

GE Consumer & Industrial
Electrical Distribution

AF-650 GP™ & AF-600 FP™ OPCEIP EtherNet/IP

Manual de Funcionamiento



a product of
ecomagination



imagination at work



Índice

1 Seguridad	3
Nota de seguridad	3
Medidas de seguridad	3
Advertencia contra arranques no deseados	4
2 Introducción	5
Acerca de este manual	5
Descripción técnica	5
Presunciones	5
Hardware	5
Conocimientos previos	5
Conformidad ODVA	6
Abreviaturas	6
3 Instrucciones de montaje	7
Instalación	7
La opción EtherNet/IP	7
Cómo instalar el equipo opcional en el convertidor de frecuencia	8
Comportamiento de los LED	9
Topología	10
Red	11
Reglas de diseño recomendadas	12
Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	13
4 Modo de configuración	15
Ajustes de IP	15
Parámetros enlace Ethernet	16
Configuración del escáner	17
Tráfico IP	19
5 Cómo se controla	21
I/O Instancias de Montaje	21
Conexiones EtherNet/IP	22
Conexión de clase 1	22
Conexión de clase 3	23
Mensajes no conectados, UCMM	23
Trama del código de control	23
Cambio de estado, (COS)	24
Perfil de control del convertidor de frecuencia GE	25
Perfil de control GE de la unidad	25
Código de estado según el (STW)	27



Perfil de control ODVA	28
Código de control bajo las instancias 20/70 y 21/71	28
Código de estado bajo las instancias 20/70 y 21/71	29
Manejo de referencias	30
Valor de referencia de velocidad del bus en las instancias 100-101-103/150-151-153	30
Valor de referencia de velocidad del bus, en las instancias 20/70 y 21/71	31
6 Parámetros	33
Grupo de parámetros O-##	33
Grupo de parámetros EN-##	37
O-## Opciones/comunic.	44
EN-## EtherNet	45
Tipos de datos	46
Tipos de datos admitidos por el AF-650 GP/AF-600 FP	46
7 Localización de averías	47
Búsqueda de averías paso a paso	47
Código de alarma y Código de advertencia	48
8 Anexo	53
Objetos CIP permitidos	53



1 Seguridad

1

1.1.1 Derechos de autor, Limitación de responsabilidad y Derechos de revisión

Este documento contiene información propiedad de GE. Al aceptar y utilizar este manual, el usuario se compromete a utilizar la información incluida única y exclusivamente para utilizar equipos de GE o de otros fabricantes, siempre y cuando estos últimos se utilicen para la comunicación con equipos de GE a través de un enlace de comunicación serie. Esta publicación está protegida por las leyes de derechos de autor de Dinamarca y de la mayoría de los demás países.

GE no garantiza que un programa de software diseñado según las pautas de este manual funcione correctamente en todos los entornos físicos, de software o de hardware.

Aunque GE ha probado y revisado la documentación que se incluye en este manual, GE no ofrece garantías ni representación alguna, ya sea expresa o implícita, con respecto a esta documentación, incluida su calidad, rendimiento o idoneidad para un uso determinado.

En ningún caso, GE se hará responsable de los daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes derivados del uso o de la incapacidad de utilizar la información incluida en este manual, incluso en caso de que se advierta de la posibilidad de tales daños. En particular, GE no se responsabiliza de ningún coste, incluidos, sin limitación alguna, aquellos en los que se haya incurrido como resultado de pérdidas de beneficios, daños o pérdidas de equipos, pérdida de programas informáticos, pérdida de datos, los costes para sustituirlos o cualquier reclamación de terceros.

GE se reserva el derecho de revisar esta publicación en cualquier momento y realizar cambios en su contenido sin previo aviso ni ninguna obligación de notificar previamente a los usuarios de tales revisiones o cambios.

1.1.2 Nota de seguridad



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la red. La instalación incorrecta del motor, del convertidor de frecuencia o del de la red puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves e incluso la muerte. Por lo tanto, es necesario respetar las instrucciones de este manual, así como las normas y reglamentos de seguridad locales y nacionales.

1.1.3 Medidas de seguridad

1. En caso de que haya que realizar actividades de reparación, el convertidor de frecuencia deberá desconectarse de la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
2. La tecla [OFF] del Teclado del convertidor de frecuencia convertidor no desconecta el equipo de la alimentación de la red, por lo que no debe utilizarse como interruptor de seguridad.
3. Debe establecerse una correcta conexión a toma de tierra del equipo, el usuario debe estar protegido de la tensión de alimentación y el motor debe estar protegido de sobrecargas conforme a la normativa nacional y local aplicable.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra las sobrecargas del motor no está incluida en el ajuste de fábrica. Si se desea esta función, ajustar par. al valor del dato desconexión Sobrecarga térmica electrónica o al valor de dato advertencia Sobrecarga térmica electrónica.

¡NOTA!

La función se inicializa a 1,16 x intensidad nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para el mercado norteamericano: las funciones Sobrecarga electrónica proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.

6. No retire las conexiones del motor ni de la red de alimentación mientras el convertidor de frecuencia convertidor esté conectado a la red eléctrica. Antes de retirar las conexiones del motor y de la red eléctrica, compruebe que se haya desconectado la alimentación de red y que haya transcurrido el tiempo necesario.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene otras entradas de tensión además de las entradas L1, L2 y L3 cuando la carga está compartida (enlace del circuito intermedio CC) y se ha instalado el suministro externo de 24 V CC. Antes de efectuar cualquier actividad de reparación, compruebe que se hayan desconectado todas las entradas de tensión y que haya transcurrido un período de tiempo suficiente.

**1**

1.1.4 Advertencia contra arranques no deseados

1. Mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red eléctrica, el motor podrá pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local por teclado. Si la seguridad de las personas requiere que no se produzca bajo ningún concepto un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes.
2. El motor podría arrancar mientras se modifican los parámetros. Por lo tanto, la tecla [OFF] siempre debe estar activada.
3. Un motor parado podría arrancar si se produjese un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, si se produjese una sobrecarga temporal, un fallo de la red eléctrica o un fallo en la conexión del motor.



El contacto con los componentes eléctricos puede llegar a provocar la muerte, incluso una vez desconectado el equipo de la red de alimentación.

Además, asegúrese de haber desconectado el resto de las entradas de tensión, como el suministro externo de 24 V CC, la carga compartida (enlace del circuito intermedio CC) y la conexión del motor para energía regenerativa.

Anote los tiempos de descarga y siga las directrices de seguridad de la sección: "Seguridad y conformidad", en la Guía de Diseño correspondiente (MG.33.Ax.yy).



2 Introducción

2.1.1 Acerca de este manual

Los usuarios noveles pueden obtener la información más esencial para una instalación y ajuste rápidos en los siguientes capítulos:

Introducción

Instrucciones de montaje

Cómo configurar el sistema

Para obtener una información más detallada, incluyendo toda la gama de opciones de ajuste y herramientas de diagnóstico, consulte los siguientes capítulos:

Cómo configurar el sistema

Cómo controlar el AF-650 GP/AF-600 FP

Cómo acceder a los parámetros del AF-650 GP/AF-600 FP

Parámetros

Localización de averías

Terminología:

En este manual se utilizan varios términos para Ethernet.

- **EtherNet/IP**, es el término utilizado para describir el protocolo de aplicación CIP/ODVA.
- **Ethernet**, es un término común utilizado para describir la capa física de la red y no está relacionado con el protocolo de la aplicación.

2.1.2 Descripción técnica

EtherNet/IP™ se presentó en 2001 y en la actualidad es la solución más desarrollada, comprobada y completa para redes Ethernet industriales disponible para la automatización de procesos de fabricación. EtherNet/IP es un miembro de una familia de redes que implementa el Protocolo Industrial Común (CIP™) en sus capas superiores. El CIP incluye un completo conjunto de mensajes y servicios para diferentes aplicaciones de automatización de procesos de fabricación, como control, seguridad, sincronización, movimiento, configuración e información. Como un protocolo auténticamente independiente compatible con cientos de proveedores de todo el mundo, el CIP proporciona a los usuarios una arquitectura de comunicación unificada para las empresas manufactureras.

EtherNet/IP ofrece a los usuarios las herramientas de red necesarias para desplegar la tecnología Ethernet estándar para aplicaciones de fabricación, al mismo tiempo que permite el acceso a Internet y conectividad dentro de la empresa.

2.1.3 Presunciones

Este manual de funcionamiento asume que la opción GE EtherNet/IP se utiliza con un convertidor de frecuencia GE AF-650 GP/AF-600 FP, dando por sentado que el controlador instalado es compatible con las interfaces mencionadas en este documento, y que todos los requisitos estipulados por el controlador, así como el convertidor de frecuencia, se han observado estrictamente, junto con todas las limitaciones incluidas.

2.1.4 Hardware

Este manual se corresponde con la opción EtherNet/IP OPCEIP, tipo nº 130B1119 (sin barnizado) y 130B1219 (barnizado).

2.1.5 Conocimientos previos

La tarjeta opcional GE EtherNet/IP se ha diseñado para establecer comunicación con cualquier sistema que cumpla con el estándar CIP EtherNet/IP. Se asume que está familiarizado con esta tecnología. Las dudas relativas al hardware o al software de otros fabricantes, incluyendo las herramientas de puesta en marcha, quedan fuera del alcance de este manual y no son responsabilidad de GE.

Para obtener información acerca de las herramientas de puesta en marcha o la comunicación con un nodo GE, consulte los manuales apropiados.



2.1.6 Conformidad ODVA

La opción EtherNet/IP se comprueba para verificar su conformidad con las normas ODVA y está certificada según el nivel de prueba de conformidad, versión 3.

2

2.1.7 Abreviaturas

Abreviaturas	Definición
API	Intervalo real de paquetes
CC	Tarjeta de control
CIP	Protocolo industrial común
CTW	Código de control
DHCP	Host dinámico Configuración Protocolo
EIP	EtherNet/IP
EMC	Compatibilidad electromagnética
E/S	Entrada/Salida
IP	Protocolo de Internet
LED	Diodo emisor de luz
LSB	Bit menos significativo
MAR	Fallo importante recuperable
MAU	Fallo importante irrecuperable
MAV	Valor real principal (salida real)
MSB	Bit más significativo
MRV	Valor de referencia principal
N/A	No aplicable
ODVA	Asociación Abierta de Fabricantes de DeviceNet
PC	Ordenador personal
PLC	Controlador lógico programable
N° parám.	Número del parámetro
REF	Referencia (= MRV)
RTC	Reloj de tiempo real
STP	Protocolo de árbol de conmutación
STW	Código de estado



3 Instrucciones de montaje

3.1 Instalación

3.1.1 La opción EtherNet/IP

3

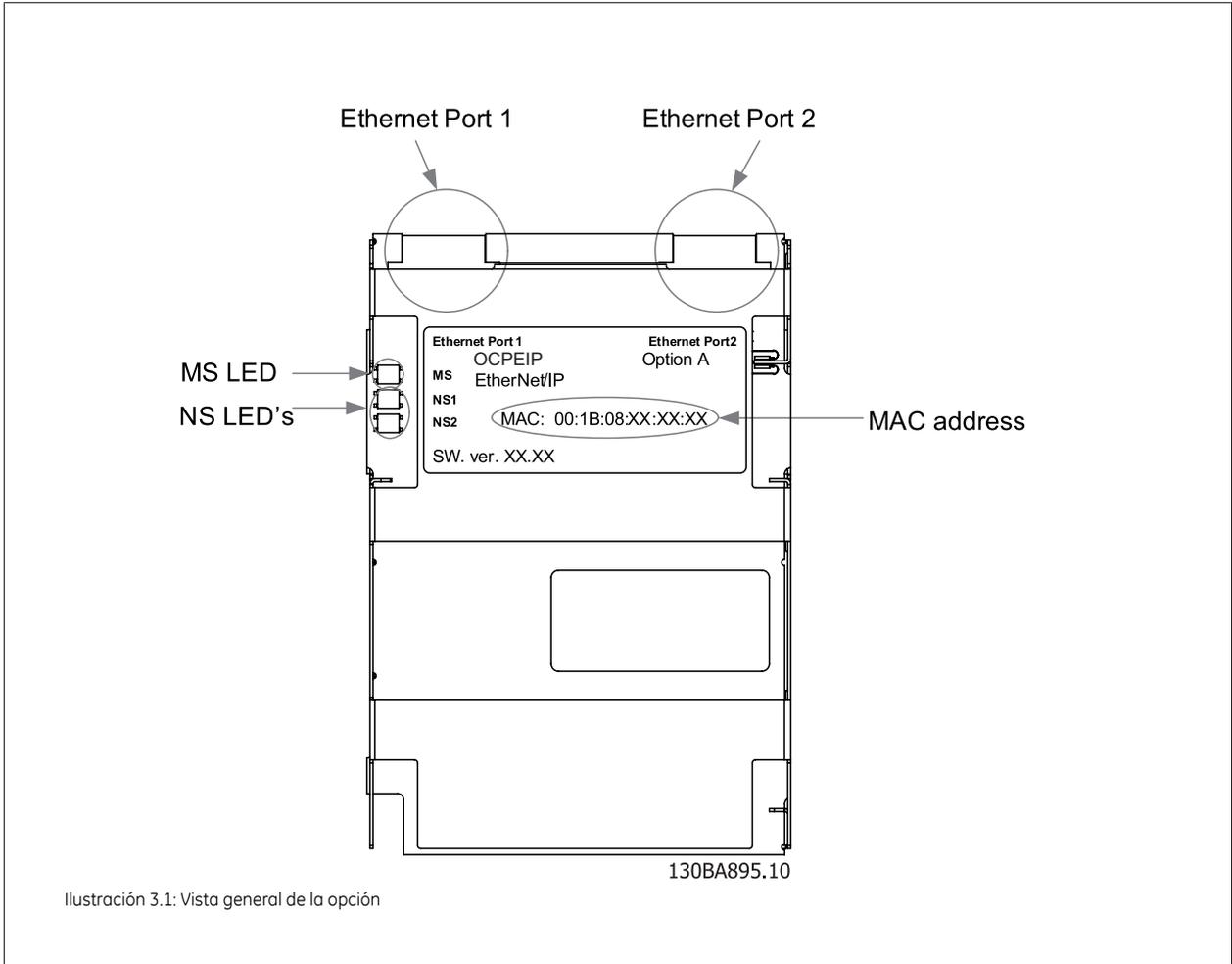
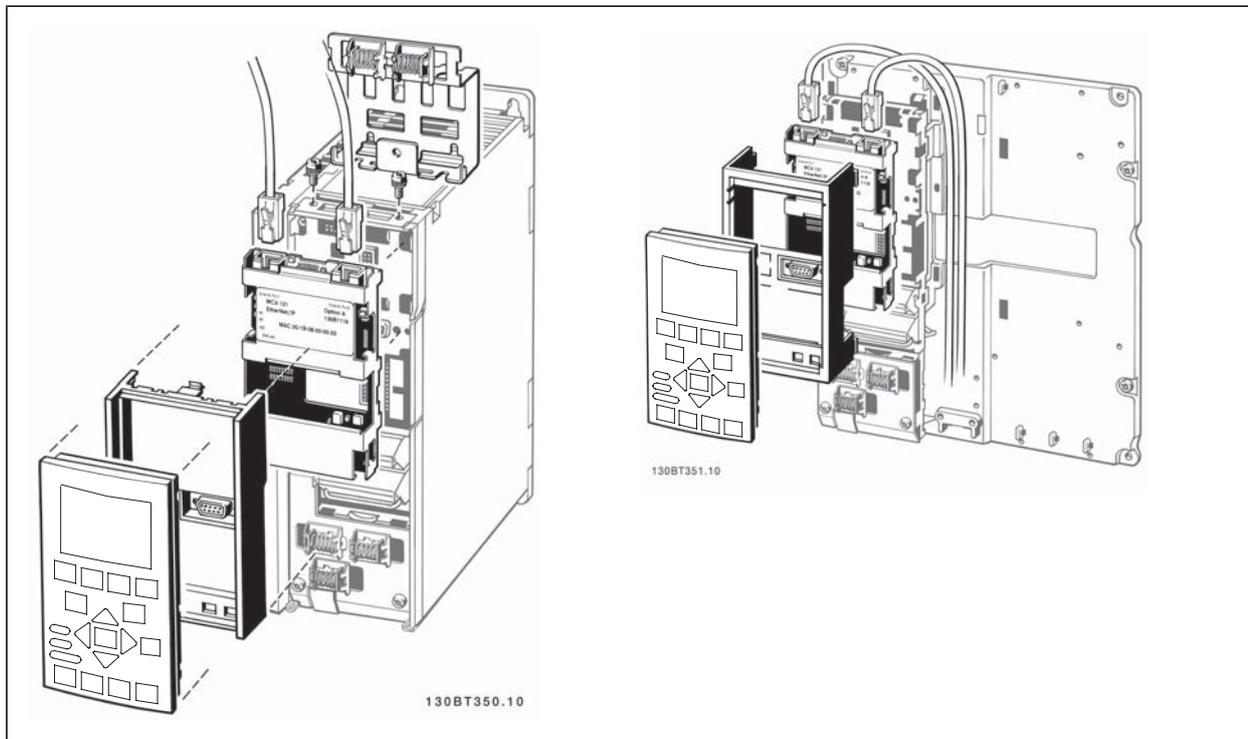


Ilustración 3.1: Vista general de la opción

3.1.2 Cómo instalar el equipo opcional en el convertidor de frecuencia

Elementos necesarios para instalar una opción de red en el convertidor de frecuencia:

- La opción de red
- Marco adaptador para la opción de red para los AF-650 GP/AF-600 FP. Este marco es más profundo que el estándar, para dejar espacio debajo para la opción de red
- Liberación de tensión (sólo para tamaños de unidad 11 y 12)

3


Instrucciones:

- Retire el Teclado panel del AF-650 GP/AF-600 FP.
- Retire el bastidor situado en la parte inferior y deséchelo.
- Coloque la opción en su posición. Los conectores Ethernet deben mirar hacia arriba.
- Quite las fijaciones del marco adaptador de la opción de red.
- Presione el marco del adaptador de la opción de red para la serie AF-650 GP/AF-600 FP en su posición.
- Vuelva a colocar el Teclado y conecte el cable

¡NOTA!

No pele el cable Ethernet y conéctelo a tierra a través de una placa de liberación de tensión. La conexión a tierra del cable Ethernet apantallado se realiza a través del conector RJ-45 de la opción.

¡NOTA!

Después de instalar la opción OPCEIP, tenga presentes los siguientes ajustes de parámetros :

par. O-01 *Puesto de control*: [2] *Sólo cód. control* o [0] *Digital y código de control*

par. O-02 *Fuente código control*: [3] *Opción A*



3.1.3 Comportamiento de los LED

La opción tiene 3 LED de dos colores según las especificaciones de ODVA:

Etiqueta de LED	Descripción
MS	Estado del módulo
NS1	Puerto 1 Ethernet de estado de red
NS2	Puerto 2 Ethernet de estado de red

Los LED de la opción funcionan de acuerdo con las especificaciones de ODVA.

Estado	LED	Descripción
Sin alimentación		Desactivado El dispositivo no recibe alimentación
El dispositivo está operativo	Verde:	Verde sólido El dispositivo está operativo
En espera	Verde:	Verde intermitente El dispositivo necesita ser puesto en marcha
Avería menor	Rojo:	Rojo intermitente El dispositivo ha detectado un fallo subsanable
Fallo grave	Rojo:	Rojo sólido El dispositivo ha detectado un fallo no subsanable
Comprobación automática	Rojo: Verde:	Rojo/verde intermitente La opción EIP está en modo de comprobación automática

Tabla 3.1: MS: Estado del módulo

Estado	LED	Descripción
Sin dirección IP (sin alimentación)		Desactivado El dispositivo no tiene una dirección IP válida (o no recibe alimentación)
Sin conexiones	Verde:	Verde intermitente No se ha establecido ninguna conexión CIP en el dispositivo
Conectado	Verde:	Verde sólido Se ha establecido (como mínimo) una conexión CIP con el dispositivo
Tiempo límite de conexión	Rojo:	Rojo intermitente Se ha superado el tiempo límite de una o más conexiones CIP
Duplicar IP	Rojo:	Rojo sólido La dirección IP asignada al dispositivo ya está siendo utilizada
Comprobación automática	Rojo: Verde:	Rojo/verde intermitente La opción EIP está en modo de comprobación automática

Tabla 3.2: NS1 + NS2: Estado de red (uno por puerto)

Durante el funcionamiento normal, el MS y como mínimo un LED NS mostrará una luz verde constante.

3.1.4 Topología

El OPCEIP incluye un switch de Ethernet integrado, contando éste con dos conectores Ethernet RJ-45. Esto permite la posibilidad de conectar varias opciones EtherNet/IP en una topología en línea como una alternativa a la topología típica en estrella.

Los dos puertos son similares, en el sentido en el que son transparentes para la opción. Si sólo se utiliza un conector, puede utilizarse cualquiera de los dos puertos.

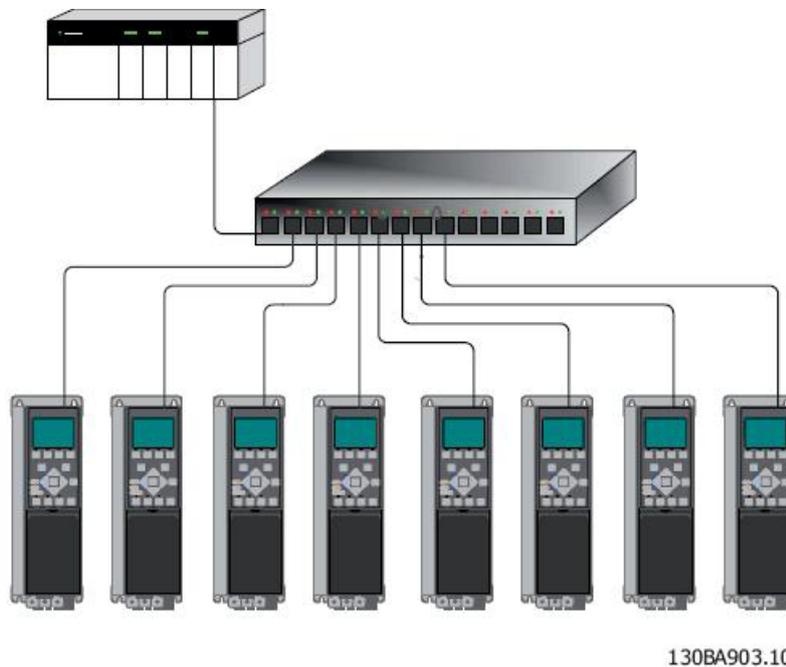
3

Ilustración 3.2: Topología en estrella

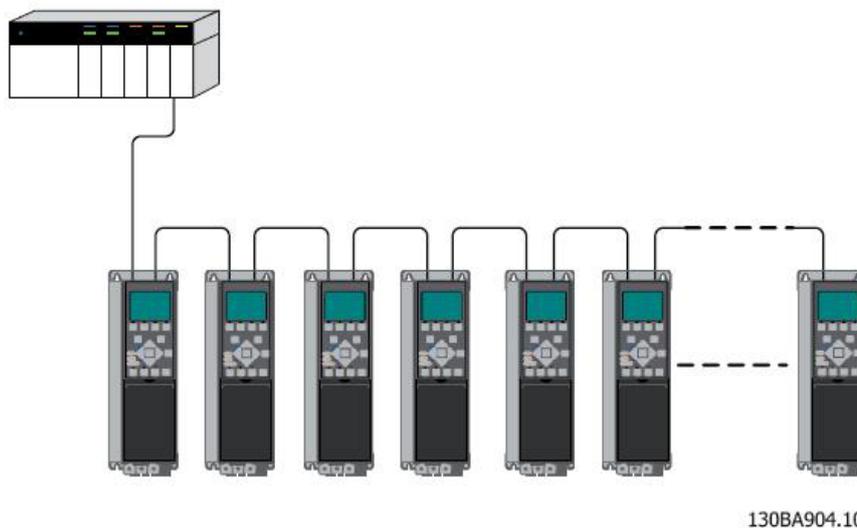


Ilustración 3.3: Topología en línea

¡NOTA!

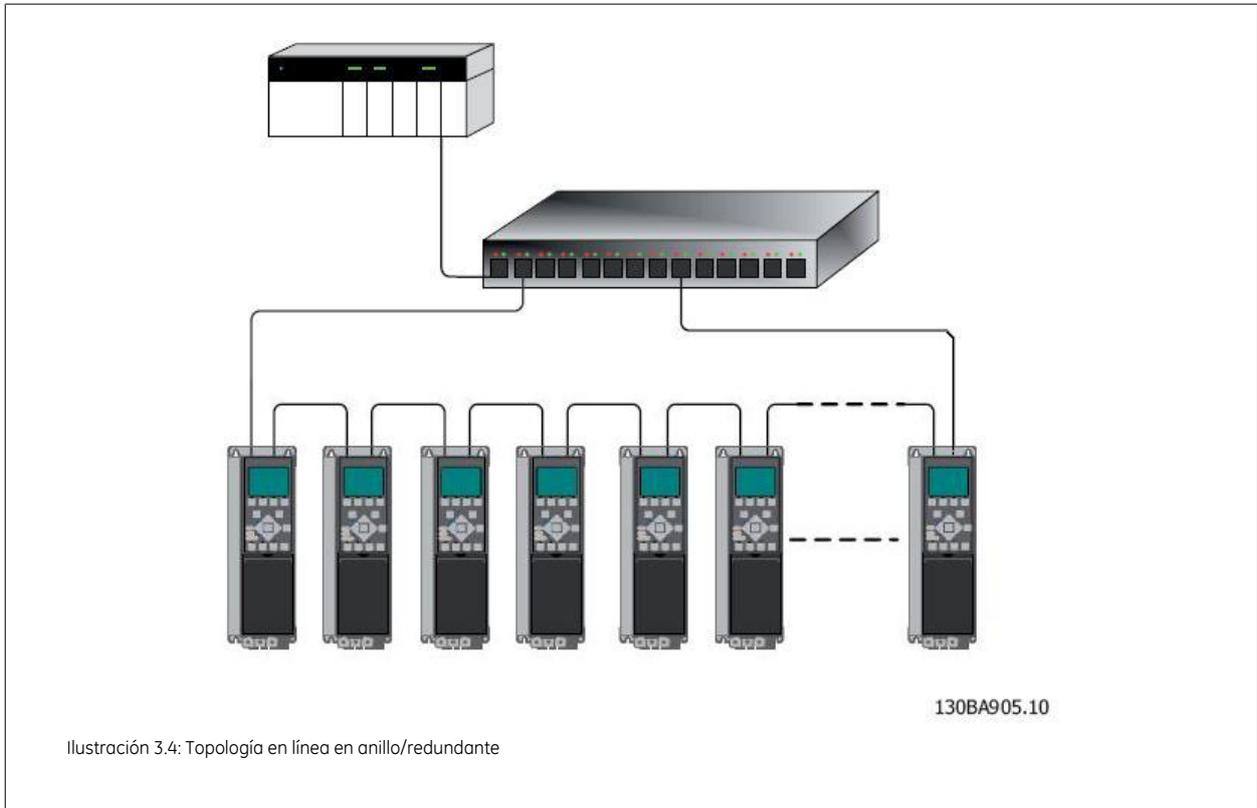
Para la topología en línea, consulte la sección: "Normas de diseño recomendadas" En una topología en línea todos los convertidores de frecuencia deben estar activados, mediante red o mediante tarjetas de opciones de 24 V CC, para que el switch integrado pueda funcionar.

¡NOTA!

Recuerde que el montaje de convertidores de frecuencia de diferentes potencias en una topología en línea puede provocar un comportamiento de desconexión no deseado.

Los convertidores de frecuencia más pequeños descargan más rápidamente que los más grandes. Esto puede provocar la pérdida de conexión en la topología en línea, lo que puede llevar a alcanzar el tiempo límite del código de control.

Para evitar esto, monte los convertidores de frecuencia con el mayor tiempo de descarga en primer lugar en una topología en línea.

**¡NOTA!**

Para este tipo de topología es esencial que el switch de la red admita el Protocolo de árbol de distribución (STP) o el Árbol de espaciado rápido (RSTP), y que el STP esté activado. Para obtener más información sobre el protocolo de árbol de distribución, consulte la sección *Tráfico IP*.

3.1.5 Red

Es muy importante que los medios elegidos para la transmisión de datos de Ethernet sean los adecuados. Normalmente, se recomienda el uso de cables CAT 5e y 6 para aplicaciones industriales. Ambos tipos de cables están disponibles como Par trenzado no blindado y como Par trenzado blindado. Normalmente, los cables blindados se recomiendan para el uso en entornos industriales y con convertidores de frecuencia.

Se permite una longitud máxima de cable de 100 m entre dos switches.

La fibra óptica puede utilizarse para unir distancias mayores y ofrecer aislamiento galvánico.

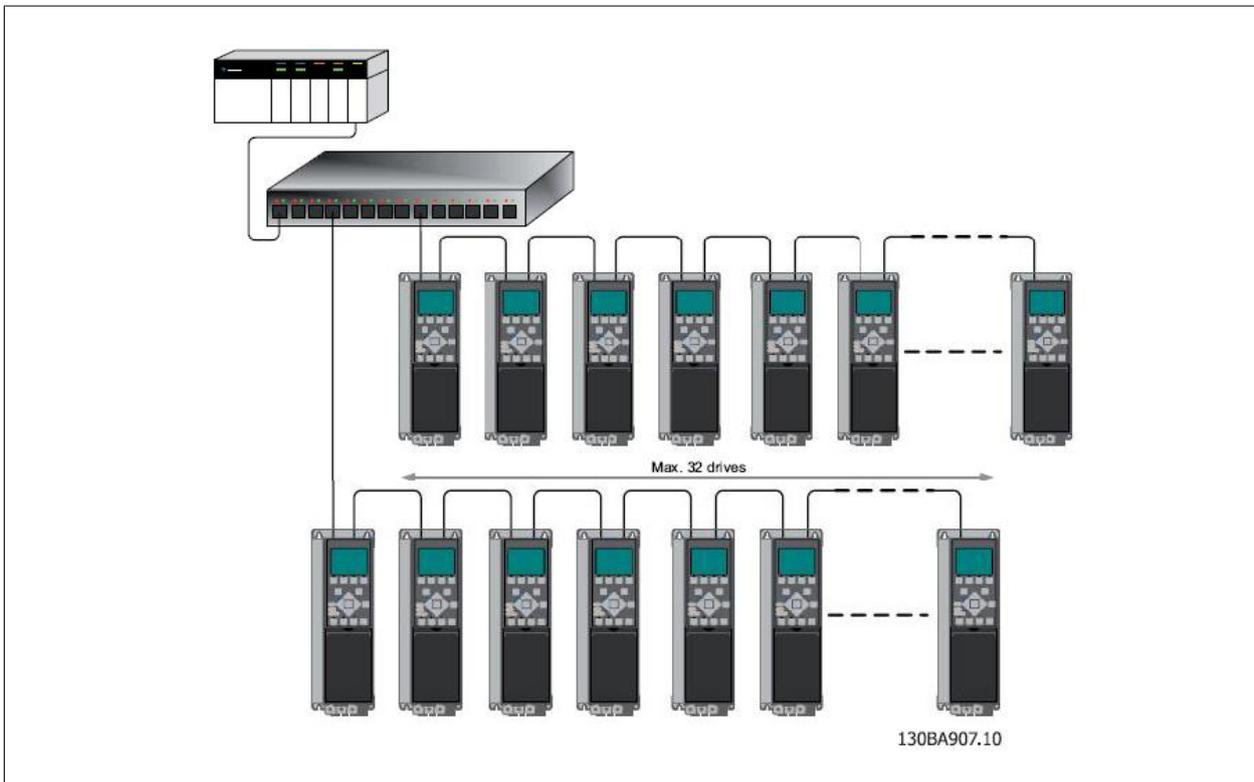
Para conectar dispositivos EtherNet/IP pueden utilizarse tanto hubs como switches. No obstante, se recomienda utilizar siempre switches de Ethernet industrial. Para obtener más información al respecto de la conmutación de IP, consulte la sección: *Tráfico IP* en este manual.

3.1.6 Reglas de diseño recomendadas

Al diseñar redes Ethernet, debe prestarse una atención y precaución especiales al respecto de los componentes de redes activas.

Al diseñar una red para topología en línea, es importante resaltar que se añade un pequeño retardo con cada switch conectado en la línea.

No se recomienda conectar más de 32 convertidores de frecuencia en una línea de una API. Si se superan las normas de diseño recomendadas, podría producirse un fallo de comunicación.

3



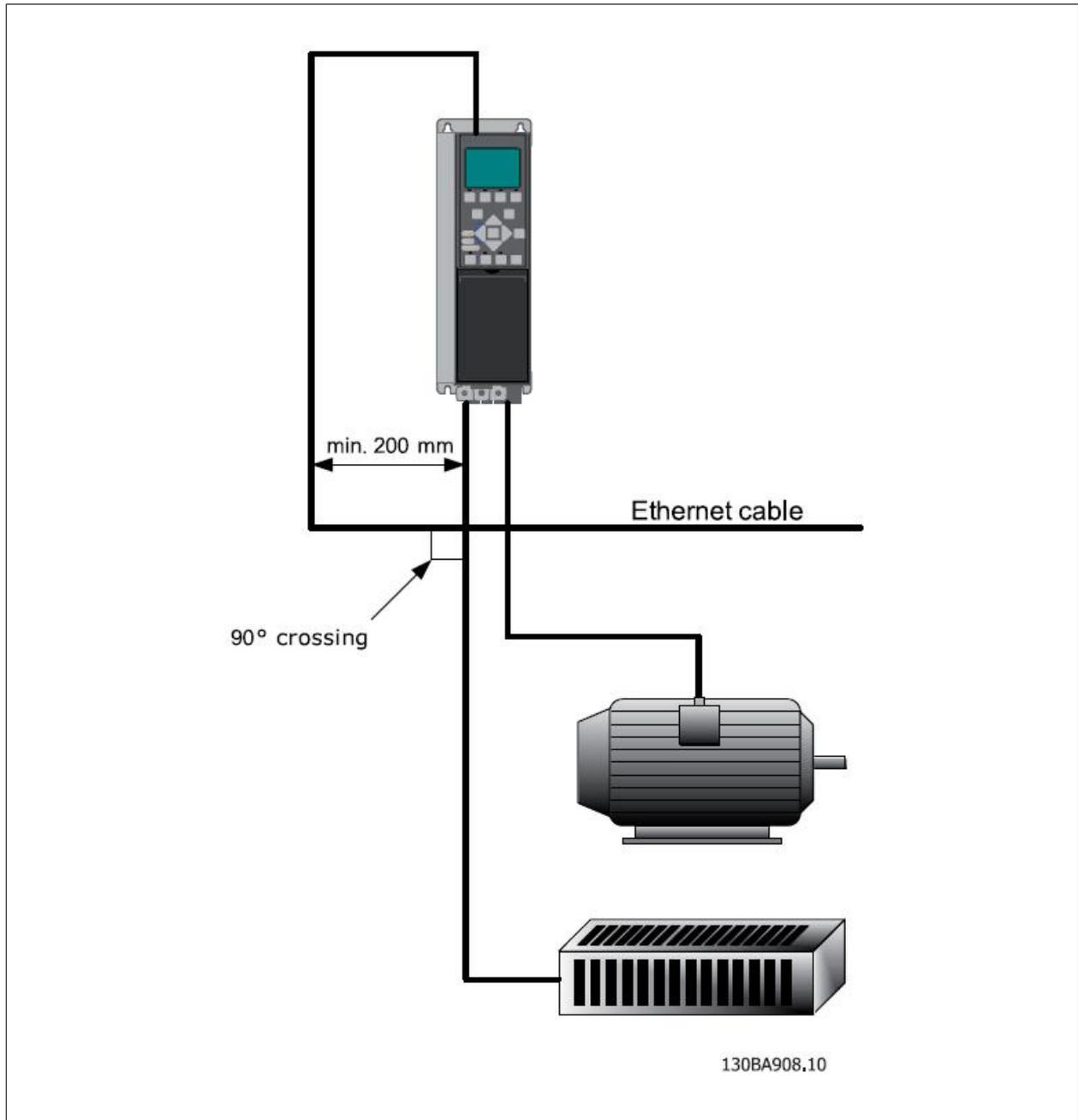
3.1.7 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red Ethernet red funcione sin interferencias. Hay información adicional acerca de las EMC en la Guía de Diseño de la serie AF-650 GP/AF-600 FP.

¡NOTA!

Deben cumplirse las disposiciones nacionales y locales que sean pertinentes, por ejemplo las relativas a la conexión a tierra a efectos de protección.

El cable de comunicaciones de Ethernet debe mantenerse alejado de los cables del motor y de la resistencia de freno para evitar el acoplamiento del ruido de alta frecuencia de un cable en el otro. Normalmente basta con una distancia de 200 mm (8 pulgadas), pero se recomienda guardar la mayor distancia posible entre los cables, en particular cuando los cables se instalen en paralelo y cubran distancias largas. Si el cruce es inevitable, el cable Ethernet debe cruzar los cables de motor o de resistencia de freno, en un ángulo de 90°.







4 Modo de configuración

4.1.1 Ajustes de IP

Todos los parámetros relacionados con la IP están ubicados en el grupo de parámetros EN-##:

EN-00	Asignación de dirección IP
EN-01	Dirección IP
EN-02	Máscara de subred
EN-03	Puerta de enlace predeterminada
EN-04	Servidor DHCP
EN-05	Caducidad de asignación
EN-06	Servidores de nombres
EN-07	Nombre de dominio
EN-08	Nombre de host
EN-09	Dirección física

La opción OPCEIP ofrece varios modos de asignación de direcciones IP.

Configuración del convertidor de frecuencia con una dirección IP asignada manualmente:

Par.	Nombre	/realim.
EN-00	Asignación de dirección IP	[0] MANUAL
EN-01	Dirección IP	192.168.0.xxx*
EN-02	Máscara de subred	255.255.255.0*
EN-03	Puerta de enlace predeterminada	opcional

*= Ejemplo de dirección IP de clase C. Puede introducirse cualquier dirección IP válida.

¡NOTA!

Es necesario un ciclo de potencia después de ajustar los parámetros de IP manualmente.

Ajuste del convertidor de frecuencia con una dirección IP asignada de forma automática (BOOTP/DHCP):

Par.	Nombre	/realim.
EN-00	Asignación de dirección IP	[1] DHCP/[2] BOOTP
EN-01	Dirección IP	Sólo lectura
EN-02	Máscara de subred	Sólo lectura
EN-03	Puerta de enlace predeterminada	Sólo lectura

Mediante la dirección IP asignada por el servidor DHCP/BOOTP, la Dirección IP y la Máscara de subred pueden leerse en los par. EN-01 y EN-02. En el par. EN-04 Servidor DHCP, la dirección IP del servidor DHCP o BOOTP localizada se visualiza. Sólo para DHCP: el resto del tiempo de asignación puede leerse en el par. EN-05 Caducidad de asignación.

El par. EN-09, Dirección física, lee la dirección MAC de la opción, que también se imprime en la etiqueta de la opción. Si se utilizan asignaciones fijas junto con DHCP o BOOTP, la dirección MAC física está conectada a una dirección IP fija.

¡NOTA!

Si no se ha recibido ninguna respuesta DHCP o BOOTP después de 4 intentos (por ejemplo, si el servidor DHCP/BOOTP se ha apagado), la opción regresará a la última dirección IP que haya funcionado correctamente.



El par. EN-03, *Puerta de enlace predeterminada* es opcional y sólo puede utilizarse en redes enrutadas.

Par. EN-06, *Servidores de nombres*

Par. EN-07, *Nombre de dominio*

Par. EN-08, *Nombre de host*

Se utilizan con los sistemas de Servidor de nombres de dominios y son todos opciones. Si se selecciona DHCP o BOOTP como asignación de direcciones IP, estos parámetros son sólo de lectura.

¡NOTA!

Sólo es posible asignar direcciones IP válidas de clase A, B y C a la opción. Los rangos válidos se muestran en la siguiente tabla:

Clase A	1.0.0.1 - 126.255.255.254
Clase B	128.1.0.1 - 191.255.255.254
Clase C	192.0.1.1 - 223.255.254.254

4

4.1.2 Parámetros enlace Ethernet

El grupo de parámetros EN-1# contiene información sobre enlaces Ethernet:

EN-10	Estado de la conexión
EN-11	Duración de la conexión
EN-12	Negociación automática
EN-13	Velocidad de la conexión
EN-14	Conexión Dúplex

Recuerde que los parámetros de enlace Ethernet son exclusivos para cada puerto.

El par. EN-10, *Estado de conexión* y el par. EN-11, *Duración del enlace* muestra información acerca del estado de la conexión, por puertos.

El par. EN-10, *Estado de la conexión* mostrará *Conexión* o *Sin conexión* de acuerdo con el estado del puerto presente.

El par. EN-11, *Duración de la conexión* mostrará la duración de la conexión en el puerto presente. Si la conexión queda interrumpida, el contador se reiniciará.

El par. EN-12, *Negociación automática* – es una función que permite a dos dispositivos Ethernet conectados elegir los parámetros de transmisión común, como la velocidad y el modo dúplex. En este proceso, los dispositivos conectados primero comparten sus capacidades para estos parámetros y, a continuación, se elige el modo de transmisión más rápido que permitan ambos.

De forma predeterminada, esta función está activada.

La incapacidad entre los dispositivos conectados puede llevar a un menor rendimiento de comunicación.

Para evitar esto, la negociación automática puede desactivarse.

Si el par. EN-12 se ajusta como OFF, la velocidad de conexión y el modo dúplex pueden configurarse manualmente en los par. EN-13 y EN-14.

El par. EN-12, *Velocidad de conexión* – muestra/ajusta la velocidad de conexión de cada puerto. Si no hay ningún vínculo, se muestra "Ninguno".

El par. EN-14, *Conexión Dúplex* – muestra/ajusta el modo dúplex para cada puerto.

El modo Half-duplex ofrece comunicación en ambos sentidos, pero sólo en un sentido cada vez (no de forma simultánea).

El modo Full-duplex permite la comunicación en ambos sentidos, y a diferencia del modo Half-duplex, permite que la comunicación sea simultánea.



4.1.3 Configuración del escáner

Archivo EDS

GE proporciona un archivo genérico EDS (Hoja electrónica de datos) en inglés que abarca todos los tamaños de voltaje y potencia, para su configuración fuera de línea.

El archivo EDS puede descargarse desde:
www.geelectrical.com/drives

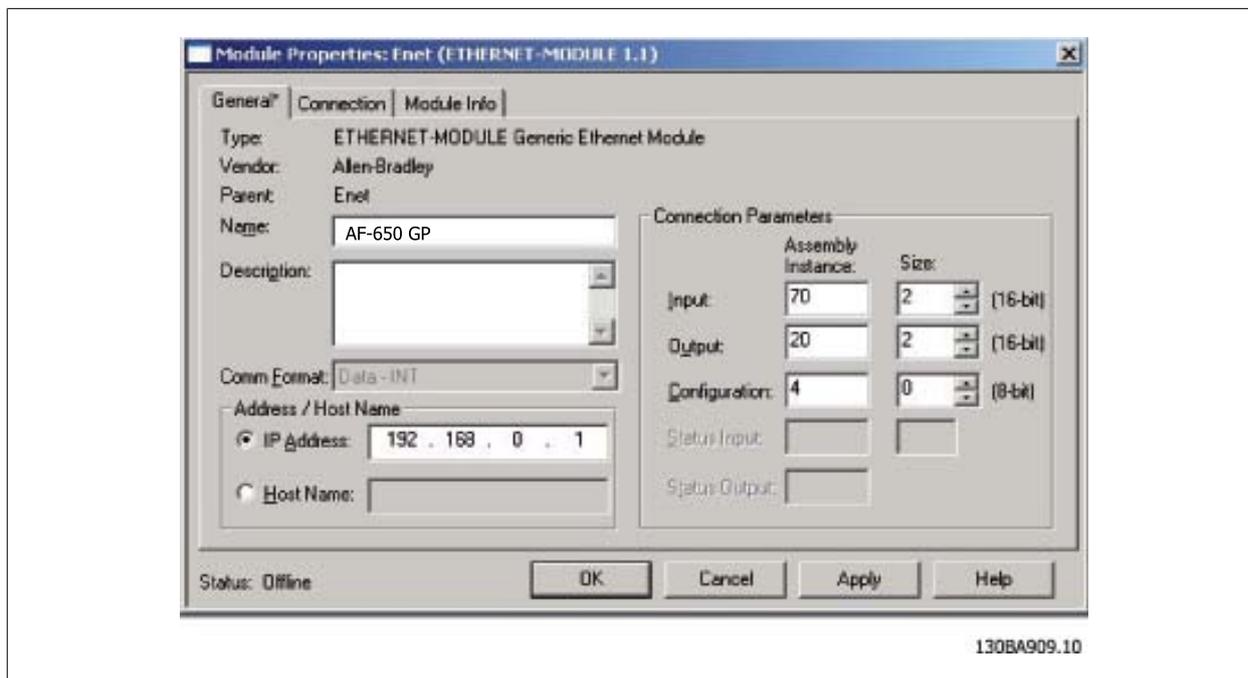
¡NOTA!

La versión actual de las herramientas de configuración de EtherNet/IP no admite el uso de archivos EDS para dispositivos EtherNet/IP.

Configuración de un Maestro Rockwell

Para configurar un AF-650 GP/AF-600 FP con OCPEIP para el funcionamiento con un Escáner Rockwell (Allen-Bradley) a través de EtherNet/IP, el AF-650 GP debe agregarse como un *Módulo Ethernet Genérico*.

En la pestaña *General*, introduzca la información sobre el Nombre del dispositivo, la Dirección IP, la Instancia de montaje y el Tamaño de datos



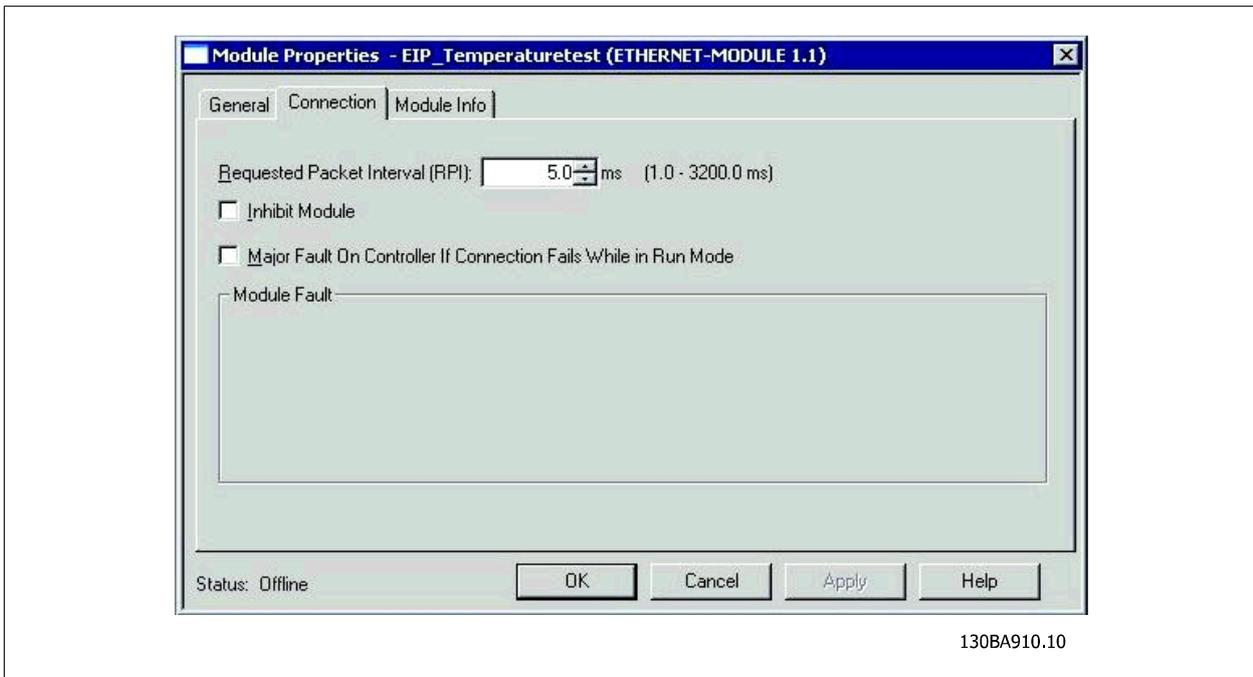
¡NOTA!

En *Configuración*, en los Parámetros de conexión, debe introducirse un "4" como Instancia de montaje.

¡NOTA!

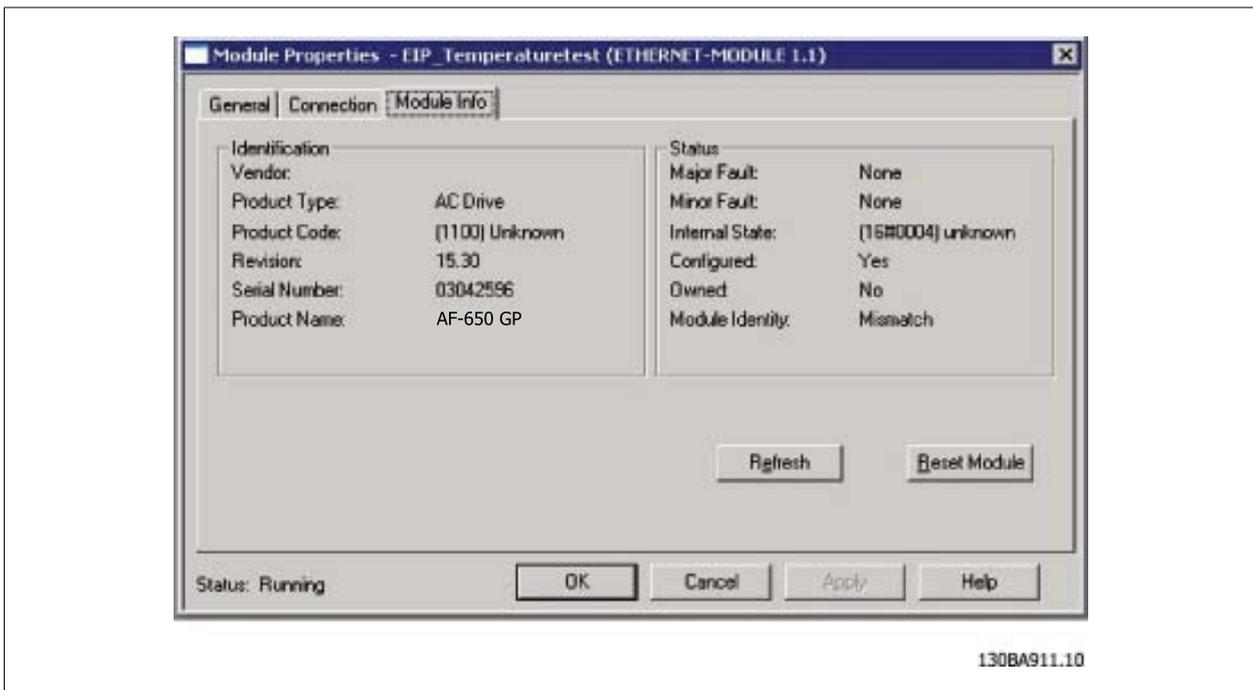
Observe que en el ejemplo se muestra una conexión con una instancia de montaje 20/70. Esto requiere que el se ajuste como ODVA. El resto de conexiones admitidas se muestran en la sección: *Instancia de montaje de entradas/salidas (E/S)*.

En la ficha *Conexión*, introduzca la información sobre RII y condiciones de fallo.



La Información de Módulo - En esta pestaña aparece información genérica.

El Módulo de Reinicio - Este botón realizará un ciclo de potencia simulado del convertidor de frecuencia.



¡NOTA!

Para obtener más información acerca del comando abierto de reenvío del CIP de clase 1, consulte la sección: *EtherNet/IP Conexiones* en el capítulo *Cómo se controla*.



4.1.4 Tráfico IP

El uso de un sistema basado en Ethernet red para automatismos industriales, requiere un diseño de redes atento y en profundidad. Especialmente, el uso de componentes de red activos, como switches y routers, requiere unos conocimientos detallados acerca del comportamiento del tráfico IP.

Algunos asuntos importantes:

Transmisiones múltiples

El tráfico mediante transmisiones públicas es tráfico que se transmite a varios destinatarios. Cada host procesa el paquete de transmisión múltiple recibido para determinar si es el objetivo del paquete. De no ser así, el paquete IP se desecha. Esto provoca una carga de red excesiva en cada nodo en la red, puesto que están llenas de paquetes de transmisión múltiples. La naturaleza del tráfico de EtherNet/IP es que el tráfico desde el remitente al destinatario es de transmisión simple (de punto a punto), mientras que el tráfico de destinatario al remitente es opcional en las transmisiones múltiples. Esto permite que varias conexiones de sólo escucha puedan realizarse en un único host.

En los hosts conmutados de la red también existe el riesgo de colapso por tráfico de transmisiones múltiples. Un switch suele reenviar el tráfico mediante tablas de direcciones MAC creadas al observar en el campo de la dirección de origen de todos los marcos que recibe.

Una dirección MAC de transmisión múltiple nunca se utiliza como dirección de origen para un paquete. Dichas direcciones no aparecen en la tabla de direcciones MAC y el switch no dispone de ningún método para memorizarlas, así que sólo reenviará todo el tráfico múltiple en todos los hosts conectados.

IGMP

IGMP (Protocolo de gestión del grupo de Internet) es una parte integrada de IP. Permite que los hosts se unan a un grupo de hosts de transmisión múltiple o que los abandonen. La información sobre la pertenencia al grupo se intercambia entre un host específico y el router de transmisión múltiple más cercano.

Para las redes EtherNet/IP es esencial que los switches utilizados, admitan la **Función de vigilancia IGMP**. La Función de vigilancia IGMP activa el conmutador para "escuchar" en la conversación IGMP entre los hosts y los routers. Al hacer esto, el switch reconocerá qué hosts son miembros de cada grupo, siendo así capaz de reenviar el tráfico de transmisión múltiple sólo para los hosts adecuados.

Protocolo del árbol de distribución (STP)

Para que un sistema Ethernet una red funcione adecuadamente, sólo puede existir una ruta activa entre dos nodos. El protocolo del árbol de distribución es un protocolo de gestión de conexiones que ofrece redundancia de rutas, al mismo tiempo que evita bucles no deseables en la red.

Cuando se dan los bucles, algunos switches ven las estaciones que aparecen a ambos lados de los mismos. Esta condición confunde al algoritmo de reenvío y permite el reenvío de marcos duplicados.

Para ofrecer redundancia de rutas, el Protocolo del árbol de distribución define un árbol que distribuye todos los switches en una red ampliada. El Protocolo de árbol de distribución fuerza determinadas rutas de datos redundantes a un estado de pausa (bloqueo). Si no se puede acceder a un segmento de la red en el Protocolo de árbol de distribución, o si los costes del Protocolo de árbol de distribución cambian, el algoritmo de árbol de distribución vuelve a configurar la topología del árbol de distribución y restablece la conexión activando la ruta en pausa.

El funcionamiento del Protocolo de árbol de distribución es necesario si los AF-650 GPo AF-600 FP funcionan en una topología de línea en anillo/redundante.





5 Cómo se controla

5.1 Cómo se controla

5.1.1 I/O Instancias de Montaje

Las instancias de montaje de entradas/salidas (E/S) son un número de objetos de control de procesos definidos, con contenido definido que comprende información de control y estado.

A diferencia de DeviceNet, es posible su funcionamiento con instancias asimétricas. Por ejemplo, 101/153 = 8 bytes/20 bytes.

No es posible combinar instancias en los perfiles, por ejemplo 20/100. Las instancias de montaje deben ser consistentes con ODVA o el perfil de unidad.

La instancia de control puede leerse en el par. EN-20, *Instancia de control*.

La figura siguiente muestra las opciones de instancias de montaje de entradas/salidas (E/S) para controlar y supervisar el convertidor AF-650 GP/AF-600 FP.

Perfil (par. O-10 Trama del código de control)	Dirección	Instancias (decimal)	Tamaño (bytes)	Datos
ODVA	Remitente → Destinatario	20	4	CTW (20) REF
		21	4	CTW (21) REF
	Destinatario → Remitente	70	4	STW (70) MAV
		71	4	STW (71) MAV
Drive	Remitente → Destinatario	100	4	CTW (Drive) REF 130BA916.10
		101	8	CTW (Drive) REF PCD [2] PCD [3] 130BA917.10
		103	20	CTW (Drive) REF PCD [2] PCD [9] 130BA918.10
	Destinatario → Remitente	150	4	STW (Drive) MAV 130BA919.10
		151	8	STW (Drive) MAV PCD [2] PCD [9] 130BA920.10
		153	20	STW (Drive) MAV PCD [2] PCD [9] 130BA921.10

**¡NOTA!****Uso de datos de proceso de 32 bits.**

Para la configuración de lectura/escritura de parámetros de 2 códigos (32 bits), utilice 2 matrices consecutivas en los par. EN-21 y EN-22, como [2]+[3], [4]+[5], [6]+[7] etc. La lectura/escritura de los valores de 2 códigos en matrices como: [3]+[4], [5]+[6], [7]+[8] no son posibles.

5.1.2 Conexiones EtherNet/IP

La opción OPCEIP permite las conexiones CIP descritas en las siguientes secciones:

5.1.3 Conexión de clase 1

Conexión E/S utilizando el transporte TCP. Como máximo, la opción EtherNet/IP admite una conexión de Clase 1, pero pueden establecerse varias conexiones de sólo espera si se selecciona la transmisión múltiple como tipo de transporte. Este tipo de conexión se utiliza para conexiones de E/S cíclicas y conexiones de cambio de estado. La conexión se establece con un comando **abierto de reenvío** que contiene la siguiente información:

Tipo de transporte:

Especificado para ambos sentidos:

- Remitente a destinatario / Destinatario a remitente.
- De punto a punto
- Transmisión múltiple (sólo de destinatario a remitente)

Tamaño de datos:

Especificado (en bytes) en ambos sentidos: Remitente -> Destinatario / Destinatario -> Remitente.

El tamaño de los datos depende de la instancia de montaje seleccionada en: *Destino*.

Instancias (decimal)		Tamaño de datos
Remitente →Destinatario	Destinatario →Remitente	
20, 21, 100	70, 71, 150	4 bytes
101	151	8 bytes
103	153	20 bytes

Velocidad de paquetes:

Especificado (en milisegundos) para ambos sentidos: Remitente -> Destinatario / Destinatario -> Remitente.

Velocidad de paquetes mínima admitida: **1 ms**

Tiempo de inhibición de producción:

Especifica (en milisegundos), el tiempo límite para ambos sentidos.

Disparo:

Selecciona el tipo de disparo de transporte:

- Cíclico (los datos se transmiten cíclicamente en modo de E/S)
- Cambio de estado (los datos se transmiten sólo en Cambio de estado. Los filtros COS se ajustan en el par. EN-38 Filtros COS)

Puntos de conexión

Especificado para ambos sentidos: Remitente -> Objetivo / Objetivo -> Remitente.

Perfil	Dirección	Puntos decimales
(par. 0-10 Trama del código de control)		(decimal)
ODVA	Remitente →Destinatario	20, 21
	Destinatario →Remitente	70, 71
Drive	Remitente →Destinatario	100, 101, 103
	Destinatario →Remitente	150, 151, 153



5.1.4 Conexión de clase 3

Conexión cíclico utilizando transporte UDP

Se admite un número máximo de 6 conexiones de clase 3.

Este tipo de conexión se utiliza para el envío de mensajes explícitos. La conexión se establece con un comando abierto de reenvío, que contiene la siguiente información:

Nombre de la conexión:

Nombre dado para la conexión

Parámetros de mensaje

- Código de servicio
- Clase
- Instancia
- Atributo
- Miembro
- Datos de solicitud

5

5.1.5 Mensajes no conectados, UCMM

Conexión no cíclica (única) utilizando el transporte TCP.

Este tipo de conexión se utiliza para el envío de mensajes explícitos. La conexión se establece "on-the-fly" y no requiere ningún comando abierto de reenvío.

Parámetros de mensaje

- Código de servicio
- Clase
- Instancia
- Atributo
- Miembro
- Datos de solicitud

Consulte la sección Anexo para obtener información sobre cómo acceder a objetos CIP de forma explícita.

5.1.6 Trama del código de control

El perfil de control se selecciona en par. O-10 *Trama del código de control*

- ODVA; da acceso a los perfiles específicos de ODVA e instancias de montaje: 20, 21, 70 y 71
- Convertidor de frecuencia; activa el GE perfil y las instancias de montaje: 100, 101, 103, 150, 151 y 153

Para obtener más información sobre los diferentes perfiles, consulte las siguientes secciones.

¡NOTA!

Cambio del perfil de control

Sólo es posible cambiar el perfil de control con el convertidor de frecuencia parado. El código de control y la referencia no se recalcularán para que coincidan con el perfil seleccionado, sino que se mantendrán con el último valor correcto conocido.



5.1.7 Cambio de estado, (COS)

Este es un modo de funcionamiento de eventos controlados utilizado para minimizar el tráfico de red. Los mensajes se transmiten sólo si ha cambiado un estado o valor definido. La condición para desencadenar un mensaje COS viene determinada por la inserción de filtros COS (par. EN-38), para cada bit de los distintos códigos PCD.

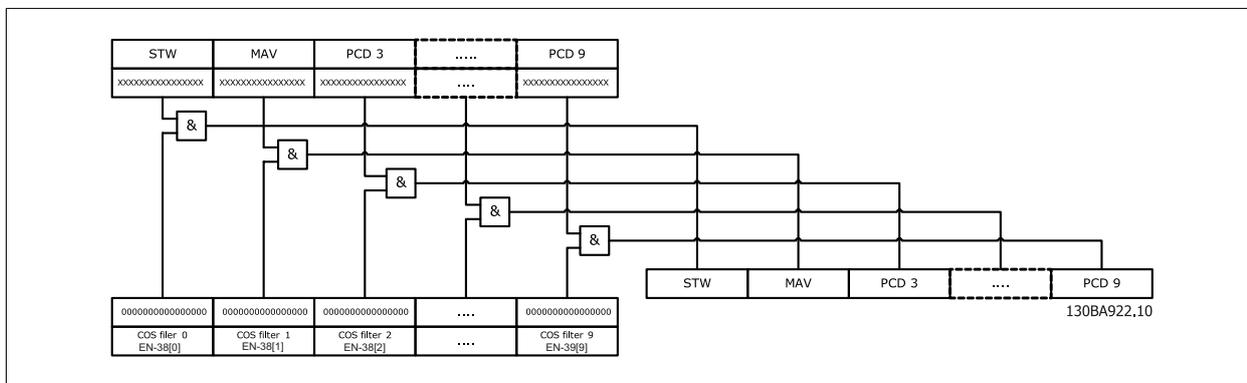
El filtro se comporta como una función lógica AND: si un bit del filtro se ajusta a "1", la función COS se desencadena si se produce un cambio en el bit correspondiente del código PCD.

El parámetro EN-38 puede utilizarse para filtrar elementos no deseados para COS. Si un bit de un filtro se ajusta a 0, el bit correspondiente de la instancia de E/S no podrá producir un mensaje COS. De forma predeterminada, todos los bits de los filtros COS están ajustados a 0.

Para señalar que la conexión no se ha bloqueado, o que el convertidor no se ha apagado, se transmite un mensaje de latido en un tiempo especificado (intervalo de latidos). Este intervalo se define en el atributo "Tiempo de latido" del objeto de conexión, Clase 0x01.

5 Para evitar que el dispositivo genere un tráfico de red intenso cuando un valor cambia a menudo, se define el "Tiempo de inhibición de producción" en el par. EN-37. Este parámetro define el tiempo mínimo entre dos mensajes COS. Si el par. EN-37 se ajusta como 0, el "Tiempo de inhibición de producción" se desactiva.

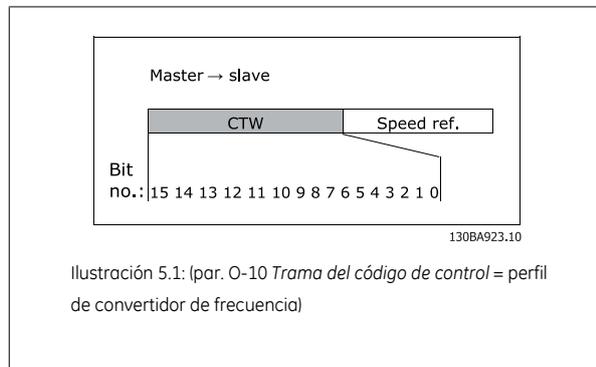
La figura siguiente muestra los diferentes PCD y sus correspondientes parámetros del filtro.



5.2 Perfil de control del convertidor de frecuencia GE

5.2.1 Perfil de control GE de la unidad

Código de control conforme al perfil de unidad. Instancias 100, 101, 103/150, 151, 153



Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Valor de referencia	Selección externa, bit menos significativo
01	Valor de referencia	Selección externa, bit más significativo
02	Freno de CC	Rampa
03	Inercia	Sin inercia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener frecuencia de salida	Usar rampa
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reinicio
08	Sin función	Veloc. fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Sin función	Relé 01 activado
12	Sin función	Relé 04 activado
13	Ajuste de parámetros	Selección bit menos significativo
14	Ajuste de parámetros	Selección bit más significativo
15	Sin función	Cambio sentido

Explicación de los bits de control

Bits 00/01

Los bits 00 y 01 se utilizan para seleccionar entre los cuatro valores de referencia, los cuáles están preprogramados en par. C-05 *Frecuencia multipasos 1 - 8*, según la tabla siguiente:

Valor de referencia programada	Parámetro	Bit 01	Bit 00
1	C-05 [0]	0	0
2	C-05 [1]	0	1
3	C-05 [2]	1	0
4	C-05 [3]	1	1

¡NOTA!

En par. O-56 *Selec. referencia interna*, realice una selección para definir cómo el bit 00/01 se direcciona con la función correspondiente en las entradas digitales.

Bit 02, Freno de CC:

El bit 02 = "0" provoca el frenado de CC y la parada. La intensidad y duración de frenado se ajustan en par. B-01 *Intens. freno CC* y par. B-02 *Tiempo de frenado CC*. El bit 02 = "1" lleva al empleo de rampa. par. F-07 *Tiempo acel 1*

Bit 03, Inercia:

El bit 03 = "0" hace que el convertidor de frecuencia "suelte" el motor inmediatamente (los transistores de potencia se "desconectan"), por lo que éste marcha por inercia hasta pararse.

El bit 03 = "1" hace que el convertidor de frecuencia arranque el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

¡NOTA!

En par. O-50 *Selección inercia* se elige la manera en que el Bit 03 se direcciona con la correspondiente función en una entrada digital.

Bit 04, Parada rápida:

El bit 04 = "0" causa una parada en la que la velocidad del motor se desacelera hasta pararse mediante el par. C-23 *Tiempo decel. parada rápida*.

Bit 05, Mantener frecuencia de salida:

El bit 05 = "0" hace que se mantenga la frecuencia de salida actual (en Hz). La frecuencia de salida mantenida sólo puede cambiarse ahora por medio de las entradas digitales par. E-01 *Terminal 18 entrada digital a* par. E-06 *Terminal 33 entrada digital* programadas en Aceleración y Deceleración.

¡NOTA!

Si Mantener salida está activada, el convertidor de frecuencia sólo puede pararse mediante:

- Bit 03, Paro por inercia
- Bit 02, Frenado de CC
- Entrada digital (par. E-01 *Terminal 18 entrada digital a* par. E-06 *Terminal 33 entrada digital*) programada en Frenado de CC, Paro por inercia o Reset y paro por inercia.

**Bit 06, Rampa de parada/arranque:**

El Bit 06 = 0 produce una parada en la que la velocidad del motor decelera hasta que éste se detiene mediante el parámetro seleccionado *dedeceleración*. El Bit 06 = "1" hace que el convertidor de frecuencia arranque el motor si las demás condiciones de arranque se han cumplido.

¡NOTA!

Se puede realizar una selección en par. O-53 *Selec. arranque*, Selección de arranque, para definir cómo el Bit 06, Parada de rampa/arranque, se direcciona con la función correspondiente en una entrada digital.

Bit 07, Reset:

Bit 07 = "0" sin reset. Bit 07 = "1" reinicia una desconexión. Reset se activa en el frente de la señal, es decir, cuando cambia de "0" lógico a "1" lógico.

Bit 08, Velocidad fija:

El Bit 08 = "1" hace que la frecuencia de salida se determine con el par. C-21 *Velocidad fija [RPM]*.

Bit 09, Selección de rampa 1/2:

Bit 09 = "0" significa que la rampa 1 esta activa (par. H-07 *Tipo tiempo acel/decel 1* a par. SP-73 *Rel. Tiempo decel1/Rampa-S al inicio de decel.*). Bit 09 = "1" significa que la rampa 2 (par. SP-76 *Tipo tiempo acel/decel 2* a par. SP-81 *Rel. Tiempo decel 2/Rampa-S al inicio de decel.*) está activa.

Bit 10, Datos no válidos/datos válidos:

Este bit indica al convertidor de frecuencia si debe utilizar o ignorar el código de control. El bit 10 = '0' causa que se ignore el código de control, y el bit 10 = '1' hace que se utilice. El código de control siempre está contenido en el telegrama, con independencia del tipo de telegrama utilizado, es decir, es posible desactivar el código de control si no se desea utilizarlo en relación con la actualización o lectura de parámetros.

Bit 11, Relé 01:

Bit 11 = "0" Relé no activado. El bit 11 = "1" significa que el relé 01 está activado, siempre que se haya seleccionado Bit código de control 11 en par. E-24 *Relé de función*.

Bit 12, Relé 02:

El bit 12 = "0" significa que el relé 02 no está activado. El bit 12 = "1" significa que se ha activado el relé 02, siempre que se haya seleccionado Bit código de control 12 en par. E-24 *Relé de función*.

Bit 13/14, Selección de ajuste:

Los Bits 13 y 14 se utilizan para seleccionar entre los cuatro Ajustes de menú, según la siguiente tabla:

Ajuste	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

La función solamente es posible cuando se selecciona Ajuste Múltiple en par. K-10 *Ajuste activo*.

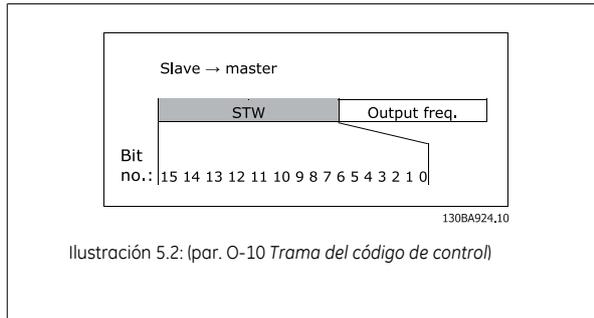
¡NOTA!

Puede realizarse una selección en par. O-55 *Selec. ajuste*, Seleccionar ajuste, para definir cómo el bit 13/14 se direcciona con la función correspondiente en las entradas digitales.

Bit 15, Cambio de sentido:

El Bit 15 = '0' causa que no haya inversión del sentido de giro. El bit 15 = "1" causa que haya inversión. Nota: en los ajustes de fábrica, el cambio de sentido se ajusta a digital en par. O-54 *Selec. sentido inverso*. El bit 15 sólo causa el cambio de sentido cuando se ha seleccionado *Comunicación serie, Lógico O o Lógico Y*.

5.2.2 Código de estado según el (STW)



Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl. prep.
01	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Desconexión
04	Sin error	Error (sin desconexión)
05	Reservado	-
06	Sin error	Bloqueo por alarma
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Velocidad \neq ref.	Velocidad = referencia
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera del límite de frecuencia	Límite de frecuencia OK
11	Sin funcionamiento	En funcionamiento
12	Convertidor de frecuencia OK	Detenido, arranque automático
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Térmica ok	Térmica excedida

Explicación de los bits de estado

Bit 00, Control preparado:

El Bit 00 = "0" significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado. El bit 00 = "1" significa que están preparados los controles del convertidor de frecuencia, pero el componente de potencia no está recibiendo necesariamente suministro eléctrico (en el caso de suministro externo de 24 V a los controles).

Bit 01, Unidad preparada:

Bit 01 = "1". El convertidor de frecuencia está listo para funcionar.

Bit 02, Parada de inercia:

Bit 02 = "2". El convertidor de frecuencia ha soltado el motor. Bit 02 = "1". El convertidor de frecuencia puede arrancar el motor cuando se emita un comando de arranque.

Bit 03, Sin error/Desconexión:

El Bit 03 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo. El Bit 03 = "1" significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado y necesita una señal de reset para que se restablezca el funcionamiento.

Bit 04, No hay error/error (sin desconexión):

El Bit 04 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo. El bit 04 = "1" significa que hay un error en el convertidor de frecuencia, pero sin desconexión.

Bit 05, Reservado:

El bit 05 no se utiliza en el código de estado.

Bit 06, Sin error/bloqueo por alarma:

El Bit 06 = "0" significa que el convertidor de frecuencia no está en un modo de fallo. El bit 06 = "1" significa que el convertidor de frecuencia se ha desconectado y bloqueado.

Bit 07, Sin advertencia/advertencia:

Bit 07 = "0" significa que no hay advertencias. Bit 07 = "1" significa que ha ocurrido una advertencia.

Bit 08, Velocidad \neq referencia/Velocidad = referencia:

El bit 08 = "0" significa que el motor está funcionando pero la velocidad actual es distinta a la referencia interna de velocidad. Por ejemplo, esto puede ocurrir mientras la velocidad se acelera/desacelera durante el arranque/parada. El Bit 08 = "1" significa que la velocidad del motor es igual a la referencia interna de velocidad.

Bit 09, Funcionamiento local/control de bus:

El Bit 09 = "0" significa que [STOP/RESET] está activo en la unidad de control o que se ha seleccionado Control local en el par. F-02 *Método funcionamiento*. No es posible controlar el convertidor de frecuencia mediante la comunicación serie. El bit 09 = "1" significa que es posible controlar el convertidor de frecuencia a través de la comunicación serie / red.

Bit 10, Fuera de límite de frecuencia:

El Bit 10 = "0" si la frecuencia de salida ha alcanzado el valor del par. F-18 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. F-17 *Límite alto veloc. motor [RPM]*. El bit 10 = "1" significa que la frecuencia de salida está en los límites definidos.

Bit 11, Sin funcionamiento/en funcionamiento:

El Bit 11 = "0" significa que el motor no está en funcionamiento. El Bit 11 = "1" significa que el convertidor tiene una señal de arranque o que la frecuencia de salida es mayor de 0 Hz.

Bit 12, Convertidor OK/parado, autoarranque:

El bit 12 = "0" significa que no hay un exceso temporal de temperatura en el inversor. El bit 12 = "1" significa que el inversor se ha parado debido a una temperatura excesiva, pero que la unidad no se ha desconectado y reanudará su funcionamiento cuando desaparezca la temperatura excesiva.

Bit 13, Tensión OK/Tensión sobrepasada:

El Bit 13 = "0" significa que no hay advertencias de tensión. El bit 13 = "1" significa que la tensión de CC en el circuito intermedio del convertidor es demasiado baja o demasiado alta.

Bit 14, Par OK/límite de par sobrepasado:

El bit 14 = "0" significa que la corriente del motor es inferior al límite de par seleccionado en los parámetros F-40 y F-41 Límite de par. El Bit 14 = "1" significa que se ha sobrepasado el límite de par en los par. F-40 y F-41 Se ha superado el límite de par. El par nominal puede leerse en par. DR-16 *Par [Nm]*.

Bit 15, Térmica OK/Límite superado:

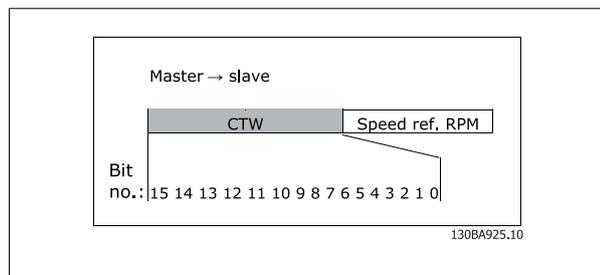
El Bit 15 = "0" significa que los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica del convertidor de frecuencia no han excedido el 100 %. Bit 15 = "1" significa que uno de los límites térmicos ha superado el 100%.

5.3 Perfil de control ODVA

5.3.1 Código de control bajo las instancias 20/70 y 21/71

Ajustar par. O-10 *Trama del código de control* a ODVA.

El código de control en las instancias 20 y 21 se define como se muestra:



¡NOTA!

Los bits 00 y 02 en la instancia 20 son idénticos a los bits 00 y 02 en la más amplia instancia 21.

Bit	Instancia 20		Instancia 21	
	Bit = 0	Bit = 1	Bit = 0	Bit = 1
00	Parada	En funcionamiento	Parada avance	Marcha adelante
01	-	-	Parada	Marcha atrás
02	Sin función	Reset fallo	Sin función	Reset fallo
03	-	-	-	-
04	-	-	-	-
05	-	-	-	Ctrl red
06	-	-	-	Ref. red
07-15	-	-	-	-

Explicación de los bits:

Bit 0, Marcha adelante:

El bit 0 = "0" significa que el convertidor de frecuencia tiene un comando de parada. El bit 0 = "1" da lugar a un comando de arranque y el convertidor de frecuencia empezará a poner en marcha el motor en sentido horario.

Bit 1, Marcha atrás:

El bit 1 = 0 da lugar a una parada del motor. El bit 1 = "1" da lugar a un arranque del motor.

Bit 2, Reset fallo:

El bit 2 = "0" significa que la desconexión no se reinicia. El bit 2 = "1" significa que la desconexión sí se reinicia.

Bit 3, Sin función:

El bit 3 no tiene función.

Bit 3, Sin función:

El bit 4 no tiene función.

Bit 5, Control de red:

El bit 5 = "0" significa que el convertidor se controla desde las entradas estándar. El bit 5 = "1" significa que EIP controla el convertidor.

¡NOTA!

Por favor, observe que los cambios afectarán a los parámetros O-50 a O-56.

Bit 6, Referencia de red:

La referencia del bit 6 = "0" procede de las entradas estándar. La referencia del bit 6 = "1" procede de EIP.

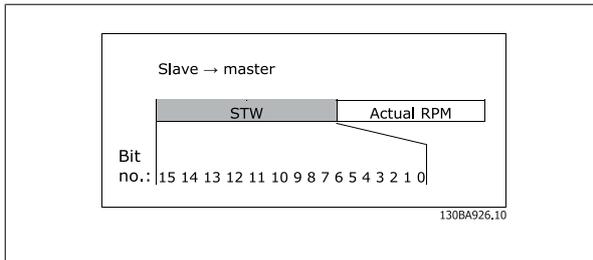
¡NOTA!

Por favor, observe que los cambios afectarán a los par. F-01 *Ajuste frecuencia 1* a par. C-34 *Entrada de frecuencia 33*. Con respecto a la velocidad de referencia, consulte la sección *Valor de referencia de velocidad del bus en las instancias 20/70 y 21/71*.



5.3.2 Código de estado bajo las instancias 20/70 y 21/71

El código de estado en las instancias 70 y 71 se define del siguiente modo:



¡NOTA!

Los bits 00 y 02 en la instancia 70 son idénticos a los bits 00 y 02 en la más amplia instancia 71.

Bit	Instancia 70		Instancia 71	
	Bit = 0	Bit = 1	Bit = 0	Bit = 1
00	Sin fallo	Alarma	Sin fallo	Fallo
01	-	-	-	Advertencia
02	-	Func. 1 adelante	-	Func. 1 adelante
03	-	-	-	Func. 2 atrás.
04	-	-	-	Listo
05	-	-	-	Ctrl de red
06	-	-	-	Ref. de red
07	-	-	-	En ref.
08-15	-	-	Atributo estado	

Explicación de los bits:

Bit 0, Fallo:

El bit 0 = 0 significa que no hay ningún fallo en el convertidor de frecuencia.

El bit 0 = "1" significa que hay un fallo en el convertidor de frecuencia.

Bit 1, Advertencia:

El bit 0 = "0" significa que no hay ninguna situación poco habitual. El bit 0 = "1" significa que ha surgido una condición anómala.

Bit 2, En funcionamiento 1:

El bit 2 = "0" significa que el convertidor no está en uno de estos estados o que "Marcha 1" no se ha establecido. El bit 2 = "1" significa que el atributo de estado del convertidor es activado o parando, o que se han establecido al mismo tiempo el paro por fallo y el bit 0 (Marcha 1) del código de control.

Bit 2, En funcionamiento 2:

El bit 3 = "0" significa que el convertidor no está en ninguno de estos estados o que no se ha establecido "Marcha 2". El bit 3 = "1" significa que el atributo de estado del convertidor es activado o parando, o que se han establecido al mismo tiempo el paro por fallo y el bit 0 (Marcha 2) del código de control.

Bit 4, Listo:

El bit 4 = "0" significa que el atributo de estado está en otro estado. El bit 4 = "1" significa que el atributo de estado es listo, activado o parando.

Bit 5, Control desde red:

El bit 5 = "0" significa que el convertidor se controla desde las entradas estándar. El bit 5 = "1" significa que EIP tiene el control (arranque, parada, cambio de sentido) del convertidor.

Bit 6, Ref. de red:

El bit 6 = "0" significa que la referencia procede de las entradas a la unidad. El bit 6 = "1" significa que la referencia procede de EIP.

Bit 7, En referencia:

El bit 7 = "0" significa que el motor está funcionando, pero que la velocidad existente es diferente de la referencia interna de velocidad, por ejemplo la velocidad está acelerando/desacelerando durante el arranque o la parada. El bit 7 = "1" significa que la velocidad del convertidor es igual a la de referencia.

Bit 8 - 15, Atributo de estado:

(sólo en la instancia 71) Representan el atributo de estado de la unidad, tal como se indica en la siguiente tabla:

Número de bit	Significado
8	(Específico del proveedor)
9	Arranque
10	No listo
11	Listo
12	Activado
13	Parando
14	Paro por fallo
15	Con fallo

Para más detalles de la velocidad real de salida, consulte la sección *Velocidad real de salida, en las instancias 20/70 y 21/71*.

5.4 Manejo de referencias

5.4.1 Valor de referencia de velocidad del bus en las instancias 100-101-103/150-151-153

En el perfil del convertidor de frecuencia- (par. O-10 = [0] perfil de unidad) la referencia se escala como un valor relativo normalizado en porcentaje. El valor se transmite en modo hexadecimal:

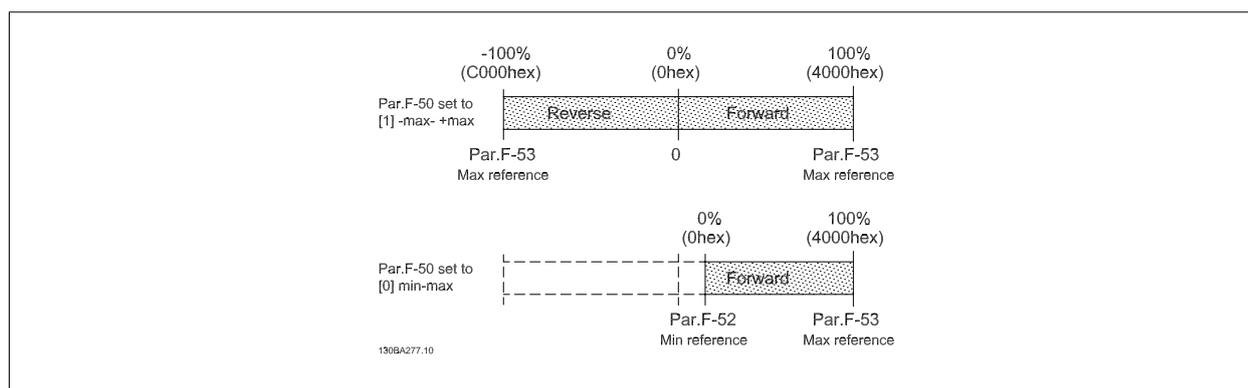
0% = 0hex

100% = 4000hex

-100% = C000hex

Dependiendo del ajuste de par. F-50 *Rango de referencia*, la referencia se escala desde - Máx. hasta + Máx. o de Mín. a Máx.

5



La referencia real [% ref.] del convertidor de frecuencia depende de los ajustes realizados en los siguientes parámetros:

Par. F-04 *Frecuencia*

Par. P-06 *Velocidad básica*

Par. F-52 *Referencia mínima*

Par. F-53 *Referencia máxima*

Todas las referencias proporcionadas para el convertidor de frecuencia se añaden al valor de referencia total. Si una referencia debe controlarse mediante el red únicamente, asegúrese de que el resto de entradas de referencia sean cero.

Esto significa que los terminales de entrada analógica y digital no deben utilizarse para las señales de referencia. Los ajustes predeterminados (0%) deben mantenerse para las referencias internas en par. C-05 *Frecuencia multipasos 1 - 8*.

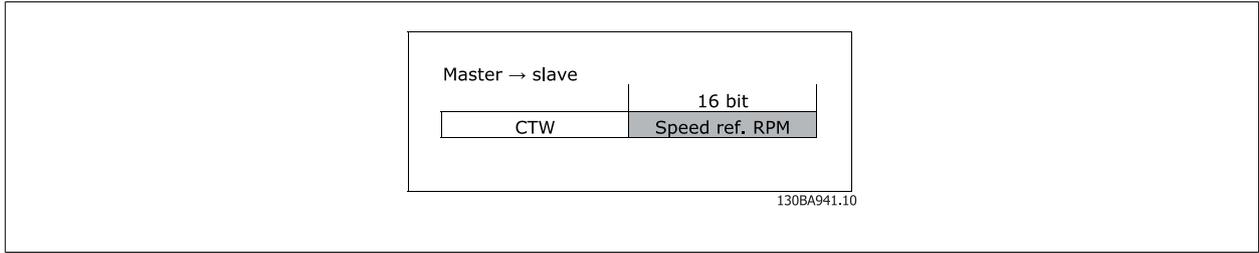
¡NOTA!

Si la referencia de velocidad del bus es negativa, y el código de control contiene una señal de marcha atrás, la unidad funcionará en sentido horario (- - es +).

La Frecuencia de salida real (MAV) se escala de la misma forma que la referencia.



5.4.2 Valor de referencia de velocidad del bus, en las instancias 20/70 y 21/71



El valor de referencia de velocidad debería transmitirse al convertidor de frecuencia en forma de un código de 16 bits. El valor se transmite directamente en RPM.





6 Parámetros

6.1 Grupo de parámetros O-##

O-01 Puesto de control

Option:
Función:

El ajuste de este parámetro anula los ajustes de par. O-50 *Selección inercia* a par. O-56 *Selec. referencia interna*.

[0] *	Digital y cód. ctrl	Control mediante el uso de la entrada digital y el código de control.
[1]	Sólo digital	Control sólo mediante el uso de entradas digitales.
[2]	Sólo cód. de control	Control sólo mediante el uso de código de control.

O-02 Fuente código control

Selecciona la fuente del código de control: una de las dos interfaces serie o de las cuatro opciones instaladas. Durante el arranque inicial, el convertidor de frecuencia pone automáticamente este parámetro a *Opción A* [3] si detecta un módulo de opción de red válido instalado en la ranura A. Si se retira esa opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta par. O-02 *Fuente código control* de nuevo al valor predeterminado RS485 *Convertidor* y, a continuación, el convertidor se desconecta. Si se instala una opción después de la puesta en marcha inicial del equipo, el ajuste del par. O-02 *Fuente código control* no cambiará, pero el convertidor de frecuencia se desconectará y mostrará en el display: *Alarma 67 Cambio opción*.

Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.

Option:
Función:

[0]	Ninguna
[1]	Convertidor RS485
[2]	Convertidor USB
[3] *	Opción A
[4]	Opción B
[5]	Opción C0
[6]	Opción C1

O-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

Range:
Función:

1,0 s* [0,1 - 18.000,0 s]

Introducir el tiempo máximo que debe transcurrir entre la recepción de dos mensajes consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación en serie se ha detenido. Se ejecutará entonces la función seleccionada en el par. O-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* El contador de tiempo límite es activado por un código de control válido.

O-04 Función tiempo límite cód. ctrl.

Seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no es actualizado dentro del período de tiempo especificado en el par. O-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

Option:
Función:

[0] *	Desactivado	Reanuda el control a través del bus serie (red o estándar) utilizando el código de control más reciente.
[1]	Mantener salida	Mantiene la frecuencia de salida hasta que se reanude la comunicación.
[2]	Parada	Realiza una parada con reinicio automático cuando se reanude la comunicación.
[3]	Velocidad fija	Opera el motor a frecuencia de velocidad fija hasta que se reanude la comunicación.
[4]	Velocidad máx.	Opera el motor a máxima frecuencia hasta que se reanude la comunicación.
[5]	Parada y desconexión	Detiene el motor y se reinicia el convertidor de frecuencia para reorganizar mediante la red, mediante el botón de reset del Teclado o mediante una entrada digital.
[7]	Selección de ajuste 1	Cambia el ajuste tras el restablecimiento de la comunicación posterior a un tiempo límite de código de control. Si la comunicación se reanuda provocando que la situación de tiempo límite desaparezca, el par. O-05 <i>Función tiempo límite</i> define si se reanuda el ajuste utilizado antes del tiempo límite o si se mantiene el ajuste asignado a la función de tiempo límite.



[8]	Selección de ajuste 2	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>
[9]	Selección de ajuste 3	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>
[10]	Selección de ajuste 4	Consulte [7] <i>Selección de ajuste 1</i>

¡NOTA!

La siguiente configuración es necesaria para poder cambiar los ajustes tras un tiempo límite.

Ajuste el par. K-10 *Ajuste activo*, como *Ajuste múltiple* [9], y seleccione el enlace pertinente en el par. K-12 *Ajuste actual enlazado a*.

O-05 Función tiempo límite**Option:****Función:**

Seleccionar la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro está activo solamente si par. O-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta a [Ajuste 1-4].

[0]	Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en par. O-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i> y muestra una advertencia hasta que cambia el estado de par. O-06 <i>Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.</i> . Después, la unidad continúa con el ajuste original.
[1] *	Reanudar ajuste	Continúa con el ajuste activo antes del tiempo límite.

O-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.

Este parámetro sólo está activo cuando se ha seleccionado la opción *Mantener ajuste* [0] en par. O-05 *Función tiempo límite*.

Option:**Función:**

[0] *	No reiniciar	Retiene el ajuste especificado en par. O-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i> , tras un tiempo límite de código de control.
[1]	Reiniciar	Devuelve el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. El convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e inmediatamente después vuelve al ajuste <i>No reiniciar</i> [0].

O-10 Trama del código de control

Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondiente a la red que se haya instalado. Sólo las selecciones válidas para la red que se haya instalado en la ranura A podrán visualizarse en el display del Teclado.

Para ver las pautas para la selección del *perfil convertidor GE* [0], consulte la sección Comunicación serie mediante la interfaz RS 485.

Para indicaciones adicionales sobre la selección del ODVA [5], consulte el Manual de funcionamiento de la red instalada.

Option:**Función:**

[0] *	Perfil de unidad
[5]	ODVA

O-13 Código de estado configurable STW**Option:****Función:**

Este parámetro permite la configuración de los bits 12 a 15 del código de estado.

[0]	Sin función	
[1] *	Perfil por defecto	La función se corresponde al perfil predeterminado seleccionado en el par. O-10 <i>Trama del código de control</i> .
[2]	Sólo alarma 68	Se ajusta sólo en caso de una alarma 68.
[3]	Desc. excl. alarma 68	Se ajusta en caso de desconexión, excepto si la desconexión la ejecuta una alarma 68.
[16]	Estado DI T37	Este bit indica el estado del terminal 37. "1" indica T37 alto (normal)

O-14 CTW código de control configurable**Option:****Función:**

Determina si el bit 10 del código de control se activa con nivel bajo o con nivel alto.

[0]	Ninguna
-----	---------



- [1] * Perfil por defecto
- [2] CTW válido, activo bajo

O-50 Selección inercia**Option:****Función:**

Seleccionar el control de la función de inercia a través de los terminales (entrada digital) y/o a través de la red.

- | | | |
|-------|-----------------|---|
| [0] | Entrada digital | Activa el arranque a través de una entrada digital. |
| [1] | Bus | Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación serie o del módulo de opción de red. |
| [2] | Y lógico | Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales. |
| [3] * | O lógico | Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales |

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

O-51 Selección parada rápida

Seleccionar el control de la función de parada rápida mediante los terminales (entrada digital) y/o a través de la red.

Option:**Función:**

- [0] Entrada digital
- [1] Bus
- [2] Y lógico
- [3] * O lógico

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

O-52 Selección freno CC**Option:****Función:**

Seleccionar el control de la función de freno de CC a través de los terminales (entradas digitales) y/o a través de la red.

- | | | |
|-------|-----------------|---|
| [0] | Entrada digital | Activa el arranque a través de una entrada digital. |
| [1] | Bus | Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación serie o del módulo de opción de red. |
| [2] | Y lógico | Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales. |
| [3] * | O lógico | Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales |

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

**O-53 Selec. arranque**

Option:	Función:
	Seleccionar el control de la función de arranque de la unidad a través de los terminales (entrada digital) y/o a través de la red.
[0] Entrada digital	Activa el arranque a través de una entrada digital.
[1] Bus	Activa el comando de arranque a través del puerto de comunicación serie o del módulo de opción de red.
[2] Y lógico	Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] * O lógico	Activa el comando de arranque a través de red/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

O-54 Selec. sentido inverso

Option:	Función:
	Seleccionar el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o la red.
[0] Entrada digital	Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación serie o mediante el módulo de opción de red.
[1] Bus	Activa el comando de cambio de sentido a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[2] Y lógico	Activa el comando de cambio de sentido a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] * O lógico	Activa el comando de cambio de sentido a través de red/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

O-55 Selec. ajuste

Option:	Función:
	Seleccionar el control del ajuste de la unidad a través de los terminales (entrada digital) y/o mediante la red.
[0] Entrada digital	Activa la selección de ajuste mediante una entrada digital.
[1] Bus	Activa la selección de ajustes a través del puerto de comunicación en serie o mediante el módulo de opción de red.
[2] Y lógico	Activa la selección de ajustes a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.
[3] * O lógico	Activar la selección de ajustes a través de red/puerto de comunicación serie, O a través una de las entradas digitales.

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

**O-56 Selec. referencia interna****Option:****Función:**

Seleccionar el control de la selección de la referencia interna de la unidad a través de los terminales (entrada digital) y/o de la red.

[0] Entrada digital

Activa la selección de referencia interna a través de una entrada digital.

[1] Bus

Activa la selección de la referencia interna a través del puerto de comunicación en serie o del módulo de opción de red.

[2] Y lógico

Activa la selección de la referencia interna a través de red/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.

[3] * O lógico

Activa la selección de la referencia interna a través de red/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. O-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

6.2 Grupo de parámetros EN-##**6****EN-00 Asignación de dirección IP****Option:****Función:**

Selecciona el método de asignación de direcciones IP.

[0] * Manual

La dirección IP puede ajustarse en el parámetro EN-01 Dirección IP.

[1] DHCP

La dirección IP se asigna a través del servidor DHCP.

[2] BOOTP

La dirección IP se asigna a través del servidor BOOTP.

EN-01 Dirección IP**Range:****Función:**

[000.000.000.000 - 255.255.255.255]

Configura la dirección IP de la opción. Sólo lectura si el par. EN-00 está ajustado como DHCP o BOOTP.

EN-02 Máscara de subred**Range:****Función:**

[000.000.000.000 - 255.255.255.255]

Configura la máscara de subred IP de la opción. Sólo lectura si el par. EN-00 está ajustado como DHCP o BOOTP.

EN-03 Puerta de enlace predeterminada**Range:****Función:**

[000.000.000.000 - 255.255.255.255]

Configura la puerta de enlace IP predet. de la opción. Sólo lectura si el par. EN-00 está ajustado como DHCP o BOOTP.

EN-04 Servidor DHCP**Range:****Función:**

[000.000.000.000 - 255.255.255.255]

Sólo lectura Muestra la dirección IP del servidor DHCP o BOOTP encontrado.

¡NOTA!

Es necesario un ciclo de potencia después de ajustar manualmente los parámetros de IP.

EN-05 Caducidad de asignación**Range:****Función:**

[dd:hh:mm:ss]

Sólo lectura Muestra el tiempo de asignación restante de la dirección IP asignada por DHCP.

**EN-06 Servidores de nombres****Option:****Función:**

Direcciones IP de los servidores DNS. Puede asignarse automáticamente si se usa DHCP.

[0] DNS principal

[1] DNS secundaria

EN-07 Nombre de dominio**Range:**

En blanco [0-19 caracteres]

Función:

Nombre de dominio de la red conectada. Puede asignarse automáticamente si se usa DHCP.

EN-08 Nombre de host**Range:**

En blanco [0-19 caracteres]

Función:

Nombre lógico (dado) de la opción.

EN-09 Dirección física**Range:**

[00:1B:08:00:00:00 - 00:1B:08:FF:FF:FF] Sólo lectura, muestra la dirección física (MAC) de la opción.

EN-1# Parámetros enlace Ethernet**Option:****Función:**

Se aplica a todo el grupo de parámetros.

[0] Puerto 1

[1] Puerto 2

EN-10 Estado de la conexión**Option:****Función:**

Sólo lectura. Muestra el estado de la conexión de los puertos Ethernet.

[0] Sin conexión

[1] Conexión

EN-11 Duración de la conexión**Option:****Función:**

Duración de la conexión Puerto 1 (dd:hh:mm:ss) Sólo lectura Muestra la duración del vínculo presente en cada puerto en dd:hh:mm:ss.

EN-12 Negociación automática**Option:****Función:**

Configura la negociación autom. de los par. de enlace Ethernet para cada puerto: Sí o NO.

[0] Desactivado

Velocidad de conexión y Conexión Dúplex pueden configurarse en los par. EN-13 y EN-14.

[1] On

EN-13 Velocidad de la conexión**Option:****Función:**

Fuerza la veloc. de vínculo de cada puerto a 10 o 100 Mbps. Si el par. EN-12 está ajustado como Sí, este parámetro es de sólo lectura y muestra la veloc. real. Si no hay ningún vínculo, se muestra "Ninguno".

[0] * Ninguno

[1] 10 Mbps

[2] 100 Mbps

**EN-14 Conexión Dúplex****Option:****Función:**

Fuerza el dúplex en cada puerto a Dúplex completo o Semidúplex. Si el par. EN-12 está ajustado como Sí, este par. es de sólo lectura.

[0]	Semidúplex
[1] *	Dúplex completo

EN-20 Instancia de control**Range:**

{Ninguna, 20, 21, 100, 101, 103}

Función:

Sólo lectura Muestra el punto de conexión de origen-destino. Si no hay conexión CIP, se muestra "Ninguna".

EN-21 Escritura config. datos proceso**Range:**

{[0 - 9] PCD lectura 0 - 9}

Función:

Configuración de datos de proceso legibles.

¡NOTA!

Para la configuración de par. de 2 códigos (32 bits) de lectura/escritura, use 2 matrices consecutivas en los par. EN-21 y EN-22.

EN-22 Lectura config. datos proceso**Range:**

{[0 - 9] PCD lectura 0 - 9}

Función:

Configuración de proceso legibles.

EN-28 Grabar valores de datos**Option:****Función:**

Este par. activa una función que guarda todos los valores de par. en la memoria no volátil (EEPROM) para así conservarlos al apagar el equipo.
El parámetro vuelve a "No".

[0] *	Desactivado	La función de almacenamiento está inactiva.
[1]	Grabar todos los ajustes	Todos los valores de los parámetros se almacenarán en la memoria no volátil en los cuatro ajustes.

EN-29 Almacenar siempre**Option:****Función:**

Activa la función que permite guardar siempre los datos de par. recibidos en la memoria no volátil (EEPROM).

[0] *	Desactivado
[1]	On

**EN-30 Parámetro de advertencia****Range:**

[0000 – FFFF hex]

Función:

Sólo lectura. Muestra el código de estado de 16 bits específico de EtherNet/IP.

Bit	Descripción
0	Propio
1	Sin uso
2	Sin configurar
3	Sin uso
4	Sin uso
5	Sin uso
6	Sin uso
7	Sin uso
8	Fallo no importante subsanable
9	Fallo no importante irrecuperable
10	Fallo importante subsanable
11	Fallo importante irrecuperable
12	Sin uso
13	Sin uso
14	Sin uso
15	Sin uso

6

EN-31 Referencia de red**Option:****Función:**

Sólo lectura. Muestra la fuente de referencia en las instancias 21/71.

[0] * Desactivado

La referencia de la red no está activa.

[1] On

La referencia de la red está activa.

EN-32 Control de red**Option:****Función:**

Sólo lectura. Muestra la fuente de control en la instancia 21/71.

[0] * Desactivado

El control mediante la red no está activo.

[1] On

El control mediante la red está activo

EN-33 Revisión CIP**Option:****Función:**

Sólo lectura. Muestra la versión CIP del software de opción.

[0] Versión principal (00 - 99)

[1] Versión secundaria (00 - 99)

EN-34 Código de producto CIP**Range:**

1100 [0 – 9999]

(AF-650 GP)

1110

(AF-650 GP)*

Función:

Sólo lectura. Muestra el código de prod. CIP.

**EN-37 Temporizador de inhibición COS****Range:**

[0 – 65.535 ms]

Función:

Sólo lectura Cambio de estado temporizador de inhibición. Si la opción está configurada para funcionar en modo COS, este temporizador puede configurarse en el telegrama Forward Open para impedir que los datos PCD cambiantes generen demasiado tráfico de red. Muestra el tiempo en milisegundos; 0 = desactivado.

EN-38 Filtro COS**Range:**

[[0 - 9] Filtro 0 – 9 (0000 - FFFFhex)]

Función:

Filtros PCD de cambio de estado. Configura una máscara de filtro para cada dato del proc. cuando está en modo COS. Cada bit de los PCD puede filtrarse.

EN-80 Servidor FTP**Option:**

[0] * Desactivar

[1] Activar

Función:

Desactiva el servidor FTP integrado.

Activa el servidor FTP integrado.

EN-81 Servidor HTTP**Option:**

[0] * Desactivar

[1] Activar

Función:

Desactiva el servidor HTTP (web) integrado.

Activa el servidor HTTP (web) integrado.

EN-82 Servicio SMTP**Option:**

[0] * Desactivar

[1] Activar

Función:

Desactiva el servicio SMTP (correo electrónico) en la opción.

Activa el servicio SMTP (correo electrónico) en la opción.

EN-89 Puerto del canal contenedor transparente**Range:**

0* [0 – 9999]

Función:

Configura el núm. de puerto TCP para el canal de zócalo transparente. De este modo, los mensajes-convertidor pueden enviarse de forma transp. por Ethernet mediante TCP. El valor por omisión es 4000, 0 significa desactivado

EN-90 Diagnóstico de cableado**Option:**

[0] * Desactivar

[1] Activar

Función:

Activa/desactiva la función de diagnóstico de cableado avanzado. Si está activada, la distancia a los errores de cableado puede leerse en el par. EN-93. Una vez finalizado el diagnóstico, los par. vuelven a los ajustes predeterminados.

¡NOTA!

La función de diagnóstico de cableado solo se emitirá en puertos en los que no haya vínculo (véase par. EN-10, *Estado del vínculo*)

**EN-91 Cruce automático**

Option:	Función:
[0] Desactivar	Desactiva la función de cruce automático.
[1] * Activar	Activa la función de cruce automático.

¡NOTA!

La desact. de esta función requiere que los cables Ethernet cruzados conecten las opciones en cadena.

EN-92 Vigilancia IGMP

Option:	Función:
[0] Desactivar	Esto impide la inundación de la pila de protocolos Ethernet enviando únicamente paquetes de transm. múltiple a los puertos que forman parte de un grupo de transm. múlt.
[1] * Activar	Desactiva la función de vigilante IGMP.
[1] * Activar	Activa la función de vigilante IGMP.

EN-93 Long. de cable errónea

Option:	Función:
[0] Puerto de longitud de error 1 (0 – 200 m)	Si "Diagnóstico de cableado" está activado en el par. EN-90, el switch integrado está disponible a través del reflectómetro del dominio del tiempo (TDRI). Esta es una técnica de medición que detecta los problemas de cableado habituales (circuitos abiertos, cortocircuitos, problemas de impedancia o cortes en los cables de transmisión). La distancia entre la opción y el error se muestra en metros con una precisión de +/-2 m. Valor 0 = sin errores.
[1] Puerto de longitud de error 2 (0 – 200 m)	

EN-94 Protección transmisión múltiple

Option:	Función:
[0] Puerto de valor de protección 1 (*Off – 20%)	El switch integrado puede proteger el sist. ante la recepción de demasiados paquetes de transmisión, que pueden ahorrar recursos de red. El valor indica un porcentaje del ancho de banda total que se permite para transmitir mensajes. Ejemplo: El valor "OFF" significa que el filtro está desactivado, todos los mensajes de transmisión se emitirán. El valor "0%" significa que no se emitirá ningún mensaje de transmisión. Un valor del "10%" significa que el 10% del ancho de banda total queda permitido para la transmisión de mensajes, si la cantidad de los mensajes emitidos aumenta por encima del umbral del 10%, quedarán bloqueados.
[1] Puerto de valor de protección 2 (*Off – 20%)	

EN-95 Filtro transmisión múltiple

Option:	Función:
[0] Sólo transmisión	Aplicable al par. EN-94; "Protección transmisión múltiple" debe incluir también mensajes de transmisión múltiple.
[1] Transmisión y transmisiones múltiples	

**EN-98 Contadores de interfaz****Option:****Función:**

Sólo lectura. Pueden usarse contadores de interfaz avanz. desde el switch integrado, para solucionar probl. de poca importancia. El par. muestra la suma del puerto 1+2.

[0]	Entrada octetos
[1]	Entrada Paquetes Unicast (emisión única)
[2]	Entrada paquetes no Unicast (sin emisión única)
[3]	Entrada desechos
[4]	Entrada errores
[5]	Entrada protocolos desconocidos
[6]	Salida octetos
[7]	Salida paquetes Unicast (emisión única)
[8]	Salida paquetes no Unicast (sin emisión única)
[9]	Salida desechos
[10]	Salida errores

EN-99 Contadores de medios**Option:****Función:**

Sólo lectura. Pueden usarse contadores de interfaz avanz. desde el switch integrado, para solucionar probl. de poca importancia. El par. muestra la suma del puerto 1+2.

[0]	Errores de alineación
[1]	Errores FCS
[2]	Colisiones únicas
[3]	Colisiones múltiples
[4]	Errores de prueba SQE
[5]	Errores aplazados
[6]	Colisiones tardías
[7]	Colisiones excesivas
[8]	Errores de transmisión MAC
[9]	Errores de la portadora
[10]	Marco demasiado largo
[11]	Errores de recepción MAC

6.3.1 O-## Opciones/comunic.

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	4 ajustes	Cambio en funcionamiento	Índice de conversión	Tipo
O-0#						
O-01	Puesto de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-02	Fuente de código de control	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-03	Valor de tiempo límite código de control	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-1	Uint32
O-04	Función tiempo límite código de control	[0] Off	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
O-05	Función tiempo límite	[1] Reconectar	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
O-06	Reiniciar si tiempo límite código de control	[0] No reiniciar	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-07	Accionador diagnóstico	[0] Desactivar	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-1#						
O-10	Trama del código de control	[0] Perfil de unidad	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-13	Código de estado configurable STW	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-14	CTW código de control configurable	[1] Perfil por defecto	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-3#						
O-30	Protocolo	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
O-31	Dirección	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	0	Uint8
O-32	Veloc. baudios puerto conv.	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
O-33	Paridad de puerto convert.	nulo	1 ajuste	VERDADERO	-	Uint8
O-35	Retardo respuesta mín.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
O-36	Retardo respuesta máx.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-3	Uint16
O-37	Retardo máx. intercarac.	ExpressionLimit	1 ajuste	VERDADERO	-5	Uint16
O-4#						
O-40	Selección de telegrama	[1] Telegram. estándar1	2 ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-5#						
O-50	Selección inercia	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-52	Selección freno CC	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-53	Selec. arranque	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-54	Selec. sentido Inverso	nulo	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-55	Selec. ajuste	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-56	Selec. referencia interna	[3] O lógico	Todos los ajustes	VERDADERO	-	Uint8
O-8#						
O-80	Contador mensajes de bus	0	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
O-81	Contador errores de bus	0	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
O-82	Mensajes de esclavo recibidos	0	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
O-83	Contador errores de esclavo	0	Todos los ajustes	VERDADERO	0	Uint32
O-9#						
O-90	Veloc Bus Jog 1	100 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
O-91	Veloc Bus Jog 2	200 RPM	Todos los ajustes	VERDADERO	67	Uint16
O-94	Realimentación de bus 1	0	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
O-95	Realimentación de bus 2	0	1 ajuste	VERDADERO	0	N2
O-96	Realimentación de bus 3	0	1 ajuste	VERDADERO	0	N2



6.3.2 EN-## EtherNet

Par. No. #	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	Rango	Índice de conversión	Tipo
EN-0# Ajustes de IP					
EN-00	Asignación de dirección IP	0.0.0.0	0 - 255	-	Sin signo 8
EN-01	Dirección IP	0.0.0.0	0 - 255	-	Cadena de octeto 4
EN-02	Máscara de subred	0.0.0.0	0 - 255	-	Cadena de octeto 4
EN-03	Puerta de enlace predeterminada	0.0.0.0	0 - 255	-	Cadena de octeto 4
EN-04	Servidor DHCP	0.0.0.0	0 - 255	-	Cadena de octeto 4
EN-05	Caducidad de asignación	00:00:00:00	-	-	Diferencia de tiempo con fecha
EN-06	Servidores de nombres	0.0.0.0	0 - 255	-	Cadena de octeto 4
EN-07	Nombre de dominio	-	máx. 19 canales	-	Cadena visible 48
EN-08	Nombre de host	-	máx. 19 canales	-	Cadena visible 48
EN-09	Dirección física	00:1B:08:00:00:00	-	-	Cadena visible 17
EN-1# Parámetro enlace EtherNet					
EN-10	Estado de la conexión	Sin conexión [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-11	Duración de la conexión	00:00:00:00	-	-	Diferencia de tiempo con fecha
EN-12	Negociación automática	On [1]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-13	Velocidad de la conexión	Ninguno [0]	[0 - 2]	-	Sin signo 8
EN-14	Conexión Dúplex	Dúplex completo [1]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-2# DATOS de proceso					
EN-20	Instancia de control	Ninguno	20 - 103	-	Sin signo 8
EN-21	Escritura config. datos proceso	-	-	-	Sin signo 16
EN-22	Lectura config. datos proceso	-	-	-	Sin signo 16
EN-28	Grabar valores de datos	Off [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-29	Almacenar siempre	Off [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-3# EtherNet IP					
EN-30	Parámetro de advertencia	0000 hex	0000 - FFFF	-	Sin signo 16
EN-31	Control de red	Off [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-32	Referencia de red	Off [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-33	Revisión CIP	00	0 - 99	-	Sin signo 16
EN-34	Código de producto CIP	0	9999	-	Sin signo 16
EN-37	Temporizador de inhibición COS	0	0 - 65535	0	Sin signo 16
EN-38	Filtro COS	0000	0000 - FFFF	-	Sin signo 16
EN-8# Otros servicios EtherNet					
EN-80	Servidor FTP	Desactivar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-81	Servidor HTTP	Desactivar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-82	Servidor SMTP	Desactivar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-89	Puerto del canal contenedor transparente	Desactivar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-9# Ajustes avanzados de EtherNet					
EN-90	Diagnóstico de cableado	Desactivar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-91	Cruce automático	Activar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-92	Vigilancia IGMP	Activar [0]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-93	Long. de cable errónea	0	0 - 200	0	Sin signo 16
EN-94	Protección transmisión múltiple	0	Off - 20%	-	Sin signo 16
EN-95	Filtro transmisión múltiple	Activar [1]	[0 - 1]	-	Sin signo 8
EN-98	Contadores de interfaz	0	0 - 65535	-	Sin signo 16
EN-99	Contadores de medios	0	0 - 65535	-	Sin signo 16



6.4 Tipos de datos

6.4.1 Tipos de datos admitidos por el AF-650 GP/AF-600 FP

Índice de conversión

Este número a la izquierda se refiere a un número de conversión de la parte derecha que se utiliza al escribir o leer en los parámetros.

Índice de conversión	Factor de conversión
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001



7 Localización de averías

7.1.1 Búsqueda de averías paso a paso

Comprobar: LED

La opción contiene dos LED para indicar el estado del dispositivo y de la red. Durante el funcionamiento normal, el MS y como mínimo un LED NS mostrará una luz verde constante.

Estado	LED		Descripción
En espera	Verde:	Verde intermitente	El dispositivo necesita ser puesto en marcha
El dispositivo está operativo	Verde:	Verde sólido	El dispositivo está operativo
Fallo importante subsanable		Rojo intermitente	El dispositivo ha detectado un fallo subsanable (MAR)
Fallo importante irreparable	Rojo:	Rojo sólido	El dispositivo ha detectado un fallo no recuperable (MAU)
Comprobación automática	Rojo:	Rojo/verde intermitente	La opción EIP está en modo de comprobación automática
	Verde:		

Tabla 7.1: MS: Estado del módulo

Estado	LED		Descripción
Sin conexiones	Verde:	Verde intermitente	NO hay ninguna conexión CIP establecida con el dispositivo
Conectado	Verde:	Verde sólido	Se ha establecido (como mínimo) una conexión CIP con el dispositivo
Tiempo límite de conexión	Rojo:	Rojo intermitente	Ha pasado el tiempo límite de una o más conexiones CIP
Duplicar IP	Rojo:	Rojo sólido	La dirección IP asignada al dispositivo ya está siendo utilizada
Comprobación automática	Rojo:	Rojo/verde intermitente	La opción EIP está en modo de comprobación automática
	Verde:		

Tabla 7.2: NS1 + NS2: Estado de red (uno por puerto)

Comprobar: Estado de la conexión

El estado de la conexión de Ethernet no puede identificarse mediante los LED si no hay una conexión CIP establecida.

Utilice el par. EN-10, *Estado de la conexión* para verificar el estado de la conexión.

Utilice el par. EN-11, *Duración de la conexión* para verificar si la conexión tiene continuidad.

El parámetro mostrará la duración de la conexión presente y se preajustará a 00:00:00:00 si la conexión se interrumpe.

Comprobar: Cableado

En algunos casos extraños de mala configuración del cableado, puede que la opción muestre los ajustes de una conexión, pero no se produce ninguna comunicación. Intercambiar el cable en caso de duda.

Comprobar: Dirección IP

Verificar si la opción tiene una dirección IP válida (consulte la sección: Configuración IP) en el par. EN-01, *Dirección IP*. Si la opción ha identificado una dirección IP NS duplicada, los LED se iluminarán en rojo. Si la opción se ajusta para BOOTP o DHCP, verifique si un servidor BOOTP o DHCP está conectado en el par. EN-04, *Servidor DHCP*. Si no hay ningún servidor conectado, el parámetro mostrará el valor: 000.000.000.000.



7.1.2 Código de alarma y Código de advertencia

El código de alarma y el código de advertencia se muestran en el display en formato hexadecimal. Si hay más de una advertencia o alarma, se muestra la suma de todas ellas. Los códigos de alarma y de advertencia también pueden mostrarse en los par. del DR-90 al DR-95. Para obtener más información sobre las alarmas y advertencias individuales, consulte: la Guía de Diseño AF-650 GP/AF-600 FP.

¡NOTA!

Recuerde que la disponibilidad de las alarmas y advertencias individuales dependen del tipo del convertidor de frecuencia: las series AF-600 FP/AF-650 GP.

Mensajes de advertencia y de alarma

Existe una diferencia clara entre las alarmas y las advertencias. En el caso de una alarma, el convertidor de frecuencia entrará en una condición de fallo. Después de eliminar la causa de la alarma, el maestro tendrá que aceptar el mensaje de alarma para que el convertidor de frecuencia empiece a funcionar de nuevo. Por otro lado, una advertencia puede producirse cuando surge una condición de advertencia y desaparecer cuando las condiciones vuelven a ser normales sin interferir en el proceso.

Advertencias

Las advertencias del convertidor de frecuencia se representan con un solo bit en un código de advertencia. Un código de advertencia siempre es un parámetro de acción. El estado de bit FALSE [0] (Falso) significa que no hay ninguna advertencia, mientras que el estado de bit TRUE [1] (Verdadero) indica una advertencia. Cada bit tienen un mensaje de cadena de texto correspondiente. Además del mensaje de código de advertencia, el maestro también será informado a través de un cambio en el código de estado.

Alarmas

Después de un mensaje de alarma, el convertidor de frecuencia entrará en una condición de fallo. Sólo podrá reanudar el funcionamiento del convertidor de frecuencia después de que se haya resuelto el fallo y de que el maestro haya aceptado el mensaje de alarma por un bit en el Código de control. Todas las alarmas del convertidor de frecuencia se representan mediante un único bit en un código de alarma. Un código de alarma siempre es un parámetro de acción. El estado de bit FALSE [0] (Falso) significa que no hay ninguna alarma, mientras que el estado de bit TRUE [1] (Verdadero) indica alarma. En CIP, las alarmas se dividen en dos categorías:

- Fallos importantes subsanables
- Fallos importantes no subsanables

Consulte las siguientes secciones para obtener una clasificación de los fallos específicos.



Bit (Hex)	Código de alarma (par. DR-90)	Clasificación CIP
00000001	Comprobación del freno	-
00000002	Temp. excesiva de la tarjeta de alim.	MAR
00000004	Fallo Tierra	MAU
00000008	Exceso de temperatura en la tarjeta de control	-
00000010	Tiempo límite cód. ctrl	MAR
00000020	Límite de par	MAU
00000040	Intensidad excesiva	MAR
00000080	Sobretemp. del termistor del motor	MAR
00000100	Motor Sobrecarga térmica electrónica Sobretemperatura	MAR
00000200	Sobrecarga del inversor	MAR
00000400	Tensión de enlace CC baja	MAR
00000800	Tensión de enlace CC alta	MAR
00001000	Cortocircuito	MAU
00002000	Fallo en la carga de arranque	MAR
00004000	Pérdida fase alim.	MAU
00008000	Ajuste automático incorrecto	MAR
00010000	Error de cero activo	MAR
00020000	Fallo interno	MAU
00040000	Sobrecarga del freno	MAU
00080000	Falta fase U motor	MAU
00100000	Falta fase V motor	MAU
00200000	Falta fase W motor	MAU
00400000	Fallo de red	MAR
00800000	Fallo alim. 24V	MAU
01000000	Fallo de red	MAR
02000000	Fallo de alimentación de 1,8 V	MAU
04000000	Cortocircuito de resistencia de freno	MAR
08000000	Fallo del chopper de frenado	MAR
10000000	Cambio de opción	-
20000000	Convertidor inicializado	-
40000000	Parada de seguridad	MAR
80000000	Freno mecán. bajo	-

MAR = Fallo subsanable importante

MAU = Fallo irrecuperable importante



Bit (Hex)	Código de alarma 2 (par. DR-91)
00000001	Descon. servicio, lectura / escritura
00000002	Reservado
00000004	Desconexión servicio, código descriptivo / pieza de recambio
00000008	Reservado
00000010	Reservado
00000020	Falta de caudal
00000040	Bomba seca
00000080	Fin de curva
00000100	Correa rota
00000200	Descarga alta
00000400	Arranque fallido
00000800	Límite de velocidad
00001000	Reservado
00002000	Reservado
00004000	Reservado
00008000	Reservado
00010000	Reservado
00020000	Error de KTY
00040000	Error de ventiladores
00080000	Reservado
00100000	Reservado
00200000	Reservado
00400000	Reservado
00800000	Reservado
01000000	Reservado
02000000	Reservado
04000000	Reservado
08000000	Reservado
10000000	Reservado
20000000	Reservado
40000000	Termistor PTC
80000000	Fallo peligroso

Bit (Hex)	Código de advertencia (par. DR-92)
00000001	Comprobación del freno
00000002	Temp. excesiva de la tarjeta de alim.
00000004	Fallo Tierra
00000008	Exceso de temperatura en la tarjeta de control
00000010	Tiempo límite cód. ctrl
00000020	Intensidad excesiva
00000040	Límite de par
00000080	Sobretemp. del termistor del motor
00000100	Motor Sobrecarga térmica electrónica Sobretemperatura
00000200	Sobrecarga del inversor
00000400	Tensión de enlace CC baja
00000800	Tensión de enlace CC alta
00001000	Tensión baja CC
00002000	Tensión alta CC
00004000	Pérdida fase alim.
00008000	Sin motor
00010000	Error de cero activo
00020000	10 V bajo
00040000	Límite de potencia de la resistencia de freno
00080000	Cortocircuito de resistencia de freno
00100000	Fallo del chopper de frenado
00200000	Límite de velocidad
00400000	Fallo comunicación red
00800000	Fallo alim. 24V
01000000	Fallo de red
02000000	Límite de intensidad
04000000	Temperatura baja
08000000	Límite tensión
10000000	Pérdida del encoder
20000000	Límite de la frecuencia de salida
40000000	Parada de seguridad
80000000	Código de estado ampliado



Bit (Hex)	Código de advertencia 2 (par. DR-93)
00000001	Arr. retardado
00000002	Parada retardada
00000004	Fallo reloj
00000008	El modo incendio estaba activo
00000010	Reservado
00000020	Falta de caudal
00000040	Bomba seca
00000080	Fin de curva
00000100	Correa rota
00000200	Descarga alta
00000400	Reservado
00000800	Reservado
00001000	Reservado
00002000	Reservado
00004000	Reservado
00008000	Reservado
00010000	Reservado
00020000	Advertencia KTY
00040000	Advertencia ventiladores
00080000	Reservado
00100000	Reservado
00200000	Reservado
00400000	Reservado
00800000	Reservado
01000000	Reservado
02000000	Reservado
04000000	Reservado
08000000	Reservado
10000000	Reservado
20000000	Reservado
40000000	Termistor PTC
80000000	Reservado

Bit (Hex)	Sólo código de estado ampliado (par. DR-94)
00000001	En rampa
00000002	Ajuste automático en funcionamiento
00000004	Arranque CW/CCW
00000008	Enganche abajo
00000010	Enganche arriba
00000020	Realim. alta
00000040	Realim. baja
00000080	Intensidad de salida alta
00000100	Intensidad de salida baja
00000200	Frecuencia de salida alta
00000400	Frecuencia de salida baja
00000800	Test freno OK
00001000	Frenado máx.
00002000	Frenado
00004000	Fuera rango veloc.
00008000	Ctrol.Sobreint. Activa
00010000	Frenado de CA
00020000	Temporizador de bloqueo con contraseña
00040000	Protección por contraseña
00080000	Referencia alta
00100000	Referencia baja
00200000	Ref. local/Ref. remota
00400000	Reservado
00800000	Reservado
01000000	Reservado
02000000	Reservado
04000000	Reservado
08000000	Reservado
10000000	Reservado
20000000	Reservado
40000000	Reservado
80000000	Reservado



Bit (Hex)	Sólo código de estado ampliado 2 (par. DR-95) AF-600 FP
00000001	Desactivado
00000002	Manual / automático
00000004	Profibus OFF1 activado
00000008	Profibus OFF2 activado
00000010	Profibus OFF3 activado
00000020	Relé 123 activado
00000040	Arranque impedido
00000080	Ctrl. prep.
00000100	Convertidor preparado
00000200	Parada rápida
00000400	Freno de CC
00000800	Parada
00001000	En espera
00002000	Solicitud de mantener salida
00004000	Mantener salida
00008000	Solicitud de velocidad fija
00010000	Veloc. fija
00020000	Solicitud de arranque
00040000	Arranque
00080000	Arranque aplicado
00100000	Retardo arr.
00200000	Reposo
00400000	Refuerzo de reposo
00800000	En marcha
01000000	Bypass
02000000	Modo Incendio
04000000	Reservado
08000000	Reservado
10000000	Reservado
20000000	Reservado
40000000	Reservado
80000000	Reservado



8 Anexo

8.1.1 Objetos CIP permitidos

Como en todas las implementaciones del CIP, EtherNet/IP comparte el modelo de objetos comunes. Los objetos son un método común para describir la aplicación específica implementada en un dispositivo.

Los datos se estructuran en clases, instancias y atributos:

Una **clase** es un grupo de objetos con la misma estructura. Estos grupos de objetos dentro de una clase se denominan **instancias**. Cada instancia ofrece los mismos elementos de datos, denominados **atributos**. Cada clase ofrece servicios para acceder a los datos o para cambiar el estado de un objeto.

ID de clase 0x01 Objeto Identity

Atributo	LON	Nombre	Tipo de dato	Descripción
1	Get	Proveedor	UINT (97)	Código de proveedor de GE Drives
2	Get	Tipo de dispositivo	UINT (2)	Unidad de CA
3	Get	Código de producto	UINT	Valor del par. EN-34
4	Get	Revisión	Struct	Valor del par. EN-33
5	Get	Status (Estado)	WORD	Código de estado EIP (par. EN-30)
6	Get	Número de serie	UDINT	Número de serie
7	Get	Nombre de producto	String	Valor del par. ID-40 (por ejemplo, "AF-650 GP")
8	Get	Estado	UINT	0 = No existente 1 = Comprobación automática de dispositivo 2 = En espera 3 = Operativo 4 = Fallo subsanable importante 5 = Fallo irrecuperable importante 6-254 = Reservado 255 = Predeterminado para Obtener el atributo Todo
9	Get	Valor consistencia conf.	UINT	

Tabla 8.1: Atributos de instancia

ID de clase 0x04 Objeto Assembly

Instancia	LON	Nombre	Tamaño	Descripción
20	Set	Salida de control de velocidad básica ODVA	2 códigos	
21	Set	Salida de control de velocidad ampl. ODVA	2 códigos	
70	Get	Entrada de control de velocidad básica ODVA	2 códigos	
71	Get	Entrada de control de velocidad ampl. ODVA	2 códigos	
100	Set	GE Salida de control básica	2 códigos	
101	Set	GE Salida de control ampliada	4 códigos	
103	Set	GE Salida de control ampliada	10 códigos	
150	Get	GE Entrada de control básica	2 códigos	
151	Get	GE Entrada de control ampliada	4 códigos	
153	Get	GE Entrada de control ampliada	10 códigos	

Tabla 8.2: Atributos de instancia



ID de Clase 0x06 Connection Manager

Atributo	LON	Nombre	Tipo de dato	Descripción
1	Get	Solicitudes abiertas	UINT	Número de solicitudes abiertas de reenvío recibidas
2	Get	Rechazos de formato abiertos	UINT	Número de solicitudes abiertas de reenvío rechazadas debido a un formato incorrecto
3	Get	Rechazos de recursos abiertos	UINT	Número de solicitudes abiertas de reenvío rechazadas por falta de recursos
4	Get	Otros rechazos abiertos	UINT	Número de solicitudes abiertas de reenvío rechazadas debido a otros motivos
5	Get	Cierre de solicitudes	UINT	Número de solicitudes de cierre de reenvío recibidas
6	Get	Rechazos de formato cerrados	UINT	Número de solicitudes cerradas de reenvío rechazadas debido a un formato incorrecto
7	Get	Otras solicitudes de cierre	UINT	Número de solicitudes cerradas de reenvío rechazadas debido a otros motivos
8	Get	Tiempos límite de conexión	UINT	Número de tiempos límite de conexión
9	Get	Estructura de lista de entradas de conexiones: NumConnEntries	INT	Número de entradas de conexión ConnOpenBits ARRAY de la Lista BOOL de datos de conexión

Tabla 8.3: Atributos de instancia

ID de Clase 0x28 Objeto Motor Data

Atributo	LON	Nombre	Tipo de dato	Parámetro	Descripción
1	Get	Número de atributos admitidos	USINT	-	7
2	Get	Lista de atributos admitidos	Matriz de USINT	-	3,6,7,8,9,12,15
3	Get/Set	Tipo de motor	USINT	P-20	3: Motor síncrono PM (sólo AF-650 GP) 7: Motor de inducción de rotor en cortocircuito
6	Get/Set	Intensidad nominal	UINT	P-03	Unidad: 100 mA
7	Get/Set	Tensión nominal	UINT	F-05	Unidad: Voltio
8	Get/Set	Potencia nominal	UDINT	P-07	Unidad: Vatio
9	Get/Set	Frecuencia nominal	UINT	F-04	Unidad: Hercio
12	Get/Set	Contador de polos	UINT	P-01	Número de polos en el motor
15	Get/Set	Velocidad básica	UINT	P-06	Unidad: RPM

Tabla 8.4: Atributos de instancia

¡NOTA!

La ID de Clase 0x28 sólo está disponible si se selecciona el perfil ODVA en par. O-10 *Trama del código de control*.



ID de Clase 0x29 Objeto Control Supervisor

Atributo	LON	Nombre	Tipo de dato	Descripción
1	Get	Número de atributos admitidos	USINT	12
2	Get	Lista de atributos admitidos	Matriz de USINT	3,4,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15
3	Get/Set	Run 1 (avance)	Booleano	Convertidor de frecuencia CTW Bit 6 = Run1 XOR Run2 Convertidor de frecuencia CTW Bit15 = 0
4	Get/Set	Run 2 (sentido inverso)	Booleano	Convertidor de frecuencia CTW Bit 6 = Run1 XOR Run2 Convertidor de frecuencia CTW Bit15 = 1
5	Get/Set	Control de red	Booleano	Valor del parámetro EN-32 obtenido a partir de la opción
6	Get	Estado	USINT	El estado del estado-máquina CIP
7	Get	En funcionamiento 1	Booleano	Run1 AND bit 11 en Convertidor de frecuencia STW
8	Get	En funcionamiento 2	Booleano	Run2 AND bit 11 en Convertidor de frecuencia STW
9	Get	Listo	Booleano	STATE_ENABLED o STATE_STOPPING o STATE_FAULT_STOP desde estado-máquina
10	Get	Con fallo	Booleano	Bit 3 en Convertidor de frecuencia STW
11	Get	Advertencia	Booleano	Bit 7 en Convertidor de frecuencia STW
12	Get/Set	Reset fallo	Booleano	Bit 7 en Convertidor de frecuencia CTW
13	Get	Código de fallo	UINT	Mapeado de par. DR-90 <i>Código de alarma</i> para los códigos de fallo específicos de CIP
15	Get	Control desde red	Booleano	Valor del parámetro EN-31 obtenido a partir de la opción

Tabla 8.5: Atributos de instancia



Código de avería de CIP	Significado	Convertidor de frecuencia- Código de alarma	Significado de avería de CIP	Clasificación CIP
0	Sin alarma	0000 0000	Sin fallo	-
0	Sin uso	0000 0001	Sin fallo	-
4210	Sobret temperatura de la unidad	0000 0002	Temperatura excesiva del dispositivo	mar
2240	Fallo Tierra	0000 0004	Cortocircuito a toma de tierra	mau
0	Sin uso	0000 0008	Sin fallo	-
8100	Tiempo límite código de control	0000 0010	Comunicación	mir
2310	Sobreintensidad	0000 0020	Sobreintensidad continua	mau
8302	Límite de par	0000 0040	Límite de par	mar
4310	Termistor del motor	0000 0080	Sobret temperatura del convertidor de frecuencia	mar
4310	Motor Sobrecarga térmica electrónica Sobret temperatura	0000 0100	Sobret temperatura del convertidor de frecuencia	mar
2311	Sobrecarga del inversor	0000 0200	Corriente el el interior del dispositivo, N° 1	mar
3220	Baja tensión conexión CC	0000 0400	Baja tensión en el interior del dispositivo	mar
3210	Sobretensión conexión CC	0000 0800	Sobretensión en el interior del dispositivo	mar
2130	Cortocircuito	0000 1000	Cortocircuito	mau
2213	Fallo en la carga de arranque	0000 2000	Sobreintensidad durante el arranque	
3130	Pérdida fase alim.	0000 4000	Fallo de fase	mau
5210	Fallo de Ajuste automático	0000 8000	Circuito de medición	mir
1000	Fallo de cero activo	0001 0000	Fallo general	mar
6100	Fallo interno	0002 0000	Fallo interno del software	mau
7110	Límite de potencia de la resistencia de freno	0004 0000	Chopper de frenado	mau
3300	Falta la fase U del motor	0008 0000	Tensión de salida	mau
3300	Falta la fase V del motor	0010 0000	Tensión de salida	mau
3300	Falta la fase W del motor	0020 0000	Tensión de salida	mau
8100	Fallo de comunicación del red	0040 0000	Comunicación	mir
5112	Fallo alim. 24V	0080 0000	Fuente de alimentación de +24 V	mau
3100	Fallo de red	0100 0000	Tensión de red	mar
5110	Fallo alim. 1,8 V	0200 0000	Baja tensión alimentación	mau
7110	Cortocircuito resist. freno	0400 0000	Chopper de frenado	mar
7110	Fallo del chopper de frenado	0800 0000	Chopper de frenado	mar
0	Sin uso	1000 0000	Sin fallo	-
0	Sin uso	2000 0000	Sin fallo	-
0	Sin uso	4000 0000	Sin fallo	-
0	Sin uso	8000 0000	Sin fallo	-

Tabla 8.6: Atributo 13 "Código de fallo"

Mir = Poco importante, subsanable

Mar = Importante, subsanable

Mau = Importante, no recuperable

Código de servicio	Nombre de servicio	Descripción de servicio
0Eh	Get_Attribute_Single	Devuelve los contenidos del atributo específico
10h	Set_Attribute_Single	Establece los contenidos de un atributo específico
05h	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia a su estado de arranque

Tabla 8.7: Servicios admitidos

¡NOTA!

La ID de Clase 0x29 sólo está disponible si se selecciona el perfil ODVA en par. 0-10 *Trama del código de control*.



ID de clase 0x2A Objeto Convertidor de frecuencia CA/CC

Atributo	Regla de acceso	Información acerca de	Tipo de dato	Índice
1	Get	Número de atributos admitidos	USINT	12
2	Get	Lista de atributos admitidos	USINT	3,4,6,7,8,18,19,20,21,22,28,29
3	Get	En referencia	Booleano	Bit 8 de Convertidor de frecuencia STW
4	Get/Set	Referencia de red	Booleano	valor indicado en el parámetro "Referencia de red"
6	Get/Set	Modo de unidad	USINT	Identificación de valores del parámetro H-40
7	Get	Velocidad real	INT	Consultar el Atributo 22
8	Get/Set	Velocidad de referencia	INT	Consultar el Atributo 22
18	Get/Set	Tiempo de aceleración	UINT	Escalado con el Atributo 28 y escrito en el par. F-07
19	Get/Set	Tiempo de desaceleración	UINT	Escalado con el Atributo 28 y escrito en el par. F-08
20	Get/Set	Límite de velocidad baja	UINT	Escalado con el Atributo 22 y escrito en el par. F-18
21	Get/Set	Límite de velocidad alta	UINT	Escalado con el Atributo 22 y escrito en el par. F-17
22	Get/Set	Escala velocidad	SINT	Forma la "Referencia de velocidad" y el "Valor real principal" para el Convertidor de frecuencia junto con el Atributo 7 y 8
28	Get/Set	Escala de tiempo	SINT	Factor de escalado para todos los atributos de tiempo
29	Get	Ref. de red	Booleano	valor del parámetro "Referencia de red"

Tabla 8.8: Atributos de instancia

Valor del Atributo 6	Texto ODVA	Valor del par. H-40	Texto de Convertidor de frecuencia
0	Específico del proveedor	Los valores restantes no indicados a conti- nuación	?
1	Control veloc. lazo abierto	0	Veloc. lazo abierto
2	Control veloc. lazo cerrado	1	Veloc. lazo cerrado
3	Control de par	NA	NA
4	Control de proceso	NA	NA
5	Control de posición	NA	NA

Tabla 8.9: Atributo 6 "Modo de unidad"

¡NOTA!

La ID de clase 0x2A sólo está disponible si se selecciona el perfil ODVA en par. 0-10 *Trama del código de control*.



ID de clase 0xF5 Objeto de Interfaz

Atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de dato	Descripción del Atributo	Parámetro en el Convertidor de frecuencia
1	Get	Estado	DWORD	Estado de interfaz	-
2	Get	Capacidad de configuración	DWORD	Marcas de capacidad de la interfaz	-
3	Get/Set	Control de configuración	DWORD	Marcas de control de la interfaz	-
4	Get	Objeto Enlace Físico	STRUCT de:	Ruta hasta el objeto Enlace Físico	-
		Tamaño de la ruta	UINT	Tamaño de la ruta	-
		Ruta	EPATH acolchado	Segmentos lógicos que identifican el objeto Enlace Físico	-
5	Get/Set	Configuración de la interfaz	STRUCT de:	Configuración de la interfaz de TCP/IP red.	-
		Dirección IP	UDINT	La dirección IP del dispositivo.	EN-01
		Máscara de red	UDINT	La máscara de red del dispositivo.	EN-02
		Dirección de la puerta de enlace	UDINT	Dirección de puerta de enlace predeterminada	EN-03
		Servidor de nombres	UDINT	Servidor de nombres principal	EN-06 [0]
		Servidor de nombres 2	UDINT	Servidor de nombres secundario	EN-06[1]
6	Get/Set	Nombre de host	STRING	Nombre de host	EN-07
				Nombre de host	EN-08

Tabla 8.10: Atributos de instancia

8

ID de clase 0xF6 Objeto Link

Se han implementado tres instancias del Objeto Link:

- Las instancias 1 y 2 están relacionadas con los puertos físicos 1 y 2 de la opción.
- La instancia 3 está relacionada con la interfaz interna de la opción, después del switch integrado.



Atribu- to	Regla de acceso	Nombre	Tipo de dato	Descripción del Atributo	Parámetro en el conver- tidor de fre- cuencia
1	Get	Velocidad de la inter- faz	UDINT	Velocidad de la interfaz en Mbps (por ejemplo, 0, 10, 100, 1.000, etc.)	EN-13
2	Get	Marcas de la interfaz	DWORD	Marcas de estado de la interfaz	-
3	Get	Dirección física	ARRAY de 6 USINT	Dirección de la capa MAC	EN-09
4	Get	Contadores de interfaz	STRUCT de		
		Entrada octetos	UDINT	Octetos recibidos en la interfaz	EN-98(0)
		En paquetes Ucast	UDINT	Paquetes Unicast recibidos en la interfaz	EN-98(1)
		En paquetes NUcast	UDINT	Paquetes no Unicast recibidos en la interfaz	EN-98(2)
		Entrada desechos	UDINT	Paquetes de entrada recibidos en la interfaz pero desechados	EN-98(3)
		Entrada errores	UDINT	Paquetes de entrada que contienen errores (no se incluyen en Desechos)	EN-98(4)
		En protoc. desconoci- do	UDINT	Paquetes de entrada con un protocolo desconocido	EN-98(5)
		Salida octetos	UDINT	Octetos enviados en la interfaz	EN-98(6)
		Paquetes Ucast de sa- lida	UDINT	Paquetes Unicast enviados en la interfaz	EN-98(7)
		Paquetes NUcast de salida	UDINT	Paquetes no Unicast enviados en la interfaz	EN-98(8)
5	Get	Salida desechos	UDINT	Paquetes de salida desechados	EN-98(9)
		Salida errores	UDINT	Paquetes de salida que contienen errores	EN-98(10)
		Contadores de medios	STRUCT de:	Contadores específicos de medios	
		Errores de alineación	UDINT	Marcos recibidos que no son un número entero de octetos en su longitud	EN-99(0)
		Errores FCS	UDINT	Marcos recibidos que no son aceptados por la comprobación FCS	EN-99(1)
		Colisiones únicas	UDINT	Marcos transmitidos correctamente que experimentan exactamente una colisión	EN-99(2)
		Colisiones múltiples	UDINT	Marcos transmitidos correctamente que han experimentado más de una colisión	EN-99(3)
		Errores de prueba SQE	UDINT	Número de veces que se genera un mensaje de error de la prueba SQE	EN-99(4)
		Transmisiones aplaza- das	UDINT	Marcos para los que retrasa el primer intento de transmisión puesto que el medio está ocupado	EN-99(5)
		Colisiones tardías	UDINT	Número de veces que se detecta una colisión posterior a 512 bits en la transmisión de un paquete	EN-99(6)
6	Set	Colisiones excesivas	UDINT	Marcos cuya transmisión falla debido a un número excesivo de colisiones	EN-99(7)
		Errores de transmisión MAC	UDINT	Marcos cuya transmisión falla debido a un error de transmisión interna de la subcapa MAC	EN-99(8)
		Errores de la portadora	UDINT	Veces en las que se pierde la condición de la portadora o no se obtiene evaluación alguna al intentar transmitir un marco	EN-99(9)
		Marco demasiado lar- go	UDINT	Marcos recibidos que superan el tamaño máximo permitido del marco	EN-99(10)
		Errores de recepción MAC	UDINT	Marcos cuya recepción en una interfaz no se consigue debido a un error interno de recepción de la subcapa MAC	EN-99(11)
		Control de interfaz	STRUCT de:	Configuración para la interfaz física	-
7	Get	Bits de control	WORD	Bits de control de la interfaz	-
		Velocidad de interfaz forzada	UINT	Velocidad a la que se fuerza a operar la interfaz en Mbps (10, 100, 1.000, etc.)	-
		Etiqueta de la interfaz	SHORT_STRING	Identificación legible para humanos	-
8	Get	Tamaño de la lista de enlaces	USINT	Número de miembros en la lista de enlaces	-
9	Get	Lista de enlaces	ARRAY DE UINT	Lista de enlaces entre las interfaces internas y las interfaces externas co- rrespondientes	-

Tabla 8.11: Atributos de instancia



Código de servicio	Admitido		Nombre de servicio	Descripción del servicio
	Clase	Instancia		
01h	Sí	Sí	Get_Attribute_All	Devuelve una lista predefinida de estos atributos de objetos
0Eh	Sí	Sí	Get_Attribute_Single	Devuelve los contenidos del atributo específico.
10h	-	Sí	Set_Attribute_Single	Modifica un único atributo.
43h	-	Sí	Get_and_Clear	Obtiene y después borra el atributo específico (contadores de interfaces o contadores de medios).

Tabla 8.12: Servicios admitidos

ID de clase 0x0F Objeto Parámetro

Atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de dato	Descripción del Atributo	Índice
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de objeto	01
2	Get	Instancia máx.	UINT	Número máx. de instancias	variable
3	Get	Número de instancias	UINT	cantidad de instancias	variable
8	Get	Descriptor de clase de parámetros	WORD	Descripción del parámetro	0x03
9	Get	Instancia de montaje de configuración	UINT	Número de instancia del montaje de configuración	0
10	Get/Set	Idioma nativo	USINT	ID de idioma para todos los accesos a la matriz de caracteres	variable

Tabla 8.13: Atributos de clase



Atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de dato	Descripción	/realm
1	Set/Get	Valor del Parámetro	Tipo de datos descrito en el atrib. 5	valor real del parámetro	Valor del parámetro del convertidor de frecuencia
2	Get	Tamaño de ruta de enlace	USINT	Tamaño de la ruta de enlace	variable
3	Get	Ruta de enlace Tipo de segmento/ puerto Dirección de segmento	ARRAY: BYTE ruta	Ruta CIP de origen del parámetro	variable
4	Get	Descriptor	WORD	Descripción de parámetro	Consultar Estándar
5	Get	Tipo de dato	EPATH	Datos número de modelo	-
6	Get	Tamaño de datos	USINT	Número de bytes en el valor del parámetro	variable
7	Get	Cadena con el nombre del parámetro	SHORT STRING	Cadena de texto legible que representa el nombre del parámetro	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
8	Get	Cadena de unidades	SHORT STRING	Cadena de texto legible que representa la unidad del parámetro	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
9	Get	Cadena de ayuda	SHORT STRING	Cadena de texto legible que representa a ayuda breve en línea.	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
10	Get	valor mínimo	Tipo de datos descrito en el atrib. 5	Valor mínimo genérico válido	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
11	Get	valor máximo	Tipo de datos descrito en el atrib. 5	Valor máximo genérico válido	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
12	Get	valor predeterminado	Tipo de datos descrito en el atrib. 5	Valor predeterminado de parámetros genéricos	Atributo de parámetro desde el convertidor de frecuencia
13	Get	Multiplicador de escalado	UINT	multiplicador para el factor de escalado	1
14	Get	Divisor de escalado	UINT	divisor para el factor de escalado	1
15	Get	Base de escalado	UINT	base para la fórmula de escalado	0
16	Get	Desplazamiento de escalado	INT	desplazamiento para la fórmula de escalado	0
17	Get	Enlace multiplicador	UINT	instancia del parámetro de la fuente del multiplicador	0
18	Get	enlace divisor	UINT	instancia del parámetro de la fuente del divisor	0
19	Get	enlace base	UINT	instancia del parámetro de la fuente de la base	0
20	Get	enlace de desplazamiento	UINT	instancia del parámetro de la fuente de desplazamiento	0
21	Get	precisión decimal	USINT	especifica el formato del valor del parámetro	variable

Tabla 8.14: Atributos de instancia

Código de servicio	Clase	Admitido Instancia	Nombre de servicio	Descripción del servicio
0Eh	Sí	Sí	Get_Attribute_Single	devuelve los contenidos del atributo específico
01h	Sí	Sí	Get_Attributes_All	devuelve un listado predefinido de los atributos de objeto
10h	No	Sí	Set_Attribute_Single	modifica el atributo
4Bh	No	Sí	Get_Enum_String	lee las cadenas enumeradas a partir de una instancia de parámetro

Tabla 8.15: Servicios admitidos



ID de clase 0x10 Objeto Grupo de Parámetros

Atributo	Regla de acceso	Nombre	Tipo de dato	Descripción	Índice
1	Get	Cadena con el nombre del grupo	SHORT_STRING	representa el nombre del grupo	Nombre del grupo del convertidor de frecuencia
2	Get	Número de miembros del grupo	UINTEGER	cantidad de parámetros en un grupo	valor de n
3	Get	Primer parámetro del grupo (000-099)	UINTEGER	Número de instancia del Objeto Parámetro	variable
4	Get	Segundo parámetro del grupo (100-199)	UINTEGER	Número de instancia del Objeto Parámetro	variable
...	Get	...	UINTEGER	...	variable
n+2	Get	(n°) parámetro del grupo	UINTEGER	Número de instancia del Objeto Parámetro	variable

Tabla 8.16: Atributos de instancia

ID de clase 0x64 – 0xC7 GE Objetos

La ID de clase CIP de la 100 a la 199 (de 0x64 a 0xC7) da acceso a todos los parámetros del convertidor de frecuencia.

Clase (decimal)	GE Rango de parámetros
100	F-##
101	E-##
102	C-##
103	P-##
104	H-##
105	K-##
106	AN-##
107	B-##
108	O-##
109	PB-##
110	SP-##
111	XC-##
112	DR-##
...	...

La clase Instancia y Atributo, actúa de la siguiente forma:

- 100 añadido al grupo de parámetros = el valor de la clase.
- 100 añadido al resto del número de parámetro = el valor de la instancia.
- 100 añadido al índice de matriz del parámetro = el valor del atributo.

Ejemplos: (parámetros ficticios)

- Parámetro K-01 [índice 0] = Clase 100; Instancia 105; Atributo 100
- Parámetro H-40 [índice 0] = Clase 104; Instancia 140; Atributo 100
- Parámetro AN-54 [índice 9] = Clase 106; Instancia 154; Atributo 109
- Parámetro DN-01 [índice 0] = Clase 122; Instancia 101; Atributo 100

Todos los valores en decimal.

Se puede acceder a todos los parámetros en la configuración Activa (par. K-10 Ajuste activo)

Código de servicio	Admitido	Nombre de servicio	Descripción del servicio
	Clase Instancia		
0Eh	Sí Sí	Get_Attribute_Single	devuelve los contenidos del atributo específico
10h	No Sí	Set_Attribute_Single	modifica el atributo
4Bh	No Sí	Get_Att_Scattered	devuelve los valores de los parámetros específicos
4Ch	No Sí	Set_Att_Scattered	establece valores de parámetro específicos

Tabla 8.17: Servicios admitidos

Las instrucciones no pretenden cubrir todos los detalles o variaciones del equipo ni prever todas las contingencias posibles relacionadas con la instalación, el uso o el mantenimiento. Si desea obtener más información o si le surgen problemas concretos que no estén cubiertos de forma suficiente para sus propósitos, póngase en contacto con GE.

AF-650 GP and AF-600 FP son marcas registradas de General Electric.

GE Consumer & Industrial
41 Woodford Avenue
Plainville, CT 06062

www.geelectrical.com/drives



imagination at work

130R0463



DET-625Sa