar el inversor utilizando las interfaces de comunicación.

Posibilita el control de las salidas analógicas a través del interfaz de red (Serial, CAN, etc.). 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 P696 / P697", en los parámetros P251, P254.

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

- P696 = 0000h (0 decimal) → valor para la salida analógica = 0 %
- P696 = 7FFFh (32767 decimal) → valor para la salida analógica = 100 %

En este ejemplo fue presentado el parámetro P696, más la misma escala es utilizada para los parámetros P697. 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 P696, P697 para ser el valor utilizado por la salida analógica 1. En este ejemplo, vamos elegir el P696.
- Programar, en la función de la salida analógica 1 (P254), la opción "Contenido P696".
- A través del interfaz de red, escribir en el P696 el valor deseado para la salida analógica 1, entre 0 y 100 %, de acuerdo con la escala del parámetro.


¡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.

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

- ANO0 - P696.
- ANO1 - P697.

P308 - Dirección Serial

Rango de Valores:	1 a 247	Ajuste de Fábrica:	1
Propiedades:	cfg		

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 P312:

- P312 = 2 (Modbus RTU) -> direcciones válidas: 1 a 247.
- P312 = 3 (BACnet MS/TP) -> direcciones válidas: 0 a 254.


¡NOTA!

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

P310 - Tasa Comunic. Serial

Rango de Valores:	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s 4 = 76800 bits/s	Ajuste de Fábrica:	1
Propiedades:	cfg		

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.

Tabla 5.4: Opciones del parámetro P310

Indicación	Descripción
0 = 9600 bits/s	Tasa de 9600 bits por segundo.
1 = 19200 bits/s	Tasa de 19200 bits por segundo.
2 = 38400 bits/s	Tasa de 38400 bits por segundo.
3 = 57600 bits/s	Tasa de 57600 bits por segundo.
4 = 76800 bits/s	Tasa de 76800 bits por segundo.

P311 - Config. Bytes Serial

Rango de Valores:	0 = 8 bits, sin, 1 1 = 8 bits, par, 1 2 = 8 bits, imp, 1 3 = 8 bits, sin, 2 4 = 8 bits, par, 2 5 = 8 bits, imp, 2	Ajuste de Fábrica: 1
Propiedades:	cfg	

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 se debe seleccionar la opción 0 (padrón).

Tabla 5.5: Opciones del parámetro P311

Indicación	Descripción
0 = 8 bits, sin, 1	8 bits, sin paridad, 1 stop bit.
1 = 8 bits, par, 1	8 bits, con paridad par, 1 stop bit.
2 = 8 bits, imp, 1	8 bits, con paridad impar, 1 stop bit.
3 = 8 bits, sin, 2	8 bits, sin paridad, 2 stop bit.
4 = 8 bits, par, 2	8 bits, con paridad par, 2 stop bit.
5 = 8 bits, imp, 2	8 bits, con paridad impar, 2 stop bit.

P312 - Protocolo Serial

Rango de Valores:	0 a 1 = Reservado 2 = Modbus RTU Esclavo 3 = BACnet 4 = Reservado 5 = ModBus RTU Maestro	Ajuste de Fábrica: 2
Propiedades:	cfg	

Descripción:

Configura el protocolo del puerto serie.

Tabla 5.6: Opciones del parámetro P312

Indicación	Descripción
0 ... 1 = Reservado	No disponible.
2 = Modbus RTU Esclavo	Protocolo serial Modbus RTU esclavo.
3 = BACnet	Protocolo serial Bacnet.
4 = Reservado	No disponible.
5 = ModBus RTU Maestro	Protocolo serial Modbus RTU maestro.

P313 - Acción p/ Erro Comunic

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Para por Rampa 2 = Deshab.General 3 = Ir p/ LOC 4 = LOC Mantie.Hab 5 = Causa Falla	Ajuste de Fábrica:	1
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---

Descripción:

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

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 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 P220 hasta P228.

Tabla 5.7: Opciones del parámetro P313

Indicación	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 = Deshab.General	El equipo es deshabilitado general, y el motor para por inercia.
3 = Ir p/ LOC	El equipo es comandado para el modo local.
4 = LOC Mantie.Hab	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 inversor de frecuencia; siendo necesario hacer el reset de fallas en el inversor de frecuencia para que el mismo regrese a su operación normal.

P314 - Watchdog Serial

Rango de Valores:	0,0 a 999,0 s	Ajuste de Fábrica:	0,0 s
Propiedades:	cfg		

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 P313) y la acción programada en el P313 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.

P316 - Estado Interf. Serial

Rango de Valores:	0 = Inactivo 1 = Activo 2 = Error Watchdog	Ajuste de Fábrica:	-
Propiedades:	ro		

Descripción:

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

Tabla 5.8: Opciones del parámetro P316

Indicación	Descripción
0 = Inactivo	Interfaz serial sin tráfico de datos válido
1 = Activo	Interfaz serial con el tráfico de datos válido.
2 = Error Watchdog	Interfaz serial activa, más detectado error de comunicación serial – alarma A128 / falla F228.

5.2 BACNET

A seguir, son presentados los parámetros para configuración y operación de la comunicación BACnet.

P760 - Inst Alta del equipo

Rango de Valores:	0 a 419	Ajuste de Fábrica:	0
--------------------------	---------	---------------------------	---

Descripción:

Define la parte alta de la instancia del equipo BACnet.


¡NOTA!

Para más detalles consultar la descripción del parámetro P761.

P761 - Inst Baja del equipo

Rango de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:	0
--------------------------	----------	---------------------------	---

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 P760 y P761 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 P308.

Instancia BACnet = BACnet ID + Dirección Serial

Ejemplo 1: dirección serial = 102

Instancia = 359102

Ejemplo 2: dirección serial = 15

Instancia = 359015



¡NOTA!

La instancia creada automáticamente no es visualizada en los parámetros P760 y P761, que permanecen con el valor 0.

Manual:

La instancia BACnet es definida utilizando los parámetros P760 y P761. El contenido del parámetro P760 es multiplicado por 10000 y la parte decimal es guardada en el parámetro P761.

Ejemplo 1:

Instancia = 542786
 $542786 / 10000 = 54,2786$
 P760 = 54 (parte entera)
 P761 = 2786 (parte decimal)

Ejemplo 2:

Instancia = 66789
 $66789 / 10000 = 6,6789$
 P760 = 6 (parte entera)
 P761 = 6789 (parte decimal)

Ejemplo 3:

Instancia = 35478
 $35478 / 10000 = 3,5478$
 P760 = 3 (parte entera)
 P761 = 5478 (parte decimal)



¡NOTA!

Los parámetros P760 y P761 posibilitan el ajuste del valor máximo de 4199999. Sin embargo, el valor máximo de la instancia será 4194304.



¡NOTA!

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido de los parámetros P760 y P761 son modificados.

P762 - Numero max maestros

Rango de Valores:	0 a 127	Ajuste de Fábrica:	127
--------------------------	---------	---------------------------	-----

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.

**¡NOTA!**

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P762 es modificado.

P763 - Num max frames MS/TP

Rango de Valores: 0 a FFFF (hexa)

Ajuste de Fábrica: 1

Descripción:

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

**¡NOTA!**

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P763 es modificado.

P764 - Transmisión msj I-AM

Rango de Valores: 0 = Energización
1 = Continuo

Ajuste de Fábrica: 0

Descripción:

El telegrama I AM es utilizado para identificar la estación en la red BACnet.

**¡NOTA!**

El equipo debe ser reinicializado cuando el contenido del parámetro P764 es modificado.

Tabla 5.9: Opciones del parámetro P764

Indicación	Descripción
0 = Energización	Cuando es seleccionado el valor 0, Energización, el convertidor de frecuencia transmite un telegrama I AM en el momento del encendido.
1 = Continuo	Cuando es seleccionado el valor 1, Continuo, el convertidor de frecuencia transmite un telegrama I AM a cada 200 ms.

P765 - Cantidad Tolken RX

Rango de Valores: 0 a FFFF (hexa)

Ajuste de Fábrica: -

Propiedades: ro

Descripción:

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

6 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 CFW320 presenta los siguientes tipos de objetos:

- ANALOG INPUT;
- ANALOG OUTPUT;
- ANALOG 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 6.1 en la página 26](#) presenta las propiedades implementadas para cada tipo de objeto en el convertidor de frecuencia CFW320.

Tabla 6.1: 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
-----------------------	--------------------------------

Los valores del Object Type están definidos por la especificación BACnet, y el fabricante define la instancia del objeto para cada objeto disponible para la comunicación.

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.

6.1 OBJETOS BACNET

Los parámetros del convertidor de frecuencia CFW320 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.

6.1.1 Objeto ANALOG INPUT

Representa una entrada analógica donde su valor puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo ANALOG INPUT para el CFW320 son descriptos en la [Tabla 6.2 en la pagina 27](#). Los objetos ANALOG INPUT son del tipo REAL.

Tabla 6.2: Objeto ANALOG INPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
AI0	Valor de AI1	P018	%	R
AI1	Valor de AI2	P019	%	R

6.1.2 Objeto ANALOG OUTPUT

Representa una salida analógica donde su valor puede ser escrito por el controlador. Objetos del tipo ANALOG OUTPUT para el CFW320 son descriptos en la [Tabla 6.3 en la pagina 27](#). Los objetos ANALOG OUTPUT son del tipo REAL.

Tabla 6.3: Objeto ANALOG OUTPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
AO0	Valor 1 para AOx	P696		C
AO1	Valor 2 para AOx	P697		C

6.1.3 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 CFW320 son descriptos en la [Tabla 6.4 en la pagina 28](#). Los objetos ANALOG VALUE son del tipo REAL.

Tabla 6.4: Objeto ANALOG VALUE

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Unidad	Tipo de acceso
AV0	Motor Speed	P002	rpm	R
AV1	Motor Current	P003	A	R
AV2	DC Link Voltage (Ud)	P004	V	R
AV3	Motor Frequency	P005	Hz	R
AV4	Motor Voltage	P007	V	R
AV5	Motor Torque	P009	%	R
AV6	Heatsink Temperature	P030	°C	R
AV7	Present Alarm	P048		R
AV8	Present Fault	P049		R
AV9	Acceleration Time	P100	s	C
AV10	Deceleration Time	P101	s	C
AV11	Speed in 13 bits	P681		R
AV12	Serial/USB Speed Ref.	P683		C
AV100	Mailbox: param. number	-		R/W
AV101	Mailbox: param. value	-		R/W

La descripción detallada de cada uno de los parámetros es hecha en el manual de programación del CFW320.

6.1.4 Objeto BINARY INPUT

Representa una entrada digital física donde su estado puede ser leído por el controlador. Objetos del tipo BINARY INPUT para el CFW320 son descritos en la [Tabla 6.5 en la pagina 28](#).

Tabla 6.5: Objeto BINARY INPUT para el parámetro P012

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1 / 0)	Tipo de acceso
BI0	DI1	P012 – Bit 0	On/Off	R
BI1	DI2	P012 – Bit 1	On/Off	R
BI2	DI3	P012 – Bit 2	On/Off	R
BI3	DI4	P012 – Bit 3	On/Off	R
BI4	DI5	P012 – Bit 4	On/Off	R
BI5	DI6	P012 – Bit 5	On/Off	R
BI6	DI7	P012 – Bit 6	On/Off	R
BI7	DI8	P012 – Bit 7	On/Off	R

6.1.5 Objeto BINARY OUTPUT

Representa una salida digital física donde su estado puede ser modificado por el controlador. Objetos del tipo BINARY OUTPUT para el CFW320 son descritos en la [Tabla 6.6 en la pagina 28](#).

Tabla 6.6: Objetos BINARY OUTPUT

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1 / 0)	Tipo de acceso
BO0	DO1	P695 – Bit 0	On/Off	C
BO1	DO2	P695 – Bit 1	On/Off	C
BO2	DO3	P695 – Bit 2	On/Off	C
BO3	DO4	P695 – Bit 3	On/Off	C

6.1.6 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 CFW320 son descritos en la [Tabla 6.7 en la pagina 29](#).

Tabla 6.7: Objeto BINARY VALUE para el parámetro P680

Instancia del Objeto	Nombre del Objeto	Parámetros relacionados	Estado (1 / 0)	Tipo de acceso
BV0	Reservado	P680 Bit 0		
BV1	Reservado	P680 Bit 1		
BV2	Fire mode	P680 Bit 2	On/Off	R
BV3	Bypass	P680 Bit 3	On/Off	R
BV4	Quick Stop	P680 Bit 4	Active/Inactive	R
BV5	2nd Ramp	P680 Bit 5	On/Off	R
BV6	Config. Mode	P680 Bit 6	Config/Normal	R
BV7	Alarm	P680 Bit 7	Alarm/No Alarm	R
BV8	Running	P680 Bit 8	Running/Stopped	R
BV9	Enabled	P680 Bit 9	Enabled/Disabled	R
BV10	Forward	P680 Bit 10	Forward/Reverse	R
BV11	JOG	P680 Bit 11	On/Off	R
BV12	Remote	P680 Bit 12	Remote/Local	R
BV13	Subvoltage	P680 Bit 13	Subvoltage/No	R
BV14	Reserved	P680 Bit 14		
BV15	Fault	P680 Bit 15	Fault/No Fault	R
BV16	Ramp Enable	P682 Bit 0	Run/Stop	C
BV17	General Enable	P682 Bit 1	Enable/Disable	C
BV18	Run Forward	P682 Bit 2	Forward/Reverse	C
BV19	JOG Enable	P682 Bit 3	On/Off	C
BV20	Remote	P682 Bit 4	Reset/Off	C
BV21	2nd Ramp	P682 Bit 5	On/Off	C
BV22	Quick Stop	P682 Bit 6	On/Off	C
BV23	Fault Reset	P682 Bit 7	Reset/Off	C
BV29	Intern PID	P682 Bit 13	Manual/Auto	C
BV30	Extern PID 1	P682 Bit 14	Manual/Auto	C
BV31	Extern PID 2	P682 Bit 15	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 P105 y P220 hasta P228.

6.1.7 Objeto DEVICE

El Objeto DEVICE informa las características del equipo BACnet. Sus propiedades representan estas características. Sus propiedades son descritas en la [Tabla 6.1 en la pagina 26](#). Debe existir solo un objeto DEVICE en cada equipo BACnet.

6.1.8 Mailbox

Es una estructura que posibilita la lectura y la escrita de los parámetros del convertidor de frecuencia CFW320. Esta estructura es formada por los siguientes objetos:

Tabla 6.8: 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.

7 REFERENCIA RÁPIDA DE ALARMAS Y FALLAS

Falla / Alarma	Descripción	Causas Probables
A128 Timeout Comun. Serie	Indica que el equipamiento paró de recibir telegramas válidos, por un período mayor al programado en el P314. El conteo del tiempo es iniciada tras la recepción del primer telegrama válido, con dirección y campo de verificación de errores correctos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar instalación de la red, cable roto o falla/mal contacto en las conexiones con la red, puesta a tierra. ■ Garantizar que el maestro envíe telegramas hacia el equipamiento siempre en un tiempo menor que el programado en el P314. ■ Deshabilitar esta función en el P314.
F228 Timeout Comun. Serie	Indica que el equipamiento paró de recibir telegramas válidos, por un período mayor al programado en el P314. El conteo del tiempo es iniciada tras la recepción del primer telegrama válido, con dirección y campo de verificación de errores correctos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar instalación de la red, cable roto o falla/mal contacto en las conexiones con la red, puesta a tierra. ■ Garantizar que el maestro envíe telegramas hacia el equipamiento siempre en un tiempo menor que el programado en el P314. ■ Deshabilitar esta función en el P314.

Actuación de las fallas y alarmas.

- Las fallas actúan indicando en la IHM, en la palabra de estado del convertidor de frecuencia (P006), en el diagnóstico de falla actual (P049) y deshabilitando el motor. Son retiradas solamente con el reset o con la desenergización el convertidor de frecuencia.
- Las alarmas actúan: indicando en la IHM y en el diagnóstico de alarma actual (P048). Son retiradas automáticamente luego de la salida de la condición que origina la alarma.



WEG Drives & Controls - Automación 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