

Núm. Cat.:
IDV07-S3-1

Serie DV

Inversor de uso general con funciones avanzadas

Profibus Manual de funcionamiento

Índice

1 Introducción	3
Nota de seguridad	4
Descripción técnica	7
Topología de bus	7
2 Instrucciones de montaje	9
Cableado	9
Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	10
Conexión de la línea de bus	12
3 Cómo configurar el sistema	17
Configuración de la red PROFIBUS	17
Configuración del maestro	18
El archivo GSD	18
Configuración del convertidor de frecuencia	22
Parámetros del convertidor	22
LED	22
4 Cómo controlar el convertidor de frecuencia	23
Tipos de PPO	23
Datos de proceso	24
Manejo de referencias	24
Funcionamiento de control de proceso	26
Trama control	26
Perfil de Control de PROFIdrive	27
Perfil de control del FC	33
Sincronizar y mantener	38
5 Cómo acceder a los parámetros	39
Acceso a los parámetros en general	39
Acceso a parámetros de DP V1	40
Cómo utilizar las funciones DP V1 para el acceso a parámetros	42
Acceso a parámetros del PCV	50
6 Parámetros	55
PROFIBUS-Lista de parámetros específicos	70
Tipos de objetos y datos admitidos	71
7 Ejemplos de aplicaciones	73
p.e.: Datos de proceso con PPO tipo 6	73
Por ejemplo: código de control del telegrama utilizando el tipo PPO	75
Por ejemplo: código de estado del telegrama utilizando tipo PPO	76

p.e.: programación PLC	77
8 Localización de averías	79
Diagnósticos	79
Localización de averías	79
Estado de LED	79
Sin comunicación con el convertidor de frecuencia	81
Advertencia 34, aparece incluso cuando se ha establecido la comunicación	82
El convertidor de frecuencia no responde a las señales de control	82
Códigos de alarma y advertencia	85
Mensajes de fallo mediante Diagnóstico DP	86
Diagnósticos ampliados	87
9 Advertencias y alarmas	89
Mensajes de estado	89
Advertencias/Mensajes de alarma	89
Lista de alarmas	90

1 Introducción

1

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

Este documento contiene información propiedad de el fabricante. Al aceptar y utilizar este manual, el usuario acepta que la información que contiene dicho documento se utilizará exclusivamente para manejar equipos de el fabricante o equipos de otros fabricantes, siempre que este equipo se destine para la comunicación con equipos de el fabricante a través de un enlace de comunicación serie PROFIBUS. Esta publicación está protegida por las leyes de derechos de autor de Dinamarca y de la mayoría de los demás países.

el fabricante 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 el fabricante ha probado y revisado la documentación que se incluye en este manual, el fabricante 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, el fabricante 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, el fabricante 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.

el fabricante 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.



Con este paquete de software, usted podrá controlar de forma remota el convertidor de frecuencia, por lo que poner en marcha un motor eléctrico podría actuar como activador de maquinaria peligrosa.

Por lo tanto, deben mantenerse las precauciones necesarias al utilizar el software y deben tomarse las medidas adecuadas para evitar accidentes y daños en la maquinaria y el equipo.

1.2.1 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 bus de campo 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.

1.2.2 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 panel de control del convertidor de frecuencia 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 protectora a 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 los ajustes de fábrica. Si se desea esta función, ajuste par. 1-90 *Protección térmica motor* al valor del dato desconexión *ETR* o al valor de dato advertencia *ETR*. Nota : la función se inicializa a 1,16 x la intensidad nominal del motor y la frecuencia nominal del motor. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección de 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 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.

1.2.3 Advertencia contra el arranque accidental

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 LCP. 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, siempre debe estar activada la tecla de parada [STOP/RESET] después de lo cual pueden modificarse los datos.
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.

1.2.4 Advertencia



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.

Consulte el Manual de funcionamiento correspondiente para obtener unas directrices de seguridad más detalladas.

1.3 Acerca de este manual

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

Introducción

Cómo realizar la instalación

Cómo configurar el sistema

Ejemplos de aplicación

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

Cómo controlar el convertidor de frecuencia

Cómo acceder a los parámetros

Parámetros

Resolución de problemas

1.4 Acerca del PROFIBUS

PROFIBUS es una tecnología normalizada por las normas internacionales IEC 61158 y IEC 61784, y utilizada por las empresas pertenecientes a la comunidad internacional de usuarios de PROFIBUS.

PROFIBUS International (PI) es una organización global para todas las asociaciones PROFIBUS regionales (RPA) de todo el mundo. PI es miembro de la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.), Alemania, una organización sin ánimo de lucro con sede en Karlsruhe, Alemania, para establecer comités técnicos y grupos de trabajo con el objetivo de definir y mantener la tecnología abierta e independiente PROFIBUS. Cualquier miembro de PROFIBUS INTERNATIONAL puede tomar parte activa en el mantenimiento y desarrollo de la tecnología PROFIBUS. Esto garantiza la apertura e independencia de los proveedores de la tecnología PROFIBUS.

Para acceder a la gran cantidad de documentación acerca de la tecnología PROFIBUS, incluyendo información y descargas acerca de PROFIBUS DP y del perfil PROFIDrive, visite www.profibus.com.

1.5 Acerca de PROFIBUS DP V1

Al controlar el convertidor de frecuencia mediante bus de campo, puede reducir los costes de su SISTEMA, comunicarse más deprisa y de una forma más eficaz, y disfrutar de una interfaz de usuario más sencilla.

Al utilizar PROFIBUS DP V1, también se le garantiza un producto con un gran nivel de compatibilidad, un alto nivel de disponibilidad y servicio técnico, y que será compatible con futuras versiones. 10.

Con la herramienta de programación de convertidores de frecuencia 3G3DV - SFDPT - CA podrá controlar y configurar su sistema de forma simultánea, así como controlar todo el sistema de un modo más eficaz para un diagnóstico más rápido y un mejor mantenimiento preventivo. Simplifique la puesta en marcha, el mantenimiento y la documentación utilizando la herramienta SFDPT.

Características de PROFIBUS DP V1:**Ahorro de capital**

- PROFIBUS DP V1 permite un uso muy eficaz de la capacidad de E/S del PLC, expandiendo la capacidad de volumen de su PLC actual en más de dos tercios.

Comunicación rápida y eficaz

- tiempos de ciclo de bus cortos
- eficacia de red mejorada

Fácil de usar

- instalación, diagnóstico y parametrización transparentes

Flexibilidad y compatibilidad

- Se pueden seleccionar dos máquinas con estados diferentes: perfil PROFIdrive o perfil FC
- Comunicación mediante el uso de PROFIBUS DP V1, Maestro Clase 1 y Maestro Clase 2

Inversión para el futuro

- Compatibilidad anterior: las nuevas extensiones del protocolo conservan todas las funciones de las versiones anteriores
- Desarrollo continuo de perfiles orientados a nuevas aplicaciones
- Gran disponibilidad de los productos
- Base inteligente para futuras tecnologías, tales como OPC, FDT/DTM, PROFINET

Características técnicas:

- Reacción de tiempo límite del bus
- Reacción de parada del PLC/CPU
- Ochos tipos disponibles de PPO
- Numerosos tipos de datos de proceso relevantes (PCD) disponibles
- Detección automática de tasa de velocidad y tipo de PPO
- Diagnóstico ampliado disponible
- Alarmas y advertencias disponibles como mensajes de texto en el PLC
- Tiempo de ciclo de bus equidistante configurable en el sistema PLC
- Eficacia mejorada de la red, puesto que el canal de parámetros cíclicos ya no es necesario
- Tiempos de ciclo de bus muy cortos en comparación con el sistema Ethernet
- Compatibilidad con DP

Características de la Herramienta de programación de convertidores de frecuencia 3G3DV - SFDPT - CA:

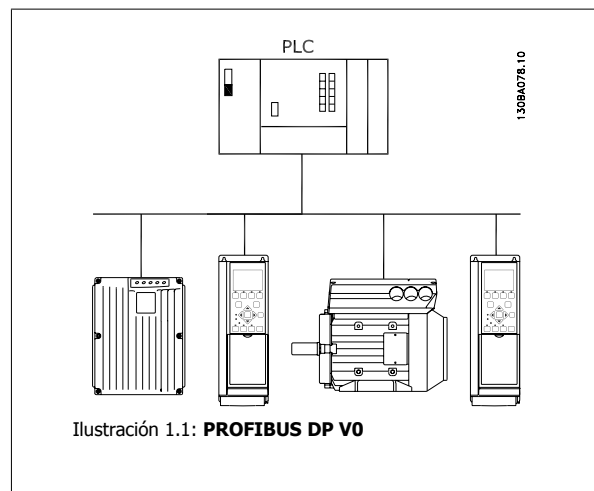
- Herramienta para PC orientada a proyectos, una herramienta para todos los convertidores de la serie
- Enlaces a todas las aplicaciones de Windows disponibles
- Compatible con Siemens CPs 5511 (PCMCIA) y 5611 (tarjeta PCI), para conexión PROFIBUS DP V1 Maestro Clase 2
- Compatible con las interfaces estándar: COMx, USB, RS232 (FLUX)
- Siemens PG / Field PGs ya disponen del hardware necesario
- Vista totalmente configurable

1.6 Descripción técnica

1.6.1 Topología de bus

Maestro único

- El PLC se comunica con telegramas de longitud constante
- Se ajusta a los requisitos fundamentales de tiempo
- Transmisión cíclica mediante los tipos de PPO
- Diagnóstico ampliado



1.6.2 Topología de bus

Maestro múltiple

Características de la conexión de maestro clase 1

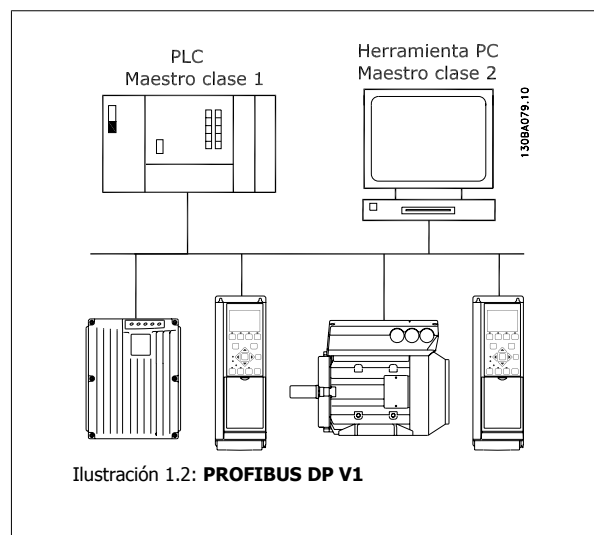
- Intercambio de datos cíclico (DP V0)
- Lectura/escritura acíclica en los parámetros
- Diagnóstico ampliado

La conexión acíclica se queda fija y no se puede cambiar mientras esté en funcionamiento.

Características de la conexión de maestro clase 2

- Iniciar/abortar conexión acíclica
- Lectura/escritura acíclica en los parámetros

La conexión acíclica se puede establecer (Iniciar) o eliminar (Abortar) aún cuando un maestro clase 1 se encuentre activo en la red. La conexión acíclica DP V1 se puede utilizar para obtener el acceso al parámetro general como alternativa al canal de parámetro PCV.



El Profibus DP extensión DP V1 ofrece una comunicación acíclica así como una comunicación de datos cíclica. Esta característica puede ser utilizada por un maestro clase 1 DP (p. ej. PLC), así como una clase 2 de maestro DP (p. ej., las herramientas del PC).

1.7 Presunciones

El presente manual asume que usted está utilizando la tarjeta de opción PROFIBUS junto con un convertidor 3G3DV. También se da por sentado que, como maestro, está utilizando un PLC o PC equipado con una tarjeta de comunicaciones de serie que admita todos los servicios de comunicación PROFIBUS que requiere la aplicación, y que se cumplen estrictamente todos los requisitos estipulados en el estándar PROFIBUS además de los establecidos en el Perfil de unidades de velocidad variable PROFIBUS y su implementación específica de la empresa PROFIDRIVE, y aquellos pertenecientes a la unidad de velocidad variable 3G3DV, además de que se respetan todas las limitaciones.

1

1.8 Hardware

La opción Profibus se identificará como: MCA 101 Profibus DP V1 en par. 15-60 *Opción instalada*.

1.9 Conocimientos previos

La tarjeta de opción PROFIBUS se ha diseñado para establecer comunicación con cualquier maestro que cumpla el estándar PROFIBUS DP. Por tanto, se da por sentado que conoce totalmente el PC o PLC que se va a utilizar como maestro en el sistema. Las dudas relativas al hardware o al software de otros fabricantes quedan fuera del alcance de este manual y no son responsabilidad de el fabricante.

En caso de dudas sobre la forma de configurar la comunicación entre maestros o la comunicación con un esclavo de un proveedor diferente, consulte los manuales apropiados.

1.10 Documentación disponible

Está disponible la siguiente documentación para las series "aDVanced AC Drive".

Título	Nº de documento
"aDVanced AC Drive" Manual de funcionamiento	MG.35.DX.YY
"aDVanced AC Drive" Guía de Diseño	MG.35.GX.YY
"aDVanced AC Drive" Guía de programación	MG.35.FX.YY
Manual de funcionamiento del PROFIBUS de la serie "aDVanced AC Drive"	MG.35.IX.YY
"aDVanced AC Drive" Manual de funcionamiento de DeviceNet	MG.35.HX.YY

1.11 Abreviaturas

ACI	Intervalo de control acíclico
AOC	Controlador orientado a aplicaciones
CAN	Red de área del controlador
CTW	Código de control
DP	Periferia distribuida
DU	Unidad de datos
EEPROM	Memoria de sólo lectura eléctrica, programable y borrrable
EIA	Electronic Industries Alliance: especificador del estándar EIA RS 485-A
EMC	Compatibilidad electromagnética
FDL	Nivel de enlace de datos de bus de campo
FDT	Herramienta de dispositivo de campo
IND	Subíndice
ISO	Organización Internacional de Normalización
LCD	Pantalla de cristal líquido
LCP	Panel de control local
LED	Diodo emisor de luz
MAV	Valor real principal
MC1	Maestro Clase 1
MC2	Maestro Clase 2
MOC	Controlador orientado por movimientos
MRV	Valor de referencia principal
PB	PROFIBUS
PC	Ordenador personal
PCD	Datos de proceso
PCA	Características de parámetros
PCV	Parámetro-Characterísticas-Valor
PDU	Unidad de datos de protocolo
PLC	Control lógico programable
Nº parám.	Número del parámetro
PPO	Parámetro-Datos de proceso
PVA	Valor del Parámetro
RC	Características de petición/respuesta
SAP	Punto de acceso a servicios
SMP	Mensaje espontáneo
STW	Código de estado

2 Instrucciones de montaje

2.1 Cableado

2.1.1 Longitudes de cables y números de códigos

La longitud máxima permitida de cable en un segmento depende de la velocidad de transmisión. La longitud total del cable incluye cables de derivación si existe alguno. Un cable de derivación es la conexión desde un cable de bus principal a cada nodo si se utiliza una conexión en T en lugar de conectar el cable de longitud máxima y el número máximo de nodos/convertidores de frecuencia con los segmentos de bus 1, 2, 3 y 4.

Realice la conexión de cables (es decir, conexión en T) más allá de la longitud de cable indicada no se recomienda, debido al aumento del riesgo de reflexión. En su lugar, el fabricante recomienda la conexión directa del convertidor de frecuencia.

Téngase en cuenta que un repetidor es un nodo que está presente en los dos segmentos que conecta. El número de convertidores de frecuencias se basa en un único sistema maestro. Si no hay dos o más maestros (por ejemplo, herramientas para PC), el número de convertidores de frecuencia debe reducirse de forma equivalente.

Longitud máxima total del cable de bus:

Velocidad de transmisión	1 segmento: 32 nodos (31) [m]	2 segmentos: 64 nodos (1 repetidor, 61) [m]	3 segmentos: 96 nodos (2 repetidores, 91) [m]	4 segmentos: 128 nodos (3 repetidores, 121) [m]
9,6-187,5 kilobaudios	1000	2000	3000	4000
500 kilobaudios	400	800	1200	1600
1,5 megabaudios	200	400	600	800
3-12 megabaudios	100	200	300	400

Límite de longitud total del cable de derivación por segmento:

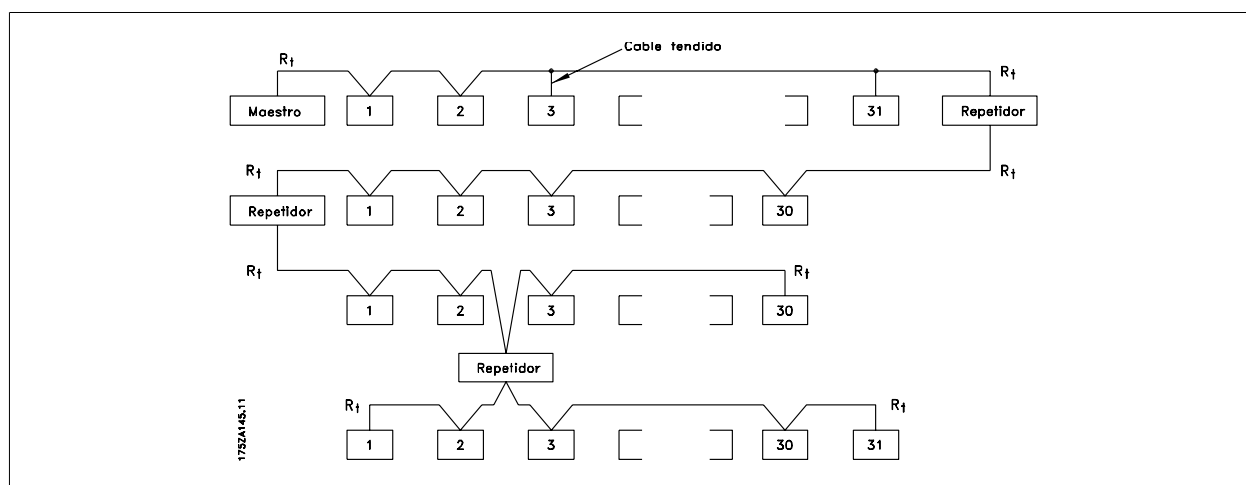
Velocidad de transmisión	Longitud del cable de derivación máx. por segmento [m]
9,6-93,75 kilobaudios	96
187,5 kilobaudios	75
500 kilobaudios	30
1,5 megabaudios	10
3-12 megabaudios	Ninguno

Las longitudes que se indican en las tablas anteriores son válidas para un cable de bus con las siguientes propiedades:

- Impedancia: de 135 a 165 ohmios a una frecuencia obtenida de 3 a 20 MHz
- Resistencia: <110 ohmios/km
- Capacitancia: <30 pF/m
- Atenuación: máx. 9 dB sobre toda la longitud de cable
- Sección de cable: 0,34 mm² máx., correspondiente a AWG 22
- Tipo de cable: Cables trenzados por parejas, 1 x 2, 2 x 2, ó 1 x 4
- Apantallado: pantalla trenzada de cobre o pantalla trenzada y pantalla metálica

Se recomienda utilizar el mismo tipo de cable en toda la red para evitar un desajuste de impedancia.

Los números del siguiente diagrama indican el número máximo de estaciones en cada segmento. No son las direcciones de estación, ya que cada estación en la red debe contar con una dirección exclusiva.



2.1.2 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red PROFIBUS funcione sin interferencias. Encontrará información adicional acerca de EMC en los Manuales de funcionamiento correspondientes a la serie 3G3DV y en las Guías de diseño Consulte también el manual del maestro de PROFIBUS para obtener pautas de instalación adicionales.



¡NOTA!

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

2.1.3 Conexión del apantallamiento del cable

La pantalla del cable PROFIBUS debe estar siempre conectada a tierra por ambos extremos, lo que quiere decir que la pantalla debe estar conectada a tierra en todas las estaciones conectadas a la red PROFIBUS. Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento, también a frecuencias altas. Esto se puede llevar a cabo conectando la superficie del apantallamiento a una toma de tierra, por ejemplo por medio de una abrazadera o de un prensacables. El convertidor de frecuencia incluye diferentes mordazas y abrazaderas para una conexión a tierra correcta del apantallamiento del cable PROFIBUS. La conexión de la pantalla se muestra en la sección *Conexión de la Línea de Bus*.

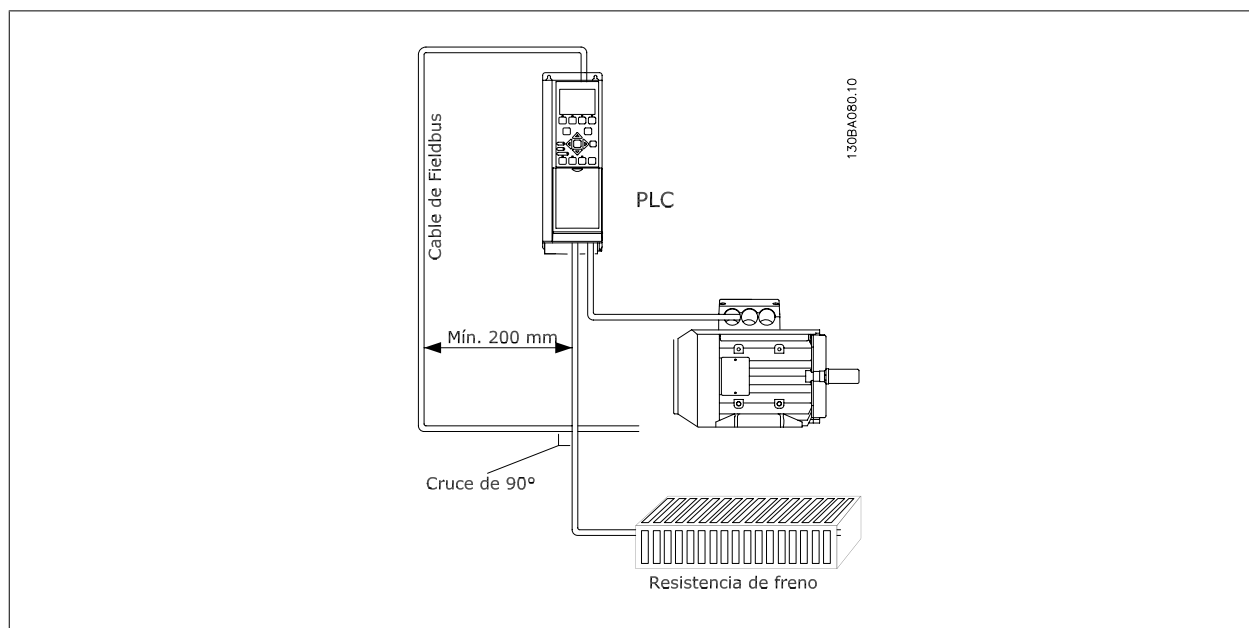
2.1.4 Conexión a tierra

Es importante que todas las estaciones conectadas a la red PROFIBUS estén conectadas al mismo potencial de tierra. La conexión a tierra debe tener una baja impedancia de AF (alta frecuencia). Esto puede conseguirse conectando a tierra una superficie grande del armario, por ejemplo montando el convertidor de frecuencia sobre una placa posterior conductora. Sobre todo en el caso de que las distancias entre las estaciones de una red PROFIBUS sean grandes, puede ser necesario utilizar cables igualadores de potencial adicionales y conectar las estaciones individuales al mismo potencial de tierra.

2.1.5 Enrutado de los cables

El cable de comunicaciones PROFIBUS 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 pulgadas, pero en general 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 cable PROFIBUS debe cruzar un cable de motor o un cable de resistencia de freno, éstos deben cruzarse con un ángulo de 90°.

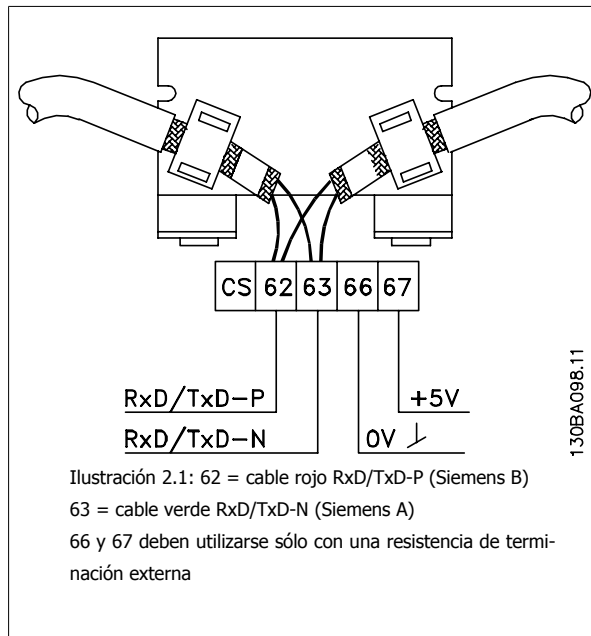


2.1.6 Conexión de la línea de bus

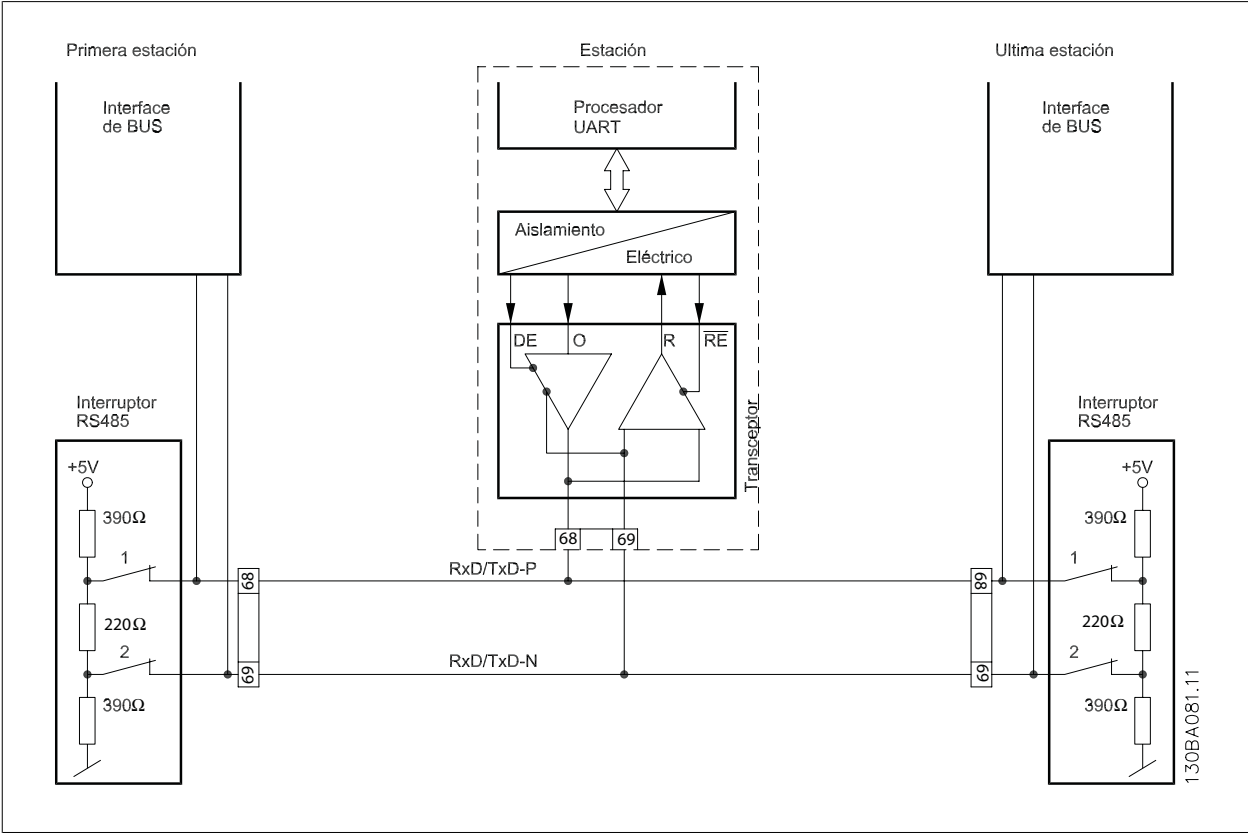
Resulta esencial efectuar una correcta terminación de la línea de bus. Un desajuste de la impedancia puede dar lugar a reflejos en la línea que causarían fallos durante la transmisión de datos.

2

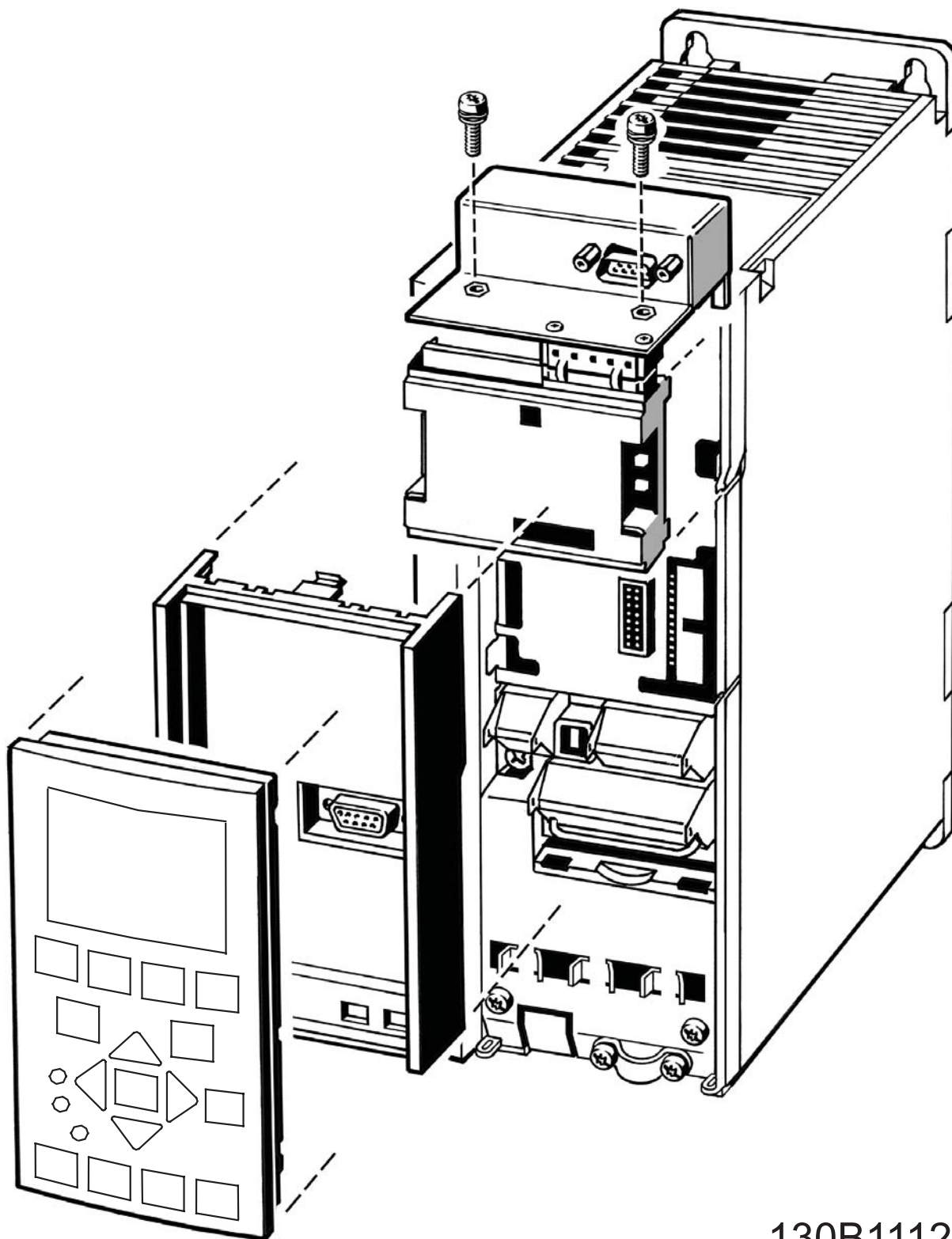
- La tarjeta de opción PROFIBUS dispone de una terminación adecuada, activada mediante el interruptor 1 situado en la opción Profibus. Los interruptores deben estar conectados para finalizar el bus. El ajuste de fábrica es "desconexión" (off).
- Los nodos de los extremos físicos de cada segmento deben finalizarse.
- Cuando la tarjeta PROFIBUS no recibe alimentación, tenga en cuenta que la terminación aún esta activa, aunque no sea funcional.
- La mayoría de los maestros y repetidores están equipados con su propia terminación.
- Si un circuito de terminación externo compuesto por tres resistencias se conecta a la línea de bus, se deberá utilizar una fuente de alimentación de 5 V CC. Los terminales 66 y 67 pueden utilizarse para esto.
- El pin CS del conector de Profibus es Control Select. Cuando la opción pasa a estado activo y envía un telegrama, el pin CS se activa (+5 voltios). Esto puede utilizarse para controlar transmisores ópticos, etc., o para poner en marcha equipos de medida, como un osciloscopio.
- Conector D-sub 9.
Si lo desea, puede añadir como opción un adaptador de D-sub 9.
Nota: Si utiliza el adaptador D-sub 9, asegúrese de que el interruptor de terminación de la opción Profibus está ajustado a OFF (desactivado), para evitar la doble terminación, puesto que el conector Profibus D-sub 9 también incorpora un interruptor de terminación.



2



2

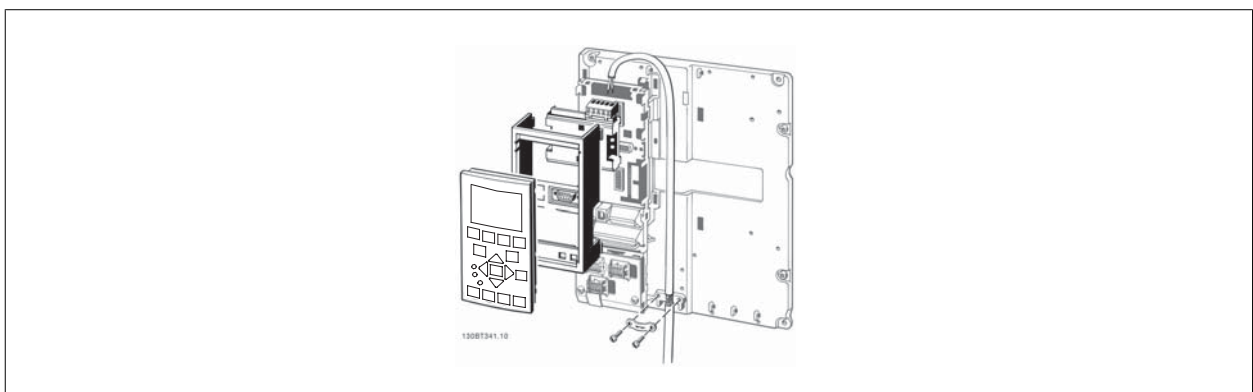
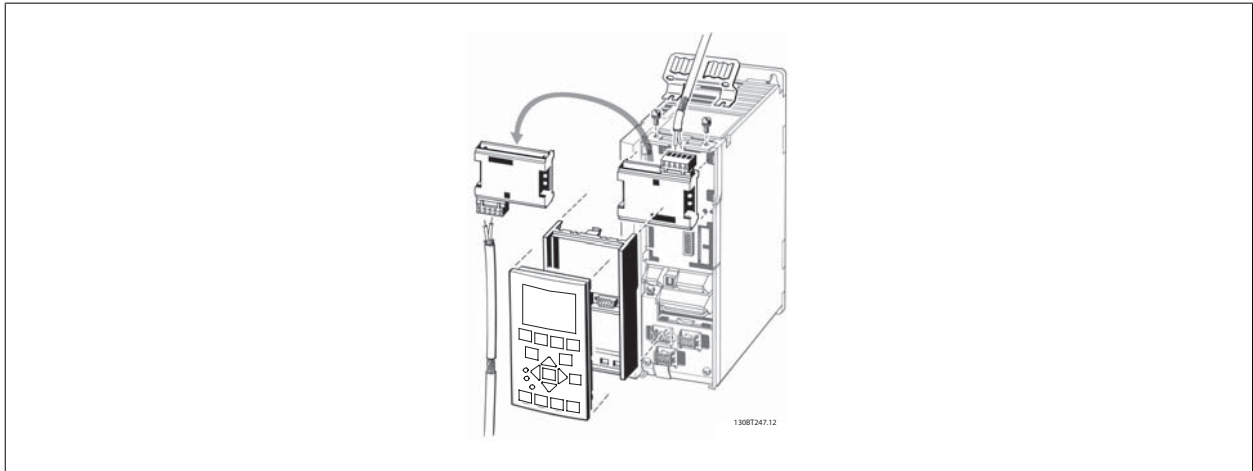


130B1112

2.2 Cómo instalar la opción en el convertidor de frecuencia.

Para instalar una opción de bus de campo en el convertidor necesitará:

- La opción de bus de campo
- Marco adaptador para la opción de bus de campo para los convertidores de la serie 3G3DV. Este marco es más profundo que el estándar, para dejar espacio debajo para la opción de bus de campo
- Soportes de cable

2

Instrucciones:

- Retire el panel LCD del convertidor de frecuencia
- Retire el marco situado en la parte inferior y deséchelo
- Coloque la opción en su lugar. Hay dos posiciones posibles, con el terminal de cable mirando hacia arriba o hacia abajo. La posición del cable hacia arriba es normalmente la más adecuada cuando se instalan convertidores de frecuencia uno junto a otro en un estante, ya que esta posición permite unas longitudes de cable menores
- Presione el marco adaptador de la opción de bus de campo en su posición.
- Vuelva a colocar el panel LCD, - Conecte el cable
- Fije el cable en su posición utilizando soportes para cables
- La superficie superior de los convertidores de la serie 3G3DV dispone de unos orificios con rosca para acoplar los soportes de cable a la unidad

3

3 Cómo configurar el sistema

3.1 Configuración de la red PROFIBUS

Todas las estaciones PROFIBUS que están conectadas a la misma red de bus deben disponer de una dirección de estación única.

La dirección PROFIBUS del convertidor de frecuencia puede seleccionarse mediante:

- Microinterruptores
- Par. 9-18 *Dirección de nodo*
- El comando PROFIBUS SSA Establecer dirección de la estación

3

3.1.1 Ajuste de la dirección PROFIBUS utilizando los interruptores de software

Utilizando los interruptores de hardware es posible seleccionar un rango de direcciones desde 0 hasta 125 (ajuste de fábrica 127) según lo indicado en la siguiente tabla:

Conmutador	8	7	6	5	4	3	2	1
Valor de dirección	Sin uso	+64	+32	+16	+8	+4	+2	+1
P. ej., dirección 5	Sin uso	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
P. ej., dirección 35	Sin uso	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
P. ej., dirección 82	Sin uso	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF

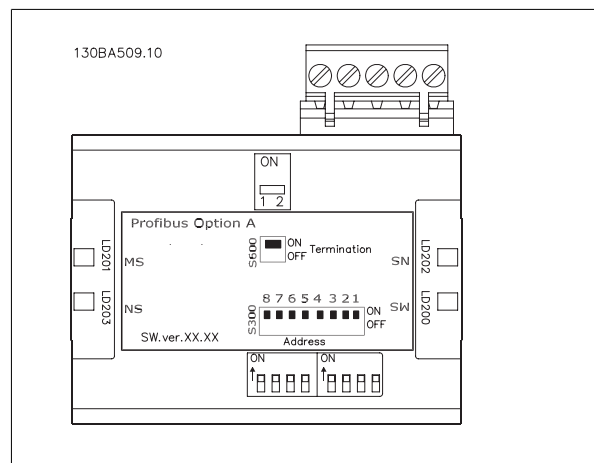


¡NOTA!

Desconecte la fuente de alimentación antes de cambiar los microinterruptores.

El cambio de dirección surtirá efecto en el siguiente arranque, y podrá leerse en el par. 9-18 *Dirección de nodo*.

Tenga en cuenta la ubicación y la secuencia de los interruptores de hardware, tal y como se ilustra en la figura.



Ajuste de la dirección PROFIBUS mediante par. 9-18 *Dirección de nodo*:

Es posible el ajuste de la dirección mediante par. 9-18 *Dirección de nodo* o el comando Profibus SSA si los microinterruptores están ajustados como 126 ó 127 (ajuste de fábrica). La modificación de la dirección será efectiva en el siguiente arranque.

Ajuste de la dirección PROFIBUS con el comando Establecer dirección de la estación:

Es posible el ajuste de la dirección mediante el comando "Establecer dirección de la estación" si el interruptor de hardware está ajustado a 126 ó 127 (ajuste de fábrica). Mediante el comando "Establecer dirección de la estación" es posible bloquear la dirección programada, lo que hace imposible cambiar la dirección mediante este comando. El ajuste de dirección puede desbloquearse cambiando par. 9-18 *Dirección de nodo* o el interruptor de la dirección, y realizando un apagado y encendido a continuación. Una nueva dirección será efectiva inmediatamente después del comando "Establecer dirección de la estación".

3.2 Configuración del maestro

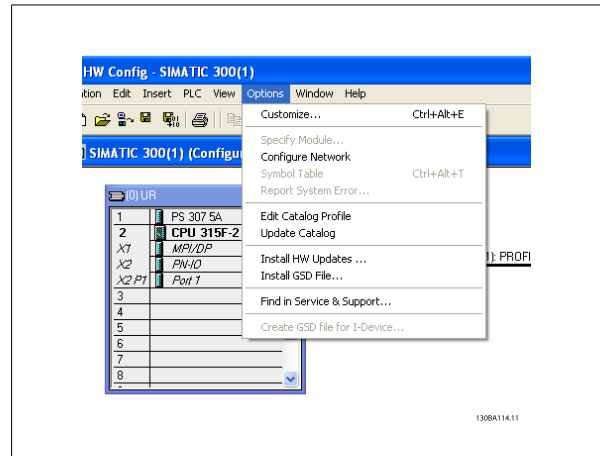
3.2.1 El archivo GSD

Para configurar un PROFIBUS Maestro, la herramienta de configuración necesita un archivo GSD para cada tipo de esclavo en la red. El archivo GSD es un archivo de texto "estándar" PROFIBUS DP que contiene la configuración de comunicaciones necesaria para un esclavo. Descargue el archivo GSD para los convertidores de la serie 3G3DV en <http://www.omron.ca>.

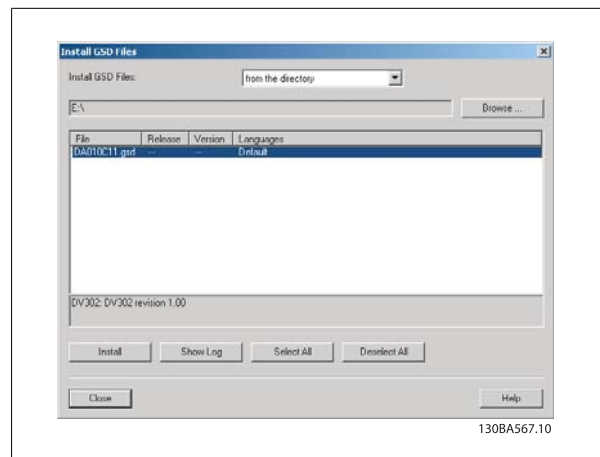
3

Versión de SW de Profibus (par. 15-61)	Archivo GSD
2.x	DA010C11.GSD

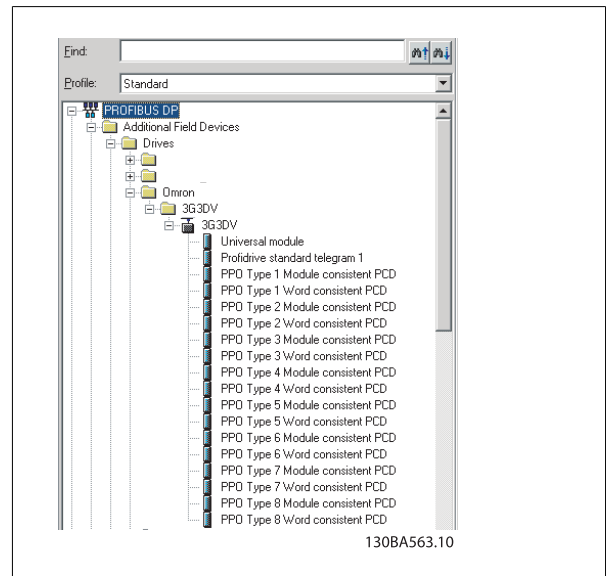
El primer paso en la configuración del PROFIBUS Maestro es importar el archivo GSD en la herramienta de configuración. Los pasos descritos a continuación muestran cómo añadir un nuevo archivo GSD a la herramienta de software Simatic Manager. Para cada serie de convertidores, se importa sólo una vez un archivo GSD concreto, siguiendo la instalación inicial de la herramienta de software.



Utilizando el navegador para el archivo GSD, elija la opción de instalar todos los archivos: se importarán tanto un archivo GSD como un mapa de bits para el dispositivo en el catálogo de hardware.

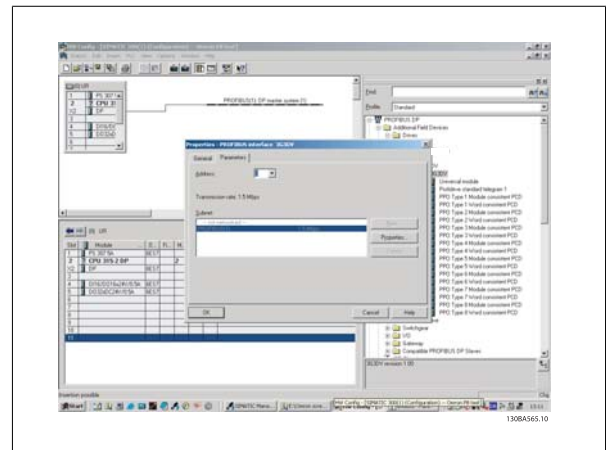


El archivo GSD del "aDVanced AC Drive" se importará y podrá accederse a él mediante la siguiente ruta en el catálogo de hardware:



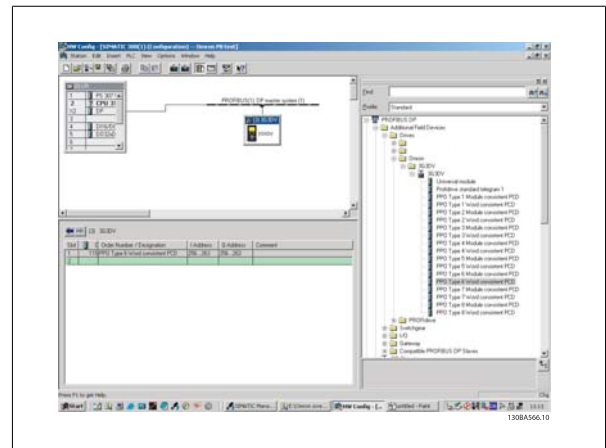
Abra un proyecto, ajuste el hardware y añada un sistema PROFIBUS Maestro. Seleccione el convertidor de la serie 3G3DV y arrástrelo hasta el PROFIBUS en el diagrama de hardware.

Aparecerá una ventana para la dirección del convertidor 3G3DV. Seleccione la dirección en la lista desplegable. Tenga en cuenta que este ajuste de dirección debe coincidir con el indicado anteriormente en el par. 9-18 *Dirección de nodo*.



El siguiente paso es ajustar los datos de entrada y salida periféricas. El ajuste de datos en el área periférica se transmite cíclicamente mediante los tipos de PPO. En el siguiente ejemplo, un código PPO consistente de tipo 6 se arrastra hasta la primera ranura.

Consulte la sección "Tipos de PPO" en *Cómo controlar el convertidor de frecuencia* para obtener más información.



La herramienta de configuración asigna automáticamente direcciones en el área de direcciones periféricas. En este ejemplo, el área de entrada y de salida tienen la siguiente configuración:

Tipo de PPO 6:

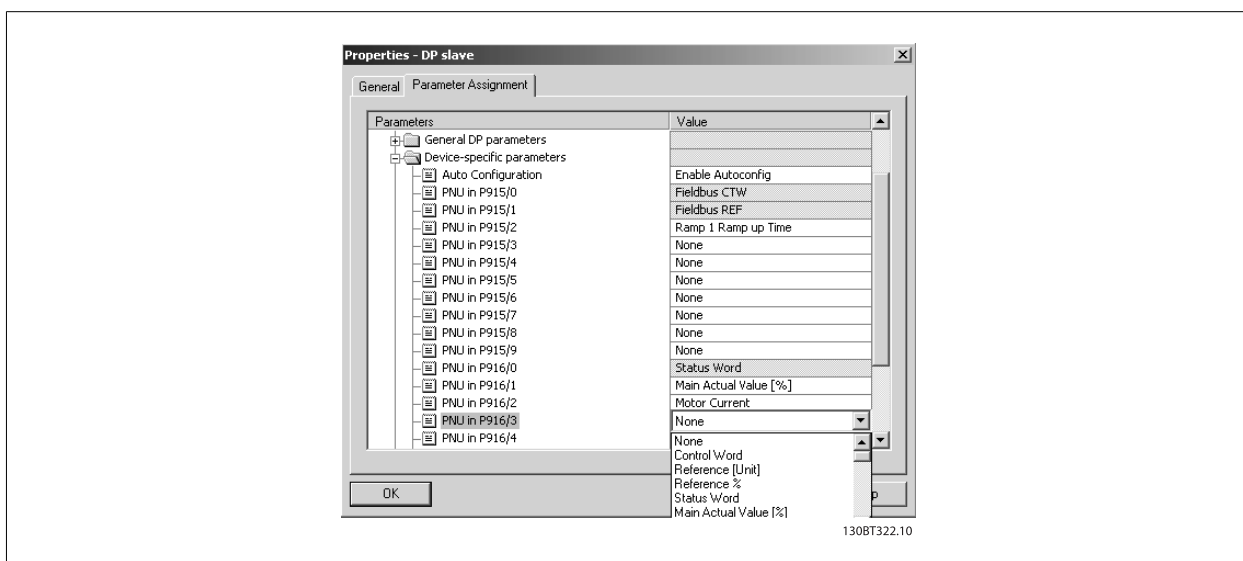
Número de código de PCD	1	2	3	4
Dirección de entrada	256-257	258-259	260-261	262-263
Ajuste	STW	MAV	Par. 9-16.2	Par. 9-16.3

Tabla 3.1: Lectura PCD (Convertidor a PLC)

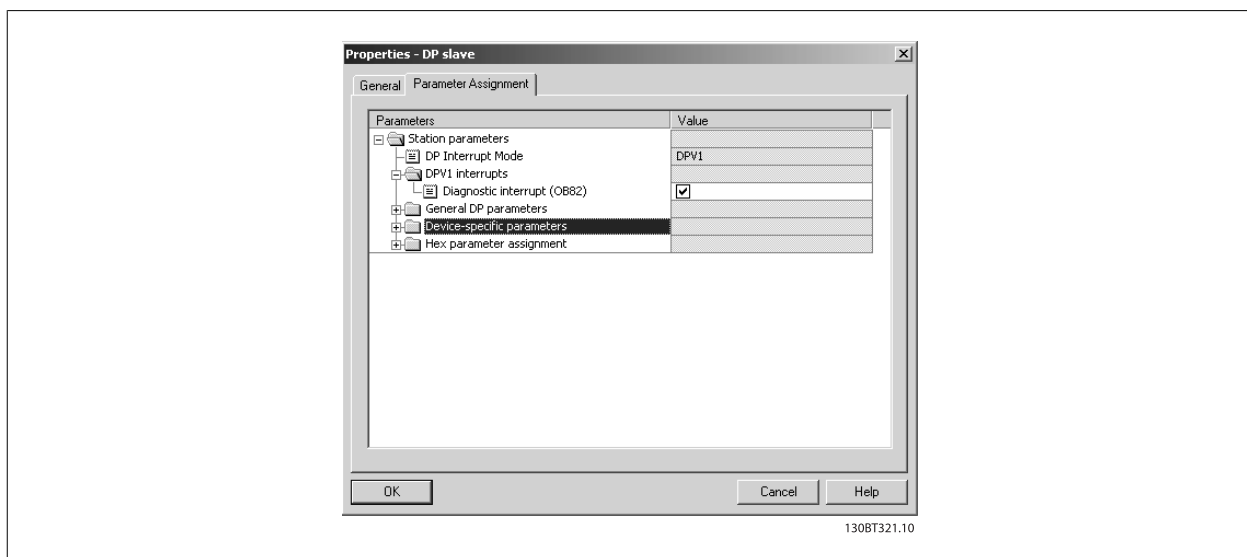
Número de código de PCD	1	2	3	4
Dirección de salida	256-257	258-259	260-261	262-263
Ajuste	CTW	MRV	Par. 9-15.2	Par. 9-15.3

Tabla 3.2: Escritura PCD (PLC a Convertidor)

se admite la configuración automática de los datos de procesamiento. Esta función permite configurar los datos de procesamiento (par. 9-15 *Config. escritura PCD* y par. 9-16 *Config. lectura PCD*) desde el PLC/Maestro. Para utilizar la Autoconfiguración, asegúrese de que esta función está activada en las *Propiedades del esclavo* de DP.

**¡NOTA!**

El diagnóstico de DP V1 es compatible con la versión 2 o superior del SW Profibus. Esto quiere decir que el ajuste predeterminado de la opción Profibus es diagnóstico DP V1. Si se necesita el diagnóstico DP V0, se debe cambiar el ajuste de Propiedades de esclavo de DP.



3

Descarga del archivo de configuración en el PLC. El sistema PROFIBUS debería poder ponerse en línea y empezará a intercambiar datos cuando se ajuste el PLC en modo Ejecución (Run).

3.3 Configuración del convertidor de frecuencia

3.3.1 Parámetros del convertidor

Preste una atención especial a los siguientes parámetros cuando configure un convertidor de frecuencia con una interfaz PROFIBUS.

- Par. 0-40 *Botón (Hand on) en LCP*. Si el botón Hand del convertidor de frecuencia está activado, el control del convertidor mediante la interfaz PROFIBUS está deshabilitado.
- Después del encendido el convertidor de frecuencia detectará automáticamente si hay una opción de bus de campo instalada en la ranura A y ajusta el par. 8-02 *Fuente código control* a [Opción A]. Si se añade, modifica o elimina una opción en un convertidor ya puesto en servicio, esto no cambiará el par. 8-02 *Fuente código control*, pero el convertidor entrará en Modo de desconexión y mostrará un error
- Par. 8-10 *Trama Cód. Control*. Elija entre el perfil del FC y el perfil PROFIdrive
- Par. 8-50 *Selección inercia* apar. 8-56 *Selec. referencia interna*. Selección de cómo enlazar los comandos de control PROFIBUS con el comando de entrada digital de la tarjeta de control.



¡NOTA!

Quando el par. 8-01 *Puesto de control* está ajustado a [2] *Sólo cód. de control*, los ajustes de par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna* serán anulados y todo actuará bajo control del bus.

- Par. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.* apar. 8-05 *Función tiempo límite*. La reacción en caso de tiempo límite de bus se ajusta mediante estos parámetros
- Par. 9-18 *Dirección de nodo*
- Par. 8-07 *Accionador diagnóstico*

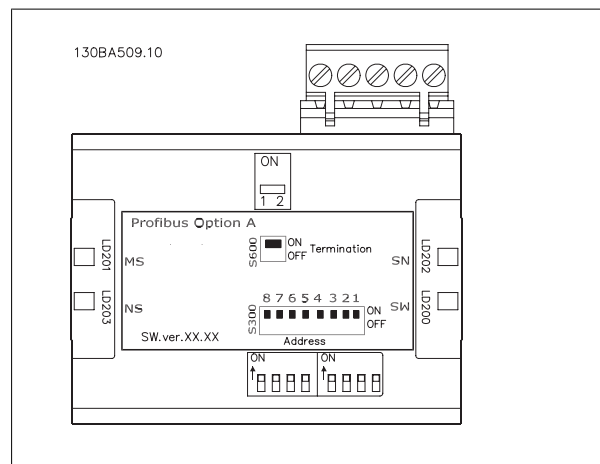
3.3.2 LED

Los dos LED bicolor de la tarjeta PROFIBUS indican el estado de la comunicación PROFIBUS.

El LED marcado como "NS" indica el estado de la red, es decir, la comunicación cíclica al PROFIBUS maestro. Cuando esta luz muestra un color verde constante, el intercambio de datos entre el maestro y el convertidor de frecuencia está activo.

El LED marcado como "MS" indica el estado del módulo, es decir, la comunicación acíclica del DP V1 desde un PROFIBUS maestro clase 1 (PLC) o un maestro clase 2 (SFDPT, herramienta FDT). Cuando esta luz muestra un color verde constante, la comunicación DP V1 desde los maestros de clases 1 y 2 está activa.

Para obtener más detalles de los estados de comunicaciones indicados por los LED, consulte el capítulo *Localización de averías*.



4 Cómo controlar el convertidor de frecuencia

4.1 Tipos de PPO

El perfil PROFIBUS para convertidores de frecuencia especifica un número de objetos de comunicación (objetos de datos de proceso de parámetros, PPO), que son adecuados para el intercambio de datos entre un controlador de procesos, como un PLC, y los convertidores de frecuencia. Todos los PPOs están definidos por su transferencia de datos cíclicos (es decir, DP V0), de modo que los datos de proceso (PCD) y los parámetros (PCA) pueden transferirse desde el maestro al esclavo y viceversa. La figura que aparece más abajo muestra los tipos de PPO disponibles para los 3G3DV.

Los tipos de PPO 3, 4, 6, 7 y 8 son puros objetos de datos de proceso para aplicaciones que no requieran acceso a parámetros cíclicos. El PLC envía datos de control de proceso y el convertidor de frecuencia responde entonces con un PPO de la misma longitud, conteniendo datos de estado del proceso. Los primeros dos bytes del área de datos de proceso (PCD 1) constan de una parte fija presente en todos los tipos de PPO. Los dos bytes siguientes (PCD 2) son fijos para las entradas de PCD de escritura (par. 9-15 *Config. escritura PCD* [1]), pero configurables para las entradas de PCD de lectura (par. 9-16 *Config. lectura PCD* [1]). En los bytes restantes, del PCD 3 en adelante, se pueden parametrizar los datos de proceso con señales de proceso de la lista de par. 9-23 *Páram. para señales*.

Seleccione las señales para transmisión desde el maestro hasta el convertidor de frecuencia en par. 9-15 *Config. escritura PCD* (petición desde el maestro al convertidor de frecuencia). Seleccione las señales para transmisión desde el convertidor de frecuencia al maestro en el par. 9-16 *Config. lectura PCD* (respuesta: convertidor de frecuencia -> maestro).

Los tipos de PPO 1, 2 y 5 se componen de un canal de parámetros y datos de proceso. Se puede utilizar el canal de parámetros para la lectura y/o actualización de parámetros (sucesivamente). Como método alternativo, para una mejor utilización de la E/S y, por tanto, de la capacidad de PLC, puede accederse a los parámetros mediante el DP V1, en cuyo caso debería elegirse un objeto de datos de proceso puro (PPO tipo 3, 4, 6, 7 u 8).

La elección del tipo de PPO se realiza en la configuración del maestro y se registra de forma automática en el convertidor de frecuencia. No se requiere ningún ajuste manual de tipos de PPO en el convertidor de frecuencia. El tipo de PPO actual puede leerse en par. 9-22 *Selección de telegrama*.

Además, todos los tipos de PPO pueden ajustarse a "código consistente" o "módulo consistente". Para los 3G3DV,, el área de datos de proceso puede ser consistente para código o módulo, mientras que el canal de parámetros siempre debe ser consistente para módulo. Los datos consistentes para módulo se transmiten como conjuntos de códigos interrelacionados y se transfieren simultáneamente entre el programa PLC y el convertidor de frecuencia. Los datos consistentes para código se transmiten como códigos independientes entre el PLC y el convertidor de frecuencia.

La selección [1] *Telegrama estándar 1* es equivalente al PPO tipo 3.

PCV	PCD									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Par. 9-15 + 9-16, num. de índice:	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
PCA	IND	PVA	CT	MR	PC	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD
			W	V	D					
			ST	MA						
			W	V						
Byt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
nº	9	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Ti-										
po										
1:										
Ti-										
po										
2:										
Ti-										
po										
3:										
Ti-										
po										
4:										
Ti-										
po										
5:										
Ti-										
po										
6:										
Ti-										
po										
7:										
Ti-										
po										
8:										

PCV:	Valor de características de parámetro	CT	Código de control
		W:	
PCD:	Datos de proceso	ST	Código de estado
		W:	
PCA:	Características de parámetros (bytes 1, 2)	MR	Valor de referencia principal
		V:	
IND:	Subíndice (byte 3. El byte 4 no se utiliza)	MA	Valor real principal (frecuencia)
		V:	
PVA:	Valor del parámetro (bytes 5 a 8)		

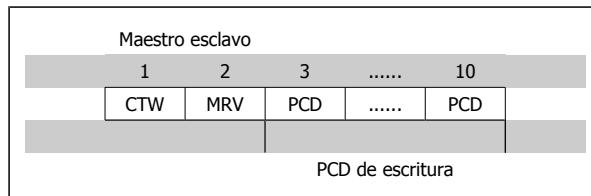
4

4.2 Datos de proceso

Utilice la parte de datos de proceso del PPO para controlar y realizar un seguimiento del convertidor de frecuencia mediante PROFIBUS.

4.2.1 Datos de control de proceso

Los datos de proceso enviados desde el PLC hasta el convertidor de frecuencia se definen como datos de control de proceso (PCD).

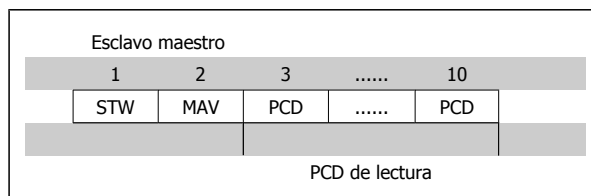


El PCD 1 contiene un código de control de 16 bits, en el que cada bit controla una función específica del convertidor de frecuencia; véase la sección *Perfil de control*. El PCD 2 contiene un valor de consigna de velocidad de 16 bits en formato de porcentaje. Consulte la sección *Manejo de referencias*.

El contenido de los PCD 3 al 10 se programa en par. 9-15 *Config. escritura PCD* y par. 9-16 *Config. lectura PCD*.

4.2.2 Datos de estado de proceso

Los datos de proceso enviados desde el convertidor de frecuencia contienen información acerca del estado actual del convertidor de frecuencia.



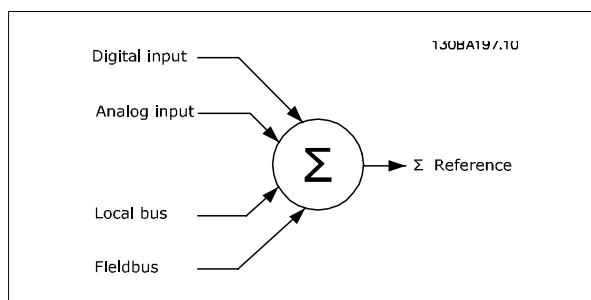
El PCD 1 contiene un código de estado de 16 bits, en el que cada bit contiene información relacionada con un posible estado del convertidor de frecuencia. El PCD 2 contiene de manera predeterminada el valor de la velocidad actual del convertidor de frecuencia en formato de porcentaje (consulte la sección *Manejo de referencias*). PCD 2 puede configurarse para contener señales de otro proceso.

El contenido de los PCD 3 al 10 se programa en par. 9-16 *Config. lectura PCD*.

4.2.3 Manejo de referencias

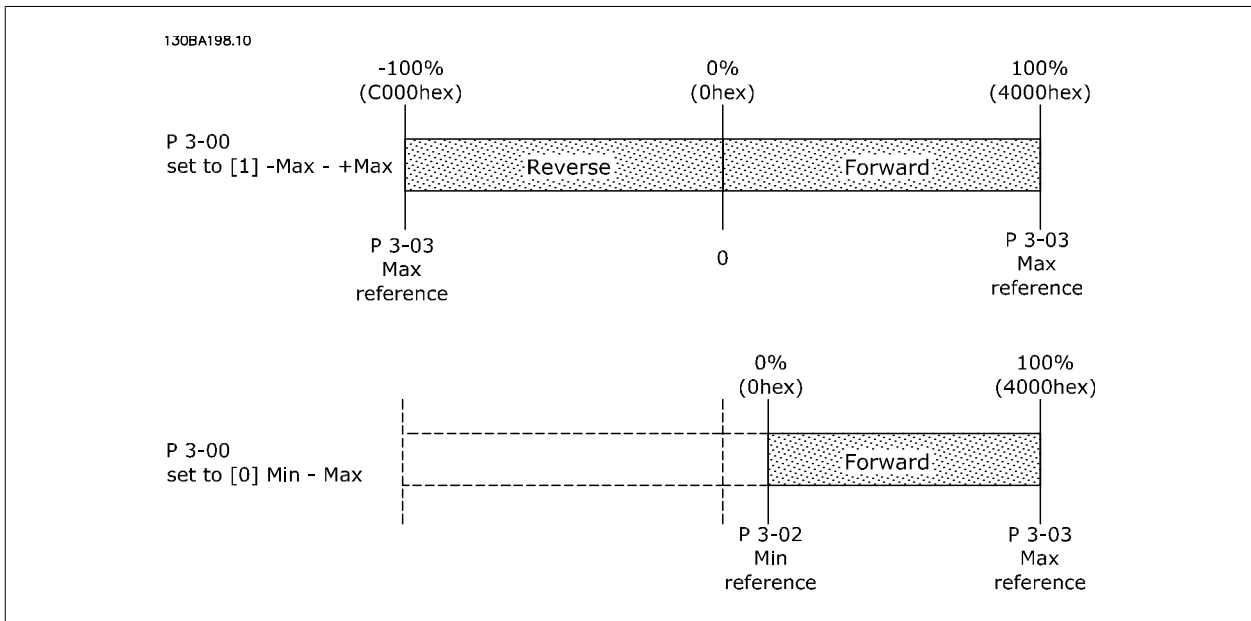
El manejo de referencias en 3G3DV es un mecanismo avanzado que acumula referencias procedentes de distintas fuentes.

Para obtener más información sobre el manejo de referencias, consulte la Guía de Diseño correspondientes de las series 3G3DV.



La referencia, o punto de ajuste de velocidad (MRV), enviado mediante Profibus, se transmite siempre al convertidor de frecuencia en formato de porcentaje como enteros representados en hexadecimal (0-4000 hex). La referencia (MRV) y la realimentación (MAV) siempre se escalan igual.

Dependiendo del ajuste del par. 3-00 *Rango de referencia*, la referencia y el MAV se escalan en consecuencia:



¡NOTA!
Si el par. 3-00 *Rango de referencia* está ajustado a [0] *Mín - Máx*, una referencia negativa será manejada como 0%.

La salida real del convertidor de frecuencia está limitada por los parámetros de limitación de velocidad Límite de velocidad Bajo/Alto del Motor [RPM/Hz] en los par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* a par. 4-14 *Límite alto veloc. motor [Hz]*.
El límite final de velocidad lo define el par. 4-19 *Frecuencia salida máx.*.

La referencia y el MAV tienen el formato que aparece en la tabla.

MRV / MAV	Entero en hex.	Entero en decimal
100%	4000	16,384
75%	3000	12,288
50%	2000	8,192
25%	1000	4,096
0%	0	0
-25%	F000	-4,096
-50%	E000	-8,192
-75%	D000	-12,288
-100%	C000	-16,384

¡NOTA!
Los números negativos se forman como complementos de dos.

¡NOTA!
El tipo de datos para MRV y MAV es un valor normalizado N2 de 16 bits, lo que significa que puede expresar valores en un rango entre -200% y +200% (8001 a 7FFF).

par. 1-00 *Modo Configuración* ajustado como [0] *Veloc. lazo abierto*.

Par. 3-00 *Rango de referencia* ajustado como [0] *Mín - Máx*.

Par. 3-02 *Referencia mínima* ajustado como 100 RPM.

Par. 3-03 *Referencia máxima* ajustado como 3.000 RPM.

MRV / MAV		Velocidad real
0%	0 hex	100 RPM
25%	1000 hex	825 RPM
50%	2.000 hex	1.550 RPM
75%	3.000 hex	2.275 RPM
100%	4.000 hex	3.000 RPM

4

4.2.4 Funcionamiento de control de proceso

En funcionamiento de control de proceso, par. 1-00 *Modo Configuración* se ajusta a [3] *Proceso*.

El rango de referencia en par. 3-00 *Rango de referencia* es siempre [0] *Mín - Máx*.

- MRV representa el valor de consigna del proceso.
- MAV expresa la realimentación actual del proceso (rango +/- 200%).

4.2.5 Influencia de los terminales de entrada digital en el modo de control de convertidor de frecuencia, par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna*

La influencia de los terminales de entrada digital en el control del convertidor de frecuencia puede programarse en los par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna*. Tenga en cuenta que el par. 8-01 *Puesto de control* anula los ajustes de los par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna*, y el terminal 37, *Parada de inercia* (segura), anula cualquier parámetro.

Cada una de las señales de entrada digital pueden programarse como Y lógico, O lógico, o pueden no tener relación con el bit correspondiente del código de control. De este modo, un comando de control específico, por ejemplo, parada de inercia, puede inicializarse desde bus de campo sólo, bus de campo Y entrada digital, o bien Bus de campo O terminal de entrada digital.



Para controlar el convertidor de frecuencia mediante PROFIBUS, debe ajustarse el par. 8-50 *Selección inercia*, como Bus [1], o como Y lógico [2], y el par. 8-01 *Puesto de control*, debe estar ajustado como [0] ó [2].

Se ofrece una información más detallada y ejemplos de opciones de relaciones lógicas en el capítulo *Localización de averías*.

4.3 Trama control

El convertidor de frecuencia puede controlarse mediante el perfil PROFIdrive o mediante el perfil del FC. Seleccione en par. 8-10 *Trama Cód. Control* el perfil de código de control que desee. La elección del perfil afecta sólo al código de control y de estado.

Las secciones de perfil de control *PROFIdrive* y *de control de perfil del FC* proporcionan una descripción detallada de los datos de control y de estado.

4.4 Perfil de Control de PROFIdrive

Esta sección describe la funcionalidad del código de control y del código de estado en el perfil PROFIdrive. Seleccione este perfil ajustando par. 8-10 *Trama Cód. Control*.

4.4.1 Código de control de acuerdo con el perfil PROFIdrive (CTW)

El código de control se utiliza para enviar órdenes de un maestro (p. ej., un PC) a un esclavo.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Inercia	Sin inercia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener la salida de frecuencia	Utilice la rampa
06	Detener rampa	Arranque
07	Sin función	Reinicio
08	Velocidad fija 1 NO	Velocidad fija 1 SÍ
09	Velocidad fija 2 NO	Velocidad fija 2 SÍ
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Sin función	Enganche abajo
12	Sin función	Enganche arriba
13	Ajuste de parámetros	Selección bit menos significativo
14	Ajuste de parámetros	Selección bit más significativo
15	Sin función	Cambio sentido

4

Explicación de los bits de control

Bit 00, PARO 1/MARCHA 1

La parada de rampa normal utiliza los tiempos de rampa de la rampa actualmente seleccionada.

Bit 00 = "0": Se produce una parada y la activación del relé de salida 1 ó 2 si la frecuencia de salida es 0 Hz y si se ha seleccionado [Relé 123] en el par. 5-40 *Relé de función*.

Bit 00 = "1" significa que el control del convertidor de frecuencia está en el estado 1: "Conmutación en la salida".

Consulte el diagrama de transición de estado PROFIdrive, al finalizar esta sección.

Bit 01, PARO 2/MARCHA 2

Parada de inercia

Cuando el bit 01 = "0", se produce parada por inercia y la activación del relé de salida 1 ó 2 si la frecuencia de salida es 0 Hz y si se ha seleccionado [Relé 123] en el par. 5-40 *Relé de función*.

Bit 01 = "1" significa que el convertidor de frecuencia está en estado 1: "Conmutación en la salida". Consulte el diagrama de transición de estado PROFIdrive, al finalizar esta sección.

Bit 02, PARO 3/MARCHA 3

Parada rápida utilizando el tiempo de rampa del par. 3-81 *Tiempo rampa parada rápida*. Cuando el bit 02 = "0", se produce una parada rápida y la activación del relé de salida 1 ó 2 si la frecuencia de salida es 0 Hz y si se ha seleccionado [Relé 123] en par. 5-40 *Relé de función*.

Bit 02 = "1" significa que el control del convertidor de frecuencia está en el estado 1: "Conmutación en la salida".

Consulte el diagrama de transición de estado PROFIdrive, al finalizar esta sección.

Bit 03, Inercia/Sin inercia

Parada por inercia, Bit 03 = "0", produce una parada. Cuando el bit 03 = "1", el convertidor de frecuencia arranca si se cumplen las demás condiciones de arranque.

**¡NOTA!**

La selección en el parám. par. 8-50 *Selección inercia* Seleccionar Inercia, determina cómo se enlaza el bit 03 con la función correspondiente de las entradas digitales.

Bit 04, Parada rápida/Rampa

Parada rápida utilizando el tiempo de rampa del par. 3-81 *Tiempo rampa parada rápida*.

Cuando el bit 04 = "0", se produce una parada rápida.

Cuando el bit 04 = "1", el convertidor de frecuencia arranca si se cumplen las demás condiciones de arranque.

4

**¡NOTA!**

La selección en par. 8-51 *Selección parada rápida* determina cómo el bit 04 enlaza con la correspondiente función de las entradas digitales.

Bit 05, Mantener la salida de frecuencia / Utilizar rampa

Cuando el bit 05 = "0", mantiene la frecuencia de salida aunque se cambie el valor de referencia.

Cuando el bit 05 = "1": El convertidor de frecuencia realiza su función reguladora de nuevo; el funcionamiento se produce de acuerdo con el respectivo valor de referencia.

Bit 06, Rampa, parada/arranque

La parada de rampa normal utiliza los tiempos de rampa de la rampa actualmente seleccionada. Además, se activa el relé de salida 01 o 04 si la frecuencia de salida es 0 Hz o si se selecciona Relé 123 en par. 5-40 *Relé de función*. El bit 06 = "0" lleva a una parada. Cuando el bit 06 = "1", el convertidor de frecuencia puede arrancar si se cumplen las demás condiciones de arranque.

**¡NOTA!**

La selección en par. 8-53 *Selec. arranque* determina cómo el bit 06 enlaza con la correspondiente función de las entradas digitales.

Bit 07, Sin función/Reinicio

Reinicio después de la desconexión.

Reconoce el evento en el buffer en fallo.

Cuando el bit 07 = "0", no se produce reinicio.

Cuando hay un cambio del bit 07 a "1", se produce un reinicio después de la desconexión.

Bit 08, Velocidad fija 1 DESACTIVADA/ACTIVADA

Activación de la velocidad preprogramada en par. 8-90 *Veloc Bus Jog 1*. VEL. FIJA 1 sólo es posible si el bit 04 = "0" y el bit 00 - 03 = "1".

Bit 09, Velocidad fija 2 DESACTIVADA/ACTIVADA

Activación de la velocidad preprogramada en par. 8-91 *Veloc Bus Jog 2*. VEL. FIJA 2 sólo es posible si el bit 04 = "0" y el bit 00 - 03 = "1".

Bit 10, Datos no válidos/válidos

Se utiliza para comunicar al convertidor de frecuencia si debe utilizar o ignorar el código de control. El bit 10 = "0" hace que se ignore el código de control, y el Bit 10 = "1" hace que se utilice. Esta función es importante, ya que el código de control siempre está contenido en el telegrama, con independencia del tipo de telegrama utilizado, es decir, es posible desactivarlo si no se desea utilizarlo en relación con la actualización o lectura de parámetros.

Bit 11, Sin función/Enganche abajo

Se utiliza para reducir el valor de referencia de velocidad en la cantidad señalada en el valor de par. 3-12 *Valor de enganche/arriba-abajo*. Cuando el bit 11 = "0", no se producirá ninguna modificación del valor de referencia. Cuando el bit 11 = "1", el valor de referencia se reduce.

Bit 12, Sin función/Enganche arriba

Se utiliza para aumentar el valor de referencia de velocidad en la cantidad señalada en par. 3-12 *Valor de enganche/arriba-abajo*.

Cuando el bit 12 = "0", no se produce ninguna modificación del valor de referencia.

Cuando el bit 12 = "1", el valor de referencia se incrementa.

Si ambos - deceleración y aceleración - están activados (bits 11 y 12 = "1"), la deceleración tiene prioridad, es decir, el valor de referencia de velocidad se reducirá.

Bits 13/14, Selección de ajustes

Los bits 13 y 14 se utilizan para elegir entre los cuatro ajustes de parámetros de acuerdo con la siguiente tabla:

La función es solamente posible cuando se selecciona *Ajuste Múltiple* en par. 0-10 *Ajuste activo*. La selección en par. 8-55 *Selec. ajuste* determina cómo los bits 13 y 14 enlazan con la función correspondiente de las entradas digitales. Sólo es posible modificar el ajuste durante el funcionamiento si los ajustes se han enlazado a par. 0-12 *Ajuste actual enlazado a*.

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

4

Bit 15, Sin función/Cambio de sentido

El bit 15 = "0" hace que no haya inversión del sentido de giro.

El bit 15 = "1" hace que haya inversión.

Nota: en los ajustes de fábrica, el cambio de sentido se ajusta a digital en par. 8-54 *Selec. sentido inverso*.

**¡NOTA!**

El bit 15 sólo causa el cambio de sentido cuando se ha seleccionado Comunicación serie, Lógico O o Lógico Y.

4.4.2 Código de estado según el perfil PROFIdrive (STW)

El código de estado se utiliza para comunicar al maestro (por ejemplo, un PC) el estado de un esclavo.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl. prep.
01	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Desconexión
04	OFF 2	ON 2
05	OFF 3	ON 3
06	Arranque posible	Arranque no posible
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Velocidad ≠ 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 OK	Parado, autoarranque
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Temporizador OK	Temporizador excedido

Explicación de los bits de estadoBit 00, Control preparado/no preparado

Cuando el bit 00 = "0", bit 00, 01, ó 02 del código de control es "0" (OFF 1, OFF 2 u OFF 3) - o el convertidor de frecuencia se apaga (desconexión).
Cuando el bit 00 = "1", el control del convertidor de frecuencia está preparado, pero no hay necesariamente una fuente de alimentación (en el caso de suministro externo de 24 V del sistema de control).

Bit 01, Convertidor de frecuencia no preparado/preparado

Misma importancia que el bit 00, no obstante, hay suministro desde la unidad de alimentación. El convertidor de frecuencia está preparado cuando recibe las señales de arranque necesarias.

Bit 02, Parada por inercia/marcha

Cuando el bit 02 = "0", bit 00, 01, ó 02 del código de control es "0" (OFF 1, OFF 2, u OFF 3 o inercia) - o el convertidor de frecuencia se apaga (desconexión).
Cuando el bit 02 = "1": Bit 00, 01 ó 02 del código de control es "1"; el convertidor de frecuencia no se ha desconectado.

Bit 03, Sin error/Desconexión

Cuando el bit 03 = "0", hay un estado sin error del convertidor de frecuencia.
Cuando 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, ON 2/OFF 2

Cuando el bit 01 del Código de control es "0", el bit 04 = "0".
Cuando el bit 01 del Código de control es "1", el bit 04 = "1".

Bit 05, ON 3/OFF 3

Cuando el bit 02 del Código de control es "0", el bit 05 = "0".
Cuando el bit 02 del Código de control es "1", el bit 05 = "1".

Bit 06, Arranque posible/Arranque imposible.

Si se selecciona PROFIdrive en el par. 8-10 *Trama Cód. Control*, el bit 06 será "1" tras el reconocimiento de desconexión, tras la activación de OFF2 u OFF3, y tras la conexión de tensión de red. Un arranque imposible será reiniciado, con el bit 00 del Código de control ajustado como "0" y el bit 01, 02 y 10 ajustados como "1".

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 ≠ referencia / Velocidad = referencia

Cuando el bit 08 = "0" la velocidad actual del motor se desvía del valor de referencia de velocidad ajustado. Esto podría suceder, por ejemplo, cuando la velocidad cambia durante el arranque/parada mediante una rampa de aceleración/deceleración.
Cuando el bit 08 = "1", la velocidad del motor se corresponde con el valor de referencia de velocidad ajustado.

Bit 09, Funcionamiento local/control de bus

Bit 09 = "0" indica que el convertidor de frecuencia se ha detenido mediante el botón de parada del Operador digital, o que se ha seleccionado el valor [Enlazado a manual] o [Local] en par. 3-13 *Lugar de referencia*.

Cuando el bit 09 = "1", el convertidor de frecuencia se controla mediante la interfaz serie.

Bit 10, Fuera del límite de frecuencia/Límite de frecuencia OK

Cuando el bit 10 = "0", la frecuencia de salida está fuera de los límites ajustados en el par. 4-52 *Advert. Veloc. baja* y en el par. 4-53 *Advert. Veloc. alta*. Cuando el bit 10 = "1", la frecuencia de salida se encuentra dentro de los límites indicados.

Bit 11, Sin funcionamiento/En funcionamiento

Cuando el bit 11 = "0", el motor no está en funcionamiento.

Cuando el bit 11 = "1", el convertidor tiene una señal de arranque o la frecuencia de salida es mayor que 0 Hz.

Bit 12, Convertidor de frecuencia OK/Parado, autoarranque

Cuando el bit 12 = "0" no hay sobrecarga temporal del inversor.

Cuando el bit 12 = "1", el inversor se para debido a sobrecarga. No obstante, el convertidor de frecuencia no está desactivado (desconectado) y se iniciará de nuevo cuando finalice la sobrecarga.

Bit 13, Tensión OK/Tensión sobrepasada

Cuando el bit 13 = "0" significa que no se han sobrepasado los límites de tensión del convertidor de frecuencia.

Cuando el bit 13 = "1", la tensión de CC en el circuito intermedio del convertidor de frecuencia es demasiado baja o demasiado alta.

Bit 14, Par OK/Par sobrepasado

Cuando el bit 14 = "0", el par del motor es inferior al límite seleccionado en el par. 4-16 *Modo motor límite de par* y en el par. 4-17 *Modo generador límite de par*. Cuando el bit 14 = "1", se ha sobrepasado el límite seleccionado en par. 4-16 *Modo motor límite de par* o par. 4-17 *Modo generador límite de par*.

Bit 15, Temporizador OK/Temporizador sobrepasado

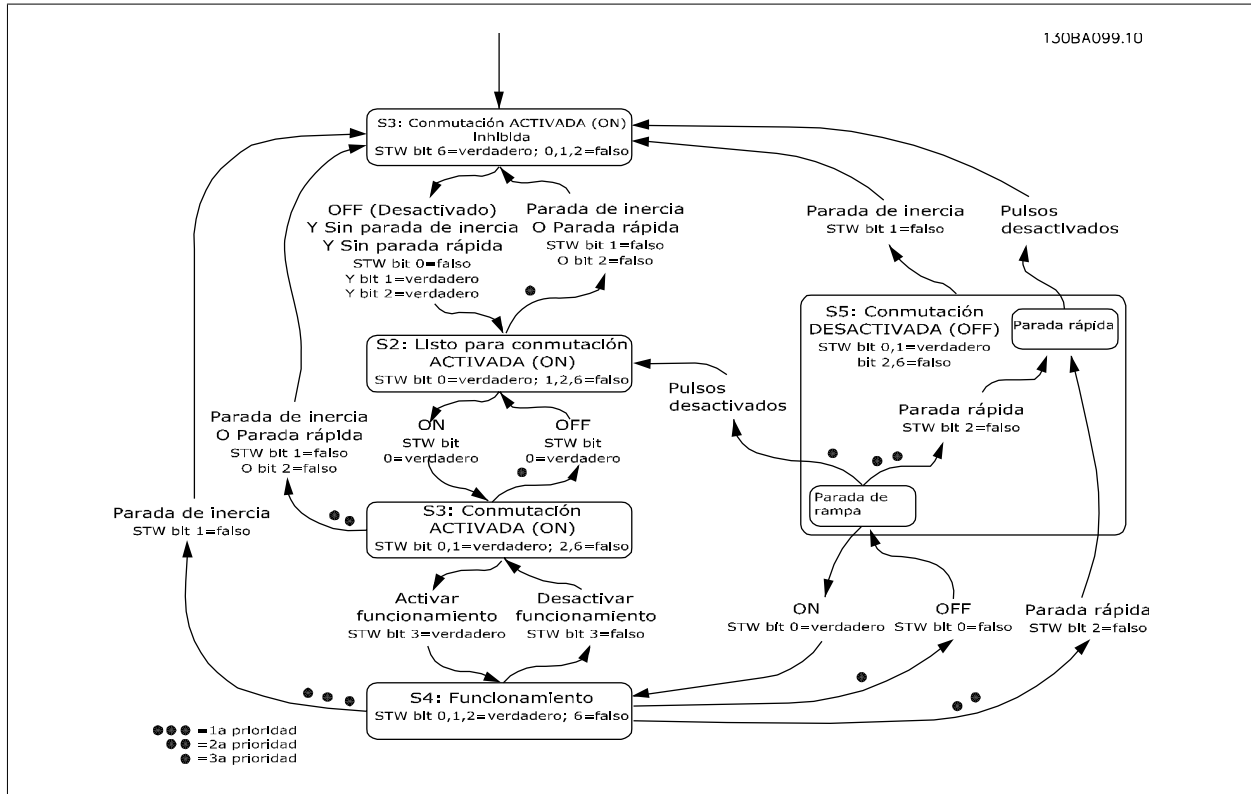
Cuando el bit 15 = "0" los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica del convertidor de frecuencia, respectivamente, no han sobrepasado el 100%.

Cuando el bit 15 = "1", uno de los temporizadores ha sobrepasado el 100%.

4.4.3 Estado de PROFIdrive - Diagrama de Transición

En el perfil de control PROFIdrive, los bits de control del 0 al 3 llevan a cabo las funciones de arranque/parada básicas, mientras que los bits de control del 4 al 15 llevan a cabo un control orientado a la aplicación.

La siguiente figura muestra el diagrama de estado básico-transición, en el que los bits de control del 0 al 3 controlan las transiciones, mientras que el bit de estado correspondiente indica el estado real. Los puntos negros indican la prioridad de las señales de control, donde pocos puntos indican una prioridad menor, y más puntos indican una prioridad mayor.



4.5 Perfil de control del FC

4.5.1 Código de control de acuerdo al protocolo FC (CTW)

Para seleccionar el protocolo del FC en el código de control, par. 8-10 *Trama Cód. Control* debe enviarse al protocolo del FC [0]. El código de control se utiliza para enviar comandos de un maestro (PLC o PC) a un esclavo (convertidor de frecuencia).


Consulte *Ejemplos de Aplicación* para obtener un ejemplo de un telegrama de código de control utilizando el PPO de tipo 3.

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	Utilice la rampa
06	Detener rampa	al inicio de decel.
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 de sentido

Explicación de los bits de control

Bits 00/01: valor de referencia

Los bits 00 y 01 se utilizan para seleccionar entre los cuatro valores de referencia, los cuáles están preprogramados en par. 3-10 *Referencia interna*, según la tabla siguiente:



¡NOTA! Puede realizarse una selección en par. 8-56 *Selec. referencia interna*, para definir cómo el bit 00/01 se direcciona con la función correspondiente en las entradas digitales.

Valor de referencia programada	Parámetro	Bit 01	Bit 00
1	3-10 [0]	0	0
2	3-10 [1]	0	1
3	3-10 [2]	1	0
4	3-10 [3]	1	1

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. 2-01 *Intens. freno CC* y par. 2-02 *Tiempo de frenado CC*. El bit 02 = 1 lleva al empleo de rampa.

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. 8-50 *Selección inercia* se elige la manera en que el Bit 03 se direcciona con la correspondiente función en una entrada digital.

4

Bit 04, Parada rápida

El bit 04 = 0 causa una parada en la que la velocidad del motor se reduce hasta pararse mediante par. 3-81 *Tiempo rampa parada rápida*.

Bit 05, Mantener la 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. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* a par. 5-15 *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. 5-10 *Terminal 18 entrada digital* a par. 5-15 *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 de *rampa de deceleración*.

El bit 06 = 1 hace que el convertidor de frecuencia arranque el motor si las demás condiciones de arranque se han cumplido.



¡NOTA!

En par. 8-53 *Selec. arranque* se elige la manera en que el Bit 06, Parada de rampa/arranque, se direcciona con la correspondiente función en una entrada digital.

Bit 07, Reset

El bit 07 = "0" no provoca la reinicialización. El bit 07 = "1" provoca la reinicialización de 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 esté determinada mediante par. 3-19 *Velocidad fija [RPM]*.

Bit 09, Selección de rampa 1/2

Bit 09 = "0" significa que está activada la rampa 1(par. 3-40 *Rampa 1 tipo* a par. 3-47 *Rel. Rampa1/Rampa-S comienzo dec.*).

El bit 09 = "1" significa que la rampa 2 (parámetros par. 3-50 *Rampa 2 tipo* a par. 3-57 *Rel. Rampa2/Rampa-S comienzo dec.*) esta activada.

Bit 10, Datos no válidos/Datos válidos

Se utiliza para comunicar al convertidor de frecuencia si debe utilizar o ignorar el código de control. El bit 10 = "0" hace que se ignore el código de control. El bit 10 = "1" provoca el uso del código de control. Esta función es importante, ya que el código de control siempre está contenido en el telegrama, con independencia del tipo de telegrama utilizado, es decir, es posible desactivarlo si no se desea utilizarlo en relación con la actualización o lectura de parámetros.

Bit 11, Relé 01

El bit 11 = "0" indica que el relé está desactivado.

El bit 11 = "1" significa que el relé 01 está activado, siempre que se haya seleccionado Bit cód. control 11 en par. 5-40 *Relé de función*.

Bit 12, Relé 04

El bit 12 = "0" significa que el relé 04 no está activado.

El bit 12 = "1" significa que se ha activado el relé 04, siempre que se haya seleccionado *Bit cód. control 12* en par. 5-40 *Relé de función*.

Bit 13/14, Selección de Ajuste

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

La función solamente es posible cuando se selecciona Ajuste Múltiple en par. 0-10 *Ajuste activo*.

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

**¡NOTA!**

Puede realizarse una selección en par. 8-55 *Selecc. ajuste*, Seleccionar ajuste, para definir cómo el bit 13/14 se direcciona con la función correspondiente en las entradas digitales.

Bit 15, Cambio del sentido de giro

El bit 15 = "0" hace que no haya inversión del sentido de giro.

El bit 15 = "1" hace que haya inversión.

4.5.2 Código de estado según el perfil de control FC(STW)

El código de estado se utiliza para comunicar al maestro (p. ej., un PC) el modo de funcionamiento del esclavo (convertidor de frecuencia).

Consulte los Ejemplos de Aplicación para ver un ejemplo de un telegrama de código de estado utilizando un PPO de tipo 3.

Explicación de los bits de estado

Bit 00, Control preparado/no 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, Convertidor de frecuencia preparado

Bit 01 = "1". El convertidor de frecuencia está listo para funcionar, pero hay un comando de parada por inercia activado mediante las entradas digitales o la comunicación serie.

Bit 02, Paro por inercia

Bit 02 = "0". 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, Sin uso

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

Bit 06, No hay 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

El bit 07 = "0" significa que no hay advertencias.

Bit 07 = "1" significa que se ha emitido una advertencia.

Bit 08, Referencia de velocidad/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 o decelera durante el arranque/parada.

El bit 08 = "1" significa que la velocidad actual del motor es igual a la referencia interna de velocidad.

Bit	Bit = 0	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	Referencia de velocidad	Velocidad = referencia
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera del límite de frecuencia	Límite de frecuencia OK
11	Sin función	En funcionamiento
12	Convertidor OK	Parado, autoarranque
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Temporizador OK	Temporizador excedido

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 par. 3-13 *Lugar de referencia*.

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 / fieldbus.

Bit 10, Fuera de límite de frecuencia

El bit 10 = "0" si la frecuencia de salida ha alcanzado el valor de par. 4-11 *Límite bajo veloc. motor [RPM]* o par. 4-13 *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 de frecuencia tiene una señal de arranque o que la frecuencia de salida es mayor de 0 Hz.

Bit 12, Convertidor de frecuencia OK/Parado, autoarranque

El bit 12 = "0" significa que no hay una temperatura excesiva temporalmente en el inversor.

El bit 12 = "1" significa que el inversor se ha parado debido a una temperatura excesiva, y que la unidad no se ha desconectado, sino que reanudará su funcionamiento cuando desaparezca la temperatura excesiva.

Bit 13, Tensión OK/ límite sobrepasado

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 sobrepasado

El bit 14 = "0" significa que la intensidad del motor es más baja que el límite de par seleccionado en par. 4-16 *Modo motor límite de par* o par. 4-17 *Modo generador límite de par*.

El bit 14 = "1" significa que se ha sobrepasado el límite de par en par. 4-16 *Modo motor límite de par* y par. 4-17 *Modo generador límite de par*.

Bit 15, Temporizador OK/límite sobrepasado

El bit 15 = "0" significa que los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica, respectivamente, no han excedido el 100 %.

El bit 15 = "1" significa que uno de los temporizadores ha excedido el 100%.

4.6 Sincronizar y mantener

Los comandos de control SYNC/UNSYNC y FREEZE/UNFREEZE son funciones de transmisión.

SYNC/UNSYNC se utiliza para sincronizar comandos de control y/o referencias de velocidad a todos los convertidores de frecuencia conectados.

FREEZE/UNFREEZE se utiliza para mantener el estado de realimentación de los esclavos, con el fin de obtener una realimentación sincronizada de todos los esclavos conectados.

Los comandos de sincronización y mantenimiento únicamente afectan a los datos de proceso (el componente PCD del PPO).

4.6.1 SYNC/UNSYNC

SYNC/UNSYNC se puede utilizar para obtener reacciones simultáneas en varios esclavos, por ejemplo, arranque, parada o cambio de velocidad sincronizados. Un comando SYNC mantendrá el código de control y la referencia de velocidad relevantes. Los datos de proceso de entrada se almacenarán, pero no se utilizarán hasta que se reciba un nuevo comando SYNC o un comando UNSYNC.

Un comando UNSYNC detiene el mecanismo de sincronización y activa el intercambio de datos DP normal.

4.6.2 FREEZE/UNFREEZE

FREEZE/UNFREEZE se puede utilizar para obtener una lectura simultánea de los datos de proceso, por ejemplo, la intensidad de salida de varios esclavos.

Un comando FREEZE mantendrá los valores reales y, cuando se solicite, el esclavo enviará el valor existente cuando se recibió el comando FREEZE.

Tras recibir un comando UNFREEZE, los valores se vuelven a actualizar de forma continuada y el esclavo devuelve un valor actual, es decir, un valor generado por las condiciones en el momento actual.

Los valores se actualizarán cuando se reciba un nuevo comando FREEZE o UNFREEZE.

5 Cómo acceder a los parámetros

5.1 Acceso a los parámetros en general

En un sistema automatizado, puede accederse a los parámetros del convertidor de frecuencia desde el controlador de procesos (es decir, el PLC), o mediante diferentes tipos de equipos HMI. Para el acceso a los parámetros desde los controladores y el HMI, tenga en cuenta lo siguiente:

Los parámetros de los 3G3DV están ubicados en cuatro ajustes independientes. El acceso a los parámetros en el convertidor de frecuencia se lleva a cabo mediante varios canales de parámetros independientes, que pueden utilizarse individualmente para acceder a un ajuste de parámetro concreto. Seleccione el ajuste deseado en par. 0-11 *Editar ajuste* o par. 9-70 *Editar ajuste*.

Utilizando este mecanismo, es posible leer o escribir en o desde los parámetros en un ajuste determinado y desde un maestro clase 1, por ejemplo, un PLC, y acceder simultáneamente a parámetros en un ajuste diferente de un maestro clase 2, por ejemplo, una herramienta para PC, sin interferir la selección de ajustes de las fuentes de programación.

Puede accederse a los parámetros a través de los siguientes puntos:

Operador digital en3G3DV

FC Protocolo en RS485 o USB

Acceso de datos cíclico en DP V0 (Canal PCV)

PROFIBUS Maestro Clase 1

PROFIBUS Maestro Clase 2 (3 conexiones posibles)



Tenga en cuenta que aunque estos canales de parámetros estén separados, puede producirse un conflicto de datos; si escribe en parámetros desde una unidad HMI en una configuración utilizada de forma activa por el convertidor de frecuencia o por el controlador de proceso (por ejemplo, el PLC).

5.1.1 Almacenamiento de datos

La escritura de parámetros mediante el canal PCV (DP V0) se almacenará únicamente en la RAM. Si los datos deben almacenarse en memoria no volátil, puede utilizarse el par. 9-71 *Grabar valores de datos* para almacenar uno o más ajustes.

Utilizando el acceso DP V1, los parámetros pueden almacenarse en la RAM o en una memoria no volátil seleccionando un comando concreto de Solicitud de escritura. Los datos no almacenados pueden guardarse en cualquier momento en memoria no volátil activando par. 9-71 *Grabar valores de datos*.

5.1.2 Leer / Escribir en formato de código doble, DP V1

Utilizando las IDs especiales de solicitud 0X51 (lectura) y 0X52 (escritura), es posible leer y escribir en todos los parámetros que contengan valores numéricos en un formato general de doble código. El valor debe estar alineado a la derecha y los bits más significativos no utilizados deben rellenarse con ceros.

Ejemplo: la lectura de un parámetro del tipo U8 se transmitirá como 00 00 00 xx, donde xx es el valor que debe transmitirse. El tipo de datos señalado por el telegrama será 43h (dword).

Consulte la tabla *Atributos de solicitud / respuesta*, más adelante en este mismo capítulo.

Acceda a los parámetros de la siguiente manera:

5

5.1.3 PROFIBUS DP V1

Utilizando la transmisión acíclica DP V1 es posible leer y escribir valores de parámetros, así como leer algunos atributos descriptivos para cada parámetro. El acceso a los parámetros mediante DP V1 se describe en la sección *Acceso a parámetros DP V1*.

5.1.4 PROFIBUS DP V0 / Canal PCV

El acceso a parámetros mediante el canal PCV se lleva a cabo utilizando el intercambio de datos cíclico PROFIBUS DP V0, donde el canal PCV forma parte de los PPOs descritos en la sección *Tipos de PPO*. Utilizando el canal PCV, resulta posible leer y escribir valores de parámetros, así como leer algunos atributos descriptivos para cada parámetro. La funcionalidad del canal PCV se describe en la sección *Acceso a Parámetros PCV*.



¡NOTA!

Los tipos de datos y objetos compatibles con los 3G3DV, y comunes con el acceso a parámetros DP V1 y PCV, se enumeran en el capítulo Parámetros.

5.2 Acceso a parámetros de DP V1

Esta sección resulta útil para aquellos desarrolladores con experiencia en:

Programas para PLC con funcionalidad PROFIBUS maestro clase 1

Aplicaciones para PC con funcionalidad PROFIBUS maestro clase 2

5.2.1 Introducción al PROFIBUS DP V1

La extensión DPV1 del PROFIBUS DP ofrece comunicación acíclica además de la comunicación cíclica de datos del DP V0. Esta función puede ser utilizada por un maestro clase 1 DP (p. ej. PLC), así como una clase 2 de maestro DP (p. ej., las herramientas del PC).

Comunicación cíclica significa que la transferencia de datos tiene lugar de forma continuada con una determinada frecuencia de actualización. Ésta es la función conocida como DP V0, utilizada normalmente para una actualización rápida de los datos de proceso E/S.

La comunicación acíclica adopta la forma de una transferencia de datos única, utilizada principalmente para lectura / escritura en y desde los parámetros de los controladores de procesos, herramientas para PC o sistemas de seguimiento.

5.2.2 Características de una Conexión Maestro Clase 1

- Intercambio de datos cíclico (DP V0)
- Lectura/escritura acíclica desde y en los parámetros

En general, un maestro clase 1 se utiliza como controlador de procesos (basados en PLC o PC), responsables de comandos, referencia de velocidad, estado de la aplicación, etc.. La conexión acíclica maestro clase 1 puede utilizarse para el acceso a los parámetros generales en los esclavos. No obstante, la conexión acíclica se queda fija y no puede modificarse durante el funcionamiento.

5.2.3 Funciones de una conexión Maestro Clase 2

- Iniciar/abortar conexión acíclica
- Lectura/escritura acíclica desde y en los parámetros

La conexión acíclica maestro clase 2 suele utilizarse para las herramientas de configuración o de puesta en marcha, para lograr un fácil acceso a todos los parámetros de todos los esclavos del sistema. La conexión acíclica se puede establecer dinámicamente (Iniciar) o eliminar (Abortar) aún cuando un maestro de clase 1 se encuentre activo en la red.

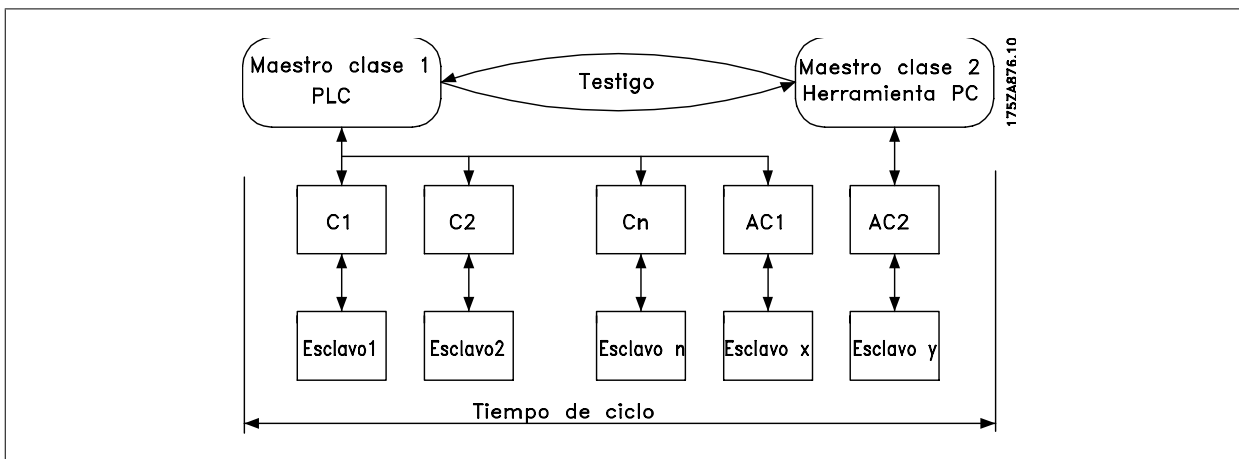


5.2.4 Visión general de servicios para los 3G3DV

Tipo maestro	Servicio					
	Lectura	Escritura	Transporte de datos	Iniciar	Abortar	Alarma
	<i>lectura de datos desde el esclavo</i>	<i>escritura de datos en el esclavo</i>	<i>lectura y escritura de datos</i>	<i>abrir una conexión</i>	<i>cerrar una conexión</i>	
Maestro Clase 1	sí	sí	sí	-	-	-
Maestro Clase 2	sí	sí	sí	sí	sí	-

5.2.5 Principio de Intercambio de datos mediante PROFIBUS DP V1

En un ciclo DP, el maestro clase 1 (MC1) actualizará primero los datos de proceso cíclico para todos los esclavos del sistema. El MC1 podrá enviar entonces un mensaje acíclico a un esclavo. Si se ha conectado un maestro clase 2 (MC2), el MC1 cederá los derechos de bus al MC2, que en ese momento podrá enviar un mensaje acíclico a un esclavo. El derecho pasa de nuevo al MC1, iniciándose un nuevo ciclo DP.



- MC: Maestro clase
- C1...Cn: Datos cíclicos
- AC1: Datos acíclicos maestro clase 1
- AC2: Datos acíclicos maestro clase 2

Los servicios PROFIBUS DP se activan mediante unos puntos de acceso de servicio (SAP) específicos. Para una comunicación acíclica, se especifican los siguientes SAP:

SAP maestro	SAP esclavo	Significado
50 (32H)	49 (31H)	Maestro clase 2: Iniciar petición
50 (32H)	0..48 (0..30H)	Maestro Clase 2: Abortar, Leer, Escribir, Transferir datos
51 (33H)	50, 51 (32H, 33H)	Maestro Clase 2: Alarma
51 (33H)	51 (33H)	Maestro Clase 2: Leer, Escribir

5.2.6 Cómo utilizar las funciones DP V1 para el acceso a parámetros

5

Esta sección describe cómo el DP V1 puede utilizarse para acceder a los parámetros del convertidor

Para unidades tan complejas como los convertidores de frecuencia, los servicios estándar de lectura y escritura PROFIBUS DP V1 no son suficientes para acceder a los muchos parámetros y atributos del convertidor. Por esta razón, se define el canal de parámetros PROFIdrive. Para utilizar este parámetro de lectura/escritura, sólo hay que introducir la dirección de un objeto DP V1 del convertidor de frecuencia del siguiente modo:

Ranura = 0

Índice = 47

El mensaje de tiene la siguiente estructura general:

PROFIBUS Telegrama Cabecera	Unidad de datos							Telegrama PROFIBUS		
	DP V1				Canal de parámetros PROFIdrive V3.0			Cola		
	Comando/respuesta									
	DU	DU	DU	DU	Sol. / Res. Cabecera		Datos			
	0	1	2	3						

La parte comando/respuesta del DP V1 se utiliza para la lectura/escritura estándar DP V1 en el bloque de datos del índice 47 de la ranura 0.

El canal de parámetros PROFIdrive V3 se utiliza para acceder a datos de parámetros específicos del convertidor.

5.2.7 Servicios de lectura / escritura de DP V1

La siguiente tabla muestra el contenido de las cabeceras de comando / respuesta del DP V1 y sus posibles atributos.

Byte DU	/realim	Significado	Especificado
0	Número de función	REQ, RES ralenti	
	0x48		
	0x51	REQ, RES transporte de datos	
	0x56	REQ gestor de recursos	
	0x57	Iniciar REQ, RES	
	0x58	Abortar REQ	
	0x5C	Alarma REQ, RES	
	0x5E	Leer REQ, RES	
	0x5F	Escribir REQ, RES	
	0xD1	Respuesta negativa de transporte de datos	
	0xD7	Iniciar respuesta negativa	
	0xDC	Respuesta negativa alarma	
	0xDE	Respuesta negativa lectura	
	0xDF	Respuesta negativa escritura	
1	Siempre cero	Número de ranura	DPV1
2	47	Índice	DPV1
3	xx	Longitud de datos	DPV1
4..n		Datos de usuario	Perfil convertidor PNO V3.0

5.2.8 Cómo utilizar el canal de parámetros acíclicos DP V1

Para la lectura y escritura de parámetros de los 3G3DV debe utilizarse el canal de parámetros PROFIdrive. La siguiente tabla muestra la estructura del canal de parámetros PROFIdrive. Utilizándolo, es posible acceder a los siguientes atributos y valores de parámetros del convertidor:

- Valores de parámetros de variable simple, matriz y cadena visible
- Elementos de descripción del parámetro como el tipo, el valor mín./máx., etc.
- Texto descriptivo para valores de parámetros
- También es posible acceder a varios parámetros en un telegrama

Telegrama PROFIBUS DP V1 para lectura/escritura de o en un parámetro del convertidor:

Telegrama PRO-FIBUS Cabecera	Unidad de datos							Telegrama PROFIBUS	
	DP V1				Canal de parámetros PROFIdrive V3.0			Cola	
	Comando/respuesta								
	DU	DU	DU	DU	Sol. / Res. Cabecera		Datos		
	0	1	2	3					

La siguiente tabla muestra el principio de la estructura del canal de parámetros PROFIdrive.

El telegrama de petición de parámetros DP V1 consta de 3 bloques de datos:

- una cabecera de petición, que define el tipo de petición (lectura o escritura) y el número de parámetros a los que se tendrá acceso. El maestro ajusta la referencia de la petición y utiliza esta información para evaluar la respuesta.
- un campo de dirección, donde se definen todos los atributos de la dirección de los parámetros deseados
- un campo de datos, donde están situados todos los valores de datos de parámetros

DP V1	Petición de parámetro	Byte nº	
Cabecera de petición	Referencia de petición	0	
	ID de petición	1	
	Eje	2	
Campo de dirección	Nº de parámetros	3	
	Atributo	4	
	Nº de elementos	5	
	Nº parámetro		6
			7
	Subíndice		8
			9
Campo de datos	nº de parámetro n-ésimo.	$4+6*(n-1)$	
		...	
	Formato de datos	$4+6*n$	
	Nº de valores	$(4+6*n)+1$	
	Valores	$(4+6*n)+2$	
	valor del dato n-ésimo	...	

El telegrama de respuesta de parámetros DP V1 se compone de 2 bloques de datos:

- Una cabecera de respuesta, que indica si la petición se lleva a cabo sin errores (ID de respuesta), el número de parámetros y la referencia de petición establecida por el maestro en el telegrama de petición correspondiente.
- Un campo de datos, donde se sitúan los datos solicitados. Si fallan una o más peticiones internas, se emite un código de error en lugar de los valores de datos.

DP V1	Respuesta del parámetro	Byte nº
Cabecera de respuesta	Ref. de respuesta reflejada	0
	ID de respuesta	1
	Eje reflejado	2
Valores de parámetro	Nº de parámetros	3
	Formato	4
	Nº de valores	5
	Valores de valores de error	6
	Valor de parámetro n-ésimo	...

Como el telegrama de respuesta no incluye información de direccionamiento de parámetro, el maestro debe identificar la estructura de los datos de respuesta del telegrama de petición.

5.2.9 Atributos de petición/respuesta

La tabla contiene una descripción de los posibles atributos del canal de parámetros PROFIdrive.

Campo	Tipo de dato	Valores		Comentario
Referencia de petición	Sin signo 8	0x01..0xFF		
ID de petición	Sin signo 8	0x01	valor de parámetro de petición	Identificación para petición de lectura o escritura
		0x02	modificar valor de parámetro	
		0x42	modificar parámetro no volátil	
		0x51	código doble de valor de par. petición	
		0x52	modificar código doble de valor par.	
ID de respuesta	Sin signo 8	0x01	parámetro de petición (+) Positivo	Identificación para la respuesta
		0x02	modificar parámetro (+) Positivo	
		0x81	parámetro de petición (-) Negativo	
		0x82	modificar parámetro (-) Negativo	
Eje	Sin signo 8	0x00..0xFF		número (siempre 0)
Número de parámetros	Sin signo 8	0x01..0x25		Limitación: longitud del telegrama DP V1
Atributo	Sin signo 8	0x10	Valor	Descripción de datos
		0x20	Descripción	
		0x30	texto	
Número de elementos	Sin signo 8	0x01-0xFA	Cantidad 1-234	Limitación: longitud del telegrama DP V1
Número de parámetro	Sin signo 16	0x0001... 0xFFFF	número 1-65535	Número de parámetro
Subíndice	Sin signo 16	0x0000 0xFFFF	número 0-65535	Puntero de la matriz
Formato	Sin signo 8	Vea la tabla		
Número de valores	Sin signo 8	0x01..0xEA	Cantidad 0-234	Limitación: longitud del telegrama DP V1
Número de error	Sin signo 16	0x0000...	Número de error	

5

5.2.10 Referencia de petición

Identificación exclusiva de par de peticiones / respuestas para el maestro. El maestro cambia la referencia de la petición con cada nueva petición. El esclavo refleja la referencia de petición en la respuesta.

5.2.11 ID de petición

Se definen las siguientes identificaciones de petición:

0x01	Parámetro de petición
0x02	Modificar parámetro (los datos NO se almacenan en la memoria no volátil, se pierden en el ciclo de potencia)
0x42	Modificar parámetro no volátil (los datos se almacenan en la memoria no volátil)
0x51	Código doble del valor del parámetro de petición. (Todos los parámetros se formatean y transfieren con un tamaño de código doble, sea cual sea el tipo de datos real)
0x52	Modificar código doble de valor de parámetro. (Todos los parámetros deben formatearse y enviarse como tamaño de código doble, sea cual sea el tipo de datos)

5.2.12 ID de respuesta

El ID de respuesta indica si la petición de lectura o escritura se llevó a cabo con éxito en el convertidor de frecuencia. Si la respuesta es negativa, la petición se contesta de forma negativa (primer bit = 1) y se introduce un código de error por respuesta parcial, en lugar del valor.

5.2.13 Eje

El atributo del eje debería ajustarse como cero.

5.2.14 Número de parámetros

Para peticiones de varios parámetros en las que se especifica el número de direcciones de parámetro y/o las área de valor de parámetro. Para una única petición, el número es 1.

5.2.15 Atributo

El atributo determina a qué tipo de datos se puede acceder. El convertidor de frecuencia responderá al valor de atributos (10H), la descripción (20H) y el texto (30H).

5

5.2.16 Valor de atributo (10H)

El valor de atributo permite la lectura o escritura de los valores de los parámetros.

5.2.17 Descripción de atributo (20H)

La descripción de atributo permite el acceso a la descripción del parámetro. Es posible leer un único elemento de descripción, o todos los elementos para un parámetro en un telegrama. La siguiente tabla proporciona una visión general de la Descripción de parámetros existente para cada parámetro del convertidor de frecuencia.

Elementos de descripción de parámetros (todos los elementos son de sólo lectura):

Subíndice	Significado	Tipo de dato
1	ID de identificador	V2
2	Número de elementos de matriz o longitud de cadena	U16
3	Factor de normalización	flotante
4	Atributo variable	Cadena de octeto 2
5	Reservado	Cadena de octeto 4
6	Nombre	Cadena visible 16
7	Límite inferior	Cadena de octeto 4
8	Límite superior	Cadena de octeto 4
9	Reservado	Cadena de octeto 2
10	Extensión de ID	V2
11	Parámetro de referencia del PCD	U16
12	Normalización del PCD	V2
0	Descripción completa	Cadena de octeto 46

A continuación se explica cada elemento de descripción.

ID de identificador

Características adicionales de un parámetro.

Bit	Significado
15	Reservado
14	Matriz
13	Sólo puede reiniciarse el valor de parámetro
12	El parámetro ha sido modificado respecto al ajuste de fábrica
11	Reservado
10	Matriz de texto adicional disponible
9	El parámetro es de sólo lectura
8	Factor de normalización y atributo de variable irrelevantes
0-7	Tipo de dato

Número de elementos de matriz

Contiene el número de elementos de matriz, si el parámetro es una matriz; la longitud de la cadena, si el valor del parámetro es una cadena; o 0 si el parámetro no es ninguna de las dos.

Factor de normalización

Factor de conversión para el escalado de un valor de parámetro determinado a unidades SI estándar.

Por ejemplo, si un valor determinado está en mV, el factor de normalización será 1.000, lo que convertirá el valor en V.

El factor de normalización está en formato flotante.

Atributo variable

Consta de 2 bytes. El primer byte contiene el índice de la variable, que define la unidad física del parámetro (por ejemplo, Amperio, Voltio).

El segundo byte es el índice de conversión, que es un factor de escalado para el parámetro. En general, todos los parámetros a los que se puede acceder mediante PROFIBUS se organizan y transmiten como números reales. El índice de conversión define un factor para la conversión del valor real a una unidad física estándar. (un índice de conversión de -1 significa que el valor real debe dividirse entre 10 para pasar a ser una unidad física estándar, por ejemplo, Voltio).

Nombre

Contiene el nombre del parámetro, limitado a 16 caracteres, por ejemplo, IDIOMA, para par. 0-01 *Idioma*. El texto está disponible en el idioma seleccionado en par. 0-01 *Idioma*.

Límite inferior

Contiene el valor mínimo del parámetro. El formato es de 32 bits firmado.

Límite superior

Contiene el valor máximo del parámetro. El formato es de 32 bits firmado.

Extensión de ID

No soportado

Parámetro de Referencia del PCD

Los datos de proceso pueden escalarse mediante un parámetro, por ejemplo, la referencia máx. de 0x4000 (en %), dependiendo del ajuste del parámetro "X".

Para permitir que el maestro calcule el valor "real" de los datos de proceso, debe conocer el valor del parámetro "X", y a continuación los datos de proceso deben enviar una referencia al parámetro "X".

Normalización del PCD de campo

La normalización del PCD de campo debe expresar, en cualquier caso, el valor que representa el 100 %, es decir, la normalización devuelta debe ser el bit 15 y un valor de 0xe (14, $2^{14} = 0x4000$), y el resultado debe ser 0x800e.

Descripción completa

Devuelve la descripción completa del parámetro con los campos del 1 al 12 en orden. Longitud = 46 bytes.

5.2.18 Texto de atributo (30H)

Para algunos parámetros del convertidor de frecuencia hay un texto descriptivo disponible, que puede leerse utilizando este atributo. La disponibilidad de una descripción de texto para un parámetro se indica mediante un bit ajustado en el elemento de descripción del parámetro del identificador (ID), que puede leerse mediante el atributo de descripción (20H), subíndice = 1. Si se ajusta el bit 10, habrá un texto descriptivo para cada valor del parámetro. A modo de ejemplo, par. 0-01 *Idioma* tiene ajustes del 0 al 5. Por cada uno de estos valores, existe un texto específico: = 0 INGLÉS, 2 = ALEMÁN, etc.

5

5.2.19 Formato

Especifica el tipo de formato para cada parámetro (código, byte , etc.), ver abajo.

5.2.20 Tipos de datos admitidos

/realim.	Tipo de dato
3	Entero16
4	Entero32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo32
9	Cadena visible
10	Cadena de octeto (cadena de byte)
33	N2 (valor normalizado)
35	V2 (secuencia de bits)
44	Error
54	Diferencia de tiempo sin indicación de fecha

5.2.21 Valor

El campo de valor contiene el valor de parámetro de la petición. Cuando la respuesta es negativa, el campo contiene un código de error correspondiente. Si los valores constan de un número de bytes impar, se añade un byte cero para mantener la estructura de códigos de los telegramas.

Para una reacción parcial positiva, el campo de valor del parámetro contiene los atributos siguientes:

Formato = (Tipo de Datos o Byte, Código, Código doble)

Número de valores = número real de valores

Valor = valor de parámetro

Para una respuesta parcial negativa, el campo de valor de parámetro contiene lo siguiente:

Formato = error (44H)

Número de valores = 1

Valor = valor de error = número de error

5.2.22 Número de error para perfil de convertidor V3.0

Cuando la petición de parámetro no sea válida, el convertidor de frecuencia devolverá un código de error correspondiente. La siguiente tabla enumera todos los códigos de error.

Códigos de error para peticiones de parámetros DP V1

Código de fallo	Significado	Información adicional
0x00	Parámetro desconocido	0
0x01	El parámetro es de sólo lectura	subíndice
0x02	Valor fuera de rango debido a valor máx./mín.	subíndice
0x03	Subíndice equivocado	subíndice
0x04	El parámetro no es una matriz	0
0x05	Tipo de datos equivocado (longitud de datos equivocada)	0
0x06	Este parámetro no puede ajustarse, sólo reiniciar	subíndice
0x07	Elemento descriptivo de sólo lectura	subíndice
0x09	Sin descripción disponible (sólo valor)	0
0x0b	Control de proceso imposible	0
0x0f	Sin matriz de texto disponible (sólo valor)	0
0x11	No es posible en el estado actual	0
0x14	Valor fuera de rango debido a estado/configuración del convertidor	subíndice
0x15	Respuesta demasiado larga (más de 240 bytes)	0
0x16	Dirección de parámetro equivocada (valor desconocido o no soportado para el atributo, elemento, número de par., subíndice o combinación ilegal)	0
0x17	Formato ilegal (para escritura)	0
0x18	Cantidad de valor inconsistente	0
0x65	Eje equivocado: acción imposible con este eje	-
0x66	Petición de servicio desconocida	-
0x67	Este servicio no es posible con acceso a varios parámetros	-
0x68	El valor del parámetro no puede leerse desde el bus	-

5.3 Acceso a parámetros del PCV

El acceso a los parámetros mediante el canal PCV se lleva a cabo mediante el intercambio de datos cíclicos PROFIBUS DP V0, en el que el canal PCV es parte de los PPOs descritos en el capítulo Cómo controlar el convertidor de frecuencia.

PCV										PCD																		
PCA		IND		PVA				1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
								CTW		MRV		PCD		PCD		PCD		PCD		PCD		PCD		PCD		PCD		
Byte nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Tipo 1:																												
Tipo 2:																												
Tipo 5:																												

- PCV: Valor de características de parámetro
- PCD: Datos de proceso
- PCA: Características de parámetros (bytes 1, 2)
- IND: Subíndice (byte 3. El byte 4 no se utiliza)
- PVA: Valor del parámetro (bytes 5 a 8)
- CTW: Código de control
- STW: Código de estado
- MRV: Valor de referencia principal
- MAV: Valor real principal (frecuencia de salida real)

Utilizando el canal PCV se pueden leer y escribir valores de parámetros, así como leer un número de atributos descriptivos de cada parámetro.

5.3.1 Manejo de PCA

La parte PCA de los tipos 1, 2 y 5 de PPO pueden llevar a cabo varias tareas. El maestro puede controlar y supervisar parámetros y solicitar una respuesta del esclavo, mientras que el esclavo puede responder a una petición realizada desde el maestro.

Peticiones y respuestas es un procedimiento de establecimiento de enlace y no se puede procesar por lotes, lo que significa que si el master envía una petición de lectura/escritura, tiene que esperar la respuesta antes de enviar una nueva petición. El valor de los datos de peticiones o respuestas estará limitado a un máximo de 4 bytes, lo que implica que las cadenas de texto no se pueden transferir. Si desea obtener más información, consulte el capítulo *Ejemplos de aplicaciones*.

5.3.2 PCA - Características de parámetros

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		RC		SMP						PNU					

- RC: Características de petición/respuesta (Rango 0..15)
- SMP: Mensaje espontáneo (no soportado)
- PNU = núm. de parámetro (Rango 1..1999)

5.3.3 Manejo de petición/respuesta

El componente RC del código de PCA define las peticiones que debe transmitir el master al esclavo, además de qué otros componentes del PCV (IND y PDA) participan. El componente PVA transmitirá los valores de parámetros de tamaño de código en bytes 7 y 8, mientras que los valores de tamaño de código largo requieren los bytes 5 a 8 (32 bits). Si la Petición/respuesta contiene elementos de grupo, el IND transportará el Subíndice de matriz. Si hay descripciones de parámetros, el IND mantendrá el Subíndice del registro de la descripción del parámetro.

5.3.4 Contenido de RC

Si el esclavo rechaza una petición del maestro, el código RC en la lectura de PPO lo indicará asumiendo el valor 7. El número de fallos será transportado por los bytes 7 y 8 del elemento de PVA.

Petición	Función
0	Sin petición
1	Pedir valor de parámetro
2	Cambiar valor de parámetro (código)
3	Cambiar valor de parámetro (código largo)
4	Pedir elemento de descripción
5	Cambiar elemento de descripción
6	Pedir valor de parámetro (matriz)
7	Cambiar valor de parámetro (código de grupo)
8	Cambiar valor de parámetro (código largo de grupo)
9	Pedir número de elementos de grupo
10-15	Sin uso

Respuesta	Función
0	Sin respuesta
1	Transferir valor de parámetro (código)
2	Transferir valor de parámetro (código largo)
3	Transferir elemento de descripción
4	Transferir valor de parámetro (código de grupo)
5	Transferir valor de parámetro (código largo de matriz)
6	Transferir número de elementos del matriz
7	Petición rechazada (incluido número de fallos, véase más abajo)
8	No se pueden realizar tareas de mantenimiento (servicio) mediante la interfaz PCV
9	Sin uso
10	Sin uso
11	Sin uso
12	Sin uso
13-15	Sin uso

Núm. fallo	Interpretación
0	PNU ilegal
1	El valor del parámetro no se puede cambiar
2	Se ha superado el límite superior o inferior
3	Subíndice deteriorado
4	Sin grupo
5	Tipo de datos falso
6	El usuario no puede ajustarlo (sólo reiniciar)
7	El elemento de descripción no se puede cambiar
8	Escritura de PPO necesaria para IR no disponible
9	Datos de descripción no disponibles
10	Grupo de acceso
11	Sin acceso de escritura de parámetros
12	Falta código clave
13	Texto en la transmisión cíclica no legible
14	Nombre en la transmisión cíclica no legible
15	Matriz de texto no disponible
16	Falta escritura de PPO
17	Petición denegada temporalmente
18	Otro fallo
19	Datos en transmisión cíclica no legibles
130	No hay acceso de bus al parámetro invocado
131	No es posible cambiar los datos porque se han seleccionado los ajustes de fábrica

5.3.5 Ejemplo:

Este ejemplo muestra cómo utilizar el PPO tipo 1 para modificar el tiempo de rampa de aceleración (par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa*) a 10 segundos y para ordenar un arranque y una referencia de velocidad del 50%.

Ajustes de parámetros del convertidor de frecuencia:

Par. 8-50 *Selección inercia*: Bus

Par. 8-10 *Trama Cód. Control*: perfil PROFIdrive

5.3.6 PCV

PCA Características de parámetros

5

Componente PCA (byte 1-2).

El componente RC indica para qué se debe utilizar el componente PCV. Las funciones disponibles aparecen en la tabla; consulte *Manejo de PCA*.

Cuando se deba cambiar un parámetro, elija el valor 2 o 3. En este ejemplo se ha elegido 3 porque par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* incluye un código largo (32 bits).

par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* = 155 hex: en este ejemplo, los bytes 1 y 2 se ponen a 3155.

IND (bytes 3-4):

Utilizado al leer/modificar parámetros con subíndice, por ejemplo par. 9-15 *Config. escritura PCD*. En el ejemplo, los bytes 3 y 4 se ajustan como 00 Hex.

PVA (bytes 5-8):

El valor de dato de par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* se debe cambiar a 10,00 segundos. El valor transmitido debe ser 1.000, porque el índice de conversión para par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* es 2. Esto significa que el valor recibido por el convertidor de frecuencia se divide entre 100, de forma que el convertidor percibe 1.000 como 10,00. Bytes 5-8 = 1000 = 03E8 Hex. Véase *Tipos de objetos y datos soportados*.

5.3.7 PCD

Código de control (CTW) según el perfil PROFIdrive:

Los códigos de control constan de 16 bits. El significado de cada bit se explica en la sección "Código de control y código de estado". El siguiente patrón de bits ajusta todos los comandos de arranque necesarios:

0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.*

0000 0100 0111 1110 = 047E Hex.*

0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.

Parada rápida: 0000 0100 0110 1111 = 046F Hex.

Parada: 0000 0100 0011 1111 = 043F Hex.



¡NOTA!

* Para reiniciar tras el encendido: los bits 1 y 2 del CTW deben estar ajustados a 1, y el bit 0 debe cambiarse de 0 a 1.

5.3.8 MRV

Referencia de velocidad; el formato de los datos es "Valor normalizado".
 0 Hex = 0% y 4000 Hex = 100%.

En el ejemplo se utiliza 2000 Hex, que corresponde al 50% de la frecuencia máxima (par. 3-03 *Referencia máxima*)

Por lo tanto, el PPO completo tiene los siguientes valores en hexadecimal:

		Byte	/realim
PCV	PCA	1	31
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	CTW	9	04
	CTW	10	7F
	MRV	11	20
	MVR	12	00

Los datos de proceso del componente PCD actúan de inmediato sobre el convertidor de frecuencia y se pueden actualizar desde el maestro lo más rápidamente posible. El componente PCV es un procedimiento de establecimiento de enlace de comunicación, por lo que el convertidor de frecuencia tiene que acusar recibo del comando para poder escribir otro nuevo.

Una respuesta positiva al ejemplo anterior puede tener el siguiente aspecto:

		Byte	/realim
PCV	PCA	1	21
	PCA	2	55
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAR	12	00

El componente PCD responde de acuerdo con el estado y la parametrización del convertidor de frecuencia.

El componente PCV responde como:

- PCA: como el telegrama de solicitud, pero aquí el componente RC se toma de la tabla de respuestas; consulte la sección *Manejo del PCA*. En este ejemplo, RC es 2 Hex, que es una confirmación de que se ha transferido un valor de parámetro de tipo palabra larga (32 bits). En este ejemplo no se utiliza IND.
- PVA: 03E8Hex en el componente PVA indica que el valor de par. 3-41 *Rampa 1 tiempo acel. rampa* es 1.000, que corresponde a 10,00.
- STW: 0F07 Hex significa que el motor está en funcionamiento y que no hay advertencias ni fallos (para obtener más detalles, véase la tabla de códigos de estado en la sección *Código de estado*).
- MAV: 2000 Hex indica que la frecuencia de salida es el 50% de la referencia máxima.

Una respuesta negativa podría ofrecer el siguiente aspecto:

		Byte	/realim
PCV	PCA	1	70
	PCA	2	00
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	00
	PVA	8	02
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAR	12	00

5

RC es 7 Hex, que significa que se ha rechazado la petición, y el número de fallo se encuentra en el componente PVA. En este caso, el número de fallo es 2, lo que significa que se ha superado el límite superior o inferior del parámetro. Consulte la tabla de números de fallo en la sección *Manejo del PCA*.

6 Parámetros

8-01 Puesto de control

Option:
Función:

El ajuste de este parámetro anula los ajustes de par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selección 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.

8-02 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 una opción de bus de campo válida instalada en la ranura A. Si se retira esa opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta par. 8-02 *Fuente código control* de nuevo al valor predeterminado RS485 *FC* 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. 8-02 *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]	Ninguno
[1]	FC RS485
[2]	USB FC
[3] *	Opción A
[4]	Opción B
[5]	Opción C0
[6]	Opción C1
[30]	CAN externo

8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

Range:
Función:

1.0 s* [0.1 - 18000.0 s]

Introducir el tiempo máximo que debe transcurrir entre la recepción de dos telegramas 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. 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.*. El contador de tiempo límite es activado por un código de control válido.

8-04 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. 8-03 *Valor de tiempo límite cód. ctrl.*

Option:
Función:

[0] *	No	Reanuda el control a través del bus serie (bus de campo o estándar) utilizando el código de control más reciente.
[1]	Mant. 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 max.	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 rearrancar mediante el bus de campo, mediante el botón de reset del Operador digital 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. 8-05 *Función tiempo límite* 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] *Selección de ajuste 1*

[9] Selección de ajuste 3 Consulte [7] *Selección de ajuste 1*

[10] Selección de ajuste 4 Consulte [7] *Selección de ajuste 1*



¡NOTA!

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

Ajuste el par. 0-10 *Ajuste activo*, como *Ajuste múltiple* [9], y seleccione el enlace pertinente en el par. 0-12 *Ajuste actual enlazado a*.

6

8-05 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. 8-04 *Función tiempo límite ctrl.* se ajusta a [Ajuste 1-4].

[0] Mantener ajuste

Mantiene el ajuste seleccionado en par. 8-04 *Función tiempo límite ctrl.* y muestra una advertencia hasta que cambia el estado de par. 8-06 *Reiniciar tiempo límite ctrl.* Después, el convertidor de frecuencia continúa con el ajuste original.

[1] * Reanudar ajuste

Continúa con el ajuste activo antes del tiempo límite.

8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.

Este parámetro sólo está activo cuando se ha seleccionado la opción *Mantener ajuste* [0] en par. 8-05 *Función tiempo límite*.

Option:

Función:

[0] * No reiniciar

Retiene el ajuste especificado en par. 8-04 *Función tiempo límite cód. ctrl.*, 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 *No reiniciar* [0].

8-07 Accionador diagnóstico

Option:

Función:

Activa y controla la función de diagnóstico del convertidor.

[0] * Desactivar

Los datos del diagnóstico ampliado no se envían aunque aparezcan en el convertidor de frecuencia.

[1] Activar alarmas

Los datos de diagnóstico ampliado se envían cuando aparecen una o más alarmas.

[2] Provoc alarm/adver

Los datos del diagnóstico se envían si aparecen una o más alarmas o advertencias.

8-10 Trama Cód. Control

Seleccione la interpretación del código de control y del código de estado correspondiente al bus de campo que se haya instalado. Sólo las selecciones válidas para el bus de campo que se haya instalado en la ranura A podrán visualizarse en el display del Operador digital.

Para ver las pautas para la selección del *perfil FC* [0] y perfil *PROFIdrive* [1], consulte la sección Comunicación serie mediante la interfaz RS 485.

Para indicaciones adicionales sobre la selección del *Perfil PROFIdrive* [1], ODVA [5] y *CANopen DSP 402* [7], consulte el Manual de funcionamiento del bus de campo instalado.

Option:

Función:

[0] * Protocolo FC

[1] Perfil PROFIdrive

[5] ODVA

[7] CANopen DSP 402

[8] MCO

8-50 Selección inercia

Option:

Función:

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

[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 de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales



¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-51 Selección parada rápida

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

Option:

Función:

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



¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y código de control.*

8-52 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 del bus de campo.

[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 de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales



¡NOTA!

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-53 Selec. arranque

Option:	Función:
	Seleccionar el control de la función de arranque del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.
[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 de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O Activa el comando de arranque a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales

**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

6

8-54 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 el bus de campo.
[0]	Entrada digital Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación serie o mediante la opción de bus de campo.
[1]	Bus Activa el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación serie o mediante la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y Activa el comando de cambio de sentido a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O Activa el comando de cambio de sentido a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-55 Selec. ajuste

Option:	Función:
	Seleccionar el control del ajuste del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o mediante el bus de campo.
[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 la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y Activa la selección de ajustes a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O Activar la selección de ajustes a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través una de las entradas digitales.

**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-56 Selec. referencia interna**Option:****Función:**

Seleccionar el control de la selección de la referencia interna del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o del bus de campo.

[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 de la opción de bus de campo.
[2]	Lógico Y	Activa la selección de la referencia interna a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.
[3] *	Lógico O	Activa la selección de la referencia interna a través de bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

**¡NOTA!**

Este parámetro sólo está activo si par. 8-01 *Puesto de control* se ajusta a [0] *Digital y cód. ctrl.*

8-90 Veloc Bus Jog 1**Range:****Función:**

100 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Introducir la velocidad fija. Es una velocidad fija (jog) que se activa por el puerto serie o la opción de bus de campo.

8-91 Veloc Bus Jog 2**Range:****Función:**

200 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Introducir la velocidad fija. Es una velocidad fija (jog) que se activa por el puerto serie o la opción de bus de campo.

9-15 Config. escritura PCD

Indexado [10]

Option:**Función:**

Seleccionar los parámetros para su asignación a los PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de PCD 3 a 10 se escribirán en los parámetros seleccionados como valores de datos. Como método alternativo, especifique un telegrama Profibus estándar en par. 9-22 *Selección de telegrama*.

[0] *	Ninguno
[302]	Referencia mínima
[303]	Referencia máxima
[312]	Valor de enganche/arriba-abajo
[341]	Rampa 1 tiempo acel. rampa
[342]	Rampa 1 tiempo desacel. rampa
[351]	Rampa 2 tiempo acel. rampa
[352]	Rampa 2 tiempo desacel. rampa
[380]	Tiempo rampa veloc. fija
[381]	Tiempo rampa parada rápida
[411]	Límite bajo veloc. motor [RPM]
[412]	Límite bajo veloc. motor [Hz]
[413]	Límite alto veloc. motor [RPM]
[414]	Límite alto veloc. motor [Hz]
[416]	Modo motor límite de par

[417]	Modo generador límite de par
[590]	Control de bus digital y de relé
[593]	Control de bus salida de pulsos #27
[595]	Control de bus salida de pulsos #27
[597]	Pulse Out #X30/6 Bus Control
[653]	Terminal 42 control bus de salida
[663]	Terminal X30/8 Bus Control
[673]	Terminal X45/1 Bus Control
[683]	Terminal X45/3 Bus Control
[890]	Veloc Bus Jog 1
[891]	Veloc Bus Jog 2
[1293]	Cable Error Length
[1680]	Fieldbus CTW 1
[1682]	Fieldbus REF 1
[3401]	PCD 1 escritura en MCO
[3402]	PCD 2 escritura en MCO
[3403]	PCD 3 escritura en MCO
[3404]	PCD 4 escritura en MCO
[3405]	PCD 5 escritura en MCO
[3406]	PCD 6 escritura en MCO
[3407]	PCD 7 escritura en MCO
[3408]	PCD 8 escritura en MCO
[3409]	PCD 9 escritura en MCO
[3410]	PCD 10 escritura en MCO

9-16 Config. lectura PCD

Indexado [10]

Option:

Función:

Seleccionar los parámetros para su asignación a los PCD 3 a 10 de los telegramas. El número de PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD 3 a 10 contienen los valores reales de los parámetros seleccionados. Para telegramas Profibus estándar, véase par. 9-22 *Selección de telegrama*.

[0] *	Ninguno
[1472]	Drive Alarm Word
[1473]	Drive Warning Word
[1474]	Drive Ext. Status Word
[1500]	Horas de funcionamiento
[1501]	Horas funcionam.
[1502]	Contador KWh
[1600]	Código de control
[1601]	Referencia [Unidad]
[1602]	Referencia %
[1603]	Cód. estado
[1605]	Valor real princ. [%]
[1609]	Lectura personalizada
[1610]	Potencia [kW]
[1611]	Potencia [HP]
[1612]	Tensión motor

[1613]	Frecuencia
[1614]	Intensidad motor
[1615]	Frecuencia [%]
[1616]	Par [Nm]
[1617]	Velocidad [RPM]
[1618]	Térmico motor
[1619]	Temperatura del sensor KTY
[1620]	Ángulo motor
[1622]	Par [%]
[1625]	Torque [Nm] High
[1630]	Tensión Bus CC
[1632]	Energía freno / s
[1633]	Energía freno / 2 min
[1634]	Temp. disipador
[1635]	Térmico inversor
[1638]	Estado controlador SL
[1639]	Temp. tarjeta control
[1650]	Referencia externa
[1651]	Referencia de pulsos
[1652]	Realimentación [Unit]
[1653]	Referencia Digi pot
[1660]	Entrada digital
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.
[1662]	Entrada analógica 53
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.
[1664]	Entrada analógica 54
[1665]	Salida analógica 42 [mA]
[1666]	Salida digital [bin]
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]
[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]
[1671]	Salida Relé [bin]
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1674]	Contador de parada precisa
[1675]	Entr. analóg. X30/11
[1676]	Entr. analóg. X30/12
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]
[1678]	Analog Out X45/1 [mA]
[1679]	Analog Out X45/3 [mA]
[1684]	Opción comun. STW
[1685]	Puerto FC CTW 1
[1690]	Código de alarma
[1691]	Código de alarma 2
[1692]	Cód. de advertencia
[1693]	Código de advertencia 2

[1694]	Cód. estado amp
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO
[3440]	Entradas digitales
[3441]	Salidas digitales
[3450]	Posición real
[3451]	Posición ordenada
[3452]	Posición real del maestro
[3453]	Posición de índice del esclavo
[3454]	Posición de índice del maestro
[3455]	Posición de curva
[3456]	Error de pista
[3457]	Error de sincronización
[3458]	Velocidad real
[3459]	Velocidad real del maestro
[3460]	Estado de sincronización
[3461]	Estado del eje
[3462]	Estado del programa
[3464]	MCO 302 Status
[3465]	MCO 302 Control
[3470]	Cód. alarma MCO 1
[3471]	Cód. alarma MCO 2

9-18 Dirección de nodo

Range:

126 N/A* [0 - 126. N/A]

Función:

Introduzca la dirección de la estación en este parámetro o, alternativamente, en el interruptor de hardware. Para ajustar la dirección de la estación en par. 9-18 *Dirección de nodo*, se debe poner el interruptor de hardware en 126 ó 127 (es decir, todos los interruptores en la posición 'on'). Si no, este par. mostrará el ajuste real del interruptor.

9-22 Selección de telegrama**Option:****Función:**

Seleccionar una configuración de telegrama de Profibus estándar para el convertidor de frecuencia, como alternativa al uso de los telegramas de configuración libre de par. 9-15 *Config. escritura PCD* y par. 9-16 *Config. lectura PCD*.

[1]	Telegram.estándar1
[101]	PPO 1
[102]	PPO 2
[103]	PPO 3
[104]	PPO 4
[105]	PPO 5
[106]	PPO 6
[107]	PPO 7
[108] *	PPO 8
[200]	Telegrama person. 1

9-23 Páram. para señales

Matriz [1000]

Sólo lectura

Option:**Función:**

Este parámetro contiene una lista de las señales que pueden seleccionarse en par. 9-15 *Config. escritura PCD* y par. 9-16 *Config. lectura PCD*.

[0] *	Ninguno
[302]	Referencia mínima
[303]	Referencia máxima
[312]	Valor de enganche/arriba-abajo
[341]	Rampa 1 tiempo acel. rampa
[342]	Rampa 1 tiempo desacel. rampa
[351]	Rampa 2 tiempo acel. rampa
[352]	Rampa 2 tiempo desacel. rampa
[380]	Tiempo rampa veloc. fija
[381]	Tiempo rampa parada rápida
[411]	Límite bajo veloc. motor [RPM]
[412]	Límite bajo veloc. motor [Hz]
[413]	Límite alto veloc. motor [RPM]
[414]	Límite alto veloc. motor [Hz]
[416]	Modo motor límite de par
[417]	Modo generador límite de par
[590]	Control de bus digital y de relé
[593]	Control de bus salida de pulsos #27
[595]	Control de bus salida de pulsos #27
[597]	Pulse Out #X30/6 Bus Control
[653]	Terminal 42 control bus de salida
[663]	Terminal X30/8 Bus Control
[673]	Terminal X45/1 Bus Control
[683]	Terminal X45/3 Bus Control
[890]	Veloc Bus Jog 1
[891]	Veloc Bus Jog 2

[1293]	Cable Error Length
[1472]	Drive Alarm Word
[1473]	Drive Warning Word
[1474]	Drive Ext. Status Word
[1500]	Horas de funcionamiento
[1501]	Horas funcionam.
[1502]	Contador KWh
[1600]	Código de control
[1601]	Referencia [Unidad]
[1602]	Referencia %
[1603]	Cód. estado
[1605]	Valor real princ. [%]
[1609]	Lectura personalizada
[1610]	Potencia [kW]
[1611]	Potencia [HP]
[1612]	Tensión motor
[1613]	Frecuencia
[1614]	Intensidad motor
[1615]	Frecuencia [%]
[1616]	Par [Nm]
[1617]	Velocidad [RPM]
[1618]	Térmico motor
[1619]	Temperatura del sensor KTY
[1620]	Ángulo motor
[1622]	Par [%]
[1625]	Torque [Nm] High
[1630]	Tensión Bus CC
[1632]	Energía freno / s
[1633]	Energía freno / 2 min
[1634]	Temp. disipador
[1635]	Témico inversor
[1638]	Estado ctrlador SL
[1639]	Temp. tarjeta control
[1650]	Referencia externa
[1651]	Referencia de pulsos
[1652]	Realimentación [Unit]
[1653]	Referencia Digi pot
[1660]	Entrada digital
[1661]	Terminal 53 ajuste conex.
[1662]	Entrada analógica 53
[1663]	Terminal 54 ajuste conex.
[1664]	Entrada analógica 54
[1665]	Salida analógica 42 [mA]
[1666]	Salida digital [bin]
[1667]	Entrada de frecuencia #29 [Hz]
[1668]	Entrada de frecuencia #33 [Hz]
[1669]	Salida pulsos #27 [Hz]

[1670]	Salida pulsos #29 [Hz]
[1671]	Salida Relé [bin]
[1672]	Contador A
[1673]	Contador B
[1674]	Contador de parada precisa
[1675]	Entr. analóg. X30/11
[1676]	Entr. analóg. X30/12
[1677]	Salida analógica X30/8 [mA]
[1678]	Analog Out X45/1 [mA]
[1679]	Analog Out X45/3 [mA]
[1680]	Fieldbus CTW 1
[1682]	Fieldbus REF 1
[1684]	Opción comun. STW
[1685]	Puerto FC CTW 1
[1690]	Código de alarma
[1691]	Código de alarma 2
[1692]	Cód. de advertencia
[1693]	Código de advertencia 2
[1694]	Cód. estado amp
[3401]	PCD 1 escritura en MCO
[3402]	PCD 2 escritura en MCO
[3403]	PCD 3 escritura en MCO
[3404]	PCD 4 escritura en MCO
[3405]	PCD 5 escritura en MCO
[3406]	PCD 6 escritura en MCO
[3407]	PCD 7 escritura en MCO
[3408]	PCD 8 escritura en MCO
[3409]	PCD 9 escritura en MCO
[3410]	PCD 10 escritura en MCO
[3421]	PCD 1 lectura desde MCO
[3422]	PCD 2 lectura desde MCO
[3423]	PCD 3 lectura desde MCO
[3424]	PCD 4 lectura desde MCO
[3425]	PCD 5 lectura desde MCO
[3426]	PCD 6 lectura desde MCO
[3427]	PCD 7 lectura desde MCO
[3428]	PCD 8 lectura desde MCO
[3429]	PCD 9 lectura desde MCO
[3430]	PCD 10 lectura desde MCO
[3440]	Entradas digitales
[3441]	Salidas digitales
[3450]	Posición real
[3451]	Posición ordenada
[3452]	Posición real del maestro
[3453]	Posición de índice del esclavo
[3454]	Posición de índice del maestro
[3455]	Posición de curva

[3456]	Error de pista
[3457]	Error de sincronización
[3458]	Velocidad real
[3459]	Velocidad real del maestro
[3460]	Estado de sincronización
[3461]	Estado del eje
[3462]	Estado del programa
[3464]	MCO 302 Status
[3465]	MCO 302 Control
[3470]	Cód. alarma MCO 1
[3471]	Cód. alarma MCO 2

9-27 Editar parám.

Option:	Función:
	Los parámetros se pueden editar mediante el Profibus, la Interfaz estándar RS485 o el Operador digital.
[0]	Desactivado
[1] *	Activado

6

9-28 Control de proceso

Option:	Función:
	El control de proceso (ajuste de código de control, referencia de velocidad y datos de proceso) es posible mediante Profibus o mediante el bus de campo estándar, pero no simultáneamente. El control local siempre es posible mediante el Operador digital. El control mediante control de proceso es posible con cualquier terminal o bus de campo dependiendo del ajuste de par. 8-50 <i>Selección inercia</i> a par. 8-56 <i>Selec. referencia interna</i> .
[0]	Desactivar
[1] *	Act. master cíclico

9-53 Cód. de advert. Profibus

Range:	Función:
0 N/A* [0 - 65535 N/A]	Este parámetro muestra advertencias de comunicación de Profibus. Consulte el <i>Manual de funcionamiento de Profibus</i> para obtener más información.

Sólo lectura

Bit:	Significado:
0	La conexión con el maestro de DP no es correcta
1	Sin uso
2	El FDLNDL (nivel de enlace de datos de de bus de campo) no es correcto
3	Orden de borrado de datos recibida
4	Valor real no actualizado
5	Búsqueda de velocidad de transferencia
6	El ASIC de PROFIBUS no transmite
7	La inicialización de la opción PROFIBUS no es correcta
8	El convertidor de frecuencia se ha desconectado
9	Error interno de CAN
10	Datos de configuración erróneos desde el PLC
11	ID errónea enviada por el PLC
12	Error interno
13	Sin configurar
14	Tiempo límite activo
15	Advertencia 34 activa

9-63 Veloc. Transmision**Option:****Función:**

Este parámetro muestra la velocidad de transmisión real de Profibus. El Profibus Maestro ajusta de forma automática la velocidad de transmisión.

[0]	9,6 kbit/s
[1]	19,2 kbit/s
[2]	93,75 kbit/s
[3]	187,5 kbit/s
[4]	500 kbit/s
[6]	1.500 kbit/s
[7]	3.000 kbit/s
[8]	6.000 kbit/s
[9]	12.000 kbit/s
[10]	31,25 kbit/s
[11]	45,45 kbit/s
[255] *	Sin vel. transmisión

9-64 Identificación dispos.**Range:****Función:**

0* [0 - 0]

Parámetro de identificación del dispositivo.

9-65 Número perfil Profibus**Range:****Función:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Este parámetro contiene la identificación de perfil. El byte 1 contiene el número de perfil y el byte 2 el número de versión del perfil.

**¡NOTA!**

Este parámetro no está visible a través del Operador digital.

9-70 Ajuste de programación**Option:****Función:**

Seleccionar el ajuste para su edición.

[0]	Ajuste de fábrica	Usa datos predeterminados. Esta opción puede utilizarse como fuente de datos si desea devolver los demás ajustes a un estado conocido.
[1]	Ajuste activo 1	Edita el ajuste 1.
[2]	Ajuste activo 2	Edita el ajuste 2.
[3]	Ajuste activo 3	Edita el ajuste 3.
[4]	Ajuste activo 4	Edita el ajuste 4.
[9] *	Ajuste activo	Sigue el ajuste activo seleccionado en par. 0-10 <i>Ajuste activo</i> .

Este parámetro es único para el Operador digital y los buses de campo. Consulte también par. 0-11 *Ajuste de programación*.

9-71 Grabar valores de datos

Option:	Función:
[0] * No	Los valores de parámetros cambiados mediante Profibus no se almacenan de forma automática en la memoria no volátil. Utilice este parámetro para activar una función que guarda los valores de parámetros en la memoria EEPROM no volátil, de forma que los valores de parámetros cambiados se conserven al apagar el equipo.
[1] Grabar todos los ajustes	Desactiva la función de almacenamiento no volátil.
[2] Grabar todos los ajustes	Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a <i>No</i> [0] cuando todos los valores se han almacenado.
[2] Grabar todos los ajustes	Almacena en la memoria no volátil todos los valores de parámetros de todos los ajustes. La selección vuelve a <i>No</i> [0] cuando todos los valores se han almacenado.

9-72 Reiniciar unidad

Option:	Función:
[0] * Sin acción	
[1] Reinicio arranque	Reinicia el convertidor de frecuencia tras arranque, como para ciclo-potencia.
[3] Reinic. opción comun.	Reinicia solamente la opción de Profibus, útil después de cambiar ciertos ajustes en el grupo de parámetros 9-**, por ejemplo, en par. 9-18 <i>Dirección de nodo</i> . Al reiniciarse, el convertidor desaparece del bus de campo, lo que puede causar un error de comunicación del maestro.

9-80 Parámetros definidos (1)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:	Función:
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.

9-81 Parámetros definidos (2)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:	Función:
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.

9-82 Parámetros definidos (3)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:	Función:
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.

9-83 Parámetros definidos (4)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Función:

Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros definidos en el convertidor de frecuencia disponibles para Profibus.

9-90 Parámetros cambiados (1)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Función:

Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-91 Parámetros cambiados (2)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Función:

Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-92 Parámetros cambiados (3)

Matriz [116]

Sin acceso al Operador digital

Sólo lectura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Función:

Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-94 Parámetros cambiados (5)

Matriz [116]

Sin dirección Operador digital

Sólo lectura

Range:

0 N/A* [0 - 9999 N/A]

Función:

Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

16-84 Opción comun. STW**Range:**

0 N/A* [0 - 65535 N/A]

Función:

Observe el código de estado ampliado de la opción de comunicación de bus de campo.
Para obtener más información, consulte el manual de bus de campo correspondiente.

16-90 Código de alarma**Range:**

0 N/A* [0 - 4294967295 N/A]

Función:

Muestra el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-92 Cód. de advertencia**Range:**

0 N/A* [0 - 4294967295 N/A]

Función:

Ver el código de advertencia enviado por el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

6

6.3 PROFIBUS-Lista de parámetros específicos

Parámetro	Valor predeterminado	Rango	Índice de conversión	Tipo de dato
par. 8-01 <i>Puesto de control</i>	Dig. y código control [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 8-02 <i>Fuente código control</i>	FC RS485 [0]	[0 - 4]	-	Uint8
par. 8-03 <i>Valor de tiempo límite cód. ctrl.</i>	1	0,1-18.000	-1	Uint32
par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i>	Off [0]	[0 - 10]	-	Uint8
par. 8-05 <i>Función tiempo límite</i>	Mantener ajuste [0]	[0 - 1]	-	Uint8
par. 8-06 <i>Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.</i>	No reiniciar [0]	[0 - 1]	-	Uint8
par. 8-07 <i>Accionador diagnóstico</i>	Desactivar [0]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-10 <i>Trama Cód. Control</i>	FC perfil [0]	[0 - x]	-	Uint8
par. 8-50 <i>Selección inercia</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-51 <i>Selección parada rápida</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-52 <i>Selección freno CC</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-53 <i>Selec. arranque</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-54 <i>Selec. sentido inverso</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-55 <i>Selec. ajuste</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-56 <i>Selec. referencia interna</i>	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
par. 8-90 <i>Veloc Bus Jog 1</i>	100 rpm	0 - par. 4-13	67	Uint16
par. 8-91 <i>Veloc Bus Jog 2</i>	200 rpm	0 - par. 4-13	67	Uint16
par. 9-15 <i>Config. escritura PCD</i>	-	-	-	Uint16
par. 9-16 <i>Config. lectura PCD</i>	-	-	-	Uint16
par. 9-18 <i>Dirección de nodo</i>	126	1 - 126	0	Uint8
par. 9-22 <i>Selección de telegrama</i>	-	[0 - 108]	-	Uint8
par. 9-23 <i>Páram. para señales</i>	-	0 - 573	-	Uint16
par. 9-27 <i>Editar parám.</i>	Activado [1]	[0 - 1]	-	Uint16
par. 9-28 <i>Control de proceso</i>	Act. maestro cíclico [1]	[0 - 1]	-	Uint16
par. 9-44 <i>Contador mensajes de fallo</i>	0	[0 - 8]	0	Uint16
par. 9-45 <i>Código de fallo</i>	0	-	-	Uint16
par. 9-47 <i>Número de fallo</i>	0	-	-	Uint16
par. 9-52 <i>Contador situación fallo</i>	0	0 - 1000	0	Uint16
par. 9-53 <i>Cód. de advert. Profibus</i>	0	16 bits	0	V2
par. 9-63 <i>Veloc. Transmision</i>	No se encontró la velocidad en baudios [255]	9,6-12.000 kbits	0	Uint8
par. 9-64 <i>Identificación dispos.</i>	0	[0 - 10]	0	Uint16
par. 9-65 <i>Número perfil Profibus</i>	0	8 bits	0	Uint8
par. 9-70 <i>Editar ajuste</i>	Ajuste activo [9]	[0 - 9]	-	Uint8
par. 9-71 <i>Grabar valores de datos</i>	Off [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 9-72 <i>Reiniciar unidad</i>	Sin acción [0]	[0 - 2]	-	Uint8
par. 9-80 <i>Parámetros definidos (1)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-81 <i>Parámetros definidos (2)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-82 <i>Parámetros definidos (3)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-83 <i>Parámetros definidos (4)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-90 <i>Parámetros cambiados (1)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-91 <i>Parámetros cambiados (2)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-92 <i>Parámetros cambiados (3)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 9-93 <i>Parámetros cambiados (4)</i>	-	0-115	0	Uint16
par. 16-84 <i>Opción comun. STW</i>	0	0 - FFFF	0	V2
par. 16-90 <i>Código de alarma</i>	0	0 - FFFF	0	Uint32
par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>	0	0 - FFFF	0	Uint32

Consulte el Manual de Funcionamiento correspondiente para obtener una lista completa de los parámetros.

6.4 Tipos de objetos y datos admitidos

6.4.1 Descripción de parámetros y estructura de tipo de datos

6.4.2 Descripción de parámetro

El PROFIBUS DP dispone de varios atributos de descripción. La lectura/escritura de la descripción del parámetro se realiza mediante el componente PCV utilizando los comandos RC 4/5 y el subíndice del elemento de descripción deseado.

6.4.3 Atributo de tamaño

El índice de tamaño y el índice de conversión se pueden tomar de la lista de parámetros en las respectivas Instrucciones de funcionamiento.

Unidad física	Índice de tamaño	Unidad de medida	Designación	Índice de conversión	Factor de conversión
	0	Sin dimensión			
hora	4	segundo	s	0	1
				-1	0,1
				-2	0,01
		milisegundo	ms	-3	0,001
		minuto	min	70	60
		hora	h	74	3600
Energía	8	día	d	77	86400
		vatio hora	Wh	0	1
		kilovatio hora	kWh	3	1000
Potencia	9	megavatio hora	MWh	6	10 ⁶
		milivatio	mW	-3	0,001
		vatio	W	0	1
		kilovatio	kW	3	1000
Rotación	11	megavatio	MW	6	10 ⁶
		giro por minuto	RPM	67	1
Par	16	metro/newton	Nm	0	1
		kilonewton metro	kNm	3	1000
Temperatura	17	grado centígrado	°C	0	1
Tensión	21	milivoltio	mV	-3	0,001
		voltio	V	0	1
		kilovoltio	kV	3	1000
Inv.	22	miliamperio	mA	-3	0,001
		amperio	A	0	1
		kiloamperio	kA	3	1000
Resistencia	23	miliohmio	mOhm	-3	0,001
		ohmio	ohmios	0	1
		kiloohmio	kOhm	3	1000
Relación	24	por ciento	%	0	1
Cambio relativo	27	por ciento	%	0	1
Frecuencia	28	hercio	Hz	0	1
		kilohercio	kHz	3	1000
		megahercio	MHz	6	10 ⁶
		gigahercio	GHz	9	10 ⁹

6.4.4 Tipos de objetos y datos admitidos

Tipos de datos admitidos

Tipo de dato	Nombre corto	Descripción
3	I2	Entero 16
4	I4	Entero 32
5	-	Sin signo 8
6	O2	Sin signo 16
7	O4	Sin signo 32
9	-	Cadena visible
10	-	Cadena de bytes
33	N2	Valor normalizado (16 bits)
35	V2	Secuencia de bits
54	-	Diferencia de tiempo sin indicación de fecha

6

6.4.5 Valor normalizado

El valor de la referencia de frecuencia se transmite al convertidor en la forma de un código de 16 bits. El valor se transmite en números enteros (0-32767). El valor 16384 (4000 Hex) corresponde a un 100 %. Los números negativos se forman con la ayuda de los dos complementos.

0% = 0 (0h), 100% es 2^{14} (4000h)

Tipo de dato	N2
realim.	-200%...+200%
Resolución	$2^{-14} = 0,0061\%$
Longitud	2 bytes

Notación: Notación complementaria de 2s.

BIT MÁS SIGNIFICATIVO es el primer bit después del bit de signo del primer byte.

Bit de signo = 0 = número positivo

Bit de signo = 1 = número negativo

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Byte 1	SIGNO	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2
Byte 2	2^7	2^6	2^5	24	2^3	2^2	2^1	2^0

Secuencia de bits

16 valores booleanos para control y presentación de funciones de usuario.

La notación es binaria.

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Byte 1	15	14	13	12	11	10	9	8
Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0

7 Ejemplos de aplicaciones

7.1 p.e.: Datos de proceso con PPO tipo 6

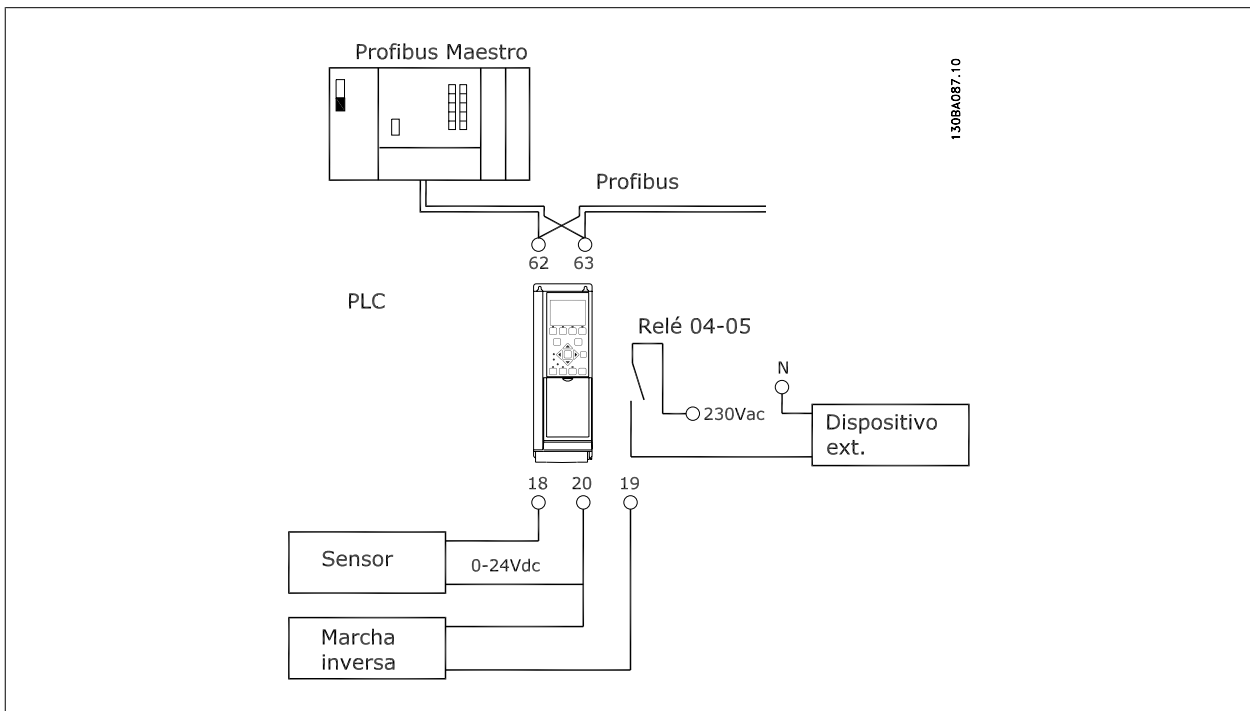
Este ejemplo muestra cómo trabajar con el PPO tipo 6, que consta de código de control/código de estado y valor de referencia/principal real. El PPO también dispone de dos códigos adicionales, que pueden programarse para llevar a cabo un seguimiento de las señales de proceso:

PCV								PCD																				
PCA	IND	PVA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
				CTW	MRV	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD															
				STW	MAV																							
Byte nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Tipo 6:																												

La aplicación necesita el seguimiento del par del motor y de la entrada digital, de modo que el PCD 3 se ajusta para leer el par motor actual. El PCD 4 se configura para controlar el estado de un sensor externo a través de la entrada digital de señales de procesos. El sensor está conectado a la entrada digital 18.

Se controla también un dispositivo externo mediante el bit del código de control 11 y del relé integrado en el convertidor de frecuencia. El cambio de sentido sólo se permite cuando el bit 15 de cambio de sentido del código de control y la entrada digital 19 están ajustados como alto.

Por razones de seguridad, el convertidor de frecuencia detendrá el motor si el cable PROFIBUS está roto, si el maestro tiene un fallo de sistema, o si el PLC se encuentra en modo parada.



Programa el convertidor de frecuencia del siguiente modo:

Descripción	carga
par. 4-10 <i>Dirección veloc. motor</i>	Ambas direcciones [2]
par. 5-10 <i>Terminal 18 entrada digital</i>	Sin funcionamiento [0]
par. 5-11 <i>Terminal 19 entrada digital</i>	Cambio de sentido [10]
par. 5-40 <i>Relé de función</i>	Bit cód. control 11/12 [36/37]
par. 8-03 <i>Valor de tiempo límite cód. ctrl.</i>	1 s
par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i>	Parada [2]
par. 8-10 <i>Trama Cód. Control</i>	FC Perfil [0]
par. 8-50 <i>Selección inercia</i>	Bus [1]
par. 8-51 <i>Selección parada rápida</i>	Bus [1]
par. 8-52 <i>Selección freno CC</i>	Bus [1]
par. 8-53 <i>Selec. arranque</i>	Bus [1]
par. 8-54 <i>Selec. sentido inverso</i>	Y lógico [2]
par. 8-55 <i>Selec. ajuste</i>	Bus [1]
par. 8-56 <i>Selec. referencia interna</i>	Bus [1]
par. 9-16 <i>Config. lectura PCD</i>	Subíndice [2] par. 16-16 <i>Par [Nm]</i> Subíndices [3] par. 16-60 <i>Entrada digital</i>
par. 9-18 <i>Dirección de nodo</i>	Ajuste la dirección

7.2 Por ejemplo: código de control del telegrama utilizando el tipo PPO

Este ejemplo muestra cómo el código de control del telegrama relaciona al PLC y al convertidor de frecuencia, utilizando el perfil de control del convertidor de frecuencia.

El código de control del telegrama se envía desde el PLC al convertidor de frecuencia. En el ejemplo se utiliza PPO tipo 3 para mostrar el rango completo de módulos. Todos los valores indicados son arbitrarios y se proporcionan sólo como demostración.

PCV										PCD											
PCA				IND		PVA				1 CTW		2 MRV		3 PCD		4 PCD		5 PCD		6 PCD	
										04 7C		20 00									
PQW:	256		258		260		262		264		266		268		270		272		274		
maestro esclavo										CTW		MRV									
Nº bit.:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0					
	0				4				7				C								



La tabla anterior indica los bits contenidos en el código de control y cómo se presentan como datos de proceso en el PPO tipo 3 para este ejemplo.

La siguiente tabla indica qué funciones de bit y qué valores de bit correspondientes están activos para este ejemplo.

Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1	Valor de bit	
00	Valor de referencia	Selección externa, bit menos significativo	0	C
01	Valor de referencia	Selección externa, bit más significativo	0	
02	Freno de CC	Rampa	1	
03	Inercia	Activar	1	7
04	Parada rápida	Rampa	1	
05	Mantener salida	Activar rampa	1	
06	Detener rampa	Arranque	1	
07	Sin función	Reinicio	0	
08	Sin función	Veloc. fija	0	4
09	Rampa 1	Rampa 2	0	
10	Datos no válidos	Válido	1	
11	Sin función	Relé 01 activado	0	0
12	Sin función	Relé 02 activo	0	
13	Ajuste de parámetros	Selección bit menos significativo	0	
14	Ajuste de parámetros	Selección bit más significativo	0	
15	Sin función	Cambio de sentido	0	
Función activa				
Función inactiva				

7.3 Por ejemplo: código de estado del telegrama utilizando tipo PPO

Este ejemplo muestra cómo el código de control del telegrama relaciona al PLC y al convertidor de frecuencia, utilizando el perfil de control del convertidor de frecuencia .

El código de control del telegrama se envía desde el PLC al convertidor de frecuencia. En el ejemplo, se utiliza PPO tipo 3 para mostrar el rango completo de módulos. Todos los valores indicados son arbitrarios y se proporcionan sólo como demostración.

PCV								PCD															
PCA				IND				PVA				1 CTW		2 MRV		3 PCD		4 PCD		5 PCD		6 PCD	
												0F	07	20	00								
PIW:	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274													
maestro								esclavo				STW		MAV									
Nº bit.:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0							
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0							
	0				4				7				C										

7

La tabla anterior indica los bits contenidos en el código de estado, y cómo se presentan como datos de proceso en el PPO tipo 3 para este ejemplo.

La siguiente tabla indica qué funciones de bit y qué valores de bit correspondientes están activos para este ejemplo.

Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1	Valor de bit	
00	Control no preparado	Ctrl. prep.	1	7
01	Convertidor no preparado	Convertidor preparado	1	
02	Inercia	Activar	1	
03	Sin error	Desconexión	0	0
04	Sin error	Error (sin desconexión)	0	
05	Reservado	-	0	
06	Sin error	Bloqueo por alarma	0	
07	Sin advertencia	Advertencia	0	F
08	Referencia de velocidad	Velocidad = referencia	1	
09	Funcionamiento local	Control de bus	1	
10	Fuera del rango de frecuencia	Dentro del rango de frecuencia	1	0
11	Sin funcionamiento	En funcionamiento	1	
12	Convertidor de frecuencia OK	Parado, autoarranque	0	
13	Tensión OK	Tensión excedida	0	
14	Par OK	Par excedido	0	
15	Temporizadores OK	Temporizadores superados	0	
Función activa		<input type="text"/>		
Función inactiva		<input type="text"/>		

7.4 p.e.: programación PLC

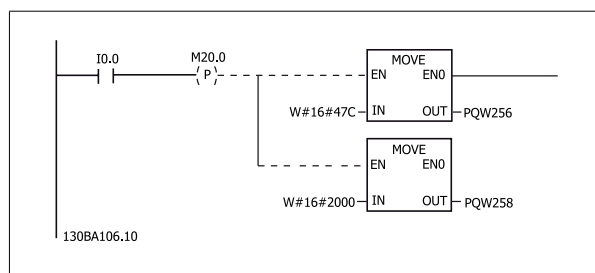
En este ejemplo, se coloca el PPO tipo 6 en la dirección de Entrada/Salida siguiente:

Slot	DP ID	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Comment
1	115	PPO Type 6 Word consistent PCD	256..263	256..263	
2					

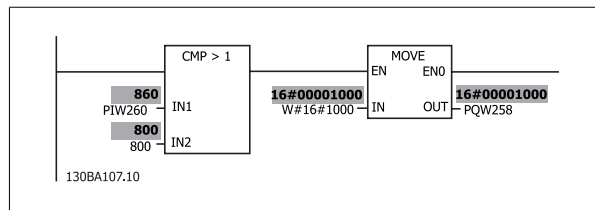
130BA111.10

Dirección de entrada	256-257	258-259	260-261	262-263	Dirección de salida	256-257	258-259	260-261	262-263
Ajuste	Código de estado	MAV	Par motor	Entrada digital	Ajuste	Código de control	Referencia	Sin uso	Sin uso

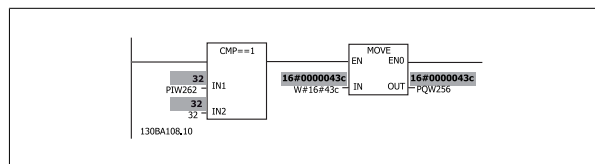
Esta red enviará al convertidor de frecuencia un comando de arranque (047C Hex) y una referencia (2000 Hex) de un 50 %.



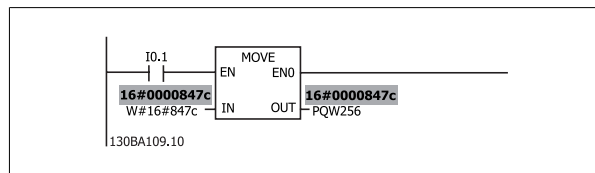
Esta red lee el par motor del convertidor de frecuencia. Se enviará una nueva referencia al convertidor de frecuencia porque el par motor (86,0%) es mayor que el valor comparado.



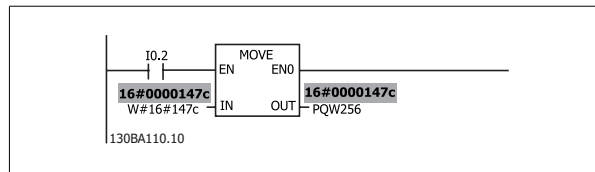
Esta red lee el estado en las entradas digitales desde el convertidor de frecuencia. Si la entrada digital 18 está activada, detendrá el funcionamiento del convertidor de frecuencia.



Esta red cambiará el sentido del motor si la entrada digital 19 está activada (ON), ya que par. 8-54 *Selec. sentido inverso* está programada como Y lógico.



Esta red activará el relé 02.



8 Localización de averías

8.1 Diagnósticos

El PROFIBUS-DP proporciona un sistema flexible para llevar a cabo el diagnóstico de las unidades esclavas, basado en mensajes de diagnóstico.

Durante el intercambio cíclico de datos normal, el esclavo puede ajustar un bit de diagnóstico, que solicita al maestro que envíe un mensaje de diagnóstico durante el siguiente ciclo de exploración, en lugar del intercambio de datos normal.

El esclavo responde al maestro con un mensaje de diagnóstico que consta de la información de diagnóstico estándar, de 6 bytes, y posiblemente información ampliada de diagnóstico, específica del proveedor. Los mensajes de diagnóstico estándar incluyen un rango limitado de posibilidades de diagnóstico general, mientras que la función de diagnóstico ampliado ofrece mensajes muy detallados específicos del convertidor de frecuencia.

Se pueden encontrar mensajes de diagnóstico ampliado para el convertidor de frecuencia en la sección *Código de advertencia, código de estado ampliado y código de alarma*.

Un maestro o una herramienta de análisis de red podrán traducir estos códigos de diagnóstico en mensajes de texto real utilizando el archivo GSD.



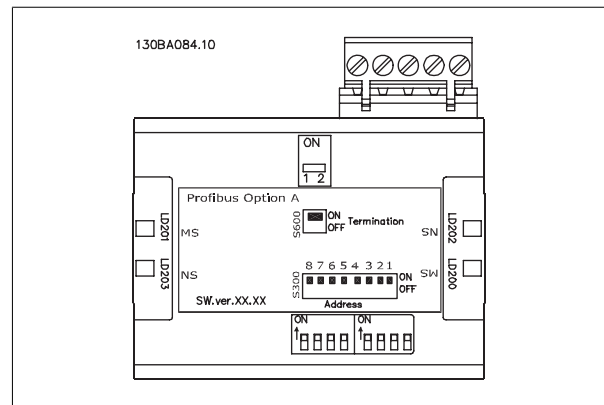
¡NOTA!

El diagnóstico DP V1 es compatible con la versión 2 y posteriores del SW Profibus. Esto quiere decir que el ajuste predeterminado de la opción Profibus es diagnóstico DP V1. Si se necesita el diagnóstico DP V0, se debe cambiar el ajuste en *Propiedades de esclavo de DP*.

8.2 Localización de averías

8.2.1 Estado de LED

En primer lugar, compruebe los LED. Los dos LED bicolors de la tarjeta PROFIBUS indican el estado de las comunicaciones PROFIBUS. El LED inferior indica el estado de la red, es decir, la comunicación cíclica al PROFIBUS maestro. El LED superior indica el estado del módulo, es decir, la comunicación acíclica DP V1 desde un PROFIBUS Maestro Clase 1 (PLC) o desde un Maestro Clase 2 (SFDPT).











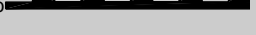
Fases	LED bicolor	ampl.
Entrada alimentación conectada	Rojo 	La tarjeta PROFIBUS está defectuosa.
	Verde 	La tarjeta PROFIBUS está OK
Búsqueda de velocidad en baudios	Verde 	Búsqueda de velocidad en baudios. Compruebe la conexión al maestro si permanece en este estado.
Parametrización en espera	Verde 	Se encontró veloc. de transferencia, en espera de parámetros desde el maestro.
	Rojo 	Parámetros equivocados desde el maestro.
Configuración en espera	Verde 	Parámetros desde el maestro OK, a la espera de datos de configuración.
	Rojo 	Datos de configuración equivocados desde el maestro.
Intercambio de datos	Verde 	El intercambio de datos entre el maestro y el convertidor de frecuencia está activo.
	Rojo 	Borrar estado. La advertencia 34 está activa y se ejecuta una reacción de bus en par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i>

Tabla 8.1: LED 1: Estado de red





LED bicolor	ampl.
Sin luz	Sin comunicación activa en PROFIBUS DPV1.
Verde 	La comunicación DP V1 desde un Maestro Clase 1 (PLC) está activa.
Verde 	La comunicación DP V1 desde un Maestro Clase 2 (SFDPT, FDT) está activa.
Verde 	La comunicación DP V1 desde un Maestro Clase 1 y 2 está activa.
Rojo 	Error interno.

Tabla 8.2: LED 2: Estado del módulo

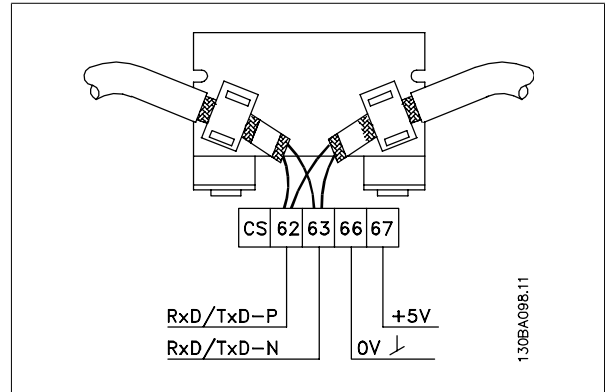
8.2.2 Sin comunicación con el convertidor de frecuencia

Si no hay comunicación con el convertidor, lleve a cabo las siguientes comprobaciones:

Comprobación 1: ¿el cableado es correcto?

Compruebe que los cables rojo y verde están conectados a los terminales correctos, tal y como se muestra en el siguiente diagrama. Si los cables están cruzados, la comunicación no es posible.

- 62 = RxD/TxD-P cable rojo
- 63 = RxD/TxD-N cable verde



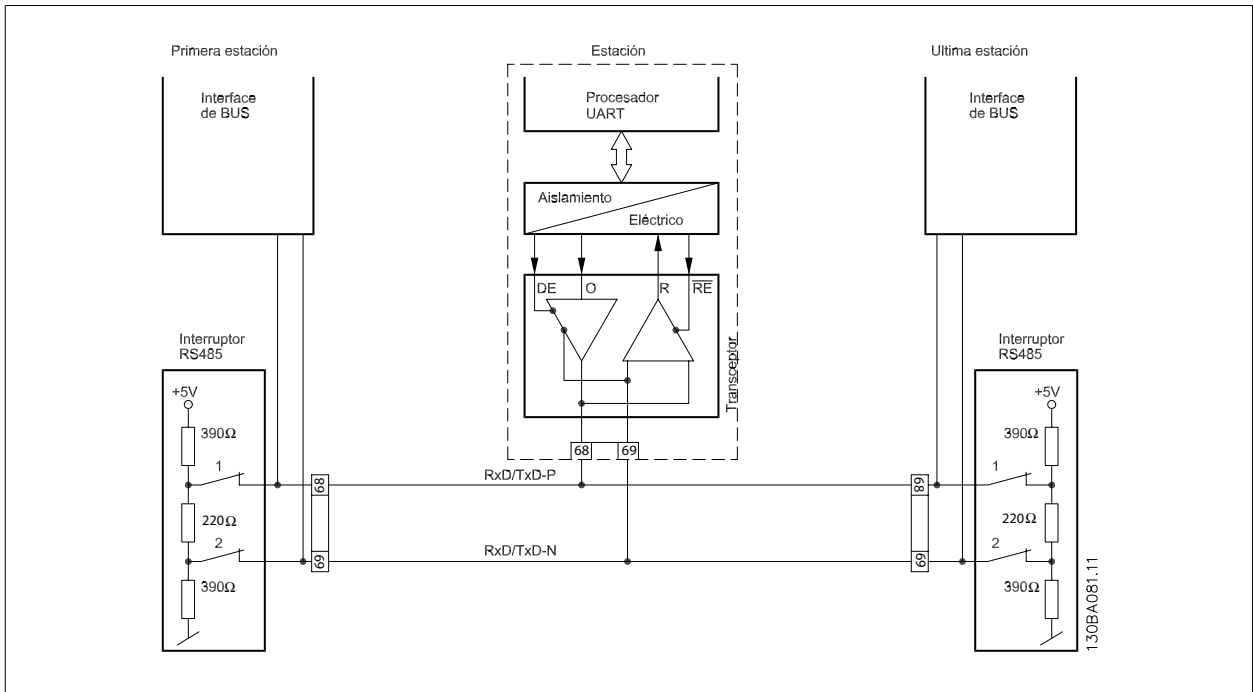
Comprobación 2: ¿se ha instalado el archivo GSD correcto?

Descargue el archivo GSD correcto desde <http://omron.ca>.

Par. 15-61 Versión SW opción	El archivo GSD
2.x	DA010C11.GSD

Comprobación 3: ¿la conexión del bus está terminada en ambos extremos?

Si no es así, coloque resistencias de terminación en los nodos inicial y final del bus, tal y como muestra el siguiente diagrama.



8.2.3 Advertencia 34, aparece incluso cuando se ha establecido la comunicación

Si el PLC se encuentra en modo parada, apareciera la advertencia 34. Compruebe que el PLC se encuentra en modo ejecución.

8.2.4 El convertidor de frecuencia no responde a las señales de control

Comprobación 1: ¿el código de control es válido?

Si el bit 10=0 en el código de control, el convertidor no aceptará el código de control, ya que el valor predeterminado es bit 10=1. Ajuste el bit 10=1 a través del PLC.

Comprobación 2: ¿la relación entre bits del código de control y del terminal de E/S es correcta?

Compruebe la relación lógica del convertidor.

Ajuste el sistema lógico como bit 3=1 Y entrada digital=1 para lograr un arranque perfecto.

Defina la relación lógica deseada en los par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna* según lo indicado en las siguientes opciones. Seleccione el modo de control del convertidor de, la entrada digital y/o la comunicación en serie, utilizando los par. 8-50 *Selección inercia* a par. 8-56 *Selec. referencia interna*.

Las siguientes tablas muestran el efecto en el convertidor de frecuencia de un comando de inercia para todos los ajustes del parámetro par. 8-50 *Selección inercia*.

El efecto del modo de control de la función de los par. 8-50 *Selección inercia*, par. 8-51 *Selección parada rápida* y par. 8-52 *Selección freno CC* es el siguiente:

8

Si se selecciona *Entrada digital* [0], los terminales controlarán las funciones de inercia y de freno de CC.



¡NOTA!

Tenga en cuenta que las funciones de Inercia, Parada rápida y Freno de CC están activas para el 0 lógico.

Entrada digital [0]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
0	1	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	0	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida

Si se selecciona Comunicación serie [1], los comandos se activarán sólo cuando se reciban mediante comunicación en serie.

Comunicación serie [1]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
0	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida

Si se selecciona el Y lógico [2], ambas señales deben activarse para llevar a cabo la función.

Y lógico [2]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
0	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	0	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida

Si se selecciona el O lógico [3], la activación de una señal activará la función.

O lógico [3]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
0	1	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	0	Inercia/Freno de CC/Parada rápida
1	1	Sin inercia/Freno de CC/Parada rápida

El efecto del modo de control sobre la función de los par. 8-53 *Selec. arranque* y par. 8-54 *Selec. sentido inverso*:

Si se selecciona *Entrada digital* [0], los terminales controlarán las funciones de arranque y de cambio de sentido

Entrada digital [0]		
Terminal	Bit 06/15	Función
0	0	Parada/Dcha. a izqda.
0	1	Parada/Dcha. a izqda.
1	0	Arranque/Izqda. a dcha.
1	1	Arranque/Izqda. a dcha.

Si se selecciona Comunicación serie [1], los comandos se activarán sólo cuando se reciban mediante comunicación en serie.

Comunicación serie [1]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Parada/Dcha. a izqda.
0	1	Arranque/Izqda. a dcha.
1	0	Parada/Dcha. a izqda.
1	1	Arranque/Izqda. a dcha.

Si se selecciona el Y lógico [2], ambas señales deben activarse para llevar a cabo la función.

Y lógico [2]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Parada/Dcha. a izqda.
0	1	Parada/Dcha. a izqda.
1	0	Parada/Dcha. a izqda.
1	1	Arranque/Izqda. a dcha.

Si se selecciona el O lógico [3], la activación de una señal activará la función.

O lógico [3]		
Terminal	Bit 02/03/04	Función
0	0	Parada/Dcha. a izqda.
0	1	Arranque/Izqda. a dcha.
1	0	Arranque/Izqda. a dcha.
1	1	Arranque/Izqda. a dcha.

El efecto del modo de control sobre la función de los par. 8-55 *Selec. ajuste* y par. 8-56 *Selec. referencia interna*:

Si se selecciona *Entrada digital* [0], los terminales controlarán el ajuste y las funciones de referencia internas.

Entrada digital [0]				
Terminal	Bit 00/01, 13/14		Función	
Bit más significativo	Bit menos significativo	Bit más significativo	Bit menos significativo	Ref. interna, nº de ajuste.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	2
0	1	1	1	2
1	0	0	0	3
1	0	0	1	3
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Si se selecciona Comunicación serie [1], los comandos se activarán sólo cuando se reciban mediante comunicación en serie.

Comunicación serie [1]				
Terminal	Bit 00/01, 13/14		Función	
Bit más significativo	Bit menos significativo	Bit más significativo	Bit menos significativo	Ref. interna, nº de ajuste.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	3
0	1	1	1	4
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Si se selecciona el Y lógico [2], ambas señales deben activarse para llevar a cabo la función.

Y lógico [2]				
Terminal	Bit 00/01, 13/14		Función	
Bit más significativo	Bit menos significativo	Bit más significativo	Bit menos significativo	Ref. interna, nº de ajuste.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Si se selecciona el O lógico [3], la activación de una señal activará la función.

O lógico [3]				
Terminal	Bit 00/01, 13/14		Función	
Bit más significativo	Bit menos significativo	Bit más significativo	Bit menos significativo	Ref. interna, nº de ajuste.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4

8.2.5 Códigos de alarma y advertencia

El código de alarma, el código de advertencia y el código de advertencia de PROFIBUS se muestran en la pantalla en formato hexadecimal. Si hay más de una advertencia o alarma, se muestra la suma de todas ellas. El código de alarma, el de advertencia y el de advertencia de PROFIBUS también pueden mostrarse mediante el bus serie, en par. 16-90 *Código de alarma*, par. 16-92 *Cód. de advertencia* y par. 9-53 *Cód. de advert. Profibus*.

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de alarma (par. 16-90 <i>Código de alarma</i>)	Nº de alarma
00000001	48	Comprobación del freno	28
00000002	49	Temp. excesiva de la tarjeta de alim.	29
00000004	50	Fallo Tierra	14
00000008	51	Exceso de temperatura en la tarjeta de control	65
00000010	52	Tiempo límite de código de control	18
00000020	53	Intensidad excesiva	13
00000040	54	Límite de par	12
00000080	55	Sobretemp. del termistor del motor	11
00000100	40	Motor ETR sobrettemperatura	10
00000200	41	Inversor sobrecargado	9
00000400	42	Tensión de enlace CC baja	8
00000800	43	Tensión de enlace CC alta	7
00001000	44	Cortocircuito	16
00002000	45	Fallo en la carga de arranque	33
00004000	46	Pérdida de fase alim.	4
00008000	47	AMA incorrecto	50
00010000	32	Err. cero activo	2
00020000	33	Fallo interno	38
00040000	34	Sobrecar freno	26
00080000	35	Falta fase U motor	30
00100000	36	Falta fase V motor	31
00200000	37	Falta fase W motor	32
00400000	38	Fallo comunicación bus de campo	34
00800000	39	Fallo de alimentación de 24 V	47
01000000	24	Fallo de red	36
02000000	25	Fallo de alimentación de 1,8 V	48
04000000	26	Cortocircuito de resistencia de freno	25
08000000	27	Fallo del chopper de frenado	27
10000000	28	Cambio opción	67
20000000	29	Inicialización del convertidor	80
40000000	30	Parada de seguridad	68
80000000	31	Freno mecánico bajo	63

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de advertencia (par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>)	Nº de alarma
00000001	112	Comprobación del freno	28
00000002	113	Temp. excesiva de la tarjeta de alim.	29
00000004	114	Fallo Tierra	14
00000008	115	Tarjeta de control	65
00000010	116	Tiempo límite de código de control	18
00000020	117	Intensidad excesiva	13
00000040	118	Límite de par	12
00000080	119	Sobretemp. del termistor del motor	11
00000100	104	Motor ETR sobrettemperatura	10
00000200	105	Inversor sobrecargado	9
00000400	106	Tensión de enlace CC baja	8
00000800	107	Tensión de enlace CC alta	7
00001000	108	Tensión de CC baja	6
00002000	109	Tensión alta CC	5
00004000	110	Pérdida de fase alim.	4
00008000	111	Sin motor	3
00010000	96	Err. cero activo	2
00020000	97	10 V bajo	1
00040000	98	Sobrecar freno	26
00080000	99	Cortocircuito de resistencia de freno	25
00100000	100	Fallo del chopper de frenado	27
00200000	101	Límite de velocidad	49
00400000	102	Fallo comunicación bus de campo	34
00800000	103	Fallo de alimentación de 24 V	47
01000000	88	Fallo de red	36
02000000	89	Límite de intensidad	59
04000000	90	Temperatura baja	66
08000000	91	Límite tensión	64
10000000	92	Pérdida del encoder	61
20000000	93	Límite de la frecuencia de salida	62
40000000	94	Sin uso	-
80000000	95	Código de advertencia 2 (cód. estado. exterior)	-

Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de advertencia PROFIBUS (par. 9-53 <i>Cód. de advert. Profibus</i>)
00000001	160	La conexión con el maestro de DP no es correcta
00000002	161	Sin uso
00000004	162	El FDL (nivel de enlace de datos de bus de campo) no es correcto
00000008	163	Orden de borrado de datos recibida
00000010	164	Valor real no actualizado
00000020	165	Búsqueda de velocidad de transferencia
00000040	166	El ASIC de PROFIBUS no transmite
00000080	167	La inicialización de PROFIBUS no es correcta
00000100	152	Convertidor desconectado
00000200	153	Error interno de CAN
00000400	154	Datos de configuración erróneos desde el PLC
00000800	155	ID errónea enviada por el PLC
00001000	156	Se ha producido un error interno
00002000	157	Sin configurar
00004000	158	Tiempo límite activo
00008000	159	Advertencia 34 activa

Bit (Hex)	STW opción comunic. (par. 16-84 <i>Opción comun. STW</i>)
00000001	parametrización ok
00000002	configuración correcta
00000004	modo borrar activo
00000008	búsqueda de velocidad de transferencia
00000010	en espera de parametrización
00000020	en espera de configuración
00000040	en intercambio de datos
00000080	sin uso
00000100	sin uso
00000200	sin uso
00000400	sin uso
00000800	MCL2/1 conectado
00001000	MCL2/2 conectado
00002000	MCL2/3 conectado
00004000	transporte de datos activo
00008000	sin uso

**¡NOTA!**

par. 16-84 *Opción comun. STW* no forma parte del diagnóstico ampliado.

8

8.2.6 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 activo. 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. Cualquier cambio de bit en el código de advertencia será notificado mediante un cambio del bit 7 en el código de estado.

Alarmas

Después de un mensaje de alarma, el convertidor de frecuencia entrará en una condición de fallo. Sólo se 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 activando el bit 7 en el código de control. 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 FALSO [0] significa que no hay ningún fallo, mientras que el estado de bit VERDADERO [1] indica un fallo.

8.2.7 Mensajes de fallo mediante Diagnóstico DP

La función de DP estándar presenta un diagnóstico en línea, que está activo durante la inicialización del DP así como durante el modo de intercambio de datos.

8.2.8 Diagnósticos ampliados

Utilizando la función de diagnóstico ampliado es posible recibir información acerca de las advertencias y alarmas desde el convertidor de frecuencia. El ajuste de par. 8-07 *Accionador diagnóstico*, determina qué eventos del convertidor deberían activar la función de diagnóstico ampliado.

Cuando par. 8-07 *Accionador diagnóstico* está ajustado a Desactivar [0], no se envía ningún dato de diagnóstico ampliado, independientemente de si aparecen en el convertidor de frecuencia.

Cuando par. 8-07 *Accionador diagnóstico* está ajustado a Alarmas [1], los datos de diagnóstico ampliado se envían cuando una o más alarmas llegan en la alarma par. 16-90 *Código de alarma* o par. 9-53 *Cód. de advert. Profibus*.

Cuando par. 8-06 *Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.* se ajusta advertencia Alarmas/Advertencias [2], los datos de diagnósticos ampliados se envían si una o más de las alarmas/advertencias llegan en la alarma par. 16-90 *Código de alarma*, o en la advertencia par. 9-53 *Cód. de advert. Profibus*, o bien en par. 16-92 *Cód. de advertencia*.

La secuencia de diagnóstico ampliado funciona del siguiente modo: si aparece una alarma o advertencia, el convertidor de frecuencia informa de ello al maestro enviando un mensaje de alta prioridad a través del telegrama de datos de salida. Esto provoca que el maestro envíe una solicitud de información de diagnóstico ampliado al convertidor de frecuencia, a la que éste responderá. Cuando la alarma o la advertencia desaparezcan, el convertidor de frecuencia se lo indicará de nuevo al maestro y, en la siguiente solicitud que éste realice, devolverá una trama de diagnóstico DP estándar (6 bytes).

El contenido de la trama de diagnóstico ampliado es el siguiente:

Byte	Bit nº	Nombre
de 0 a 5		Datos de diagnóstico DP estándar
6		Longitud PDU
7	0-7	Tipo de estado = 0x81
8	8-15	Ranura = 0
9	16-23	Información de estado
10	24-31	par. 16-90 <i>Código de alarma</i>
11	32-39	par. 16-90 <i>Código de alarma</i>
12	40-47	par. 16-90 <i>Código de alarma</i>
13	48-55	par. 16-90 <i>Código de alarma</i>
14	56-63	Reservado para uso futuro
15	64-71	Reservado para uso futuro
16	72-79	Reservado para uso futuro
17	80-87	Reservado para uso futuro
18	88-95	par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>
19	96-103	par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>
20	104-111	par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>
21	112-119	par. 16-92 <i>Cód. de advertencia</i>
22	120-127	Reservado para uso futuro
23	128-135	Reservado para uso futuro
24	136-143	Reservado para uso futuro
25	144-151	Reservado para uso futuro
26	152-159	par. 9-53 <i>Cód. de advert. Profibus</i>
27	160-167	par. 9-53 <i>Cód. de advert. Profibus</i>
28	168-175	Reservado para uso futuro
29	176-183	Reservado para uso futuro
30	184-191	Reservado para uso futuro
31	192-199	Reservado para uso futuro

9 Advertencias y alarmas

9.1 Mensajes de estado

9.1.1 Advertencias/Mensajes de alarma

En la parte delantera del convertidor de frecuencia, las advertencias y alarmas se muestran por medio del indicador LED apropiado y un código en el display.

Las advertencias permanecen activas hasta que se elimina la causa de origen. En determinadas circunstancias, es posible que el motor siga funcionando. Los mensajes de advertencia pueden ser críticos, aunque no necesariamente.

En caso de alarma, el convertidor de frecuencia se desconectará. Una vez corregida la causa de la alarma, será necesario reiniciar las alarmas para poder reanudar el funcionamiento.

Es posible hacerlo de tres maneras:

1. Utilizando el botón de control [RESET] (Reiniciar) del panel de control Operador digital.
2. A través de una entrada digital con la función "Reset".
3. Mediante comunicación serie/bus de campo opcional.



¡NOTA!

Después de un reinicio manual mediante el botón [RESET] (Reiniciar) del Operador digital, es necesario presionar el botón [AUTO ON] (Control remoto) para volver a arrancar el motor.

La razón de que no pueda reiniciarse una alarma puede ser que no se haya corregido la causa o que la alarma esté bloqueada (consulte también la tabla de la página siguiente).

Las alarmas bloqueadas ofrecen una protección adicional, ya que es preciso apagar la fuente de alimentación para poder reiniciarlas. Cuando vuelva a conectarse el convertidor de frecuencia, dejará de estar bloqueado y podrá reiniciarse tal y como se ha indicado anteriormente, una vez subsanada la causa.

Las alarmas que no están bloqueadas por desconexión, pueden rearmarse también utilizando la función de reset automático par. 14-20 *Modo Reset* (Advertencia: ¡puede producirse un reinicio automático!).

Si una advertencia (o una alarma) aparece marcada con un código en la tabla de la siguiente página ello se debe a que, o bien se ha producido una advertencia antes que una alarma, o bien se ha especificado si se mostrará una advertencia o una alarma para un fallo determinado.

Esto es posible, por ejemplo, en par. 1-90 *Protección térmica motor*. Después de una alarma o una desconexión, el motor marchará por inercia y la alarma y la advertencia parpadearán. Una vez que se haya corregido el problema, solamente la alarma seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor.

9.1.2 Lista de alarmas

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por desconexión/alarma	Parámetro Referencia
1	10 V bajo	X			
2	Error de cero activo	(X)	(X)		par. 6-01 <i>Función Cero Activo</i>
3	Sin motor	(X)			par. 1-80 <i>Función de parada</i>
4	Pérdida de fase de alimentación	(X)	(X)	(X)	par. 14-12 <i>Función desequil. alimentación</i>
5	Tensión de enlace de CC alta	X			
6	Tensión de enlace de CC baja	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Tensión de CC baja	X	X		
9	Sobrecarga del inversor	X	X		
10	Sobretemperatura ETR motor	(X)	(X)		par. 1-90 <i>Protección térmica motor</i>
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		par. 1-90 <i>Protección térmica motor</i>
12	Límite de par	X	X		
13	Sobreintensidad	X	X	X	
14	Fallo Tierra	X	X	X	
15	Hardware incorrecto		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo límite de código de control	(X)	(X)		par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i>
22	Lib. freno elev. mec.				
23	Fallo del ventilador interno	X			
24	Fallo del ventilador externo	X			par. 14-53 <i>Monitor del ventilador</i>
25	Resistencia de freno cortocircuitada	X			
26	Límite de potencia de la resistencia del freno	(X)	(X)		par. 2-13 <i>Ctrl. Potencia freno</i>
27	Chopper de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		par. 2-15 <i>Comprobación freno</i>
29	Temp. disipador	X	X	X	
30	Falta la fase U del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
31	Falta la fase V del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
32	Falta la fase W del motor	(X)	(X)	(X)	par. 4-58 <i>Función Fallo Fase Motor</i>
33	Fallo en la carga de arranque		X	X	
34	Fallo de comunicación de Fieldbus	X	X		
36	Fallo de red	X	X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor disipador		X	X	
40	Sobrecarga de la salida digital del terminal 27	(X)			par. 5-00 <i>Modo E/S digital</i> , par. 5-01 <i>Terminal 27 modo E/S</i>
41	Sobrecarga de la salida digital del terminal 29	(X)			par. 5-00 <i>Modo E/S digital</i> , par. 5-02 <i>Terminal 29 modo E/S</i>
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/6	(X)			par. 5-32 <i>Term. X30/6 salida dig. (MCB 101)</i>
42	Sobrecarga de la salida digital en X30/7	(X)			par. 5-33 <i>Term. X30/7 salida dig. (MCB 101)</i>
46	Aliment. tarj. alim.		X	X	
47	Alimentación de 24 V baja	X	X	X	
48	Alimentación de 1,8 V baja		X	X	
49	Límite de velocidad	X			
50	Fallo de calibración del AMA		X		
51	Comprobación AMA de U_{nom} y I_{nom}		X		
52	Baja I_{nom} en AMA		X		
53	Motor demasiado grande - AMA		X		

Tabla 9.1: Lista de códigos de alarma/advertencia

No.	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Bloqueo por desconexión/alarma	Parámetro Referencia
54	Motor demasiado pequeño - AMA		X		
55	Parámetro en AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo límite de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite de intensidad	X			
61	Error de seguimiento	(X)	(X)		par. 4-30 <i>Función de pérdida de realim. del motor</i>
62	Frecuencia de salida en límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		par. 2-20 <i>Intensidad freno liber.</i>
64	Límite de tensión	X			
65	Temperatura excesiva en la placa de control	X	X	X	
66	Disipador con temperatura baja	X			
67	Ha cambiado la configuración de Opción		X		
68	Parada de seguridad	(X)	(X) ¹⁾		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Temp. tarj. pot.		X	X	
70	Configuración incorrecta del convertidor de frecuencia			X	
71	PTC 1 Parada de seguridad	X	X ¹⁾		par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Fallo peligroso			X ¹⁾	par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Reinicio automático parada de seguridad				
77	Modo de ahorro de energía	X			par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
79	Conf. PS no válida		X	X	
80	Convertidor inicializado a los valores predeterminados		X		
81	CSIV corrupto				
82	Error de parámetro CSIV				
85	Error Profibus/Profisafe				
90	Pérdida del encoder	(X)	(X)		par. 17-61 <i>Control de señal de realimentación</i>
91	Ajuste incorrecto de la entrada analógica 54			X	S202
100-199	Consulte el Manual de funcionamiento del MCO 305				
243	Freno IGBT	X	X		
244	Temp. disipador	X	X	X	
245	Sensor disipador		X	X	
246	Aliment. tarj. alim.		X	X	
247	Temp. tarj. alim.		X	X	
248	Conf. PS no válida		X	X	
250	Nueva pieza de recambio			X	par. 14-23 <i>Ajuste de código descriptivo</i>
251	Nuevo Código de tipo		X	X	

Tabla 9.2: Lista de códigos de alarma/advertencia

(X) Dependiente del parámetro

1) No puede realizarse el reinicio automático a través del par. 14-20 *Modo Reset*

Una desconexión es la acción desencadenada al producirse una alarma. La desconexión dejará el motor en inercia y podrá reiniciarse pulsando el botón de reset o reiniciando desde una entrada digital (Par. 5-1* [1]). El evento que generó la alarma no puede dañar al convertidor de frecuencia ni crear condiciones peligrosas. Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce una alarma cuya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Una situación de bloqueo por alarma solamente se puede reiniciar apagando y encendiendo el equipo.

<i>Indicación LED</i>	
Advertencia	amarillo
Alarma	rojo intermitente
Bloqueo por alarma	amarillo y rojo

Código de estado ampliado del código de alarma							
Bit	Hex	Dec	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado
0	00000001	1	Comprobación del freno	Descon. servicio, Lectura/escritura	Comprobación del freno		En rampa
1	00000002	2	Temp. tarj. pot.	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. pot.		AMA en funcionamiento
2	00000004	4	Fallo Tierra	Descon. serv., Cód. descrip./Pieza recambio	Fallo Tierra		Arranque CW/CCW
3	00000008	8	Temp. tarj. ctrl	Descon. servicio, (reservado)	Temp. tarj. ctrl		Enganche abajo
4	00000010	16	Cód. ctrl TO	Descon. servicio, (reservado)	Cód. ctrl TO		Enganche arriba
5	00000020	32	Sobreintensidad		Sobreintensidad		Realim. alta
6	00000040	64	Límite de par		Límite de par		Realim. baja
7	00000080	128	Sobr. termi mot		Sobr. termi mot		Intensidad salida alta
8	00000100	256	Sobretemperatura ETR motor		ETR sobretemperatura motor		Intensidad salida baja
9	00000200	512	inversor sobrecargado.		inversor sobrecargado.		Frecuencia salida alta
10	00000400	1024	Tensión baja CC		Tensión baja CC		Frecuencia salida baja
11	00000800	2048	Sobretens. CC		Sobretens. CC		Comprobación freno OK
12	00001000	4096	Cortocircuito		Tensión baja CC		Frenado máx.
13	00002000	8192	Fallo en la carga de arranque		Tensión alta CC		Frenado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.		Pérd. fase alim.		Fuera del rango de velocidad
15	00008000	32768	AMA incorrecto		Sin motor		Ctrol. sobretens. activo
16	00010000	65536	Err. cero activo		Err. cero activo		Frenado de CA
17	00020000	131072	Fallo interno	Error de KTY	10 V bajo	Adv. de KTY	Temporizador de bloqueo con contraseña
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Error de ventiladores	Sobrecar. freno	Adv. de ventiladores	Protección por contraseña
19	00080000	524288	Pérdida fase U	Error de ECB	Resistencia de freno	Adv. de ECB	
20	00100000	1048576	Pérdida fase V		Freno IGBT		
21	00200000	2097152	Pérdida fase W		Límite de veloc.		
22	00400000	4194304	Fallo Fieldbus		Fallo Fieldbus		Sin uso
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V		Alim. baja 24 V		Sin uso
24	01000000	16777216	Fallo de red		Fallo de red		Sin uso
25	02000000	33554432	Alim. baja 1,8 V		Límite intensidad		Sin uso
26	04000000	67108864	Resistencia de freno		Baja temp.		Sin uso
27	08000000	134217728	Freno IGBT		Límite de tensión		Sin uso
28	10000000	268435456	Cambio opción		Pérdida del encoder		Sin uso
29	20000000	536870912	Convertidor inicializado		Lím. frec. salida		Sin uso
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	PTC 1 - Parada de seguridad (A71)	Parada segura (W68)	PTC 1 - Parada de seguridad (W71)	Sin uso
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo	Fallo peligroso (A72).	Cód. estado ampliado		Sin uso

Tabla 9.3: Descripción de Código de alarma, Código de aviso y Código de estado ampliado

Los códigos de alarma, códigos de aviso y códigos de estado ampliados se pueden leer mediante un bus serie o una opción de red de bus de campo para tareas de diagnóstico. Consulte también par. 16-94 *Cód. estado amp.*

