

Guía del usuario

SM-PROFIBUS-DP

Módulo de resolución para:

- Unidrive SP
- Commander SK
- Commander SX

Información general

El fabricante no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de instalaciones o ajustes inadecuados, negligentes o incorrectos de los parámetros operativos opcionales del equipo, o de una mala adaptación del accionamiento de velocidad variable al motor.

El contenido de esta guía se considera correcto en el momento de la impresión. En aras del compromiso a favor de una política de continuo desarrollo y mejora, Control Techniques se reserva el derecho de modificar las especificaciones o prestaciones de este producto, así como el contenido de esta guía, sin previo aviso.

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción o transmisión de cualquier parte de esta guía por cualquier medio o manera, ya sea eléctrico o mecánico, incluidos fotocopias, grabaciones y sistemas de almacenamiento o recuperación de la información, sin la autorización por escrito del editor.

Contenido

1	Información de seguridad	6
1.1	Advertencias, precauciones y notas	6
1.2	Advertencia general sobre seguridad eléctrica	6
1.3	Diseño del sistema y seguridad del personal	6
1.4	Límites medioambientales	7
1.5	Cumplimiento de normativas	7
1.6	Motor	7
1.7	Ajuste de parámetros	8
2	Introducción	9
2.1	Qué es el PROFIBUS-DP	9
2.2	Qué es el SM-PROFIBUS-DP	11
2.3	Especificaciones generales	11
2.4	Identificación del módulo de resolución	12
3	Instalación mecánica	13
3.1	Ranuras de módulo de resolución	13
3.2	Instalación	13
4	Instalación eléctrica	17
4.1	SM-PROFIBUS-DP Descripción de los terminales del	17
4.2	Conectores del SM-PROFIBUS-DP	17
4.3	PROFIBUS-DP Cable del	18
4.4	Unidrive-SP: conexiones del blindaje de cables del SM-PROFIBUS-DP	19
4.5	Commander SK: conexiones del blindaje del SM-PROFIBUS-DP	20
4.6	Commander SX: conexiones del blindaje del SM-PROFIBUS-DP	20
4.7	Consideraciones generales sobre la conexión a tierra	21
4.8	Terminación de la red PROFIBUS-DP	21
4.9	Longitud máxima del cable de red y carga de dispositivos	22
4.10	Direcciones de nodos	22
4.11	Estímulos	22
4.12	Longitud mínima del cable entre nodos	22
5	Procedimientos iniciales	23
5.1	Convenciones utilizadas en esta guía	23
5.2	Diagrama de flujo de configuración	24
5.3	Dirección de nodo del SM-PROFIBUS-DP	25
5.4	Velocidad de transferencia de datos del SM-PROFIBUS-DP	25
5.5	Formato de datos del SM-PROFIBUS-DP	25
5.6	Estado operativo del SM-PROFIBUS-DP	26
5.7	Reinicialización del SM-PROFIBUS-DP	27
5.8	Unidrive SP: reinicializar todos los módulos de resolución	27
5.9	Almacenamiento de parámetros en el accionamiento	27
6	Archivos GSD	28
6.1	Qué son los archivos GSD	28
6.2	Coherencia de los datos	28
6.3	Configuración de datos	29

7	Datos cíclicos	30
7.1	Qué son los datos cíclicos	30
7.2	Formatos de datos	30
7.3	Conflictos de asignación del SM-PROFIBUS-DP	33
7.4	Errores de asignación de datos cíclicos	34
7.5	Limitaciones de asignaciones	34
7.6	Desactivación de asignaciones	34
8	Datos no cíclicos	35
8.1	Qué son los datos no cíclicos	35
8.2	Configuración del modo no cíclico	35
8.3	Modo 1: Palabra única de CT	36
8.4	Lectura de parámetros con el modo Palabra única de CT	38
8.5	Modo 2: Palabra PPO 4	46
8.6	SM-PROFIBUS-DP Configuración del con datos no cíclicos	52
9	Palabras de control y estado	53
9.1	Qué son las palabras de control y estado	53
9.2	Palabra de control	53
9.3	Palabra de estado	55
10	Diagnósticos	57
10.1	Diagrama de flujo de diagnóstico	58
10.2	ID de módulo	59
10.3	Versión del firmware del SM-PROFIBUS-DP	59
10.4	Dirección de nodo del SM-PROFIBUS-DP	59
10.5	Velocidad de transferencia de datos del SM-PROFIBUS-DP	59
10.6	Formato de datos del SM-PROFIBUS-DP	60
10.7	Estado operativo del SM-PROFIBUS-DP	60
10.8	Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP	61
10.9	Códigos de desconexión del accionamiento	63
10.10	Códigos de error del SM-PROFIBUS-DP	64
10.11	Número de serie del SM-PROFIBUS-DP	64
11	Funciones avanzadas	65
11.1	Desconexión por pérdida de red del SM-PROFIBUS-DP	65
11.2	Modos SINCRONIZACIÓN y CAPTURA	66
11.3	Formato de orden de bytes de datos del SM-PROFIBUS-DP	66
11.4	Unidrive SP: tiempo de comunicación entre opciones	67
11.5	Cíclicos Compresión de datos	67
11.6	Unidrive SP y Commander SK: asignación de bloques	69
11.7	Asignación directa de datos	70
11.8	Formatos de datos personalizados del SM-PROFIBUS-DP	71
11.9	Restablecer valores por defecto del SM-PROFIBUS-DP	72
11.10	Almacenamiento de los parámetros del SM-PROFIBUS-DP (copia de seguridad)	73
11.11	Restablecer la configuración anterior del SM-PROFIBUS-DP	73
11.12	Menú 60: acceso local a soluciones	74
11.13	Unidrive SP: asignación a parámetros de SM-Applications	75
11.14	Unidrive SP: activador de tareas EVENT en SM-Applications	76
11.15	Funcionamiento con varios sistemas principales	77

12 **Perfil PROFIdrive78**

12.1 Compatibilidad78

12.2 Qué es el perfil PROFIdrive78

12.3 Tipos de PPO78

12.4 Configuración del perfil80

12.5 Palabra de control del PROFIdrive81

12.6 Palabra de estado del PROFIdrive82

12.7 Valor de referencia principal83

12.8 Valor real principal84

12.9 Diagrama de estado del PROFIdrive84

13 **Referencia rápida88**

13.1 Referencia completa de los parámetros88

14 **Glosario91**

Índice95

1 Información de seguridad

1.1 Advertencias, precauciones y notas



Las **advertencias** contienen información fundamental para evitar poner en peligro la seguridad.



Las **precauciones** contienen la información necesaria para evitar que se produzcan averías en el producto o en otros equipos.

NOTA

Las **notas** contienen información útil que permite garantizar un funcionamiento correcto del producto.

1.2 Advertencia general sobre seguridad eléctrica

Las tensiones presentes en el accionamiento pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras graves, cuyo efecto podría ser mortal. Cuando se trabaje con el accionamiento o cerca de él deben extremarse las precauciones.

Esta Guía del usuario incluye advertencias específicas en las secciones correspondientes.

1.3 Diseño del sistema y seguridad del personal

El accionamiento es un componente diseñado para el montaje profesional en equipos o sistemas completos. Si no se instala correctamente, puede representar un riesgo para la seguridad.

El accionamiento funciona con niveles de intensidad y tensión elevados, acumula gran cantidad de energía eléctrica y sirve para controlar equipos que pueden causar lesiones.

Debe prestarse especial atención a la instalación eléctrica y a la configuración del sistema a fin de evitar riesgos, tanto durante el funcionamiento normal del equipo como en el caso de que ocurran fallos de funcionamiento. Las tareas de configuración, instalación, puesta en servicio y mantenimiento del sistema deben ser realizadas por personal con la formación y experiencia necesarias para este tipo de operaciones. Este personal debe leer detenidamente la información de seguridad y esta Guía del usuario.

Las funciones STOP (Parada) y SECURE DISABLE (Desconexión segura) del accionamiento no aíslan las tensiones peligrosas de los terminales de salida del mismo, ni de las unidades opcionales externas. Antes de acceder a las conexiones eléctricas es preciso desconectar la alimentación utilizando un dispositivo de aislamiento eléctrico.

A excepción de la función SECURE DISABLE (Desconexión segura), ninguna de las funciones del accionamiento garantiza la seguridad del personal, por lo que no deben utilizarse para dichos fines.

La función SECURE DISABLE (Desconexión segura) se encuentra disponible sólo como estándar en el Unidrive SP. El Commander SK y el Commander SX no disponen de una función de desconexión segura.

Debe prestarse especial atención a las funciones del accionamiento que puedan representar riesgos, ya sea durante el uso previsto o el funcionamiento incorrecto debido a un fallo. En cualquier aplicación en la que un mal funcionamiento del accionamiento o su sistema de control pueda causar daños, pérdidas o lesiones, debe realizarse un análisis de los riesgos y, si es necesario, tomar medidas adicionales para paliarlos; por ejemplo, utilizar un dispositivo de protección de sobrevelocidad en caso de avería del control de velocidad, o un freno mecánico de seguridad para situaciones en las que falla el frenado del motor.

La función SECURE DISABLE (Desconexión segura) y la entrada segura en el Unidrive SP cumplen los requisitos de la clase 3 de EN954-1 relacionados con la prevención de la puesta en marcha fortuita del accionamiento. Pueden utilizarse en una aplicación relacionada con la seguridad. **El diseñador del sistema es responsable de garantizar la seguridad global del sistema y la ejecución del diseño conforme a las normas de seguridad pertinentes.**

1.4 Límites medioambientales

Es imprescindible cumplir las instrucciones de transporte, almacenamiento, instalación y uso del accionamiento descritas en la *Guía del usuario del Unidrive SP*, la *Guía de Usuario del Commander SK*, la *Guía de datos técnicos del Commander SK* y la *Guía de Usuario del Commander SX*, incluidos los límites medioambientales especificados. No debe ejercerse demasiada fuerza física sobre los accionamientos.

1.5 Cumplimiento de normativas

El instalador es responsable del cumplimiento de todas las normativas pertinentes, como los reglamentos nacionales sobre cableado y las normas de prevención de accidentes y compatibilidad electromagnética (CEM). Debe prestarse especial atención a las áreas de sección transversal de los conductores, la selección de fusibles u otros dispositivos de protección y las conexiones a tierra de protección.

La *Guía del usuario del Unidrive SP*, la *Guía de EMC del Commander SK* y la *Guía de Usuario del Commander SX* contienen las instrucciones pertinentes para el cumplimiento de normas CEM específicas.

En la Unión Europea, toda maquinaria en la que se utilice este producto deberá cumplir las siguientes directivas:

98/37/CE: Seguridad de las máquinas.

89/336/CEE: Compatibilidad electromagnética.

1.6 Motor

Debe asegurarse de que el motor está instalado conforme a las recomendaciones del fabricante. El eje del motor no debe quedar descubierto.

Los motores de inducción de jaula de ardilla estándar están diseñados para funcionar a velocidad fija. Si este accionamiento va a servir para accionar un motor a velocidades por encima del límite máximo previsto, se recomienda encarecidamente consultar primero al fabricante.

El funcionamiento a baja velocidad puede hacer que el motor se caliente en exceso, ya que el ventilador de refrigeración no es tan efectivo. En ese caso, debe instalarse un termistor de protección en el motor. Si fuese necesario, utilice un ventilador eléctrico por presión.

Los parámetros del motor definidos en el accionamiento afectan a la protección del motor, por lo que no es aconsejable confiar en los valores por defecto del accionamiento.

Es imprescindible introducir el valor correcto en el parámetro de intensidad nominal del motor (Pr **0.46** para el Unidrive SP y Pr **0.06** para el Commander SK y el Commander SX), ya que este parámetro repercute en la protección térmica del motor.

1.7 Ajuste de parámetros

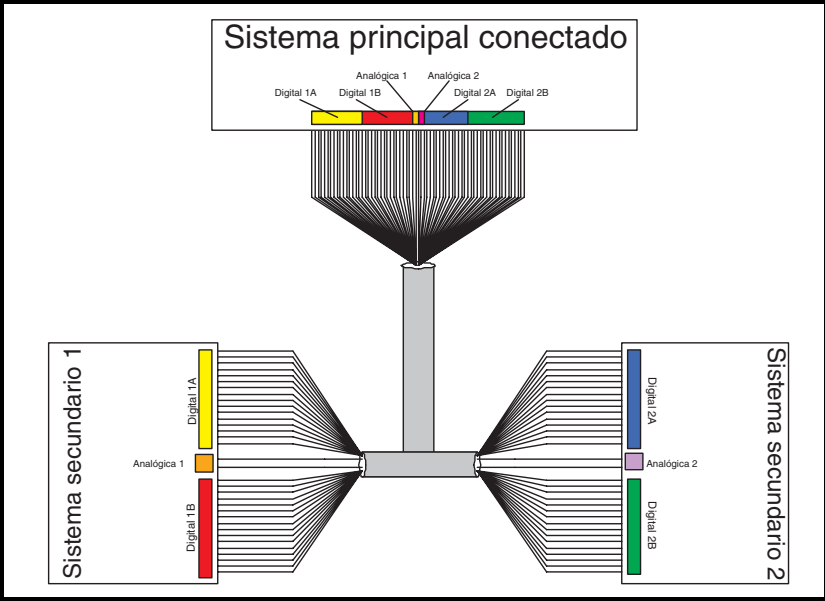
Algunos parámetros influyen enormemente en el funcionamiento del accionamiento. Estos parámetros no deben modificarse sin considerar detenidamente el efecto que pueden producir en el sistema bajo control. Para evitar cambios accidentales debidos a errores o manipulaciones peligrosas, deben tomarse las medidas necesarias.

2 Introducción

2.1 Qué es el PROFIBUS-DP

El PROFIBUS-DP es un sistema de red que pertenece a la categoría de los buses de campo generales. Los buses de campo se definen generalmente como sistemas de red industriales concebidos como sustitutos de los sistemas de cableado tradicionales. En la Figura 2-1 se muestran los requisitos de cableado tradicionales para la transferencia de señales entre dos sistemas secundarios y un sistema principal.

Figura 2-1 Esquema de tendido del cable tradicional



En la Tabla 2.1 se explica cómo se utiliza el cableado para la comunicación de datos entre el sistema principal y los sistemas secundarios. Cada señal comunicada requiere un cable de señal, con un total de 66 cables de señal más un retorno de 0 V.

Tabla 2.1 Información del cableado tradicional

Número de señales	Tipo	Origen/destino	Descripción
16	entradas digitales	secundario 1 a principal	señales de estado
16	salidas digitales	principal a secundario 1	señales de control
1	salida analógica	principal a secundario 1	señal de control
16	entradas digitales	secundario 2 a principal	señales de estado
16	salidas digitales	principal a secundario 2	señales de control
1	salida analógica	principal a secundario 2	señal de control

Una topología de bus de campo como PROFIBUS-DP permite aplicar la misma configuración con sólo dos cables de señal y una pantalla. Este método de comunicación permite un gran ahorro en el cableado necesario y puede mejorar la fiabilidad total del sistema, ya que el número de interconexiones se reduce mucho.

En la Figura 2-2 se muestra un sistema de red PROFIBUS-DP típico que transfiere las mismas señales que en el ejemplo de cableado tradicional. Las señales se transmiten ahora convirtiéndolas en una secuencia de datos en serie, que recibe el sistema principal como si se hubieran conectado con el cableado tradicional. La secuencia de datos del SM-PROFIBUS-DP permite que el sistema principal envíe o reciba hasta 64 valores independientes (32 de entrada y 32 de salida), además de que se permita el acceso aleatorio a los parámetros del accionamiento sólo a través de un canal.

Figura 2-2 Esquema de tendido del cable del PROFIBUS DP

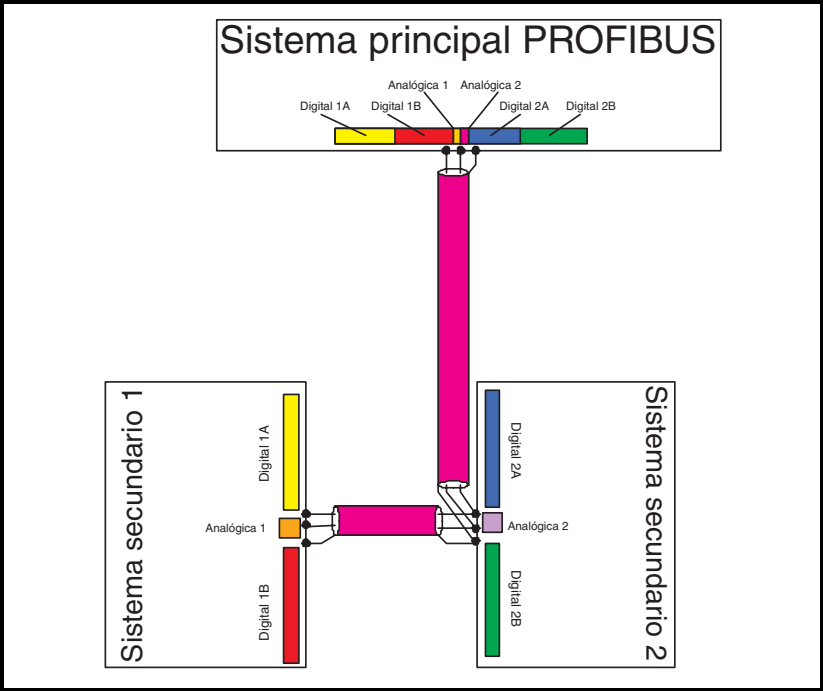


Tabla 2.2 Asignaciones de datos para el SM-PROFIBUS-DP

Número de palabras de red	Tipo	Origen/destino	Descripción
1	entradas digitales	secundario 1 a principal	señales de estado
1	salidas digitales	principal a secundario 1	señales de control
1	salida analógica	principal a secundario 1	señal de control
1	entradas digitales	secundario 2 a principal	señales de estado
1	salidas digitales	principal a secundario 2	señales de control
1	salida analógica	principal a secundario 2	señal de control

En la Tabla 2.2 se muestra el número de palabras de datos utilizadas para la comunicación de señales con la red PROFIBUS-DP. Se puede observar que la reducción resultante del cableado es significativa.

La red PROFIBUS-DP puede transferir datos mediante dos modos distintos. El primero de estos modos es cíclico y las señales se envían en bloques predefinidos a intervalos regulares. Este modo equivale al ejemplo de cableado mostrado anteriormente en la Figura 2-1.

El segundo método de transferencia no es cíclico y permite enviar valores que sólo es necesario cambiar ocasionalmente o cuando cambia el origen o el destino de la señal. Este modo equivale a un ajuste temporal que se elimina tras su uso.

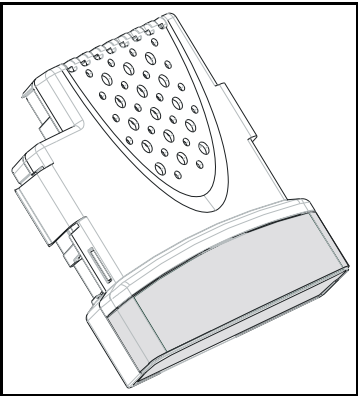
2.2 Qué es el SM-PROFIBUS-DP

El SM-PROFIBUS-DP es un módulo de resolución de bus de campo que puede instalarse en las ranuras de expansión de cualquiera de los siguientes accionamientos para permitir la conexión de sistemas secundarios del PROFIBUS-DP:

- Unidrive SP
- Commander SK
- Commander SX

En el caso de un Unidrive SP, se pueden utilizar varios SM-PROFIBUS-DP o una combinación de un SM-PROFIBUS-DP y otros módulos de resolución para añadir más funciones, como E/S ampliadas, la funcionalidad de enlace o funciones adicionales para PLC.

Figura 2-3 SM-PROFIBUS-DP



2.3 Especificaciones generales

2.3.1 Funciones

En la sección siguiente se ofrece una breve descripción de las funciones disponibles en el SM-PROFIBUS-DP.

- Velocidades de transferencia de datos admitidas (bit/seg): 12 M; 6,0 M; 3,0 M; 1,5 M; 500 k; 187,5 k; 93,75 k; 45,45 k; 19,2 k; 9,6 k.
- 32 palabras de datos cíclicos de entrada y 32 de salida admitidas como máximo (este número se reduce en el Commander SX a 10 asignaciones de entradas y 10 asignaciones de salidas)
- Compatibilidad total con objetos de datos de proceso de parámetro (PPO) (no en el Commander SX)
- Compatibilidad con canales de datos no cíclicos

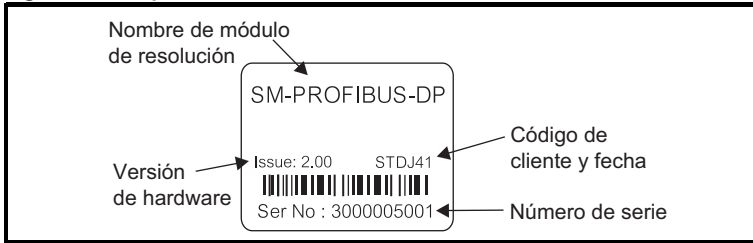
El SM-PROFIBUS-DP funciona con la fuente de alimentación interna del accionamiento principal.

2.4 Identificación del módulo de resolución

El SM-PROFIBUS-DP se identifica por lo siguiente:

1. La etiqueta situada en la parte inferior del módulo de resolución.
2. El código de color a lo largo del frontal del SM-PROFIBUS-DP (púrpura).

Figura 2-4 Etiquetas del SM-PROFIBUS



2.4.1 Formato de código de fecha

El código de fecha se divide en dos secciones: una letra seguida de un número.

La letra indica el año de fabricación, mientras que el número representa la semana en la que se fabricó el módulo de resolución.

Las letras en orden alfabético representan un año, empezando por A que corresponde al año 1990 (B a 1991, C a 1992, etc.).

Ejemplo:

El código de fecha L35 corresponde a la semana 35 del año 2002.

2.4.2 Certificado de conformidad del producto

PROFIBUS Nutzerorganization (PNO) ha otorgado al SM-PROFIBUS-DP la certificación de conformidad con PROFIBUS. Hay disponibles copias de este certificado en el proveedor y el Centro de accionamientos de su localidad.

2.4.3 Unidrive SP: alimentación de reserva/auxiliar

El Unidrive SP se puede conectar a una fuente de alimentación de reserva. Esto permite mantener en funcionamiento los componentes electrónicos de control y el módulo de resolución, y que el SM-PROFIBUS-DP se mantenga en constante comunicación con el controlador maestro del PROFIBUS-DP cuando se desconecte la fuente de alimentación principal del Unidrive SP. Cada SM-PROFIBUS-DP instalado supone una demanda de corriente adicional de 70 mA de la fuente de alimentación de reserva.

3 Instalación mecánica

3.1 Ranuras de módulo de resolución



Antes de instalar el módulo de resolución, consulte el Capítulo 1 *Información de seguridad* en la página 6.

Unidrive SP

El Unidrive SP cuenta con tres ranuras para módulos de resolución. Aunque el módulo de resolución se puede introducir en cualquiera de estas ranuras, se recomienda utilizar la ranura 3 para el primer módulo, y luego las ranuras 2 y 1. De esta forma se garantiza el máximo soporte mecánico para el módulo una vez instalado.

Consulte la Figura 3-2.

Commander SK y Commander SX

El Commander SK y el Commander SX cuentan con una ranura para módulos de resolución. Consulte la Figura 3-4 y la Figura 3-6, respectivamente.

3.2 Instalación

1. Antes de instalar un módulo de resolución en un accionamiento, asegúrese de que la alimentación de CA lleva un mínimo de 10 minutos desconectada.
2. En el Unidrive SP, compruebe que las fuentes de alimentación de +24 V y de CC de bajo voltaje (si se utilizan) se han desconectado del accionamiento hace más de 10 minutos.
3. Compruebe que el exterior del módulo de resolución no presenta desperfectos, y que no hay suciedad ni residuos acumulados en el conector de varios terminales de la parte inferior del módulo.
4. No instale ningún módulo de resolución que esté sucio o dañado en el accionamiento.
5. Extraiga la tapa de terminales del accionamiento como se muestra en la Figura 3-1, la Figura 3-3 y la Figura 3-5.
6. Sitúe la clavija de conexión al accionamiento del módulo de resolución sobre el conector del accionamiento que corresponda, y empuje hacia abajo hasta que encaje. Conecte los cables como sea necesario.

Sólo en el Commander SK, compruebe que se ha extraído la lengüeta de plástico que cubre el conector del módulo de resolución en el accionamiento antes de instalar cualquier opción. Consulte la Figura 3-3.

Figura 3-1 Extracción de la tapa de terminales del Unidrive SP

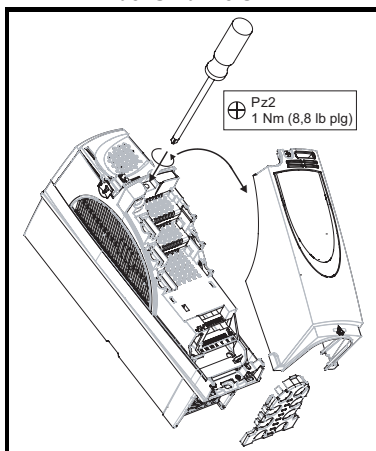


Figura 3-2 Instalación y extracción de un módulo de resolución en el Unidrive SP

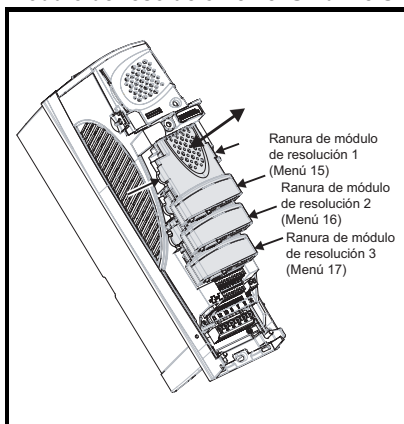


Figura 3-3 Extracción de la tapa de terminales del Commander SK

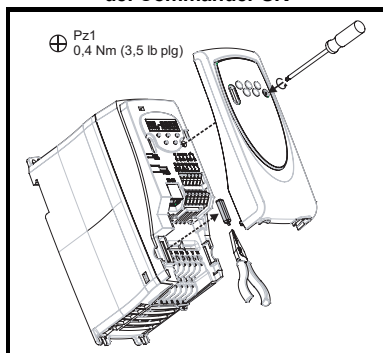


Figura 3-4 Instalación y extracción de un módulo de resolución en el Commander SK

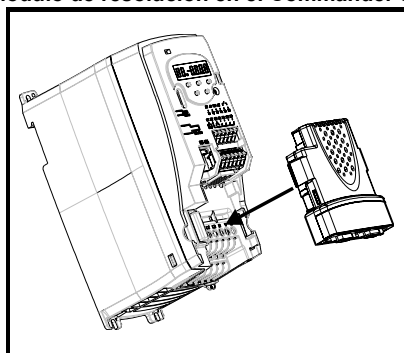


Figura 3-5 Extracción de la tapa de terminales del Commander SX

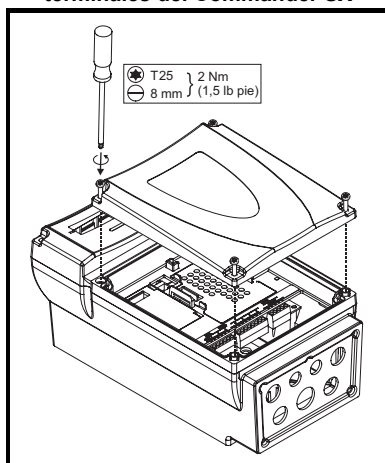
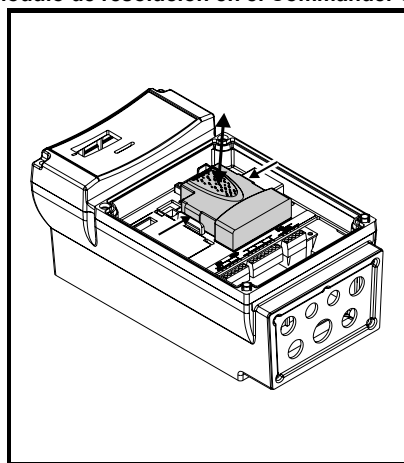


Figura 3-6 Instalación y extracción de un módulo de resolución en el Commander SX



- Para volver a instalar la tapa de terminales en el accionamiento, realice al revés el procedimiento que se muestra en la Figura 3-1, la Figura 3-3 y la Figura 3-5.
- Conecte la alimentación de CA al accionamiento.

Unidrive SP

- Quando se instala por primera vez un módulo de resolución en un Unidrive SP, el accionamiento sufre una desconexión SL1.dF, SL2.dF o SL3.dF al encenderlo. El tipo de desconexión que se produce depende de la ranura en la que esté instalado el módulo. Es necesario guardar los parámetros.
Ajuste Pr **xx.00** = 1000 (o 1001 si sólo se utiliza la fuente de alimentación de reserva de 24 V) y presione el botón de parada/reinicio. Si no se guardan los parámetros, el accionamiento sufrirá una de las desconexiones anteriores la siguiente vez que se encienda.

NOTA Cuando se utiliza únicamente la fuente de alimentación de reserva de 24 V, no se produce la desconexión SLx.dF (el accionamiento ya presenta una desconexión UU).

NOTA Cuando se instalan dos o más módulos de resolución al mismo tiempo, la desconexión SLx.dF sólo se asocia al módulo que hay instalado en la ranura con el número más bajo.

NOTA El módulo de resolución no está bien instalado en el accionamiento si no se produce una desconexión SLx.dF después de encender el accionamiento por primera vez. Apáguelo, extraiga el módulo y vuelva a instalarlo.

- Para acceder a los parámetros avanzados, consulte la *Guía del usuario del Unidrive SP*.
- Compruebe que los parámetros del menú 15 (ranura 1), 16 (ranura 2) o 17 (ranura 3) se encuentran ahora disponibles (dependiendo de la ranura que se utilice).
- Compruebe que Pr **15.01**, Pr **16.01** o Pr **17.01** presenta el código que corresponde al SM-PROBIBUS-DP: 403.

Commander SK



Quando se quiera instalar un módulo de resolución en el Commander SK, habrá que extraer una cubierta protectora para poder acceder al conector de esquina PCB. Consulte la Figura 3-3 en la página 14. Esta cubierta evita el contacto humano directo con el conector de esquina PCB. Cuando se extraiga esta cubierta y se instale un módulo de resolución, el módulo proporcionará protección contra el contacto humano directo. El conector de esquina PCB quedará expuesto si se desinstala el módulo de resolución. En ese caso, será responsabilidad del usuario proteger el conector de esquina PCB contra el contacto humano directo.

- Quando se instala por primera vez un módulo de resolución en el Commander SK, el accionamiento sufre una desconexión SL.dF al encenderlo.
Presione el botón de parada/reinicio para eliminar la desconexión.
El Commander SK guarda automáticamente los datos de identidad del módulo de resolución en la memoria, lo que evitará que se produzcan más desconexiones SL.dF.
- Para acceder a los parámetros avanzados, consulte la *Guía de Usuario del Commander SK*.

NOTA

El módulo de resolución no está bien instalado en el accionamiento si no se produce una desconexión SL.dF después de encender el accionamiento. Apáguelo, extraiga el módulo y vuelva a instalarlo.

11. Compruebe que los parámetros del menú 15 se encuentran ahora disponibles.
12. Compruebe que Pr **15.01** presenta el código que corresponde al SM-PROBIBUS-DP: 403.

Commander SX

9. Cuando se instala por primera vez un módulo de resolución en un Commander SX, el accionamiento sufre una desconexión y parpadea alternativamente entre FbUS y triP al encenderlo.

Presione el botón de parada/reinicio para eliminar la desconexión.

El Commander SX guarda automáticamente los datos de identidad del módulo de resolución en la memoria, lo que evitará que se produzcan más desconexiones.

10. Para acceder a los parámetros avanzados, consulte la *Guía de Usuario del Commander SX*.

NOTA

El módulo de resolución no está bien instalado en el accionamiento si no se produce una desconexión después de encender el accionamiento. Apáguelo, extraiga el módulo y vuelva a instalarlo.

11. Compruebe que los parámetros del menú 15 se encuentran ahora disponibles.
12. Compruebe que Pr **15.01** presenta el código que corresponde al SM-PROBIBUS-DP: 403.

Todos los productos

13. Apague el accionamiento y desconecte la alimentación de reserva. El módulo de resolución está preparado para programarlo.

NOTA

Si se cambia el módulo de resolución por otro, el accionamiento se desconectará según se indica en el paso 9. Realice el procedimiento anterior.

14. Si las comprobaciones de los pasos 11 y 12 no producen los resultados esperados, es posible que el módulo de resolución no esté bien insertado o que esté defectuoso.

Si aparece un código de desconexión, consulte el *Capítulo 10 Diagnósticos* en la página 57.

4 Instalación eléctrica

4.1 SM-PROFIBUS-DP Descripción de los terminales del

El SM-PROFIBUS-DP cuenta con un conector hembra estándar de tipo D con 9 terminales para la red PROFIBUS-DP.

Figura 4-1 Terminales del SM-PROFIBUS-DP

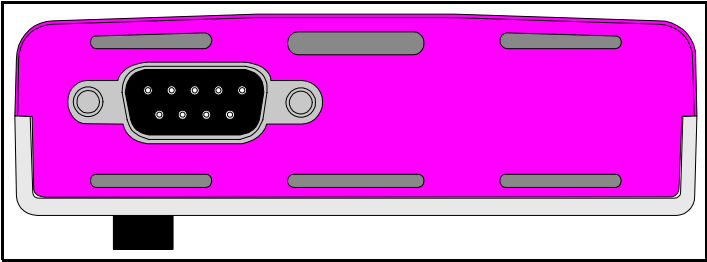


Figura 4-2 Terminal de salida tipo D del SM-PROFIBUS-DP

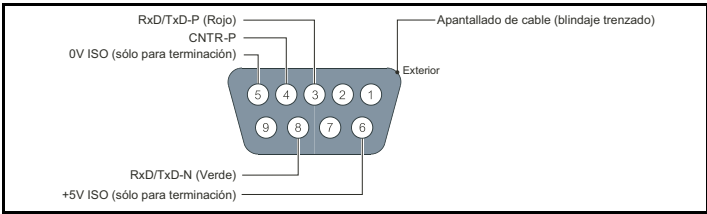


Tabla 4.1 Conexiones tipo D

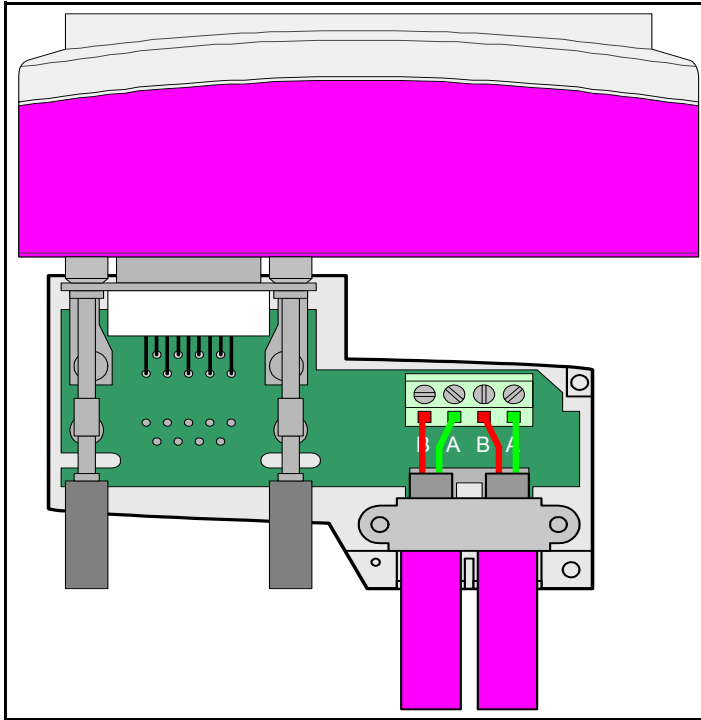
Terminal tipo D	Función	Descripción
3	RxD/TxD-P	Línea de datos positiva (B): rojo
8	RxD/TxD-N	Línea de datos negativa (A): verde
6	+ISO 5 V	+5 V aislado (sólo para resistencias terminales)
5	ISO 0 V	0 V aislado (sólo para resistencias terminales)
4	CNTR-P	Línea RTS
1, Exterior	Blindaje	Conexión de blindaje de cable

Control Techniques recomienda que se utilicen siempre conectores aprobados para PROFIBUS-DP.

4.2 Conectores del SM-PROFIBUS-DP

Hay muchos fabricantes de conectores para PROFIBUS-DP. Asegúrese siempre de usar conectores para la red que estén totalmente aprobados para su uso con PROFIBUS-DP. Algunos de los tipos de conectores disponibles incorporan una terminación que permite aislar la red, lo que puede resultar muy útil para la detección de fallos. Para velocidades de transferencia de datos superiores a 1,5 Mbs, deben utilizarse conectores con inductores integrados.

Figura 4-3 Conector del PROFIBUS DP



4.3 PROFIBUS-DP Cable del

PROFIBUS-DP Las redes pueden funcionar a altas velocidades de transferencia de datos y requieren el uso de cables diseñados de forma específica para señales de alta frecuencia. Los cables de mala calidad atenúan las señales y pueden hacer que otros nodos de la red no puedan interpretar la señal. En el sitio Web de PROFIBUS Nutzerorganization (PNO), www.profibus.com, encontrará las especificaciones de cables y una lista de los fabricantes de cables aprobados para su uso en redes PROFIBUS-DP.

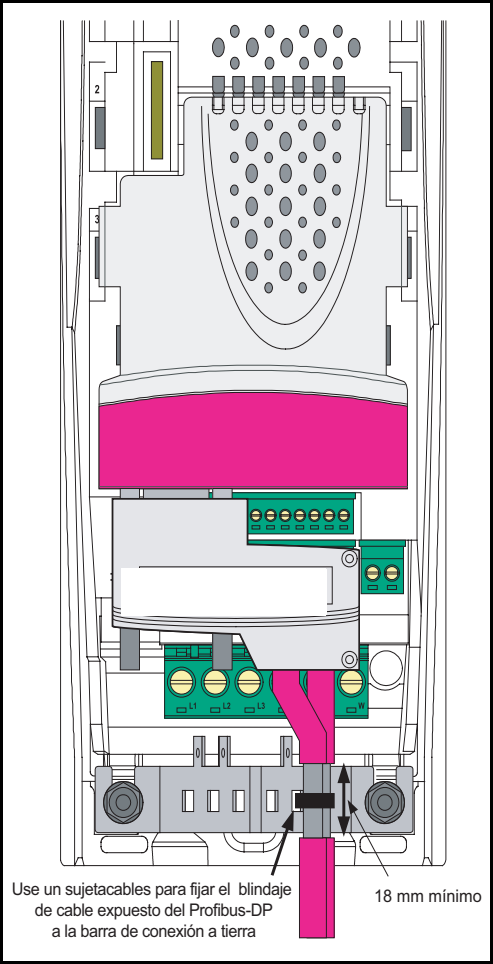
NOTA

Control Techniques garantiza únicamente el funcionamiento correcto y fiable del SM-PROFIBUS-DP si todos los demás equipos de la red PROFIBUS-DP (incluido el cable de red) tienen la aprobación de PNO y están instalados correctamente.

Unidrive-SP: conexiones del blindaje de cables del SM-PROFIBUS-DP

Para realizar esto, debe exponerse el blindaje de cada cable del PROFIBUS-DP y fijarlo a la abrazadera de toma de tierra del accionamiento con un sujetacables. Siempre que la longitud expuesta del blindaje de los cables sea de 18 mm como mínimo (como se muestra a continuación), el sujetacables asegurará una buena conexión a tierra del blindaje de los cables del PROFIBUS-DP.

Figura 4-4 Conexiones del blindaje de cables del Unidrive SP



NOTA

A menos que haya razones específicas para no conectar a tierra la red, se recomienda que todas las conexiones de la red para el accionamiento estén conectadas a tierra correctamente. De lo contrario, la inmunidad al ruido del sistema podría verse reducida. Si surgen problemas concretos con la conexión a tierra, deben considerarse otros métodos de conexión alternativos, como el uso de cable de fibra óptica.

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-----------------	-------------------	----------	--------

4.5 Commander SK: conexiones del blindaje del SM-PROFIBUS-DP

La conexión a tierra del cable de red debe realizarse lo más cerca posible de la terminación del cable. Para ello, se debe acoplar al punto de conexión a tierra más próximo o utilizar una abrazadera opcional. Para obtener más información, póngase en contacto con el proveedor o el Centro de accionamientos de su localidad.

NOTA

A menos que haya razones específicas para no conectar a tierra la red, se recomienda que todas las conexiones de la red para el accionamiento estén conectadas a tierra correctamente. De lo contrario, la inmunidad al ruido del sistema podría verse reducida. Si surgen problemas concretos con la conexión a tierra, deben considerarse otros métodos de conexión alternativos, como el uso de cable de fibra óptica.

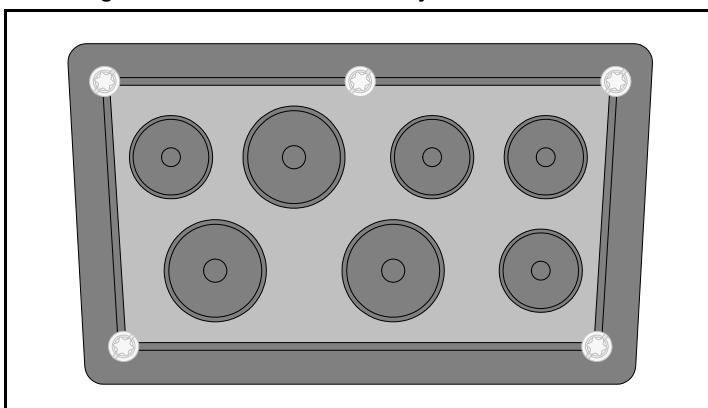
4.6 Commander SX: conexiones del blindaje del SM-PROFIBUS-DP

Commander SX incluye un prensaestopas y un panel de conexión a tierra que deben utilizarse como punto de conexión a tierra para los cables de conexión en red. Esta placa requiere que se utilicen prensaestopas de terminación especiales a fin de proporcionar un punto de conexión a tierra seguro para el cable de red. Para obtener más información, consulte la documentación del accionamiento o póngase en contacto con el proveedor.

NOTA

A menos que haya razones específicas para no conectar a tierra la red, se recomienda que todas las conexiones de la red para el accionamiento estén conectadas a tierra correctamente. De lo contrario, la inmunidad al ruido del sistema podría verse reducida. Si surgen problemas concretos con la conexión a tierra, deben considerarse otros métodos de conexión alternativos, como el uso de cable de fibra óptica.

Figura 4-5 Conexiones del blindaje del Commander SX



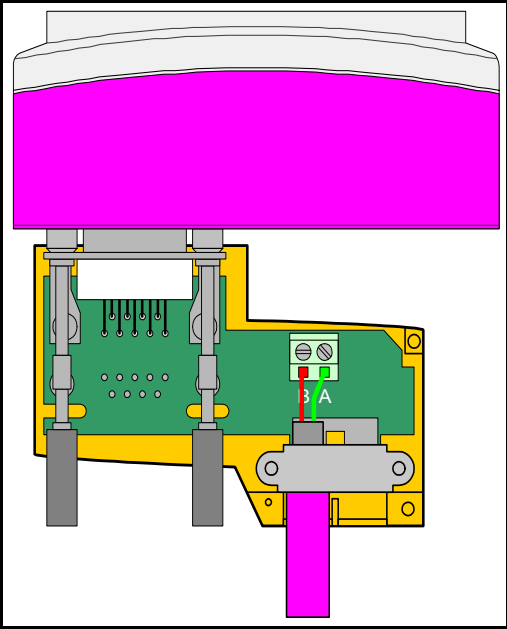
4.7 Consideraciones generales sobre la conexión a tierra

Es imprescindible que se proporcione una buena conexión a tierra no sólo por la estabilidad de la red sino también, y más importante, por la seguridad eléctrica. En todos los casos deben cumplirse las normativas eléctricas. A modo de guía, el cable de red debe conectarse a tierra al menos una vez por cada compartimiento, y lo mejor sería también en cada accionamiento.

4.8 Terminación de la red PROFIBUS-DP

En las redes de comunicaciones de alta velocidad es muy importante instalar el cable de comunicaciones de red con la serie de resistencias terminales especificada en ambos extremos de cada segmento. Esto impide que se produzca el reflejo de señales en el cable y se generen interferencias.

Figura 4-6 Terminación de la red



Prácticamente todas las gamas de conectores incluyen componentes específicos que incorporan la terminación de la red. Estos conectores derivan la alimentación desde el dispositivo principal, y si éste está apagado, la terminación se pierde. Para evitar esta situación, se dispone de un dispositivo de terminación independiente que recibe alimentación por separado de los dispositivos de la red. Para obtener más información, visite www.profibus.com/productguide.html y escriba “bus termination” (terminación de bus).

NOTA

La instalación incorrecta de una terminación de red puede repercutir seriamente en el funcionamiento de la red. La inmunidad al ruido de la red se reducirá en gran medida si no se instalan las resistencias terminales adecuadas. Cada segmento de la red debe tener una terminación correcta.

4.9 Longitud máxima del cable de red y carga de dispositivos

El número máximo de dispositivos que se pueden conectar a un segmento de la red PROFIBUS-DP es 32, y este número incluye todos los nodos y repetidores. Las longitudes máximas de cable para un segmento dependen de la velocidad de transferencia de datos y se indican en la Tabla 4.2.

Pueden utilizarse repetidores o segmentos de fibra óptica para ampliar la red, lo que permite conectar más de 32 nodos y ampliar la longitud máxima del cable de la red PROFIBUS-DP. El número máximo de nodos en una red es 125.

NOTA Para obtener información detallada sobre el diseño y la instalación de una red PROFIBUS-DP, consulte las *Directrices de instalación del PROFIBUS-DP/FMS*. Este documento se encuentra disponible en el sitio Web de PROFIBUS (www.profibus.com).

Tabla 4.2 PROFIBUS-DP Longitudes máximas del cable de la red

Velocidad de transferencia de datos (bit/seg)	Longitud máxima del enlace (m)	Velocidad de transferencia de datos (bit/seg)	Longitud máxima del enlace (m)
12 M	100	187,5 k	1000
6,0 M	100	93,75 k	1000
3,0 M	100	45,45 k	1000
1,5 M	200	19,2 k	1000
500 k	400	9,6 K	1000

4.10 Direcciones de nodos

El rango de direcciones válidas del SM-PROFIBUS-DP es de 1 a 125. Las direcciones 126 y 0 están reservadas para el sistema y no deben utilizarse. El esquema de direccionamiento utilizado depende del criterio del usuario final, aunque se recomienda numerar los nodos en el orden en que aparecen en la red física. No es necesario utilizar números consecutivos y pueden dejarse espacios en el esquema de direccionamiento para una ampliación posterior.

4.11 Estímulos

Las especificaciones del PROFIBUS-DP permiten estímulos en velocidades de transferencia de datos inferiores a 1,5 Mbts/seg. A estas velocidades, existen ciertos requisitos respecto a la capacitancia y la longitud de cable permitidas con estímulos. Control Techniques recomienda que no se utilicen estímulos ya que implica un cuidado extremo en la fase de diseño para evitar problemas de red. Para obtener más información sobre estímulos, visite el sitio Web de PROFIBUS (www.profibus.com).

4.12 Longitud mínima del cable entre nodos

La distancia mínima recomendada entre nodos es 1 metro de cable de red. Esta distancia es necesaria para evitar que varios nodos produzcan un gran reflejo conjunto en la red. El uso de un cable de menos de 1 metro entre nodos puede tener consecuencias graves para la fiabilidad de la red.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos Iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnosticos
Funciones avanzadas
Perfil PROdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

5 Procedimientos iniciales

El objetivo de esta sección es proporcionar una guía general para la configuración del SM-PROFIBUS-DP y un controlador maestro. La Figura 5-1 en la página 24 se incluye únicamente a modo de guía y en ella se detallan las fases necesarias para conseguir que la red funcione correctamente. Se recomienda la lectura completa de este capítulo antes de intentar configurar un sistema.

- NOTA
- Para poder utilizar el SM-PROFIBUS-DP con Commander SK o Commander SX, es necesario que la versión del firmware del SM-PROFIBUS-DP sea 3.00.00 o una versión posterior.
- NOTA
- Debido al gran número de PLC/sistemas principales que admiten PROFIBUS-DP, no se proporciona información detallada para un PLC o sistema principal concreto. El proveedor o el Centro de accionamientos de su localidad le podrán proporcionar asistencia general.
- NOTA
- Antes de ponerse en contacto con el proveedor o el Centro de accionamientos de su localidad para obtener asistencia técnica, asegúrese de que ha leído el Capítulo 10 *Diagnósticos* en la página 57 de este manual y compruebe que ha configurado correctamente todos los parámetros.
- Asegúrese de que dispone de la información siguiente antes de llamar:
- Una lista de todos los parámetros del SM-PROFIBUS-DP.
 - La versión del firmware del accionamiento (*consulte la Guía del usuario del accionamiento*).
 - La versión de archivos del sistema del módulo SM-Applications, si procede (*consulte la Guía del usuario de SM-Applications*).

5.1 Convenciones utilizadas en esta guía

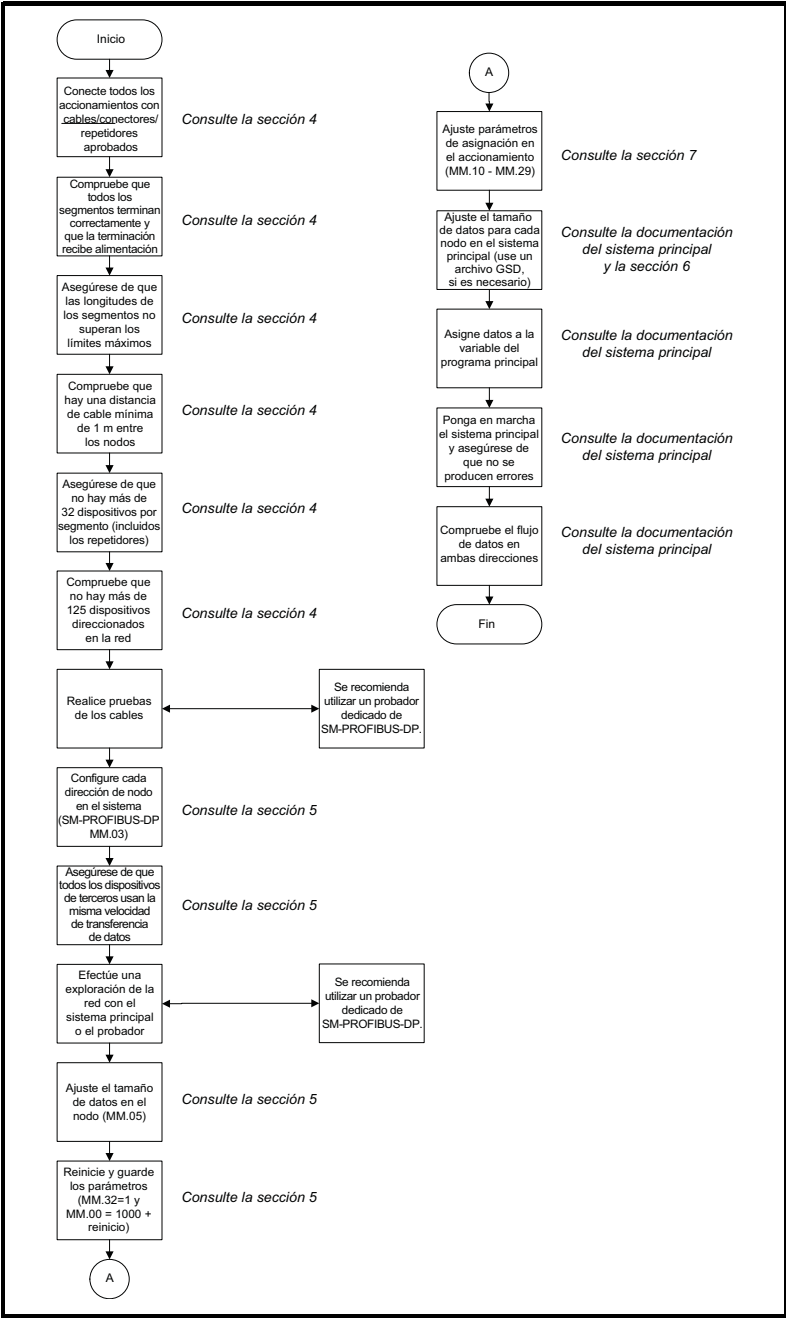
El accionamiento principal y el módulo de resolución se configuran mediante el uso de menús y parámetros. Los menús están formados por un conjunto lógico de parámetros que desempeñan funciones similares. Los parámetros de un módulo de resolución instalado en un Commander SX o un Commander SK aparecen en el menú 15, y si está instalado en un Unidrive SP, aparecen en el menú 15, 16 o 17, dependiendo de la ranura en la que esté instalado.

El número que aparece delante del punto decimal indica el menú, mientras que el número que sigue al punto decimal indica el parámetro.

- A continuación se explica el método empleado para identificar el menú o parámetro:
- Pr **mm.xx** indica el menú correspondiente al módulo de resolución y cualquier parámetro.
 - Pr **mm.01** indica el menú correspondiente al módulo de resolución y un parámetro concreto (donde 01 puede ser cualquier número de parámetro válido).
 - Pr **xx.00** indica cualquier menú y el número de parámetro 00.

5.2 Diagrama de flujo de configuración

Figura 5-1 Diagrama de flujo de configuración



5.3 Dirección de nodo del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Dirección de nodo del		
Pr MM.03	Valor por defecto	126
	Rango	0 a 126
	Acceso	Lectura y escritura

Cada nodo de una red PROFIBUS-DP debe tener una dirección única. Es necesario reiniciar el SM-PROFIBUS-DP para que se aplique un cambio de dirección de nodo. Este parámetro también se encuentra disponible en el menú 0 del Commander SK (Pr 00.52). Las direcciones 0 y 126 están reservadas para el sistema.

5.4 Velocidad de transferencia de datos del SM-PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP Velocidad de transferencia de datos del		
Pr MM.04	Valor por defecto	n/d
	Rango	-1 a 9
	Acceso	Sólo lectura

El SM-PROFIBUS-DP detecta automáticamente la velocidad de transferencia de datos de la red PROFIBUS-DP y se sincroniza con ella. Pr MM.04 indica la velocidad de transferencia de datos que ha detectado el SM-PROFIBUS-DP. Este parámetro también se encuentra disponible en el menú 0 del Commander SK (Pr 00.53).

A -1 indica que el SM-PROFIBUS-DP no ha detectado actividad en la red PROFIBUS-DP y espera a que el controlador maestro inicie la comunicación.

NOTA

Se puede modificar el parámetro de velocidad de transferencia de datos del PROFIBUS-DP, pero este cambio no afectará a la velocidad con la que se comunica el SM-PROFIBUS-DP. La velocidad de transferencia de datos mostrada se actualizará cuando se reinicialice el SM-PROFIBUS-DP.

Tabla 5.1 Velocidades de transferencia de datos del SM-PROFIBUS-DP

Pr MM.04	bit/seg		Pr MM.04	bit/seg
-1	Detección automática		5	187,5 k
0	12 M		6	93,75 k
1	6,0 M		7	45,45 k
2	3,0 M		8	19,2 k
3	1,5 M		9	9,6 k
4	500 k			

5.5 Formato de datos del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Formato de datos del		
Pr MM.05	Valor por defecto	4
	Rangos	0-32, 100-131 y 200 a 228
	Acceso	Lectura y escritura

El formato de datos por defecto son 4 palabras cíclicas y cada canal de datos cíclicos está asignado a un parámetro del accionamiento. Las asignaciones por defecto se muestran en la Tabla 5.2. Commander SX admite sólo 10 asignaciones, lo que reduce el número total de palabras a un máximo de 10 en ambas direcciones.

NOTA

El número máximo de palabras de datos de 16 bits posibles es 32 sólo con datos cíclicos, 31 con el modo 1 de datos no cíclicos y 28 con el modo Palabra PPO 4.

Tabla 5.2 Asignación de datos por defecto

Palabra cíclica	Palabra de datos	Estado de asignación por defecto
Canal ENTRADA 0	Palabra 0, 1	Pr 10.40 , palabra de estado
Canal ENTRADA 1	Palabra 2, 3	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Canal SALIDA 0	Palabra 0, 1	Pr 6.42 , palabra de control
Canal SALIDA 1	Palabra 2, 3	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital

También se admiten otros formatos de datos. Para obtener más información, consulte la sección 7.2 *Formatos de datos* en la página 30. Las direcciones indicadas en la Tabla 5.2 corresponden a las direcciones de datos que detecta el sistema principal.

5.6 Estado operativo del SM-PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP Estado operativo del		
Pr MM.06	Valor por defecto	n/d
	Rango	-3 a 9999
	Acceso	Sólo lectura

La actividad de la red PROFIBUS-DP se puede controlar en el parámetro de estado operativo del SM-PROFIBUS-DP, Pr **MM.06**. Cuando el SM-PROFIBUS-DP se comunica correctamente con el controlador maestro del PROFIBUS-DP, Pr **MM.06** indica el número de mensajes de datos cíclicos que se procesan por segundo. Este parámetro también se encuentra disponible en el menú 0 del Commander SK (Pr **00.53**).

Tabla 5.3 PROFIBUS-DP Códigos de estado operativo del

Pr MM.06	Parámetro	Descripción
>0	Red en perfecto estado	Indica el número de mensajes cíclicos procesados por segundo.
0	Red en perfecto estado, sin transferencia de datos	Indica que el sistema principal PROFIBUS-DP ha establecido comunicación con el SM-PROFIBUS-DP. Si el estado operativo cambia brevemente a -1 y vuelve a 0, la configuración del sistema secundario no coincidirá con la configuración del controlador maestro.
-1	Inicializado	Indica que el SM-PROFIBUS-DP se ha inicializado correctamente y espera a que el sistema principal PROFIBUS-DP inicie la comunicación.
-2	Fallo de hardware interno	Indica la parte de la secuencia de inicialización del SM-PROFIBUS-DP que no se ha realizado correctamente. Si este fallo persiste después de un ciclo de alimentación, reemplace el SM-PROFIBUS-DP.
-3	Error de configuración	Indica que hay un ajuste no válido en los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP. Los parámetros Pr MM.49 y Pr MM.50 contienen información adicional.

Si se detecta un error de configuración de asignación (consulte la sección 10.8 *Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP*) o un error de red (consulte la sección 10.10 *Códigos de error del SM-PROFIBUS-DP*), es posible que el accionamiento se desconecte.

5.7 Reinicialización del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Reinicializar el		
Pr MM.32	Valor por defecto	0 (OFF)
	Rango	0 (OFF) o 1 (ON)
	Acceso	Lectura y escritura

Los cambios realizados en la configuración del SM-PROFIBUS-DP en parámetros de los menús 15, 16 y 17 no se aplican hasta que se reinicialice el SM-PROFIBUS-DP.

Para reinicializar el SM-PROFIBUS-DP:

1. Ajuste Pr **MM.32** en ON.
2. Una vez completada la secuencia, Pr **MM.32** se restablecerá en OFF.
3. El SM-PROFIBUS-DP se reinicializará con la configuración actualizada.

NOTA

Esta secuencia NO almacena los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP en el accionamiento o la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP. Se vuelve a 0 inmediatamente y, como tal, es posible que no se muestre el cambio en pantalla.

5.8 Unidrive SP: reinicializar todos los módulos de resolución

Para reinicializar todos los módulos de resolución instalados en un Unidrive SP:

1. Ajuste Pr **MM.00** en 1070.
2. Presione el botón de reinicio rojo en el Unidrive SP.

NOTA

Esta secuencia NO almacena los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP en el accionamiento o la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP.

5.9 Almacenamiento de parámetros en el accionamiento

Para evitar que se pierdan los ajustes configurados en el **Unidrive-SP y el Commander SK** cuando se apague el accionamiento, es necesario escribir 1000 en Pr **MM.00** y presionar después el botón de reinicio para ejecutar una operación de almacenamiento.

Para almacenar parámetros del accionamiento:

- Ajuste Pr **MM.00** en 1000.
- Presione el botón de reinicio rojo.

El accionamiento almacenará todos los parámetros (excepto el menú 20), pero el funcionamiento del SM-PROFIBUS-DP no se verá afectado. Los cambios realizados en los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP no se aplican hasta que se reinicie el SM-PROFIBUS-DP.

Para guardar parámetros desde el SM-PROFIBUS-DP a la memoria del **Commander SX**, siga las instrucciones proporcionadas con el accionamiento.

NOTA

Sólo Unidrive-SP: el menú 20 puede guardarse si hay instalado un módulo SM-Applications, ya que este menú se almacena en la memoria de este módulo. Para obtener más información, consulte la documentación de SM-Applications. Si el accionamiento está funcionando sólo con la fuente de alimentación de reserva, es necesario ajustar Pr **mm.00** en 1001 para ejecutar una operación de almacenamiento.

6 Archivos GSD

6.1 Qué son los archivos GSD

Los archivos GSD son archivos de texto que utilizan las herramientas de configuración de la red PROFIBUS-DP. Estos archivos contienen información sobre los tiempos del dispositivo, las funciones admitidas y los formatos de datos disponibles para el dispositivo PROFIBUS-DP. También se proporcionan archivos de iconos del accionamiento para utilizarlos con el software de configuración del PROFIBUS-DP. Los archivos GSD se encuentran disponibles en el proveedor, el Centro de accionamientos de Control Techniques de su localidad o el sitio Web de Control Techniques (www.controltechniques.com).

6.2 Coherencia de los datos

Existe la posibilidad de que los datos se distorsionen al transferir bloques de datos a y desde un controlador maestro del PROFIBUS-DP. Los datos se distorsionan al distribuir un valor entre varias palabras; si esto se produce, es posible que únicamente la mitad del valor correcto llegue a su destino. Tenga en cuenta el ejemplo siguiente:

- El PLC tiene el valor 0xFFFFFFFF para enviar al accionamiento.
- El accionamiento tiene actualmente el valor 0x00000000 en un parámetro de 32 bits.
- El sistema principal envía la palabra sin coherencia.
- El accionamiento recibe una palabra de 16 bits y ahora tiene el valor 0x0000FFFF.
- El accionamiento recibe la siguiente palabra de 16 bits y ahora tiene el valor 0xFFFFFFFF.

Para evitar la distorsión de datos, el PROFIBUS-DP dispone de una función de “coherencia de datos”. La coherencia de datos define un bloque de palabras de datos en el que TODAS las palabras deben actualizarse antes de que CUALQUIERA de los “nuevos” valores de datos se transmitan. Por tanto, el mensaje enviado a través de la red PROFIBUS-DP incluirá una representación verdadera de los datos necesarios. Algunos PLC cuentan con funciones especiales para transferir bloques de “datos coherentes” a un controlador maestro del PROFIBUS-DP y garantizan que los datos no se distorsionan.

6.2.1 Limitaciones del modo 1 Palabra única de CT de datos no cíclicos con archivos GSD

El modo de datos no cíclicos Palabra única de CT utiliza sólo 1 palabra de datos pero, sin la compresión de datos activada (consulte la sección 11.5 *Cíclicos Compresión de datos*), requiere 2 palabras de 16 bits (una palabra de 32 bits). Los archivos GSD (a partir de la versión 1.3) admiten el modo 1 Palabra única de CT, con y sin compresión de datos. Sin compresión de datos, sólo se utilizan los 16 bits inferiores de la palabra de 32 bits.

6.2.2 Uso del modo 2 Palabra PPO 4 de datos no cíclicos

La coherencia de datos es importante cuando se utiliza el modo 2 Palabra PPO 4 de datos no cíclicos, ya que cada mensaje no cíclico consta de 4 palabras. Si se distorsionan los datos entre cualquiera de las palabras no cíclicas, es posible que se escriba un valor de datos equivocado en un parámetro equivocado.

Los archivos GSD proporcionan coherencia al modo Palabra PPO 4, que consta de 4 palabras ENTRADA/SALIDA.

6.3 Configuración de datos

El archivo GSD describe los módulos de palabras de entrada o salida que pueden combinarse para configurar las entradas y salidas de un nodo concreto. La configuración completa de las entradas y salidas del nodo se realiza añadiendo los módulos necesarios hasta que se hayan definido todas estas entradas y salidas.

NOTA

Un módulo consiste en un bloque de datos de entrada o salida. En términos sencillos, se trata de un conjunto lógico de palabras de datos.

Si se necesitan datos no cíclicos, es necesario seleccionar los módulos “Palabra única de CT” y/o “Palabra PPO 4” de datos no cíclicos. Es posible seleccionar un total de 8 módulos distintos para configurar las entradas y salidas del nodo.

El número de palabras de entrada o salida configuradas en el accionamiento debe coincidir con el número de estas palabras definidas en el sistema principal; si el sistema principal cuenta con 8 palabras de entrada y 4 palabras de salida, el accionamiento debe utilizar los mismos ajustes para que se establezca una comunicación correcta.

El SM-PROFIBUS-DP utiliza el parámetro Pr **MM.05** para ajustar el mismo número de palabras de entrada y salida (16 bits). En cambio, los parámetros Pr **MM.39** y Pr **MM.40** permiten ajustar por separado el número de palabras de entrada y salida. Para obtener más información, consulte la sección 11.8 *Formatos de datos personalizados del SM-PROFIBUS-DP*.

NOTA

Una palabra de datos se define como 16 bits. Por defecto, el SM-PROFIBUS-DP convierte todos los datos en palabras largas/dobles (32 bits), pero se puede utilizar la compresión de datos para reducir este tamaño. Para obtener más información, consulte la sección 11.5 *Cíclicos Compresión de datos*.

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROFIdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-------------------	----------	--------

7.1 Qué son los datos cíclicos

La transferencia de datos cíclicos consiste en un método para transferir datos de forma periódica; estos datos a menudo se denominan “datos compartidos”. La transferencia de datos a alta velocidad se consigue transmitiendo únicamente los bytes de datos a través de la red PROFIBUS-DP y utilizando la información de asignación local del controlador maestro del SM-PROFIBUS-DP y del PROFIBUS-DP para garantizar que se envíen los datos correctos a las ubicaciones correctas. La flexibilidad del SM-PROFIBUS-DP permite que cada canal SALIDA de datos cíclicos se pueda dirigir a cualquier parámetro de lectura y escritura del accionamiento. De igual manera, cada canal ENTRADA de datos cíclicos puede utilizar cualquier parámetro del accionamiento como origen de datos.

NOTA

- El término de datos “SALIDA” se refiere a los datos que se transmiten desde el sistema principal al sistema secundario.
- El término de datos “ENTRADA” se refiere a los datos que se devuelven desde un sistema secundario al sistema principal.
- La asignación de datos cíclicos no se puede cambiar de forma dinámica, ya que los cambios en los parámetros de asignación sólo se aplican durante la inicialización del SM-PROFIBUS-DP.
- El número máximo de asignaciones de 16 bits posibles es: 32 sólo con datos cíclicos, 31 con datos no cíclicos de Palabra única de CT (modo 1) y 28 con Palabra PPO 4 (modo 2). Esto requiere la activación de la compresión de datos; para obtener más información, consulte la sección 11.5 *Cíclicos Compresión de datos*.
- El número máximo de asignaciones de 32 bits posibles es: 16 sólo con datos cíclicos, 15 con datos no cíclicos de Palabra única de CT (modo 1) y 14 con Palabra PPO 4 (modo 2).
- **Commander SX** no admite la asignación de bloques: el número máximo de asignaciones está limitado a 10 tanto para asignaciones de 16 bits como de 32 bits, con o sin datos no cíclicos.

Para obtener información sobre el uso de la compresión de datos con parámetros de 16 bits, consulte la sección 11.5 *Cíclicos Compresión de datos*.

7.2 Formatos de datos

El SM-PROFIBUS-DP se puede configurar hasta con 16 (32 bits) o 32 (16 bits) palabras de datos cíclicos ENTRADA y SALIDA. Las palabras de datos cíclicos ENTRADA y SALIDA se asignan mediante 10 parámetros de asignación (indicadores), uno para cada asignación.

Para poder usar el rango total de 32 palabras de datos cíclicos ENTRADA y SALIDA, debe utilizarse el modo de “asignación de bloques” (consulte la sección 11.6 *Unidrive SP y Commander SK: asignación de bloques* en la página 69).

NOTA

Por defecto, todos los parámetros del accionamiento se convierten en 32 bits (2 palabras de 16 bits), por lo que 32 palabras cíclicas ofrecen 16 parámetros posibles del accionamiento. La compresión de datos reduce el número de palabras cíclicas necesarias para parámetros del accionamiento de 16 bits (o menos) a 16 bits, lo que permite 32 parámetros posibles de 16 bits. Los parámetros de 32 bits asignados seguirán necesitando 2 palabras de 16 bits, incluso con la compresión activada. **Commander SX** no admite la asignación de bloques.

Además de los datos cíclicos, también es posible intercambiar datos no cíclicos (consulte la sección 8.1 *Qué son los datos no cíclicos* en la página 35) mediante uno de los modos siguientes:

- Modo 1: Palabra única de CT
- Modo 2: Palabra PPO 4

El formato de datos del SM-PROFIBUS-DP se especifica como “NCC”, donde NN es el modo de datos no cíclicos y CC es el número de palabras de datos cíclicos.

Tabla 7.1 Formatos de datos válidos del PROFIBUS-DP

Pr MM.05	N	CC	Modo no cíclico	Palabras cíclicas
1 a 32	0	1 a 32	Ninguno	1 a 32
100 a 131	1	0 a 31	Palabra única de CT	1 a 31
200 a 228	2	0 a 28	Palabra PPO 4	1 a 28

El método utilizado para asignar datos a y desde la red PROFIBUS-DP es similar al que se utiliza en el accionamiento para asignar E/S analógicas y digitales. La referencia del parámetro de origen/destino se introduce en el parámetro de asignación con el formato MMPP, donde:

MM = número de menú del parámetro de origen/destino
PP = número de parámetro del parámetro de origen/destino

Tabla 7.2 SM-PROFIBUS-DP Parámetros de asignación del

Canal ENTRADA	Parámetro de asignación		Canal SALIDA	Parámetro de asignación
0	Pr MM.10		0	Pr MM.20
1	Pr MM.11		1	Pr MM.21
2	Pr MM.12		2	Pr MM.22
3	Pr MM.13		3	Pr MM.23
4	Pr MM.14		4	Pr MM.24
5	Pr MM.15		5	Pr MM.25
6	Pr MM.16		6	Pr MM.26
7	Pr MM.17		7	Pr MM.27
8	Pr MM.18		8	Pr MM.28
9	Pr MM.19		9	Pr MM.29

NOTA

En un canal de datos cíclicos no se utilizan decimales. Por ejemplo, en el modo de bucle abierto, la referencia 1 de velocidad digital (Pr 1.21) muestra unidades de Hertzio, con la exactitud de 1 posición decimal. Para escribir 24,6 Hz en Pr 1.21, este valor se debe transmitir como 246.

La “asignación de bloques” permite asignar varias palabras a parámetros consecutivos del accionamiento. Para obtener información detallada sobre la “asignación de bloques”, consulte la sección 11.6 *Unidrive SP y Commander SK: asignación de bloques* en la página 69.

Cuando el formato de datos se configura con Pr MM.05, el SM-PROFIBUS-DP se comunica con el mismo número de palabras para los datos ENTRADA y SALIDA. No obstante, es posible configurar el SM-PROFIBUS-DP para que se comunique con distinto número de palabras de datos cíclicos ENTRADA y SALIDA. Para obtener información detallada, consulte la sección 11.8 *Formatos de datos personalizados del SM-PROFIBUS-DP* en la página 71.

Si un parámetro de asignación se ajusta en un valor no válido (por ejemplo, el parámetro de destino es de sólo lectura o el parámetro no existe), el SM-PROFIBUS-DP indicará un error de asignación en el parámetro de estado operativo (Pr **MM.06**). La causa del error de asignación se indica en el parámetro de estado de asignación (Pr **MM.49**). Para obtener más información, consulte la sección 10.8 *Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP* en la página 61.

En las secciones siguientes se muestran algunos ejemplos de formatos de datos que pueden seleccionarse y el parámetro de asignación que se aplicará (por defecto) a cada formato.

7.2.1 Sólo 2 canales cíclicos (por defecto: sin compresión)

Este formato de datos proporciona dos canales de datos cíclicos sin datos no cíclicos. La longitud total de los datos son 4 palabras de entrada y 4 palabras de salida.

Para seleccionar este formato de datos, ajuste Pr **MM.05** = 4. Este formato de datos es el que aparece seleccionado por defecto.

Tabla 7.3 Asignación para 4 palabras de datos cíclicos

Palabra de datos	Parámetro	Estado de asignación por defecto
Palabra ENTRADA 0, 1	Pr MM.10	Pr 10.40 , palabra de estado
Palabra ENTRADA 2, 3	Pr MM.11	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Palabra SALIDA 0, 1	Pr MM.20	Pr 6.42 , palabra de control
Palabra SALIDA 2, 3	Pr MM.21	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital

7.2.2 3 canales cíclicos con el modo 1 de datos no cíclicos (sin compresión)

Este formato de datos proporciona tres canales de datos cíclicos, más un canal adicional para el modo 1 (Palabra única de CT) de datos no cíclicos (consulte la sección 8.3 *Modo 1: Palabra única de CT* en la página 36). La longitud total de los datos son 8 palabras de entrada y 8 palabras de salida.

Para seleccionar este formato de datos, ajuste Pr **MM.05** = 106.

Tabla 7.4 Asignación para 3 canales cíclicos con el modo de datos no cíclicos Palabra única de CT

Palabra de datos	Parámetro	Estado de asignación por defecto
Palabra ENTRADA 0, 1	Pr MM.10	Pr 61.50 , Palabra única de CT
Palabra ENTRADA 2, 3	Pr MM.11	Pr 10.40 , palabra de estado
Palabra ENTRADA 4, 5	Pr MM.12	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Palabra ENTRADA 6, 7	Pr MM.13	0, sin asignación
Palabra SALIDA 0, 1	Pr MM.20	Pr 61.50 , Palabra única de CT
Palabra SALIDA 2, 3	Pr MM.21	Pr 6.42 , palabra de control
Palabra SALIDA 4, 5	Pr MM.22	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Palabra SALIDA 6, 7	Pr MM.23	0, sin asignación

7.2.3 Sólo 5 canales cíclicos (sin compresión)

Este formato de datos proporciona cinco canales de datos cíclicos, sin canales de datos no cíclicos. La longitud total de los datos son 10 palabras de entrada y 10 palabras de salida.

Para seleccionar este formato de datos, ajuste Pr **MM.05** = 10.

Tabla 7.5 Asignación para 5 canales cíclicos

Palabra de datos	Parámetro	Estado de asignación por defecto
Palabra ENTRADA 0, 1	Pr MM.10	Pr 10.40 , palabra de estado
Palabra ENTRADA 2, 3	Pr MM.11	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Palabra ENTRADA 4-9	Pr MM.12 a Pr MM.14	0, sin asignación
Palabra SALIDA 0, 1	Pr MM.20	Pr 6.42 , palabra de control
Palabra SALIDA 2, 3	Pr MM.21	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Palabra SALIDA 4-9	Pr MM.22 a Pr MM.24	0, sin asignación

7.2.4 8 canales cíclicos con el modo 2 de datos no cíclicos (sin compresión)

Este formato de datos proporciona ocho canales de datos cíclicos, más otras 4 palabras del modo 2 (Palabra PPO 4) de datos no cíclicos (consulte la sección 8.5 *Modo 2: Palabra PPO 4* en la página 46). La longitud total de los datos son 20 palabras de entrada y 20 palabras de salida. Para seleccionar este formato de datos, ajuste Pr **MM.05** = 216.

Tabla 7.6 Asignación para 8 canales cíclicos con datos no cíclicos de Palabra PPO 4

Palabra de datos	Parámetro	Estado de asignación por defecto
Palabra ENTRADA 0-3	Pr MM.10	Pr 61.51 , modo 2 de datos no cíclicos
Palabra ENTRADA 4, 5	Pr MM.11	Pr 10.40 , palabra de estado
Palabra ENTRADA 6, 7	Pr MM.12	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Palabra ENTRADA 8-19	Pr MM.13 a Pr MM.19	0, sin asignación
Palabra SALIDA 0-3	Pr MM.20	Pr 61.51 , modo 2 de datos no cíclicos
Palabra SALIDA 4, 5	Pr MM.21	Pr 6.42 , palabra de control
Palabra SALIDA 6, 7	Pr MM.22	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Palabra SALIDA 8-19	Pr MM.23 a Pr MM.29	0, sin asignación

7.3 Conflictos de asignación del SM-PROFIBUS-DP

Debe prestarse especial atención para asegurarse de que no se producen conflictos entre asignaciones de los datos SM-PROFIBUS-DP SALIDA del cíclicos y otros parámetros del accionamiento, como:

- Otros canales cíclicos SALIDA del SM-PROFIBUS-DP
- Asignaciones de otros módulos SM si están instalados (sólo Unidrive SP)
- Entradas analógicas
- Entradas digitales
- Salidas lógicas
- Salida de pot. motorizado
- Salidas de comparador
- Salidas seleccionadas variables

El SM-PROFIBUS-DP no indica si se producen conflictos en los casos anteriores. Si se produce un conflicto y se escribe un parámetro de dos o más orígenes distintos, el valor de este parámetro dependerá totalmente de los tiempos de barrido para la función y la red PROFIBUS-DP. El resultado sería que el parámetro puede parecer estable en un valor concreto en el accionamiento, pero en ocasiones puede indicarse un error en el valor mostrado. No obstante, este valor puede estar cambiando constantemente a nivel interno entre 2 valores, lo que puede dar lugar a un comportamiento poco habitual del accionamiento.

7.4 Errores de asignación de datos cíclicos

El SM-PROFIBUS-DP hace un barrido y comprueba si la configuración de parámetros de asignación del PROFIBUS-DP tiene errores durante la inicialización. Si se detecta un error, el parámetro de estado operativo del PROFIBUS-DP (Pr **MM.06**) indicará -3, y el error de asignación detectado se indicará en el parámetro de estado de asignación, Pr **MM.49**. Para obtener información detallada, consulte la sección 10.8 *Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP* en la página 61.

7.5 Limitaciones de asignaciones

Al ajustar valores de asignación, debe prestarse especial atención para no superar el tamaño de datos ajustado en Pr **MM.05** (o Pr **MM.39** y Pr **MM.40**). El tamaño de los datos depende del tamaño del parámetro asignado y de si está activada o no la compresión de datos (consulte la Tabla 7.7).

Tabla 7.7 Tamaños reales de datos

Tamaño del parámetro (bits)	Tamaño real de datos (bits) Con compresión	Tamaño real de datos (bits) Sin compresión
1	16	32
8	16	32
16	16	32
32	32	32

Tenga en cuenta el ejemplo siguiente:

La asignación de Pr **MM.10** a un valor de 32 bits y **MM.11** a un valor de 16 bits

La asignación de Pr **MM.20** a un valor de 32 bits y **MM.21** a un valor de 32 bits

La compresión de datos activada y Pr **MM.34** ajustado en ON

requerirán los ajustes siguientes:

Pr **MM.39** = 3 y Pr **MM.40** = 4

Si el tamaño de las asignaciones de entradas y salidas es idéntico, el valor puede ajustarse en Pr **MM.05**.

7.6 Desactivación de asignaciones

Cualquier parámetro de asignación sin utilizar (Pr **MM.10** a Pr **MM.19** y Pr **MM.20** a Pr **MM.29**) debe ajustarse en 0.

NOTA

No se permiten canales sin asignar entre canales asignados válidos y se producirá un error de configuración (es decir, Pr **MM.06** indicará -3).

8 Datos no cíclicos

8.1 Qué son los datos no cíclicos

Los datos no cíclicos permiten el acceso a cualquier parámetro sin necesidad de utilizar transferencias de datos cíclicos. Esto resulta particularmente útil cuando se accede a muchos parámetros distintos para configurar o archivar ajustes del accionamiento. Hay dos métodos para utilizar datos no cíclicos en el SM-PROFIBUS-DP: “Modo 1: Palabra única de CT” y “Modo 2: Palabra PPO 4”.

El modo 1 Palabra única de CT utiliza una palabra de datos adicional para aplicar este protocolo, lo que permite el acceso a cualquier parámetro del accionamiento. Para obtener más información, consulte la sección 8.3 *Modo 1: Palabra única de CT*.

El modo 2 Palabra PPO 4 utiliza 4 palabras de datos para el acceso a cualquier parámetro del accionamiento. Para obtener más información, consulte la sección 8.5 *Modo 2: Palabra PPO 4*.

8.2 Configuración del modo no cíclico

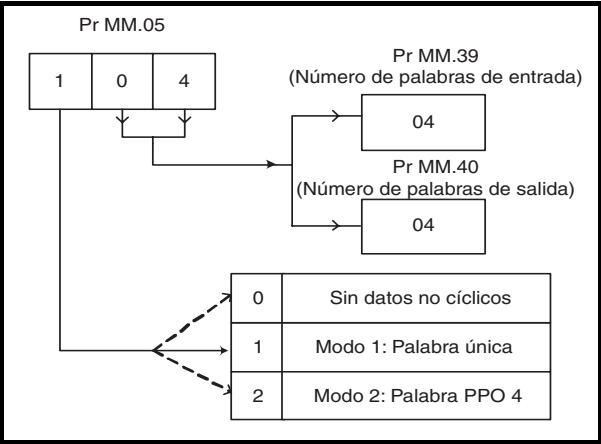
En la Tabla 8.1 se muestra cómo configurar el modo de datos (Pr **MM.05**) para el modo no cíclico necesario. El valor de este parámetro se forma con 3 dígitos, siendo el más significativo el que determina el modo no cíclico. Los dos dígitos menos significativos (CC) determinan el número de palabras cíclicas para los datos ENTRADA y SALIDA.

Tabla 8.1 SM-PROFIBUS-DP Modos de datos no cíclicos del

Modo no cíclico	Valor del modo	Formato	Pr MM.05
Desactivado	0	Ninguno	0CC
Modo 1	1	Palabra única de CT	1CC
Modo 2	2	Palabra PPO 4	2CC

En la Figura 8-1 se muestra la relación entre el valor introducido en Pr **MM.05** y la configuración de datos cíclicos y no cíclicos.

Figura 8-1 Palabras de datos no cíclicos



8.3 Modo 1: Palabra única de CT

El modo Palabra única de CT (Modo 1) utiliza un canal cíclicos para los datos no cíclicos. Este subprotocolo no cíclico requiere una secuencia específica de 4 o 6 telegramas para aplicar el acceso a los parámetros. Cada telegrama o palabra no cíclica se divide en 2 bytes para aplicar el subprotocolo. El byte más significativo contiene los códigos de control para cada telegrama, mientras que el byte menos significativo contiene los datos de cada telegrama.

NOTA

Por defecto, la compresión de datos cíclicos está desactivada y el canal no cíclico de Palabra única de CT tiene un ancho de 32 bits (es decir, utiliza 2 palabras y los datos se deben transferir en la palabra inferior). Si la compresión de datos cíclicos está activada, el canal no cíclico de Palabra única de CT volverá a 16 bits y utilizará sólo 1 palabra.

8.3.1 Asignación para el modo de datos no cíclicos Palabra única de CT

Para configurar el modo Palabra única de CT en un SM-PROFIBUS-DP, deben realizarse los pasos siguientes:

1. Ajuste Pr **MM.05** en el modo necesario. Para obtener más información, consulte la sección 8.2 *Configuración del modo no cíclico*.
2. Ajuste Pr **MM.32** en ON para reiniciar el SM-PROFIBUS-DP.
3. Guarde los parámetros, si es necesario (para obtener más información, consulte la sección 5.9 *Almacenamiento de parámetros en el accionamiento*).

Cuando se reinicializa el SM-PROFIBUS-DP, se asignan la palabra ENTRADA 0 y la palabra SALIDA 0 de datos cíclicos al parámetro del protocolo Palabra única de CT (Pr **61.50**). Todos los parámetros de asignación existentes se bajan 1 palabra, (es decir, las asignaciones anteriores ajustadas en Pr **MM.10** y Pr **MM.20** se mostrarán ahora en Pr **MM.11** y Pr **MM.21**, respectivamente). En la tabla siguiente se muestra qué sucede con las asignaciones cuando el formato de datos se cambia de 4 palabras cíclicos a 4 palabras cíclicos con el modo de datos no cíclicos Palabra única de CT.

Tabla 8.2 Asignación del modo de datos no cíclicos Palabra única de CT

Parámetro de asignación	Antes del cambio de formato (Pr MM.05 = 4)		Después del cambio de formato (Pr MM.05 = 104)	
	Valor	Asignación	Valor	Asignación
Pr MM.10	1040	Pr 10.40 , palabra de estado	6150	Pr 61.50 , Palabra única de CT
Pr MM.11	201	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa	1040	Pr 10.40 , palabra de estado
Pr MM.12	0	Sin asignar	201	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Pr MM.13 a Pr MM.19	0	Sin asignar	0	Sin asignar
Pr MM.20	642	Pr 6.42 , palabra de control	6150	Pr 61.50 , Palabra única de CT
Pr MM.21	121	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital	642	Pr 6.42 , palabra de control
Pr MM.22	0	Sin asignar	121	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Pr MM.23 a Pr MM.29	0	Sin asignar	0	Sin asignar

NOTA

Si se están utilizando todos los parámetros de asignación ENTRADA y SALIDA cuando se aplica el cambio de formato de datos, se perderá el valor del último parámetro de asignación.

8.3.2 Protocolo Palabra única de CT

Sin compresión de datos, deben escribirse los valores de todos los parámetros del accionamiento como valores de datos de 32 bits con signo. Si se activa la compresión de datos, el tamaño de la asignación depende del tamaño del parámetro de origen o de destino.

NOTA

La información del punto decimal se inserta automáticamente cuando se escribe el valor de datos en el accionamiento, y se elimina cuando se lee el valor de datos. Es necesario conocer el número de decimales del parámetro de destino. Si se escribe el valor 1234 en un parámetro de destino con 2 decimales, el valor resultante será 12,34. De igual manera, la lectura del valor 12,34 devolverá el valor entero de 32 bits 1234.

Tabla 8.3 Posiciones de los bits de la Palabra única de CT

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
LECTURA	ERR	Reservado	32 BITS	Número de marca			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Byte de datos							

Tabla 8.4 Definiciones de los bits de la Palabra única de CT

Bit	Función	Valores	Descripción
0 a 7	Datos	0 a 255	Según el número de marca del telegrama, este byte contiene el menú, el parámetro o el byte de datos.
8 a 11	Número de marca	0 a 6	Indica el número de marca de la palabra. Muestra la parte del mensaje que está en curso actualmente. El ajuste del número de marca en 0 restablece el equipo de estado no cíclico interno.
12	32 BITS	0 = datos de 16 bits 1 = datos de 32 bits	Indica si se va a escribir o leer un valor de datos de 16 o 32 bits en el accionamiento. Si se ajusta 32 BITS, se utilizan los telegramas 5 y 6 para la transferencia de los bytes de datos adicionales.
13	Reservado	0	Reservado para un uso futuro. Se ajusta siempre en 0.
14	ERR	0 = Datos OK 1 = Error	Indica el éxito o el fallo del mensaje. El fallo puede producirse si el parámetro no existe o si se trata de un parámetro de sólo escritura o sólo lectura. Este bit también se ajusta si el valor del parámetro se encuentra fuera de rango en el modo de 16 bits.
15	LECTURA	0 = Escritura 1 = Lectura	Define si la palabra de datos forma parte de un ciclo LECTURA o ESCRITURA.

NOTA

El ajuste del número de marca en 0 restablece el equipo de estado no cíclico interno. Se permite el inicio de un nuevo mensaje.

NOTA

El modo de datos no cíclicos Palabra única de CT utiliza sólo 1 palabra de datos pero, sin la compresión de datos activada, requiere 2 palabras de 16 bits. Si se utiliza el modo 1 sin la compresión de datos, sólo se utilizará el byte menos significativo de la palabra de 32 bits.

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-----------------	-------------------	----------	--------

8.4 Lectura de parámetros con el modo Palabra única de CT

Para leer parámetros de 32 bits utilizando el canal no cíclico, deben transmitirse los “telegramas” siguientes para crear el mensaje final:

- Telegrama 1: definir número de menú
- Telegrama 2: definir número de parámetro
- Telegrama 3: solicitar byte de datos más significativo
- Telegrama 4: solicitar byte de datos medio más significativo
- Telegrama 5: solicitar byte de datos medio menos significativo
- Telegrama 6: solicitar byte de datos menos significativo

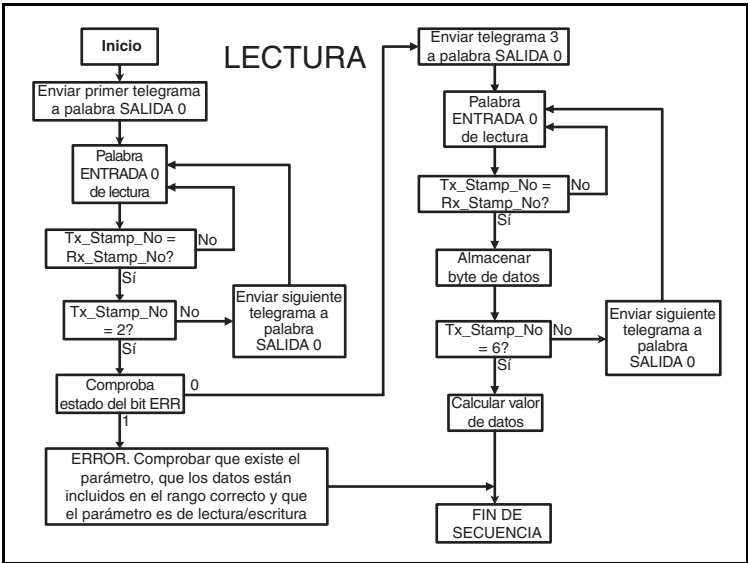
Tabla 8.5 Posiciones de los bits de la Palabra única de CT

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
LECTURA	ERR	Reservado	32 BITS	Número de marca			

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Byte de datos							

8.4.1 Creación de mensajes de lectura con el modo 1 Palabra única de CT

Figura 8-2 Secuencia de lectura con el modo Palabra única de CT (modo 1)



En los siguientes telegramas de ejemplo se muestra cómo leer la referencia de velocidad posterior a la rampa (en rpm con 1 decimal) en el parámetro Pr **2.01** del Unidrive SP.

TELEGRAMA 1

El primer telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica un ciclo LECTURA con el número de marca 1. El byte de datos contiene el número de menú del parámetro que se va a leer.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0001	0000	0010

Palabra de datos = 0x9102

Número de marca = 1

Menú = 2

Una vez recibido y procesado el primer telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica en el PLC. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el primer telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el segundo telegrama.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0001	0000	0010

Palabra de datos = 0x9102

Número de marca = 1

NOTA

Si un telegrama genera un error en cualquier momento durante la secuencia, la respuesta enviada al sistema principal tendrá el bit de error ERR ajustado en 1.

TELEGRAMA 2

El segundo telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica también un ciclo LECTURA, pero con el número de marca 2. El byte de datos contiene el número del parámetro que se va a leer.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0010	0000	0001

Palabra de datos = 0x9201

Número de marca = 2

Parámetro = 1

Una vez recibido y procesado el segundo telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el segundo telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el tercer telegrama.

NOTA

Si los telegramas 1 y 2 no se han recibido correctamente o se ha especificado un parámetro no válido (por ejemplo, el parámetro es de sólo escritura o no existe), la interfaz del PROFIBUS-DP ajustará el bit ERR en 1 (b14 = 1) en la respuesta. Los bits de datos no serán significativos. El ajuste del número de marca en 0 restablece el equipo de estado no cíclico interno.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0010	0000	0001

Palabra de datos = 0x9201

Número de marca = 2

NOTA

Si se produce un error, es necesario ajustar la palabra de datos no cíclicos en 0 para garantizar que el equipo de estado no cíclico interno se reinicia totalmente y que está preparado para la siguiente secuencia LECTURA o ESCRITURA no cíclica.

TELEGRAMA 3

El tercer telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica al sistema secundario que envíe el byte de datos más significativo del parámetro solicitado. El byte de datos no se utiliza en este telegrama y debe ajustarse en 0.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0011	0000	0000

Palabra de datos = 0x9300

Número de marca = 3

Una vez recibido y procesado el tercer telegrama en el nodo secundario, éste refleja el número de marca en la palabra ENTRADA no cíclica y carga el byte más significativo del valor del parámetro en el byte de datos.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0011	0000	0000

Palabra de datos = 0x9300

Número de marca = 3

Byte de datos más significativo = 0x00 = 0

TELEGRAMA 4

El cuarto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica al sistema secundario que envíe el byte de datos medio más significativo del parámetro solicitado. El byte de datos no se utiliza en este telegrama y debe ajustarse en 0.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0100	0000	0000

Palabra de datos = 0x9400

Número de marca = 4

Una vez recibido y procesado el cuarto telegrama en el nodo secundario, éste refleja el número de marca en la palabra ENTRADA no cíclica y carga el byte medio más significativo del valor del parámetro en el byte de datos.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0100	0000	0001

Palabra de datos = 0x9401

Número de marca = 4

Byte de datos medio más significativo = 0x01 = 1

TELEGRAMA 5

El quinto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica al sistema secundario que envíe el byte de datos medio menos significativo del parámetro solicitado. El byte de datos no se utiliza en este telegrama y debe ajustarse en 0.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0101	0000	0000

Palabra de datos = 0x9500

Número de marca = 5

Una vez recibido y procesado el quinto telegrama en el nodo secundario, éste refleja el número de marca en la palabra ENTRADA no cíclica y carga el byte medio menos significativo del valor del parámetro en el byte de datos.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0101	0010	0101

Palabra de datos = 0x9525

Número de marca = 5

Byte de datos medio menos significativo = 0x25 = 37

TELEGRAMA 6

El sexto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica al sistema secundario que envíe el byte de datos menos significativo del parámetro solicitado. El byte de datos no se utiliza en este telegrama y debe ajustarse en 0.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0110	0000	0000

Palabra de datos = 0x9600

Número de marca = 6

Una vez recibido y procesado el sexto telegrama en el nodo secundario, éste refleja el número de marca en la palabra ENTRADA no cíclica y carga el byte menos significativo del valor del parámetro en el byte de datos.

Respuesta de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	1001	0110	1101	1100

Palabra de datos = 0x96DC

Número de marca = 6

Byte de datos menos significativo = 0xDC = 220

8.4.2 Montaje del parámetro

El valor final se puede montar de la siguiente manera para proporcionar el valor completo obtenido al leer el parámetro.

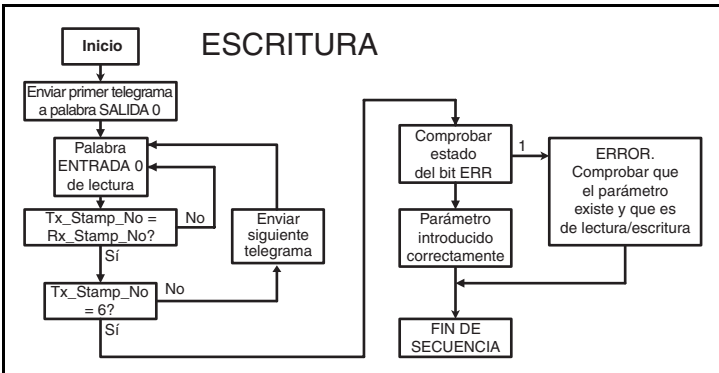
$$\begin{aligned} \text{Velocidad} &= (\text{Byte más significativo} * 2^{24}) + (\text{Byte medio más significativo} * 2^{16}) + \\ &\quad (\text{Byte medio menos significativo} * 2^8) + \text{Byte menos} \\ &\quad \text{significativo} \\ &= (0 * 16777216) + (1 * 65536) + (37 * 256) + 220 \\ &= 75228 \\ &= 7522,8 \text{ rpm} \end{aligned}$$

8.4.3 Escritura de parámetros con el modo Palabra única de CT

Para escribir en parámetros de 32 bits utilizando el canal no cíclico, deben enviarse los telegramas siguientes en cada ciclo de red para crear el mensaje final:

- Telegrama 1: definir número de menú
- Telegrama 2: definir número de parámetro
- Telegrama 3: enviar byte de datos más significativo
- Telegrama 4: enviar byte de datos medio más significativo
- Telegrama 5: enviar byte de datos medio menos significativo
- Telegrama 6: enviar byte de datos menos significativo

Figura 8-3 Secuencia de escritura con el modo Palabra única de CT



En los siguientes telegramas de ejemplo se muestra cómo ajustar la referencia 1 de velocidad digital (Pr 1.21) a 12553,9 rpm (el valor de 32 bits es 125539) en el Unidrive SP.

TELEGRAMA 1

El primer telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica un ciclo ESCRITURA al ajustar el bit L/E en 0. El número de marca ajustado es 1. El byte de datos contiene el número de menú del parámetro en el que se va a escribir.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0001	0000	0001

Palabra de datos = 0x1101

Número de marca = 1

Menú = 1

Una vez recibido y procesado el primer telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el primer telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el segundo telegrama.

TELEGRAMA 2

El segundo telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP indica también un ciclo ESCRITURA, pero con el número de marca ajustado en 2. El byte de datos contiene el número del parámetro en el que se va a escribir.

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0010	0001	0101

Palabra de datos = 0x1215

Número de marca = 2

Parámetro = 21

Una vez recibido y procesado el segundo telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el segundo telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el tercer telegrama.

TELEGRAMA 3

El tercer telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP tiene el número de marca ajustado en 3. El bits de datos contiene el byte de datos más significativo del parámetro en el que se va a escribir.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0011	0000	0000

Palabra de datos = 0x1300

Número de marca = 3

Byte de datos más significativo = 0x00

Una vez recibido y procesado el tercer telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el tercer telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el cuarto telegrama.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PRO/Drive
Referencia rápida
Glosario
Índice

TELEGRAMA 4

El cuarto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP tiene el número de marca ajustado en 4. El bits de datos contiene el byte de datos medio más significativo del parámetro en el que se va a escribir.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0100	0000	0001

Palabra de datos = 0x1401

Número de marca = 4

Byte de datos medio más significativo = 0x01 = 1

Una vez recibido y procesado el cuarto telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el cuarto telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el quinto telegrama.

TELEGRAMA 5

El quinto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP tiene el número de marca ajustado en 5. El bits de datos contiene el byte de datos medio menos significativo del parámetro en el que se va a escribir.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0101	1110	1010

Palabra de datos = 0x15EA

Número de marca = 5

Byte de datos medio menos significativo = 0xEA = 234

Una vez recibido y procesado el quinto telegrama en el nodo secundario, dicho telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica. Esto indica al programa del controlador maestro que se ha recibido y entendido el quinto telegrama del mensaje, y que se puede transmitir el sexto telegrama.

TELEGRAMA 6

El sexto telegrama del sistema principal del PROFIBUS-DP tiene el número de marca ajustado en 6. El bits de datos contiene el byte de datos menos significativo del parámetro en el que se va a escribir.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0110	0110	0011

Palabra de datos = 0x1663

Número de marca = 6

Byte de datos menos significativo = 0x63 = 99

Una vez recibido y procesado el sexto telegrama en el nodo secundario, éste escribe los datos (Pr 1.21 = 12553,9) tal como se transmitan (el punto decimal se inserta automáticamente cuando se transfieren los datos al accionamiento). Si la operación se realiza correctamente, el bit ERR se pone a 0 y el telegrama se refleja en la palabra ENTRADA no cíclica.

Respuesta de ejemplo: éxito

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0001	0110	0110	0011

Palabra de datos = 0x1663

Número de marca = 6

Byte de datos menos significativo = 0x63 = 99

Si ha surgido un problema al escribir los datos en el parámetro definido (por ejemplo, el parámetro es de sólo lectura o no existe, o los datos se encuentran fuera de rango), el bit ERR se ajusta en 1.

Respuesta de ejemplo: fallo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0101	0110	0110	0011

Palabra de datos = 0x5663

Número de marca = 6

8.4.4 Cancelación del mensaje del modo de datos no cíclicos Palabra única de CT

El equipo de estado interno que controla la transferencia de datos no cíclicos acepta únicamente nuevos telegramas que contengan el siguiente telegrama esperado (es decir, tras aceptar el telegrama 2, el equipo de estado responderá sólo al telegrama 3. Si se recibe el telegrama 4, éste se ignorará).

Si se produce un error en el controlador maestro que causa que los telegramas se desordenen, el programa del controlador maestro deberá agotar el tiempo límite, cancelar el mensaje y reiniciar el equipo de estado no cíclico.

Es posible descartar un mensaje del modo 1 de datos no cíclicos reiniciando el equipo de estado. Para ello, se debe ajustar la palabra no cíclica en 0.

Telegrama de ejemplo

Bit	b15-b12	b11-b8	b7-b4	b3-b0
Valor	0000	0000	0000	0000

Palabra de datos = 0x0000

Número de marca = 0

8.4.5 Acceso a parámetros de 16 bits

Normalmente se necesitan 6 telegramas para acceder a parámetros del accionamiento con el modo 1 de datos no cíclicos. Para acceder a datos de 16 bits sólo se necesitan 4 telegramas. Si se intenta leer un parámetro de 32 bits del accionamiento, se devolverá el valor del parámetro siempre que este valor no supere los límites para valores de 16 bits con signo. Si el valor es superior a un valor de 16 bits con signo, se ajustará el bit ERR. Al escribir datos en parámetros de 32 bits, los datos de 16 bits se tratan como un valor de datos de 16 bits con signo. Esto limita el rango que puede escribirse en parámetros de 32 bits.

8.5 Modo 2: Palabra PPO 4

El modo de datos no cíclicos Palabra PPO 4 constituye un método sencillo para acceder a datos no cíclicos sin necesidad de los telegramas que se requieren con el modo 1 de datos no cíclicos y sus costes asociados. El inconveniente del modo 2 es que se utilizan 4 palabras de asignaciones y, en consecuencia, se reducen las asignaciones libres.

8.5.1 Asignación para el modo de datos no cíclicos Palabra PPO 4

Para configurar el modo de datos no cíclicos Palabra PPO 4 en un SM-PROFIBUS-DP, deben realizarse los pasos siguientes:

1. Ajuste Pr **MM.05** en el modo necesario (consulte la sección 8.2 *Configuración del modo no cíclico*).
2. Ajuste Pr **MM.32** en ON para reinicializar el SM-PROFIBUS-DP.
3. Guarde los parámetros, si es necesario (para obtener más información, consulte la sección 5.9 *Almacenamiento de parámetros en el accionamiento*).

Cuando se reinicializa el SM-PROFIBUS-DP, se asignan la palabra ENTRADA 0 a 3 y la palabra SALIDA 0 a 3 en el parámetro del protocolo Palabra PPO 4 (Pr **61.51**). Todos los parámetros de asignación existentes se bajan 1 asignación, (es decir, las asignaciones anteriores ajustadas en Pr **MM.10** y Pr **MM.20** se mostrarán ahora en Pr **MM.11** y Pr **MM.21**, respectivamente). En la Tabla 8.6 se muestra qué sucede con las asignaciones cuando el formato de datos se cambia de 10 cíclicos palabras (Pr **MM.05** = 10) a 10 cíclicos palabras con el modo 2 de datos no cíclicos (Pr **MM.05** = 210).

Tabla 8.6 Asignación del modo de datos Palabra PPO 4

Parámetro de asignación	Antes del cambio de formato (Pr 17.05 = 10)		Después del cambio de formato (Pr 17.05 = 210)	
	Valor	Asignación	Valor	Asignación
Pr 17.10	1040	Pr 10.40 , palabra de estado	6151	Pr 61.51 , Palabra PPO 4
Pr 17.11	201	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa	1040	Pr 10.40 , palabra de estado
Pr 17.12	0	Sin asignar	201	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Pr 17.13 a Pr 17.19	0	Sin asignar	0	Sin asignar
Pr 17.20	642	Pr 6.42 , palabra de control	6151	Pr 61.51 , Palabra PPO 4
Pr 17.21	121	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital	642	Pr 6.42 , palabra de control
Pr 17.22	0	Sin asignar	121	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Pr 17.23 a Pr 17.29	0	Sin asignar	0	Sin asignar

NOTA

Si se están utilizando todos los parámetros de asignación ENTRADA y SALIDA cuando se aplica el cambio de formato de datos, se perderá el valor del último parámetro de asignación.

8.5.2 Protocolo Palabra PPO 4

En la tabla siguiente se muestra la estructura que deben tener los datos SALIDA para aplicar la petición del modo Palabra PPO 4.

La información del punto decimal se inserta automáticamente cuando se escribe el valor de datos en el accionamiento, y se elimina cuando se lee el valor de datos. Por tanto, es necesario conocer el número de decimales del parámetro de destino. Si se escribe el valor 1234 en un parámetro de destino con 2 decimales, el valor resultante será 12,34. De igual manera, la lectura del valor 12,34 devolverá el valor entero de 32 bits 1234.

Tabla 8.7 Estructura de los datos SALIDA para el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos SALIDA	Función			
	b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra SALIDA 0	ID TAREA	0	MENÚ	
Palabra SALIDA 1	PARÁMETRO			Reservado
Palabra SALIDA 2	Palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS			
Palabra SALIDA 3	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS			

El ID TAREA y el ID RESPUESTA controlan el protocolo Palabra PPO 4. El ID TAREA especifica la transacción necesaria y el resto de las palabras de datos contienen los datos para la transacción. En la tabla siguiente se indican los posibles códigos ID TAREA.

Tabla 8.8 Códigos ID TAREA

ID TAREA	Función	Descripción
0	Ninguna tarea	No se requiere ninguna transacción no cíclica.
1	Específico de bus de campo	
2	Específico de bus de campo	
3	Específico de bus de campo	
4	Sin implementar	Reservado
5	Sin implementar	Reservado
6	Solicitar valor de parámetro	Se lee el valor del parámetro en el accionamiento. Especifique MENÚ y PARÁMETRO, y ajuste la palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS y la palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS en 0.
7	Cambiar valor de parámetro (16 bits)	Se escribe el valor del parámetro de 16 bits en el accionamiento. Especifique MENÚ, PARÁMETRO y la palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS. (Se descartará cualquier valor de la palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS.) Esta función permite escribir en parámetros de 32 bits del accionamiento, pero el rango de valores está limitado a 16 bits.
8	Cambiar valor de parámetro (32 bits)	Se escribe el valor del parámetro de 32 bits en el accionamiento. Especifique MENÚ, PARÁMETRO, la palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS y la palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS. Esta función también permite escribir en parámetros de 16 bits del accionamiento, pero si no se ajusta la palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS en 0, se producirá un error de fuera de rango de valores.
9	Solicitar referencia del último parámetro	Devuelve el último parámetro del menú especificado. Especifique MENÚ. (Se descartarán los valores de PARÁMETRO, la palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS y la palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS.)

En la Tabla 8.9 se muestra la estructura de datos de una respuesta con el modo Palabra PPO 4 que devuelve un SM-PROFIBUS-DP.

Tabla 8.9 Estructura de los datos ENTRADA para el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos ENTRADA	Función			
	b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra ENTRADA 0	ID RESPUESTA	0	MENÚ	
Palabra ENTRADA 1	PARÁMETRO			
Palabra ENTRADA 2	Palabra DATOS MAS SIGNIFICATIVOS			
Palabra ENTRADA 3	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS			

El ID RESPUESTA indica el éxito o el fallo de la transacción solicitada. En la tabla siguiente se indican los posibles códigos ID RESPUESTA.

Tabla 8.10 Códigos ID RESPUESTA

ID RESPUESTA	Función	Descripción
0	Ninguna tarea	Ninguna transacción no cíclica activa.
1	Específico de bus de campo	
2	Específico de bus de campo	
3	Sin implementar	
4	Transferir valor de parámetro (16 bits)	Devuelve un valor de datos de 16 bits del valor del parámetro especificado mediante el ID TAREA 6, o el cambio correcto del valor del parámetro (16 bits) especificado mediante el ID TAREA 7.
5	Transferir valor de parámetro (32 bits)	Devuelve un valor de datos de 32 bits del valor del parámetro especificado mediante el ID TAREA 6, o el cambio correcto del valor del parámetro (32 bits) especificado mediante el ID TAREA 8.
6	Transferir referencia del último parámetro	Devuelve el último parámetro del menú especificado mediante la petición de la referencia del último parámetro, el ID TAREA 9.
7	Error: ID TAREA no se ha podido ejecutar	El ID TAREA especificado anteriormente no se ha podido completar. La palabra 3 devolverá un código de error que indica la causa del fallo del ID TAREA (consulte la tabla siguiente).
8	Error: parámetro de sólo lectura	El parámetro de destino especificado con el ID TAREA 7 o el ID TAREA 8 es de sólo lectura y no se puede modificar.

Si se ha recibido el ID RESPUESTA 7, el código de error se puede obtener de la palabra 3 e indica la causa del fallo de la petición del ID TAREA (consulte la Tabla 8.11).

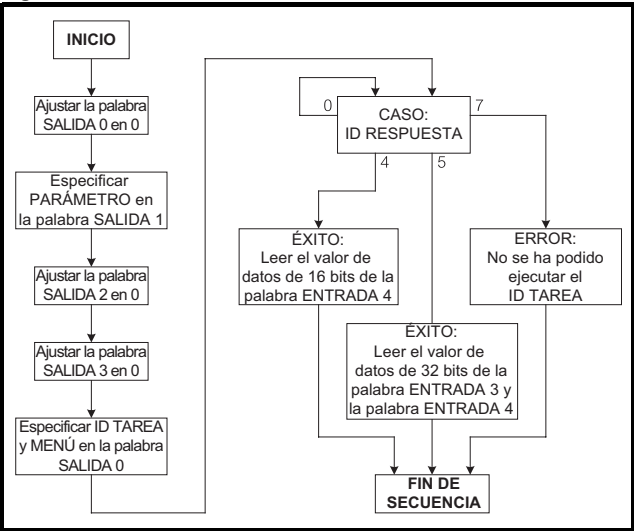
Tabla 8.11 Códigos de error del modo Palabra PPO 4

CÓDIGO ERROR	Error	Descripción
0	Menú no válido	El menú especificado no existe.
1	Parámetro de sólo lectura	El parámetro especificado es de sólo lectura y no se puede escribir en él.
2	Valor fuera de rango	El valor de datos especificado se encuentra fuera del rango del parámetro.
3	Menú/parámetro no válido	El parámetro especificado no existe.
18	Error de parámetro	No hay disponible información del último parámetro.

8.5.3 Lectura de parámetros con el modo Palabra PPO 4

En el diagrama siguiente se muestra la secuencia de lectura de parámetros de un accionamiento con el canal no cíclico del modo Palabra PPO 4.

Figura 8-4 Secuencia de lectura con el modo Palabra PPO 4



En la Tabla 8.12 se muestran las posibles combinaciones de ID TAREA e ID RESPUESTA que pueden observarse al intentar leer el valor de un parámetro del accionamiento.

Tabla 8.12 Combinaciones de ID TAREA e ID RESPUESTA en la lectura con el modo Palabra PPO 4

Función	ID TAREA	ID RESPUESTA	Estado del mensaje
Ninguna tarea	0	0	Ningún mensaje activo.
Solicitar valor de parámetro (16 bits)	6	4	Lectura correcta del parámetro. Valor de 16 bits devuelto en la palabra 3.
Solicitar valor de parámetro (32 bits)	6	5	Lectura correcta del parámetro. Valor de 32 bits devuelto en las palabras 2 y 3.
Solicitar valor de parámetro (16 bits)	6	7	No se ha podido ejecutar el ID TAREA 6. Compruebe el código de error en la palabra ENTRADA 3 para saber la causa.
Solicitar referencia del último parámetro	9	6	La referencia del último parámetro del menú especificado se encuentra disponible en la palabra ENTRADA 3.
Solicitar referencia del último parámetro	9	7	No se ha podido ejecutar el ID TAREA 9. Compruebe el código de error en la palabra ENTRADA 3 para saber la causa.

En la Tabla 8.13 se muestra un ejemplo de un conjunto de palabras de datos para el modo Palabra PPO 4. En este ejemplo se obtiene el valor del parámetro de referencia de velocidad posterior a la rampa (Pr 2.01) del accionamiento.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PRO/Drive
Referencia rápida
Glosario
Índice

Tabla 8.13 Ejemplo de petición de lectura con el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos SALIDA	Valor hexadecimal	Función			
		b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra SALIDA 0	0x6002	ID TAREA = 6	0	MENÚ = 2	
Palabra SALIDA 1	0x0001	PARÁMETRO = 1			0
Palabra SALIDA 2	0x0000	Palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS = 0			
Palabra SALIDA 3	0x0000	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS = 0			

En la Tabla 8.14 se muestra un ejemplo de la respuesta correcta de la instrucción de lectura indicada anteriormente. El valor devuelto es 15284, que equivale a 1528,4 rpm.

Tabla 8.14 Ejemplo de respuesta de lectura con el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos ENTRADA	Valor hexadecimal	Función			
		b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra ENTRADA 0	0x5002	ID RESPUESTA = 5	0	MENÚ = 2	
Palabra ENTRADA 1	0x0001	PARÁMETRO = 1			0
Palabra ENTRADA 2	0x0000	Palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS = 0			
Palabra ENTRADA 3	0x3BB4	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS = 15284			

NOTA

Es importante que esté seleccionado el módulo correcto en el archivo GSD para garantizar que el bloque del modo Palabra PPO 4 es coherente; de lo contrario, podrían distorsionarse los datos.

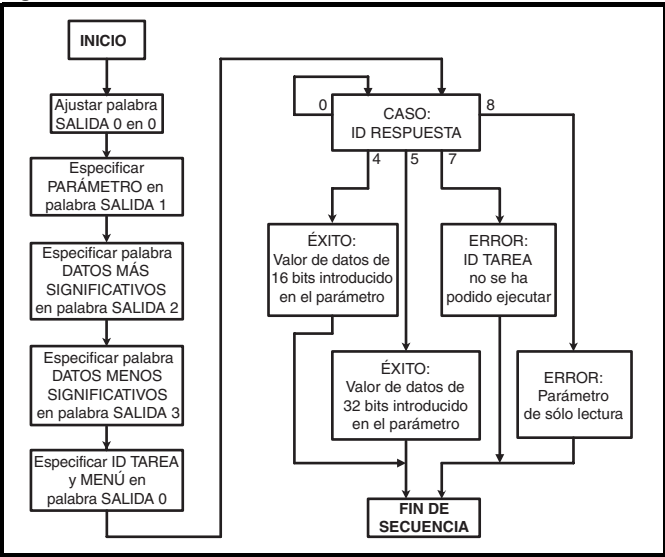
Si las palabras de datos SALIDA 0 y 1 se dejan con el mismo valor, el parámetro de destino se leerá o escribirá (según el ID TAREA) en cada ciclo de datos.

Si se aplica el comando de Palabra PPO 4 en las palabras de datos, la lectura se realizará en cada interrogación de la red, proporcionándose así una lectura continua. Debe prestarse especial atención para asegurarse de que los parámetros de la lectura se configuran antes de que el ID TAREA deje de ser 0, a fin de evitar que el valor devuelto contenga datos incorrectos.

8.5.4 Escritura de parámetros con el modo Palabra PPO 4

En la Figura 8-5 se muestra la secuencia de escritura de parámetros de un accionamiento con el canal no cíclico del modo Palabra PPO 4.

Figura 8-5 Secuencia de escritura con el modo Palabra PPO 4



En la Tabla 8.15 se muestran las posibles combinaciones de ID TAREA e ID RESPUESTA que pueden observarse al intentar escribir en el accionamiento.

Tabla 8.15 Combinaciones de ID TAREA e ID RESPUESTA en la escritura con el modo Palabra PPO 4

Función	ID TAREA	ID RESPUESTA	Estado del mensaje
Ninguna tarea	0	0	Ningún mensaje activo.
Escribir valor de parámetro (16 bits)	7	4	Parámetro (16 bits) escrito correctamente.
Escribir valor de parámetro (32 bits)	8	5	Parámetro (32 bits) escrito correctamente.
Escribir valor de parámetro (16 bits)	7	7	No se ha podido ejecutar el ID TAREA 7. Compruebe el código de error en la palabra ENTRADA 3 para saber la causa.
Escribir valor de parámetro (32 bits)	8	7	No se ha podido ejecutar el ID TAREA 8. Compruebe el código de error en la palabra ENTRADA 3 para saber la causa.
Escribir valor de parámetro (32 bits)	8	8	El parámetro es de sólo lectura y no se puede escribir en él.

En la Tabla 8.16 se muestra un ejemplo de un conjunto de palabras de datos para el modo Palabra PPO 4. En este ejemplo se escribe el valor 1553,9 rpm (el valor de 32 bits es 15539) en el parámetro de referencia 1 de velocidad digital (Pr 1.21) en el accionamiento.

Tabla 8.16 Ejemplo de petición de escritura con el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos SALIDA	Valor hexadecimal	Función			
		b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra SALIDA 0	0x8001	ID TAREA = 8	0	MENU = 1	
Palabra SALIDA 1	0x0015	PARÁMETRO = 21			0
Palabra SALIDA 2	0x0001	Palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS = 0			
Palabra SALIDA 3	0x3CB3	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS = 15539			

En la Tabla 8.17 se muestra un ejemplo de la respuesta correcta de la instrucción de escritura indicada en la Tabla 8.16 anterior.

Tabla 8.17 Ejemplo de respuesta de escritura con el modo Palabra PPO 4

Palabra de datos ENTRADA	Valor hexadecimal	Función			
		b15-b12	b11	b10-b8	b7-b0
Palabra ENTRADA 0	0x5001	ID RESPUESTA = 5	0	MENU = 1	
Palabra ENTRADA 1	0x0015	PARÁMETRO = 21			0
Palabra ENTRADA 2	0x0000	Palabra DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS = 0			
Palabra ENTRADA 3	0x3CB3	Palabra DATOS MENOS SIGNIFICATIVOS = 15539			

NOTA

Si se aplica el comando de Palabra PPO 4 en las palabras de datos, la escritura se realizará en cada interrogación de la red, proporcionándose así una escritura continua. Debe prestarse especial atención para asegurarse de que los parámetros de la escritura se configuran antes de que el ID TAREA deje de ser 0, a fin de evitar que se escriban datos incorrectos.

8.6 SM-PROFIBUS-DP Configuración del con datos no cíclicos

Puede configurarse el SM-PROFIBUS-DP con el modo de datos no cíclicos Palabra única de CT o Palabra PPO 4. Esto resulta útil cuando se utiliza un controlador maestro para configurar el accionamiento. Cuando se inicializa un accionamiento, únicamente es necesario ajustar manualmente la dirección de nodo **MM.03** y el modo de datos **MM.05**. El sistema principal puede utilizar ahora el modo Palabra PPO 4 para configurar el resto de los parámetros.

Es posible acceder a los parámetros de configuración de la ranura que ocupa el SM-PROFIBUS-DP como Pr **60.PP**. Los cambios realizados en los parámetros de configuración no se aplican hasta que se reinicie el SM-PROFIBUS-DP. El SM-PROFIBUS-DP se puede reiniciar escribiendo el valor 1 en Pr **60.32**. Puede observarse una breve interrupción en la comunicación del PROFIBUS-DP durante el reinicio.

9 Palabras de control y estado

9.1 Qué son las palabras de control y estado

Las palabras de control y estado permiten aplicar el control digital del accionamiento mediante el uso de una única palabra de datos para cada función. Cada bit de la palabra de control tiene una función determinada y ofrece un medio para controlar las funciones de salida del accionamiento, como la puesta en marcha y la dirección.

Cada bit de la palabra de estado proporciona información sobre el estado y la condición operativa del accionamiento; por ejemplo, si el accionamiento está en perfecto estado, la velocidad del accionamiento, etc.

9.2 Palabra de control

La palabra de control del SM-PROFIBUS-DP consta de 16 bits de control, algunos de ellos reservados. Para ver una descripción de la función de cada bit individual, consulte la Tabla 9.1.

Tabla 9.1 Definiciones de los bits de la palabra de control

b15	b14*	b13	b12*	b11	b10	b9*	b8
	CSEC TECLADO	REINICIO	DESCONEXIÓN			MARCHA INVERSA LENTA	REMOTO

b7*	b6*	b5	b4	b3	b2	b1	b0
AUTO	SIN PARADA	MARCHA	ADELANTE/ ATRÁS	MARCHA ATRÁS	MARCHA ADELANTE LENTA	MARCHA ADELANTE	ACTIVACIÓN

*No se utiliza en el Commander SX

Para permitir el control del bus de campo, tanto la señal de activación del bus de campo (Pr 6.43) como el bit AUTO (bit 7) deben ajustarse en “1”. Cuando el bit AUTO se pone a cero, el accionamiento vuelve al control por terminales. Para ver una descripción de esta función con el Commander SX, consulte la documentación de este último.

Por motivos de seguridad, la señal externa ACTIVAR HARDWARE debe estar presente antes de que se pueda utilizar la palabra de control del bus de campo para poner en marcha el accionamiento. Este terminal está controlado normalmente por un circuito externo de parada de emergencia que asegura la desactivación del accionamiento en una situación de emergencia.

El bit REMOTO de la palabra de control controla directamente el parámetro Pr 1.42 del accionamiento, cuya función es seleccionar la referencia de velocidad digital como la fuente de referencia de velocidad del accionamiento. Cuando el bit REMOTO se pone a cero, el accionamiento vuelve a utilizar la referencia de velocidad analógica externa.

La referencia de velocidad digital real seleccionada cuando el bit REMOTO se ajusta en 1 es el valor de Pr 1.21, que es también la asignación por defecto para la referencia de velocidad del bus de campo. No obstante, puede utilizarse Pr 1.15 para cambiar la referencia digital seleccionada. Para obtener más información sobre la referencia de velocidad digital del accionamiento, consulte la Guía del usuario del accionamiento utilizado.

En la Tabla 9.2 se indica con detalle la función de cada bit de la palabra de control. Para obtener información más detallada sobre las palabras de control y los bits de secuencia del accionamiento, consulte la Guía del usuario y la Guía del usuario avanzado del accionamiento utilizado.

NOTA

Cuando se produce una desconexión, la palabra de control del accionamiento DEBE ajustarse en un estado de desactivación seguro. Así se garantiza que el accionamiento no se vuelve a poner en marcha de forma inesperada al reiniciarlo. Esto se puede realizar con el control continuo de la palabra de estado del accionamiento y su enclavamiento con la palabra de control.

NOTA

Por defecto, la compresión de datos está desactivada y, por tanto, la palabra de control se convertirá en 32 bits con los bits 16-31 reservados.

Tabla 9.2 Funciones de los bits de la palabra de control

Bit	Función	Descripción
0	ACTIVACIÓN	Ajuste en 1 para activar el accionamiento. Si se pone a 0, el accionamiento se desactivará inmediatamente y el motor marchará por inercia hasta detenerse. La señal externa ACTIVAR HARDWARE debe estar presente también antes de que se pueda activar el accionamiento.
1	MARCHA ADELANTE	Ajuste en 1 (con ACTIVACIÓN en 1) para poner en marcha el motor hacia adelante. Si se pone a 0, el accionamiento desacelera el motor hasta una parada controlada.
2	MARCHA ADELANTE LENTA	Ajuste en 1 para que el motor marche lentamente hacia adelante. Esta señal debe utilizarse junto con el bit ACTIVACIÓN. Esta señal queda anulada por una señal MARCHA, MARCHA ATRÁS o MARCHA ADELANTE.
3	MARCHA ATRÁS	Ajuste en 1 (con ACTIVACIÓN en 1) para poner en marcha el motor hacia atrás. Si se pone a 0, el accionamiento desacelera el motor hasta una parada controlada.
4	ADELANTE/ATRÁS	Ajuste en 1 para seleccionar la dirección de retroceso. Ajuste en 0 para poner en marcha en la dirección de avance. La señal MARCHA se utiliza para poner en marcha el motor y para detenerlo.
5	MARCHA	Ajuste en 1 para poner en marcha el motor. La señal ADELANTE/ATRÁS se utiliza para seleccionar la dirección de rotación del motor. Si se pone a 0, el accionamiento desacelera el motor hasta una parada controlada.
6*	SIN PARADA	Ajuste en 1 para permitir el bloqueo del bit de secuencia. Si la señal SIN PARADA se pone a cero, todos los bloqueos se eliminan y se mantienen en 0. Para que esto funcione, Pr 6.04 debe ajustarse correctamente.
7	AUTO	Ajuste en 1 para permitir el control del bus de campo con la palabra de control del accionamiento. Activar palabra de control (Pr 6.43) debe ajustarse también en 1. Si se pone a 0, el accionamiento funciona con el control por terminales.
8	REMOTO	Ajuste en 1 para seleccionar la referencia de velocidad digital 1 (Pr 1.21) o ponga a 0 para seleccionar la referencia de velocidad analógica 1 (Pr 1.36). La señal REMOTO controla directamente Pr 1.42, de manera que el selector de referencia (Pr 1.14) y el selector prefijado (Pr 1.15) deben ajustarse en 0 (valor por defecto) para que el bit REMOTO funcione correctamente.
9*	MARCHA INVERSA LENTA	Ajuste en 1 para que el motor marche lentamente hacia atrás. Esta señal debe utilizarse junto con el bit ACTIVACIÓN. Esta señal queda anulada por un comando MARCHA, MARCHA ATRÁS o MARCHA ADELANTE.
10	Reservado	
11	Reservado	
12*	DESCONEXIÓN	Ajuste en 1 para desconectar el accionamiento en cualquier momento. La desconexión se muestra en el accionamiento como "CL.bit" y el código de desconexión es 35. AUTO (b7) no interviene en esta función. El estado de desconexión no se puede eliminar hasta que DESCONEXIÓN se ponga a 0.

Tabla 9.2 Funciones de los bits de la palabra de control

Bit	Función	Descripción
13	REINICIO	Un cambio de 0 a 1 del bit REINICIO restablece el accionamiento de una condición de desconexión. Si la causa de la desconexión persiste o se ha detectado otro fallo, el accionamiento se volverá a desconectar inmediatamente. Al reiniciar el accionamiento, se recomienda comprobar la palabra de estado para asegurarse de que el reinicio ha sido correcto, antes de intentar volver a poner en marcha el accionamiento.
14*	CSEC TECLADO	Para detectar cualquier interrupción en el enlace de comunicación, se proporciona este controlador de secuencia de un teclado externo u otros dispositivos. El sistema de control de secuencia se puede activar y/o actualizar si se cambia este bit de 0 a 1 con la palabra de control activada. Una vez que se activa el controlador de secuencia, debe ponerse en servicio al menos una vez por segundo si se quiere evitar una desconexión "SCL". El controlador de secuencia se desactiva cuando se produce una desconexión "SLC" y debe activarse de nuevo una vez restablecida la desconexión.
15	Reservado	

*No se admite en el Commander SX.

9.3 Palabra de estado

La palabra de estado del SM-PROFIBUS-DP consta de 16 bits de control, algunos de ellos reservados. Para ver una descripción de la función de cada bit individual, consulte la tabla siguiente.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
No utilizado	Pérdida de alimentación	Dirección de funcionamiento	Dirección fijada	Alarma de freno	Freno activo	Regeneración	Límite de intensidad

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Carga alcanzada	Por encima de velocidad fijada	A velocidad fijada	Por debajo de velocidad fijada	Funcionamiento a velocidad	Velocidad cero	Accionamiento activo	Accionamiento en perfecto estado

La palabra de estado del bus de campo se asigna directamente desde la palabra de estado del accionamiento, Pr 10.40.

Pr 10.40 se genera con los valores de varios bits de estado individuales del accionamiento. En la Tabla 9.3 se muestra la función que indica cada bit de la palabra de estado cuando se ajusta en 1.

Tabla 9.3 Funciones de los bits de la palabra de estado del accionamiento

Bit	Parámetro	Descripción
0	Pr 10.01	Accionamiento en perfecto estado Indica que el accionamiento no se encuentra en estado de desconexión.
1	Pr 10.02	Accionamiento activo Indica que la fase de salida del accionamiento está activada.
2	Pr 10.03	Velocidad cero En el modo de bucle abierto, la velocidad cero indica que el valor absoluto de la referencia de velocidad posterior a la rampa se encuentra en el umbral de velocidad cero o por debajo de este umbral. <i>Sólo Unidrive SP:</i> en los modos de bucle cerrado y servo, la velocidad cero indica que el valor absoluto de realimentación de velocidad se encuentra en el umbral de velocidad cero o por debajo de este umbral.

Tabla 9.3 Funciones de los bits de la palabra de estado del accionamiento

Bit	Parámetro	Descripción
3	Pr 10.04	<p>Funcionamiento a velocidad mínima o menor En el modo bipolar, (Pr 1.10 = 1) Pr 10.04 equivale a velocidad cero, Pr 10.03. (Consulte anteriormente.) En el modo unipolar, Pr 10.04 se ajusta si el valor absoluto de la referencia de velocidad posterior a la rampa (Pr 2.01) o la realimentación de velocidad (Pr 3.02) se encuentra en la velocidad mínima (o por debajo) + 0,5 Hz o 5 rpm. (Pr 1.07 define la velocidad mínima.) Este parámetro se ajusta sólo si el accionamiento está en funcionamiento.</p>
4	Pr 10.05	<p>Por debajo de velocidad fijada Se ajusta sólo si el accionamiento está funcionando por debajo de la velocidad fijada. Para obtener más información, consulte Pr 3.06, Pr 3.07 y Pr 3.09 en la Guía del usuario del accionamiento.</p>
5	Pr 10.06	<p>A velocidad Se ajusta sólo si el accionamiento está funcionando a la velocidad fijada. Consulte Pr 3.06, Pr 3.07 y Pr 3.09 en la Guía del usuario del accionamiento.</p>
6	Pr 10.07	<p>Por encima de velocidad fijada Se ajusta sólo si el accionamiento está funcionando por encima de la velocidad fijada. Para obtener más información, consulte Pr 3.06, Pr 3.07 y Pr 3.09 en la Guía del usuario del accionamiento.</p>
7	Pr 10.08	<p>Carga alcanzada Indica que el módulo de corriente activa presenta una intensidad mayor o igual que la corriente activa nominal definida en el menú 4. Para obtener más información, consulte la Guía del usuario avanzado del accionamiento.</p>
8	Pr 10.09	<p>En límite de intensidad Indica que los límites de intensidad están activados.</p>
9	Pr 10.10	<p>Regeneración Sólo Unidrive SP: la regeneración indica que se transfiere potencia del motor al accionamiento. En el modo de regeneración, indica que se transfiere potencia del Unidrive SP a la fuente de alimentación.</p>
10	Pr 10.11	<p>Freno dinámico activo Indica que el IGBT de frenado está activado. Cuando el IGBT se activa, este parámetro se mantiene activo durante al menos 1 segundo.</p>
11	Pr 10.12	<p>Alarma de freno dinámico La alarma de freno dinámico se ajusta cuando el IGBT de frenado está activo y el acumulador de energía de frenado presenta un valor superior al 75%.</p>
12	Pr 10.13	<p>Dirección controlada La dirección controlada se ajusta en 1 si la referencia de velocidad anterior a la rampa (Pr 1.03) es negativa, y se pone a 0 si esta referencia es cero o positiva.</p>
13	Pr 10.14	<p>Dirección de funcionamiento El valor 0 indica la dirección de avance, mientras que el valor 1 indica la dirección de retroceso. El origen de este bit es Pr 2.01 para el modo de bucle abierto, y Pr 3.02 para los modos de bucle cerrado y servo.</p>
14	Pr 10.15	<p>Pérdida de alimentación La pérdida de alimentación indica que el accionamiento ha detectado una pérdida de alimentación en el nivel de tensión del bus de CC. Este parámetro sólo se activa cuando se selecciona el modo de transferencia o suspensión de pérdida de alimentación. Para obtener más información, consulte Pr 6.03 en la <i>Guía del usuario avanzado del accionamiento</i>. Sólo Unidrive SP: en el modo de regeneración, la pérdida de alimentación es el valor inverso de Pr 3.07. Para obtener más información, consulte la <i>Guía del usuario avanzado del Unidrive SP</i>.</p>
15	No utilizado	Reservado

10 Diagnósticos

Esta sección contiene información de diagnóstico básica destinada a la resolución de los problemas más comunes que pueden surgir al configurar un SM-PROFIBUS-DP en una red PROFIBUS-DP.

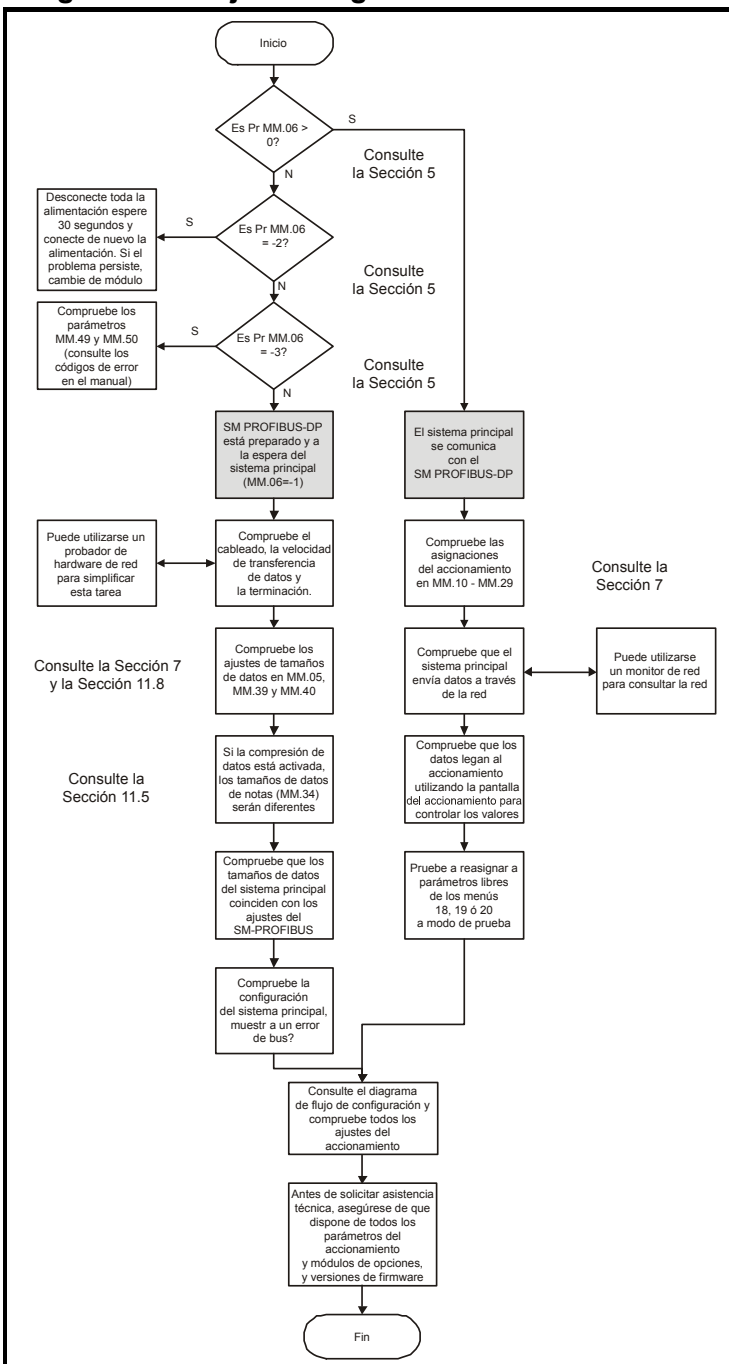
Un gran porcentaje de los problemas notificados son problemas de configuración básica que pueden evitarse con la consulta de las páginas siguientes. Comience por consultar el diagrama de flujo mostrado en la página siguiente para determinar la causa posible del problema. Si sigue teniendo problemas después de consultar el diagrama de flujo, póngase en contacto con el proveedor o el Centro de accionamientos de su localidad para obtener asistencia técnica.

NOTA

Tenga en cuenta que la asistencia técnica está limitada a la configuración y la conexión en red del accionamiento.

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROFIdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-------------------	----------	--------

10.1 Diagrama de flujo de diagnóstico



10.2 ID de módulo

ID de módulo		
Pr MM.01	Valor por defecto	403 (SM-PROFIBUS-DP)
	Rango	0 a 499
	Acceso	Sólo lectura

El ID de módulo indica el tipo de módulo instalado en la ranura correspondiente al menú MM. El ID de módulo del SM-PROFIBUS-DP es 403.

10.3 Versión del firmware del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Firmware del: versión principal (xx.yy)		
Pr MM.02	Valor por defecto	n/d
	Rango	00,00 a 99,99
	Acceso	Sólo lectura

SM-PROFIBUS-DP Firmware del: versión secundaria (zz)		
Pr MM.51	Valor por defecto	n/d
	Rango	0 a 99
	Acceso	Sólo lectura

En el SM-PROFIBUS-DP se puede obtener la versión completa del firmware del SM-PROFIBUS-DP. La versión completa se obtiene con la combinación de la versión principal (xx.yy) y la versión secundaria (zz) de la siguiente manera: xx.yy.zz.

10.4 Dirección de nodo del SM-PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP Dirección de nodo del		
Pr MM.03	Valor por defecto	126
	Rango	0 a 126
	Acceso	Lectura y escritura

Cada nodo de una red PROFIBUS-DP debe tener una dirección única. Es necesario reinicializar el SM-PROFIBUS-DP para que se aplique un cambio de dirección de nodo. Las direcciones 0 y 126 están reservadas para el sistema y no deben utilizarse.

10.5 Velocidad de transferencia de datos del SM-PROFIBUS-DP

PROFIBUS-DP Velocidad de transferencia de datos del		
Pr MM.04	Valor por defecto	n/d
	Rango	-1 a 9
	Acceso	Sólo lectura

El SM-PROFIBUS-DP detecta automáticamente la velocidad de transferencia de datos de la red PROFIBUS-DP y se sincroniza con ella. Pr MM.04 indica la velocidad de transferencia de datos que ha detectado el SM-PROFIBUS-DP.

A -1 indica que el SM-PROFIBUS-DP no ha detectado actividad en la red PROFIBUS-DP y espera a que el controlador maestro inicie la comunicación.

Tabla 10.1 PROFIBUS-DP Velocidades de transferencia de datos del

Pr MM.04	bit/seg	Pr MM.04	bit/seg
-1	Detección automática	5	187,5 k
0	12 M	6	93,75 k
1	6,0 M	7	45,45 k
2	3,0 M	8	19,2 k
3	1,5 M	9	9,6 k
4	500 k		

NOTA Puede modificarse el parámetro de velocidad de transferencia de datos del PROFIBUS-DP, pero este cambio no afectará a la velocidad con la que se comunica el SM-PROFIBUS-DP. La velocidad de transferencia de datos se ajusta automáticamente al reinicializar la red PROFIBUS-DP.

10.6 Formato de datos del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Formato de datos del		
Pr MM.05	Valor por defecto	4
	Rangos	0-32, 100-131 y 200 a 228
	Acceso	Lectura y escritura

El formato de datos por defecto son 4 palabras cíclicas. Cada canal de datos cíclicos se asigna a un parámetro del accionamiento, con asignaciones por defecto como se indica en la tabla siguiente.

NOTA El número máximo de palabras de datos de 16 bits posibles es 32 (entradas y salidas) sólo con datos cíclicos, 31 (entradas y salidas) con el modo 1 de datos no cíclicos y 28 (entradas y salidas) con el modo Palabra PPO 4. Esto se reduce a un máximo de 10 (entradas y 10) para Commander SX.

10.7 Estado operativo del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Estado operativo del		
Pr MM.06	Valor por defecto	n/d
	Rango	-3 a 9999
	Acceso	Sólo lectura

El estado operativo del SM-PROFIBUS-DP se muestra en el parámetro de estado operativo (Pr MM.06). Cuando el SM-PROFIBUS-DP se comunica correctamente con el controlador maestro del PROFIBUS-DP, Pr MM.06 indica el número de mensajes de datos cíclicos que se procesan por segundo.

Tabla 10.2 PROFIBUS-DP Códigos de estado operativo del

Pr MM.06	Parámetro	Descripción
>0	Red en perfecto estado	Indica el número de mensajes cíclicos procesados por segundo.
0	Red en perfecto estado, sin transferencia de datos	Indica que el sistema principal PROFIBUS-DP ha establecido comunicación con el SM-PROFIBUS-DP. Si el estado operativo cambia brevemente a -1 y vuelve a 0, la configuración del sistema secundario no coincidirá con la configuración del controlador maestro.
-1	Inicializado	Indica que el SM-PROFIBUS-DP se ha inicializado correctamente y espera a que el sistema principal PROFIBUS-DP inicie la comunicación.
-2	Fallo de hardware interno	Indica la parte de la secuencia de inicialización del SM-PROFIBUS-DP que no se ha realizado correctamente. Si este fallo persiste después de un ciclo de alimentación, reemplace el SM-PROFIBUS-DP.
-3	Error de configuración	Indica que hay un ajuste no válido en los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP.

Si se detecta un error de configuración de asignación (consulte la sección 10.8 *Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP*) o un error de red (consulte la sección 10.10 *Códigos de error del SM-PROFIBUS-DP* en la página 64), es posible que el accionamiento se desconecte. Para obtener más información sobre las desconexiones del accionamiento, consulte la sección 10.9 *Códigos de desconexión del accionamiento* en la página 63.

10.8 Estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Estado de asignación del		
Pr MM.49	Valor por defecto	0
	Rango	0 a 255
	Acceso	Sólo lectura

Si el parámetro de estado operativo del SM-PROFIBUS-DP (Pr **MM.06**) indica -3, entonces se ha detectado un error de configuración de asignación. La causa del error se indica en el parámetro de estado de asignación del SM-PROFIBUS-DP, Pr **MM.49**. Una vez corregido el error de asignación, reinicie el SM-PROFIBUS-DP ajustando Pr **MM.32** en ON (1).

Tabla 10.3 Códigos genéricos de error de asignación

Estado de asignación	Error	Descripción
0	Ningún error detectado	No se ha detectado ningún error con la configuración de asignación de datos cíclicos ENTRADA o SALIDA.
2	Error de asignación directa de datos	No se pueden utilizar datos no cíclicos si está activada la asignación directa de datos.
3	Modo de datos no cíclicos no válido	Se ha seleccionado un modo de datos no cíclicos que no es válido en Pr MM.05 .
5	Valor de modo no válido	No se admite el valor introducido en Pr MM.05 .
104	Error de asignación múltiple de datos no cíclicos	Se ha asignado varias veces un modo de datos no cíclicos en los parámetros de configuración de asignación de datos ENTRADA (Pr MM.10 a Pr MM.19).
110	Error de lectura de configuración	Se ha producido un error al leer los parámetros de configuración de asignación de datos cíclicos ENTRADA (Pr MM.10 a Pr MM.19) desde el accionamiento.
111	Parámetro de origen no válido	Uno o más parámetros especificados en la configuración de asignación de datos cíclicos ENTRADA (Pr MM.10 a Pr MM.19) no se encuentran dentro del rango permitido para PROFIBUS-DP. El rango permitido de parámetros es de Pr 0.00 a Pr 199.99 .

Tabla 10.3 Códigos genéricos de error de asignación

Estado de asignación	Error	Descripción
112	Lectura no coincidente	Uno o más parámetros especificados en la configuración de asignación de datos cíclicos ENTRADA (Pr MM.10 a Pr MM.19) no pueden utilizarse como parámetros de origen de datos ENTRADA. Es posible que el parámetro no exista.
113	Orificio en la configuración de asignación de datos ENTRADA	Los parámetros de asignación de datos cíclicos ENTRADA (Pr MM.10 a Pr MM.19) no son contiguos. No puede haber un parámetro que no se utilice entre los datos cíclicos.
115	Error de comunicación entre opciones	Fallo en una petición para configurar un bloque de comunicación entre opciones. El servidor no admite la transferencia de bloques o los parámetros no son válidos.
120	Demasiados objetos de datos ENTRADA asignados	Después de ampliar los rangos de asignaciones de bloques, hay configurados demasiados canales de datos cíclicos ENTRADA.
121	Exceso de longitud de asignación	El tamaño total de todas las asignaciones de datos cíclicos ENTRADA es superior al tamaño total de los datos cíclicos.
122	Demasiados objetos de modo de registro	Se han seleccionado más de 10 canales de datos cíclicos ENTRADA con el modo de asignación directa de datos.
204	Error de asignación múltiple de datos no cíclicos	Se ha asignado varias veces un modo de datos no cíclicos en los parámetros de configuración de asignación de datos cíclicos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29)
210	Error de lectura de configuración	Se ha producido un error al leer los parámetros de configuración de asignación de datos cíclicos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29) desde el accionamiento.
211	Parámetro de destino no válido	Uno o más parámetros especificados en la configuración de asignación de datos cíclicos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29) no se encuentran dentro del rango permitido para PROFIBUS-DP. El rango permitido de parámetros es de Pr 0.00 a Pr 199.99 .
212	Escritura no coincidente	Uno o más parámetros especificados en la configuración de asignación de datos cíclicos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29) no pueden utilizarse como parámetros de destino de datos SALIDA. Es posible que el parámetro no exista o que sea de sólo lectura. Este error también se produce si se intenta asignar datos SALIDA a los parámetros de configuración de una opción de bus de campo que ocupa otra ranura, a menos que este bus de campo esté configurado en el modo de registro, es decir, Pr MM.09 = ON (1).
213	Orificio en la configuración de asignación de datos SALIDA	Los parámetros de asignación de datos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29) no son contiguos. No puede haber un parámetro que no se utilice entre los datos cíclicos.
214	Error de asignación duplicada	Se han configurado dos o más parámetros de configuración de asignación de datos cíclicos SALIDA (Pr MM.20 a Pr MM.29) con el mismo parámetro de destino como referencia.
215	Error de comunicación entre opciones	Fallo en una petición para configurar un bloque de comunicación entre opciones. El servidor no admite la transferencia de bloques o los parámetros no son válidos.
220	Demasiados objetos de datos SALIDA asignados	Después de ampliar los rangos de asignaciones de bloques, hay configurados demasiados canales de datos cíclicos SALIDA.
221	Exceso de longitud de asignación	El tamaño total de todas las asignaciones de datos cíclicos SALIDA es superior al tamaño total de los datos cíclicos.
222	Demasiados objetos de modo de registro	Se han seleccionado más de 10 canales de datos cíclicos SALIDA con el modo de asignación directa de datos.

El SM-PROFIBUS-DP muestra también otros códigos de error, que se indican en la Tabla 10.4.

Tabla 10.4 SM-PROFIBUS-DP Códigos de error de asignación específicos del

Error	Estado de asignación	Descripción
Error de configuración	30	No se ha seleccionado ningún formato de datos. Los parámetros de formato de datos (Pr MM.05), objeto de datos de proceso de parámetro (Pr MM.38) y palabras cíclicas ENTRADA y SALIDA del PROFIBUS-DP (Pr MM.39 y Pr MM.40) están ajustados en 0.
Error de PPO	31	Los PPO predefinidos (1 a 5) no se pueden utilizar con la asignación directa de datos activada.
Error de formato de datos y PPO	32	Pueden seleccionarse PPO sólo si el parámetro de formato de datos (Pr MM.05) está ajustado en 0.
Compresión de datos desactivada con PPO	33	Pueden seleccionarse PPO sólo si está activada la compresión de datos (Pr MM.34).

Códigos de desconexión del accionamiento

Si el SM-PROFIBUS-DP detecta un error durante el funcionamiento, forzará la desconexión del accionamiento. No obstante, el código de desconexión mostrado en el accionamiento indicará únicamente en qué ranura se ha iniciado la desconexión. La causa exacta de la desconexión se indica en el parámetro de código de error del SM-PROFIBUS-DP, Pr **MM.50**.

En la Tabla 10.5 se muestran los códigos de desconexión que pueden mostrarse en el accionamiento cuando se detecte un problema con el SM-PROFIBUS-DP o cuando el SM-PROFIBUS-DP inicie una desconexión.

Tabla 10.5 Códigos de desconexión del accionamiento

Código de desconexión	Fallo	Descripción
SLX.HF	Fallo de hardware	El accionamiento ha detectado que hay instalado un módulo de resolución, pero no puede comunicarse con él.
SLX.tO	Tiempo límite de controlador de secuencia	No se utiliza en el SM-PROFIBUS-DP.
SLX.Er	Error	Desconexión de usuario generada por el SM-PROFIBUS-DP
SLX.nF	Sin instalar	Esta desconexión se produce si se ha configurado una ranura del accionamiento para un SM-PROFIBUS-DP, pero se ha instalado un módulo distinto en la ranura.
SLX.dF	Módulo distinto instalado	Los parámetros de configuración de ranuras almacenados en el accionamiento no son parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP válidos. Esta desconexión también se produce si hay un SM-PROFIBUS-DP instalado en una ranura no utilizada anteriormente.

Commander SK muestra SL.Er sin un número de ranura. Commander SX puede indicar “Fbus Trip” (desconexión de bus de campo).

Información de seguridad

Introducción

Instalación mecánica

Instalación eléctrica

Procedimientos iniciales

Archivos GSD

Datos cíclicos

Datos no cíclicos

Palabras de control y estado

Diagnósticos

Funciones avanzadas

Perfil PROFIdrive

Referencia rápida

Glosario

Índice

10.9 Códigos de desconexión del accionamiento

Si el SM-PROFIBUS-DP detecta un error durante el funcionamiento, forzará la desconexión del accionamiento. No obstante, el código de desconexión mostrado en el accionamiento indicará únicamente en qué ranura se ha iniciado la desconexión. La causa exacta de la desconexión se indica en el parámetro de código de error del SM-PROFIBUS-DP, Pr **MM.50**.

En la Tabla 10.5 se muestran los códigos de desconexión que pueden mostrarse en el accionamiento cuando se detecte un problema con el SM-PROFIBUS-DP o cuando el SM-PROFIBUS-DP inicie una desconexión.

Tabla 10.5 Códigos de desconexión del accionamiento

Código de desconexión	Fallo	Descripción
SLX.HF	Fallo de hardware	El accionamiento ha detectado que hay instalado un módulo de resolución, pero no puede comunicarse con él.
SLX.tO	Tiempo límite de controlador de secuencia	No se utiliza en el SM-PROFIBUS-DP.
SLX.Er	Error	Desconexión de usuario generada por el SM-PROFIBUS-DP
SLX.nF	Sin instalar	Esta desconexión se produce si se ha configurado una ranura del accionamiento para un SM-PROFIBUS-DP, pero se ha instalado un módulo distinto en la ranura.
SLX.dF	Módulo distinto instalado	Los parámetros de configuración de ranuras almacenados en el accionamiento no son parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP válidos. Esta desconexión también se produce si hay un SM-PROFIBUS-DP instalado en una ranura no utilizada anteriormente.

NOTA

Commander SK muestra SL.Er sin un número de ranura. Commander SX puede indicar “Fbus Trip” (desconexión de bus de campo).

10.10 Códigos de error del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Código de error del		
Pr MM.50	Valor por defecto	n/d
	Rango	0 a 255
	Acceso	Sólo lectura

Si el SM-PROFIBUS-DP detecta un error durante el funcionamiento, forzará la desconexión del accionamiento y actualizará el parámetro de código de error, (Pr MM.50). En la Tabla 10.6 se muestran los códigos de error del SM-PROFIBUS-DP.

Tabla 10.6 SM-PROFIBUS-DP Códigos de error del

Código de error	Fallo	Descripción
0	Ningún error detectado	Indica que el SM-PROFIBUS-DP no ha causado la desconexión. Es posible desconectar el accionamiento externamente mediante diversos canales de comunicación.
52	Desconexión de palabra de control de usuario	Se ha ajustado el bit DESCONEXIÓN en la palabra de control del accionamiento.
61	Error de configuración	Se ha detectado una configuración no válida. Consulte el parámetro Pr MM.49 para los códigos de error de asignación.
65	Pérdida de red	No se han recibido nuevos mensajes durante el tiempo especificado de desconexión por pérdida de red.
66	Fallo de conexión crítico	Error interno
70	Error de transferencia de Flash	El SM-PROFIBUS-DP no puede cargar los parámetros de configuración desde su memoria Flash al accionamiento.
74	SM-PROFIBUS-DP Exceso de temperatura en el	Si la temperatura en el interior del SM-PROFIBUS-DP es superior a 82°C, el SM-PROFIBUS-DP desconectará el accionamiento.
80	Error de comunicación entre opciones	Se ha interrumpido la comunicación, pero el SM-PROFIBUS-DP no puede determinar la causa del error.
81	Error de comunicación con ranura 1	Sólo Unidrive SP: se ha interrumpido la comunicación directa entre el SM-PROFIBUS-DP y un módulo SM-Applications instalado en otra ranura.
82	Error de comunicación con ranura 2	
83	Error de comunicación con ranura 3	
98	Error de controlador de secuencia interno	Error interno. Restablecimiento de la alimentación al accionamiento a partir de esta desconexión. Si la desconexión persiste, reemplace el SM-PROFIBUS-DP.
99	Error de software interno	

10.11 Número de serie del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Número de serie del*		
Pr MM.35	Valor por defecto	n/d
	Rango	32 bits
	Acceso	Sólo lectura

El número de serie se introduce en el SM-PROFIBUS-DP durante la fase de fabricación y no es posible modificarlo. Este número contiene los últimos 6 dígitos del número de serie de 10 dígitos indicado en la etiqueta.

*Commander SX no admite actualmente esta función.

11 Funciones avanzadas

11.1 Desconexión por pérdida de red del SM-PROFIBUS-DP

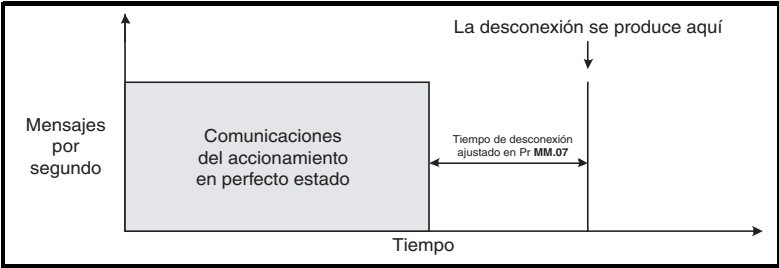
SM-PROFIBUS-DP Tiempo límite de desconexión por pérdida de red del		
Pr MM.07	Valor por defecto	200
	Rango	0 a 3000
	Acceso	Lectura y escritura

La desconexión por pérdida de red proporciona un método en el accionamiento para garantizar que la comunicación con el sistema principal sigue activa. El SM-PROFIBUS-DP restablece un temporizador interno cuando se recibe un mensaje válido de la red PROFIBUS-DP; si el mensaje no se recibe en el periodo especificado, se activa la desconexión por pérdida de red. Cuando el SM-PROFIBUS-DP fuerza la desconexión, ésta se muestra en el accionamiento como “SLx.Er”, donde “x” es el número de ranura en la que se ha originado la desconexión. El parámetro de código de error del SM-PROFIBUS-DP (Pr MM.50) mostrará el valor 65 si se ha producido una desconexión por pérdida de red.

NOTA

La desconexión por pérdida de red no se activa internamente hasta que se hayan detectado datos cíclicos. Esto impide que se produzcan falsas desconexiones por pérdida de red mientras el controlador maestro del PROFIBUS-DP inicializa la red PROFIBUS-DP.

Figura 11-1 Desconexión por pérdida de red



Si el tiempo de desconexión por pérdida de red se reduce demasiado, pueden producirse falsas desconexiones debido a que se agote el tiempo límite antes de que el siguiente mensaje pueda llegar. El tiempo de desconexión por pérdida de red debe ajustarse de manera que puedan recibirse al menos 4 mensajes en el periodo de tiempo especificado con un funcionamiento normal.



ADVERTENCIA

La desconexión por pérdida de red se puede desactivar si se ajusta Pr MM.07 en 0. En este caso, el accionamiento continuará funcionando con los últimos valores recibidos. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que se toman las debidas precauciones de seguridad para evitar que se produzcan daños o lesiones al desactivar el accionamiento si se produce una pérdida de comunicación.

11.2 Modos SINCRONIZACIÓN y CAPTURA

El SM-PROFIBUS-DP admite los modos SINCRONIZACIÓN y CAPTURA disponibles con la mayoría de los controladores maestros del PROFIBUS-DP.

El PLC divide los datos cíclicos en grupos, lo que permite suspender y actualizar varios canales cíclicos con los comandos SINCRONIZACIÓN y CAPTURA. El comando SINCRONIZACIÓN controla los datos que se envían al accionamiento, mientras que el comando CAPTURA controla los datos que se reciben del accionamiento. El comando SINCRONIZACIÓN se utiliza junto con el comando DESINCRONIZACIÓN, mientras que el comando CAPTURA se utiliza junto con el comando LIBERACIÓN.

El comando SINCRONIZACIÓN permite una única transferencia de los datos agrupados previamente e impide que el accionamiento reciba más datos. Este comando se puede repetir en este estado para permitir otra transferencia individual de datos al accionamiento. La emisión de un comando DESINCRONIZACIÓN vuelve el accionamiento a la actualización cíclica continua de los datos recibidos.

El comando CAPTURA permite una única transferencia de los datos agrupados previamente e impide que el accionamiento transmita más datos. Este comando se puede repetir en este estado para permitir otra transferencia individual de datos desde el accionamiento. La emisión de un comando LIBERACIÓN vuelve el accionamiento a la actualización cíclica continua de los datos transmitidos.

11.3 Formato de orden de bytes de datos del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Formato de orden de bytes de datos del *		
Pr MM.08	Valor por defecto	OFF
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Los datos que se envían a través de la red PROFIBUS-DP se transmiten como bytes de 8 bits. Por tanto, cuando se transmite una palabra de 32 o 16 bits, ésta se divide en cuatro o dos bytes de 8 bits. Es importante que el nodo receptor reconstruya los bytes de 8 bits recibidos en el orden correcto para obtener el valor de datos de 32 o 16 bits transmitido originalmente; este orden se conoce como el “formato de orden de bytes de datos”.

Formato de orden de bytes de datos	Pr MM.08	Valor de 16 bits	Valor de 32 bits	
		Orden de bytes	Orden de palabras	Orden de bytes
Byte más significativo o primero	0	Byte más significativo primero Byte menos significativo segundo	Palabra más significativa primera Palabra menos significativa segunda	Byte más significativo primero Byte medio más significativo segundo Byte medio menos significativo tercero Byte menos significativo cuarto
Byte menos significativo o primero	1	Byte menos significativo primero Byte más significativo segundo	Palabra menos significativa primera Palabra más significativa segunda	Byte menos significativo primero Byte medio menos significativo segundo Byte medio más significativo tercero Byte más significativo cuarto

La mayoría de los controladores maestros del PROFIBUS-DP utilizan el formato de byte más significativo primero por defecto, aunque muchos también admiten el formato de byte menos significativo primero. No obstante, algunos PLC antiguos no ofrecen la posibilidad de seleccionar el formato de byte más significativo primero.

NOTA

Commander SX no admite esta función.

11.4 Unidrive SP: tiempo de comunicación entre opciones

Cuando se instalan varios módulos de resolución en un Unidrive-SP, la comunicación entre los módulos se realiza mediante la comunicación entre opciones. La comunicación entre opciones es más lenta que la comunicación directa con los parámetros del accionamiento.

Los tiempos típicos para el acceso directo a menús del accionamiento se encuentran en el intervalo de 30 μ s (por parámetro), mientras que un tiempo de acceso similar con la comunicación entre opciones se encuentra en el intervalo de 1 ms (por parámetro).

Cuando se utiliza la comunicación entre opciones, si los parámetros son secuenciales (se encuentran dentro del mismo menú), pueden agruparse hasta 6 parámetros en un bloque, que tardará 1 ms como máximo en ser transferido. Hay disponibles un total de 8 bloques de entrada y 8 bloques de salida.

11.5 Cíclicos Compresión de datos

Cíclicos Activar compresión de datos		
Pr MM.34	Valor por defecto	OFF (0)
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Por defecto, el SM-PROFIBUS-DP utiliza 32 bits para cada canal de datos, aunque el parámetro de destino en el accionamiento sea de 16 bits. Esta estrategia (conocida como "conversión") garantiza que los datos cíclicos transmitidos a través de la red PROFIBUS-DP se mantienen alineados con las ubicaciones de memoria en PLC de 32 bits. En la Tabla 11.1 se indican los tamaños reales de los datos asignados con y sin compresión de datos.

Tabla 11.1 Tamaños reales de datos

Tamaño del parámetro (bits)	Tamaño real de datos (bits) Con compresión	Tamaño real de datos (bits) Sin compresión
1	16	32
8	16	32
16	16	32
32	32	32

En la Tabla 11.2 se muestra un ejemplo de varios parámetros de asignación, donde son necesarios los canales de datos cíclicos ENTRADA 5 y SALIDA 5. Con la compresión de datos desactivada, cada canal de datos utiliza 32 bits (se necesitan 2 palabras de datos, que suman un total de 10 palabras; Pr MM.05 = 10).

Tabla 11.2 Ejemplo de asignación de canales de datos cíclicos sin compresión

Canal de datos	Palabras de datos utilizadas	Asignación para ranura 3	Ajuste	Anchura de datos	Estado de asignación
Canal ENTRADA 0	Palabra ENTRADA 0, 1	Pr 17.10	1040	16 bits	Pr 10.40, palabra de estado
Canal ENTRADA 1	Palabra ENTRADA 2, 3	Pr 17.11	201	32 bits	Pr 2.01, referencia de velocidad posterior a la rampa
Canal ENTRADA 2	Palabra ENTRADA 4, 5	Pr 17.12	420	16 bits	Pr 4.20, carga del motor como % de la carga nominal
Canal ENTRADA 3	Palabra ENTRADA 6, 7	Pr 17.13	1421	16 bits	Pr 14.21, realimentación PID

Tabla 11.2 Ejemplo de asignación de canales de datos cíclicos sin compresión

Canal de datos	Palabras de datos utilizadas	Asignación para ranura 3	Ajuste	Anchura de datos	Estado de asignación
Canal ENTRADA 4	Palabra ENTRADA 8, 9	Pr 17.14	1401	16 bits	Pr 14.01 , salida PID
Canal SALIDA 0	Palabra SALIDA 0, 1	Pr 17.20	642	16 bits	Pr 6.42 , palabra de control
Canal SALIDA 1	Palabra SALIDA 2, 3	Pr 17.21	121	32 bits	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Canal SALIDA 2	Palabra SALIDA 4, 5	Pr 17.22	211	32 bits	Pr 2.11 , rampa de aceleración
Canal SALIDA 3	Palabra SALIDA 6, 7	Pr 17.23	221	32 bits	Pr 2.21 , rampa de deceleración
Canal SALIDA 4	Palabra SALIDA 8, 9	Pr 17.24	1420	16 bits	Pr 14.20 , referencia PID

Con la compresión de datos activada (**MM.34** = ON), un canal de datos utiliza sólo 32 bits si el parámetro de destino en el accionamiento es de 32 bits. Si este parámetro de destino es únicamente de 1, 8 o 16 bits, entonces se utilizarán 16 bits para ese canal de datos concreto. En el ejemplo anterior, los datos de entrada utilizan 6 palabras y los datos de salida utilizan 8 palabras. Pr **MM.05** se puede ajustar ahora en 8.

Se recomienda mantener los parámetros de 16 bits en pares. Esto impide la alineación incorrecta de los datos cíclicos con registros PLC de 32 bits cuando se utilizan funciones de asignación automática para configurar la red PROFIBUS-DP. Si se conectan las asignaciones para el canal de entrada 1 con el canal de entrada 2 y se mueve el canal de salida 4 al canal de salida 1, la estructura de los canales de datos será como se muestra en la Tabla 11.3.

Tabla 11.3 Asignación de canales de datos cíclicos comprimidos

Canal de datos	Palabras de datos utilizadas	Asignación para ranura 3	Ajuste	Anchura de datos	Estado de asignación
Canal ENTRADA 0	Palabra ENTRADA 0	Pr 17.10	1040	16 bits	Pr 10.40 , palabra de estado
Canal ENTRADA 1	Palabra ENTRADA 1	Pr 17.11	420	16 bits	Pr 4.20 , carga del motor como % de la carga nominal
Canal ENTRADA 2	Palabra ENTRADA 2, 3	Pr 17.12	201	32 bits	Pr 2.01 , referencia de velocidad posterior a la rampa
Canal ENTRADA 3	Palabra ENTRADA 4	Pr 17.13	1421	16 bits	Pr 14.21 , realimentación PID
Canal ENTRADA 4	Palabra ENTRADA 5	Pr 17.14	1401	16 bits	Pr 14.01 , salida PID
Canal SALIDA 0	Palabra SALIDA 0	Pr 17.20	642	16 bits	Pr 6.42 , palabra de control
Canal SALIDA 1	Palabra SALIDA 1	Pr 17.21	1420	16 bits	Pr 14.20 , referencia PID
Canal SALIDA 2	Palabra SALIDA 2, 3	Pr 17.22	121	32 bits	Pr 1.21 , referencia 1 de velocidad digital
Canal SALIDA 3	Palabra SALIDA 4, 5	Pr 17.23	211	32 bits	Pr 2.11 , rampa de aceleración
Canal SALIDA 4	Palabra SALIDA 6, 7	Pr 17.24	221	32 bits	Pr 2.21 , rampa de deceleración

11.6 Unidrive SP y Commander SK: asignación de bloques

El SM-PROFIBUS-DP cuenta con 10 parámetros para la asignación de entradas y salidas. Si se necesitan más de 10 asignaciones, deberá utilizarse la asignación de bloques. La asignación de bloques se configura mediante la colocación de parámetros ascendentes (dentro del mismo menú) en parámetros de asignación consecutivos. Observe el ejemplo de la Tabla 11.4.

NOTA

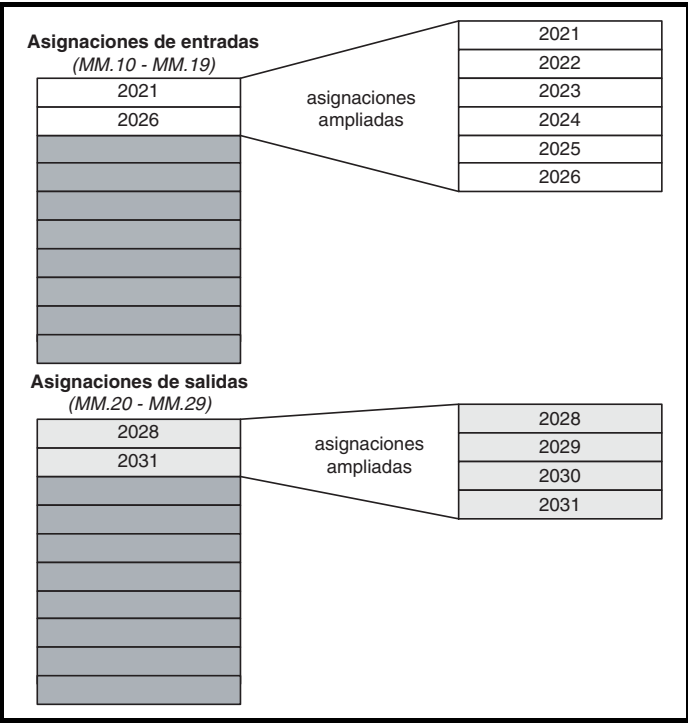
La asignación de bloques está disponible únicamente con Pr 18.xx, Pr 19.xx, Pr 20.xx y en los registros PLC de SM-Applications. **Commander SX** no admite esta función.

Tabla 11.4 Ejemplo de asignación de bloques

Parámetro de asignación	Valor de asignación	Descripción
Pr MM.10	2021	Asignación a 2021 como el inicio de la asignación de bloques.
Pr MM.11	2026	Asignación a 2026 como el final de la asignación de bloques.
Pr MM.20	2028	Asignación a 2028 como el inicio de la asignación de bloques.
Pr MM.21	2031	Asignación a 2031 como el final de la asignación de bloques.

Se asignan los parámetros Pr 20.21 a Pr 20.26 y Pr 20.28 a Pr 20.31, con un total de 10 asignaciones y utilizando sólo 4 de los parámetros de asignación mostrados en la Tabla 11-2.

Figura 11-2 Ampliación de asignaciones de bloques



Con la asignación de bloques, es posible ampliar a un máximo de 32 asignaciones de entradas y 32 asignaciones de salidas cuando sólo se utilizan datos cíclicos. Si es necesario utilizar datos no cíclicos además de datos cíclicos, entonces se reduce a 31 entradas y salidas de palabras para el modo 1 de datos no cíclicos, y 28 entradas y salidas de palabras para el modo 2 de datos no cíclicos.

La asignación de bloques se puede utilizar también al asignar datos a los registros PLC en SM-Applications. Si es necesario asignar a parámetros individuales dentro del mismo menú, debe asegurarse de que los registros de destino se muestran en orden descendente (consulte la sección 11.6.1 *Evitar la asignación de bloques*).

11.6.1 Evitar la asignación de bloques

En la sección anterior se ha utilizado la asignación de bloques para definir rangos de asignación. Para evitarlo, es necesario introducir los parámetros de destino en orden descendente. Esto significa que el SM-PROFIBUS-DP no reconocerá un rango de parámetros y únicamente se asignarán 2 parámetros.

Tabla 11.5 Ejemplo de asignación de datos sin bloques

Parámetro de asignación	Valor de asignación	Descripción
Pr MM.10	2004	Asignación a Pr 20.04.
Pr MM.11	2001	Asignación a Pr 20.01.
Pr MM.12 a Pr MM.19	0	Sin asignar
Pr MM.20	2035	Asignación a Pr 20.35
Pr MM.21	2031	Asignación a Pr 20.31
Pr 17.22 a Pr 17.29	0	Sin asignar

Tabla 11.6 Ejemplo de estructura de datos sin bloques

Palabra de datos	Parámetro de destino	Palabra de datos	Parámetro de destino
Palabra ENTRADA 0, 1	Pr 20.04	Palabra SALIDA 0, 1	Pr 20.35
Palabra ENTRADA 2, 3	Pr 20.01	Palabra SALIDA 2, 3	Pr 20.31
Palabra ENTRADA 4-9	Sin asignar	Palabra SALIDA 4-9	Sin asignar

11.7 Asignación directa de datos

Activar asignación directa de datos		
Pr MM.09	Valor por defecto	OFF (0)
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Por defecto, de Pr MM.10 a Pr MM.29 se utilizan como indicadores para especificar los parámetros de origen o destino de las asignaciones. Cuando se activa la asignación directa de datos, de Pr MM.10 a Pr MM.29 se utilizan como los parámetros de origen y destino reales para los datos de entrada y salida, respectivamente.

Si se activa el modo de asignación directa de datos, todos los parámetros de asignación (Pr MM.10 a Pr MM.29) se ponen a 0. Cuando la compresión de datos está desactivada, el número de palabras de datos especificado en Pr MM.05 debe ser par. Si se especifica un número impar, se ajustará el parámetro adecuado para especificar el siguiente número par inferior de palabras de datos (es decir, un valor 7 para Pr MM.05 controlará sólo 6 palabras de datos o 3 canales de datos). No obstante, el valor de Pr MM.05 no cambia.

NOTA

No pueden utilizarse datos no cíclicos con el modo de asignación directa de datos activado.

Tabla 11.7 Configuraciones de asignación directa de datos (sin compresión de datos)

Pr MM.05	Descripción
2 a 10	Los primeros 10 canales ENTRADA se escriben directamente en Pr MM.10 a Pr MM.19 , mientras que los primeros 10 canales SALIDA se leen directamente de Pr MM.20 a Pr MM.29 .
100 a 109 200 a 206 300 a 309	No pueden utilizarse datos no cíclicos en el modo de asignación directa de datos. El parámetro de estado operativo del SM-PROFIBUS-DP (Pr MM.49) indicará -3 y el código de error de asignación (Pr MM.50) indicará 2.

NOTA

Con la compresión de datos desactivada, cada asignación directa utiliza 32 bits (2 canales de asignaciones) en la red. Se utilizarán de nuevo 16 bits (1 canal) si se activa. Para asignaciones de 32 bits, pueden utilizarse un máximo de 5 asignaciones de entradas y 5 asignaciones de salidas con la compresión de datos activada.

De Pr **MM.10** a Pr **MM.29** son todos parámetros de 16 bits; cada canal de datos se reduce a 16 bits con la compresión de datos activada. Por tanto, pueden especificarse un máximo de 10 palabras de datos en Pr **MM.05** o Pr **MM.39** y Pr **MM.40**.

Tabla 11.8 Configuraciones de asignación directa de datos (con compresión de datos)

Pr MM.05	Descripción
1 a 10	Los primeros 10 canales SALIDA se escriben directamente en Pr MM.10 a Pr MM.19 , mientras que los primeros 10 canales ENTRADA se leen directamente de Pr MM.20 a Pr MM.29 .
100 a 109 200 a 206 300 a 3098	No pueden utilizarse datos no cíclicos en el modo de asignación directa de datos. El parámetro de estado operativo del SM-PROFIBUS-DP (Pr MM.49) indicará -3 y el código de error de asignación (Pr MM.50) indicará 2.

11.8 Formatos de datos personalizados del SM-PROFIBUS-DP

SM-PROFIBUS-DP Palabras cíclicas ENTRADA del			
Pr MM.39	Valor por defecto	4	
	Rango	0 a 32	
	Acceso	Lectura y escritura	

SM-PROFIBUS-DP Palabras cíclicas SALIDA del			
Pr MM.40	Valor por defecto	4	
	Rango	0 a 32	
	Acceso	Lectura y escritura	

Si se especifica el número de palabras cíclicas mediante el parámetro de formato de datos (Pr **MM.05**), el número de palabras cíclicas de entrada y salida será el mismo (consulte la sección 7.2 *Formatos de datos* en la página 30). Pr **MM.39** y Pr **MM.40** mostrarán siempre el número actual de palabras de datos cíclicos de entrada y salida que se utilizan.

Cuando el parámetro de formato de datos (Pr **MM.05**) y el parámetro de tipo de PPO (Pr **MM.38**) se ajustan en 0, puede especificarse por separado el número de palabras de datos de entrada y salida en Pr **MM.39** y Pr **MM.40**, respectivamente. Esto permite especificar distintos números de palabras de datos cíclicos de entrada y salida.

Los datos no cíclicos de Palabra única de CT o Palabra PPO 4 también se pueden activar mediante la asignación de palabras de entrada y salida al parámetro de origen/destino adecuado.

Tabla 11.9 Asignación personalizada de canales no cíclicos

Parámetro de origen/destino	Modo no cíclico	Descripción
Pr 61.50	Modo 1: Palabra única de CT	Deben asignarse 1 palabra ENTRADA y 1 palabra SALIDA para utilizarlas como el canal no cíclico de Palabra única de CT.
Pr 61.51	Modo 2: Palabra PPO 4	Deben asignarse 4 palabras ENTRADA y 4 palabras SALIDA para utilizarlas como el canal no cíclico de Palabra PPO 4.

11.9 Restablecer valores por defecto del SM-PROFIBUS-DP

Restablecer valores por defecto del SM-PROFIBUS-DP		
Pr MM.30	Valor por defecto	OFF (0)
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Si se restablecen los valores por defecto del accionamiento principal (consulte la Guía del usuario del accionamiento para obtener más información), también se borra la configuración actual de la ranura del SM-PROFIBUS-DP en la que está instalado. Si se ajusta Pr **MM.30** en 1, también se borra la copia de seguridad de la configuración del SM-PROFIBUS-DP almacenada en el módulo. Para obtener más información, consulte la Sección 11.10.

Esto puede realizarse como se indica a continuación:

- Ajuste Pr **MM.30** en 1.
- Ajuste Pr **MM.00** en 1233 para restablecer los valores por defecto de Europa (1244 para los valores por defecto de EE.UU.).
- PROFIBUS-DP Se detendrá la comunicación del.
- El accionamiento principal cargará y almacenará los valores por defecto de los parámetros.
- Los valores por defecto de parámetros del SM-PROFIBUS-DP se cargarán en los parámetros Pr **MM.PP**.
- SM-PROFIBUS-DP Los valores por defecto de parámetros del se almacenarán en la copia de seguridad en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP.
- El SM-PROFIBUS-DP se restablecerá y reinicializará con los valores por defecto.

Para el Commander SX, consulte la Guía del usuario del accionamiento para obtener más información.

11.10 Almacenamiento de los parámetros del SM-PROFIBUS-DP (copia de seguridad)

Almacenamiento en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP		
Pr MM.31	Valor por defecto	OFF
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Los parámetros de ranuras de opción se almacenan en la memoria del accionamiento principal y el SM-PROFIBUS-DP utiliza siempre estos valores durante la inicialización para su configuración automática. Si se instala un nuevo SM-PROFIBUS-DP en la misma ranura, éste se comunicará utilizando los mismos ajustes que el SM-PROFIBUS-DP anterior.

Con Pr **MM.31** es posible almacenar la configuración como una copia de seguridad en el módulo SM-PROFIBUS-DP. De esta manera, el módulo contiene una copia de seguridad de su configuración, que puede restaurarse con Pr **MM.33** (consulte la Sección 11.11). Esto es especialmente útil cuando se configura un módulo para enviar al sitio como repuesto o como método para mantener una copia de seguridad de los ajustes del SM-PROFIBUS-DP que pueda utilizarse en caso de fallo del accionamiento.

NOTA

Si los valores almacenados en el accionamiento corresponden a otro tipo de módulo de resolución, el accionamiento se desconectará con un error de ranura. Los parámetros de configuración de ranuras recuperan los valores por defecto para el SM-PROFIBUS-DP, pero los valores por defecto NO se almacenan en el accionamiento.

Para almacenar los parámetros del SM-PROFIBUS-DP (no del Commander SX) en la copia de seguridad de la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP:

- Ajuste Pr **MM.31** en 1.
- Ajuste Pr **MM.00** en 1000.
- Presione el botón de reinicio rojo.

El accionamiento ejecutará una operación de almacenamiento, copiará adicionalmente los ajustes del menú de ranura asociado al SM-PROFIBUS-DP y los copiará en la memoria Flash local del SM-PROFIBUS-DP.

NOTA

Los parámetros del accionamiento NO se almacenan en el SM-PROFIBUS-DP. Para el Commander SX, consulte la Guía del usuario del accionamiento para obtener más información.

11.11 Restablecer la configuración anterior del SM-PROFIBUS-DP

Cargar desde la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP		
Pr MM.33	Valor por defecto	OFF (0)
	Rango	OFF (0) u ON (1)
	Acceso	Lectura y escritura

Si se han almacenado previamente parámetros de configuración válidos en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP, estos valores se pueden restablecer en los ajustes del accionamiento principal para el SM-PROFIBUS-DP. Una vez cargados los valores de los parámetros de configuración en el accionamiento principal, el SM-PROFIBUS-DP se reiniciará y reconfigurará con los valores actualizados de los parámetros. Esta función permite instalar un SM-PROFIBUS-DP preconfigurado en un accionamiento principal sin perder la configuración del SM-PROFIBUS-DP. Para el Commander SX, consulte la Guía del usuario del accionamiento para obtener más información.

NOTA

Si el SM-PROFIBUS-DP no puede cargar los parámetros de configuración en el accionamiento principal o estos parámetros no se han almacenado nunca en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP, el accionamiento se desconectará con un error de ranura y el código de error (Pr **MM.49**) se ajustará en 70.

Cuando Pr **MM.33** se ajusta en ON, el SM-PROFIBUS-DP transfiere los parámetros de configuración desde su memoria Flash al accionamiento principal, sobrescribiendo así los valores existentes en el accionamiento.

El procedimiento completo para restablecer los valores desde un SM-PROFIBUS-DP instalado en la ranura MM es el siguiente:

- Ajuste Pr **MM.33** en ON.
- PROFIBUS-DP Se detendrá la comunicación del.
- El SM-PROFIBUS-DP sobrescribirá todos los parámetros Pr **MM.PP** con los valores almacenados en su memoria Flash interna.
- Pr **MM.33** se restablecerá en OFF.
- El SM-PROFIBUS-DP se restablecerá y reinicializará con los valores restablecidos.

NOTA

Este procedimiento **NO** almacena los parámetros actualizados del accionamiento principal y será necesario ejecutar una operación de almacenamiento para actualizar la memoria del accionamiento. De lo contrario, el SM-PROFIBUS-DP volverá a los parámetros almacenados anteriormente en la memoria Flash del accionamiento tras apagarse. Para el Commander SX, consulte la Guía del usuario del accionamiento para obtener más información.

NOTA

Unidrive SP: el SM-PROFIBUS-DP restablecerá sus parámetros de configuración al menú de parámetros asociado a la ranura en la que está instalado. Si se mueve un SM-PROFIBUS-DP de una ranura en un accionamiento, se puede volver a instalar en cualquier ranura en otro dispositivo y pasará su configuración al accionamiento.

11.12 Menú 60: acceso local a soluciones

El menú 60 permite que un sistema principal PROFIBUS-DP ajuste los parámetros en un módulo SM-PROFIBUS-DP, con independencia del número de ranura en el que esté instalado el módulo. El acceso al nodo SM-PROFIBUS-DP necesario se realiza mediante la dirección del PROFIBUS-DP correspondiente junto con el menú 60.

Para cambiar un parámetro en el SM-PROFIBUS, debe enviarse un mensaje no cíclico al nodo con el menú 60 como destino.

Tabla 11.10 Acceso local a parámetros de configuración de ranuras

Parámetro	SM-PROFIBUS-DP en ranura 1	SM-PROFIBUS-DP en ranura 2*	SM-PROFIBUS-DP en ranura 3*
Pr 60.01 - Pr 60.51	Pr 15.01 - Pr 15.51	Pr 16.01 - Pr 16.51	Pr 17.01 - Pr 17.51

* Sólo Unidrive-SP



Únicamente se puede acceder a los parámetros del menú 60 desde la red PROFIBUS-DP con métodos de acceso a datos no cíclicos. Para obtener más información, consulte la Sección 8.1.

11.13 Unidrive SP: asignación a parámetros de SM-Applications

El SM-PROFIBUS-DP puede leer y escribir datos directamente en los registros internos de un módulo SM-Applications. Los parámetros de asignación se indican en la Tabla 11.11.

Tabla 11.11 Parámetros de SM-Applications

Parámetros de SM-Applications	Ranura inferior de SM-Applications*	Directo a ranura 1*	Directo a ranura 2*	Directo a ranura 3*
_Pxx% Registros PLC	Pr 70.xx	Pr 100.xx	Pr 130.xx	Pr 160.xx
_Qxx% Registros PLC	Pr 71.xx	Pr 101.xx	Pr 131.xx	Pr 161.xx
_Rxx% Registros PLC	Pr 72.xx	Pr 102.xx	Pr 132.xx	Pr 162.xx
_Sxx% Registros PLC	Pr 73.xx	Pr 103.xx	Pr 133.xx	Pr 163.xx
_Txx% Registros PLC	Pr 74.xx	Pr 104.xx	Pr 134.xx	Pr 164.xx
_Uxx% Registros PLC	Pr 75.xx	Pr 105.xx	Pr 135.xx	Pr 165.xx
Parámetros de configuración local	Pr 81.xx	Pr 111.xx	Pr 141.xx	Pr 171.xx
Parámetros de función del temporizador	Pr 85.xx	Pr 115.xx	Pr 145.xx	Pr 175.xx
Parámetros de E/S digital	Pr 86.xx	Pr 116.xx	Pr 146.xx	Pr 176.xx
Parámetros de estado	Pr 88.xx	Pr 118.xx	Pr 148.xx	Pr 178.xx
Parámetros generales	Pr 90.xx	Pr 120.xx	Pr 150.xx	Pr 180.xx
Parámetros de acceso rápido	Pr 91.xx	Pr 121.xx	Pr 151.xx	Pr 181.xx

Si el SM-PROFIBUS-DP se configura para asignar datos a los parámetros de Pr 70.xx a Pr 91.xx, los datos se intercambiarán con el módulo SM-Applications que ocupa el número de ranura inferior. Este método resulta cómodo de utilizar si hay sólo un módulo SM-Applications instalado en el Unidrive SP, ya que garantiza que los datos siempre se escriben al módulo SM-Applications, aunque se mueva a otra ranura. Si hay dos módulos SM-Applications instalados, será mejor asignar directamente a la ranura necesaria.



Si el número de asignaciones es superior a 10, debe utilizarse la asignación de bloques. Para obtener más información, consulte la Sección 11.14.

11.13.1 Unidrive SP: un único módulo SM-Applications instalado

Supongamos que el accionamiento Unidrive SP está configurado como sigue:

- Ranura 1 - libre
- Ranura 2 - SM-Applications
- Ranura 3 - SM-PROFIBUS-DP

Quando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 71.08, la petición se redirigirá al módulo SM-Applications que ocupa la ranura inferior (ranura 2) y se devolverá el valor de _Q08%.

Quando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 131.08, la petición se enviará directamente al módulo SM-Applications y se devolverá el valor de _Q08% de la ranura 2.

Quando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 101.08, la petición se enviará directamente al módulo SM-Applications de la ranura 1. Como no hay un módulo SM-Applications instalado en la ranura 1, aparecerá un mensaje de error que indica que el parámetro no existe.

11.13.2Unidrive SP: dos módulos SM-Applications instalados

Supongamos que el accionamiento Unidrive SP está configurado como sigue:

- Ranura 1 - SM-Applications
- Ranura 2 - SM-Applications
- Ranura 3 - SM-PROFIBUS-DP

Cuando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 71.08, la petición se redirigirá al módulo SM-Applications que ocupa la ranura inferior (ranura 1) y se devolverá el valor de _Q08%.

Cuando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 131.08, la petición se enviará directamente al módulo SM-Applications que ocupa la ranura 2 y se devolverá el valor de _Q08%.

Cuando se envíe una petición a través de PROFIBUS-DP para leer el parámetro Pr 101.08, la petición se enviará directamente al módulo SM-Applications que ocupa la ranura 2 y se devolverá el valor de _Q08%.

11.14 Unidrive SP: activador de tareas EVENT en SM-Applications

Ranura	Activador de tareas EVENT en SM-Applications		
Menú 15	Pr 61.41	Valor por defecto	0
Menú 16	Pr 61.42	Rango	0 a 4
Menú 17	Pr 61.43	Acceso	Sólo escritura

El módulo SM-Applications dispone de cuatro tareas EVENT que pueden utilizarse en programas DPL, y el SM-PROFIBUS-DP se puede configurar para activar una de estas tareas.

Una tarea EVENT se activa cuando el parámetro de activación se escribe realmente, y el valor escrito (1 a 4) determina qué tarea es la que se activa en realidad. El parámetro de activación de tareas se puede escribir con datos cíclicos o datos no cíclicos.

Tabla 11.12 Parámetros de activación de tareas EVENT

Parámetro de activación	Valor escrito en el parámetro de activación				
	0	1	2	3	4
Pr 61.40*	Sin función	EVENT*	EVENT1*	EVENT2*	EVENT3*
Pr 61.41	Sin función	Tarea EVENT en ranura 1	Tarea EVENT1 en ranura 1	Tarea EVENT2 en ranura 1	Tarea EVENT3 en ranura 1
Pr 61.42	Sin función	Tarea EVENT en ranura 2	Tarea EVENT1 en ranura 2	Tarea EVENT2 en ranura 2	Tarea EVENT3 en ranura 2
Pr 61.43	Sin función	Tarea EVENT en ranura 3	Tarea EVENT1 en ranura 3	Tarea EVENT2 en ranura 3	Tarea EVENT3 en ranura 3

* La tarea EVENT especificada se activará en el módulo SM-Applications que ocupa el número de ranura inferior en el Unidrive SP.

Cuando se ejecuta una tarea EVENT en el módulo SM-Applications, el parámetro de código de causa (Pr **90.12** a Pr **90.15** para las tareas EVENT a EVENT3, respectivamente) indica por qué se ha activado la tarea EVENT. Los códigos de causa se indican en la Tabla 11.13. Para obtener más información, consulte la Guía del usuario de SM-Applications.

Tabla 11.13 Códigos de causa de tareas EVENT

Módulo de resolución	Código de causa
SM-DeviceNet	1
SM-PROFIBUS-DP	2
SM-CANopen	3
SM-INTERBUS	4
SM-CAN	5

NOTA

Si se utilizan datos cíclicos para activar una tarea EVENT en un módulo SM-Applications, lo mejor es asignar la última palabra de datos cíclicos SALIDA al parámetro de activación de la tarea EVENT. Los datos cíclicos se escriben en los parámetros de destino en el orden en que se reciben. Esto garantiza que todos los datos cíclicos recibidos se han escrito en los parámetros de destino ANTES de que se ejecute la tarea EVENT en el módulo SM-Applications.

11.15 Funcionamiento con varios sistemas principales

El SM-PROFIBUS-DP se puede utilizar en redes PROFIBUS-DP que contengan 1 o más controladores maestros. Para obtener información sobre cómo configurar una red PROFIBUS-DP con varios sistemas principales, consulte la documentación del controlador maestro.

NOTA

Los usuarios deben asegurarse de que sólo un controlador maestro esté configurado para el acceso al SM-PROFIBUS-DP en redes con varios dispositivos principales.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PRO/Drive
Referencia rápida
Glosario
Índice

12 Perfil PROFIdrive

12.1 Compatibilidad

El perfil PROFIdrive se encuentra disponible únicamente en los accionamientos Unidrive SP y Commander SK. Actualmente, el Commander SX no admite esta función.

12.2 Qué es el perfil PROFIdrive

El perfil PROFIdrive es un estándar específico independiente del proveedor que sirve para controlar accionamientos. PROFIdrive permite controlar accionamientos compatibles de distintos proveedores utilizando la misma estrategia de control.

Para obtener más información sobre el perfil PROFIdrive, consulte el sitio Web oficial de PROFIBUS, www.profibus.com.

NOTA

SM-PROFIBUS-DP El debe tener instalado el firmware V1.00.03 o una versión posterior para admitir el perfil PROFIdrive.

12.3 Tipos de PPO

El SM-PROFIBUS-DP admite los cinco tipos de objetos de datos de proceso (PPO) definidos por el perfil PROFIdrive. El perfil PROFIdrive incluye 4 funciones específicas que el SM-PROFIBUS-DP convierte en funciones adecuadas del accionamiento:

- Palabra de control del PROFIdrive
- Valor de referencia principal
- Palabra de estado del PROFIdrive
- Valor real principal

Cada modo PPO utiliza una combinación única de funciones que se explican en las secciones siguientes.

NOTA

El modo PPO 4 no es igual que el modo 2 Palabra PPO 4 de datos no cíclicos.

12.3.1 PPO 1 - estructura de asignación

Datos ENTRADA	Función
Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)
Palabra 1	
Palabra 2	
Palabra 3	
Palabra 4	Palabra de estado del PROFIdrive
Palabra 5	Valor real principal

Datos SALIDA	Función
Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)
Palabra 1	
Palabra 2	
Palabra 3	
Palabra 4	Palabra de control del PROFIdrive
Palabra 5	Valor de referencia principal

12.3.2 PPO 2 - estructura de asignación

Datos ENTRADA	Función
Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)
Palabra 1	
Palabra 2	
Palabra 3	
Palabra 4	Palabra de estado del PROFIdrive
Palabra 5	Valor real principal
Palabra 6	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.13 a Pr MM.16
Palabra 7	
Palabra 8	
Palabra 9	

Datos SALIDA	Función
Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)
Palabra 1	
Palabra 2	
Palabra 3	
Palabra 4	Palabra de control del PROFIdrive
Palabra 5	Valor de referencia principal
Palabra 6	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.23 a Pr MM.26
Palabra 7	
Palabra 8	
Palabra 9	

12.3.3 PPO 3 - estructura de asignación

Datos ENTRADA	Función
Palabra 0	Palabra de estado del PROFIdrive
Palabra 1	Valor real principal

Datos SALIDA	Función
Palabra 0	Palabra de control del PROFIdrive
Palabra 1	Valor de referencia principal

12.3.4 PPO 4 - estructura de asignación

Datos ENTRADA	Función
Palabra 0	Palabra de estado del PROFIdrive
Palabra 1	Valor real principal
Palabra 2	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.12 a Pr MM.15
Palabra 3	
Palabra 4	
Palabra 5	

Datos SALIDA	Función
Palabra 0	Palabra de control del PROFIdrive
Palabra 1	Valor de referencia principal
Palabra 2	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.22 a Pr MM.25
Palabra 3	
Palabra 4	
Palabra 5	

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PROFIdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

12.3.5 PPO 5 - estructura de asignación

Datos ENTRADA	Función	Datos SALIDA	Función
Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)	Palabra 0	Modo 2 de datos no cíclicos (Palabra PPO 4)
Palabra 1		Palabra 1	
Palabra 2		Palabra 2	
Palabra 3		Palabra 3	
Palabra 4	Palabra de estado del PROFIdrive	Palabra 4	Palabra de control del PROFIdrive
Palabra 5	Valor real principal	Palabra 5	Valor de referencia principal
Palabra 6	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.13 a Pr MM.19	Palabra 6	Asignación configurable por el usuario con Pr MM.23 a Pr MM.29
Palabra 7		Palabra 7	
Palabra 8		Palabra 8	
Palabra 9		Palabra 9	
Palabra 10		Palabra 10	
Palabra 11		Palabra 11	
Palabra 12		Palabra 12	
Palabra 13		Palabra 13	

12.4 Configuración del perfil

Para configurar el perfil en el modo PPO necesario, deben seguirse las instrucciones siguientes:

- Ajuste Pr **MM.05** en 0 para desactivar el formato de datos normal.
 - Ajuste Pr **MM.34** en “ON” para activar la compresión de datos.
 - Ajuste Pr **MM.38** en el número de tipo de PPO necesario (1 a 5).
 - Según el tipo de PPO elegido, configure los parámetros de asignación según sea necesario (consulte la Sección 12.3).
 - Ajuste Pr **MM.32** en “ON” para reinicializar el SM-PROFIBUS-DP.
 - Compruebe que Pr **MM.06** tiene un valor distinto de “-3” (consulte la sección 10 para obtener más información).
 - Ejecute una operación de almacenamiento; para ello, ajuste Pr **MM.00** en 1000 y presione el botón de reinicio.
- NOTA
- SM-PROFIBUS-DP Pr **MM.32** se restablecerá automáticamente en “OFF”. La reinicialización causa que el SM-PROFIBUS-DP se desconecte temporalmente de la red PROFIBUS.
 - Es necesario activar la compresión de datos para poder utilizar los modos PPO.

NOTA

Una vez configurado el perfil PROFIdrive, el parámetro de asignación correspondiente mostrará el valor -1 y se bloqueará; sólo se podrán editar los parámetros de asignación configurables por el usuario (consulte la Sección 12.3).

Si el perfil PROFIdrive se configura después de haber configurado los parámetros de asignación de datos cíclicos, los primeros 2 o 3 parámetros de asignación (según el tipo de PPO elegido) se sobrescriben y quedan desbloqueados.

La palabra de control del PROFIdrive consta de 16 bits de control, algunos de ellos reservados.

Tabla 12.1 Funciones de los bits de la palabra de control del PROFIdrive

Bit	Valor	Función	Descripción
0	1	ON	Preparado; tensión conectada al convertidor (es decir, contactor principal activado, si está disponible); el accionamiento entra en el estado “encendido inhibición”. El bus de CC está cargado; el accionamiento se inhibe.
	0	OFF2	Apagado (vuelve al estado “no preparado para el encendido”); descenso en rampa a lo largo de la rampa del generador de funciones de rampa o del límite de tensión del bus de CC. Con velocidad = 0 y corriente = 0, la tensión se desconecta; contactor principal desactivado (si está disponible).
1	1	Condición operativa	Todos los comandos de “OFF 2” se cancelan.
	0	OFF2	Tensión desconectada; inhibición de la fase de salida del accionamiento. Contactor principal sin corriente (si está disponible) y el accionamiento entra en el estado “encendido inhibición”; el motor disminuye la marcha por inercia.
2	1	Condición operativa	Todos los comandos de “OFF 3” se cancelan.
	0	OFF3	Parada rápida: si es necesario, elimine la inhibición del funcionamiento, con la deceleración más rápida posible; con velocidad = 0 o corriente = 0, el accionamiento se inhibe y entra en el estado “encendido inhibición”.
3	1	Funcionamiento	El accionamiento se activa y se acelera hasta el valor de referencia especificado.
	0	Inhibición del funcionamiento	El accionamiento se inhibe. El accionamiento disminuye la marcha por inercia (generador de funciones de rampa a cero o seguimiento) y entra en el estado “preparado” (consulte el bit 0 de la palabra de control).
4	1	Condición operativa	---
	0	Inhibir generador de funciones de rampa	La salida del generador de funciones de rampa se pone a cero. El contactor principal permanece activado, el accionamiento no se aísla de la alimentación y desciende en rampa a lo largo del límite de corriente o del límite de tensión del bus de CC.
5	1	Activar generador de funciones de rampa	---
	0	Detener generador de funciones de rampa	Captura del valor de referencia actual en el generador de funciones de rampa.
6	1	Activar valor de referencia	Activación del valor seleccionado en la entrada del generador de funciones de rampa.
	0	Inhibir valor de referencia	Ajuste en 0 del valor seleccionado en la entrada del generador de funciones de rampa.
7	1	Confirmación	Confirmación del grupo de señales en un flanco positivo; el accionamiento está en estado de “fallo” hasta que éste se elimine y, después, entra en el estado “encendido inhibición”.
	0	Ningún significado	

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROFIdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-------------------	----------	--------

Tabla 12.1 Funciones de los bits de la palabra de control del PROFIdrive

Bit	Valor	Función	Descripción
8	1	MOV LENTO 1 ON	Requisito preliminar: funcionamiento activado y valor de referencia actual = 0. El accionamiento se acelera lo más rápido posible hasta el valor de referencia de movimiento lento hacia delante.
	0	MOV LENTO 1 OFF	El accionamiento frena lo más rápido posible si "MOV LENTO 1" estaba ajustado anteriormente en ON, y entra en el estado de "funcionamiento activado" con velocidad = 0 y corriente = 0.
9	1	MOV LENTO 2 ON	Requisito preliminar: funcionamiento activado y valor de referencia actual = 0. El accionamiento se acelera lo más rápido posible hasta el valor de referencia de movimiento lento hacia atrás.
	0	MOV LENTO 2 OFF	El accionamiento frena lo más rápido posible si "MOV LENTO 2" estaba ajustado anteriormente en ON, y entra en el estado de "funcionamiento activado" con velocidad = 0 y corriente = 0.
10	1	Control de red	Control desde la red PROFIBUS-DP, los datos (cíclicos) de proceso son válidos.
	0	Sin control	Los datos de proceso no son válidos. Se mantienen los últimos valores de datos de proceso válidos que se han recibido.
11-15	0	Reservado	

12.6 Palabra de estado del PROFIdrive

En la Tabla 12.3 se describe la función de cada bit de la palabra de estado del PROFIdrive.

Tabla 12.2 Funciones de los bits de la palabra de estado del PROFIdrive

Bit	Valor	Función	Descripción
0	1	Preparado para el encendido	Alimentación activada, el accionamiento se inhibe.
	0	No preparado para el encendido	---
1	1	Preparado	Consulte el bit 0 de la palabra de control.
	0	No preparado	Sin función.
2	1	Condición operativa	Consulte el bit 3 de la palabra de control.
	0	---	---
3	1	Fallo	Accionamiento defectuoso (y, por tanto, no operativo) y entra en el estado "encendido inhibición" después de la confirmación y que se haya eliminado el fallo. Los números de fallo se indican en el parámetro de fallo.
	0	Sin fallos	---
4	1	No OFF2	---
	0	OFF2	Comando "OFF2" presente.
5	1	No OFF3	---
	0	OFF3	Comando "OFF3" presente.
6	1	Encendido inhibición	Cierre de nuevo sólo con "OFF1" y después "ON".
	0	No encendido inhibición	---
7	1	Alarma	El accionamiento sigue operativo: alarma en el parámetro de servicio, sin confirmar.
	0	Sin alarma	Alarma no prefijada o que ha vuelto a desaparecer.
8	0	Reservado	
9	1	Control solicitado	Se solicita al sistema de automatización que acepte el control.
	0	Funcionamiento local	El control sólo es posible en el propio dispositivo.

Tabla 12.2 Funciones de los bits de la palabra de estado del PROFIdrive

Bit	Valor	Función	Descripción
10	1	Velocidad o corriente alcanzada	Valor real = valor comparativo (valor de referencia), ajustado mediante el número de parámetro.
	0	Por debajo de velocidad o corriente fijada	---
11-15	0	Reservado	

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PROFIdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

12.7 Valor de referencia principal

El valor de referencia principal es la referencia de velocidad definida en el perfil PROFIdrive.

Este valor se ajusta a escala de manera que de -32768 a +32767 representa de -200% a +200% del bloqueo de velocidad máxima (Pr 1.06). Posteriormente, el valor convertido se escribe en el parámetro de referencia de velocidad digital del accionamiento (Pr 1.21).

La fórmula empleada para esta conversión es la siguiente:-

$$\text{Pr 1.21} = \frac{\text{Main Setpoint} \times \text{Max Speed Clamp}}{16384}$$

Ejemplo 1: accionamiento en modo de bucle abierto

Bloqueo de velocidad máxima del accionamiento (Pr 1.06) = 50 Hz

Valor de referencia principal enviado desde el sistema principal al accionamiento = 13107

Resultado:

$$\text{Pr 1.21} = \frac{13107 \times 50}{16384} = 40.0\text{Hz}$$

Ejemplo 2: accionamiento en modo servo/bucle cerrado

Bloqueo de velocidad máxima del accionamiento (Pr 1.06) = 1500 rpm

Valor de referencia principal enviado desde el sistema principal al accionamiento = 10923

Resultado:

$$\text{Pr 1.21} = \frac{10923 \times 1500}{16384} = 1000\text{rpm}$$

12.8 Valor real principal

El valor real principal es la referencia de realimentación de velocidad definida en el perfil PROFIdrive.

Este valor se ajusta a escala de manera que de -32768 a +32767 representa de -200% a +200% del bloqueo de velocidad máxima (Pr 1.06). El valor convertido se obtiene a partir de lo siguiente:

- Pr 2.01 para el funcionamiento del accionamiento en el modo de bucle abierto.
- Pr 3.02 para el funcionamiento del accionamiento en los modos servo o de bucle cerrado.

La fórmula empleada para esta conversión es la siguiente:

$$\text{Main Actual Value} = \frac{SF \times 16384}{\text{Max Speed Clamp}}$$

Donde *SF* es el parámetro de realimentación de velocidad, es decir, Pr 2.01 o Pr 3.02, según el modo de funcionamiento del accionamiento.

Ejemplo 1: accionamiento en modo de bucle abierto

Bloqueo de velocidad máxima del accionamiento (Pr 1.06) = 50 Hz

Referencia posterior a la rampa del accionamiento (Pr 2.01) = 35 Hz

Resultado:

$$\text{MAV} = \frac{35 \times 16384}{50} = 11469$$

Ejemplo 2: accionamiento en modo servo/bucle cerrado

Bloqueo de velocidad máxima del accionamiento (Pr 1.06) = 1500 rpm

Valor de referencia principal enviado desde el sistema principal al accionamiento = 10923

Resultado:

$$\text{MAV} = \frac{1250 \times 16384}{3000} = 1000\text{rpm}$$

12.9 Diagrama de estado del PROFIdrive

Las páginas siguientes contienen el diagrama del equipo de estado y la descripción de los distintos estados para las palabras de control y estado del PROFIdrive. En la Figura 12-1 se muestra cómo se determinan los estados actual, anterior y posterior.

Para obtener información detallada sobre las palabras de control y estado del PROFIdrive, consulte la sección 12.5 y la sección 12.6.

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROFIdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-------------------	----------	--------



Tabla 12.3 Estados de control del equipo de estado del PROFIdrive en detalle

Estado	Nombre	Actualización de la palabra de control (Pr 6.42)	Otras acciones
0	Tensión desconectada	No	---
1	No preparado para el encendido	No	---
2	Preparado para el encendido	AUTO ajustado en 1 Todos los demás bits se ponen a 0	Pr 6.43 ajustado en 1
3	Preparado	ACTIVACIÓN, MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Leer y almacenar en caché Pr 1.06 para los cálculos de referencia de velocidad
4	Activar funcionamiento	ACTIVACIÓN ajustado en 1 MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Seleccionar el modo DETENER RAMPA (Ajustar Pr 6.01=1) Ajustar la referencia 1 prefijada en 0 (Ajustar Pr 1.21=0) Seleccionar referencia prefijada (Ajustar Pr 1.14=3) Seleccionar referencia 1 prefijada (Ajustar Pr 1.15=1) Desactivar rampas (Ajustar Pr 2.02=0)
5	Salida activada del generador de funciones de rampa	ACTIVACIÓN y MARCHA ajustados en 1	Ajustar la referencia 1 prefijada en 0 (Ajustar Pr 1.21=0) Activar rampas (Ajustar Pr 2.02=1)
6	Aceleración activada del generador de funciones de rampa	ACTIVACIÓN y MARCHA ajustados en 1	Ajustar la referencia 1 prefijada en 0 (Ajustar Pr 1.21=0) Ajustar retención de rampa (Ajustar Pr 2.03=1)
7	Estado operativo	ACTIVACIÓN y MARCHA ajustados en 1	Convertir VALOR DE REFERENCIA ACTUAL en Hz o rpm y ajustar Pr 1.21 Liberar retención de rampa (Ajustar Pr 2.03 = 0)
8	Inhibir funcionamiento activo	ACTIVACIÓN, MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Seleccionar el modo DETENER RAMPA (Ajustar Pr 6.01=1)
9	OFF 1 - fase activa 1	ACTIVACIÓN ajustado en 1 MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Seleccionar el modo DETENER RAMPA (Ajustar Pr 6.01=1)
10	OFF 1 - fase activa 2	ACTIVACIÓN se pone a 0	
11	OFF 2 activo	ACTIVACIÓN se pone a 0	Seleccionar el modo INERCIA (Ajustar Pr 6.01=0)
12	OFF 3 - fase activa 1	ACTIVACIÓN ajustado en 1 MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Seleccionar el modo RAMPA CON INYECCIÓN DE CC (Ajustar Pr 6.01=2)
13	OFF 3 - fase activa 2	ACTIVACIÓN se pone a 0	
14	Fallo	MARCHA LENTA y MARCHA se ponen a 0	Seleccionar el modo DETENER RAMPA (Ajustar Pr 6.01=1) Ajustar REINICIO en 1 cuando el bit CONFIRMACIÓN esté ajustado en 1

Tabla 12.3 Estados de control del equipo de estado del PROFIdrive en detalle

Estado	Nombre	Actualización de la palabra de control (Pr 6.42)	Otras acciones
15	Encendido inhibición	No	---
20	Accionamiento en marcha, movimiento lento activo	MARCHA LENTA y MARCHA ajustados en 1 ADELANTE/ATRÁS se ajusta en 1 si MOV LENTO 2 (b9) está ajustado en 1 y se pone a 0 si MOV LENTO 1 (b8) está ajustado en 1	---
21	Control de pausa en movimiento lento	MARCHA LENTA, ADELANTE/ATRÁS y MARCHA se ponen a 0	---

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PROFIdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

13 Referencia rápida

13.1 Referencia completa de los parámetros

En la Tabla 13.1 se muestran todos los parámetros de configuración del SM-PROFIBUS-DP necesarios para configurar el módulo.

Tabla 13.1 SM-PROFIBUS-DP Referencia de parámetros del

Menú	Valor por defecto	Referencia	Descripción
Pr MM.01	----	Sección 10.2 en la página 59	ID de módulo.
Pr MM.02	----	Sección 10.3 en la página 59	Versión principal de firmware.
Pr MM.03	0	Sección 5.3 en la página 25	Dirección de nodo.
Pr MM.04	----	Sección 5.4 en la página 25	Velocidad de transferencia de datos.
Pr MM.05	4	Sección 7.2 en la página 30	Formato de datos.
Pr MM.06	----	Sección 10.7 en la página 60	Estado operativo.
Pr MM.07	200	Sección 11.1 en la página 65	Tiempo límite de desconexión por pérdida de red.
Pr MM.08	Big (0)	Sección 11.3 en la página 66	Seleccionar formato de orden de bytes.
Pr MM.09	OFF (0)	Sección 11.7 en la página 70	Activar asignación directa de datos.
Pr MM.10	1040	Sección 7.2 en la página 30	Asignación 0 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.11	201		Asignación 1 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.12	0		Asignación 2 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.13	0		Asignación 3 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.14	0		Asignación 4 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.15	0		Asignación 5 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.16	0		Asignación 6 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.17	0		Asignación 7 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.18	0		Asignación 8 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.19	0		Asignación 9 de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.20	642	Sección 7.2 en la página 30	Asignación 0 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.21	121		Asignación 1 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.22	0		Asignación 2 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.23	0		Asignación 3 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.24	0		Asignación 4 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.25	0		Asignación 5 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.26	0		Asignación 6 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.27	0		Asignación 7 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.28	0		Asignación 8 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.29	0		Asignación 9 de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.30	0	Sección 11.9 en la página 72	Restablecer valores por defecto del SM-PROFIBUS-DP.

Tabla 13.1 SM-PROFIBUS-DP Referencia de parámetros del

Menú	Valor por defecto	Referencia	Descripción
Pr MM.31	0	Sección 11.10 en la página 73	Almacenar en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP.
Pr MM.32	0	Sección 5.7 en la página 27	Reinicializar el SM-PROFIBUS-DP. Se vuelve automáticamente a 0 después de la reinicialización.
Pr MM.33	0	Sección 11.11 en la página 73	Restaurar configuración anterior almacenada en la memoria Flash del SM-PROFIBUS-DP FLASH.
Pr MM.34	0	Sección 11.5 en la página 67	Activar compresión de datos cíclicos.
Pr MM.35	----	Sección 10.11 en la página 64	Número de serie.
Pr MM.36	0	----	Reservado.
Pr MM.37	0		
Pr MM.38	0	Sección 12.4 en la página 80	PPO seleccionado.
Pr MM.39	5	Sección 11.8 en la página 71	Palabras de datos cíclicos ENTRADA.
Pr MM.40	5		Palabras de datos cíclicos SALIDA.
Pr MM.41	0	----	Reservado.
Pr MM.42	0		
Pr MM.43	0		
Pr MM.44	0		
Pr MM.45	0		
Pr MM.46	0		
Pr MM.47	0		
Pr MM.48	0		
Pr MM.49	----	Sección 10.8 en la página 61	Estado de asignación.
Pr MM.50	----	Sección 10.10 en la página 64	SM-PROFIBUS-DP Códigos de error del.
Pr MM.51	----	Sección 10.3 en la página 59	Versión secundaria de firmware.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PRO/Drive
Referencia rápida
Glosario
Índice

Tabla 13.2 SM-PROFIBUS-DP Referencia de parámetros virtuales del

Parámetro	Valor por defecto	Referencia	Descripción
Pr 61.01	----	----	Acceso directo del parámetro 1.00.
Pr 61.20*	----	----	Realimentación de posición en vueltas y rumbo.
Pr 61.21*	----	----	Realimentación de posición exacta y en vueltas.
Pr 61.35	----	Sección 10.11 en la página 64	Número de serie.
Pr 61.40*	0	Sección 11.14 en la página 76	Activador de tareas EVENT de SM-Applications (ranura inferior).
Pr 61.41*	0		Activador de tareas EVENT de SM-Applications (ranura 1).
Pr 61.42*	0		Activador de tareas EVENT de SM-Applications (ranura 2)*.
Pr 61.43*	0		Activador de tareas EVENT de SM-Applications (ranura 3)*.
Pr 61.50	0	Sección 8.3 en la página 36	Parámetro de asignación de datos no cíclicos de Palabra única de CT (modo 1).
Pr 61.51	0	Sección 8.5 en la página 46	Parámetro de asignación de datos no cíclicos de Palabra PPO 4 (modo 2).

* Sólo aplicable al Unidrive-SP.

NOTA

Algunas versiones de firmware para accionamientos ocultan los parámetros reservados o que no se utilizan.

Apantallado: conexión que proporciona mayor inmunidad contra el ruido en un cable de red.

Archivo GSD: archivo que define las propiedades de un nodo. Este archivo contiene información que describe las funciones disponibles en el dispositivo.

Asignación: proceso que permite vincular valores de PROFIBUS a parámetros dentro del accionamiento.

Asignación de bloques: método para asignar un rango de parámetros consecutivos utilizando únicamente dos parámetros ascendentes. Por tanto, con dos parámetros de asignación pueden realizarse hasta 32 asignaciones consecutivas. Para obtener más información, consulte la sección 11.14 *Unidrive SP: activador de tareas EVENT en SM-Applications* en la página 76.

Asignación directa de datos: los datos se envían directamente a los parámetros de asignación del accionamiento en lugar de que los parámetros redireccionen los datos a otro parámetro.

Bit: dígito binario que puede tener el valor 1 o 0.

Byte: conjunto de 8 dígitos binarios que juntos almacenan un valor. Puede ser con signo o sin signo.

CAPTURA: método para evitar que se envíen cambios del estado de entrada al sistema principal, hasta que se envíe una señal CAPTURA. Se utiliza junto con LIBERACIÓN.

Coherencia: describe cómo se transmiten los datos entre nodos en la red. Si los datos son coherentes, entonces se transmiten de un nodo a otro como una sola entidad. De esta manera, se evita que se produzcan daños en los datos cuando se transmiten o reciben múltiples bytes de forma individual.

Compresión: por defecto, el SM-PROFIBUS-DP transmite los valores como 32 bits en la red. Mediante la compresión, se puede reducir el número de bits transmitidos al enviar valores de 16 bits (o menos) en la red a 16 bits (los valores de 32 bits se transmiten como tales). Esto tiene la ventaja de reducir la cantidad de tráfico en la red y permitir la asignación de más parámetros en el SM-PROFIBUS-DP.

Conexión a tierra: describe las conexiones de apantallado o seguridad eléctrica del módulo.

Controlador de secuencia: método que permite determinar si un sistema de comunicación está en perfecto estado. un esquema típico de controlador de secuencia utiliza un sistema de establecimiento de enlace para comprobar que tanto el sistema principal como el sistema secundario participan en la comunicación.

Conversión: proceso de cambiar entre tamaños de datos sin cambiar el valor representado; por ejemplo, de 16 a 32 bits.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PRO-Drive
Referencia rápida
Glosario
Índice

Datos cíclicos: valores que se envían a intervalos regulares o cíclicos por la red. Un uso típico de datos cíclicos sería la transmisión de una referencia de velocidad o una palabra de control.

Datos ENTRADA: datos que se devuelven desde un dispositivo secundario al dispositivo principal PROFIBUS.

Datos no cíclicos: datos que el sistema principal solicita o envía, según sea necesario. No se envían de forma periódica y generalmente permiten el acceso a cualquier parámetro. Esto resulta útil para tareas de configuración o cambios puntuales.

Desconexión por pérdida de red: método para determinar cuándo un nodo ha perdido el contacto con el sistema principal.

DESINCRONIZACIÓN: se utiliza para restablecer el funcionamiento normal de las salidas en un sistema secundario tras un comando SINCRONIZACIÓN.

Dirección: identificación de red única que se proporciona a un dispositivo conectado en red para permitir la comunicación en la red. Cuando el dispositivo envía o recibe datos, la dirección permite determinar el origen y el destino del mensaje.

Dispositivo: equipo conectado a una red; puede ser cualquier tipo de equipo, por ejemplo, un repetidor, un concentrador, un sistema principal o un sistema secundario.

DPV 0, 1, 2: describe la versión de PROFIBUS-DP utilizada.

Formato de datos: determina la cantidad y función de los datos enviados y recibidos por la red.

Formato de orden de bytes: cuando un valor utiliza más de 8 bits para representar su valor, es necesario enviarlo en conjuntos de 8 bits (bytes) por la red. Este formato determina el orden de transmisión de los bytes que constituyen el valor completo.

Grupos: los grupos se utilizan con los comandos SINCRONIZACIÓN y CAPTURA. Un grupo define qué nodos responden a un comando SINCRONIZACIÓN o CAPTURA concreto.

ID de respuesta: código de respuesta del mensaje recibido cuando se utiliza la comunicación mediante el modo no cíclico Palabra PPO 4.

ID de tarea: código que describe la finalidad de un mensaje cuando se utiliza la comunicación mediante el modo no cíclico Palabra PPO 4.

LIBERACIÓN: se utiliza para restablecer el funcionamiento normal de las entradas en un sistema secundario tras un comando CAPTURA.

Modo 1 no cíclico: método de envío de datos no cíclicos con una sola palabra.

Modo 2 no cíclico: método de envío de datos no cíclicos con 4 palabras.

Modo no cíclico Palabra PPO 4: consulte Modo 2 no cíclico en esta sección. Es distinto del modo PPO 4.

Modo no cíclico Palabra única de CT: consulte *Modo 1 no cíclico* en esta sección.

Modos PPO: distintos modos operativos que incluye el perfil PROFIdrive. El modo PPO 4 no es igual que el modo 2 Palabra PPO 4 de datos no cíclicos.

Nodo: dispositivo en la red. Puede ser un dispositivo (por ejemplo, un accionamiento) o parte de la red (por ejemplo, un repetidor).

Palabra: conjunto de 16 dígitos binarios.

Palabra de control: conjunto de dígitos binarios que sirven para controlar el accionamiento. Entre las funciones se encuentran normalmente controles de dirección, controles de marcha y otras funciones similares.

Palabra de estado: valor que indica el estado del accionamiento. Cada bit de la palabra tiene un significado concreto.

Palabra doble: palabra de 32 bits, que puede ser con signo o sin signo.

Palabra larga: palabra de datos de 32 bits, que puede ser con signo o sin signo.

Perfil PROFIdrive: método normalizado para controlar accionamientos, independiente del fabricante.

Segmento: parte de la red con independencia eléctrica. Cada segmento debe tener una terminación correcta para garantizar un funcionamiento fiable. Debido a las limitaciones eléctricas, el número máximo de dispositivos en un segmento está limitado a 32.

SINCRONIZACIÓN: método que evita que el sistema secundario active cambios en el estado de salida hasta que se envíe una señal SINCRONIZACIÓN. Se utiliza junto con DESINCRONIZACIÓN.

Sistema principal: dispositivo controlador de la red. Incluye generalmente funciones de programación.

Sistema secundario: dispositivo de la red PROFIBUS, por ejemplo, un accionamiento o un sensor. Un dispositivo secundario responderá únicamente a los mensajes procedentes de un dispositivo principal.

Tarea Event: forma especial de utilizar un mensaje o cambio de estado para activar una rutina de software.

Telegrama: mensaje utilizado en el modo 1 de comunicación de datos no cíclicos. Este término también se refiere a veces a un mensaje genérico de la red.

Terminación: se utiliza en ambos extremos de un segmento de red para evitar reflejos y reducir el ruido. En PROFIBUS, una red de resistencias proporciona la terminación.

Valor de referencia principal: valor utilizado para determinar la velocidad del accionamiento cuando se utiliza el perfil PROFIdrive.

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PROFIdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

Valor real principal: proporciona información sobre la velocidad de funcionamiento del accionamiento cuando se utiliza el perfil PROFIdrive.

Velocidad de barrido: consulte Velocidad de interrogación en esta sección.

Velocidad de interrogación: velocidad a la que se envían y reciben los datos cíclicos en la red.

Velocidad de transferencia de datos: determina la velocidad de comunicación de la red; cuanto mayor sea el valor, más datos se pueden enviar por la red en el mismo periodo de tiempo.

Índice

Numéricos

3 canales cíclicos	32
5 canales cíclicos	32
8 canales cíclicos con el modo Palabra PPO 4	33

A

A velocidad	56
Acceso a parámetros de 16 bits	45
Acceso local a soluciones	74
Accionamiento activo	55
Accionamiento en perfecto estado	55
Activador de tareas	76
Activar hardware	53
Advertencias	6
Alimentación auxiliar	12
Alimentación de reserva	12
Almacenamiento	27
Almacenamiento de los parámetros	73
Asignación a SM-Applications	75
Asignación de bloques	69
Asignación de datos	26
Asignación directa de datos	70
Auxiliar	12

B

Bits de la palabra de control, funciones	54
Bits de la palabra de estado, funciones	55
Blindaje	19, 20

C

Cable	18
CAPTURA	66
Carga de dispositivos	22
Certificado	12
Código ID	59
Códigos de causa	77
Códigos de desconexión	63
Códigos de error	64
Códigos de error de asignación	61
Códigos de estado	26
Códigos de estado operativo	26
Coherencia	28
Compresión de datos	67
Conectores	17
Conexiones	17
Conexiones del blindaje de cables	19, 20
Conexiones tipo D	17
Configuración del perfil	80
Conflictos de asignación	33

Información de seguridad	Introducción	Instalación mecánica	Instalación eléctrica	Procedimientos iniciales	Archivos GSD	Datos cíclicos	Datos no cíclicos	Palabras de control y estado	Diagnósticos	Funciones avanzadas	Perfil PROdrive	Referencia rápida	Glosario	Índice
--------------------------	--------------	----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------	--------------	---------------------	-----------------	-------------------	----------	--------

Conformidad	12
Contents	3
Copia de seguridad	73
Cumplimiento	7
D	
Datos cíclicos	30, 66
Datos no cíclicos	35, 52
Datos, errores de asignación	34
Datos, formato de orden de bytes	66
Desactivación de asignaciones	34
Desactivación de canales de datos cíclicos	34
Desconexión por pérdida de red	65
Descripción	11
Descripción de los terminales	17
DESINCRONIZACIÓN	66
Diagnósticos	57
Diagrama de flujo de configuración	24
Diagrama de flujo de diagnóstico	58
Dirección de nodo	25, 59
Dos módulos SM-Applications	76
E	
Error	61
Error de configuración	26
Errores de asignación	34
Especificaciones	11
Estado de asignación	61
Estado operativo	26, 60
Estímulos	22
EVENT, activador de tareas	76
Evitar la asignación de bloques	70
F	
Formato de datos	25, 60
Formato de orden de bytes	66
Formatos	30
Formatos de datos personalizados	71
Freno dinámico activo	56
Funcionamiento a velocidad mínima o menor	56
G	
Glosario	91
GSD, archivos	28
I	
ID de respuesta, códigos	48
ID de tarea, códigos	47
Identificación del módulo de resolución	12
Información general	2
Instalación eléctrica	17
L	
LIBERACIÓN	66
Límite de intensidad	56

Límites medioambientales	7
Longitud máxima del cable de red	22

M

Menú 60	71, 74
Modo 1	28, 36
Modo 2	28, 46
Modo no cíclico	35
Modos de datos no cíclicos	35
módulo SM-Applications individual	75

N

Número de serie	64
-----------------------	----

O

Orden de bytes	66
Orden de palabras	66

P

Palabra de control	53
Palabra de estado	55
Palabra PPO 4	28, 46
Palabra PPO 4, códigos de error	48
Palabra PPO 4, escritura con	51
Palabra PPO 4, lectura	49
Palabra única de CT	28, 36
Palabra única de CT, cancelación	45
Palabra única de CT, modo de datos no cíclicos	36
Palabra única de CT, protocolo	37
Parámetros de asignación	31
Parámetros, ajuste	8
Parámetros, referencia completa	88
Perfil PROFIdrive	78
Por debajo de velocidad fijada	56
Por encima de velocidad fijada	56
PPO 1	78
PPO 2	79
PPO 3	79
PPO 4	79
PPO 5	80
PPO, tipos	78
Precauciones	6
Problemas	57
Procedimientos iniciales	23
PROFIdrive, diagrama de estado	84
PROFIdrive, palabra de control	81
PROFIdrive, palabra de estado	82

R

Referencia de parámetros	88
Referencia de parámetros virtuales	90
Referencia rápida	88
Regeneración	56
Reinicializar	27

Información de seguridad
Introducción
Instalación mecánica
Instalación eléctrica
Procedimientos iniciales
Archivos GSD
Datos cíclicos
Datos no cíclicos
Palabras de control y estado
Diagnósticos
Funciones avanzadas
Perfil PROFIdrive
Referencia rápida
Glosario
Índice

Restablecer la configuración	73
Restablecer valores por defecto	72
S	
SECURE DISABLE (Desconexión segura)	6
Seguridad del personal	6
Seguridad eléctrica	6
SINCRONIZACIÓN	66
Sólo 2 canales cíclicos	32
T	
Tamaños reales de datos	67
Tareas EVENT, códigos de causa	77
Telegramas	39
Terminación	21
Terminación de la red	21
Terminal de salida tipo D	17
Tipo D	17
U	
Unidrive SP	11
Unidrive SP, palabra de control	53
V	
Varios sistemas principales	77
Velocidad cero	55
Velocidad de transferencia de datos	25, 59
Velocidades de transferencia de datos	25
Versión del firmware	59



0471-0101-07