

Ethernet

CFW500

Manual del Usuario

Manual del Usuario

CFW500

Documento: 10003256311

Revisión: 02

Fecha de la Publicación: 10/2024

SUMARIO DE LAS REVISIONES

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición.
-	R01	Revisión general.
V4.0X	R02	Revisión general.

A RESPECTO DEL MANUAL	0-1
REPRESENTACIÓN NUMÉRICA	0-1
AVISO IMPORTANTE	0-2
TRADEMARKS	0-2
1 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO EN RED ETHERNET	1-1
1.1 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA MODBUS TCP	1-1
1.2 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA ETHERNET/IP	1-1
1.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA PROFINET IO	1-1
2 VISIÓN GENERAL SOBRE ETHERNET	2-1
2.1 TECNOLOGÍA ETHERNET	2-1
3 DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ	3-1
3.1 MÓDULO PLUG-IN PARA INTERFAZ ETHERNET	3-1
3.2 CONECTORES	3-1
3.3 LEDS DE INDICACIÓN	3-1
4 INSTALACIÓN EN RED	4-1
4.1 DIRECCIÓN IP	4-1
4.2 TASA DE COMUNICACIÓN	4-1
4.3 CABLE	4-1
4.4 TOPOLOGÍA DE RED	4-2
4.5 RECOMENDACIONES PARA PUESTA A TIERRA Y PASAJE DE LOS CABLES	4-2
5 PARÁMETROS	5-1
5.1 ESTADOS Y COMANDOS DE COMUNICACIÓN	5-1
6 MODBUS TCP	6-1
6.1 LEDS DE INDICACIÓN	6-1
6.2 FUNCIONES DISPONIBLES	6-1
6.3 MAPA DE MEMORIA	6-1
6.3.1 Parámetros	6-1
6.3.2 Marcadores en Memoria	6-2
6.4 ERRORES DE COMUNICACIÓN	6-2
6.5 PUESTA EN SERVICIO	6-3
6.5.1 Instalación del Producto en Red Ethernet	6-3
6.5.2 Configuración del Equipo	6-3
6.5.3 Configuración del Maestro	6-4
6.5.4 Estados de la Comunicación	6-4
6.5.5 Operación Utilizando Datos de Proceso	6-4
7 ETHERNET/IP	7-1
7.1 LEDS DE INDICACIÓN	7-1
7.2 DATOS CICLICOS	7-1
7.3 DATOS ACICLICOS	7-1
7.4 ARCHIVO EDS	7-2
7.5 CONEXIONES MODBUS TCP	7-2
7.6 PUESTA EN SERVICIO	7-2
7.6.1 Instalación del Producto en Red Ethernet	7-2
7.6.2 Configuración del Equipo	7-2
7.6.3 Configuración del Maestro	7-2
7.6.4 Estados de la Comunicación	7-3
7.6.5 Operación Utilizando Datos de Proceso	7-3

8	PROFINET IO	8-1
8.1	LEDS DE INDICACIÓN	8-1
8.2	DATOS CICLICOS	8-1
8.3	DATOS ACICLICOS	8-1
8.4	ARCHIVO XML – GSDML	8-2
8.5	CONEXIONES MODBUS TCP	8-2
8.6	CLASE DE CONFORMIDAD	8-2
8.7	PUESTA EN SERVICIO	8-2
8.7.1	Instalación del Producto en Red Ethernet	8-2
8.7.2	Configuración del Equipo	8-2
8.7.3	Configuración del Maestro	8-3
8.7.4	Estados de la Comunicación	8-3
8.7.5	Operación Utilizando Datos de Proceso	8-3
9	SERVIDOR WEB	9-1
10	FALLAS Y ALARMAS	10-1
	A0148/F0248 - ERROR DE ACCESO A LA INTERFAZ ETHERNET	10-1
	A0149/F0249 - ETHERNET OFFLINE	10-1

A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual provee la descripción necesaria para la operación del convertidor de frecuencia CFW500 utilizando la interfaz Ethernet. Este manual debe ser utilizado en conjunto con el manual del usuario y manual de programación del CFW500.

REPRESENTACIÓN NUMÉRICA

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

AVISO IMPORTANTE SOBRE SEGURIDAD CIBERNÉTICA Y COMUNICACIONES

Este producto/equipo tiene la capacidad de conectarse e intercambiar informaciones por medio de redes y protocolos de comunicación. Fue proyectado y sometido a pruebas para garantizar el correcto funcionamiento con otros sistemas de automatización, utilizando los protocolos mencionados en este manual. Por esa razón, es fundamental que el cliente comprenda las responsabilidades asociadas a la seguridad de la información y de la cibernética, al utilizar este equipo.

De esa forma, es deber único y exclusivo del cliente adoptar estrategias de defensa en profundidad e implementar políticas y medidas, a fin de garantizar la seguridad del sistema como un todo, inclusive con relación a las comunicaciones enviadas y recibidas por el equipo. Entre estas medidas podemos destacar la instalación de firewalls, programas de antivirus y protección contra malwares, criptografía de datos, control de autenticación y acceso físico de usuarios.

WEG y sus filiales no se responsabilizan por daños o pérdidas derivadas de violaciones de seguridad cibernética, incluyendo, pero no limitándose a, acceso no autorizado, intrusión, pérdida y/o robo de datos o informaciones, negación de servicio o cualquier otra forma de violación de seguridad. La utilización de este producto en condiciones para las cuales no fue específicamente proyectado no es recomendada y puede ocasionar daños al producto, a la red y al sistema de automatización. En ese sentido, es imprescindible que el cliente comprenda que la intervención externa de programas de terceros, como por ejemplo los sniffers o programas con acciones semejantes, tiene el potencial de ocasionar interrupciones o restricciones en la funcionalidad del equipo.

TRADEMARKS

EtherNet/IP es una marca de ODVA, Inc.

Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

1 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO EN RED ETHERNET

A seguir son listadas las principales características de los accesorios de comunicación Ethernet para el convertidor de frecuencia CFW500.

- Existen 3 módulos plug-in diferentes, conforme el protocolo de comunicación especificado:
 - CFW500-CEMB-TCP: protocolo Modbus TCP.
 - CFW500-CETH-IP: protocolo EtherNet/IP.
 - CFW500-CEPN-IO: protocolo PROFINET IO.
- Cuenta con una puerta de comunicación Ethernet, que cumple el estándar Fast Ethernet 100BASE-TX.
- Implementa un servidor Web (HTTP).

1.1 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA MODBUS TCP

- Permite que el equipo opere como servidor para comunicación Modbus TCP.
- El servidor pone a disposición hasta 4 conexiones Modbus TCP simultáneas.
- Permite la comunicación de datos para operación y para parametrización del equipo, así como marcadores y datos utilizados para programación en ladder del CFW500.

1.2 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA ETHERNET/IP

- Es suministrado con el archivo EDS para configuración del maestro de la red.
- Permite comunicación de hasta 14 words de entrada más 14 words de salida para datos cíclicos.
- Pone a disposición datos acíclicos para parametrización.
- Soporta topología lineal y Device Level Ring (DLR).
- Cuenta con hasta 2 conexiones Modbus TCP.

1.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS PARA PROFINET IO

- Es suministrado con el archivo XML para configuración del maestro de la red.
- Permite comunicación de hasta 14 palabras de entrada más 14 palabras de salida para datos cíclicos.
- Pone a disposición datos acíclicos para parametrización.
- Cuenta con hasta 2 conexiones Modbus TCP.

2 VISIÓN GENERAL SOBRE ETHERNET

A seguir son presentadas informaciones generales sobre la tecnología Ethernet.

2.1 TECNOLOGÍA ETHERNET

Ethernet es una tecnología de interconexión para redes locales - Red de Área Local (LAN) - basada en el envío de paquetes. Ésta define el cableado y las señales eléctricas para la camada física, además del formato de paquetes y protocolos para la camada de control de acceso al medio (Media Access Control - MAC) del modelo OSI.

Ethernet, no obstante, define principalmente el medio físico y el formato de los paquetes. Basados en Ethernet, fueron especificados y desarrollados diversos protocolos y servicios de más alto nivel, de forma de permitir la realización de las actividades deseadas vía red, como enrutamiento de paquetes, establecimiento de conexión, transmisión y recepción de archivos, etc. Varios de estos protocolos también fueron ampliamente difundidos y utilizados, como IP, TCP, UDP, FTP, HTTP.

Ampliamente utilizada para interconexión entre computadoras en ambiente de escritorio, la tecnología Ethernet también comenzó a ser empleada en ambientes industriales para interconexión de equipos de campo. Para el ambiente industrial, también surgieron diferentes protocolos de comunicación basados en Ethernet, entre los cuales se puede citar Modbus TCP, EtherNet/IP, PROFINET.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ

El convertidor de frecuencia CFW500 utiliza el módulo plug-in para proveer una interfaz Ethernet para comunicación.

3.1 MÓDULO PLUG-IN PARA INTERFAZ ETHERNET



■ Ítems suministrados en el conjunto:

- Prospecto de instalación.
- Módulo plug-in Ethernet.



¡NOTA!

Existen 3 módulos plug-in diferentes, conforme el protocolo de comunicación especificado:

- CFW500-CEMB-TCP: protocolo Modbus TCP.
- CFW500-CETH-IP: protocolo EtherNet/IP.
- CFW500-CEPN-IO: protocolo PROFINET IO.

Es importante que el modelo del plug-in utilizado posea el protocolo deseado para la aplicación.

3.2 CONECTORES

El accesorio para comunicación Ethernet tiene un conector RJ45 para conexión con la red. La conexión del terminal sigue el estándar Fast Ethernet 100BASE-TX, utilizando dos pares de cables para transmisión y recepción de datos.

El accesorio tiene un borne que permite conectar el tierra de protección al producto. Para mejorar la inmunidad al ruido, es recomendado hacer esta conexión del tierra de protección vía este borne, ya que la carcasa del conector Ethernet, normalmente conectada al blindaje del cable, realiza la conexión con el tierra, a través de un circuito RC.

3.3 LEDS DE INDICACIÓN

El accesorio Ethernet posee un LED de indicación en la puerta Ethernet, además de dos LEDs bicolors de status. Estos LEDs cuentan con las siguientes funciones e indicaciones:

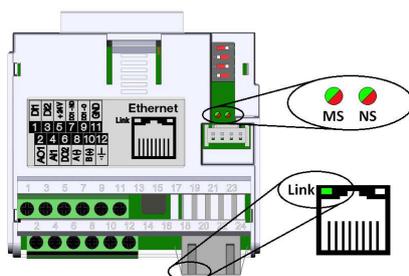


Figura 3.1: Conectores y LEDs del accesorio Ethernet

DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ

Tabla 3.1: LEDs de indicación Ethernet

LED	Color	Función
Link	Verde	LED de indicación de Link y Actividad.
Module Status (MS)	Bicolor (Verde/Rojo)	Estado del módulo. Posee comportamiento diferente en función del protocolo de comunicación utilizado, descrito en el capítulo específico para cada protocolo.
Network Status (NS)	Bicolor (Verde/Rojo)	Estado de la red. Posee comportamiento diferente en función del protocolo de comunicación utilizado, descrito en el capítulo específico para cada protocolo.



¡NOTA!

Durante la inicialización, es realizada una secuencia de prueba en los LEDs MS y NS.

Tabla 3.2: LED Link

Estado	Descripción
Apagado	Sin link o equipo apagado.
Verde sólido	Con link, sin actividad.
Verde piscando	Con link y con actividad.

4 INSTALACIÓN EN RED

En este capítulo son presentadas recomendaciones relacionadas a la instalación del equipo en la red Ethernet.

4.1 DIRECCIÓN IP

Todo equipamiento en una red Ethernet necesita de una dirección IP y de una máscara de subred.

El direccionamiento IP es único en la red, y cada equipamiento debe poseer una dirección IP diferente. La máscara de la subred sirve para definir qué rangos de dirección IP son válidos en la red.

El convertidor de frecuencia CFW500 permite la utilización de dos métodos para programación de estas características, programables a través del P0810:

- DHCP: habilita la configuración del CFW500 vía servidor DHCP. El servidor DHCP puede atribuir automáticamente direcciones IP, máscara de subred, etc. a los equipos en la red. Las configuraciones realizadas en los parámetros son ignoradas.
- Parámetros: utiliza los ajustes de la dirección IP, máscara y gateway según lo programado en los parámetros del equipo.



¡NOTA!

Luego de la alteración de estas llaves, para que las modificaciones tengan efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o la actualización de los configuración de Ethernet debe ser realizado por P0849.

4.2 TASA DE COMUNICACIÓN

La interfaz Ethernet del convertidor de frecuencia CFW500 puede comunicarse utilizando las tasas de 10 o 100 Mbps, en modo half o full duplex.

La tasa de comunicación se ajusta utilizando P0803.



¡NOTA!

- Es importante que, para cada conexión Ethernet realizada entre dos puntos, la tasa de comunicación y el modo duplex sean definidos con la misma configuración. Si la opción utilizada es AUTO, en uno de los puntos, se debe programar el otro punto también para la opción AUTO, o para el modo half duplex.
- Para la interfaz PROFINET, la tasa de comunicación es fijada en 100 Mbps conforme lo exigido por el protocolo.

4.3 CABLE

Características recomendadas para el cable utilizado en la instalación:

- Cable estándar Ethernet, 100Base-TX (FastEthernet), CAT 5e o superior.
- Utilizar cable blindado.
- Largo máximo para conexión entre equipos: 100 m.

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

4.4 TOPOLOGÍA DE RED

Para la conexión del convertidor de frecuencia CFW500 en red Ethernet, normalmente es ejecutada la conexión en estrella, utilizando un switch industrial.



Figura 4.1: Topología en estrella

4.5 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 a respecto de la puesta a tierra, así como del pasaje de cables:

- Siempre utilizar cables Ethernet con blindaje, así como conectores con envoltorio metálico.
- Realizar la conexión del Tierra al equipo, vía borne de puesta a tierra (PE). Evitar la conexión del cable en múltiples puntos de puesta a tierra, principalmente donde haya tierras de diferentes potenciales.
- Pasar los cables de señal y de comunicación por vías dedicadas. Evitar el pasaje de estos cables próximo a los cables de potencia.

5 PARÁMETROS

5.1 ESTADOS Y COMANDOS DE COMUNICACIÓN

A continuación se muestran los parámetros relacionados con los estados y comandos a través de las redes de comunicación disponibles para el convertidor de frecuencia.

P0313 - 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
Propiedades:	cfg	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

Descripción:

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.

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 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.

Tabla 5.1: Opciones del parámetro P0313

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 convertidor de frecuencia; siendo necesario hacer el reset de fallas en el convertidor de frecuencia para que el mismo regrese a su operación normal.

PARÁMETROS

P0680 - Estado Lógico

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = STO Bit 1 = Comando Gira Bit 2 = Fire Mode Bit 3 = Reservado Bit 4 = Parada Rapida 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 = Automático(PID) Bit 15 = Falla	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

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 P0680 aparece en formato hexadecimal. La función de cada bit de P0680 es descrita en la [Tabla 5.2 en la pagina 5-3](#).

Tabla 5.2: Función de los bits del parámetro P0680

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 STO	0: función STO inactiva (convertidor operacional) 1: función STO activa (convertidor bloqueado A0160)
Bit 1 Comando Gira	0: no hubo comando Gira 1: hubo comando Gira
Bit 2 Fire Mode	0: función Fire Mode Inactiva 1: función Fire Mode Activa
Bit 3 Reservado	-
Bit 4 Parada Rapida	0: parada rápida inactiva 1: parada rápida activa
Bit 5 2ª Rampa	0: 1ª Rampa de aceleración y desaceleración por P0100 y P0101 1: 2ª Rampa de aceleración y desaceleración por P0102 y P0103
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
Bit 7 Alarma	0: el convertidor no está en el estado de alarma 1: el convertidor está en el estado de alarma
Bit 8 Girando	0: el motor está parado 1: el motor está girando conforme referencia y comando
Bit 9 Habilitado	0: el convertidor está deshabilitado general 1: el convertidor está habilitado general y pronto para girar el motor
Bit 10 Horario	0: motor girando en sentido antihorario 1: motor girando en sentido horario
Bit 11 JOG	0: función JOG inactiva 1: función JOG activa
Bit 12 Remoto	0: convertidor en modo local 1: convertidor en modo remoto
Bit 13 Subtensión	0: sin subtensión 1: con subtensión
Bit 14 Automático(PID)	0: en modo manual (función PID) 1: en modo automático (función PID)
Bit 15 Falla	0: el convertidor no está en el estado de falla 1: alguna falla registrada por el convertidor

P0681 - Velocidad 13 bits

Rango de Valores:	-32768 a 32767	Ajuste de Fábrica:	-
Propiedades:	ro		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

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 (P0402) o en la frecuencia nominal del motor (P0403). En el convertidor, el parámetro P0403 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 P0403 es equivalente al valor 8192. Por lo tanto, el valor máximo del rango 32767 equivale a 4 veces P0403:

- P0681 = 0000h (0 decimal) → velocidad del motor = 0
- P0681 = 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

PARÁMETROS

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

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).

P0684 - Control CO/DN/PB/Eth

Rango de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Gira/Para Bit 1 = Habilita General Bit 2 = Girar Horario Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Parada Rapida Bit 7 = Reset de Falla Bit 8 a 12 = Reservado Bit 13 a 14 = Reservado Bit 15 = Reservado	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

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 5.3 en la pagina 5-5](#). El valor de P0684 aparece en formato hexadecimal.

Tabla 5.3: Función de los bits del parámetro P0684

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 Gira/Para	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
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
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)
Bit 3 Habilita JOG	0: deshabilita la función JOG 1: habilita la función JOG
Bit 4 Remoto	0: convertidor queda en modo Local 1: convertidor queda en modo remoto
Bit 5 2ª Rampa	0: rampa de aceleración y desaceleración por P0100 y P0101 1: rampa de aceleración y desaceleración por P0102 y P0103
Bit 6 Parada Rapida	0: deshabilita parada rápida 1: habilita parada rápida
Bit 7 Reset de Falla	0: sin función 1: si está en estado de falla, ejecuta el reset de la falla
Bit 8 ... 12 Reservado	-
Bit 13 ... 14 Reservado	0: automático 1: manual
Bit 15 Reservado	-

P0685 - Ref.Vel. CO/DN/PB/Eth

Rango de Valores:	-32768 a 32767	Ajuste de Fábrica:	-
Propiedades:	ro		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Permite programar la referencia de velocidad para el motor, solamente vía interfaces de comunicación. 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 P0221 y P0222.

Esta palabra utiliza resolución de 13 bits con señal para representar la frecuencia nominal (P0403) del motor:

- P0685 = 0000h (0 decimal) → referencia de velocidad = 0.
P0685 = 2000h (8192 decimal) → referencia de velocidad = frecuencia nominal (P0403).

Valores de referencias intermedias 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 –

PARÁMETROS

P0684:

- Bit 2 = 1 e P0685 > 0: referencia para el sentido directo
- Bit 2 = 1 e P0685 < 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0685 > 0: referencia para el sentido reverso
- Bit 2 = 0 e P0685 < 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).

P0695 - Valor para DOx

Rango de Valores:	0 a 1F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Ajuste de Fábrica: 0
Propiedades:	cfg	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

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 P0695".

Tabla 5.4: Función de los bits del parámetro P0695

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 DO1	0: salida DO1 abierta. 1: salida DO1 cerrada.
Bit 1 DO2	0: salida DO2 abierta. 1: salida DO2 cerrada.
Bit 2 DO3	0: salida DO3 abierta. 1: salida DO3 cerrada.
Bit 3 DO4	0: salida DO4 abierta. 1: salida DO4 cerrada.
Bit 4 DO5	0: salida DO5 abierta. 1: salida DO5 cerrada.

P0696 - Valor 1 para AOx

P0697 - Valor 2 para AOx

P0698 - Valor 3 para AOx

Rango de Valores:	-32768 a 32767	Ajuste de Fábrica: 0
Propiedades:	cfg	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

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 P0696 / P0697 / P0698", en los parámetros P0251, P0254.

El valor debe ser escrito en una escala de 15 bits (7FFFh = 32767) 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 y P0698. Por ejemplo, se desea controlar el valor de la salida analógica 1 a través del serial. En este caso se debe proceder la siguiente programación:

- Elegir uno de los parámetros P0696, P0697, P0698 para ser el valor utilizado por la salida analógica 1. En este ejemplo, vamos a 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.



¡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.

P0799 - Eth:Habilita protocolos

Rango de Valores:	0 a 1 (hexa) Bit 0 = Servidor Web	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Posibilita habilitar/deshabilitar funcionalidades de algunos protocolos, limitando a exposición del convertidor vía red.

Tabla 5.5: Función de los bits del parámetro P0799

Bit	Valor/Descripción
Bit 0 Servidor Web	0: Protocolo deshabilitado. 1: Protocolo habilitado.



¡NOTA!

Luego de la alteración de esta configuración, para que la modificación tenga efecto, el equipo deberá ser apagado y encendido nuevamente, o de lo contrario las configuraciones de Ethernet deben actualizarse a través de P0849.

PARÁMETROS

P0800 - Eth:Ident del Modulo

Rango de Valores:	0 = No Identifica 1 = Modbus TCP 2 = EtherNet/IP 3 = PROFINET IO	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

Descripción:

Permite identificar el tipo de módulo Ethernet conectado al equipo.

Tabla 5.6: Opciones del parámetro P0800

Indicación	Descripción
0 = No Identifica	Módulo no conectado / no identificado.
1 = Modbus TCP	Módulo Ethernet para comunicación con protocolo Modbus TCP.
2 = EtherNet/IP	Módulo Ethernet para comunicación con protocolo EtherNet/IP.
3 = PROFINET IO	Módulo Ethernet para comunicación con protocolo PROFINET IO.

P0801 - Eth:Estado Comunicac

Rango de Valores:	0 = Setup 1 = Init 2 = Wait Comm 3 = Idle 4 = Data Active 5 = Error 6 = Reservado 7 = Exception 8 = Error Acceso	Ajuste de Fábrica: -
Propiedades:	ro	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

Descripción:

Permite identificar el estado de la comunicación Ethernet.

Tabla 5.7: Opciones del parámetro P0801

Indicación	Descripción
0 = Setup	Módulo identificado, aguardando datos de configuración (automático).
1 = Init	Módulo realizando procedimiento de inicialización de la interfaz (automático).
2 = Wait Comm	Módulo inicializado, pero sin comunicación con el maestro de la red.
3 = Idle	Comunicación con el maestro de la red establecida, pero en modo Idle o programación.
4 = Data Active	Comunicación establecida con el maestro de la red, y datos de I/O siendo comunicados exitosamente. "Online".
5 = Error	Detectado error de comunicación.
6 = Reservado	Reservado.
7 = Exception	Error grave en la interfaz de comunicación. Requiere reinicialización de la interfaz.
8 = Error Acceso	Error en el acceso entre el equipo y la interfaz Ethernet. Requiere reinicialización de la interfaz Ethernet.

P0803 - Eth:Tasa Comunicación

Rango de Valores:	0 = Auto 1 = 10Mbit, half 2 = 10Mbit, full 3 = 100Mbit, half 4 = 100Mbit, full	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Permite ajustar la tasa de comunicación deseada para la interfaz Ethernet.

Tabla 5.8: Opciones del parámetro P0803

Indicación	Descripción
0 = Auto	Auto-negociación en la puerta.
1 = 10Mbit, half	10 Mbps y half duplex en la puerta.
2 = 10Mbit, full	10 Mbps y full duplex en la puerta.
3 = 100Mbit, half	100 Mbps y half duplex en la puerta.
4 = 100Mbit, full	100 Mbps y full duplex en la puerta.



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0806 - Eth:Timeout ModbusTCP

Rango de Valores:	0 a 66	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define una protección de tiempo de espera contra fallas en la comunicación Modbus TCP.

Caso el producto no reciba telegramas Modbus TCP válidos por un tiempo mayor al programado, será reportada una falla de comunicación, mostrando en la HMI la alarma A0149, dependiendo de la programación hecha en el P0313 y será ejecutada la acción programada.

El conteo del tiempo comenzará a partir del primer telegrama válido recibido.

El valor 0,0 deshabilita esta función.



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

PARÁMETROS

P0810 - Eth:ConfigDirecciónIP

Rango de Valores:	0 = Parámetros 1 = DHCP 2 = DCP	Ajuste de Fábrica:	1
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define cómo debe ser la configuración de la dirección IP utilizada en la interface Ethernet.

Tabla 5.9: Opciones del parámetro P0810

Indicación	Descripción
0 = Parámetros	La programación de la dirección IP, configuraciones de la máscara de subred y gateway, debe ser hecha a través de los parámetros P0811 a P0819.
1 = DHCP	Habilita la función DHCP. La dirección IP y las demás configuraciones de red son recibidas de un servidor DHCP vía red.
2 = DCP	La dirección IP y las demás configuraciones de red son recibidas vía DCP (PROFINET).



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0811 - Eth:Dirección IP 1

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	192
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

P0812 - Eth:Dirección IP 2

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	168
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

P0813 - Eth:Dirección IP 3

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

P0814 - Eth:Dirección IP 4

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	14
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define la dirección IP utilizada en la interface Ethernet. Sólo tiene efecto si P0810 = Parámetros.

Cada parámetro programa un octeto de la dirección IP, donde el P0811 es el octeto más significativo. La dirección IP programada, entonces, tiene el formato "P0811.P0812.P0813.P0814".

**¡NOTA!**

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

PARÁMETROS

P0815 - Eth:CIDR Sub-red

Rango de Valores:	0 = Reservado 1 = 128.0.0.0 2 = 192.0.0.0 3 = 224.0.0.0 4 = 240.0.0.0 5 = 248.0.0.0 6 = 252.0.0.0 7 = 254.0.0.0 8 = 255.0.0.0 9 = 255.128.0.0 10 = 255.192.0.0 11 = 255.224.0.0 12 = 255.240.0.0 13 = 255.248.0.0 14 = 255.252.0.0 15 = 255.254.0.0 16 = 255.255.0.0 17 = 255.255.128.0 18 = 255.255.192.0 19 = 255.255.224.0 20 = 255.255.240.0 21 = 255.255.248.0 22 = 255.255.252.0 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0 25 = 255.255.255.128 26 = 255.255.255.192 27 = 255.255.255.224 28 = 255.255.255.240 29 = 255.255.255.248 30 = 255.255.255.252 31 = 255.255.255.254	Ajuste de Fábrica: 24
Propiedades:	cfg	
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>	

Descripción:

Define la máscara de subred utilizada en la interface Ethernet. Sólo tiene efecto si P0810 = Parámetros.

La tabla a seguir muestra los valores permitidos para el CIDR y la notación con separación por puntos equivalente para la máscara de subred:

Tabla 5.10: Opciones del parámetro P0815

Indicación	Descripción
0 = Reservado	Reservado.
1 = 128.0.0.0	Máscara de subred.
2 = 192.0.0.0	Máscara de subred.
3 = 224.0.0.0	Máscara de subred.
4 = 240.0.0.0	Máscara de subred.
5 = 248.0.0.0	Máscara de subred.
6 = 252.0.0.0	Máscara de subred.
7 = 254.0.0.0	Máscara de subred.
8 = 255.0.0.0	Máscara de subred.
9 = 255.128.0.0	Máscara de subred.
10 = 255.192.0.0	Máscara de subred.
11 = 255.224.0.0	Máscara de subred.
12 = 255.240.0.0	Máscara de subred.
13 = 255.248.0.0	Máscara de subred.
14 = 255.252.0.0	Máscara de subred.
15 = 255.254.0.0	Máscara de subred.
16 = 255.255.0.0	Máscara de subred.
17 = 255.255.128.0	Máscara de subred.
18 = 255.255.192.0	Máscara de subred.
19 = 255.255.224.0	Máscara de subred.
20 = 255.255.240.0	Máscara de subred.
21 = 255.255.248.0	Máscara de subred.
22 = 255.255.252.0	Máscara de subred.
23 = 255.255.254.0	Máscara de subred.
24 = 255.255.255.0	Máscara de subred. Estándar de fábrica.
25 = 255.255.255.128	Máscara de subred.
26 = 255.255.255.192	Máscara de subred.
27 = 255.255.255.224	Máscara de subred.
28 = 255.255.255.240	Máscara de subred.
29 = 255.255.255.248	Máscara de subred.
30 = 255.255.255.252	Máscara de subred.
31 = 255.255.255.254	Máscara de subred.



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0816 - Eth:Gateway 1

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

PARÁMETROS

P0817 - Eth:Gateway 2

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

P0818 - Eth:Gateway 3

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

P0819 - Eth:Gateway 4

Rango de Valores:	0 a 255	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define la dirección IP del gateway padrón utilizada en la interface Ethernet. Sólo tiene efecto si P0810 = Parámetros.

Cada parámetro programa un octeto de la dirección IP del gateway, donde el P0816 es el octeto más significativo. La dirección IP del gateway programada, entonces, tiene el formato "P0816.P0817.P0818.P0819".



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0820 - Eth:Lectura #3

P0821 - Eth:Lectura #4

P0822 - Eth:Lectura #5

P0823 - Eth:Lectura #6

P0824 - Eth:Lectura #7

P0825 - Eth:Lectura #8

P0826 - Eth:Lectura #9

P0827 - Eth:Lectura #10

P0828 - Eth:Lectura #11

P0829 - Eth:Lectura #12

P0830 - Eth:Lectura #13

Rango de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define el contenido de las palabras 3 a 14 de lectura (esclavo envía para el maestro). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de otro parámetro cuyo contenido debe ser disponibilizado en el área de entrada del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee leer del equipo la corriente del motor en amperes, se debe programar en alguno de los parámetros el valor 3, pues el parámetro P0003 es el parámetro que contiene esta información. Vale recordar que el valor leído de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Mismo que el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la indicación de los decimales. Por ejemplo, si el parámetro P0003 posee el valor 4,7 A, el valor suministrado vía red será 47.

Estos parámetros solo se usan si el equipo está programado en el parámetro P0871 para usar las opciones 4, 5 u 8, que tienen palabras fijas más I/Os configurables.

El primer parámetro de esta lista programado con el valor 0 (cero) desactiva la lectura de esta palabra y las siguientes. El número total de palabras que se deben programar para leer en el maestro de red depende de cuántos parámetros distintos de 0 se hayan programado en secuencia.

P0831 - Eth:Lectura #14

Rango de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define el contenido de las palabras 3 a 14 de lectura (esclavo envía para el maestro). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de otro parámetro cuyo contenido debe ser disponibilizado en el área de entrada del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee leer del equipo la corriente del motor en amperes, se debe programar en alguno de los parámetros el valor 3, pues el parámetro P0003 es el parámetro que contiene esta información. Vale recordar que el valor leído de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Mismo que el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la indicación de los decimales. Por ejemplo, si el parámetro P0003 posee el valor 4,7 A, el valor suministrado vía red será 47.

Estos parámetros solo se usan si el equipo está programado en el parámetro P0871 para usar las opciones 4, 5 u 8, que tienen palabras fijas más I/Os configurables.

PARÁMETROS

El primer parámetro de esta lista programado con el valor 0 (cero) desactiva la lectura de esta palabra y las siguientes. El número total de palabras que se deben programar para leer en el maestro de red depende de cuántos parámetros distintos de 0 se hayan programado en secuencia.



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0835 - Eth:Escritura #3

P0836 - Eth:Escritura #4

P0837 - Eth:Escritura #5

P0838 - Eth:Escritura #6

P0839 - Eth:Escritura #7

P0840 - Eth:Escritura #8

P0841 - Eth:Escritura #9

P0842 - Eth:Escritura #10

P0843 - Eth:Escritura #11

P0844 - Eth:Escritura #12

P0845 - Eth:Escritura #13

Rango de Valores: 0 a 9999

Ajuste de Fábrica: 0

Propiedades: cfg

Grupos de acceso: NET

Descripción:

Define el contenido de las palabras 3 a 14 de escritura (maestro envía para el esclavo). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de otro parámetro cuyo contenido debe ser disponibilizado en el área de salida del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee escribir en el equipo la rampa de aceleración, se debe programar en alguno de los parámetros el valor 100, pues el parámetro P0100 es el parámetro donde esta información es programada. Vale recordar que el valor escrito de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Aunque el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la indicación de los decimales. Por ejemplo, caso se desee programar el parámetro P0100 con el valor 5,0s, el valor escrito vía red deberá ser 50.

Estos parámetros solo se usan si el equipo está programado en el parámetro P0871 para usar las opciones 4, 5 u 8, que tienen palabras fijas más I/Os configurables.

El primer parámetro de esta lista programado con el valor 0 (cero) desactiva la escritura de esta palabra y las siguientes. El número total de palabras que se deben programar para escritura en el maestro de red depende

de cuántos parámetros distintos de 0 se hayan programado en secuencia.

P0846 - Eth:Escritura #14

Rango de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Define el contenido de las palabras 3 a 14 de escritura (maestro envía para el esclavo). Utilizando estos parámetros, es posible programar el número de otro parámetro cuyo contenido debe ser disponibilizado en el área de salida del maestro de la red.

Por ejemplo, caso se desee escribir en el equipo la rampa de aceleración, se debe programar en alguno de los parámetros el valor 100, pues el parámetro P0100 es el parámetro donde esta información es programada. Vale recordar que el valor escrito de cualquier parámetro es representado con una palabra de 16 bits. Aunque el parámetro posea resolución decimal, el valor es transmitido sin la indicación de los decimales. Por ejemplo, caso se desee programar el parámetro P0100 con el valor 5,0s, el valor escrito vía red deberá ser 50.

Estos parámetros solo se usan si el equipo está programado en el parámetro P0871 para usar las opciones 4, 5 u 8, que tienen palabras fijas más I/Os configurables.

El primer parámetro de esta lista programado con el valor 0 (cero) desactiva la escritura de esta palabra y las siguientes. El número total de palabras que se deben programar para escritura en el maestro de red depende de cuántos parámetros distintos de 0 se hayan programado en secuencia.



¡NOTA!

Case este parámetro sea modificado, para que la modificación tenga efecto, el equipo debe ser apagado y encendido nuevamente, o debe ser realizada la actualización de las configuraciones Ethernet a través del P0849.

P0849 - Eth:Actualiza Config.

Rango de Valores:	0 = Oper. Normal 1 = Actual. Config	Ajuste de Fábrica:	0
Propiedades:	cfg		
Grupos de acceso:	<input type="text" value="NET"/>		

Descripción:

Permite forzar un reinicio de la interfaz Ethernet, para que se actualicen los ajustes realizados en los parámetros.

Al programar este parámetro con el valor "1", la interfaz Ethernet se reinicializa, resultando en pérdida de comunicación durante este proceso. Después de completar el proceso, este parámetro asume automáticamente el valor "0".

Tabla 5.11: Opciones del parámetro P0849

Indicación	Descripción
0 = Oper. Normal	No actualiza la interfaz.
1 = Actual. Config	Actualiza la configuración de la interfaz.

6 MODBUS TCP

En este capítulo se muestran las características de funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 utilizando el plug-in para la comunicación como servidor Modbus TCP.

6.1 LEDS DE INDICACIÓN

Los LEDs MS y NS presentes en el módulo Ethernet, para el protocolo Modbus TCP, tienen la siguiente información:

Tabla 6.1: LED Module Status (MS)

Estado	Descripción
Apagado	Sin alimentación o inicialización.
Verde sólido	Operación normal.
Rojo sólido	Error fatal (reiniciar interfaz).
Rojo parpadeando	Dirección IP inválida/duplicada.

Tabla 6.2: LED Network Status (NS)

Estado	Descripción
Apagado	Sin dirección IP o sin alimentación.
Verde sólido	Conexión establecida.
Verde parpadeando	Aguardando conexión.
Rojo sólido	Error fatal (reiniciar interfaz).

6.2 FUNCIONES DISPONIBLES

En la especificación del protocolo Modbus son definidas funciones utilizadas para acceder diferentes tipos de datos. En el CFW500, para acceder estos datos, fueran colocados disponibles los siguientes servicios (o funciones):

Tabla 6.3: Funciones Modbus Soportadas

Código	Nombre	Descripción
01	Read Coils	lectura de bloque bits del tipo coil.
02	Read Discrete Inputs	lectura de bloque bits del tipo entradas discretas.
03	Read Holding Registers	lectura de bloque de registradores del tipo holding.
04	Read Input Registers	lectura de bloque de registradores del tipo input.
05	Write Single Coil	escrita en un único bit del tipo coil.
06	Write Single Register	escrita en un único registrador del tipo holding.
15	Write Multiple Coils	escrita en bloque de bit del tipo coil.
16	Write Multiple Registers	escrita en bloque de registradores del tipo holding.
43	Read Device Identification	identificación del modelo del equipo.

6.3 MAPA DE MEMORIA

El convertidor de frecuencia CFW500 posee diferentes tipos de datos accesibles a través de la comunicación Modbus. Estos datos son mapeados en direcciones de datos y funciones de acceso, conforme es descrito en los ítems siguientes.

6.3.1 Parámetros

La comunicación Modbus para el convertidor de frecuencia CFW500 es basada en la lectura/escritura de parámetros del equipamiento. Toda la lista de parámetros del equipamiento es disponible como registradores de 16 bits del tipo holding. El direccionamiento de los datos es realizado con offset igual a cero, lo que significa que el número del parámetro equivale al número del registrador. La tabla a seguir ilustra el direccionamiento de los parámetros, que pueden accesarse como registradores del tipo holding.

Tabla 6.4: Acceso a los Parámetros - Holding Registers

Parámetro	Dirección del dato Modbus (decimal)
P0000	0
P0001	1
⋮	⋮
P0100	100
⋮	⋮

Para la operación del equipamiento, es necesario conocer la lista de parámetros del producto. De esta forma se pueden identificar cuales datos son necesarios para monitoreo de los estados y control de las funciones. Dentro de los principales parámetros se pueden citar:

Monitoreo (lectura):

- P0680 (holding register 680): Palabra de estado
- P0681 (holding register 681): Velocidad del motor

Comando (escritura):

- P0682 (holding register 682): Palabra de comando
- P0683 (holding register 683): Referencia de velocidad

Consulte el manual de programación para la lista completa de parámetros del equipamiento.



¡NOTA!

- Todos los parámetros son tratados como registradores del tipo holding. Dependiendo del maestro utilizado, estos registradores son referenciados a partir del endereço base 40000 o 4x. En este caso, la dirección para un parámetro que debe ser programado en el maestro es la dirección presentada en la tabla arriba adicionado a la dirección base. Consulte la documentación del maestro para saber como acceder registradores del tipo holding.
- Se debe observar que parámetros con la propiedad de solamente lectura apenas pueden ser leídos del equipamiento, mientras que demás parámetros pueden leerse y escribirse a través de la red.

6.3.2 Marcadores en Memoria

Además de los parámetros, otros tipos de datos como marcadores de bit, word o float también pueden ser accedidos utilizando el protocolo Modbus. Estos marcadores son utilizados principalmente por la función de programación en ladder disponible para el CFW500. Para la descripción de estos marcadores, bien como la dirección para accederlos vía Modbus, se debe consultar el Manual del software WLP.

6.4 ERRORES DE COMUNICACIÓN

Pueden ocurrir errores de comunicación, tanto en la transmisión de los telegramas, como en el contenido de los telegramas transmitidos. Los errores de transmisión y conexión son tratados directamente por la interfaz Ethernet y por el protocolo TCP/IP.

En caso de una recepción exitosa, si son detectados problemas durante el tratamiento del telegrama, será retornado un mensaje indicando el tipo de error ocurrido:

Tabla 6.5: Códigos de error para Modbus

Código del Error	Descripción
1	Función inválida: la función solicitada no está implementada para el equipo.
2	Dirección de dato inválida: la dirección del dato (registrador o bit) no existe.
3	Valor de dato inválido: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor está fuera del rango permitido. ■ Escritura en dato que no puede ser alterado (registrador o bit solamente de lectura).



¡NOTA!

Es importante que sea posible identificar en el cliente qué tipo de error ha ocurrido, para poder diagnosticar problemas durante la comunicación.

6.5 PUESTA EN SERVICIO

A seguir son descritos los principales pasos para puesta en funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 en red Ethernet, utilizando el protocolo Modbus TCP. Los pasos descritos representan un ejemplo de uso. Consulte los capítulos específicos para obtener detalles sobre los pasos indicados.

6.5.1 Instalación del Producto en Red Ethernet

1. Instale el módulo de comunicación Ethernet, conforme es indicado en el prospecto que acompaña al módulo.
2. Conecte los cables Ethernet al equipo, considerando los cuidados necesarios en la instalación de la red, conforme es descrito en el ítem 4:
 - Utilice cable blindado.
 - Ponga a tierra adecuadamente los equipos de la red.
 - Evite el pasaje de los cables de comunicación cerca de los cables de potencia.

6.5.2 Configuración del Equipo

1. Siga las recomendaciones descritas en el manual del usuario para programar los parámetros de ajuste del equipo, relativos a la parametrización del motor, a las funciones deseadas para las señales de I/O, etc.
2. Programe las fuentes de comando para modo local y remoto, conforme es deseado para la aplicación.
3. Programe los parámetros de comunicación, como DHCP, dirección IP, tasa de comunicación, etc.
4. Programe el timeout para comunicación Modbus TCP en el parámetro P0806.
5. Defina qué parámetros serán leídos y escritos en el convertidor de frecuencia CFW500, basado en su lista de parámetros. No es necesario definir palabras de I/O. El protocolo Modbus TCP permite el acceso directo a cualquier parámetro del equipo, no haciendo distinción entre datos cíclicos y acíclicos. Entre los principales parámetros que pueden ser utilizados para control del drive podemos citar:
 - P0680 - Estado Lógico
 - P0681 - Velocidad en 13 bits
 - P0684 - Palabra de Control
 - P0685 - Referencia de Velocidad
6. Si es necesario, reinicie la interfaz Ethernet utilizando el P0849.

6.5.3 Configuración del Maestro

La forma como es hecha la configuración de la red depende mucho del maestro utilizado y de la herramienta de configuración. Para realizar esta actividad es fundamental conocer las herramientas utilizadas. De una manera general, son necesarios los siguientes pasos para realizar la configuración de la red.

1. Programe el maestro para leer y escribir registradores del tipo holding, basado en los parámetros del equipo, definidos para lectura y escritura. El número del registrador está basado en el número del parámetro, conforme es mostrado en la tabla 6.4.
2. Para la correcta detección de errores de comunicación por timeout es recomendado que la lectura y escritura sean hechas de manera cíclica.

6.5.4 Estados de la Comunicación

Una vez que la red esté montada y el maestro esté programado, es posible utilizar los LEDs y los parámetros del equipo para identificar algunos estados relacionados a la comunicación.

- Los LEDs "MS", "NS" y "Link" suministran informaciones sobre el estado de la Interfaz y de la comunicación.
- El parámetro P0801 indica el estado de la comunicación entre el equipo y el maestro de la red.

El maestro de la red también debe suministrar informaciones sobre la comunicación con el esclavo.

6.5.5 Operación Utilizando Datos de Proceso

Una vez que la comunicación esté establecida, los datos del esclavo Modbus TCP serán escritos y leídos automáticamente por el maestro de la red. Utilizando estos parámetros, el maestro será capaz de controlar la operación del equipo y de monitorear su funcionamiento. Para programar el maestro, conforme es deseado para la aplicación, es importante conocer los parámetros comunicados.

7 ETHERNET/IP

A seguir serán presentadas las características de funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 utilizando el plug-in para la comunicación EtherNet/IP.

7.1 LEDS DE INDICACIÓN

Los LEDs MS y NS presentes en el módulo Ethernet, para el protocolo EtherNet/IP, poseen las siguientes indicaciones:

Tabla 7.1: LED Module Status (MS)

Estado	Descripción
Apagado	Equipo desligado o inicializando.
Verde sólido	Comunicando con Scanner en modo <i>Run</i> .
Verde intermitente	No configurado o Scanner en modo <i>Idle</i> .
Rojo sólido	Error fatal (reiniciar Interfaz).
Rojo intermitente	Falla recuperable.

Tabla 7.2: LED Network Status (NS)

Estado	Descripción
Apagado	Sin dirección IP o equipo apagado.
Verde sólido	On-line, conexión establecida.
Verde parpadeando	Aguardando conexión.
Rojo sólido	Dirección IP inválida/duplicada, error fatal (reiniciar Interfaz).
Rojo parpadeando	Time out en una conexión de I/O.

7.2 DATOS CICLICOS

Los datos cíclicos son los que normalmente se utilizan para monitoreo del estado, así como para control de la operación del equipo. Para el protocolo EtherNet/IP, la Interfaz soporta una conexión de I/O que permite la comunicación de hasta 14 palabras de entrada más 14 palabras de salida.

Es necesario que esta configuración sea realizada tanto en el esclavo como en el maestro.

7.3 DATOS ACICLICOS

Además de los datos cíclicos, la Interfaz también pone a disposición datos acíclicos vía *explicit messaging*. Utilizando este tipo de comunicación, es posible acceder a cualquier parámetro del equipo. El acceso a este tipo de dato normalmente es hecho usando instrucciones para lectura o escritura de los datos, donde se debe indicar la clase, instancia y atributo para el dato deseado. La Tabla a seguir describe cómo direccionar los parámetros del convertidor de frecuencia CFW500.

Tabla 7.3: Direccionamiento de los parámetros

Parámetro	Clase	Instancia	Atributo
P0001	162 (A2h)	1	5
P0002	162 (A2h)	2	5
P0003	162 (A2h)	3	5
⋮	⋮	⋮	⋮
P0400	162 (A2h)	400	5
⋮	⋮	⋮	⋮

El dato es transmitido como un valor entero, sin la indicación de las posiciones decimales.

7.4 ARCHIVO EDS

Cada dispositivo en una red EtherNet/IP tiene un archivo de configuración EDS, que contiene informaciones sobre el funcionamiento del dispositivo en la red. En general, este archivo es utilizado por un maestro o por un software de configuración, para programación de los dispositivos presentes en la red EtherNet/IP.

El archivo de configuración EDS está disponible en el sitio web WEG (<http://www.weg.net>). Es importante observar si el archivo de configuración EDS es compatible con la versión de firmware del convertidor de frecuencia CFW500.

7.5 CONEXIONES MODBUS TCP

El módulo plug-in para comunicación EtherNet/IP también ofrece hasta 2 conexiones Modbus TCP. Estas conexiones pueden ser utilizadas para parametrización del equipo, así como acceso a los marcadores y datos utilizados para programación en ladder del CFW500. Las funciones Modbus disponibles y los datos para comunicación siguen lo descrito en el ítem 6.

7.6 PUESTA EN SERVICIO

A seguir son descritos los principales pasos para puesta en funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 en red Ethernet, utilizando el protocolo EtherNet/IP. Los pasos descritos representan un ejemplo de uso. Para detalles sobre los pasos indicados consulte los capítulos específicos.

7.6.1 Instalación del Producto en Red Ethernet

1. Instale el módulo de comunicación Ethernet, conforme es indicado en el prospecto que acompaña al módulo.
2. Conecte los cables Ethernet al equipo, considerando los cuidados necesarios en la instalación de la red, conforme es descrito en el ítem 4:
 - Utilice cable blindado.
 - Ponga a tierra adecuadamente los equipos de la red.
 - Evite el pasaje de los cables de comunicación cerca de los cables de potencia.

7.6.2 Configuración del Equipo

1. Siga las recomendaciones descritas en el manual del usuario para programar los parámetros de ajuste del equipo, relativos a la parametrización del motor, a las funciones deseadas para las señales de I/O, etc.
2. Programe las fuentes de comando para modo local y remoto, conforme es deseado para la aplicación.
3. Programe los parámetros de comunicación, como DHCP, dirección IP, tasa de comunicación, etc.
4. Programe la acción deseada para el error de comunicación, a través del P0313.
5. Defina la cantidad de palabras de I/O, así como el contenido de cada palabra, conforme los parámetros P0820 a P0831 y P0835 a P0846.
6. Si es necesario, reinicie la interfaz Ethernet utilizando el P0849.

7.6.3 Configuración del Maestro

La forma como es hecha la configuración de la red depende mucho del maestro utilizado y de la herramienta de configuración. Para realizar esta actividad es fundamental conocer las herramientas utilizadas. De una manera general, para realizar la configuración de la red son necesarios los siguientes pasos.

1. Cargue el archivo de configuración EDS¹ para la lista de equipos en la herramienta de configuración de la red.
2. Seleccione el convertidor de frecuencia CFW500 en la lista de equipos disponibles en el configurador de la red. Esto puede ser hecho manualmente o de forma automática, si la herramienta así lo permite.
3. Para la configuración del maestro, además de la dirección IP utilizada por el módulo EtherNet/IP, es necesario indicar el número de las instancias de I/O y la cantidad de datos intercambiados con el maestro en cada instancia. Para el módulo de comunicación EtherNet/IP, deben ser programados los siguientes valores:
 - Instancia de entrada (input): 100
 - Instancia de salida (output): 150
4. El equipo EtherNet/IP es descrito en la red como "Generic Ethernet Module". Utilizando estas configuraciones, es posible programar el maestro de la red para comunicarse con el equipo.

7.6.4 Estados de la Comunicación

Una vez que la red esté montada y el maestro está programado, es posible utilizar los LEDs y los parámetros del equipo para identificar algunos estados relacionados a la comunicación.

- Los LEDs "MS", "NS" y "Link" suministran informaciones sobre el estado de la Interfaz y de la comunicación.
- El parámetro P0801 indica el estado de la comunicación entre el equipo y el maestro de la red.

El maestro de la red también debe suministrar informaciones sobre la comunicación con el esclavo.

7.6.5 Operación Utilizando Datos de Proceso

Una vez que la comunicación esté establecida, los datos mapeados en el área de I/O son automáticamente actualizados entre maestro y esclavo. Entre los principales parámetros que pueden ser utilizados para control del equipo podemos citar:

- P0680 - Estado Lógico
- P0681 - Velocidad en 13 bits
- P0684 - Palabra de Control
- P0685 - Referencia de Velocidad

Para programar el maestro, conforme es deseado para la aplicación, es importante conocer estos parámetros.

¹El archivo de configuración EDS está disponible en el sitio web WEG (<http://www.weg.net>). Es importante observar si el archivo de configuración EDS es compatible con la versión de firmware del convertidor de frecuencia CFW500.

8 PROFINET IO

A seguir serán presentadas las características de funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 utilizando el plug-in para la comunicación PROFINET.

8.1 LEDS DE INDICACIÓN

Los LEDs MS y NS presentes en el módulo Ethernet, para el protocolo PROFINET, poseen las siguientes indicaciones:

Tabla 8.1: LED Module Status (MS)

Estado	Descripción
Apagado	Equipo apagado o inicializando.
Verde sólido	Operación normal.
Verde intermitente	Utilizado por herramienta de ingeniería para identificar el módulo en la red.
Rojo sólido	Error fatal (reiniciar interfaz).
Rojo intermitente (1 parpadeo y 1 intervalo)	Error de configuración. La identificación esperada es diferente de la identificación obtenida del equipo.
Rojo intermitente (2 parpadeos y 1 intervalo)	Dirección IP no configurada.
Rojo intermitente (3 parpadeos y 1 intervalo)	Nombre de la estación no configurado.
Rojo intermitente (4 parpadeos y 1 intervalo)	Error interno (reiniciar Interfaz).

Tabla 8.2: LED Network Status (NS)

Estado	Descripción
Apagado	Equipo apagado o sin conexión con el maestro.
Verde sólido	On-line, conexión establecida, en modo <i>RUN</i> .
Verde parpadeando	On-line, conexión establecida, en modo <i>STOP</i> .

8.2 DATOS CICLICOS

Los datos cíclicos son los que normalmente se utilizan para monitoreo del estado, así como para control de la operación del equipo. Para el protocolo PROFINET, la interfaz soporta una conexión de I/O que permite la comunicación de hasta 14 palabras de entrada más 14 palabras de salida.

Es necesario que esta configuración sea realizada tanto en el esclavo como en el maestro.

8.3 DATOS ACICLICOS

Además de la comunicación cíclica, el protocolo PROFINET también permite realizar solicitudes acíclicas utilizadas principalmente para transmitir datos de diagnóstico Y parametrización del equipo. Para el convertidor de frecuencia CFW500, la lista de parámetros puede ser accedida a través de esta forma de comunicación.

El protocolo PROFINET define la siguiente estructura para el direccionamiento de los componentes utilizados en la configuración de la red:

- AR (Application Relation)
- API (Application Process Identifier)
- Slot
- Subslot

El AR y el API son utilizados para identificar el módulo Ethernet durante la etapa de configuración de la red. Slot y Subslot no son relevantes para acceso acíclico de los datos. Una vez identificado el módulo, los parámetros son accedidos indicando el índice (Index) y el tamaño del dato (Length) accediendo:

- Index: representa el número del parámetro;
- Length: el tamaño de los datos accedidos. Todos los parámetros del drive son accedidos como Word (2 bytes).

El dato es transmitido como un valor entero, sin la indicación de las posiciones decimales.

8.4 ARCHIVO XML – GSDML

Cada dispositivo en una red PROFINET tiene un archivo de configuración GSDML que contiene informaciones sobre el funcionamiento del dispositivo en la red. En general, este archivo es utilizado por un maestro o software de configuración, para programación de los dispositivos presentes en la red PROFINET.

El archivo de configuración GSDML está disponible en el sitio web WEG (<http://www.weg.net>). Es importante observar si el archivo de configuración GSDML es compatible con la versión de firmware del convertidor de frecuencia CFW500.

8.5 CONEXIONES MODBUS TCP

El módulo plug-in para comunicación PROFINET IO también ofrece hasta 2 conexiones Modbus TCP. Estas conexiones pueden ser utilizadas para parametrización del equipo, así como para acceso a los marcadores y datos utilizados para programación en ladder del CFW500. Las funciones Modbus disponibles y los datos para comunicación siguen lo descrito en el ítem 6.

8.6 CLASE DE CONFORMIDAD

El módulo plug-in para comunicación PROFINET S2 cumple con la clase de conformidad (Conformance Class B device).

8.7 PUESTA EN SERVICIO

A seguir son descritos los principales pasos para puesta en funcionamiento del convertidor de frecuencia CFW500 en red Ethernet, utilizando el protocolo PROFINET. Los pasos descritos representan un ejemplo de uso. Para detalles sobre los pasos indicados consulte los capítulos específicos.

8.7.1 Instalación del Producto en Red Ethernet

1. Instale el módulo de comunicación Ethernet, conforme es indicado en el prospecto que acompaña al módulo.
2. Conecte los cables Ethernet al equipo, considerando los cuidados necesarios en la instalación de la red, conforme es descrito en el ítem 4:
 - Utilice cable blindado.
 - Ponga a tierra adecuadamente los equipos de la red.
 - Evite el pasaje de los cables de comunicación cerca de los cables de potencia.

8.7.2 Configuración del Equipo

1. Siga las recomendaciones descritas en el manual del usuario para programar los parámetros de ajuste del equipo, relativos a la parametrización del motor, a las funciones deseadas para las señales de I/O, etc.
2. Programe las fuentes de comando para modo local y remoto, conforme es deseado para la aplicación.
3. Programe los parámetros de comunicación, como Station Name, etc.
4. Programe la acción deseada para el error de comunicación, a través del P0313.
5. Defina la cantidad de palabras de I/O, así como el contenido de cada palabra, conforme los parámetros P0820 a P0831 y P0835 a P0846.
6. Si es necesario, reinicie la interfaz Ethernet utilizando el P0849.

8.7.3 Configuración del Maestro

La forma como es hecha la configuración de la red depende mucho del maestro utilizado y de la herramienta de configuración. Para realizar esta actividad es fundamental conocer las herramientas utilizadas. De una manera general, son necesarios los siguientes pasos para realizar la configuración de la red.

1. Cargue el archivo de configuración GSDML² para la lista de equipos en la herramienta de configuración de la red.
2. Seleccione el convertidor de frecuencia CFW500 en la lista de equipos disponibles en el configurador de la red. Esto puede ser hecho manualmente o de forma automática, si la herramienta así lo permite.
3. Para la configuración del maestro, es necesario indicar el número de palabras de I/O intercambiados con el maestro de la red. La selección de palabras debe ser hecha una a una, seleccionado primero todas las palabras de entrada y luego todas las de salida.
4. El módulo plug-in PROFINET es descrito en la red como "CFW500", en la categoría "General". Utilizando estas configuraciones, es posible programar el maestro de la red para comunicarse con el equipo.

8.7.4 Estados de la Comunicación

Una vez que la red esté montada y el maestro está programado, es posible utilizar los LEDs y los parámetros del equipo para identificar algunos estados relacionados a la comunicación.

- Los LEDs "MS", "NS" y "Link" suministran informaciones sobre el estado de la Interfaz y de la comunicación.
- El parámetro P0801 indica el estado de la comunicación entre el equipo y el maestro de la red.

El maestro de la red también debe suministrar informaciones sobre la comunicación con el esclavo.

8.7.5 Operación Utilizando Datos de Proceso

Una vez que la comunicación esté establecida, los datos mapeados en el área de I/O son automáticamente actualizados entre maestro y esclavo. Entre los principales parámetros que pueden ser utilizados para control del equipo podemos citar:

- P0680 - Estado Lógico
- P0681 - Velocidad en 13 bits
- P0684 - Palabra de Control
- P0685 - Referencia de Velocidad

Para programar el maestro, conforme es deseado para la aplicación, es importante conocer estos parámetros.

²El archivo de configuración GSDML está disponible en el sitio web WEG (<http://www.weg.net>). Es importante observar si el archivo de configuración GSDML es compatible con la versión de firmware del convertidor de frecuencia CFW500.

9 SERVIDOR WEB

Además del protocolo de comunicación, la interfaz Ethernet también ofrece un servidor WEB con una página HTML simple para acceso a los datos del convertidor de frecuencia CFW500. En caso de que la dirección IP sea conocida, es posible utilizar un navegador WEB, digitando la dirección IP en la barra de direcciones del navegador, y será presentada una página WEB con links para las configuraciones de la Interfaz o para los datos del equipo.

CFW500
Network configuration

IP Configuration

IP address: 192.168.0.14

CIDR: 24

Gateway: 0.0.0.0

DHCP:

Store settings

Ethernet Configuration

Comm Settings: Auto

Store settings

Reboot

► Main ► Network interface

Figura 9.1: Página WEB de configuración de la Interfaz

En las configuraciones de la interfaz, son presentados diversos campos para programación de la dirección IP, subred, DHCP, entre otros. La lista de parámetros del equipo también puede ser accedida a través del navegador WEB, a través del enlace "Parameter Data". Esta lista es presentada en un formato simplificado, solamente con los valores enteros, sin indicación de dígitos decimales.



¡NOTA!

Por motivos de seguridad, el acceso al servidor WEB está deshabilitado por defecto y se puede habilitar mediante el parámetro P0799.

10 FALLAS Y ALARMAS

A0148/F0248 - Error de acceso a la interfaz Ethernet

Descripción:

Indica falla en el intercambio de datos entre el convertidor de frecuencia CFW500 y el accesorio Ethernet.

Actuación:

Actúa cuando la tarjeta de control no consigue intercambiar datos con el módulo Ethernet, cuando el módulo Ethernet identifica alguna falla interna, o cuando existe incompatibilidad de hardware.

En este caso será señalizado, a través de la HMI, el mensaje de alarma A0148 – o falla F0248, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Es necesario reinicializar el módulo Ethernet, apagando y encendiendo el producto, o a través del P0849.

Posibles Causas/Corrección:

- Verificar si el accesorio está correctamente encajado.
- Verificar si la versión de firmware del equipo soporta el accesorio Ethernet.
- Errores de hardware derivados, por ejemplo, de la manipulación o instalación incorrecta del accesorio pueden causar este error. Si es posible, realice test sustituyendo el accesorio de comunicación.

A0149/F0249 - Ethernet Offline

Descripción:

Indica falla en la comunicación entre el esclavo y el controlador de la red.

Actuación:

Actúa cuando, una vez establecida comunicación entre el esclavo y el maestro de la red, hay una Interrupción en esta comunicación. El método para detección de la interrupción en la comunicación depende de la red utilizada:

- Modbus TCP: no recibe un telegrama Modbus TCP válido por el período programado en el P0806.
- EtherNet/IP: timeout en la conexión de I/O, o maestro pasa al estado *IDLE*.
- PROFINET: timeout en la comunicación cíclica entre maestro y el esclavo, o el maestro pasa al estado *STOP*.

En este caso será señalizado, a través de la HMI, el mensaje de alarma A0149 – o falla F0249, dependiendo de la programación hecha en el P0313. Para las alarmas, esta indicación desaparecerá automáticamente en el momento en que la comunicación sea restablecida.

Posibles Causas/Corrección:

- Verificar si el maestro de la red está configurado correctamente y operando normalmente.
- Verificar cortocircuito o mal contacto en los cables de comunicación.
- Verificar la instalación de la red de manera general – pasaje de los cables, puesta a tierra.



BRASIL

BWEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA.

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Teléfono: 55 (47) 3276-4000

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net/br