

Índice

1. Introducción	3
Nota de seguridad	4
Descripción técnica	7
Topología de bus	7
2. Instrucciones de montaje	11
Cableado	11
Precauciones de EMC	12
Conexión de la línea de bus	14
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 de VLT	22
Indicadores LED	22
4. Cómo controlar el convertidor de frecuencia	23
Tipos de PPO	23
Datos de proceso	25
Manejo de referencias	25
Operación de control de proceso	27
Trama control	28
Perfil de Control de PROFIdrive	28
Perfil de control Danfoss FC	35
Sincronizar y mantener	40
5. Cómo acceder a los parámetros	41
Acceso a los parámetros en general	41
Acceso a parámetros de DP V1	42
Cómo utilizar las funciones DP V1 para acceso a los parámetros	44
Acceso a parámetros del PCV	53
6. Parámetros	59
PROFIBUS-Lista de parámetros específicos	76
Tipos de objetos y datos admitidos	77
7. Ejemplos de aplicaciones	79
p.e.: Datos de proceso con PPO tipo 6	79
p.e.: telegrama de código de control utilizando el PPO tipo	81

p.e.: telegrama de código de estado utilizando PPO tipo	82
p.e.: programación PLC	83
8. Localización de averías	85
Diagnóstico	85
Localización de averías	85
Estado de LED	85
Sin comunicación con el convertidor de frecuencia	87
Advertencia 34, aparece incluso cuando se ha establecido la comunicación	88
El convertidor de frecuencia no responde a las señales de control	88
Códigos de alarma y aviso	92
Mensajes incorrectos mediante DP Diagnóstico	94
Diagnóstico ampliado	94
Índice	95

1. Introducción

1

1.1.1. Derechos de autor, Limitación de responsabilidades y Derechos de revisión

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

Danfoss A/S 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 Danfoss A/S ha probado y revisado la documentación que se incluye en este manual, Danfoss A/S 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, Danfoss A/S se hará responsable de los daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes derivados del uso, o 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, Danfoss A/S no es responsable de ningún coste, incluidos, aunque no de forma exclusiva, 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 paliarlos, o cualquier reclamación de terceros.

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

1.2.1. Nota de seguridad



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando esté conectado a la red. La instalación incorrecta del motor, del convertidor de frecuencia o del fieldbus puede producir daños al equipo, lesiones personales graves e incluso la muerte. En consecuencia, es necesario respetar las instrucciones de este manual además de las normas y reglamentos de seguridad nacionales y locales.

1.2.2. Normas de seguridad

1. El convertidor de frecuencia debe desconectarse de la alimentación de red si es necesario realizar actividades de reparación. Compruebe que se ha desconectado la alimentación de red y que ha transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y de la red eléctrica.
2. La tecla [STOP/RESET] del panel de control del convertidor de frecuencia no desconecta el equipo de la alimentación de red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad. 3. Debe establecerse una correcta conexión a tierra de protección del equipo, el usuario debe estar protegido contra la tensión de alimentación, y el motor debe estar protegido contra sobrecargas de acuerdo con las reglamentaciones nacionales y locales aplicables.
3. Debe establecerse una correcta conexión a tierra de protección del equipo, el usuario debe estar protegido contra la tensión de alimentación, y el motor debe estar protegido contra sobrecargas de acuerdo con las reglamentaciones nacionales y locales aplicables.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra sobrecargas térmicas del motor no está incluida en el ajuste de fábrica. Si se desea esta función, ajuste el parámetro 1-90, *Protección térmica del motor* en el valor de dato *Desconexión ETR* o *Advertencia ETR*. Nota: La función se inicializa a 1,16 x corriente nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.
6. No retire los enchufes del motor ni de la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia esté conectado al suministro de red eléctrica. Compruebe que se ha desconectado la alimentación de red y que ha transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y de la red eléctrica.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene más entradas de tensión que las entradas L1, L2 y L3, cuando están instalados la carga compartida (bus del circuito intermedio CC) y el suministro externo de 24 V CC. Compruebe que ha desconectado todas las entradas de tensión y que ha transcurrido el período de tiempo suficiente antes de comenzar el trabajo de reparación.

1.2.3. Advertencia contra arranque no deseado

1. El motor puede pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local, mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la alimentación eléctrica. Si por motivos de seguridad personal es necesario evitar que se produzca un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes.
2. Durante el cambio de los parámetros, el motor puede arrancar. 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 puede arrancar si se produce un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, o si desaparece una sobrecarga provisional, un fallo de la red eléctrica o un fallo de 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 instrucciones 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
Instrucciones de montaje
Cómo configurar el sistema
Ejemplos de aplicaciones

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
Localización de averías

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 un fieldbus, 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 software MCT 10 para PC 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 MCT.

Características de PROFIBUS DP V1:

Ahorro de costes

- 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 de Danfoss
- 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 del MCT 10:

- Herramienta para PC orientada a proyectos, una herramienta para toda la serie de convertidores de frecuencia
- Enlaces a todas las aplicaciones de Windows disponibles
- Compatible con Siemens CPs 5511 (PCMCIA) y 5611 (PCI- card), 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
- Compatibilidad con cuadros de diálogo Dos (*.mnu) y Win (*.vit)

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

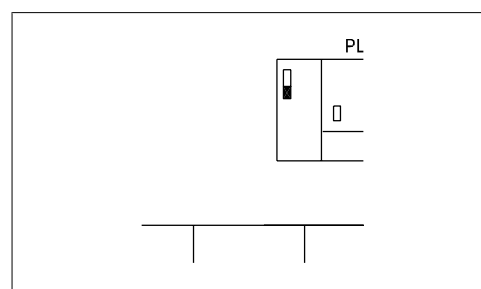


Ilustración 1.1: PROFIBUS DP V0

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 de 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).

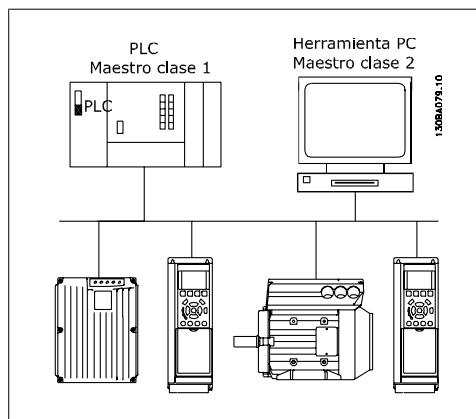


Ilustración 1.2: PROFIBUS DP V1

1.7. Presunciones

El presente manual asume que está utilizando una tarjeta opcional DANFOSS PROFIBUS junto con un aparato de de la serie DANFOSS FC 100, 200 o 300. 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 VLT, además de que se respetan todas las limitaciones.

1.8. Hardware

Este Manual de Funcionamiento corresponde a la opción fieldbus Profibus, tipo nº 130B1100 y tipo nº 130B1200.

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

1.9. Conocimientos previos

La tarjeta opcional DANFOSS 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 DANFOSS.

En caso de dudas sobre la forma de configurar la comunicación entre maestros o la comunicación con un esclavo que no sea de Danfoss, consulte los manuales apropiados

1.10. Documentación disponible

Está disponible la siguiente documentación para las series FC 100, 200 y 300.

Título	Nº de documento
Manual de funcionamiento del convertidor VLT HVAC FC 100	MG.11.AX.YY
Guía de diseño del convertidor de frecuencia VLT HVAC FC 100	MG.11.BX.YY
Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT HVAC FC 100	MG.11.CX.YY
Manual de Funcionamiento del convertidor VLT AQUA FC 200	MG.20.NX.YY
Guía de diseño del convertidor de frecuencia VLT AQUA FC 200	MG.20.MX.YY
Guía de programación del convertidor de frecuencia VLT AQUA FC 200	MG.20.OX.YY
Manual de Funcionamiento del VLT AutomationDrive FC 300	MG.33.AX.YY
Guía de Diseño VLT AutomationDrive FC 300	MG.33.BX.YY
Guía de programación del AutomationDrive VLT FC 300	MG.33.MX.YY
Manuales de instrucciones de los VLT AutomationDrive FC 100, 200 y 300 PROFIBUS	MG.33.CX.YY
Manuales de instrucciones VLT AutomationDrive FC 100, 200 y 300 DeviceNet	MG.33.DX.YY
Software dialog del VLT AutomationDrive FC 300 MCT 10	MG.33.EX.YY
Guía de diseño de PROFIBUS DP V1	MG.90.EX.YY

X = número de revisión

Y = código de idioma

Consulte también www.danfoss.com/drives para ver las preguntas más frecuentes e información adicional.

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 borrable
EIA	Electronic Industries Alliance: especificador del estándar EIA RS 485-A
EMC	Compatibilidad electromagnética
FDL	Capa de bus de datos del fieldbus
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-Características-Valor
PDU	Unidad de datos de protocolo
PLC	Control lógico programable
PNU	Número de parámetro
PPO	Parámetro-Datos de proceso
PVA	Valor de parámetro
RC	Características de petición/respuesta
SAP	Punto de acceso a servicios
SMP	Mensaje espontáneo
STW	Código de estado

2. Instrucciones de montaje

2

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, Danfoss 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 de cable de bus:

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

Límite de longitud total del cable de derivación por segmento:

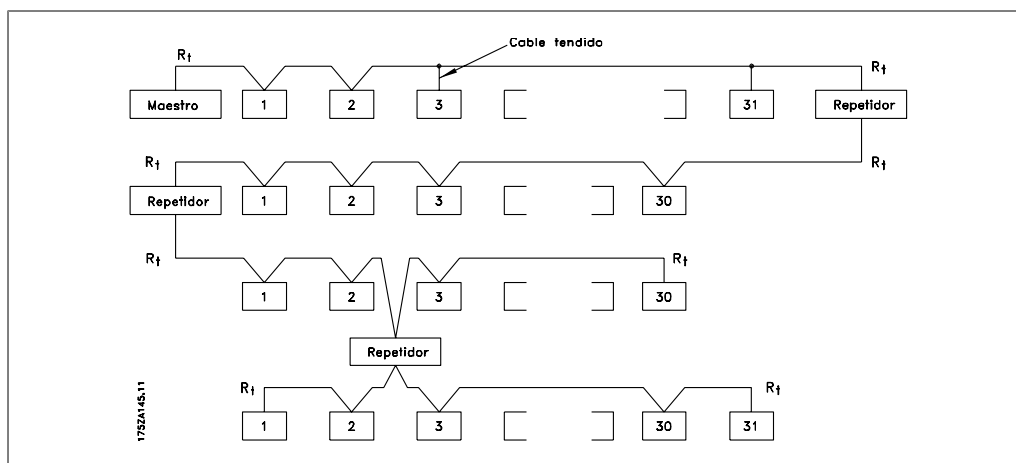
Velocidad de transmisión	Longitud máxima total del cable de derivación por segmento [m]
9,6-93,75 kBaudios	96
187,5 kBaudios	75
500 kBaudios	30
1,5 MBaudios	10
3-12 MBaudios	Ninguno

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
- Amortiguación: máx. 9dB sobre toda la longitud de cable
- Sección transversal: 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
- Apantallamiento: 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 EMC

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red PROFIBUS funcione sin interferencias. Encontrará información adicional acerca de ECM en los Manuales de funcionamiento de las series FC 100, 200 ó 300 (MG.11.AX.YY, MG.20.NX.YY o MG.33.AX.YY) y en las Guías de diseño (MG.11.BX.YY, MG.20.MX.YY o MG.33.BX.YY). Consulte también el manual principal 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, eso 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 mordaza de cable o un

casquillo para paso de cable conductor. 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*.

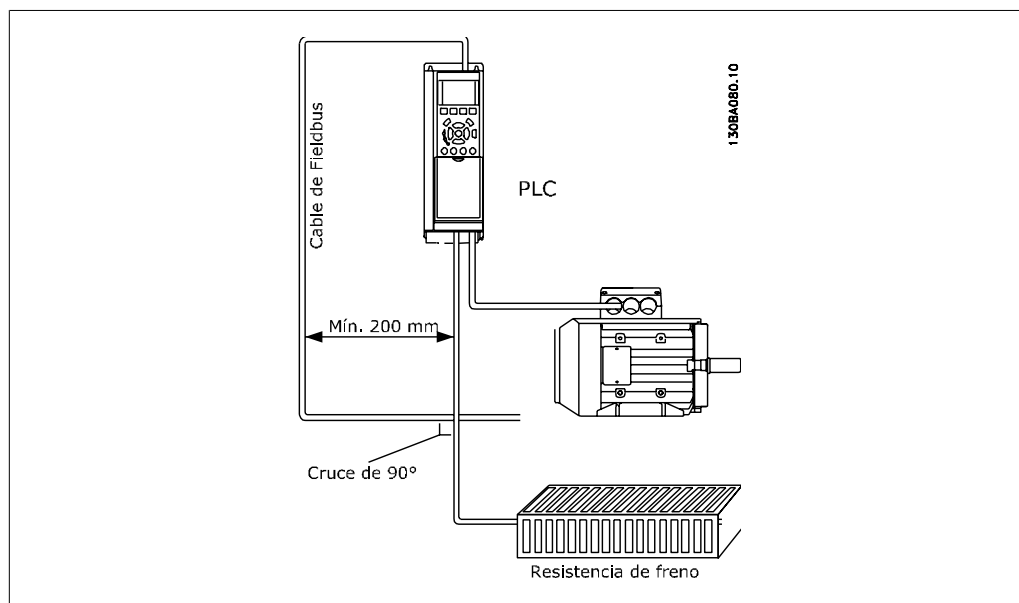
2.1.4. Conexión a tierra

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 corromperían la transmisión de datos.

- La tarjeta opcional 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 un suministro de potencia de 5 V CC. Tenga en cuenta que esta fuente de alimentación debe estar aislada galvánicamente de la línea de CA.
- 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 los desea, puede añadir como opción un adaptador de D-sub 9. El adaptador D-sub 9 Profibus tiene este código de tipo: 130B1112.
N.B.: 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.

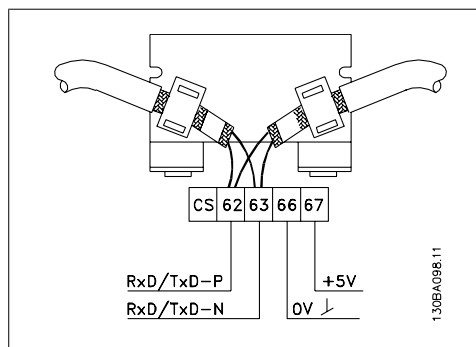
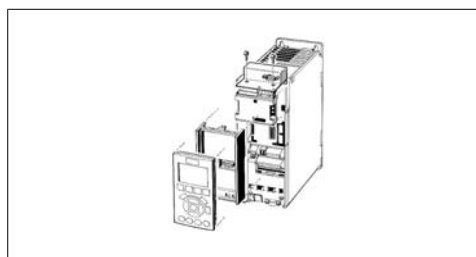
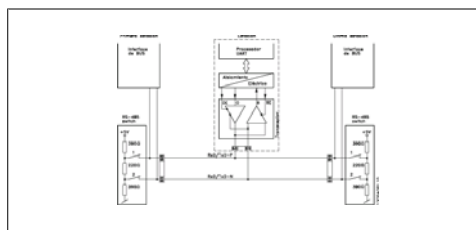


Ilustración 2.1: 62 = cable rojo Rx/D/TxD-P (Siemens B)
63 = cable verde Rx/D/TxD-N (Siemens A)

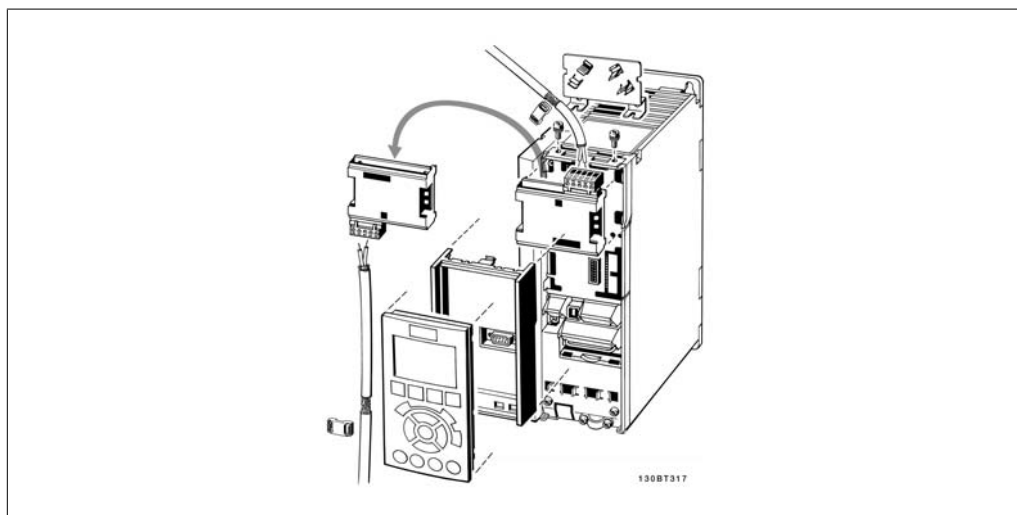


2.2. Cómo instalar los elementos opcionales en el convertidor

2

Para instalar una opción fieldbus en el convertidor, necesitará:

- La opción Fieldbus
- El marco del adaptador de la opción Fieldbus para las series FC 100, 200 y 300. Este marco es más profundo que el marco estándar, para dar espacio a la opción Fieldbus por debajo
- Soportes de cable



Instrucciones:

- Retire el panel LCD del convertidor de frecuencia.
- Retire el marco situado en la parte inferior
- Coloque la opción en su posición. 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 del adaptador de la opción Fieldbus 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 FC 100, 200 y 300 dispone de unos orificios con rosca para acoplar los soportes de cable a la unidad

3. Cómo configurar el sistema

3.1. Configuración de la red PROFIBUS

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

La dirección PROFIBUS del convertidor de frecuencia puede seleccionarse mediante:

- Microswitches
- El par. 9-18, Dirección de nodo
- El comando PROFIBUS SSA "Establecer dirección de estación"

3.1.1. Ajuste de la dirección PROFIBUS utilizando los interruptores de software

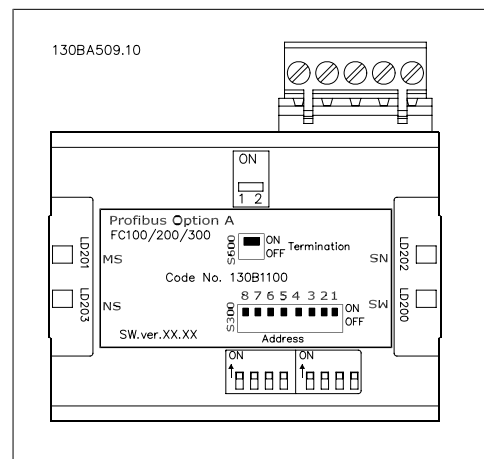
Utilizando los interruptores de hardware es posible seleccionar un rango de direcciones desde 0 hasta 125 (ajuste de fábrica 127) según lo indicado en la siguiente tabla:

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 microswitches.

El cambio de dirección entrará en funcionamiento con 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 el par. 9-18, Dirección de nodo:

Es posible el ajuste de la dirección mediante el par. 9-18, *Dirección de nodo*, o mediante el comando Profibus SSA, si los interruptores de hardware 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 estación" :

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

3

3.2. Configuración del maestro

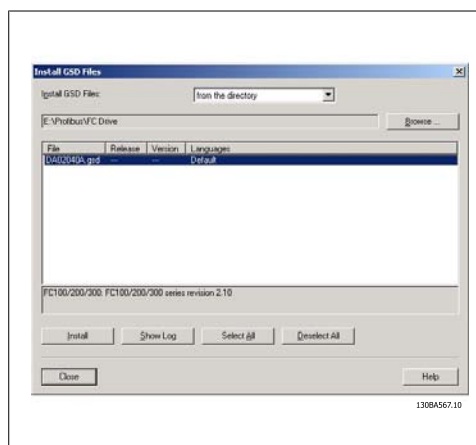
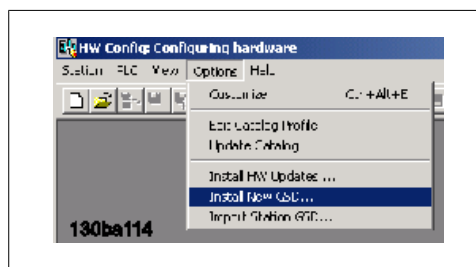
3.2.1. El archivo GSD

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 FC 100, 200 y 300 en <http://www.danfoss.com/drives>.

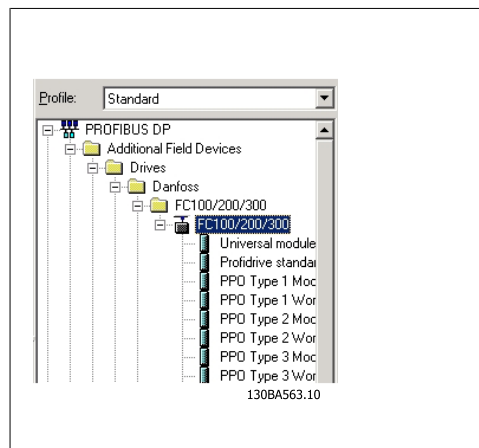
Versión de SW de Profibus (par. 15-61)	Archivo GSD
1.x	da01040A.GSD
2.x	da02040A.GSD

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.

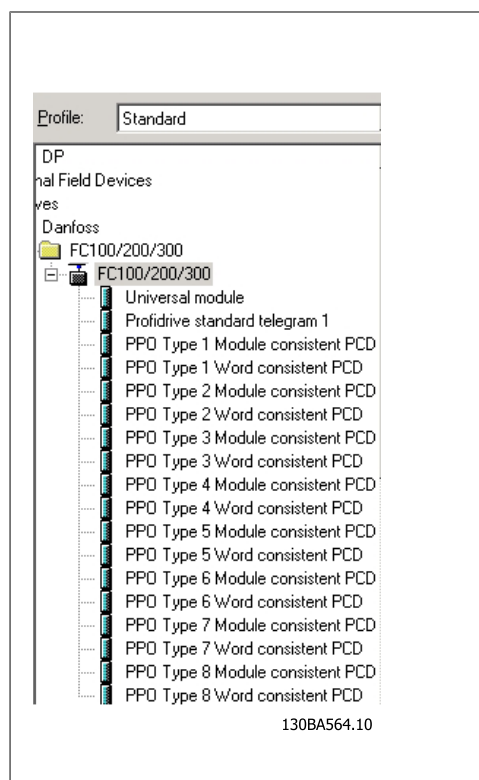
Utilizando el navegador para el archivo GSD, elija la opción de instalar todos los archivos: se importarán tanto un archivo GSD como un mapa de bits para el dispositivo en el catálogo de hardware.



El archivo GSD del FC 300 se importará y podrá accederse a él mediante la siguiente ruta en el catálogo de hardware:

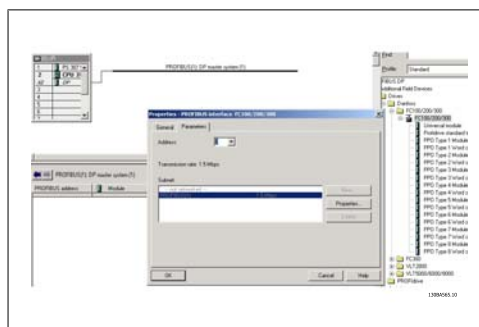


3

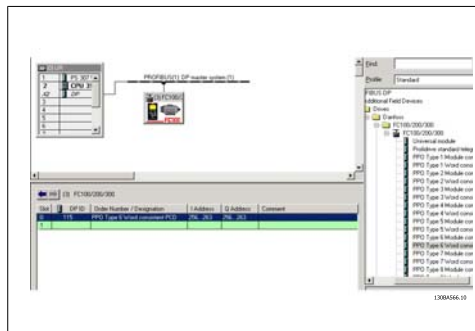


Abra un proyecto, ajuste el hardware y añada un SISTEMA PROFIBUS Maestro. Seleccione el FC 300 y arrástrelo hasta el PROFIBUS en el diagrama de hardware.

Aparecerá una ventana para la dirección del FC 300. 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:

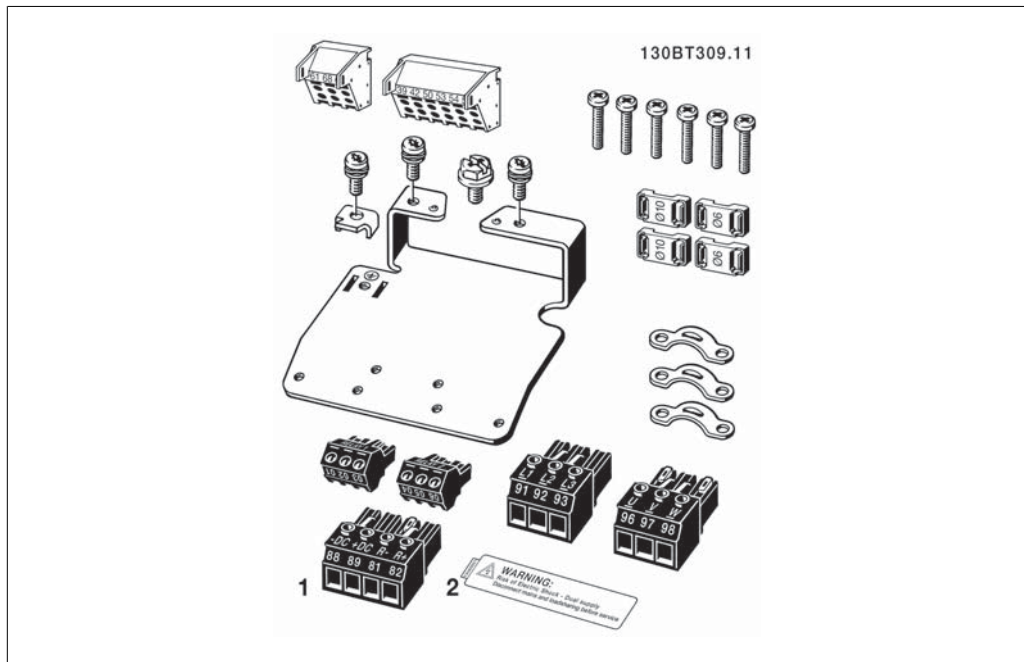
Número de código de PCD	1	2	3	4
Dirección de entrada	256-257	258-259	260-261	262-263
Ajuste	STW	MAV	Par. 9-16.2	Par. 9-16.3

Tabla 3.1: Lectura PCD (VLT a PLC)

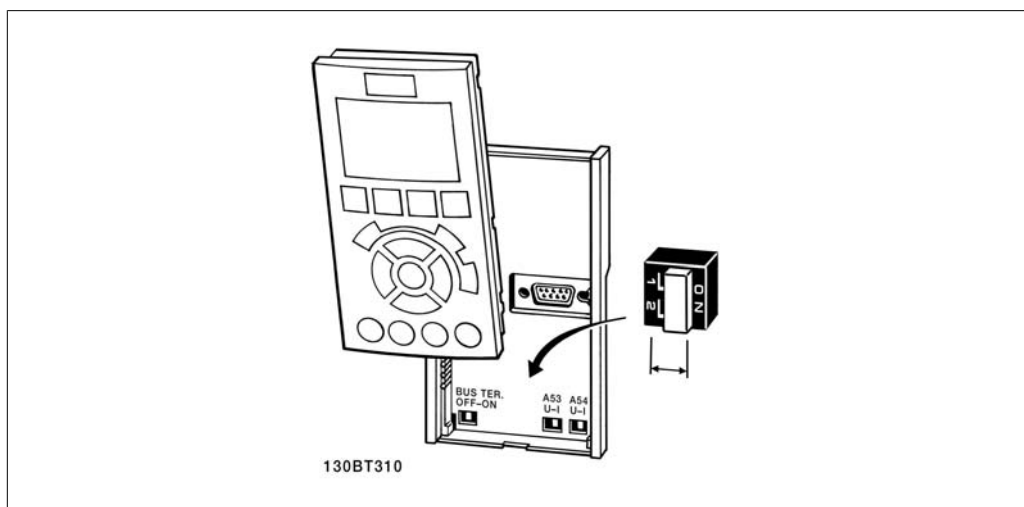
Número de código de PCD	1	2	3	4
Dirección de salida	256-257	258-259	260-261	262-263
Ajuste	CTW	MRV	Par. 9-15.2	Par. 9-15.3

Tabla 3.2: Escritura PCD (PLC a VLT)

Para el SW Profibus versión 2.x o superior, se admite la configuración automática de los datos de procesamiento. Esta característica permite configurar los datos de procesamiento (par. 9-15 y 9-16) desde el PLC/Maestro. Para utilizar la Autoconfiguración, asegúrese de que esta característica 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*.



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 de VLT

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

- Par. 0-40 *Botón [Hand on] key en LCP*. Si el botón Hand del convertidor de frecuencia está activado, el control del convertidor mediante la interfaz PROFIBUS está deshabilitado.
- Después de la puesta en marcha inicial, el convertidor de frecuencia detectará automáticamente si hay una opción Fieldbus instalada en la ranura A, y si el ajuste del par. 8-02, *Fuente código de control* está ajustado a [Opción A]. Si se añade o modifica una opción, o si se elimina de un dispositivo ya utilizado, esto no cambiará el par. 9-02, pero entrará en modo de desconexión y el convertidor mostrará un error
- Par. 8-10, *Perfil de código de control*. Elija entre el Perfil Danfoss FC y el perfil PROFIdrive
- Par. 8-50 a 8-56. Selección de cómo enlazar los comandos de control PROFIBUS con el comando de entrada digital de la tarjeta de control
- Par. 8-03 a 8-05. La reacción en el caso de tiempo límite del bus se ajusta mediante estos parámetros
- El par. 9-18, *Dirección de nodo*
- Par. 8-07 *Accionador de diagnóstico*

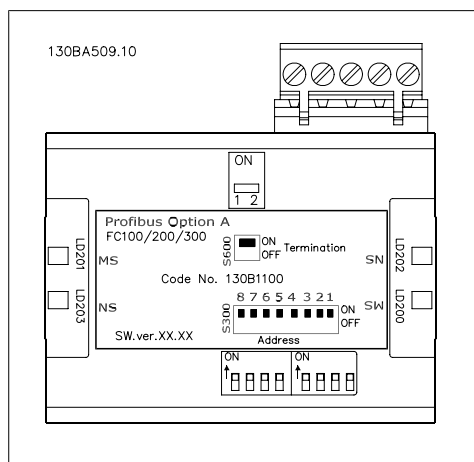
3.3.2. Indicadores LED

Los dos LED bicolors de la tarjeta PROFIBUS indican el estado de comunicaciones 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 (MCT 10, 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 siguiente muestra los tipos de PPO disponibles para el FC 100, 200 y 300.

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 [1]), pero configurables para las entradas de PCD de lectura (par. 9-16 [1]). En los bytes restantes, del PCD 3 en adelante, se pueden parametrizar los datos de procesos con señales de proceso de la lista del par. 9-23, *Parámetros para señal*.

Seleccione las señales para transmisión desde el maestro hasta el convertidor de frecuencia en el par. 9 15, *Configuración de escritura PCD* (petición de maestro al convertidor de frecuencia). Seleccione las señales para transmisión desde el convertidor de frecuencia al maestro en el par. 9-16, *Configuración de lectura PCD*, (respuesta: FC -> 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 el par. 9-22 *Selección de telegramas*.

Además, todos los tipos de PPO pueden ajustarse a "código consistente" o "módulo consistente". Para los FC 100, 200 y 300, 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.

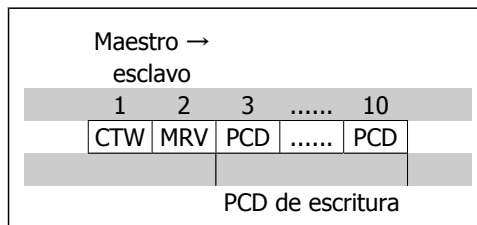
Byte nº	PCV								PCD																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Par. 9-15 + 9-16 nº índice:	PCA	IND	PVA						[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]											
								CTW	MRV	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	
								STW	MAV																				
Tipo 1:																													
Tipo 2:																													
Tipo 3:																													
Tipo 4:																													
Tipo 5:																													
Tipo 6:																													
Tipo 7:																													
Tipo 8:																													
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)																			

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).

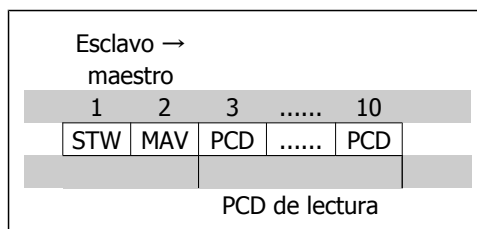


El PCD 1 contiene un código de control de 16 bits, en el que cada bit controla una función específica del convertidor de frecuencia; véase la sección *Perfil de control*. El PCD 2 contiene un punto de ajuste de velocidad de 16 bits en formato de porcentaje. Consulte la sección *Manejo de referencias*

El contenido de los PCD del 3 al 10 se programa en el par. 9-15, *Configuración de escritura PCD*, y en el par. 9-16, *Configuración de 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.

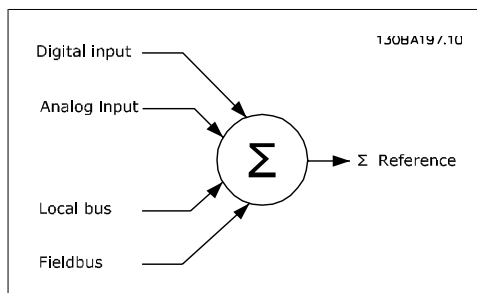
El PCD 2 contiene por omisión el valor de la velocidad actual del convertidor de frecuencia en formato de porcentaje (consulte la sección *Manejo de referencias*). Se puede configurar el PCD 2 para que contenga otras señales de proceso.

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

4.2.3. Manejo de referencias

El manejo de referencias en las series FC 100, 200 y 300 es un mecanismo avanzado que acumula referencias procedentes de distintas fuentes.

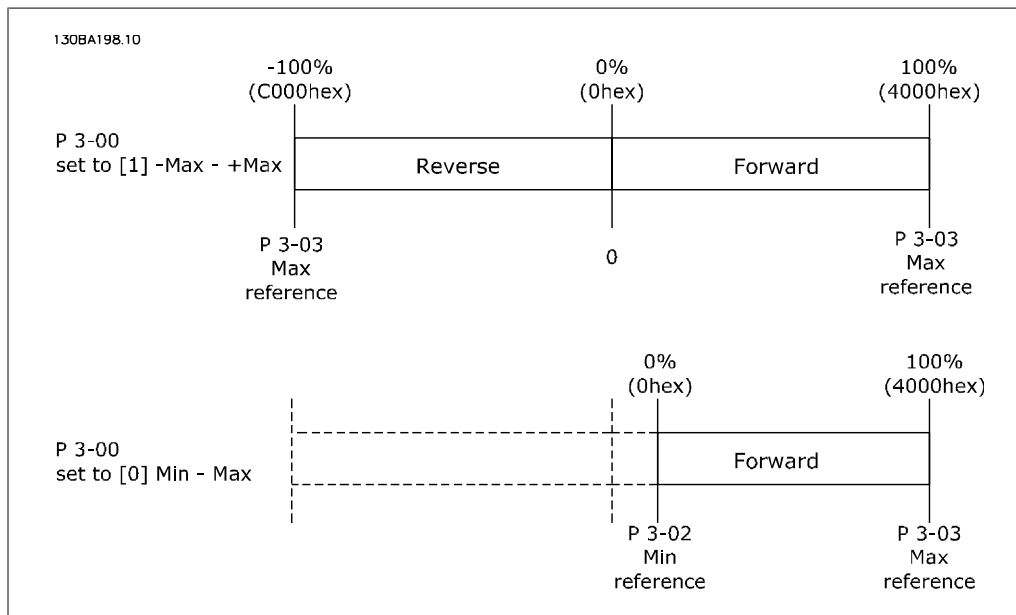
Para obtener más información sobre el manejo de referencias, consulte la Guía de Diseño de las series FC 100, 200 y 300.



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 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 a 4-14.

El límite final de velocidad lo define el par. 4-19 *Frecuencia de salida máxima*.

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, lo que significa que puede expresar valores en un rango entre -200% y +200% (8001 a 7FFF).

Par. 1-00 *Modo de Configuración* ajustado a [0] *Veloc. lazo abierto*.

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

Par. 3-02 *Referencia mín.* ajustado a 100 RPM.

Par. 3-02 *Referencia máx.* ajustado a 3000 RPM.

MRV / MAV		Velocidad real
0%	0 hex	100 RPM
25%	1000 hex	825 RPM
50%	2000 hex	1550 RPM
75%	3000 hex	2275 RPM
100%	4000 hex	3000 RPM

4.2.4. Operación de control de proceso

En operación de control de proceso, el par 1-00 *Modo de configuración*, se ajusta a [3] *Proceso*.

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

- MRV representa el valor de referencia.
- MAV expresa la realimentación real de proceso (rango +/- 200%).

4.2.5. Influencia de los Terminales de entrada digital en el Modo de Control del convertidor de frecuencia, Par. 8-50 a 8-56

La influencia de los terminales de entrada digital en el control del convertidor de frecuencia puede programarse en los par. 8-50 a 8-56. Tenga en cuenta que el par. 8-01, *Puesto de control*, anula los ajustes de los par. 8-50 a 8-56, 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 el fieldbus sólo, fieldbus Y entrada digital, o fieldbus 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 Danfoss FC. Seleccione el perfil de control deseado en el par. 8-10, *Perfil de código de control*. La elección del perfil afecta sólo al código de control y de estado.

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

4

4.4. Perfil de Control de PROFIdrive

4.4.1. Perfil de Control de PROFIdrive

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

4.4.2. 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	Usar rampa
06	Parada de 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	Deceleración
12	Sin función	Engan. arriba
13	Ajuste de parámetros	Selección bit menos significativo
14	Ajuste de parámetros	Selección bit más significativo
15	Sin función	Cambio sentido

Explicación de los bits de control

Bit 00, PARO 1/MARCHA 1

La parada de rampa normal utiliza los tiempos de rampa de la rampa seleccionada real.
Bit 00 = "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 [Relé 123] ha sido seleccionado en el par. 5-40 *Relé de función*.

Cuando bit 00 = "1", el control del convertidor de frecuencia está en el estado 1: "Activación inhibida".

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

Bit 01, PARO 2/MARCHA 2

Parada de inercia

Cuando 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 [Relé 123] ha sido seleccionado en el par. 5-40, *Relé de función*.

Cuando bit 01 = '1', el convertidor de frecuencia está en el estado 1: "Activación inhibida". 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 de rampa de parada rápida*.

Cuando 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 [Relé 123] ha sido seleccionado en el par. 5-40 *Relé de función*.

Cuando bit 02 = '1', el convertidor de frecuencia está en el estado 1: "Activación inhibida".

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. Si Bit 00 = "1", el convertidor de frecuencia arranca si se cumplen las demás condiciones de arranque.



¡NOTA!

La selección en el parám. 8-50 Seleccionar Inercia, determina cómo el bit 03 se enlaza 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 de rampa de parada rápida*.

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

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



¡NOTA!

La selección en el parám. 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 bit 05 = "0", mantiene la frecuencia de salida aunque se cambie el valor de referencia.

Cuando 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, Parada de rampa/arranque

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

**¡NOTA!**

La selección en el parám. 8-53 *Seleccionar 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 defectuoso.

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

Cuando hay un cambio del bit 7 a "1", se produce un reinicio después de la desconexión.

Bit 08, Velocidad fija 2 DESACTIVADA/ACTIVADA

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

Bit 09, Velocidad fija 2 DESACTIVADA/ACTIVADA

Activación de la velocidad preprogramada en el par. 8-91 *Veloc. Bus Jog 2*. VELOCIDAD FIJA 2 sólo es posible cuando el bit 04 = "0" y los 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' causa 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/reducción de velocidad

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

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

Cuando 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:

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

La función es solamente posible cuando se selecciona *Ajuste Múltiple* en el par. 0-10, *Ajuste activo*. La selección en el par. 8-55 *Selección de ajustes*, 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 al par. 0-12 *Este ajuste enlazado*.

Bit 15, Sin función/Cambio de sentido

El Bit 15 = '0' causa que no haya inversión del sentido de giro.

El Bit 15 = '1' causa que haya inversión.

Nota: en los ajustes de fábrica, el cambio de sentido se ajusta a digital en el parámetro 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*.

4.4.3. 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	Unidad no preparada	Unidad Lista
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 ≠ referencia	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

Explicación de los bits de estado

Bit 00, Control preparado/no preparado

Cuando 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 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, VLT 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 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 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, Control local/control de bus

Bit 09 = "0" indica que el convertidor de frecuencia se ha detenido mediante el botón de parada del panel de control, o que se ha seleccionado el valor [Enlazado a manual] o [Local] en el 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 bit 10 = "0", la frecuencia de salida está fuera de los límites ajustados en el par. 4-11 *Límite bajo de velocidad del motor (rpm)* y en el par. 4-13 *Límite alto de velocidad del motor (rpm)*. Cuando bit 10 = "1", la frecuencia de salida se encuentra dentro de los límites indicados.

Bit 11, Sin funcionamiento/En funcionamiento

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

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

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

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

Bit 15, Temporizador OK/Temporizador sobrepasado

Cuando 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%.

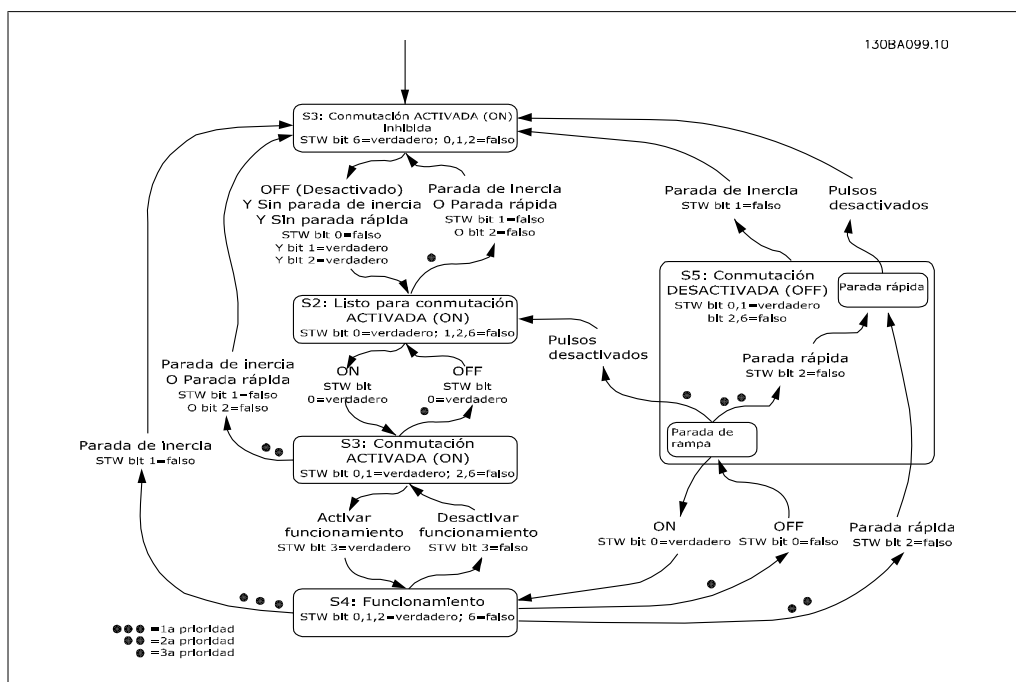
Cuando bit 15 = "1", uno de los temporizadores ha sobrepasado el 100%.

4

4.4.4. 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 Danfoss FC

4.5.1. Código de control de acuerdo al perfil FC (CTW)

Para seleccionar el perfil FC en el código de control, ajuste el *Perfil del código de control* del par. 8-10 a protocolo 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 aplicaciones* 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	Usar rampa
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reinicio
08	Sin función	Veloc. fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Sin función	Relé 01 activado
12	Sin función	Relé 04 activado
13	Ajuste de parámetros	selección bit menos significativo
14	Ajuste de parámetros	selección bit más significativo
15	Sin función	Cambio sentido

Explicación de los bits de control

Bits 00/01: valor de referencia

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



¡NOTA!

En el par. 8-56, *Selección referencia interna*, se puede realizar una selección para definir cómo se direcciona el Bit 00/01 con la función correspondiente en las entradas digitales.

Valor de referencia programado	Descripción	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" lleva al frenado de CC y la parada. La corriente de frenado y la duración se ajustan en el parámetro 2-01, *Intens. freno CC*, y en el 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 el par. 8-50, *Selección de la inercia*, se puede realizar una selección para definir cómo el Bit 03 se direcciona con la correspondiente función en una entrada digital.

Bit 04, Parada rápida

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

Bit 05, Mantener frecuencia de salida

El Bit 05 = "0" hace que se mantenga la frecuencia de salida actual (en Hz). Puede cambiarse la frecuencia de salida mantenida sólo mediante las entradas digitales (par. 5-10 a 5-15) 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 a 5-15) programada en *Frenado de CC, Parada de inercia o Reset y parada de 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!**

Se puede realizar una selección en el par. 8-53, *Selección de arranque*, para definir cómo el Bit 06, Parada de rampa/arranque, se direcciona con la función correspondiente en una entrada digital.

Bit 07, Reset

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 por el parámetro 3-19, *Velocidad fija*.

Bit 09, Selección de rampa 1/2

El bit 09 = "0" significa que está activada la rampa 1 (parámetros 3-40 a 3-47). El bit 09 = "1" significa que la rampa 2 (parámetros 3-50 a 3-57) 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' causa 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, Relé 01

El bit 11 = "0" indica que el relé está desactivado. El bit 11 = "1" indica que el relé 01 está activado, siempre que el bit 11 del código de control haya sido seleccionado en el parámetro 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" indica que el relé 04 está activado, siempre que se haya seleccionado el *bit 12 del código de control* en el parámetro 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:

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

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

**¡NOTA!**

Puede realizarse una selección en el par. 8-55, *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 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 aplicaciones 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, Parada de 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	Bit = 0	Bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl prep.
01	Unidad no preparada	Unidad Lista
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Desconexión
04	Sin error	Error (sin desconexión)
05	Reservado	-
06	Sin error	Bloqueo por alarma
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Velocidad ≠ referencia	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 07 = "1" significa que se ha emitido una advertencia.

Bit 08, Velocidad ≠ referencia/velocidad = referencia

El bit 08 = "0" significa que el motor está funcionando pero la velocidad actual es distinta a la referencia interna de velocidad. Por ejemplo, esto puede ocurrir mientras la velocidad se acelera 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 09, Funcionamiento local/control de bus

El Bit 09 = "0" significa que [STOP/RESET] está activo en la unidad de control o que se ha seleccionado *Control local* en el par. 3-13, *Puesto 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" significa que la frecuencia de salida ha alcanzado el valor del parámetro 4-11, *Límite bajo veloc. motor*, o el del 4-13, *Límite alto veloc. motor*.

El bit 10 = '1' significa que la frecuencia de salida está en los límites definidos.

Bit 11, Ninguna operación/en funcionamiento

El Bit 11 = "0" significa que el motor no está en funcionamiento.

El Bit 11 = "1" significa que el convertidor tiene una señal de arranque o que la frecuencia de salida es mayor de 0 Hz.

Bit 12, Convertidor 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 corriente del motor es inferior al límite de par seleccionado en el parámetro 4-18, *Modo motor límite de par* o en el 4-17, *Modo generador límite de par*.

El Bit 14 = "1" significa que se ha sobrepasado el límite de par de los par. 4-16 y 4-17.

Bit 15, Temporizador OK/límite sobrepasado

El Bit 15 = "0" significa que los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica del VLT, 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

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 del FC 100, 200 y 300 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 el par. 0-11, *Editar ajuste*, o en el 9-70, *Selección de ajuste de parámetro*.

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.

Se puede acceder a los parámetros mediante los siguientes puntos:

LCP en FC 100, 200 y 300

Protocolo FC 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, el par. 9-71, *Guardar valores de datos PROFIBUS*, puede utilizarse 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 almacenarse en cualquier momento en memoria no volátil activando el par. 9-71, *Guardar valores de datos PROFIBUS*.

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 elemento de valor debe estar alineado a la derecha los bits más significativos no utilizados deben completarse 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* en este mismo capítulo.

Acceda a los parámetros de la siguiente manera:

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 los 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 los parámetros PCV*.



¡NOTA!

Los tipos de datos y objetos compatibles con el FC 100, 200 y 300 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

Para obtener más detalles acerca del uso de la función DP V1 en las series FC 100, 200 y 300, consulte el manual de instrucciones MG.90.EX.YY, *Información acerca de las opciones compatibles con las funciones PROFIBUS DP V1*.

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 nueva opción es posible utilizando un DP maestro clase 1 (por ejemplo, PLC), así como un tipo 2 de maestro DP (p. ej. herramienta para 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. Características 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.

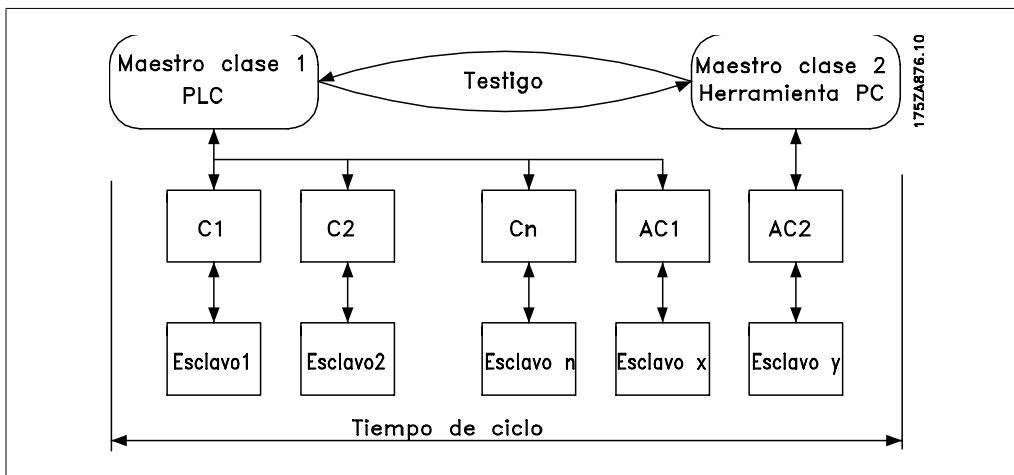
5.2.4. Resumen de servicios para las series FC 100, 200 y 300

Tipo maestro	Servicio					
	Leer	Escribir	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.

5



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: Lectura, Escritura

5.2.6. Cómo utilizar las funciones DP V1 para acceso a los parámetros

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

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 telegrama tiene la siguiente estructura general:

Cabecera de telegrama PROFIBUS	Unidad de datos				Canal de parámetros PROFIdrive V3.0		Cola de telegrama PROFIBUS	
	DP V1 Comando/respuesta							
	DU 0	DU 1	DU 2	DU 3	Cabecera Pet. res.	Datos		

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.

Para obtener una descripción más detallada del manejo de los comandos DP V1, consulte la Guía de Diseño de PROFIBUS DP V1, ref. MG.90.EX.YY.

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	Valor	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

El canal de parámetros PROFIdrive debería utilizarse para la lectura y escritura de parámetros de las series FC 100, 200 y 300. La siguiente tabla muestra la estructura del canal de parámetros PROFIdrive. Utilizándola, es posible acceder a los siguientes atributos y valores de parámetros del convertidor de frecuencia:

- Valores de parámetros de variable simple, matriz y cadena visible
- Elementos de descripción de 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 en o desde un parámetro del VLT:

Cabecera de telegrama PROFIBUS	Unidad de datos							Cola de telegrama PROFIBUS	
	DP V1 Comando/respuesta				Canal de parámetros PROFIdrive V3.0				
	DU 0	DU 1	DU 2	DU 3	Cabecera Pet. res.	Datos			

La siguiente tabla muestra la estructura principal 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 de parámetro	6
		7
	Subíndice	8
		9
	nº de parámetro n-ésimo.	$4+6*(n-1)$
		...
Campo de datos	Formato de datos	$4+6*n$
	Nº de valores	$(4+6*n)+1$
	Valores	$(4+6*n)+2$
	valor de datos n-ésimo	...

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

- Una cabecera de datos, 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 0x02 0x42 0x51 0x52	valor de parámetro de petición modificar valor de parámetro modificar parámetro no volátil código doble de valor de par. petición modificar código doble de valor par.
ID de respuesta	Sin signo 8	0x01 0x02 0x81 0x82	parámetro de petición (+) Positivo modificar parámetro (+) Positivo parámetro de petición (-) Negativo 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 0x20 0x30	valor descripción texto
Número de elementos	Sin signo 8	0x01-0xFA	Cantidad 1-234
Número de parámetro	Sin signo 16	0x0001... 0xFFFF	número 1-65535
Subíndice	Sin signo 16	0x0000 0xFFFF	número 0-65535
Formato	Sin signo 8	Veá la tabla	
Número de valores	Sin signo 8	0x01..0xEA	Cantidad 0-234
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).

5.2.16. 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 descripción 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 datos
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 explican todos los elementos 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 datos

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 parámetros 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 el parámetro 1. El texto está disponible en el idioma seleccionado en el par. 1.

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 de 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, el 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.

5.2.19. Formato

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

5.2.20. Tipos de datos admitidos

Valor	Tipo de dato
3	Entero16
4	Entero32
5	Sin signo8
6	Sin signo16
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 error	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	Puede que este parámetro no esté ajustado, solo reiniciado	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											
								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 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 lograr una lectura de un número de atributos descriptores 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 : Nº 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

5

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	Pedir valor de parámetro (código de matriz)
8	Pedir valor de parámetro (código largo de matriz)
9	Pedir número de elementos de grupo
10-15	Sin uso

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 se realizará por bytes 7 y 8 en el elemento de PVA.

Res- puesta	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 matriz)
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

Fallo nº	Interpretación
0	Número de par ilegal
1	El valor del parámetro no se puede cambiar
2	Se ha superado el límite superior o inferior
3	Subíndice deteriorado
4	Sin matriz
5	Tipo de datos falso
6	El usuario no puede establecerlo (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 (parámetro 3-41, Rampa 1 tiempo de rampa de aceleración) a 10 segundos y cómo ordenar un arranque y una referencia de velocidad del 50%.

Configuración de parámetros del convertidor de frecuencia:

Par. 8-50, *Bus selec. inercia*

Par. 8-10, *Perfil de código de control*: perfil PROFIdrive

5.3.6. PCV

PCA - Características de parámetros

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 el par. 3-41, *Rampa 1 tiempo de rampa de aceleración*, incluye un código largo (32 bits).

Par. 3-41 = 155 hex: En este ejemplo, los bytes 1 y 2 están ajustados a 3155.

IND (bytes 3-4):

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

PVA (bytes 5-8):

El valor de datos del par. 3-41, *Rampa 1 tiempo de rampa de aceleración* debe cambiarse a 10,00 segundos. El valor transmitido debe ser 1.000, porque el índice de conversión para el par. 3-41 *Rampa 1 tiempo de rampa de aceleración 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 reanque después del 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 máx.*).

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

		Byte	Valor
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	Valor
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 elige en 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). IND no se utiliza en este ejemplo.
- PVA: 03E8 Hex en el componente PVA indica que el valor del par. 3-41, *Rampa 1 tiempo de rampa de aceleración*, es 1.000, que corresponde a 10,00.
- STW: 0F07 Hex significa que el motor está en funcionamiento y que no hay avisos ni errores (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	Valor
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

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:
[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.
El ajuste de este parámetro anula los ajustes de los par. 8-50 al 8-56.	

8-02 Fuente código control

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	<p>Seleccione la fuente de código de control: una de las dos interfaces serie o de las cuatro opciones instaladas. Durante la conexión inicial, el convertidor de frecuencia pone automáticamente este parámetro a Opción A [3] si detecta una opción válida de fieldbus instalada en la ranura A. Si se elimina la opción, el convertidor de frecuencia detecta un cambio en la configuración, ajusta el par. 8-02 de nuevo al ajuste predeterminado, <i>FC RS485</i>, y se desconecta. Si se instala una opción después de la puesta en marcha inicial del equipo, el ajuste del par. 8-02 no cambiará, pero el convertidor de frecuencia se desconectará y mostrará en el display: <i>Alarma 67 Opción cambiada</i>.</p> <p>Este parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha.</p>

8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.

Range:	Función:
1,0 s* [0,1 - 18.000,0 s]	Introducir el tiempo máximo que debe transcurrir entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, esto indica que la comunicación en serie se ha detenido. Se lleva entonces a cabo la función seleccionada en el par. 8-04 <i>Función tiempo límite cód. ctrl.</i> . El contador de tiempo límite es activado por un código de control válido.

8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.

Option:

Función:

[0] * [Off] (Apagado)

[1] Mantener salida

[2] Parada

[3] Velocidad fija

[4] Veloc. máx.

[5] Parada y desconexión

[7] Selección de ajuste 1

[8] Selección de ajuste 2

[9] Selección de ajuste 3

[10] Selección de ajuste 4 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.*

- *Off*[0]: Reanudar el control a través del bus serie (bus de campo o estándar) utilizando el código de control más reciente.
- *Mantener salida* [1]: Mantener la frecuencia de salida hasta que se reanude la comunicación.
- *Parada* [2]: Realizar una parada con reinicio automático cuando se reanude la comunicación.
- *Velocidad fija* [3]: El motor funcionará a frecuencia de velocidad fija hasta que se reanude la comunicación.
- *Frec. máx.* [4]: El motor funciona a la máxima frecuencia hasta que se reanude la comunicación.
- *Parada y desconexión* [5]: Se detiene el motor y se reinicia el convertidor de frecuencia para rearrancar, mediante el bus de campo, mediante el botón de reinicio del LCP o mediante una entrada digital.
- *Selección de ajuste 1-4* [7] - [10]: Esta opción 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. Tenga en cuenta la siguiente configuración, 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*.

8-05 Función tiempo límite

Option:	Función:
[0] Mantener ajuste	Mantiene el ajuste seleccionado en el par. 8-04 y muestra una advertencia hasta que cambia el estado del par. 8-06. Después, el convertidor continúa con el ajuste original.
[1] * Reanudar ajuste	Continúa con el ajuste activo antes del tiempo límite. Seleccione la acción después de recibir un código de control válido tras un tiempo límite. Este parámetro está activo solamente si el par. 8-04 se ajusta a [Ajuste 1-4].

8-06 Reinic. tiempo límite cód. ctrl

Option:	Función:
[0] * No reiniciar	
[1] Reiniciar	Seleccionar <i>Reiniciar</i> [1] para devolver el convertidor de frecuencia al ajuste original tras un tiempo límite de código de control. Cuando se ajusta el valor a <i>Reiniciar</i> [1], el convertidor de frecuencia lleva a cabo el reinicio e inmediatamente después vuelve al ajuste <i>No reiniciar</i> [0]. Seleccionar <i>No reiniciar</i> [0] para retener el ajuste especificado en el par. 8-04, <i>Selección de ajuste 1-4</i> tras un tiempo límite de código de control. Este parámetro sólo está activo cuando se ha seleccionado <i>Mantener ajuste</i> [0] en el par. 8-05 <i>Función tiempo límite</i> .

8-07 Accionador diagnóstico

Option:	Función:
[0] * Desactivar	Activa y controla la función de diagnóstico del convertidor. Los datos del diagnóstico ampliado no se envían aunque aparezcan en el convertidor de frecuencia.
[1] Activar alarmas	Los datos del diagnóstico ampliado se envían cuando aparecen una o más alarmas.
[2] Provoc alarm./adver.	Los datos del diagnóstico ampliado se envían si aparecen una o más alarmas o avisos. Consulte la sección <i>Diagnóstico ampliado</i> para obtener una explicación del marco de diagnóstico ampliado. Activar el diagnóstico puede aumentar el tráfico del bus.

8-10 Trama del código de control

Option:	Función:
[0] * Protocolo FC	
[1] Perfil PROFIdrive	
[5] ODVA	
[7] CANopen DSP 402	Seleccionar la interpretación del código de control y del código de estado correspondiente al bus de campo instalado. Sólo las selecciones válidas para el bus de campo instalado en la ranura A serán visibles en la pantalla LCP.

Para ver las pautas para la selección de *Protocolo FC* [0] y de *Perfil PROFIdrive* [1] consulte la sección *Comunicación serie mediante la interfaz RS 485* en el capítulo *Cómo programar*. 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.

8-50 Selección inercia

Option: **Función:**

[0] Entrada digital

[1] Bus

[2] Lógico Y

[3] * Lógico O

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



¡NOTA!

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

8-51 Selección parada rápida

Option: **Función:**

[0] Entrada digital

[1] Bus

[2] Lógico Y

[3] * Lógico O

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



¡NOTA!

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

8-52 Selección freno CC

Option: **Función:**

[0] Entrada digital

[1] Bus

[2] Lógico Y

[3] * Lógico O

Seleccione el control de la función de freno de CC mediante los terminales (entradas digitales) y/o a través del bus de campo.

**¡NOTA!**

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

8-53 Selec. arranque

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	Activa el comando de arranque mediante el puerto de comunicación serie o la opción de bus de campo.
[2] Lógico Y	Activa el comando de arranque mediante el 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 mediante el bus de campo/ puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales

Seleccione el control de la función de arranque del convertidor de frecuencia mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo.

**¡NOTA!**

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

8-54 Selec. sentido inverso

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	
[2] Lógico Y	
[3] * Lógico O	<p>Seleccione el control de la función inversa del convertidor de frecuencia a través de los terminales (entrada digital) y/o el bus de campo.</p> <p>Seleccione <i>Bus</i> [1] para activar el comando de cambio de sentido mediante el puerto de comunicación serie o mediante la opción de bus de campo.</p> <p>Seleccione <i>Lógico Y</i> [2] para activar el comando de cambio de sentido a través del bus de campo/ puerto de comunicación serie, Y adicionalmente a través de una de las entradas digitales.</p> <p>Seleccione <i>Lógico O</i> [3] para activar el comando de cambio de sentido mediante el bus de campo/ puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.</p>

**¡NOTA!**

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

8-55 Selec. ajuste

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	Activa la selección de ajustes mediante el puerto de comunicación en serie o mediante la opción fieldbus
[2] Lógico Y	Activa la selección de ajustes a través el bus de campo/puerto de comunicación serie, Y adicionalmente, a través de una de las entradas digitales.
[3] * Lógico O	Activa la selección de ajustes mediante el bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través una de las entradas digitales.

Seleccionar el control del ajuste del convertidor de frecuencia mediante los terminales (entrada digital) y/o mediante el bus de campo.

**¡NOTA!**

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

8-56 Selec. referencia interna

Option:	Función:
[0] Entrada digital	
[1] Bus	Activa la selección de la referencia interna mediante el puerto de comunicación en serie o mediante la opción fieldbus.
[2] Lógico Y	Activa la selección de la referencia interna a través el 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 mediante el bus de campo/puerto de comunicación serie, O a través de una de las entradas digitales.

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

**¡NOTA!**

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

8-90 Veloc. fija Bus Jog 1

Range:	Función:
100 [0 - par. 4-13 RPM] RPM*	Introducir la velocidad fija. Es una veloc. fija (jog) que se activa por el puerto serie o la opción de bus de campo.

8-91 Veloc. fija Bus Jog 2**Range:**200 [0 - par. 4-13 RPM]
RPM***Función:**

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

9-15 Config. escritura PCD

Matriz [10]

Ninguno

3-02 Referencia mínima

3-03 Referencia máxima

3-12 Valor de enganche/arriba-abajo

3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa

3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa

3-51 Rampa 2, tiempo acel. rampa

3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa

3-80 Tiempo rampa veloc. fija

3-81 Tiempo rampa parada rápida

4-11 Límite bajo veloc. motor [RPM]

4-13 Límite alto veloc. motor [RPM]

4-16 Modo motor límite de par

4-17 Modo generador límite de par

7-28 Realimentación mínima

7-29 Realimentación máxima

8-90 Veloc Bus Jog 1

8-91 Veloc. Bus Jog 2

16-80 Fieldbus CTW 1

16-82 Fieldbus REF 1

34-01 PCD 1 escritura en MCO

34-02 PCD 2 escritura en MCO

34-03 PCD 3 escritura
en MCO

34-04 PCD 4 escritura
en MCO

34-05 PCD 5 escritura
en MCO

34-06 PCD 6 escritura
en MCO

34-07 PCD 7 escritura
en MCO

34-08 PCD 8 escritura
en MCO

34-09 PCD 9 escritura
en MCO

34-10 PCD 10 escritura en MCO

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 el par. 9-22.

9-16 Config. lectura PCD

Matriz [10]

Ninguno

16-00 Código de control

16-01 Referencia
[Unidad]

16-02 Referencia %

16-03 Cód. estado

16-04 Valor real princ.
[Unidad]

16-05 Valor real princ.
[%]

16-09 Lectura personalizada

16-10 Potencia [kW]

16-11 Potencia [HP]

16-12 Tensión motor

16-13 Frecuencia

16-14 Intensidad motor

16-16 Par

16-17 Velocidad
[RPM]

16-18 Térmico motor

16-19	Temperatura sensor KTY
16-21	Ángulo de fase
16-30	Tensión Bus CC
16-32	Energía freno / s
16-33	Energía freno / 2 min
16-34	Temp. disipador térmico
16-35	Térmico inversor
16-38	Estado ctrlador. SL
16-39	Temp. tarjeta control
16-50	Referencia externa
16-51	Referencia de pulsos
16-52	Realimentación [Unit]
16-53	Referencia Digi pot
16-60	Entrada digital
16-61	Terminal 53 ajuste conex.
16-62	Entrada analógica 53
16-63	Terminal 54 ajuste conex.
16-64	Entrada analógica 54
16-65	Salida analógica 42 [mA]
16-66	Salida digital [bin]
16-67	Entrada de frecuencia #29 [Hz]
16-68	Entrada de frecuencia #33 [Hz]
16-69	Salida pulsos #27 [Hz]
16-70	Salida pulsos #29 [Hz]
16-71	Salida pulsos [bin]
16-84	Opción comun. STW [Binario]
16-85	Puerto FC señal CTW 1

16-90 Código de alarma
16-91 Código de alarma 2
16-92 Cód. de advertencia
16-93 Cód. de advertencia 2
16-94 Cód. estado amp
16-95 Cód. estado amp 2
34-21 PCD 1 lectura desde MCO
34-22 PCD 2 lectura desde MCO
34-23 PCD 3 lectura desde MCO
34-24 PCD 4 lectura desde MCO
34-25 PCD 5 lectura desde MCO
34-26 PCD 6 lectura desde MCO
34-27 PCD 7 lectura desde MCO
34-28 PCD 8 lectura desde MCO
34-29 PCD 9 lectura desde MCO
34-30 PCD 10 lectura desde MCO
34-40 Entradas digitales
34-41 Salidas digitales
34-50 Posición actual
34-51 Posición ordenada
34-52 Posición actual del maestro
34-53 Posición de índice del esclavo
34-54 Posición de índice del maestro
34-55 Posición de la curva
34-56 Error de pista
34-57 Error de sincronización

34-58 Velocidad actual

34-59 Velocidad actual del maestro

34-60 Estado de sincronización

34-61 Estado del motor eje

34-62 Estado del programa

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 PCD 3-10 contienen el valor de datos real de los parámetros seleccionados. Para telegramas Profibus estándar, vea el par. 9-22.

9-18 Dirección de nodo

Range:

126* [0 - 126]

Función:

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

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 los par. 9-15 y 9-16.

[1] Telegrama estándar 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] * PPO 8

9-23 Parámetros para señales

Matriz [1000]
Sólo lectura

Este parámetro contiene una lista de las señales que pueden seleccionarse en los par. 9-15 y 9-16.

9-27 Editar parám

Option:		Función:
		Los parámetros se pueden editar mediante el Profibus, la Interfaz estándar RS485 o el LCP.
[0]	Desactivado	Desactiva la edición mediante profibus.
[1] *	Activado	Activa la edición mediante profibus.

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 LCP. El control mediante control de proceso es posible con cualquier terminal o bus de campo dependiendo del ajuste de los par. 8-50 a 8-56.
[0]	Desactivar	Desactiva el control de proceso mediante el Profibus y activa el control de proceso mediante el fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2.
[1] *	Act. master cíclico	Permite el control de proceso mediante el Profibus Maestro Clase 1 y desactiva el control de proceso mediante fieldbus estándar o Profibus Maestro Clase 2.

9-44 Contador mensajes de fallo

Range:		Función:
0*	[0 - 8]	Indica el número de eventos de error almacenados actualmente en el par. 9-45. La capacidad máx. del buffer es de 8 eventos de error. El buffer y el contador se ponen a 0 al reiniciar o arrancar.

9-45 Código de fallo

Option:		Función:
	Matriz 64	Este buffer contiene el código de alarma para todas las alarmas y advertencias que han ocurrido desde el último reinicio o arranque. La capacidad máx. del buffer es de 8 eventos de error.

9-52 Contador situación fallo

Range:		Función:
0*	[0 - 1000]	Indica el número de eventos de error producidos desde el último reinicio o encendido.

9-53 Cód. de advert. Profibus**Option:****Función:**

Este parámetro muestra advertencias de comunicación de Profibus. Consulte el *Manual de funcionamiento de Profibus* para más información.

Sólo lectura

Bit:	Significado:
0	La conexión con el maestro de DP no es correcta
1	Sin uso
2	El FDL (nivel de enlace de datos 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	Convertidor 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. Transmisión**Option:****Función:**

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

Sólo lectura	
[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]	No se encontró veloc. de transmisión

9-64 Identificación dispos.

Matriz [10]

Sólo lectura	
[10]	Matriz

Índice	Contenido	Valor
[0]	Fabricante	128 (para Danfoss)
[1]	Tipo de dispositivo	1
[2]	Versión	xyyy
[3]	Año de la fecha del firmware	aaaa
[4]	Mes de la fecha del firmware	ddmm
[5]	Número de ejes	variable
[6]	Específico del proveedor : versión PB	xyyy
[7]	Específico del proveedor : versión base de datos	xyyy
[8]	Específico del proveedor : versión AOC	xyyy
[9]	Específico del proveedor : versión MOC	xyyy

Parámetro de identificación del dispositivo. El tipo de datos es "Matriz[n] de Unsigned16 ". La asignación de los primeros sub-índices se define y se muestra en la tabla anterior.



¡NOTA!

Este parámetro no está visible a través del LCP.

9-65 Número perfil Profibus

Range:

Sólo lectura

Función:

0*

[0 - 0]

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 LCP.

9-70 Editar ajuste

Option:

- [0] Ajuste de fábrica
- [1] Ajuste activo 1
- [2] Ajuste activo 2
- [3] Ajuste activo 3
- [4] Ajuste activo 4
- [9] * *Ajuste activo

Función:

Seleccione el ajuste en el que va a tener lugar la programación (cambio de datos) durante el funcionamiento.

Puede programar los 4 ajustes independientemente del que haya seleccionado como activo.

El acceso a los parámetros desde cada uno de los maestros se dirigirá al ajuste que haya sido seleccionado por el maestro individual (cíclico, MCL1 acíclico, MCL2 primer acíclico, MCL2 segundo acíclico, MLC2 tercer acíclico).

Véase la sección *Acceso a parámetros en general*.

9-71 Grabar valores de datos**Option:****Función:**

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.

[0] *	Apagado	Desactiva la función de almacenamiento no volátil.
[1]	Grabar aj. edición	Almacena en la memoria no-volátil todos los valores de parámetros del ajuste seleccionado en el par 9-70. La selección vuelve a No [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 No [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 el par. 9-18. 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]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	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]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] 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]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] 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]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] 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]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-91 Parámetros cambiados (2)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0* [0 - 115] Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.

9-92 Parámetros cambiados (3)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.
----	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9-94 Parámetros cambiados (5)

Matriz [116]

No hay acceso al LCP

Sólo lectura

0*	[0 - 115]	Este parámetro muestra una lista de todos los parámetros del convertidor de frecuencia diferentes al ajuste predeterminado.
----	-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

16-84 Opción comun.STW

Range:	Función:
0* [0 - FFFF]	Código de estado ampliado de opción de comunicaciones field-bus. Para obtener más información, consulte <i>Resolución de averías</i> .

16-90 Código de alarma

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de alarma enviado mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

16-92 Código de advertencia

Range:	Función:
0* [0 - FFFFFFFF]	Ver el código de advertencia enviado por el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal.

6.3. PROFIBUS-Lista de parámetros específicos

Par. nº	Descripción del parámetro	Valor predeterminado	Interv.	Índice conversión	Tipo de dato
8-01	Puesto de control	Dig. y código control [0]	[0 - 2]	-	Uint8
8-02	Fuente código control	FC RS485 [0]	[0 - 4]	-	Uint8
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl.	1	0.1-18000	-1	Uint32
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl.	Off [0]	[0 - 10]	-	Uint8
8-05	Finalización de función de tiempo límite	Mantener ajuste [0]	[0 - 1]	-	Uint8
8-06	Reinic. tiempo límite cód. ctrl	No reiniciar [0]	[0 - 1]	-	Uint8
8-07	Accionador diagnóstico	Desactivar [0]	[0 - 3]	-	Uint8
8-10	Trama del código de control	Perfil FC [0]	[0 - x]	-	Uint8
8-50	Selección inercia	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-51	Selección parada rápida	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-52	Selección freno CC	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-53	Selec. arranque	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-54	Selec. sentido inverso	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-55	Selec. ajuste	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-56	Selec. referencia interna	*O Lógico [3]	[0 - 3]	-	Uint8
8-90	Veloc Bus Jog 1	100 rpm	0 - par. 4-13	67	Uint16
8-91	Veloc Bus Jog 2	200 rpm	0 - par. 4-13	67	Uint16
9-15	Config. escritura PCD	-	-	-	Uint16
9-16	Config. lectura PCD	-	-	-	Uint16
9-18	Dirección de nodo	126	1 - 126	0	Uint8
9-22	Selección de telegrama	-	[0 - 108]	-	Uint8
9-23	Parámetro para señales	-	0 - 573	-	Uint16
9-27	Edit. parámetros	Activado [1]	[0 - 1]	-	Uint16
9-28	Control de proceso	Act. maestro cíclico [1]	[0 - 1]	-	Uint16
9-44	Contador mensajes de fallo	0	[0 - 8]	0	Uint16
9-45	Código de fallo	0	-	-	Uint16
9-47	Número de fallo	0	-	-	Uint16
9-52	Contador situación fallo	0	0 - 1000	0	Uint16
9-53	Cód. de aviso Profibus	0	16 bits	0	V2
9-63	Veloc. Transmisión	No se encontró la velocidad de transmisión [255]	9,6-12.000 kbits	0	Uint8
9-64	Identificación dispos.	0	[0 - 10]	0	Uint16
9-65	Número perfil Profibus	0	8 bits	0	Uint8
9-70	Editar ajuste	Ajuste activo [9]	[0 - 9]	-	Uint8
9-71	Grabar valores de datos	Off [0]	[0 - 2]	-	Uint8
9-72	Reiniciar unidad	Sin acción [0]	[0 - 2]	-	Uint8
9-80	Parámetros definidos (1)	-	0-115	0	Uint16
9-81	Parámetros definidos (2)	-	0-115	0	Uint16
9-82	Parámetros definidos (3)	-	0-115	0	Uint16
9-83	Parámetros definidos (4)	-	0-115	0	Uint16
9-90	Parámetros cambiados (1)	-	0-115	0	Uint16
9-91	Parámetros cambiados (2)	-	0-115	0	Uint16
9-92	Parámetros cambiados (3)	-	0-115	0	Uint16
9-93	Parámetros cambiados (4)	-	0-115	0	Uint16
16-84	Opción comun. STW	0	0 - FFFF	0	V2
16-90	Código de alarma	0	0 - FFFF	0	Uint32
16-92	Cód. de advertencia	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 sub-índice 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			
Tiempo	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	vatio hora	Wh	0	1
		kilovatio hora	kWh	3	1000
		megavatio hora	MWh	6	10 ⁶
Potencia	9	milivatio	mW	-3	0.001
		vatio	W	0	1
		kilovatio	kW	3	1000
		megavatio	MW	6	10 ⁶
Rotación	11	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
Intensidad	22	miliamperio	mA	-3	0.001
		amperio	A	0	1
		kiloamperio	kA	3	1000
Resistencia	23	miliohmio	mOhm	-3	0.001
		ohmio	Ohmio	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% is 2^{14} (4000h)

Tipo de datos	N2
Rango	-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:

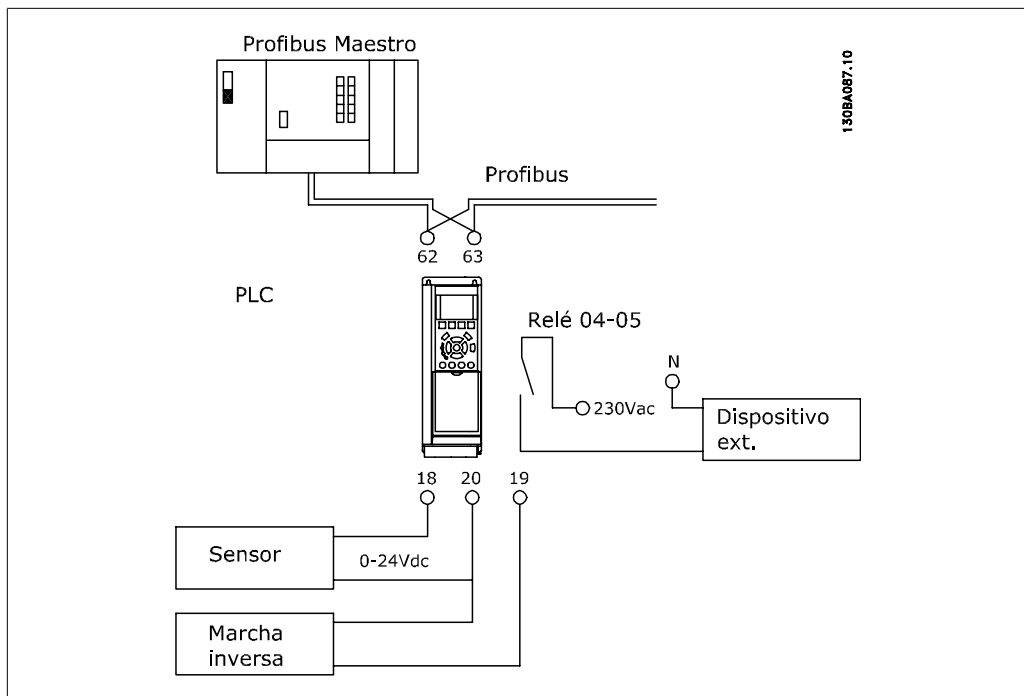
PCV								PCD																				
PCA			IND		PVA			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
								CTW	MRV	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD	PCD											
								STW	MAV																			
Byte nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Tipo 6:																												

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 ajusta para controlar el estado de un sensor externo mediante la entrada digital de señal de proceso. El sensor está conectado a la entrada digital 18.

7

Se controla también un dispositivo externo mediante el bit 11 del código de control 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:

Nº de parámetro	Función	Ajuste
4-10	Dirección de la velocidad de salida	Ambas direcciones [2]
5-10	Entrada digital 18	Sin función [0]
5-11	Entrada digital 19	Cambio de sentido [10]
5-40	Relé de función	Bit de código de control 11/12 [36/37]
8-03	Valor de tiempo límite cód. ctrl	1 s
8-04	Función tiempo límite cód. ctrl	Parada [2]
8-10	Perfil cód. control	Perfil FC [0]
8-50	Selección inercia	Bus [1]
8-51	Selección parada rápida	Bus [1]
8-52	Selección freno CC	Bus [1]
8-53	Selec. arranque	Bus [1]
8-54	Selec. sentido inverso	Y lógico [2]
8-55	Selec. ajuste	Bus [1]
8-56	Selec. referencia interna	Bus [1]
9-16	Config. lectura PCD	Subíndice [2] 16-16, Par motor Subíndice [3] 16-60 Entrada digital
9-18	Dirección de nodo	Ajuste la dirección

7.2. p.e.: telegrama de código de control utilizando el PPO tipo

Este ejemplo muestra cómo el telegrama de código de control enlaza el PLC y el convertidor de frecuencia, utilizando el perfil de control FC.

El telegrama de código de control se envía desde el PLC hasta el convertidor de frecuencia. El PPO tipo 3 se utiliza en el ejemplo para demostrar toda la gama de módulos. Todos los valores indicados son arbitrarios y se proporcionan sólo como demostración.

PCV								PCD																
PCA				IND				PVA				1		2		3		4		5		6		
												CTW		MRV		PCD		PCD		PCD		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	1	0								
	0				4				7				C											

7

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 bits 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	Mant. salida	Rampa activa	1	
06	Parada de rampa	Arranque	1	
07	Sin función	Reinicio	0	4
08	Sin función	Veloc. fija	0	
09	Rampa 1	Rampa 2	0	
10	Datos no válidos	Válido	1	0
11	Sin función	Relé 01 activado	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. p.e.: telegrama de código de estado utilizando PPO tipo

Este ejemplo muestra cómo el telegrama de código de control enlaza el PLC y el convertidor de frecuencia, utilizando el perfil de control FC.

El telegrama de código de control se envía desde el PLC hasta el convertidor de frecuencia. El PPO tipo 3 se utiliza en el ejemplo para demostrar toda la gama 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	1	0						
	0				4				7				C									

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 bits 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	Unidad no preparada	Unidad Lista	1	
02	Inercia	Activar	1	
03	Sin error	Desconexión	0	
04	Sin error	Error (sin desconexión)	0	0
05	Reservado	-	0	
06	Sin error	Bloqueo por alarma	0	
07	Sin advertencia	Advertencia	0	F
08	Velocidad ≠ referencia	Velocidad = referencia	1	
09	Funcionamiento local	Control de bus	1	
10	Fuera del rango de frecuencia	Dentro del rango de frecuencia	1	
11	Sin función	En funcionamiento	1	0
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				
Función inactiva				

7.4. p.e.: programación PLC

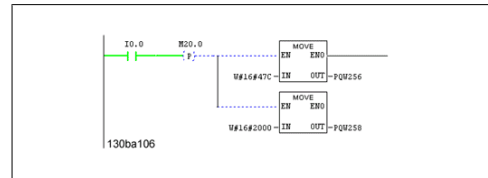
En este ejemplo, se coloca el PPO tipo 6 en la dirección de Entrada/de Salida siguiente:

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

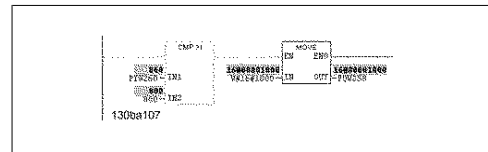
130ba111

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

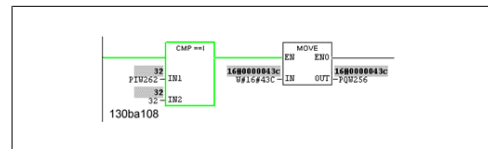
Esta red enviará al convertidor de frecuencia un comando de arranque (047C Hex) y una referencia (2000 Hex) de un 50 %.



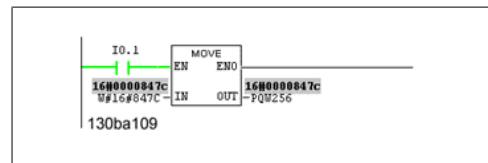
Esta red lee el par motor del convertidor de frecuencia. Se enviará un nueva referencia al convertidor de frecuencia porque el par motor (86,0%) es mayor que el valor comparado.



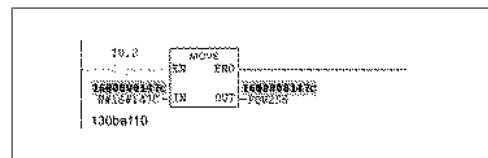
Esta red lee el estado en las entradas digitales desde el convertidor de frecuencia. Si la entrada digital 18 está activada, detendrá el funcionamiento del convertidor de frecuencia.



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



Esta red activará el relé 02.



8. Localización de averías

8.1. Diagnóstico

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 de diagnóstico ampliada, 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 aviso, 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.



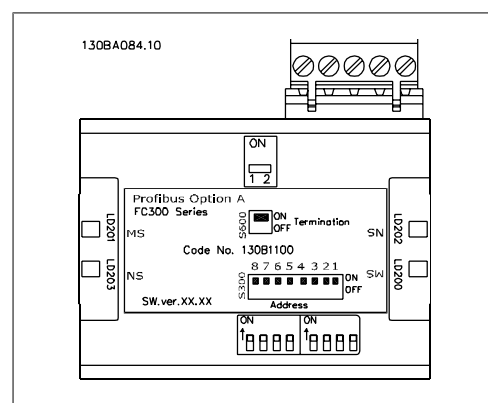
¡NOTA!

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 de *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 bicolor de la tarjeta PROFIBUS indican el estado de la comunicación 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 (MCT10, herramienta FDT).



Fases	LED bicolor	Status (Estado)
Entrada alimentación conectada	Rojo	La tarjeta PROFIBUS está defectuosa. Póngase en contacto con Danfoss Drives
	Verde	La tarjeta PROFIBUS está OK
Búsqueda de velocidad de transferencia	Verde	Búsqueda de velocidad de transferencia. 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 el par. 8-04.

Tabla 8.1: LED 1: Estado de red

LED bicolor	Status (Estado)
Sin luz	Sin comunicación activa en PROFIBUS DP V1.
Verde	La comunicación DP V1 desde un Maestro Clase 1 (PLC) está activa.
Verde	La comunicación DP V1 desde un Maestro Clase 2 (MCT 10, 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

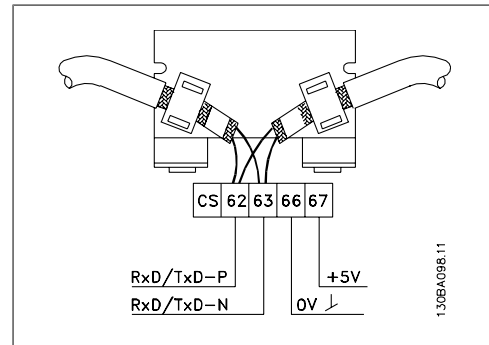
8.2.2. Sin comunicación con el convertidor de frecuencia

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

Comprobar 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



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

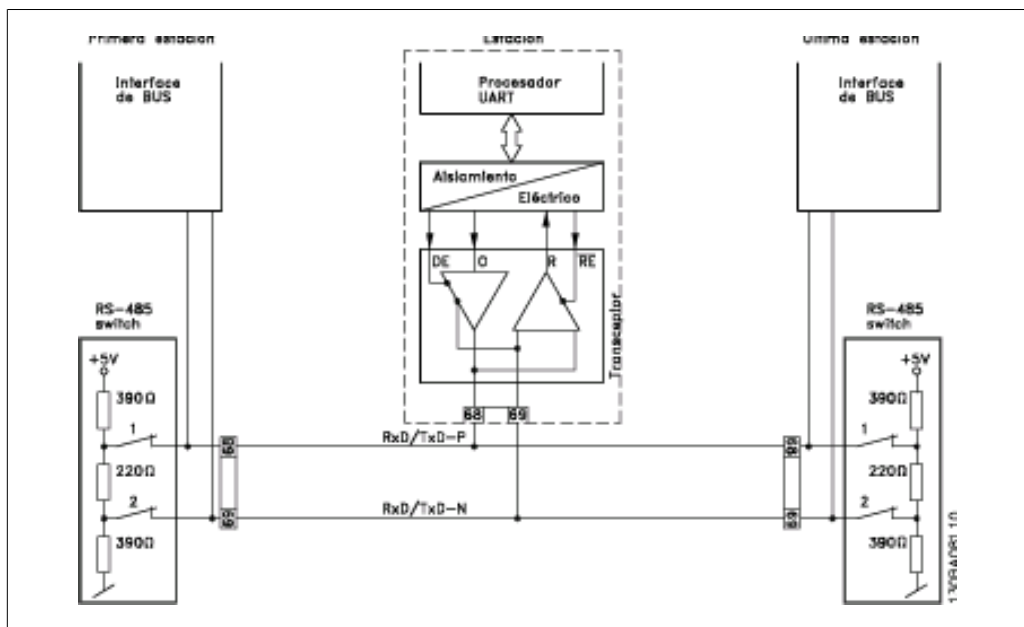
Descargue el archivo GSD correcto desde <http://danfoss.com/drives>.

Versión de SW de Profibus (par. 15-61)	El archivo GSD
1.x	da01040A.GSD
2.x	da02040A.GSD

8

Comprobar 3: ¿la conexión del bus está finalizada en ambos extremos?

Si no es así, finalice la conexión del bus con resistencias de terminación en los nodos inicial y final, 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, aparecera 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

Comprobar 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.

Comprobar 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 parámetros 8-50 a 8-56 según lo indicado en las siguientes opciones. Seleccione el modo de control del convertidor de frecuencia, la entrada digital y/o la comunicación en serie, utilizando los par. 8-50 a 8-56.

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

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

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 parámetros 8-53, *Selec. arranque*, y 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 en la función del parámetro 8-55, *Selec. ajuste*, y 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.

<i>Y lógico</i> [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.

<i>O lógico</i> [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 aviso

El Código de alarma, el Código de aviso y el código de aviso de PROFIBUS se muestran en la pantalla en formato hexadecimal. Si hay más de un aviso o alarma, se muestra la suma de todas ellas. El código de alarma, el de aviso y el de aviso de PROFIBUS también pueden mostrarse usando el bus serie en los par. 16-90, 16-92 y 9-53.

FC 100, 200 y 300			
Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de alarma (par. 16-90)	Nº de alarma
00000001	48	Comprobación del freno	28
00000002	49	Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia	29
00000004	50	Fallo de conexión a 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	Sobretemperatura del ETR del motor	10
00000200	41	Sobrecarga del inversor	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 de alimentación	4
00008000	47	AMA no OK	50
00010000	32	Error de 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 de comunicación Fieldbus	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 de opción	67
20000000	29	Inicialización de la unidad	80
40000000	30	Parada de seguridad	68
80000000	31	Freno mecánico bajo	63

FC 100, 200 y 300			
Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de aviso (par. 16-92)	Nº de alarma
00000001	112	Comprobación del freno	28
00000002	113	Temperatura excesiva de la tarjeta de potencia	29
00000004	114	Fallo de conexión a 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	Sobretemperatura del ETR del motor	10
00000200	105	Sobrecarga del inversor	9
00000400	106	Tensión de enlace CC baja	8
00000800	107	Tensión de enlace CC alta	7
00001000	108	Tensión de enlace de CC baja	6
00002000	109	Tensión de enlace de CC alta	5
00004000	110	Pérdida de fase de alimentación	4
00008000	111	Sin motor	3
00010000	96	Error de 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 de comunicación Fieldbus	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	Lím. frec. salida	62
40000000	94	Sin uso	-
80000000	95	Código de aviso 2 (cód. estado. exterior)	-

FC 100, 200 y 300		
Bit (Hex)	Bit de diagnóstico de la unidad	Código de aviso de PROFIBUS (par. 9-53)
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

FC 100, 200 y 300	
Bit (Hex)	Opción comunic. STW (par. 16-84)
00000001	parametrización correcta
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!

El par. 16-84 *Opción de comunic. STW* no forma parte del diagnóstico ampliado.

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 master 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 FALSO [0] significa que no hay ninguna advertencia, mientras que el estado de bit VERDADERO [1] indica una advertencia. Cualquier cambio de código de advertencia al ser notificado mediante la modificación 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 podrá reanudar el funcionamiento después de que se haya resuelto el fallo y de que el master haya aceptado el mensaje de alarma estableciendo 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 incorrectos mediante DP Diagnóstico

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

8.2.8. Diagnóstico ampliado

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

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

Cuando el par. 8-07, *Activador de diagnóstico*, está ajustado a Alarmas [1], los datos de diagnóstico ampliado se envían cuando una o más alarmas llegan al par. 16-90, *Código de alarma*, o al par. 9-53, *Código de aviso*.

Cuando el par. 8-06 se ajusta advertencia Alarmas/Avisos [2], los datos de diagnóstico se envían si una o más de las alarmas/avisos llegan en el par. de alarma 16-90, *Código de alarma*, o en el par. 9-53, *Código de aviso*, o bien en el par. de aviso 16-92, *Código de aviso*.

La secuencia de diagnóstico ampliada funciona del siguiente modo: si aparece una alarma o aviso, el convertidor de frecuencia informa al maestro enviando un mensaje de prioridad alta 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 el convertidor de frecuencia responderá. Cuando la alarma o el aviso desaparezcan, el convertidor de frecuencia se lo indicará de nuevo al maestro y, en la siguiente solicitud que éste realice, devolverá un marco de diagnóstico DP estándar (6 bytes).

El contenido del marco de diagnóstico ampliado es el siguiente:

Byte	Nº de bit	Nombre
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	Código de alarma del convertidor de frecuencia (par. 16-90)
11	32-39	Código de alarma del convertidor de frecuencia (par. 16-90)
12	40-47	Código de alarma del convertidor de frecuencia (par. 16-90)
13	48-55	Código de alarma del convertidor de frecuencia (par. 16-90)
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	Código de aviso del convertidor de frecuencia (par. 16-92)
19	96-103	Código de aviso del convertidor de frecuencia (par. 16-92)
20	104-111	Código de aviso del convertidor de frecuencia (par. 16-92)
21	112-119	Código de aviso del convertidor de frecuencia (par. 16-92)
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	Código de aviso de PROFIBUS (par. 9-53)
27	160-167	Código de aviso de PROFIBUS (par. 9-53)
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

Índice

A

Abreviaturas	10
Acceso A Los Parámetros	41
Acceso A Parámetros Del Pcv	53
Advertencia 34	88
Ajuste De La Dirección Profibus	17
Almacenamiento De Datos	41
Atributo De Tamaño	77
Atributo Variable	49
Atributos De Petición/respuesta	47

C

Cód. De Advert. Profibus	71
Cód. De Advertencia, 16-92	75
Código De Alarma	92
Código De Alarma, 16-90	75
Código De Aviso	92
Código De Control De Acuerdo Al Perfil Fc (ctw)	35
Código De Control De Acuerdo Con El Perfil Profdrive (ctw)	28
Código De Estado Según El Perfil Profdrive (stw)	32
Conexión A Tierra	13
Conexión De La Línea De Bus	14
Conexión Del Apantallamiento Del Cable	12
Conexión Maestro Clase 1	43
Conexión Maestro Clase 2	43
Contenido De Rc	54
Control De Proceso, 9-28	70

D

Datos De Control De Proceso	25
Datos De Estado De Proceso	25
Datos De Proceso	25
Descripción Completa	50
Diagnóstico	85
Diagnóstico Ampliado	94

E

Eje	48
El Archivo Gsd	18
El Convertidor De Frecuencia No Responde A Las Señales De Control	88
Enrutado De Los Cables	13
Estado De Led	85
Estado De Profdrive - Diagrama De Transición	34
Extensión De Id	49

F

Freeze/unfreeze	40
Función Tiempo Límite Cód. Ctrl.	60
Función Tiempo Límite, 8-05	60
Funciones Dp V1 Para Acceso A Los Parámetros	44

H

Herramienta De Software Mct 10 Para Pc	6
----------------------------------------	---

I

Id De Identificador	48
Id De Petición	47
Id De Respuesta	47
Indicadores Led	22
Influencia De Los Terminales De Entrada Digital En El Modo De Control Del Convertidor De Frecuencia, Par. 8-50 A 8-56	27

Intercambio De Datos Mediante Profibus Dp V1	43
L	
Leer / Escribir En Formato De Código Doble	42
Límite Inferior	49
Límite Superior	49
Longitudes De Cables Y Números De Códigos	11
M	
Manejo De Pca	53
Manejo De Petición/respuesta	54
Manejo De Referencias	25
Mensajes Incorrectos Mediante Dp Diagnóstico	94
Mrv	57
N	
Nombre	49
Normalización Del Pcd De Campo	50
Nota De Seguridad	4
Número De Elementos De Matriz	49
Número De Error Para Perfil De Convertidor V3.0	51
Número De Parámetros	48
O	
Objetos Y Datos Admitidos	78
Operación De Control De Proceso	27
P	
Parámetro De Referencia Del Pcd	50
Parámetros De Vlt	22
Pca - Características De Parámetros	53
Pcd	56
Pcv	56
Precauciones De Emc	12
Puesto De Control, 8-01	59
R	
Reinic. Tiempo Límite Cód. Ctrl	61
Resumen De Servicios Para Las Series Fc 100, 200 Y 300	43
S	
Selec. Arranque, 8-53	63
Selec. Referencia Interna, 8-56	64
Selección De Freno Cc, 8-52	62
Selección Inercia, 8-50	62
Selección Parada Rápida	62
Servicios De Lectura / Escritura De Dp V1	45
Sin Comunicación Con El Convertidor De Frecuencia	87
Sync/unsync	40
T	
Tipos De Ppo	23
Topología De Bus	7
Trama Control	28
V	
Valor	51
Veloc. Fija Bus Jog 2	65