

■ Índice

Introducción	2
Configuración rápida	4
Profibus DP	4
Velocidad en baudios	4
Profibus DP V1	4
Diseño del sistema	5
Convertidores de frecuencia controlados por el maestro	5
Topología de bus	6
Funciones de DP (Periferia distribuida)	6
Transmisión cíclica rápida con PPO utilizando DP	6
Profibus DP V1	7
Principio del intercambio de datos mediante Profibus DP V0/DP V1	7
La interfaz Profibus	9
Conexión por cable FCM 300	11
Conexión por cable del FCD 300	14
Conexión por cable del VLT 2800	17
Profibus DP	20
Identificaciones de DP V1	32
Parámetros	33
Mensajes de advertencia y de alarma	42
Dirección de estación	44
Glosario	45
Lista de parámetros	46
Índice	53

■ **Introducción**

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

Esta publicación 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 funcionará 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 contenida en este manual, incluso en el caso en el 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.

Al leer este manual, encontrará distintos símbolos que requieren una atención especial.

Los símbolos empleados son los siguientes:



Indica una advertencia de tipo general.



¡NOTA!

Indica algo que debe tener en cuenta el usuario.



Indica una advertencia de alta tensión.

PROFIBUS es una marca registrada.

■ **Acerca de este manual**

Este manual describe la comunicación Profibus en los siguientes productos:

- FCM 300
- FCD 300
- VLT 2800

La tabla siguiente muestra la versiones de software que soportan Profibus DPV1. La versión de software se puede leer en el parámetro 624 .

Unidad	Versión de software
FCM 300	No soportado
FCD 300	Versión 1,3x/2.x
VLT 2800	Versión 2,6x/2.x

Este manual ofrece información detallada de las características admitidas de DP V0, suficiente para la mayoría de las actividades de programación y mantenimiento. Sin embargo, DP V1 se describe brevemente. Para propósitos de programación la **Guía de Diseño de V1 de DP de Profibus** nº de pedido MG.90.EX.YY (X es el número de versión e YY el código de idioma) podría ser necesario.

Se recomienda que los usuarios que no estén muy familiarizados con PROFIBUS DP o con el perfil para convertidores de frecuencias revisen la documentación pertinente acerca de estos temas.

Aunque sea un programador experimentado de PROFIBUS, le recomendamos que lea este manual de principio a fin antes de empezar a programar, ya que todos los capítulos aportan información importante.

■ **Presunciones**

Este manual asume que está utilizando DANFOSS FCM 300, FCD 300 o VLT 2800 con PROFIBUS. Asimismo, se supone que se utiliza un PLC o PC, como maestro, que está provisto de una tarjeta de comunicaciones en serie compatible con todos los servicios de comunicaciones de PROFIBUS que la aplicación necesite. Además, se da por supuesto

que todos los requisitos estipulados en la norma PROFIBUS, así como los configurados en el Perfil de los convertidores de frecuencias PROFIBUS y su PROFDRIVE de puesta en práctica específico de la compañía, así como los pertenecientes al convertidor de frecuencias, se observan estrictamente, al igual que se respetan totalmente todas las limitaciones.

El Profibus DP V0 sustituye la funcionalidad Profibus DP V0 anterior.

Nota: Las opciones Profibus 3MB y 12MB son opciones separadas y tienen números de pedido diferentes.

■ **Conocimientos previos necesarios**

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 DANFOSS no prevé tratarlas.

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.

■ Principio rápido

Los detalles de programación de los parámetros de convertidores de frecuencia habituales se pueden consultar en la Guía de Diseño para el FCM 300, el FCD 300 y VLT 2800.

La comunicación se establece ajustando los parámetros que se indican a continuación.

Los detalles relativos al ajuste del maestro aparecen en el manual del maestro y en aquellos capítulos de este manual que traten las características particulares de la interfaz VLT PROFIBUS.



¡NOTA!

El archivo GSD necesario está disponible en internet en <http://www.danfoss.com/drives>.

La coherencia de módulo implica que una parte específica del PPO se define como un módulo conectado. La interfaz del parámetro (PCV, longitud de 8 bytes) del PPO siempre cuenta con coherencia de módulo.

La coherencia de código significa que una parte específica del PPO se divide en sectores de datos individuales con una longitud de código (16 bits).

Los datos de proceso del PPO pueden ser coherentes con el módulo o con el código, tal y como se desee.

Algunos PLC, como Siemens S7, requieren funciones especiales para llamar a los módulos que tienen más de 4 bytes de longitud (en el caso de Siemens: "SFC", véase el manual del maestro). Esto significa que sólo se puede llamar a las interfaces PCV de los PPO mediante las funciones SFC en el caso de Siemens (S7).

■ Profibus DP

Parámetro 904

El telegrama de datos informativos deseado (PPO) se ajusta en configuración maestro. El tipo PPO real se puede leer en P904. El maestro envía el tipo de PPO en un telegrama de configuración en la fase de inicio de DP de Profibus.

Parámetro 918

Esto ajusta la dirección de la estación de conversor de frecuencia - una dirección específica por convertidor de frecuencia. Para más información, consulte en este manual la sección de Dirección de estación.

Parámetro 502 -508

Estableciendo los parámetros 502-508, podrá seleccionar tener el control sobre el bus.

Parámetro 512

Permite la elección del tipo de código de control/de estado. Para más información, consulte en este manual la sección Código de control/estado.



¡NOTA!

Para activar un cambio del parámetro 918 se debe iniciar el ciclo de potencia del convertidor de frecuencia.

■ Profibus DP V1

En la "Guía de Diseño Profibus DP V1", nº MG.90.EX.YY, puede encontrar una descripción detallada de las características de DV V1.

Las siguientes especificaciones pueden resultar útiles:

- Guía Técnica "PROFIBUS -DP Extensiones a EN 50170 (DPV1)" V2.0, Abril 1998, Nº de pedido 2.082
- Borrador perfil de PROFIBUS de Tecnología de conducción de perfil PROFIDRIVE V3.0 Septiembre 2000, Nº de pedido 3.172

■ Velocidad en baudios

El FCM 300, el FCD 300 y el VLT 2800 se ajustan automáticamente a la velocidad de transferencia configurada en el maestro.



¡NOTA!

Al configurar los tipos PPO, se hace una distinción entre coherencia de módulo y coherencia de código:

■ Convertidores de frecuencia controlados por el maestro

El Fieldbus PROFIBUS se ha diseñado para ofrecer una flexibilidad y un control sin precedentes sobre el sistema controlado. El PROFIBUS actuará como una pieza integrada del convertidor de frecuencias, dándole acceso a todos los parámetros relevantes para su aplicación. El convertidor de frecuencias siempre actuará como esclavo, y combinado con un maestro puede intercambiar multitud de información y comandos. Señales de control como referencia de velocidad, arranque/parada del motor, operación de cambio de sentido, etc., se transmiten desde el maestro en forma de telegrama. El convertidor de frecuencia acusa recibo transmitiendo al maestro señales de estado, como en funcionamiento, en referencia, motor parado etc. El convertidor de frecuencias puede además transmitir indicaciones de fallos, alarmas y advertencias al maestro, como Sobreintensidad o Pérdida de fase.

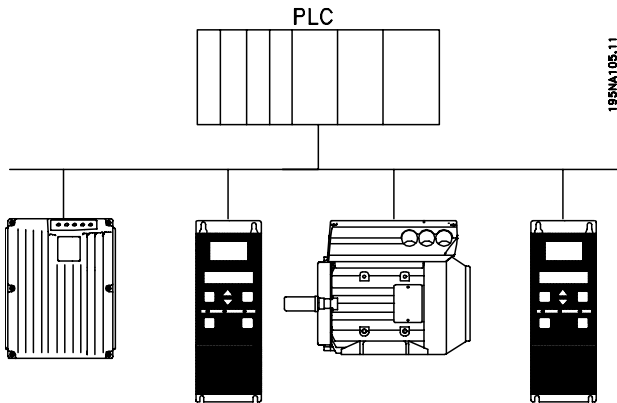
El PROFIBUS se comunica según el estándar del field bus PROFIBUS, EN 50170, parte 3. Puede intercambiar datos con todos los maestros que cumplen esta norma; sin embargo, esto no quiere decir que se apoyen todos los servicios disponibles en la norma de perfil de PROFIDRIVE. El perfil de PROFIBUS para los convertidores de frecuencia (versión 2 y en parte versión 3, PNO) es una parte de PROFIBUS que apoya solamente los servicios relacionados con las aplicaciones de control de la velocidad.

Colaboradores de comunicación

En un sistema de control, el convertidor de frecuencia siempre actuará como esclavo, y como tal puede comunicarse con un único maestro o con varios, según la naturaleza de la aplicación. Un maestro puede ser un PLC o un PC que esté equipado con una tarjeta de comunicaciones PROFIBUS.

■ Topología de bus

Funcionamiento con un único maestro con DP V0



- Maestro único
- El PLC se comunica con telegramas de longitud constante
- Se ajusta a los requisitos fundamentales de tiempo

Transmisión cíclica (PLC)

Transmisión de valores de consigna

Realimentación de valor real

Nuevos valores de consigna calculados

Nueva transmisión de valores de consigna

Lectura de parámetros - utilizando el canal PCV

Escritura de parámetros - utilizando el canal PCV

Lectura de descripción del parámetro - utilizando el canal PCV

■ Funciones de DP (Periferia distribuida)

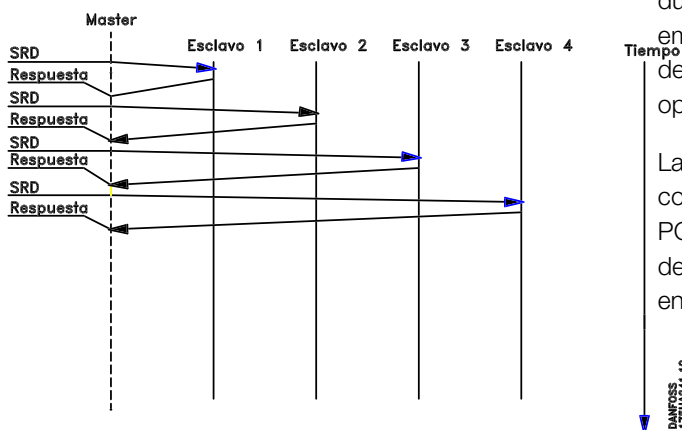
- Varios fabricantes de PLC lo utilizan para la comunicación de E/S periférica remota.
- Soporta la comunicación cíclica.
- El servicio SRD (Envío/Recepción de datos) proporciona un intercambio cíclico rápido de los datos del proceso entre maestro y esclavos.
- Se admite la función de Mantener y sincronizar.
- Estructura de datos fijos.
- Tamaño de telegrama fijo.
- Ocupa espacio de memoria E/S en PLC proporcional al número de esclavos empleados, lo que puede limitar el número de participantes.

Los datos adicionales requieren espacio de memoria de E/S adicional.

DP deberá utilizarse cuando sea necesario un control de proceso cíclico rápido. Este concepto normalmente requeriría un funcionamiento con un solo maestro y un número limitado de estaciones esclavas. Un número elevado de esclavos aumentará la respuesta del sistema.

Este caso también podría darse cuando los bucles de control se cierran sobre el bus. Como alternativa muy rápida se puede optar por cerrar el bucle de control fuera del bus.

■ Transmisión cíclica rápida con PPO utilizando DP

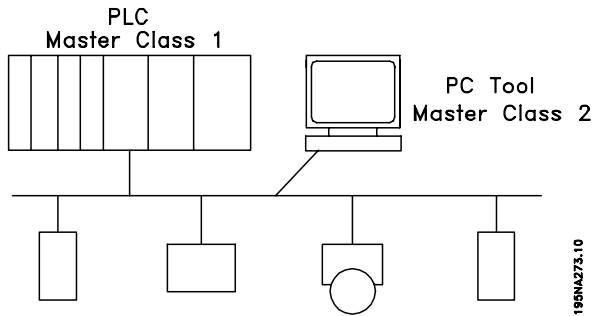


El tiempo suele ser crítico en el control de las unidades durante el funcionamiento normal, un proceso que sin embargo implica muy pocos datos, como comandos de control y referencia de velocidad. DP se ha optimizado para una comunicación cíclica rápida.

Las descargas y cargas de parámetros se pueden conseguir mediante la utilización del componente PCV del denominado parámetro - Objetos de datos de proceso - Tipos PPO 1, 2 o 5, consulte el dibujo en el párrafo de descripción del PPO.

■ Profibus DP V1

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



Características de la conexión de maestro tipo 1

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

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

Características de una conexión maestro de tipo 2:

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

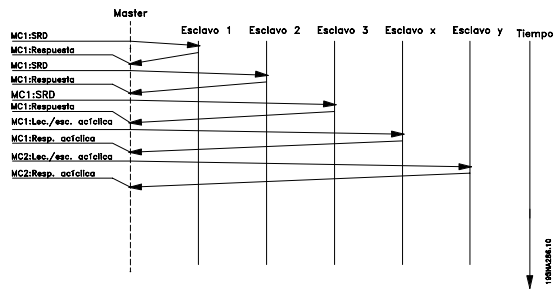
La conexión acíclica se puede establecer dinámicamente (Iniciar) o eliminar (Abortar) aún cuando un maestro de clase 1 se encuentre activo en la red.

La conexión acíclica DP V1 se puede utilizar para obtener el acceso al parámetro general como alternativa al canal de parámetro PCV.

■ Principio del intercambio de datos mediante Profibus DP V0/DP V1

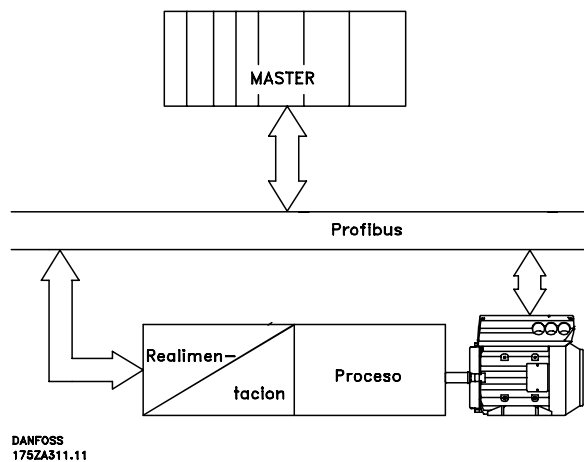
Profibus DP V0/DP V1

En un ciclo DP, el MC 1 actualizará primero los datos de proceso cíclico para todos los esclavos del sistema. A partir de entonces, el MC 1 tiene la posibilidad de enviar un mensaje acíclico a un esclavo. Si un MC 2 está conectado, el MC 1 se encargará de la Señal al MC 2 que ahora puede enviar un mensaje acíclico a un esclavo. Después de esto, la señal será devuelta al MC 1 y empezará un nuevo ciclo DP.

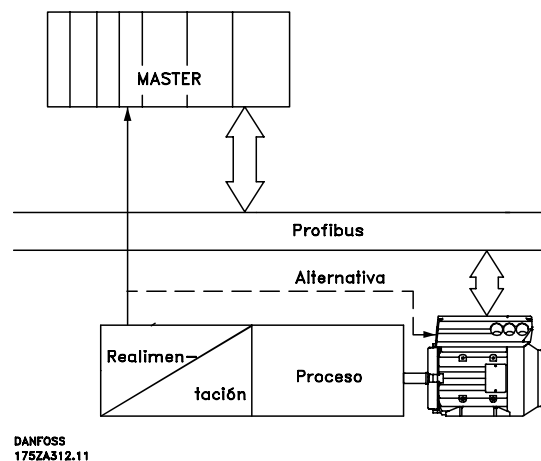


MC1: Clase maestro 1

Cierre del bucle de control sobre el bus



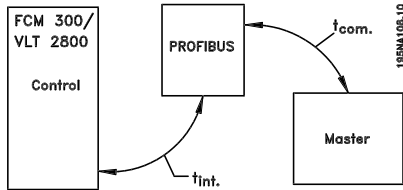
Cierre del bucle de control fuera del fieldbus para una retroalimentación extremadamente rápida



Diseño del sistema

■ FCM 300/FCD 300/VLT 2800 Tiempo de respuesta

El tiempo de actualización a través de la conexión profibus puede dividirse en dos partes: 1) El tiempo de comunicación, que es el tiempo que se tarda en transmitir datos del maestro al esclavo (FCM 300/FCD 300/VLT 2800 con profibus), y 2,) el tiempo de actualización interna, que es el tiempo que se tarda en transmitir datos entre la tarjeta de control FCM 300/FDC 300/VLC 2800 y el profibus.



El tiempo de comunicación (t_{com}) depende de la velocidad de transmisión real (velocidad en baudios) y del tipo de maestro en uso. El tiempo de comunicación mínimo que se puede conseguir con el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 con PROFIBUS es de aprox. 100 milisegundos por esclavo, al utilizar comunicación DP con 4 bytes de datos (PPO tipo 3) en 3 Mbaudio. Cuantos más datos haya o menor sea la velocidad de transmisión, mayor será el tiempo de comunicación.

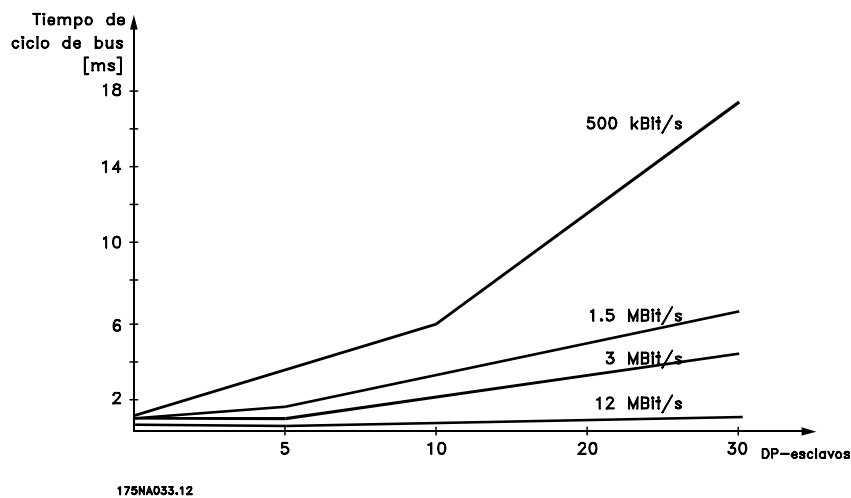
El tiempo de actualización interno (t_{int}) depende del tipo de datos en cuestión, ya que existen diferentes canales para la transferencia de datos en los que tienen la máxima prioridad los datos para los que el tiempo es vital como, por ejemplo, el código de control. A continuación se ofrecen los tiempos de actualización internos para los distintos tipos de datos.

Tipo de	Tiempo de actualización, t_{int}	
	FCD 300/ VLT 2800	FCM 300
Código de control/referencia principal (componente de PPO)	Máx. 26 ms	Máx. 65 ms
Código de estado/frecuencia de salida real (parte de PPO)	Máx. 26 ms	Máx. 65 ms
Lectura de parámetro (PCD 1-8)	40 ms	40 ms
Escritura de parámetro (PCD 1-2)	160 ms	160 ms
Escritura de parámetro (PCD 3-4)	320 ms	320 ms
Escritura de parámetro (PCD 5-8)	640 ms	640 ms
Lectura de parámetro (PCV)	41 ms	41 ms
Escritura de parámetro (PCV)	40 ms	40 ms
Datos acíclicos (lectura, escritura simple)	-	40 ms

■ Tiempo de actualización del sistema

El tiempo de actualización del sistema es el tiempo que se tarda en actualizar todos los esclavos de la red cuando se utiliza una comunicación cíclica.

El dibujo que aparece a continuación muestra el valor que se puede obtener en teoría con 2 bytes de entrada y 2 bytes de salida.



La interfaz Profibus

La longitud total del cable de derivación para un segmento se limita tal y como aparece en la siguiente tabla.

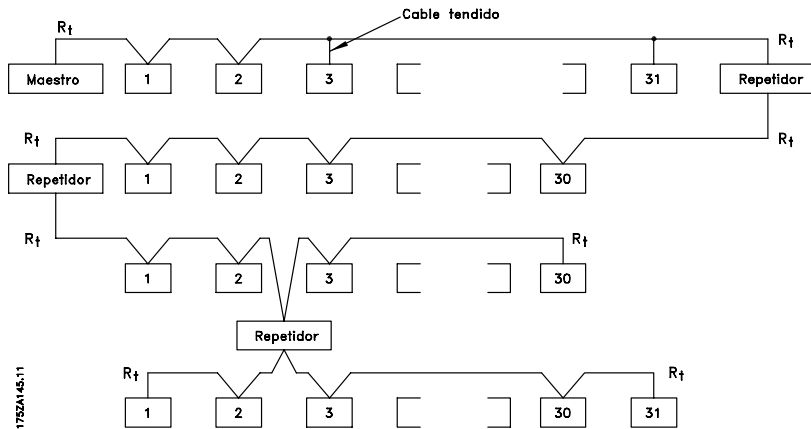
Longitud del cable de derivación	
Velocidad de transmisión	Longitud de cable de caída máx. por segmento [m]
9,6-93,75 kBaudios	96
187,5 kBaudios	75
500 kBaudios	30
1,5 MBaudios	10
3 - 12 MBaudios	ninguno

Las longitudes que se indican en las tablas anteriores son válidas siempre que se utilice el cable del bus con las siguientes propiedades:

- Impedancia: De 135 a 165 ohmios a una frecuencia obtenida de 3 a 20 MHz
- Resistencia: < 110 ohmios/km
- Capacidad: < 30 pF/m
- Amortiguación: máx. 9dB sobre toda la longitud de cable
- Sección transversal: máx. 0,34 mm², correspondiente a AWG 22
- Tipo de cable: trenzado en pares, Cables de 1 x 2, 2 x 2, ó 1 x 4
- Apan-tallamiento: 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 dibujo 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.



Segmento 1

Segmento 2

Segmento 3

Segmento 4

R_t = resistencias de terminación

■ **Longitudes de los cables/ Número de nodos**

La longitud máxima 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 del bus principal directamente a los nodos, véase la longitud del cable de derivación. En la siguiente tabla se muestra la

longitud máxima de cable permitida y el número máximo de nodos/convertidores de frecuencia con segmentos de bus 1, 2, 3 y 4. 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 hay más maestros, el número de convertidores de frecuencias 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

■ Conexión física

El PROFIBUS está conectado a la línea de bus mediante X100, terminales 1 y 2.

Se recomienda utilizar un maestro con un control de bus con aislamiento galvánico y con protección de sobretensión (por ejemplo, diodo Zener).

Precauciones de EMC

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red PROFIBUS funcione sin interferencias. Puede encontrar más información sobre EMC en la guía de diseño del FCM 300 (MG.03.BX.02). Consulte también el manual del maestro de PROFIBUS para obtener más pautas de instalación.

■ 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 muy importante tener una conexión de tierra de baja impedancia de la pantalla, también para altas frecuencias. Esto se puede conseguir conectando la superficie de la pantalla a tierra, por ejemplo mediante una abrazadera de cable o un casquillo de cable conductor.

La Serie FCM 300 se suministra con diferentes abrazaderas y soportes para permitir una conexión a tierra correcta de la pantalla de cable PROFIBUS. La conexión de la pantalla se muestra en la siguiente ilustración.



¡NOTA!

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

■ Conexión por cable FCM 300

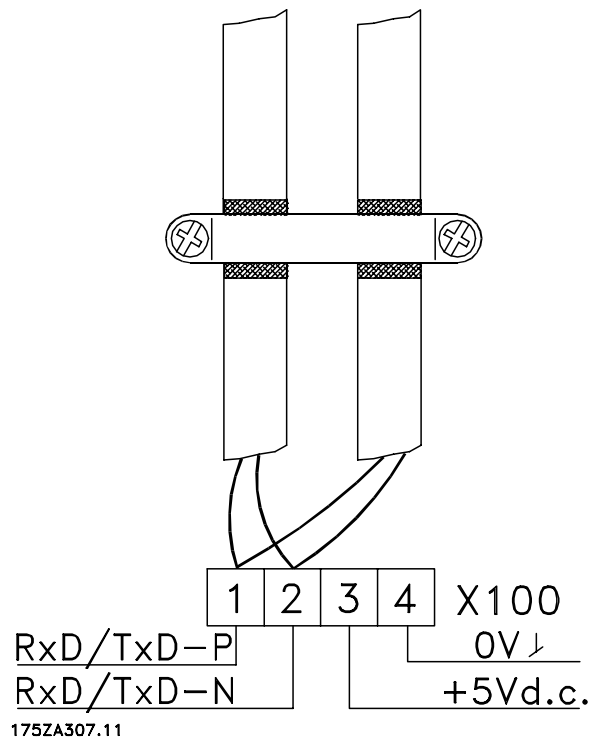
El cable de comunicaciones PROFIBUS debe mantenerse alejado de los cables del motor y de la resistencia de freno para evitar el acoplamiento del ruido de alta frecuencia de un cable en el otro. Normalmente basta con una distancia de 200 mm pulgadas, pero en general se recomienda guardar la mayor distancia posible entre los cables, en particular cuando los cables se instalen en paralelo y cubran distancias largas.

Si el cable PROFIBUS se tiene que cruzar con un cable del motor y de la resistencia del freno, debería realizarse con un ángulo de 90°.

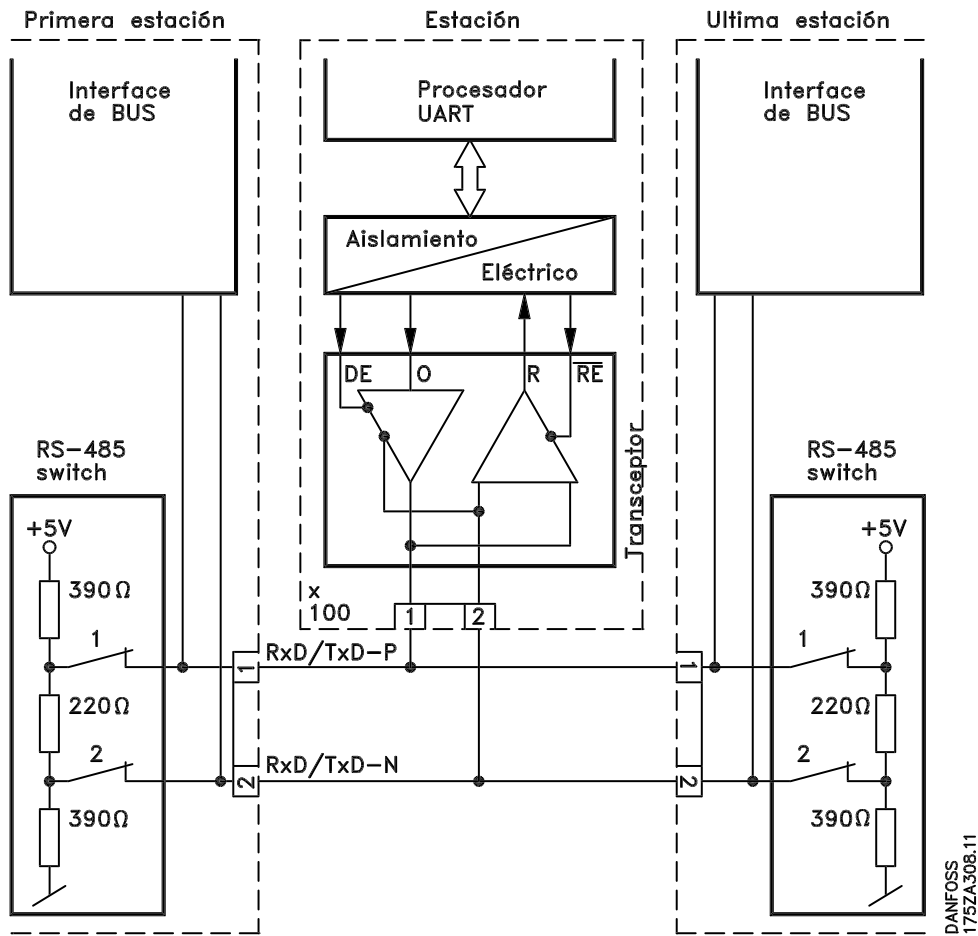
■ Conexión a tierra

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 establecerse conectando a tierra una superficie grande del armario, por ejemplo montando el motor FC 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.



La terminación de bus - FCM 300



1 = RxD/TxD-P~ (cable rojo)

2 = RxD/TxD-N~ (cable verde)

Es esencial que la línea de bus esté correctamente terminada. Un desajuste de la impedancia puede dar lugar a reflexiones en la línea que deteriorarán la transmisión de datos.

- El PROFIBUS se suministra con una terminación adecuada que se puede activar con los interruptores del bloque del interruptor RS485 situado justo a la izquierda del bloque del terminal X100 (véase la figura de abajo). Los interruptores deberían estar conectados para finalizar el bus.

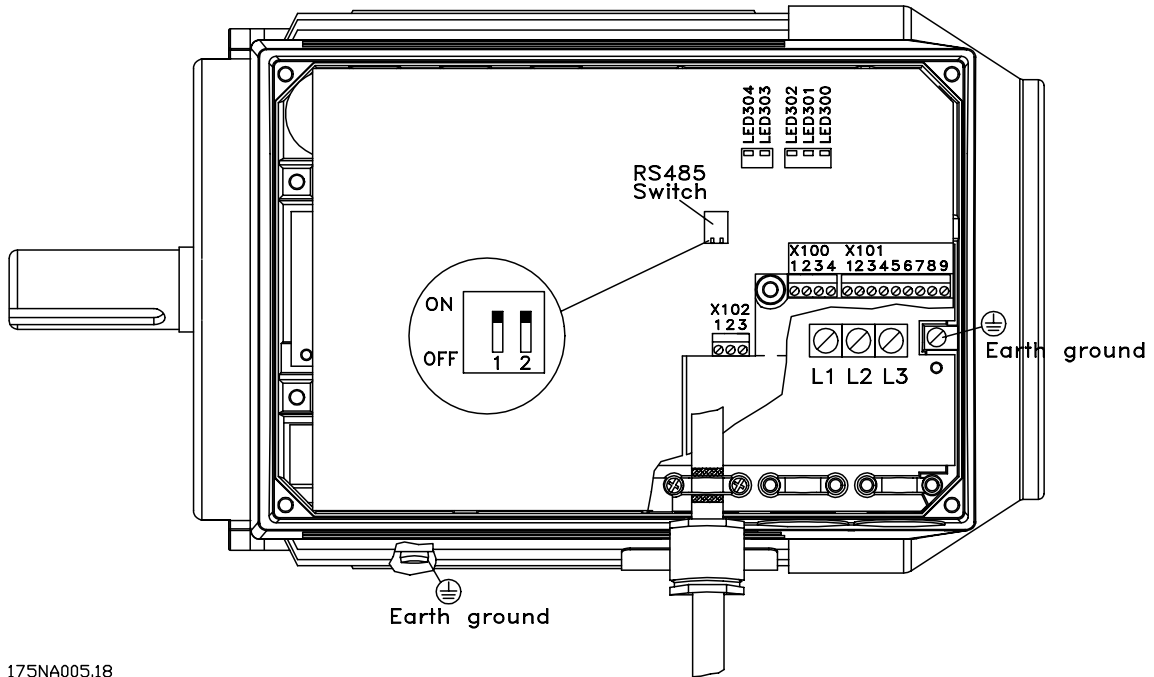
- Si un circuito de terminación externo compuesto por tres resistencias se conecta a la línea de bus, se deberá utilizar un suministro de potencia de 5 V d.c., tenga en cuenta que debe contar con un aislamiento galvanizado para línea CA.



¡NOTA!:

Los interruptores nunca deberán dejarse en posiciones opuestas. Siempre deben estar ambos en la posición de ENCENDIDO o en la de APAGADO.

- La mayoría de los maestros y repetidores están equipados con su propia terminación.



175NA005.18

■ LEDs FCM 300

Hay 2 Luces indicadoras (LED) en el PROFIBUS:

- LED303: Se ilumina cuando se inicia la tarjeta y está lista para la comunicación. Parpadeará cuando la detección automática de la velocidad en baudios esté intentando detectar la velocidad en baudios real.
- LED 304: Se ilumina cuando la tarjeta se está comunicando, según velocidad de transferencia.



¡NOTA!

Una velocidad en baudios alta produce una luz tenue en el LED 304.

■ **Conexión física FCD 300**

El PROFIBUS se conecta a la línea de bus a través de los terminales 68 y 69.

Se recomienda utilizar un maestro con un control de bus con aislamiento galvánico y con protección de sobretensión (por ejemplo, diodo Zener).

Precauciones de EMC

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red PROFIBUS funcione sin interferencias. Puede encontrar más información sobre EMC en la guía de diseño del FCD 300 (MG.04.Ax.02). Consulte también el manual del master de PROFIBUS para obtener más pautas de instalación.

■ **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 muy importante tener una conexión a tierra de baja impedancia de la pantalla, también en frecuencias altas. Esto se puede conseguir conectando a tierra la superficie de la pantalla, por ejemplo mediante una abrazadera de cable.

La Serie FDC 300 se suministra con una abrazadera accionada por muelle para permitir una conexión a tierra correcta de la pantalla de cable PROFIBUS. La conexión de la pantalla se muestra en la siguiente ilustración.



¡NOTA!

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

■ **Conexión por cable del FCD 300**

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.

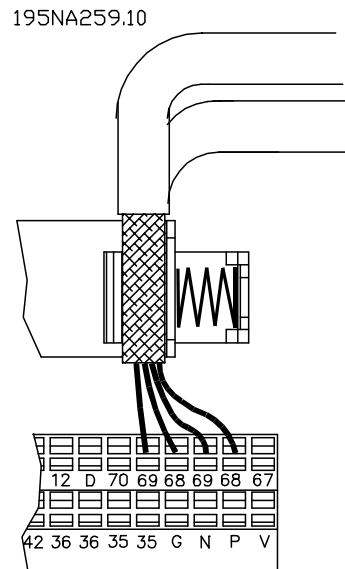
Si el cable PROFIBUS se tiene que cruzar con un cable del motor y de la resistencia del freno, debería realizarse con un ángulo de 90°.

■ **Conexión a tierra FCD 300**

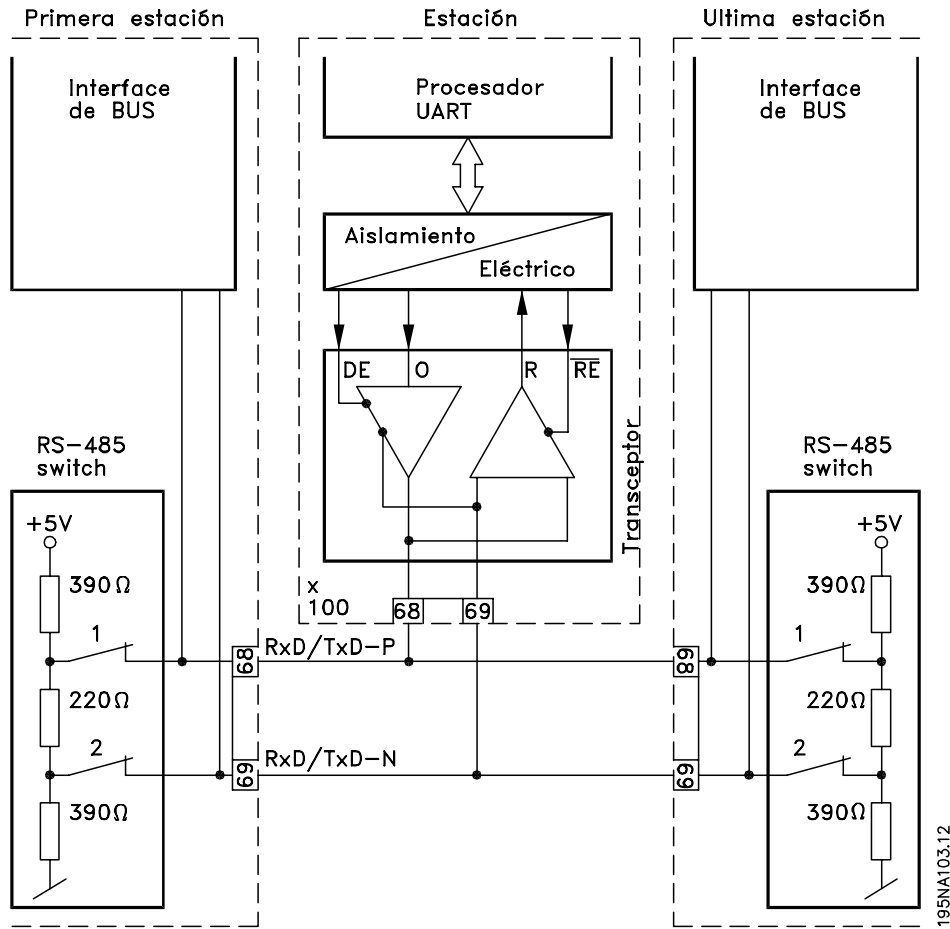
Es importante que todas las estaciones conectadas a la red PROFIBUS estén conectadas al mismo potencial de tierra. La conexión a tierra debe tener una baja impedancia de AF (alta frecuencia).

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.

Conexión de la línea de bus



Terminación de bus



68 = RxD/TxD-P~ (cable rojo)

69 = RxD/TxD-N~ (cable verde)

Es esencial que la línea de bus esté correctamente terminada. Un desajuste de la impedancia puede dar lugar a reflexiones en la línea que deteriorarán la transmisión de datos.

- El PROFIBUS se suministra con una terminación apta que se puede activar con los interruptores del bloque de interruptor RS485 situado en la parte inferior de la pieza electrónica (véase el siguiente dibujo). Los interruptores deberían estar conectados para finalizar el bus.
- La mayoría de los maestros y repetidores están equipados con su propia terminación.



¡NOTA!:

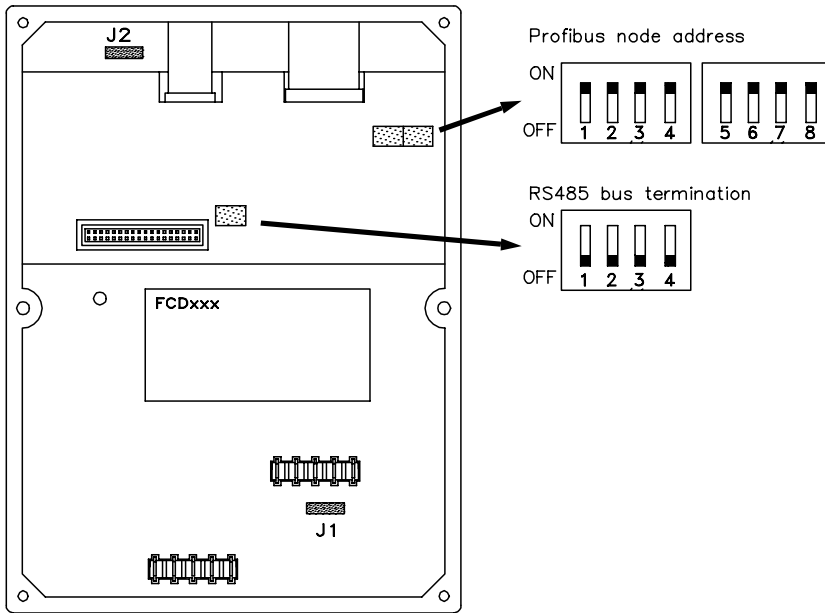
Si 126 ó 127 están seleccionados, la dirección se ajusta mediante P918. Consulte el capítulo Dirección de estación.

- 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 d.c., tenga en cuenta que debe contar con un aislamiento galvanizado para línea CA.



¡NOTA!:

Los interruptores nunca deberán dejarse en posiciones opuestas. Siempre deben estar ambos en la posición de ENCENDIDO o en la de APAGADO.



195NA260.12

Interrup- tor	1	2	3	4	5	6	7	8
Dirección	Ajuste del interruptor							
0	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	X
1	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	X
2	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	X
....125	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	X
126	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	X
127 (valor por defecto)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	X

■ LEDs FCD 300

El LED del bus en la parte frontal:		
	Modo de parada LCP o Lugar de funcionamiento = local	Control remoto y de bus
Búsqueda de velocidad de transferencia	El LED parpadea	El LED parpadea
Hay velocidad de transmisión y el dispositivo está preparado para obtener y establecer datos cíclicos	Parpadea 1,5 s	Sí
Hay velocidad de transmisión y el dispositivo no está configurado para enviar/recibir datos cíclicos	Parpadea 1,5 s	Parpadeo: 2 s apagado, 320 ms encendido
Sólo comunicación acíclica (datos cíclicos no)	Parpadea 1,5 s	Parpadeo: 2 s apagado, 320 ms encendido

En caso de que se establezca una comunicación cíclica, el LED está activado. Si sólo se

encuentra activa una comunicación acíclica con un maestro 2, el LED parpadea.

■ Conexión física VLT 2800

El PROFIBUS se conecta a la línea de bus a través de los terminales 68 y 69.

Se recomienda utilizar un maestro con un control de bus con aislamiento galvánico y con protección de sobretensión (por ejemplo, diodo Zener).

Precauciones de EMC

Se recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para que la red PROFIBUS funcione sin interferencias. Puede encontrar más información sobre EMC en la guía de diseño del VLT 2800 (MG.28.Ex.02). Consulte también el manual del maestro de PROFIBUS para obtener más pautas de instalación.

■ Conexión del apantallamiento del cable

La pantalla del cable PROFIBUS debe estar siempre conectado 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 conseguir conectando la superficie de la pantalla a tierra, por ejemplo mediante una abrazadera de cable.

La Serie VLT 2800 se suministra con diferentes abrazaderas para facilitar una conexión a tierra correcta para la pantalla de cable PROFIBUS. La conexión de la pantalla se muestra en la siguiente ilustración.



¡NOTA!

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

■ Conexión por cable del VLT 2800

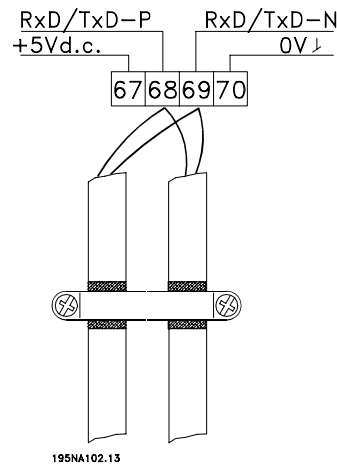
El cable de comunicaciones PROFIBUS debe mantenerse alejado de los cables del motor y de la resistencia de freno para evitar el acoplamiento del ruido de alta frecuencia de un cable en el otro. Normalmente basta con una distancia de 200 mm pulgadas, pero en general se recomienda guardar la mayor distancia posible entre los cables, en particular cuando los cables se instalen en paralelo y cubran distancias largas.

Si el cable PROFIBUS se tiene que cruzar con un cable del motor y de la resistencia del freno, debería realizarse con un ángulo de 90°.

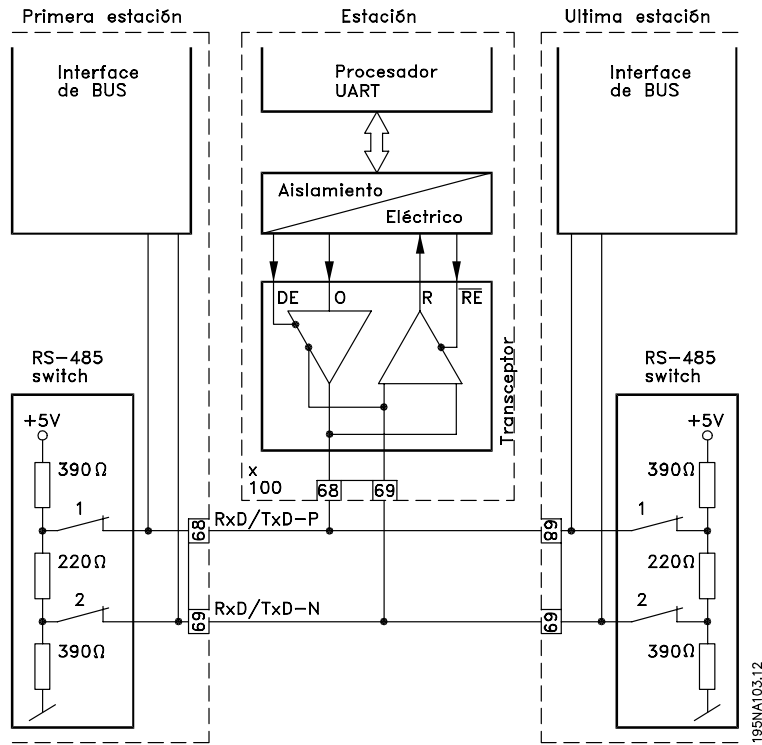
■ Conexión a tierra

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 se puede conseguir conectando un área de superficie grande del armario a tierra, por ejemplo montando el VLT 2800 en 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.



Terminación de bus



68 = RxD/TxD-P~ (cable rojo)

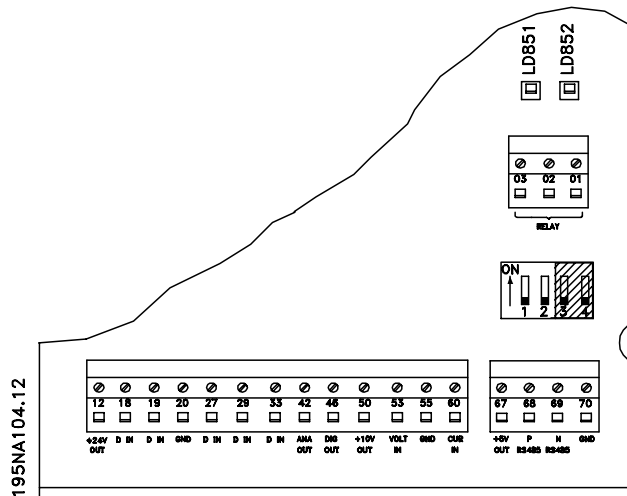
69 = RxD/TxD-N~ (cable verde)

Es esencial que la línea de bus esté correctamente terminada. Un desajuste de la impedancia puede dar lugar a reflexiones en la línea que deteriorarán la transmisión de datos.

- El PROFIBUS se suministra con una terminación apta que se puede activar con los interruptores del bloque de interruptor RS485 situado justo encima del bloque de terminal 67-70 (véase el

dibujo de abajo). Los interruptores 1 y 2 deberían estar activados para terminar el bus.

- 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 d.c., tenga en cuenta que debe contar con un aislamiento galvanizado para línea CA.



■ LEDs VLT 2800

En el PROFIBUS hay dos 2 LED:
LD851:

Se ilumina cuando se inicia la tarjeta y está lista para la comunicación. Parpadeará cuando la detección automática de la velocidad en baudios esté intentando detectar la velocidad en baudios real.

LED 852:

Se ilumina cuando la tarjeta se está comunicando, según velocidad de transferencia.



¡NOTA!

Una velocidad en baudios alta produce una luz tenue en el LD852.

Profibus DP

■ Relaciones de comunicación de DP

Se admite la comunicación según el DP DE PROFIBUS, por ejemplo EN 50170 parte 3. Por lo tanto, deberá utilizarse un maestro que soporte PROFIBUS DP.

Mediante la comunicación DP, debe utilizarse uno de los parámetros-objeto de datos de proceso (PPO) que se describen a continuación.

■ Descripción de PPO

Una característica especial del Perfil PROFIBUS para convertidores de frecuencias es el objeto de comunicación llamado PPO, que significa **Parámetro-Objeto de datos de proceso**.

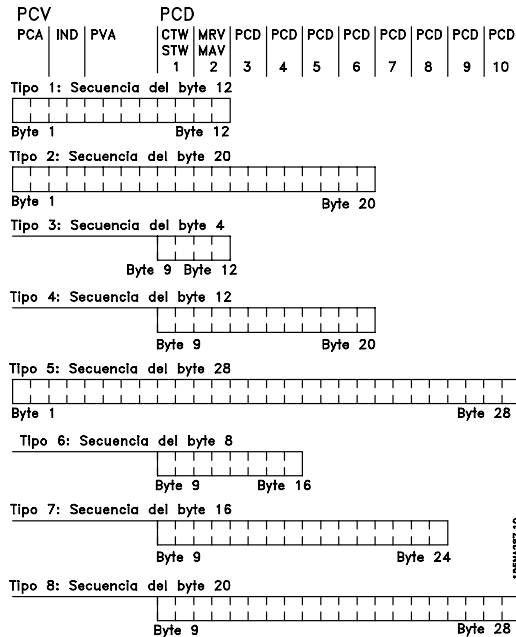
El PPO está indicado para la transferencia de datos cíclica rápida, y puede, como el nombre indica, transportar datos de proceso y parámetros.

La selección del tipo PPO se realiza según la configuración del maestro.

Un PPO puede constar de una parte de parámetro y otra de datos de proceso. El componente de parámetro se puede utilizar para leer o actualizar los parámetros de uno en uno. El componente de datos del proceso consta de una parte fija (4 bytes) y una parte con parámetros (8 o 16 bytes). En la parte fija, el código de control y la referencia de velocidad se transfieren al convertidor de frecuencia mientras que el código de estado y la retroalimentación de la frecuencia de salida real se transmiten desde el convertidor de frecuencia. En la parte con parámetros, el usuario elige los parámetros que deben transferirse al convertidor de frecuencia (parámetro 915) y desde él (parámetro 916).

PPO. Parámetro-Objeto de datos de proceso

Mediante DP debe utilizar uno de los siguientes PPO:



- PCD: Datos de proceso
- PCV: Parámetro-Características-Valor
- PCA: Características de parámetros (Bytes 1, 2)
(Véase la sección de manejo del PCA *Manejo de PCA*)
- IND: Subíndice (Byte 3), (Byte 4 no se utiliza)
- PVA: Valor del parámetro (Bytes 5 a 8)
- CTW: Véase sección de código de control *Código de control*
- STW: Véase sección código de estado *Código de estado*
- MRV: Valor de referencia principal
- MAV: Valor real principal (frecuencia de salida real)

■ Manejo de PCA

El componente PCA de los tipos PPO 1, 2 y 5 manejará una serie de tareas. El maestro puede controlar y supervisar los parámetros y pedir una respuesta al esclavo, mientras que el esclavo, además de responder a la solicitud del maestro, puede transmitir un mensaje espontáneo.

Peticiones y respuestas es un procedimiento de entrada en comunicación y no se puede dividir, lo que significa que si el maestro envía una **tiene que esperar la respuesta antes de que envíe 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. Para obtener más información, consulte la sección Ejemplos .**

PCA - Características de los parámetros

15 14 13 12	11	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
RC	SMP	N° parám.

- RC: Características de petición/respuesta (Rango 0..15)
- SPM: Cambio de bit para mensajes espontáneos
- PNU: Número de parámetro (Rango 1..1999)

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 del grupo. Si hay descripciones de parámetros, el IND mantendrá el Subíndice del registro de la descripción del parámetro.

Contenido de RC

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

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

Número de fallos	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 grupo
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	Grupo de texto no disponible
16	Falta escritura de PPO
17	Petición denegada temporalmente
18	Otro fallo
19	La fecha en la transmisión cíclica no es legible
130	No hay acceso de bus al parámetro invocado
131	No es posible cambiar los datos porque se han seleccionado los ajustes de fábrica

■ Descripción de parámetros y estructura de tipo de datos
Descripción de parámetro

DP cuenta con una serie de atributos que lo describen (consulte a la derecha).

La lectura/escritura de la descripción del parámetro se realiza mediante el componente PCV utilizando

los comandos RC 4/5 y el subíndice del elemento de descripción deseado.

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			
		segundo	s	0	1
				-1	0.1
				-2	0.01
Tiempo	4	milisegundo	ms	-3	0.001
		minuto	min	70	60
		hora	h	74	3600
		día	d	77	86400
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	0	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

■ Tipos de objetos y de datos soportados por el FCM 300, el FCD 300 y VLT 2800

Tipos de datos soportados por el FCM 300, el FCD 300 y VLT 2800

Tipo de datos	Código de objeto	Nombre corto	Descripción
3	5	12	Entero 16
5	5		Sin signo 8
6	5	O2	Sin signo 16
7	5	O4	Sin signo 32
10	5		Cadena de bytes
13	5		Diferencia de tiempo ¹⁾
33	5	N2	Valor normalizado (16 bits) ¹⁾
35	5	V2	Secuencia de bits ¹⁾

¹⁾ Consulte el significado a continuación

Diferencia de tiempo

La diferencia de tiempo del tipo de datos es una indicación temporal expresada en milisegundos.

Notación: Diferencia de tiempo
 Rango de valores: $0 \leq i \leq (2^{32} - 1)$ milisegundos
 Codificación: El tiempo se presenta como un valor binario de 32 bits (4 bytes). Los cuatro primeros (MSB) bits son siempre cero. La diferencia de tiempo es, por tanto, una cadena de 4 bytes.

Codificación de datos de la diferencia de tiempo del tipo de datos

Bit	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	
8	0ms	2^{23} ms	2^{15} ms	2^7 ms	BIT MÁS SIG- NI- FICA- TIVO
7	0ms	2^{22} ms	2^{14} ms	2^6 ms	
6	0ms	2^{21} ms	2^{13} ms	2^5 ms	
5	0ms	2^{20} ms	2^{12} ms	2^4 ms	
4	2^{27} ms	2^{19} ms	2^{11} ms	2^3 ms	BIT MÁS SIG- NI- FICA- TIVO
3	2^{26} ms	2^{18} ms	2^{10} ms	2^2 ms	
2	2^{25} ms	2^{17} ms	2^9 ms	2^1 ms	
1	2^{24} ms	2^{16} ms	2^8 ms	2^0 ms	

Valor normalizado

Un valor lineal.
 0% = 0 (0h), 100% es 2^{14} (4000h)

Tipo de datos	N 2
Rango	-200%...2000% -2^{-14}
Resolución	2^{-14} = 0.0061%
Longitud	2 bytes

Notación: Notación complementaria de 2.
 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 2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}
Byte 2	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}

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

■ **Mensajes espontáneos**

El mensaje espontáneo se activa mediante los parámetros activos, es decir, 538, 540 o 953, y se transporta con la respuesta del PCV, indicando la PNU y el PVA del parámetro activo modificado que desencadenó el mensaje.

Los mensajes espontáneos se generan cuando se cambia el valor en uno de los parámetros indicados anteriormente. Esto significa que se enviará un mensaje cuando se reciba una advertencia, y cuando desaparezca una advertencia.

Simultáneamente, el convertidor de frecuencia activará el bit SPM (11) del código PCA (véase la sección *Manejo de PCA*).

Los mensajes espontáneos se transmitirán hasta que el maestro haya acusado recibo del mensaje mediante el cambio del bit SPM.



¡NOTA!

¡Los mensajes espontáneos sólo están activos cuando el parámetro 917 está configurado como "SI"!

Ejemplo de Ejecución de SPM

En el convertidor de frecuencia, los SPM se almacenan temporalmente en un búfer FIFO. Se puede retener un máximo de 16 SPM consecutivos. Si en el búfer FIFO sólo entra un SPM, el convertidor de frecuencia reanudará la comunicación normal tan pronto como el maestro haya acusado recibo del SPM (y se haya corregido la condición que causó el SPM). Si hay más SPM en el búfer FIFO, se transmitirán consecutivamente tras su acuse de recibo. Si se desencadenan más SPM cuando el búfer FIFO está lleno, éstos se ignorarán.

■ **Sincronizar y mantener**

Los comandos de control SYNC/UNSYNC y FREEZE/UNFREEZE son funciones de transmisión. SYNC/UNSYNC se utiliza para enviar comandos de control sincronizados y/o referencia de velocidad a todos los esclavos conectados (Series FCM 300/FCD 300/MLT 2800). FREEZE/UNFREEZE se utiliza para mantener el estado de retroalimentación de los esclavos, con el fin de obtener una retroalimentación sincronizada de todos los esclavos conectados.

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

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 reales; los datos de proceso de entrada se almacenarán, pero no se utilizarán hasta que se reciba un nuevo comando SYNC o un comando UNSYNC.

Consulte el ejemplo siguiente, en el que la columna de la izquierda muestra la referencia de velocidad enviada por el maestro, y las tres columnas de la derecha indican la referencia de velocidad real utilizada en cada uno de los tres esclavos.

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

	Referencia de velocidad real del esclavo		
	VLT	VLT	VLT
Desde maestro de DP a dirección:	Dirección 3	Dirección 4	Dirección 5
1. Referencia de velocidad = 50% a la dirección 3	50%	0%	0%
2. Referencia de velocidad = 50% a la dirección 4	50%	50%	0%
3. Referencia de velocidad = 50% a la dirección 5	50%	50%	50%
4. Comando SYNC a todas las direcciones	50%	50%	50%
5. Referencia de velocidad = 75% a la dirección 3	50%	50%	50%
6. Referencia de velocidad = 75% a la dirección 4	50%	50%	50%
7. Referencia de velocidad = 75% a la dirección 5	50%	50%	50%
8. Comando SYNC a todas las direcciones	75%	75%	75%
9. Referencia de velocidad = 100% a la dirección 3	75%	75%	75%
10. Referencia de velocidad = 50% a la dirección 4	75%	75%	75%
11. Referencia de velocidad = 25% a la dirección 5	75%	75%	75%
12. Comando UNSYNC a todas las direcciones	100%	50%	25%
13. Referencia de velocidad = 0% a la dirección 3	0%	50%	25%
14. Referencia de velocidad = 0% a la dirección 4	0%	0%	25%
15. Referencia de velocidad = 0 % a la dirección 5	0%	0%	0%

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 de intensidad reales y, cuando se solicite, el esclavo enviará el valor existente cuando se recibió el comando FREEZE.

Los valores reales se actualizarán cuando se reciba un nuevo comando FREEZE o UNFREEZE. Consulte el ejemplo siguiente, en el que la columna de la izquierda muestra los valores de intensidad leídos por el maestro, y las tres columnas de la derecha indican la intensidad de salida real de los tres esclavos.

	Intensidad de salida real del esclavo		
	VLT	VLT	VLT
El maestro de DP lee la dirección:	Dirección 3	Dirección 4	Dirección 5
1. Intensidad de salida de la dirección 3 = 2A	← 2 A	3 A	4 A
2. Intensidad de salida de la dirección 4 = 5 A	2 A	← 5 A	2 A
3. Intensidad de salida de la dirección 5 = 3A	3 A	2 A	← 3 A
4. Comando FREEZE a todas las direcciones	1 A	3 A	3 A
5. Intensidad de salida de la dirección 3 = 1A	← 4 A	2 A	5A
6. Intensidad de salida de la dirección 4 = 3A	2 A	← 2 A	2 A
7. Intensidad de salida de la dirección 5 = 3A	3 A	1A	← 2 A
8. Comando UNSYNC a todas las direcciones	2 A	3 A	4 A

Lectura como en 1, 2 y 3

■ Modo Borrar / A prueba de fallos

Si las funciones PLC/Maestro se ven seriamente afectadas, el maestro de DP entrará en el Modo Borrar. El dispositivo puede programarse para reaccionar de diferentes formas ante este problema. Estas opciones se muestran en la siguiente tabla. Los dispositivos que disponen de las opciones DP V1 pueden trabajar con la función A prueba de fallos para el Modo Borrar, tal y como se establece en el atributo GSD Fail_safe = 1. A prueba de fallo significa que los esclavos detectan de un modo seguro un estado de borrado del maestro. No obstante, la reacción debe programarse tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Para maestros que no dispongan de la función Borrar a prueba de fallos, el dispositivo tendrá la misma reacción ante un Modo Borrar que ante un Borrar a prueba de fallos.

Si aparece Borrar, el código de control y la referencia de velocidad se ajustarán a cero en el dispositivo. No obstante, la reacción del dispositivo depende de la configuración del parámetro 805 (validación del código de control) y del parámetro 804 (función de Intervalo de tiempo).

P804	P805	Comportamiento del dispositivo en el modo Borrar
Off	Bit 10 = 1, código de control válido	El dispositivo continuará con el código de control y la referencia de velocidad válidas anteriores
Off	Bit 10 = 0, código de control válido	El código de control y la referencia de velocidad del dispositivo pasarán a ser cero, lo que provocará la parada del dispositivo.
Off	Sin función: Código de control siempre válido	El código de control y la referencia de velocidad del dispositivo pasarán a ser cero, lo que provocará la parada del dispositivo.
<>Off	Bit 10 = 1, código de control válido	El dispositivo continuará con el código de control y la referencia de velocidad válidas anteriores hasta que finalice la temporización programada en P803. Después de esto, el dispositivo llevará a cabo la acción programada en P 804.

The drive leaves the Clear Reaction State when the master sends process data values <> 0.


¡NOTA!

El comportamiento se describe en la primera línea en los ajustes de fábrica. En aplicaciones críticas puede utilizarse una función de intervalo de tiempo. En caso de modo de borrado, el dispositivo trabaja según se describe en la selección del parámetro 805.

■ **Código de control/código de estado**

Los bits del "código de control" comunican al convertidor de frecuencia cómo debe reaccionar, mientras que el estado de bit del "código de estado" comunica al maestro el estado del convertidor de frecuencia.

Código de control

Los códigos de control se utilizan para enviar comandos de control al convertidor de frecuencia cuando el maestro envía el telegrama.

Código de control		
Según el código de control PROFIDRIVE (parám. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (BIT MENOS SIGNIFICATIVO)	NO 1	SÍ 1
01	NO 2	SÍ 2
02	NO 3	SÍ 3
03	Inercia del motor	Activar
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener frecuencia de salida	Rampa activa
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reset
08	Jog 1 DESACTIVADA	SÍ
09	Jog 2 DESACTIVADA	SÍ
10	Dato no válido	Válido
11	Sin función	Enganche abajo
12	Sin función	Enganche arriba
13	Seleccionar ajuste BIT MENOS SIGNIFICATIVO	
14	Seleccionar ajuste BIT MÁS SIGNIFICATIVO	
15 (BIT MÁS SIGNIFICATIVO)	Sin función	Cambio de sentido

Código de control		
Según código de control FC (parám. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (BIT MENOS SIGNIFICATIVO)	Referencia interna, BIT MENOS SIGNIFICATIVO	
01	Referencia interna, BIT MÁS SIGNIFICATIVO	
02	Freno de CC	Rampa
03	Inercia	Activar
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener salida	Rampa activa
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reset
08	Sin función	Velocidad fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dato no válido	Válido
11		Relé 01 activado ¹⁾
12		DO46 ²⁾
13	Seleccionar ajuste BIT MENOS SIGNIFICATIVO	
14	Seleccionar ajuste BIT MÁS SIGNIFICATIVO	
15 (BIT MÁS SIGNIFICATIVO)	Sin función	Cambio de sentido

¹⁾ Salida digital del FCM.

²⁾ No hay ninguna función para el FCM 300.

La Guía de diseño del FCM 300 (MG.03.BX.02), la Guía de diseño del FCD 300 (MG.04.AX.02) y la Guía de diseño de la serie VLT 2800 (MG.28.EX.02) contienen una descripción detallada del código de control.

■ Código de estado

Cuando el convertidor de frecuencia devuelve el marco al maestro, los dos mismos bytes funcionan

como estado desde el convertidor de frecuencia, con las funciones siguientes:

Código de estado		
Según el código de control PROFIDRIVE (parám. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (BIT MENOS SIGNIFICATIVO)	Control no preparado	Preparado
01	VLT no preparado	Preparado
02	Inercia del motor	Activar
03	Sin fallo	Desconexión
04	SÍ 2	NO 2
05	SÍ 3	NO 3
06	Parada activada	Arranque desactivado
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Referencia de velocidad	Veloc. = ref.
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera de rango	Frecuencia OK
11	No está en funcionamiento	En funcionamiento
12		
13	Tensión OK	Límite
14	Par OK	Límite
15 (BIT MÁS SIGNIFICATIVO)	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica

Código de estado		
Según código de control FC (parám. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (BIT MENOS SIGNIFICATIVO)	Control no preparado	Preparado
01	VLT no preparado	Preparado
02	Inercia	Activar
03	Sin fallo	Desconexión
04	R e s e r v a d o	
05	R e s e r v a d o	
06	Sin bloqueo de desconexión	Desconexión bloqueada
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Referencia de velocidad	Veloc. = ref.
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera de rango	Frecuencia OK
11	No está en funcionamiento	En funcionamiento
12		
13	Tensión OK	Sobre el límite
14	Intensidad OK	Sobre el límite
15 (BIT MÁS SIGNIFICATIVO)	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica

La Guía de diseño del FCM 300 (MG.03.BX.02), la Guía de diseño del FCD 300 (MG.04.AX.02) y la Guía de

diseño de la serie VLT 2800 (MG.28.EX.02) contienen una descripción detallada del código de control.

■ **Ejemplo**

En este ejemplo se muestra cómo se utiliza el PPO de tipo 1 para cambiar el tiempo de aceleración (parámetro 207) a 10 segundos y para especificar una referencia de velocidad y de arranque del 50%.

Configuración de parámetros del convertidor de frecuencia:

P502: puerto serie

P512: Perfil Fieldbus (perfil Profidrive)

PPO. Parámetro-Objeto de datos de proceso

PCD: Datos de proceso

PCV: Parámetro-Características-Valor

PCA: Características de parámetros (Bytes 1, 2) Manejo de PCA a continuación

IND: Subíndice (Byte 3), (Byte 4 no se utiliza)

PVA: Valor del parámetro (Bytes 5 a 8)

CTW: Véase sección de código de control **Código de control**

STW: Véase sección código de estado **Código de estado**

MRV: Valor de referencia principal

MAV: Valor real principal

PCV

PCA - Características de los parámetros

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC				SMP	N° parám.										

RC: Características de petición/respuesta (Rango 0..15)

SPM: Cambio de bit para mensajes espontáneos

PNU: Número de parámetro (Rango 1..1999)

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 la sección .

Cuando se deba cambiar un parámetro, elija el valor 2 o 3; en este ejemplo se ha elegido 3, porque el parámetro 207 incluye un código largo (32 bits).

Bit SPM:

La función se explica en la sección **Mensajes espontáneos**, en el ejemplo, la función Mensajes espontáneos no se aplica (parámetro 917 = DESACTIVADO), por lo tanto, el SPM está ajustado a 0. PNU = Número de parámetro: El número de parámetro se ajusta a: 207 = CF Hex. Esto significa que el valor del componente PCA es 30CF Hex.

IND (bytes 3-4):

Se utiliza para leer/cambiar parámetros con subíndice, por ejemplo, el parámetro 915. En el ejemplo, los bytes 3 y 4 se ajustan como 00 Hex.

PVA (bytes 5-8):

El valor de dato del parámetro 207 se debe cambiar a 10,00 segundos. El valor transmitido debe ser 1.000, ya que el índice de conversión para el parámetro 207 es -2, esto significa que el valor recibido por

el convertidor de frecuencia se divide entre 100, haciendo que el convertidor perciba 1.000 como 10,00. Bytes 5-8 = 1000 = 03E8 Hex.

PCD

CTW según el perfil Profidrive:

Códigos de control que consisten en 16 bits; el significado de los diversos bits aparece en la tabla, consulte la sección **Código de control/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.

* Para reinicio después del encendido:

Desconexión NO 2 y 3.

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 (parámetro 202).

Por consiguiente, todo el PPO obtiene el siguiente valor en formato hexadecimal:

		Byte	Valor
PCV	PCA	1	30
	PCA	2	CF
	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
	MRV	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 del ejemplo anterior puede tener el siguiente aspecto:

		Byte	Valor
PCV	PCA	1	20
	PCA	2	CF
	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
	MAV	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 escoge de la tabla de respuestas, consulte la sección **Manejo de PCA**. En este ejemplo, RC es 2Hex, que es la confirmación de que ha sido transferido un valor de parámetro de tipo palabra larga (32 bits).

IND no se utiliza en este ejemplo.

PVA: 03E8Hex en el componente PVA indica que el valor del parámetro en cuestión (207) es 1000, que corresponde a 10,00.

STW: 0F07 Hex significa que el motor está en funcionamiento y no hay advertencias ni fallos (para obtener más detalles, consulte 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 frecuencia 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
	MAV	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, que significa que se ha superado el límite superior o inferior del parámetro. Consulte la tabla de números de fallos en la sección **Manejo de PCA**.

■ Identificaciones DP V1

Las funcionalidades V1 necesitan un archivo GSD que soporte V1. Por razones de compatibilidad, en general, las versiones V1 tienen el mismo número de identificación de DP que la versión V0 correspondiente. Esto significa que una unidad V1 puede sustituir a una

unidad V0 sin cambiar la configuración del maestro. La tabla muestra los archivos GSD disponibles para las series FCM 300/FCD300/VLT 2800. Los archivos GSD pueden encontrarse en <http://www.danfoss.com/drives>.

Nombre de archivo GSD FCM 300:	Descripción	Nº de Ident.	Revisión GSD
DA010403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbaudios (versión antigua)	0403H	01
DA020403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbaudios (versión real)	0403H	02
DA010408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbaudios (versión antigua)	0408H	01
DA020408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbaudios (versión real)	0408H	02

Nombre de archivo GSD FCD 300	Descripción	Nº de Ident.	Revisión GSD
DA010406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbaudios (versión antigua)	0406H	01
DA010407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbaudios (versión antigua)	0407H	01
DA020406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbaudios (versión real)	0406H	02
DA020407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbaudios (versión real)	0407H	02
DA030406.GSD	FCD 300 V1 3 Mbaudios (versión real)	0406H	03
DA030407.GSD	FCD 300 V1 12 Mbaudios (versión real)	0407H	03

Nombre de archivo GSD VLT 2800	Descripción	Nº de Ident.	Revisión GSD
DA010404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbaudios (versión antigua)	0404H	01
DA010405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbaudios (versión antigua)	0405H	01
DA020404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbaudios (versión real)	0404H	02
DA020405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbaudios (versión real)	0405H	02
DA030405.GSD	VLT 2800 V1 12 Mbaudios (versión real)	0405H	03
DA030404.GSD	VLT 2800 V1 3 Mbaudios (versión real)	0404H	03

■ Parámetros de FCM 300, FCD 300, VLT 2800

Sólo los parámetros específicos de PROFIBUS (800 - 805 y 904 . . .) se describen en este manual.

El resto de parámetros y sus funciones no se ven afectados por la opción PROFIBUS. Se hace referencia a la descripción de los parámetros en la guía de diseño de la serie FCM 300 (MG.03.Bx.02), la guía de diseño del FCD 300 (MG.04.Ax.02) y la guía de diseño de la serie VLT 2800 (MG.28.EX.02). Tenga en cuenta que puede que algunos parámetros no estén activos en todos los productos.

Debe prestarse especial atención a los siguientes parámetros, que no se describen en este manual:

- 502- 508: Selección de cómo utilizar los comandos de control PROFIBUS con comandos de control en las entradas digitales de las series FCM 300/FCD 300/VLT2800.

- 512: El perfil de códigos de control selecciona un código de control según el Profidrive o un código de control especificado por Danfoss.

- 515 - 543: Los parámetros de lectura de datos que pueden utilizarse para leer diferentes datos reales desde el convertidor de frecuencia, como por ejemplo, el estado de las entradas analógicas y digitales de los dispositivos FCM 300/FCD 300/VLT 2800, utilizando éstas como entradas para el maestro.

■ Parámetros específicos de PROFIBUS

800 Selección de protocolo

(TIPO DE PROTOCOLO)

Valor:

★PROFIBUS DP V1 [30]

Función:

Selección del protocolo PROFIBUS admitido por el maestro.

Descripción de opciones:

DP: Comunicación según EN 50170, componente 3



¡NOTA!

En el caso de actualización del parámetro 800, incluso con un valor de datos sin cambios, la opción PROFIBUS se inicializa, lo que significa que todos los parámetros de comunicación 801, 802, ..., por ejemplo, la dirección del esclavo, la velocidad de transferencia, el tipo de PPO, etc., se actualizan.

803 Retardo de bus

(TIEMPO DE BUS)

Valor:

1 - 99 seg. ★ 1 seg.

804 Función de retardo de bus

(FUNC. INTERVALO DE TIEMPO)

Valor:

- ★Off (NO) [0]
- Mantener frecuencia de salida (MANTENER SALIDA) [1]
- Parar con reinicio automático (PARADA) [2]
- Frecuencia de salida = frec. de JOG (VELOCIDAD FIJA) [3]
- Frec. de salida = Frec. máx. (VELOCIDAD MÁXIMA) [4]
- Parada con desconexión (PARO Y DESCONEXION) [5]
- No hay control de opciones de comunicación (NO HAY CONTROL DE OPC. DE COMUN.) [6]
- Selecc. ajuste 4 (SELECCIONAR AJUSTE 4) [7]
- Seleccionar ajuste 2 [8]

Función:

El contador de retardo se activa la primera vez que se recibe un código de control válido, es decir, el bit 10 = ok, cuando se utiliza DP.

La **Tiempo muerto** la función puede activarse de dos formas diferentes:

1. No se actualiza el CTW dentro del tiempo especificado en el parámetro 803.
2. El intervalo de tiempo se activa si el CTW no es válido, consulte el parámetro 805.

El FCM 300/FCD 300/MLT 2800 permanece en estado de intervalo de tiempo hasta que una de las siguientes condiciones sea cierta:

1. Se recibe un código de control válido (Bit 10 = ok). Si esta seleccionada la parada con desconexión, también debe activarse Reset. Si la opción Seleccionar ajuste 2 está seleccionada, el FCM 300/FCD 300 / VLT 2800 permanecerá en Ajuste 2 hasta que se cambie el parámetro 4.
2. Parámetro 804 = desactivado P control mediante PROFIBUS se vuelve a activar y se utiliza el código de control más reciente.

Descripción de opciones:

- **Mantener frecuencia de salida:** Mantener la frecuencia de salida hasta que se reanude la comunicación.
- **Parar con reinicio automático:** Parar con reinicio automático cuando se reanude la comunicación.
- **Frecuencia de salida = frec. de JOG:** El motor funcionará a frecuencia de JOG hasta que se reanude la comunicación.
- **Frecuencia de salida = frec. máx.:** El motor funcionara a frecuencia máxima hasta que se reanude la comunicación.
- **Parar con desconexión:** El motor se detiene, se necesita Reset para reinicio, consulte la explicación anterior.
- Sin control de opciones de comunicación: activa el control de procesos a través del puerto serie o de la entrada digital.
- Selecc. ajuste 4
- Selección de ajuste 2.

805 Función del bit 10 del código de control

(FUNCTION BIT 10)

Valor:

- Sin función (SIN FUNCION) [0]
- ★Bit 10 = 1 CTW activo (BIT 10 = 1 CTW ACTIVO) [1]
- Bit 10 = 0 CTW activo (BIT 10 = 0 CTW ACTIVO) [2]
- Bit 10 = 0 tiempo muerto (BIT 10 = 0 TIEMPO MUERTO) [3]

Función:

Se ignorará el código de control y la referencia de velocidad si el bit 10 del código de control es 0, aunque el parámetro 805 permite al usuario cambiar la función del bit 10. En ocasiones, esto es necesario, ya que algunos maestros ajustan todos los bits a 0 en algunas situaciones de fallo. En estos casos, lo mejor es cambiar la función del bit 10 para que el FCM

300/FCD 300/VLT 2800 reciba la orden de detenerse (por inercia) cuando todos los bits son 0.

Descripción de opciones:

- **Bit 10 = 1 CTW activo:** El código de control y la referencia de velocidad se ignora si el bit 10 = 0.
- **Bit 10 = 0 CTW activo:** El código de control y la referencia de velocidad se ignora si el bit 10 = 1. Si todos los bits del código de control son 0, la reacción del FCM 300/FCD 300/ VLT 2800 será de inercia.
- **Bit 10 = 0 tiempo muerto :** La función de tiempo muerto para el parámetro 804 está activada cuando el bit 10 es 0.
- **Sin función:** El bit 10 se ignora, es decir, el código de control y la referencia de velocidad son siempre válidos.

825 Retardo de cambio de velocidad retrasado (RETARDO DE CAMBIO DE VELOCIDAD)

Valor:

20 - 10000 (20 ms-10 s) ★ 500

Función:

En ciertas condiciones (consulte el parámetro 826), la función de retardo llevara a cabo un retardo fijo antes de que se active un cambio de velocidad.

Descripción de opciones:

Seleccione el tiempo de retardo deseado.

En el estado del temporizador puede leerse:
Plazo vencido del temporizador: Bit 7 del parámetro 528
Temporizador activo: Bit 8 del parámetro 528

826 Código de control de aplicación (CODIGO CONTROL APLICACION)

Valor:

Bus
Bit Bit = 0 Bit = 1
0 Sin función
1 Sin función de cambio de velocidad retrasada

Función:

La función llevará a cabo una distribución precisa del cambio de velocidad. El cambio de velocidad también puede ajustarse a velocidad = 0.

Descripción de opciones:

Ajustar el bit 1 del ACW a 1 detendrá cualquier cambio posterior de la velocidad establecida hasta que se cumplan las siguientes condiciones:

- La entrada (sensor) de cambio de velocidad retrasado cambió de 1 a 0
- Ha vencido el tiempo de retardo del cambio de velocidad retrasado

Entrada de cambio de velocidad retrasado:

El parámetro 335 del terminal 5 del FCM300 ajustado a (cambio de velocidad retrasado) (23), el parámetro 307 del terminal 33 del FCD300/VLT 2800 ajustado a (cambio de velocidad retrasado) (26). El bit 1 del ACW debe reiniciarse y ajustarse antes de que se inicialice el siguiente cambio de velocidad retrasado.

833 Fieldbus activado

(FIELD BUS ACTIVADO)

Valor:

Desactivar (DESACTIVAR) [0]
★ Activar (ACTIVAR) [1]

Función:

Esta función permite desactivar la interfaz de comunicación.

Descripción de opciones:

Si **Desactivar** [0], no aparecerá ninguna advertencia de comunicación, ya que la interfaz de comunicación está desactivada. Seleccione **[1] para activar la comunicación.**



¡NOTA!

Tenga en cuenta que un cambio en este parámetro no se ejecutará hasta la siguiente puesta en marcha.

849 Diagnóstico ampliado

(DIAGNÓSTICO AMPLIADO)

Valor:

★Desactivar (DESACTIVAR) [0]
Alarmas (ALARMAS) [1]
Alarma y advertencias (ALARMA Y ADVERTENCIAS) [2]

Función:

Esta función permite ampliar los datos de diagnóstico a 24 bytes, si el parámetro está ajustado como **Alarma** [1] y [2].

Descripción de opciones:

Por favor, consulte la sección **Diagnóstico ampliado** en este manual.

904 Selección de tipo de PPO para DP

(SELECCIÓN DE TIPO DE PPO)

Valor:

★Tipo de PPO 1: (TIPO DE PPO 1)	[900]
Tipo de PPO 2 (TIPO DE PPO 2)	[901]
Tipo de PPO 3 (TIPO DE PPO 3)	[902]
Tipo de PPO 4 (TIPO DE PPO 4)	[903]
Tipo de PPO 5 (TIPO DE PPO 5)	[905]
Tipo de PPO 6 (TIPO DE PPO 6)	[906]
Tipo de PPO 7 (TIPO DE PPO 7)	[907]
Tipo de PPO 8 (TIPO DE PPO 8)	[908]

Función:

Lectura del tipo de PPO establecido por el maestro.

Descripción de opciones:

- Tipo de PPO 1: PPO de 12 bytes con canal de parámetros para lectura y escritura de parámetro y 4 bytes de datos de procesamiento (código de control/estado y frecuencia de salida de referencia/real).
- Tipo de PPO 2: PPO de 20 bytes como el tipo de PPO 1 con 8 bites adicionales de datos de procesamiento seleccionables.
- Tipo de PPO 3: 4 bytes de datos de procesamiento (código de control/estado y frecuencia de salida de referencia/real).
- Tipo de PPO 4: 12 bytes de datos de procesamiento, como el componente de datos de procesamiento del tipo de PPO 2.
- Tipo de PPO 5: 28 bytes, como el tipo de PPO 2 con 8 bytes adicionales de datos de procesamiento seleccionables.
- Tipo de PPO 6: código de control/estado y frecuencia de salida de referencia/real y 4 bytes adicionales de datos de procesamiento.
- Tipo de PPO 7: código de control/estado y frecuencia de salida de referencia/real y 12 bytes adicionales de datos de procesamiento.
- Tipo de PPO 8: código de control/estado y frecuencia de salida de referencia/real y 16 bytes adicionales de datos de procesamiento.

Se puede encontrar una descripción detallada de los tipos de PPO en la sección .

915 Configuración de PCD para escritura

(ESCRITURA PCD)

Valor:

Subíndice 1 (PCD 3)	[Número de parámetro]
Subíndice 2	[Número de parámetro]
Subíndice 3	[Número de parámetro]
Subíndice 4	[Número de parámetro]
Subíndice 5	

	[Número de parámetro]
Subíndice 6	[Número de parámetro]
Subíndice 7	[Número de parámetro]
Subíndice 8	[Número de parámetro]

Función:

Se pueden asignar diferentes parámetros a los PCD 3-10 de los PPO (el número máximo de PCD depende del tipo de PPO). Los valores de PCD 3-10 se escribirán en los parámetros seleccionados en forma de valores de datos.

Escriba el acceso al parámetro 915 mediante Profibus, RS 485 estándar o LCP2.

Descripción de opciones:

La secuencia de subíndices se corresponde con la secuencia del PCD en el PPO, es decir, subíndice 1 = PCD 3, subíndice 2 = PCD 4, etc. Cada subíndice puede contener el número de cada parámetro del convertidor de frecuencia que puede escribirse. Cada PCD se define como un código. Si los datos se escribiesen en un parámetro que tuviese un atributo de un entero 32 o sin signo 32, el número del parámetro debería definirse dos veces en los siguientes PCDs. PCD 3 y 4, PCD 5 y 6, PCD 7 y 8 o PCD 9 y 10. Vea el ejemplo para el parámetro 916 *Configuración de PCD Leer*.



¡NOTA!

Se debe escribir primero el subíndice extraño. De lo contrario, los datos se interpretarán como 2 códigos bajos.

916 Configuración de lectura de PCD

(LECTURA PCD)

Valor:

Subíndice 1 (PCD 3)	[Número de parámetro]
Subíndice 2	[Número de parámetro]
Subíndice 3	[Número de parámetro]
Subíndice 4	[Número de parámetro]
Subíndice 5	[Número de parámetro]
Subíndice 6	[Número de parámetro]
Subíndice 7	[Número de parámetro]
Subíndice 8	[Número de parámetro]

Función:

Se pueden asignar diferentes parámetros a los PCD 3-10 de los PPO (el número máximo de PCD depende del tipo de PPO). Los valores de PCD 3-10 se leerán a partir de los parámetros seleccionados en forma de valores de datos.

Escriba el acceso al parámetro 916 mediante Profibus o RS 485 estándar ó LCP2.

Descripción de opciones:

La secuencia de subíndices se corresponde con la secuencia de PCD en PPO, es decir, subíndice 1 = PCD 3, subíndice 2 = PCD 4, etc. Cada subíndice puede contener el número de cualquier parámetro VLT. Cada PCD se define como un código. Si los datos se leen desde un parámetro que tuviese un atributo de entero 32 o sin signo 32, el parámetro debería definirse dos veces en los siguientes PCDs: PCD 3 y 4, PCD 5 y 6, el PCD 7 y 8 ó PCD 9 y 10.



¡NOTA!:

Se debe escribir en primer lugar el subíndice extraño. De lo contrario, los datos se interpretarán como 2 códigos bajos. 1

Ejemplo de tipo de PPO 6:

PCD 1	CTW/STW	
PCD 2	MRV/MAV	
PCD 3	Parám. 515	
PCD 4	Parám. 518	
PCD 5	Parám. 520	Código alto
PCD 6	Parám. 520	Código bajo
PCD 7	Parám. 538	Código alto
PCD 8	Parám. 538	Código bajo

CTW/STW = código de control / estado = 16 bits

MRV/MAV = Valor de referencia principal / valor actual

principal = 16 bits

Par 515 Data readout: Reference % = Datatype 3=>Entero 16

Par 518 data readout: Frequency = Datatype 3 => Entero 16

Par 520 Data readout= Motor current =Datatype 7 =>Sin signo

32

Par 538 Data readout: Alarm Word = Datatype 7 => Sin signo 32

917 Mensajes espontáneos activos

(MENSAJES ESPONT.)

Valor:

★Off (NO)	[0]
Sí (SÍ)	[1]

Función:

La función de mensajes espontáneos puede activarse si se desea para que el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 emita un mensaje cuando aparezca una advertencia o mensaje.



¡NOTA!:

Los mensajes espontáneos no leídos se almacenarán en un búfer FIFO de 16 elementos.

Descripción de opciones:

- **NO:** El FCM 300/FCD 300/VLT 2800 no emitirá mensajes espontáneos ni notificación de eventos en caso de advertencia o alarma.
- **SI:** El FCM 300/FCD 300/VLT 2800 emitirá un mensaje espontáneo cuando aparezcan las advertencias o alarmas.

918 Dirección de estación (DIREC. DE ESTACIÓN)

Valor:

0-125

★126

Función:

Todas las estaciones conectadas al mismo bus deben tener una dirección única. La dirección de estación se puede ajustar en el parámetro 918.



¡NOTA!:

El cambio del parámetro 918 se ejecutará en el siguiente encendido o si se actualiza el parámetro 800. Consulte la dirección de estación de este manual para obtener más información.

927 Autoridad de funcionamiento PCV (EDICIÓN DE PARÁMETROS)

Valor:

Desactivar (DESACTIVAR)	[0]
★ Activar (ACTIVAR)	[1]

Función:

El canal de parámetros PCV puede bloquearse, lo que significa que la modificación de los parámetros a través de este canal no es posible. El acceso a través de la interfaz estándar RS 485 aún es posible.

Descripción de opciones:

Si **Desactivar** se selecciona [0], el procesamiento de parámetros a través del Profibus no está activo. Si se ha seleccionado **Activar** [1], el procesamiento de parámetros a través del Profibus está activo.

928 Autoridad de control (CONTROL PROCESO)

Valor:

Desactivar (DESACTIVAR)	[0]
★ Activar (ACTIVAR)	[1]

Función:

El control de procesos (ajuste del código de control, el valor de referencia de velocidad y de la siguiente variable PCD) puede bloquearse. Es posible el control a través de los terminales de tarjetas de control mediante los terminales, dependiendo de cómo se programen los parámetros 502-508.

953 Parámetro de advertencia 1 (ADVER. PARÁM.)

Valor:

De sólo lectura

Función:

En este parámetro pueden leerse mensajes de advertencia a través de un bus estándar o de Profibus. Este parámetro no está disponible a través de LCP, pero el mensaje de advertencia puede verse si se selecciona COD. AVISO COM como lectura de la pantalla. Se asigna un bit a cada advertencia (consulte la siguiente lista).

Bit	Bit = "1" cuando:
0 BIT MENOS SIGNI- FICA- TIVO	La conexión con el maestro de DP no es correcta
1	Sin uso
2	El FDL (nivel de enlace de datos del field bus) no es correcto
3	Comando de borrado de datos recibido
4	Valor real no actualizado
5	Desbordamiento del búfer FIFO de mensajes espontáneos
6	El ASIC de PROFIBUS no transmite
7	La inicialización de la opción PROFIBUS no es correcta
8	Sin uso
9	Sin uso
10	Sin uso
11	Sin uso
12	Error fatal de manipulación de DPR/Código de error durante la inic.: Bit 0
13	Error fatal de manipulación de DPR/Código de error durante la inic.: Bit 1
14	Error fatal de manipulación de DPR/Código de error durante la inic.: Bit 2
15 BIT MÁS SIGNI- FICA- TIVO	Error fatal de manipulación de DPR/Código de error durante la inic.: Bit 3

Explicación de códigos de error:

Dependiendo del Bit 7, los códigos de error correspondientes pueden verse desde el Bit 12-15.

Bit 7 = 1: Fallo de inicialización

Código

0	OK
1	El canal de inicialización no está vacío
2	Sin respuesta en el comando "Controlador SPC3 de inic."
3	No se recibe una respuesta al comando "Sin acción"
4	No se recibe una respuesta al escribir los datos de inicialización
5	No se recibe una respuesta válida al escribir los datos de inicialización
6	No se recibe una respuesta positiva al escribir los datos de inicialización

Bit 7 = 0: Fallo en tiempo de ejecución

Código

0	OK
1	Error muy grave en el canal de advertencias
2	Error muy grave en el canal de mensajes espontáneos
3	Error muy grave en el canal para la entrada de datos de proceso
4	Error muy grave en el canal para la salida de datos de proceso
5	Error muy grave en el canal de parámetros 1
6	Error muy grave en el canal de parámetros 2
7	Error muy grave en el canal de parámetros 3
15	Error muy grave en el formulario SPC3 de DPR

964 Identificación

Valor:

- 0 Fabricante
- 1 Tipo de dispositivo
- 2 Versión
- 3 Año de la fecha del Firmware
- 4 Mes de la fecha del Firmware
- 5 Número de ejes
- 6 Versión de Profibus
- 7 Versión base de datos
- 8 ID de la unidad de alimentación
- 9 ID de software BMC (P632)

Función:

Este parámetro contiene la identificación de un esclavo Profibus. Este parámetro es de sólo lectura y solamente puede accederse a él mediante la comunicación V1 de Profibus.

965 Número de perfil

(NÚMERO DE PERFIL)

Valor:

- Número de perfil 1. octeto Fabricante [3]
- Número de perfil 2. octeto [3]

Función:

Este parámetro contiene el número de perfil que admite un esclavo Profibus. Este parámetro es

de sólo lectura y solamente puede accederse a él mediante la comunicación V1 de Profibus.

967 Código de control

Valor:

Código binario de 16 bits

Función:

Este parámetro es de solo lectura y solamente puede accederse a él a través de la comunicación Profibus.

968 Código de estado

Valor:

De sólo lectura

Función:

Este parámetro es de solo lectura y solamente puede accederse a él a través de la comunicación Profibus.

970 Editar ajuste

(EDITAR AJUSTE)

Valor:

- Ajuste de fábrica (AJUSTE DE FABRICA) [0]
- Ajuste 1 (AJUSTE 1) [1]
- Ajuste 2 (AJUSTE 2) [2]
- Ajuste 3 (AJUSTE 3) [3]
- Ajuste 4 (AJUSTE 4) [4]
- ★Activar ajuste (ACTIVAR AJUSTE) [5]

Función:



¡NOTA!

¡Ajuste de FCM 1 y 2 únicamente!

Este parámetro debe utilizarse para acceder a los parámetros de los dispositivos en varios pasos desde una clase de maestro 1 (por ejemplo: PLC), consulte la sección .

971 Grabar valores de datos

(GRABAR DATOS)

Valor:

- ★Sin acción (SIN ACCIÓN) [0]
- Grabar ajuste activo: (GRABAR AJUSTE ACTIVO) [1]
- Grabar ajuste de edición (GRABAR AJUSTE DE EDICIÓN) [2]
- Grabar todos los ajustes

(GUARDAR TODOS LOS AJUSTES) [3]

Función:

Los valores de parámetros cambiados a través de PROFIBUS sólo se almacenan en la RAM y, por ello, los cambios se pierden al apagar el equipo. Este parámetro se utiliza para activar una función que guarda todos los valores de parámetros en la EEPROM, para así conservar los valores de parámetros cambiados al apagar el equipo.

Descripción de opciones:

Sin acción: La función de almacenamiento está inactiva.

Grabar ajuste activo: Todos los valores de parámetros del ajuste activo se almacenarán en la EEPROM. El valor vuelve **Sin acción** cuando se han almacenado todos los valores de parámetro.

Grabar ajuste de edición (parám. 970): Todos los valores de parámetros del ajuste que se está editando se almacenarán en la EEPROM. El valor vuelve a **Sin acción** cuando se han almacenado todos los valores de parámetro.

Grabar todos los ajustes: Todos los valores de parámetros de ambos ajustes se almacenarán en la EEPROM. El valor vuelve a **Sin acción** cuando se han almacenado todos los valores de parámetro.

**980-982 Parámetros definidos
(NÚMEROS DE PARÁM. DEFINIDOS)**

Valor:

De sólo lectura

Función:

Los tres parámetros contienen una lista de todos los parámetros definidos en FCM 300/FCD 300/VLT 2800. Es posible leer elementos individuales de la lista por DP utilizando el subíndice correspondiente. Los subíndices empiezan en el 1 y siguen el orden de los números de parámetro.

Cada parámetro contiene un máximo de 116 elementos (números de parámetro).

Cuando se obtiene un 0 como número de parámetro, la lista termina.

**990-992 Parámetros modificados
(PARÁM. MODIFI.)**

Valor:

De sólo lectura

Función:

Los tres parámetros contienen una lista de todos los parámetros de FCM 300/FCD 300/VLT 2800 que se han cambiado a partir de los ajustes de fábrica. Es posible leer elementos individuales de la lista por DP utilizando el subíndice correspondiente. Los subíndices empiezan en el 1 y siguen el orden de los números de parámetro. Cada parámetro contiene un máximo de 116 elementos (números de parámetro). El número de parámetros (990, 991 y 992) en uso depende del número de parámetros cuyo ajuste de fábrica se haya cambiado.

Los parámetros de sólo lectura, como por ejemplo los parámetros de lectura de datos, no se registrarán como modificados aunque se cambien.

Cuando se obtiene un 0 como número de parámetro, la lista termina.

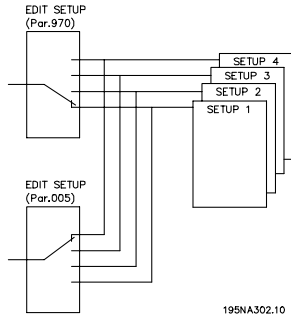
■ Lectura/escritura de parámetros del convertidor de frecuencia

En un sistema de automatización, puede accederse a los parámetros del convertidor de frecuencia desde el controlador de procesos (es decir, el PLC), o desde otros equipos HMI. Para no interferir con el acceso desde los controladores y herramientas, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos: El acceso a los parámetros en el dispositivo se realiza mediante dos canales de parámetros lógicos, que pueden programarse independientemente para acceder a una cierta configuración de parámetros a través de la configuración de programación de los parámetros 005 y de la selección de configuración de parámetros 970. Esto significa que antes de escribir o leer un parámetro en una determinada configuración del convertidor de frecuencia desde un PLC, el parámetro 970 debe estar ajustado de forma conveniente. Para el acceso desde los equipos HMI, dicho acceso se controla mediante el parámetro 005. La siguiente figura muestra este comportamiento y los posibles orígenes de los dos canales de parámetros lógicos.

Convertidor de frecuencia VLT

Acceso desde el control de procesos, por ejemplo, el PLC:

- Canal PCV (DP V0)
- Clase Maestro 1 de MSAC



Acceso desde HMI:

- Panel de control local
- Interfaz estándar FC
- Clase Maestro 2 MSAC

Tenga en cuenta que aunque estos dos canales de parámetros lógicos 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).

La siguiente tabla muestra cómo los datos de escritura desde varios orígenes se graban en el convertidor de frecuencia:

Origen de datos	RAM	NVRAM
Canal PCV (DP V0)	Sí	Almacenar configuración por parámetro 971
Clase de Maestro 1 MSAC	Sí	Almacenar configuración por parámetro 971
Panel de control local	Sí	Sí
Software MCT 10 a través de Interfaz FC	Sí	Sí
Software MCT 10 a través de MSAC 2	Sí	Sí
Interfaz estándar FC	Sí	Sí, mediante comando Escribir específico
Clase Maestro 2 de MSAC	Sí	Sí



¡NOTA! Por razones de compatibilidad de retroceso, se puede observar el siguiente comportamiento:

Se aceptará la lectura o escritura en el parámetro 970 a través de la clase maestro 2 del MSAC, pero el valor podrá leerse/escribirse en el parámetro 005.

Se aceptará la lectura o escritura en el parámetro 005 a través del canal del controlador de proceso, pero el valor podrá leerse/escribirse de forma interna en el parámetro 970.

A la hora de grabar el parámetro, tenga en cuenta lo siguiente:

Se grabará un comando de escritura en un parámetro del convertidor de frecuencia a través de la clase maestro 2 del MSAC en la RAM y en la memoria no volátil. Tenga en cuenta que debe evitarse la escritura continua en los parámetros del convertidor de frecuencia a través de la conexión de la clase maestro 2 del MSAC para no dañar la memoria no volátil.

Se guardará un comando de escritura en un parámetro del convertidor de frecuencia a través del canal de control de proceso sólo en la RAM. La grabación en la memoria no volátil es posible mediante la escritura de un comando de grabación en el parámetro 971. Los valores de los datos de grabación darán como resultado la grabación de toda la configuración en la NVRAM.

Parámetros

■ Mensajes de advertencia y de alarma

Existe una diferencia clara entre las alarmas y las advertencias. En el caso de que se dé una alarma, el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 entrará en un estado de fallo. Una vez eliminada la causa de la alarma, el maestro tendrá que reconocer el mensaje de alarma para FCM 300/FCD 300/VLT 2800 para iniciar de nuevo el funcionamiento. 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

Cualquier advertencia dentro del 300/VLT de 300/FCD de FCM 2800 está representado por una sola parte dentro de un código de advertencia. Un código de aviso 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.

Si se cambia cualquier bit en el código de aviso, se emitirá un mensaje espontáneo.

Además del mensaje de código de aviso, el maestro también será informado a través de un cambio del bit 7 en el código de estado.

Alarmas

Tras un mensaje de alarma, el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 entrará en un estado de fallo. Sólo después de haber solucionado el fallo y de que el maestro haya reconocido el mensaje de alarma mediante el ajuste del bit 7 en el código de control, el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 podrá reanudar su funcionamiento.

Cualquier alarma en FCM 300/FCD 300/VLT 2800 se representa mediante un bit único en el 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.

Si se cambia cualquier bit en el código de alarma, se emitirá un mensaje espontáneo.

■ Mensajes espontáneos

Si se produce un estado de fallo o advertencia, el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 emitirá, en el caso de que se haya establecido una relación comunicativa, un Mensaje espontáneo para los socios de comunicación. En lugar de responder a la solicitud del maestro, el FCM 300/FCD 300/VLT 2800 cambiará la respuesta solicitada por el mensaje de alarma o de advertencia.

Las advertencias y alarmas provocarán un mensaje espontáneo. Lo mismo puede decirse de cualquier cambio realizado en un parámetro activo.

■ Códigos de advertencia, de estado ampliado y de alarma

Los códigos de advertencia, de estado ampliado y de alarma se muestran en la pantalla en formato hexadecimal. Si hay más de una advertencia o alarma, se muestra la suma de todas ellas. Los códigos de advertencia, estado ampliado y alarma también se pueden mostrar con el bus serie, en los parámetros 540, 541 y 538.

Bit (Hex)	Código de alarma (parám. 538)
00000002	Desconexión bloqueada
00000004	Fallo de adaptación AMT
00000040	Intervalo de tiempo HPFB
00000080	Intervalo de tiempo de bus estándar
00000100	Cortocircuito
00000200	Fallo en alimentación de 24 V
00000400	Fallo en la conexión a toma de tierra
00000800	Sobreintensidad
00002000	Termistor del motor
00004000	Sobrecarga del motor
00008000	Sobrecarga del inversor
00010000	Baja tensión
00020000	Sobretensión
00040000	Pérdida de fase
00800000	Error de cero activo
01000000	Temperatura del disipador térmico demasiado alta
02000000	Fallo de comunicación Profibus
08000000	Fallo de entrada de corriente
10000000	Fallo interno

Bit (Hex)	Código de alarma (parám. 540)
00000008	Intervalo de tiempo HPFB
00000010	Intervalo de tiempo de bus estándar
00000040	Límite de intensidad
00000080	Termistor del motor
00000100	Sobrecarga del motor
00000200	Sobrecarga del inversor
00000400	Baja tensión
00000800	Sobretensión
00001000	Advertencia de baja tensión
00002000	Advertencia de alta tensión
00004000	Pérdida de fase
00010000	Advertencia de error de cero activo
00400000	Fuera de rango de frecuencia
00800000	Fallo de comunicación Profibus
40000000	Advertencia de modo de conmutación
80000000	Temperatura alta del disipador térmico

Bit (Hex)	Diagnóstico de la unidad bit	Código de alarma (parám. 541)
00000001	80	Rampa
00000002	81	Adaptación automática del motor
00000004	82	Arranque directo/inverso (ARRANQ.
00000008	83	Enganche abajo
00000010	84	Enganche arriba
00000020	85	Realimentación alta
00000040	86	Realimentación baja
00000080	87	Intensidad de salida alta
00000100	72	Intensidad de salida baja
00000200	73	Frecuencia de salida alta
00000400	74	Frecuencia de salida baja
00000800	75	Prueba de freno OK
00001000	76	Frenado máx.
00002000	77	Frenado
00004000	78	Descarga rápida OK
00008000	79	Fuera de rango de frecuencia
00010000	64	Sin uso
00020000	65	Sin uso
00040000	66	Sin uso
00080000	67	Sin uso
00100000	68	Sin uso
00200000	69	Sin uso
00400000	70	Sin uso
00800000	71	Sin uso
01000000	56	Sin uso
02000000	57	Sin uso
04000000	58	Sin uso
08000000	59	Sin uso
10000000	60	Comunicación de MG1 acíclico de PB
20000000	61	Comunicación de MG1 acíclico de PB
40000000	62	Sin uso
80000000	63	Sin uso

Bit (Hex)	Código de alarma (parám. 953)
00000001	La conexión con el maestro de DP no es correcta
00000002	Sin uso
00000004	El FDL (nivel de enlace de datos del field bus) no es correcto
00000008	Comando de borrado de datos recibido
00000010	Valor real no actualizado
00000020	Desbordamiento del búfer FIFO de mensajes espontáneos
00000040	El ASIC de PROFIBUS no transmite
00000080	La inicialización de la opción PROFIBUS no es correcta
00000100	Sin uso
00000200	Sin uso
00000400	Sin uso
00000800	Sin uso
00001000	Sin uso
00002000	Sin uso
00004000	Sin uso
00008000	Sin uso

■ **Dirección de estación**

La dirección de la estación del esclavo puede seleccionarse mediante

- un interruptor de hardware (sólo para el FCD 300)
- Parámetro 918 mediante bus o LCP2
- Comando "Establecer dirección de estación" de Profibus DP

La dirección mediante el interruptor de hardware es válida, si el interruptor está ajustado entre 0 y 125. Todas las selecciones realizadas mediante el parámetro 918 o el comando "Establecer dirección de estación" se rechazarán. La configuración de la dirección sólo será efectiva durante la puesta en marcha. El cambio durante el tiempo de funcionamiento será efectivo en la siguiente puesta en marcha.

Es posible el ajuste de la dirección mediante el parámetro 918 si el interruptor de hardware está ajustado a 126 ó 127 (ajuste de fábrica). Una nueva dirección será efectiva en la siguiente puesta en marcha.

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. La configuración de direcciones estará desbloqueada si el parámetro 918 o el interruptor de direcciones cambian tras un ciclo eléctrico.

El marco de diagnóstico ampliado tiene el siguiente contenido:

Byte	Contenido	Descripción
De 0 a 5	Datos de diagnóstico DP estándar	Marco de diagnóstico DP estándar
6	Longitud de pdu xx	Encabezado de datos de diagnóstico ampliado
7	Tipo de estado = 0x81	Encabezado de datos de diagnóstico ampliado
8	Ranura = 0	Encabezado de datos de diagnóstico ampliado
9	Inform. de estado = 0	Encabezado de datos de diagnóstico ampliado
De 10 a 13	Parámetro 540 del VLT	Código de advertencia del VLT
De 14 a 17	Parámetro 541 del VLT	Código de estado del VLT
De 18 a 21	Parámetro 538 del VLT	Código de alarma del VLT
De 22 a 23	Parámetro 953 del VLT	Código de advertencia de comunicación

■ **Diagnóstico ampliado**

Gracias a la función de diagnóstico ampliado es posible recibir información acerca de las alarmas y advertencias desde el convertidor de frecuencia. El ajuste del parámetro 849 determina que acciones del convertidor de frecuencia deberían activar la función de diagnóstico ampliado.

Si el parámetro 849 está ajustado como Desactivado [0], no se enviará ningún dato de diagnóstico tanto si aparecen como si no aparecen en el convertidor de frecuencia. Si el parámetro 849 está ajustado como Alarmas [1], se enviarán los datos de diagnóstico ampliado, si una o más alarmas llegan a los parámetros de alarma 538 ó 953. Si el parámetro 849 se ajusta como Alarmas/Advertencias [2], los datos de diagnóstico ampliado se enviarán si una o más alarmas/advertencias llegan a los parámetros 538 ó 953 o al parámetro de advertencia 540.

La secuencia de un diagnóstico ampliado es como sigue: Si aparece una alarma o una advertencia, el convertidor de frecuencia lo indicará al maestro enviando un mensaje de prioridad alta mediante un telegrama de datos de salida. Esto hará que el maestro pida al convertidor de frecuencia información de diagnóstico extendido, que el convertidor de frecuencia proporcionará. Cuando la alarma/advertencia desaparezca, el convertidor de frecuencia se lo indicará de nuevo al maestro y, en la siguiente solicitud del maestro, devolverá un marco de diagnóstico DP estándar (6 bytes).

■ Abreviaturas

Inglés	Alemán	Significado
ACI	-	Intervalo de control acíclico
ALI	-	Interfaz de Capa de aplicación
ATTR	-	Atributo
BRCT	-	Transmisión
CCI	-	Intervalo de control cíclico
CR	KR	Referencia de comunicación
CRL	KBL	Lista de referencia de comunicación
CSRD	-	Datos de envío y petición cíclicos
CT	Typ	Tipo de conexión
CTW	STW	Código de control
DA	-	Dirección de destino
DP	-	Periferia distribuida
EIA	-	Asociación de Industrias Electrónicas: Especificadores de la norma EIA RS-485A
EMC	EMV	Compatibilidad electromagnética
EN	-	Notificación de evento
FIFO	-	Primero en entrar primero en salir
HSA	-	Dirección de estación más alta
Hd	-	Distancia de comunicación
HPFB	-	Field Bus de alto rendimiento
IND	-	Subíndice
E/S	E/A	Entrada/Salida
ISO	-	Organización Internacional de Normalización
IR	-	Informe de información
LSAP	-	Punto de acceso a servicios locales
BIT MENOS SIGNIFICATIVO	-	Bit menos significativo
BIT MÁS SIGNIFICATIVO	-	Bit más significativo
MAP	-	Protocolo de automatización de fabricación
MAV	HIW	Valor real principal
MMS	-	Especificación de Mensaje de fabricación
MRV	HSW	Valor de referencia principal
MSAC	MZAC	Conexión maestro-esclavo para transmisión acíclica
MSAC SI	MZAC SI	Conexión maestro-esclavo para transmisión acíclica con iniciativa del esclavo
MSCY	MSZY	Conexión maestro-esclavo para transmisión cíclica
MSCY SI	MSZY SI	Conexión maestro-esclavo para transmisión cíclica con iniciativa del esclavo
MULT	-	Transmisiones múltiples
OD	OV	Directorio objeto
PC	-	Ordenador personal
PCA	PKE	Características de parámetros
PCD	PZD	Datos de proceso
PCV	PKW	Parámetro-Características-Valor
PDU	-	Unidad de datos de protocolo
PLC	SPS	Control lógico programable
Nº parám.	-	Número de parámetro
PPO	-	Parámetro-Objeto de datos de proceso
PVA	PWE	Valor de parámetro
RAC	-	Contador de peticiones con acuse de recibo
RADR	-	Dirección remota
RC	AK	Características de petición/respuesta
RCC	-	Contador de peticiones de recepción confirmadas
RSAP	-	Punto de acceso a servicios remotos
SAC	-	Contador de peticiones de envío con acuse de recibo
SAP	-	Punto de acceso a servicios
SCC	-	Contador de peticiones de envío confirmadas
SPM	-	Notificación espontánea
STW	ZSW	Código de estado
TRT	-	Objetivo de tiempo de rotación
VDE	-	Asociación Alemana de Técnicos Electricistas
VDI	-	Asociación Alemana de Ingenieros Electricistas

■ Lista de parámetros con los ajustes de fábrica

N° par	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
001	Idioma	Inglés	No	0	5
002	Control local/remoto	Control remoto	Sí	0	5
003	Referencia local	000,000.000	Sí	-3	4
004	Ajuste activo	Ajuste 1	No	0	5
005	Edición de ajustes	Ajuste activo	No	0	5
006	Copia de ajustes	Sin copia	No	0	5
007	Copia con el LCP	Sin copia	No	0	5
008	Mostrar escala de frecuencia	1.00	Sí	-2	6
009	Lectura de la pantalla amplia	Frecuencia [Hz]	Sí	0	5
010	Línea display pequeña 1,1	Referencia [%]	Sí	0	5
011	Línea display pequeña 1,2	Intensidad del motor [A]	Sí	0	5
012	Línea display pequeña 1,3	Potencia [kW]	Sí	0	5
013	Control local	Control remoto como parám. 100	Sí	0	5
014	Parada local/reset	Activo	Sí	0	5
015	Velocidad fija local	No activo	Sí	0	5
016	Cambio sentido de giro local	No activo	Sí	0	5
017	Desconexión o reinicio local	Activo	Sí	0	5
018	Bloqueo de cambio de datos	Desbloqueado	Sí	0	5
019	Estado en el arranque	Parada obligatoria, utilizar la refer. oculta	Sí	0	5
020	Bloqueo del modo manual	Activo	No	0	5
024	Menú Rápido del usuario	No activo	No	0	5
025	Ajuste de Menú Rápido	000	No	0	6

4 ajustes:

"Sí" significa que el parámetro se puede programar por separado en cada uno de los cuatro Ajustes, es decir, puede tener cuatro valores distintos. "No" significa que el valor de datos debe ser idéntico en todos los ajustes.

Índice de conversión:

Es una cifra de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante la comunicación serie con un convertidor de frecuencia.

Véase **Carácter de datos** en **Comunicación en serie** en la **Guía de diseño**.

Tipo de datos:

Indica el tipo y longitud de telegrama.

Tipo de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo 32
9	Cadena de texto

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

Nº par	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
100	Configuración	Velocidad, modo en bucle abierto	Sí	0	5
101	Características de par	Par constante	Sí	0	5
102	Potencia del motor $P_{M,N}$	depende de la unidad	Sí	1	6
103	Tensión del motor $U_{M,N}$	depende de la unidad	Sí	-2	6
104	Frecuencia del motor $f_{M,N}$	50 Hz	Sí	-1	6
105	Intensidad del motor $I_{M,N}$	depende del motor seleccionado	Sí	-2	7
106	Velocidad nominal del motor	depende del parám. 102	Sí	0	6
107	Adaptación automática del motor	Autoajuste desactivado	Sí	0	5
108	Resistencia del estator R_s	depende del motor seleccionado	Sí	-3	7
109	Reactancia del estator X_s	depende del motor seleccionado	Sí	-2	7
117	Amortiguación de resonancia	NO	Sí	0	6
119	Par de arranque alto	0 s	Sí	-1	5
120	Retr. arranque	0 s	Sí	-1	5
121	Función de arranque	Inercia en retraso de arranque	Sí	0	5
122	Función de parada	Inercia	Sí	0	5
123	Frecuen. mín. activación de par.	0,1 Hz	Sí	-1	5
126	Tiempo de frenado CC	10 s	Sí	-1	6
127	Frecuen. de entrada del freno CC	NO	Sí	-1	6
128	Protección térmica del motor	Sin protección	Sí	0	5
130	Frec. de arranque	0,0 Hz	Sí	-1	5
131	Tensión en el arranque	0,0 V	Sí	-1	6
132	Tensión de freno de CC	0%	Sí	0	5
133	Tensión de arranque	depende de la unidad	Sí	-2	6
134	Compensación de carga	100 %	Sí	-1	6
135	Relación U/f	depende de la unidad	Sí	-2	6
136	Compensación de deslizamiento	100 %	Sí	-1	3
137	Tensión de CC mantenida	0%	Sí	0	5
138	Valor de desconexión de freno	3,0 Hz	Sí	-1	6
139	Frecuencia de conexión de freno	3,0 Hz	Sí	-1	6
140	Corriente, valor mínimo	0%	Sí	0	5
142	Reactancia irregular	depende del motor seleccionado	Sí	-3	7
143	Control de ventilador interno	Automático	Sí	0	5
144	Factor de freno CA	1.30	Sí	-2	5
146	Vector de reinicialización de tensión	Off	Sí	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° par.	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
200	Rango de frecuencia de salida	Sólo sentido horario, 0-132 Hz	Sí	0	5
201	Frecuencia de salida, límite inferior f_{MIN}	0,0 Hz	Sí	-1	6
202	Frecuencia de salida, límite superior f_{MAX}	132 Hz	Sí	-1	6
203	Rango de referencia	Ref. mín.-Ref. máx.	Sí	0	5
204	Referencia mínima, Ref_{MIN}	0,000 Hz	Sí	-3	4
205	Referencia máxima, Ref_{MAX}	50,000 Hz	Sí	-3	4
206	Tipo de rampa	Lineal	Sí	0	5
207	RAMPA ACELERA 1	3,00 s	Sí	-2	7
208	Tiempo rampa de deceleración 1	3,00 s	Sí	-2	7
209	Tiempo de rampa de aceleración 2	3,00 s	Sí	-2	7
210	Tiempo de rampa de deceleración 2	3,00 s	Sí	-2	7
211	Tiempo rampa velocidad fija	3,00 s	Sí	-2	7
212	Tiempo de rampa de deceleración de parada rápida	3,00 s	Sí	-2	7
213	Frec. de vel. fija	10,0 HZ	Sí	-1	6
214	Función de referencia	Suma	Sí	0	5
215	Referencia predeterminada 1	0.00%	Sí	-2	3
216	Referencia predeterminada 2	0.00%	Sí	-2	3
217	Referencia predeterminada 3	0.00%	Sí	-2	3
218	Referencia predeterminada 4	0.00%	Sí	-2	3
219	Valor de enganche arriba/abajo	0.00%	Sí	-2	6
221	Límite de intensidad	160 %	Sí	-1	6
223	Adv. Intensidad baja	0,0 A	Sí	-1	6
224	Adv. Intensidad alta	I_{MAX}	Sí	-1	6
225	Adv. Baja frecuencia	0,0 Hz	Sí	-1	6
226	Adv. Alta frecuencia	132,0 Hz	Sí	-1	6
227	Adv. Baja retroalimentación	-4000.000	Sí	-3	4
228	Adv. Alta retroalimentación	4000.000	Sí	-3	4
229	Bypass de frecuencia, ancho de banda	0 Hz (APAGADO)	Sí	0	6
230	Derivación de frecuencia 1	0,0 Hz	Sí	-1	6
231	Derivación de frecuencia 2	0,0 Hz	Sí	-1	6

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

Nº par	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
302	Entrada digital, term. 18	Arranque	Sí	0	5
303	Entrada digital, term. 19	Cambio de sentido	Sí	0	5
304	Entrada digital, term. 27	Reset y parada de inercia invertido	Sí	0	5
305	Entrada digital, term. 29	Velocidad fija	Sí	0	5
307	Entrada digital, term. 33	Sin función	Sí	0	5
308	Term. 53, tensión de entrada analóg.	Referencia	Sí	0	5
309	Term. 53, escalado mín.	0,0 V	Sí	-1	6
310	Term. 53, escalado máx.	10,0 V	Sí	-1	6
314	Term. 60, intensidad de entrada analóg.	Sin función	Sí	0	5
315	Term. 60, escalado mín.	0,0 mA	Sí	-4	6
316	Term. 60, escalado máx.	20,0 mA	Sí	-4	6
317	Intervalo de tiempo	10 s	Sí	-1	5
318	Función tras intervalo de tiempo	Sin función	Sí	0	5
319	Term. 42, salida analógica	0-I _{MAX} = 0-20 mA	Sí	0	5
323	Salida de relé	Control preparado	Sí	0	5
327	Refer./realiment. de pulsos	5000 Hz	Sí	0	7
341	Term. 46, salida digital	Control preparado	Sí	0	5
342	Term. 46, salida de pulsos máx.	5000 Hz	Sí	0	6
343	Función de parada precisa	Parada de rampa normal	Sí	0	5
344	Valor de contador	100.000 pulsos	Sí	0	7
349	Retardo compensación de parada	10 ms	Sí	-3	6

4 ajustes:

"Sí" significa que el parámetro se puede programar por separado en cada uno de los cuatro Ajustes, es decir, puede tener cuatro valores distintos. "No" significa que el valor de datos debe ser idéntico en todos los ajustes.

Índice de conversión:

Es una cifra de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante la comunicación serie con un convertidor de frecuencia.

Véase **Carácter de datos** en **Comunicación en serie** en la **Guía de diseño**.

Tipo de datos:

Indica el tipo y longitud de telegrama.

Tipo de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo 32
9	Cadena de texto

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

Nº par	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
400	Función de freno	Depende del tipo de unidad	No	0	5
405	Función de reset	Reset manual	Sí	0	5
406	Tiempo de reanque automático	5 s	Sí	0	5
409	Sobreintensidad de retraso desconexión	No (61 s)	Sí	0	5
411	Frecuencia de conmutación	4,5 kHz	Sí	0	6
412	Frec. portadora variable	Sin filtro LC	Sí	0	5
413	Función de sobremodulación	Sí	Sí	0	5
414	Realimentación mínima	0.000	Sí	-3	4
415	Realimentación máxima	1500.000	Sí	-3	4
416	Unidades de proceso	Sin unid	Sí	0	5
417	Ganancia proporcional de PID de velocidad	0.010	Sí	-3	6
418	Tiempo de integral PID de velocidad	100 ms	Sí	-5	7
419	Tiempo diferencial PID de velocidad	20,00 ms	Sí	-5	7
420	Límite de ganancia diferencial de PID de velocidad	5.0	Sí	-1	6
421	Tiempo filtro de paso bajo PID de veloc.	20 ms	Sí	-3	6
423	Tensión U1	par. 103	Sí	-1	6
424	Frecuencia F1	Parám. 104	Sí	-1	6
425	Tensión U2	par. 103	Sí	-1	6
426	Frecuencia F2	par. 104	Sí	-1	6
427	Tensión U3	par. 103	Sí	-1	6
428	Frecuencia F3	par. 104	Sí	-1	6
437	Tiempo filtro de paso bajo de de proceso	Normal	Sí	0	5
438	Tiempo filtro de paso bajo de de PID de proceso	Activo	Sí	0	5
439	Tiempo filtro de paso bajo de arranque de PID de proceso	Parám. 201	Sí	-1	6
440	Tiempo filtro de paso bajo de de arranque de PID de proceso	0.01	Sí	-2	6
441	Tiempo filtro de paso bajo de de PID de proceso	No (9999,99 s)	Sí	-2	7
442	Tiempo filtro de paso bajo de Tiempo diferencial de PID	No (0 s)	Sí	-2	6
443	Tiempo filtro de paso bajo de diferencial de PID de proceso	5.0	Sí	-1	6
444	Tiempo filtro de paso bajo de Tiempo de filtro de paso bajo PID	0,02 s	Sí	-2	6
445	Motor en giro	No es posible	Sí	0	5
451	Factor FFW de PID de velocidad	100%	Sí	0	6
452	Rango de controlador	10 %	Sí	-1	6
456	Reducción tensión de freno		Sí	0	5
461	Conversión de retroalimentación	Lineal	Sí	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

Nº par.	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
500	Dirección	1	No	0	5
501	Velocidad en baudios	9.600 baudios	No	0	5
502	Parada de inercia	O lógico	Sí	0	5
503	Parada rápida	O lógico	Sí	0	5
504	Freno de CC	O lógico	Sí	0	5
505	Arranque	O lógico	Sí	0	5
506	Cambio de sentido	O lógico	Sí	0	5
507	Selec. de ajuste	O lógico	Sí	0	5
508	Selección de referencia predeterminada	O lógico	Sí	0	5
509	Velocidad fija de bus 1	10,0 HZ	Sí	-1	6
510	Velocidad fija de bus 2	10,0 HZ	Sí	-1	6
512	Tipo de telegrama	Protocolo FC	Sí	0	5
513	Intervalo de tiempo de bus	1 seg.	Sí	0	5
514	Función de interv. tiempo bus	Off	Sí	0	5
515	Lectura de datos: Referencia %		No	-1	3
516	Lectura de datos: Referencia [unidad]		No	-3	4
517	Lectura de datos: Realimentación [unidad]		No	-3	4
518	Lectura de datos: Frecuencia		No	-1	3
519	Lectura de datos: Frecuencia x escalado		No	-1	3
520	Lectura de datos: Intensidad del motor		No	-2	7
521	Lectura de datos: Par		No	-1	3
522	Lectura de datos: Potencia [kW]		No	1	7
523	Lectura de datos: Potencia[HP]		No	-2	7
524	Lectura de datos: Tensión del motor [V]		No	-1	6
525	Lectura de datos: Tensión de enlace CC		No	0	6
526	Lectura de datos: Carga térmica del motor		No	0	5
527	Lectura de datos: Carga térmica del inversor		No	0	5
528	Lectura de datos: Entrada digital		No	0	5
529	Lectura de datos: Entrada analógica, term. 53		No	-1	5
531	Lectura de datos: Entrada analógica, term. 60		No	-4	5
532	Lectura de datos: Ref. de Pulso		No	-1	7
533	Lectura de datos: Referencia externa		No	-1	6
534	Lectura de datos: Código de estado		No	0	6
537	Lectura de datos: Temperatura del inversor		No	0	5
538	Lectura de datos: Código de alarma		No	0	7
539	Lectura de datos: Código de control		No	0	6
540	Lectura de datos: Código de advertencia		No	0	7
541	Lectura de datos: Cód. estado extendido		No	0	7
544	Lectura de datos: Contador de pulsos		No	0	7

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

Nº par	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	4 ajustes	Índice de conversión	Tipo de datos
600	Horas de funcionamiento		No	73	7
601	Horas ejecutadas		No	73	7
602	Contador de kWh		No	2	7
603	Nº puestas en marcha		No	0	6
604	Nº de sobrecalentamientos		No	0	6
605	Nº de sobretensiones		No	0	6
615	Registro de fallos: Código de error		No	0	5
616	Registro de fallos: Hora		No	0	7
617	Registro de fallos: Valor		No	0	3
618	Reset del contador de kWh	Sin reset	No	0	7
619	Reset de contador de horas ejecutadas	Sin reset	No	0	5
620	Modo de funcionamiento	Funcionamiento normal	No	0	5
621	Placa características: Tipo de convertidor de frecuencia		No	0	9
624	Placa características: Versión de software		No	0	9
625	Placa características: Nº identific. LCP		No	0	9
626	Placa características: Nº identificación de base de datos		No	-2	9
627	Placa características: Versión partes de potencia		No	0	9
628	Placa características: Tipo de opción de aplicación		No	0	9
630	Placa características: Tipo de opción de comunicación		No	0	9
632	Placa características: Identific. de software BMC		No	0	9
634	Placa características: Identific. de unidades para comunicación		No	0	9
635	Placa características: Nº de referencia de software		No	0	9
640	Versión de software		No	-2	6
641	Identific. de software BMC		No	-2	6
642	Identific. de tarjeta de alimentación		No	-2	6

4 ajustes:

"Sí" significa que el parámetro se puede programar por separado en cada uno de los cuatro Ajustes, es decir, puede tener cuatro valores distintos. "No" significa que el valor de datos debe ser idéntico en todos los ajustes.

Índice de conversión:

Es una cifra de conversión que se utiliza al escribir o leer mediante la comunicación serie con un convertidor de frecuencia.

Véase **Carácter de datos** en **Comunicación en serie** en la **Guía de diseño**.

Tipo de datos:

Indica el tipo y longitud de telegrama.

Tipo de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo 32
9	Cadena de texto

■ Índice

A

Abreviaturas 45
 Acerca de este manual..... 2
 Advertencias..... 42
 Alarmas 42
 Atributo de tamaño 23

C

Código de control 28, 39
 Código de estado 29, 39
 códigos de error: 38
 Características de la conexión de maestro tipo 1 7
 Características de una conexión maestro de tipo 2: 7
 Cierre del bucle de control fuera del fieldbus 7
 Cierre del bucle de control sobre el bus 7
 Colaboradores de comunicación 5
 Conectado a la línea de bus 11
 Conexión a tierra 11, 17
 Conexión a tierra FCD 300 14
 Conexión física 11
 Conexión física FCD 300 14
 Conexión física VLT 2800..... 17
 Conexión por cable FCM 300 11
 Configuración de lectura de PCD..... 36
 Configuración de PCD para escritura..... 36
 Conocimientos previos necesarios 3
 Convertidores de frecuencia controlados por el maestro 5

D

De actualización interno 8
 Descripción de parámetros y estructura de tipo de datos 23
 Descripción de PPO 20
 Dirección de estación 37

E

Editar ajuste 39
 Ejecución de SPM..... 25

F

FREEZE/UNFREEZE 26
 Función de retardo de bus 34
 Función del bit 10 del código de control..... 34
 Funcionamiento con un único maestro con DP V0..... 6
 Funciones de DP 6

G

Grabar valores de datos 39

L

LED 16
 LEDs FCD 300 16
 LEDs FCM 300..... 13
 LEDs VLT 2800 19
 Lista de parámetros con los ajustes de fábrica..... 46
 Longitudes de los cables 10
 Luces indicadoras (LED) 13

M

Manejo de PCA 21
 Mensajes de advertencia y de alarma 42
 Mensajes espontáneos 25, 42
 Mensajes espontáneos activos 37

N

Número de nodos 10

P

Parámetro 502 4
 Parámetro 904 4
 Parámetro 918 4
 Parámetro de advertencia 1 38
 Parámetros definidos 40
 Parámetros específicos de PROFIBUS..... 33
 Parámetros modificados 40
 PCA - Características de los parámetros 30
 PCD 30
 PCV..... 30
 Precauciones de EMC 11, 14, 17
 Presunciones 2
 Principio del intercambio de datos mediante Profibus DP V0/DP V1 7
 Principio rápido 4
 Profibus DP 4
 Profibus DP V1 4, 7

R

Relaciones de comunicación de DP 20
 Retardo de bus 34

S

Selección de protocolo 34
 Selección de tipo de PPO para DP 36
 Sincronizar y mantener 25



T

Terminación de bus	12
Terminación de bus FCD 300.....	15
Terminación de bus VLT 2800.....	18
Tiempo de respuesta	8
Tipos de objetos y de datos	24
Topología de bus	6
Transmisión cíclica	6