

SIMATIC NET

CPs S7 para PROFIBUS Configurar y poner en servicio

Parte A - Aplicación general

Prólogo, índice

Comunicación vía CPs S7	1
Características de CPs PROFIBUS	2
NCM S7 para CPs PROFIBUS	3
Modo de Maestro DP	4
Diagnóstico DP	5
Modo de Esclavo DP	6
Interfaz SEND/RECEIVE	7
FCs (funciones) y FBs	8
Diagnóstico NCM S7	9
Cargador de firmware	10
Anexos A - E	
Índice alfabético	

Parte B - Descripciones de equipos

CP 342-5 / CP 342-5 FO	B1
CP 343-5	B2
CP 443-5 Basic	B3
CP 443-5 Extended	B4

Clasificación de las indicaciones de seguridad

Este manual incluye informaciones que debe respetar para su seguridad personal así como para evitar daños materiales. Las informaciones están resaltadas por un triángulo de precaución y, según el grado de peligro, se representan como sigue:



Peligro

significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **se producirán** la muerte o lesiones corporales graves.



Cuidado

significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, **se pueden producir** la muerte o lesiones corporales graves.



Precaución

con triángulo de advertencia significa que pueden producirse lesiones leves si no se toman las correspondientes medidas de precaución.

Precaución

sin triángulo de advertencia significa que pueden producirse daños materiales si no se toman las correspondientes medidas de precaución.

Atención

significa que se puede producir un resultado o un estado indeseado si no se tiene en cuenta la indicación correspondiente.

Nota

Se trata de una información importante sobre el producto, el manejo del producto o la respectiva parte de la documentación, sobre la que se tiene llamar la atención especialmente y que se recomienda observar por poder ser beneficiosa.

Marcas

SIMATIC®, SIMATIC HMI® y SIMATIC NET® son marcas registradas de SIEMENS AG.

Las restantes designaciones utilizadas en esta publicación pueden ser marcas registradas cuyo uso por terceros para sus propios fines puede lesionar los derechos de los propietarios de las mismas.

Indicaciones de seguridad relativas al producto:

Antes de utilizar el producto aquí descrito deberá tener en cuenta imprescindiblemente las siguientes indicaciones relativas a seguridad.

Personal cualificado

La puesta en servicio y la operación de los equipos deben correr a cargo únicamente de **personal cualificado**. Personal cualificado en el sentido de las indicaciones de seguridad de este manual son personas autorizadas a poner en funcionamiento, poner a tierra e identificar o marcar aparatos, sistemas y circuitos amperimétricos de conformidad con los estándares de seguridad vigentes.

Uso de productos de hardware conforme a lo previsto

Observaciones importantes:



Cuidado

El aparato sólo se debe utilizar para las aplicaciones previstas en el catálogo y en la descripción técnica y en combinación con los aparatos y componentes de otras marcas recomendados o autorizados por Siemens.

El funcionamiento perfecto y seguro del producto presupone que el transporte, el almacenaje, la instalación y el montaje se realicen correctamente y que el manejo y el mantenimiento tengan lugar con el debido cuidado.

Antes de utilizar los programas de ejemplo adjuntados o bien programas de creación propia, asegúrese de que en las instalaciones que están en servicio no se puedan ocasionar daños a personas ni a máquinas.

Advertencia sobre "CE": Está prohibida la puesta en servicio mientras no se constate que la máquina en la que se deben instalar estos componentes cumple lo dispuesto en la directiva para máquinas 89/392/CEE.

Uso de productos de software conforme a lo previsto

Observaciones importantes:



Cuidado

El software sólo se podrá utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo en unión de productos de software, equipos y componentes de proveniencia tercera recomendados y homologados por Siemens.

Antes de utilizar los programas de ejemplo adjuntados o bien programas de creación propia, asegúrese de que en las instalaciones que están en servicio no se puedan ocasionar daños a personas ni a máquinas.

Antes de la puesta en servicio

Observe lo siguiente antes de proceder a la puesta en servicio:

Precaución

Antes de la puesta en servicio se deben observar las advertencias que aparecen en la documentación actual. Consulte los datos necesarios para el pedido de la misma en los catálogos, o bien póngase en contacto con su agencia Siemens local.

Copyright © Siemens AG 2001 - 2003 All rights reserved

La divulgación y reproducción de este documento, así como el uso y comunicación de su contenido, no están autorizados a no ser que se obtenga el consentimiento expreso. Los infractores quedan obligados a la indemnización por daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos, en particular para el caso de concesión de patente o modelo de utilidad.

Siemens AG
Automation and Drives
Industrial Communication
Postfach 4848, D- 90327 Nuernberg

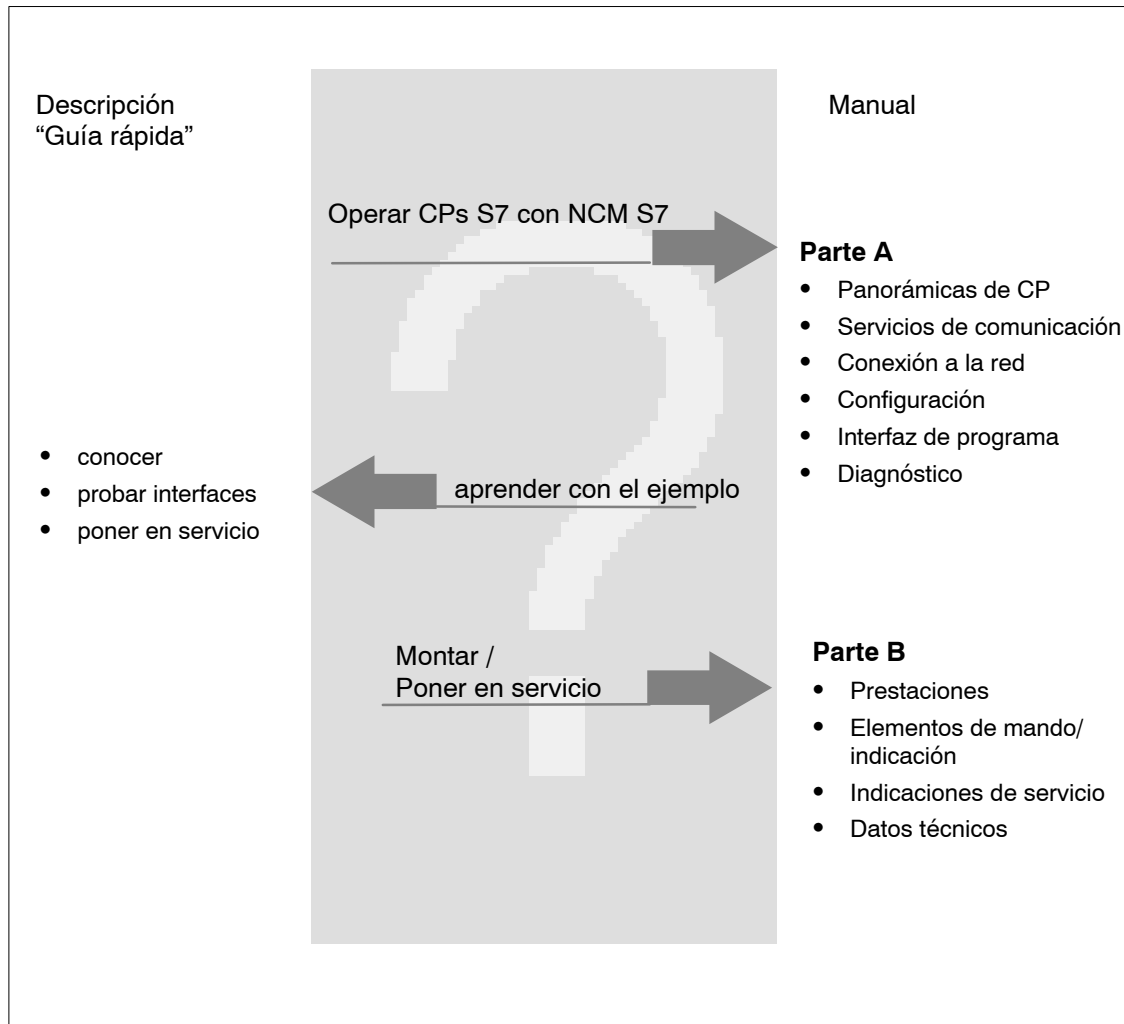
Exclusión de responsabilidad

Hemos comprobado el contenido de esta publicación para constatar su concordancia con el hardware y software descrito. Sin embargo, son posibles divergencias, por lo que no garantizamos la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; las correcciones necesarias se incluirán en las próximas ediciones. Agradecemos de antemano sugerencias.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

Este manual ...

- ... le ayuda a poner en servicio sus módulos CP de SIMATIC NET en una estación S7;
- ... le ayuda a hacer que las aplicaciones se comuniquen con éxito y efectividad a través de los CPs SIMATIC NET;
- ... le proporciona, junto con la descripción "Guía rápida", todas las informaciones necesarias para poder realizar sus tareas de comunicación:



Encontrará estas dos descripciones relativas a sus CPs S7 y a NCM S7 tanto en el CD de manuales de SIMATIC NET como en la versión impresa, que se puede pedir.



Por cierto, después de la instalación de STEP 7, los ejemplos descritos en la "Guía rápida" se encuentran en la carpeta de proyectos para programas de ejemplo.

Destinatarios

El presente manual está dirigido a técnicos de puesta en marcha y programadores en STEP 7 y al personal del servicio técnico.

Ámbito de validez

Este manual es válido a partir de la edición V5.x del software de configuración NCM S7 y a partir de la edición V5.x del software de STEP 7.

Atención

Si se describen funciones que exijan ediciones más recientes, se le advertirá al respecto con una marca adicional.

Ejemplo:



Nuevo en esta edición

- Nueva estructura del manual

En esta edición hemos reunido en un solo manual los manuales de NCM S7 y CPs S7, hasta ahora separados.

Con esto se tiene en cuenta también que la herramienta de configuración NCM S7 no se instala ya separada para PROFIBUS e Industrial Ethernet. Las funciones de NCM S7 se instalan ahora automáticamente con la instalación de STEP 7.

- Versión impresa edición 06/2005

En la Parte B de este manual se han actualizado las descripciones de los siguientes módulos:

- CP 342-5
- CP 443-5 Extended

Atención

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit neuer Funktionen an den von Ihnen verwendeten Gerätetyp gebunden ist. Welche Funktionen Ihre Baugruppe unterstützt, sehen Sie in der Beschreibung im Eigenschaftendialog zur Baugruppe in STEP 7 sowie im Katalog in HW Konfig.

Atención

Tenga en cuenta que la disponibilidad de nuevas funciones está vinculada al tipo de equipo utilizado por usted. Puede consultar qué funciones soporta su módulo en la descripción del diálogo de propiedades para el módulo en STEP 7 así como en el catálogo, en HW Config.

La documentación en el paquete de documentación “S7-CPs / NCM S7” y en Internet

Puede adquirir el presente manual junto con otros documentos en un paquete de manuales.

La tabla siguiente le proporciona una visión de conjunto del contenido así como de las direcciones para la telecarga vía Internet.

Título	Contenido / Direcciones de Internet
Configurar y poner en servicio CPs S7 para PROFIBUS Manual	Localización en Internet: <ul style="list-style-type: none"> Parte general: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8777865 CP 342-5/342-5 FO: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8773570 CP 343-5: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8778841 CP 443-5 Basic: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8776422 CP 443-5 Extended: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8777196
NCM S7 para PROFIBUS/FMS	Localización en Internet: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/1158418
NCM S7 para SIMATIC NET S7-CPs Guía rápida	Localización en Internet: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/1157760
Tecnología de la información en SIMATIC S7 con CP 343-1 IT/CP 443-1 IT Manual	Este manual sirve de guía y obra de consulta para el manejo del IT-CP. El IT-CP ofrece, además de las funciones propias de un CP para Ethernet-CP, funciones de la tecnología de Internet.
	Localización en Internet: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/1172744
Poner en servicio estaciones de PC Instrucciones y acceso rápido	Las instrucciones le ayudan a aplicar con éxito y eficacia las funciones de comunicación de sus aplicaciones de PC a través de los módulos SIMATIC NET. Se muestra cómo se configuran los módulos de PC y qué operaciones de configuración se tienen que realizar con NCM S7.
	Localización en Internet: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/
Configurar y poner en servicio CPs S7 para PROFIBUS Manual	Puede encontrar las direcciones de Internet correspondientes a los documentos actuales de este manual en la dirección del historial de versiones que se indica a continuación.

Documentación del CP en el Manual Collection CD (Ref. A5E00069051)



A cada CP S7 se le adjunta el CD SIMATIC NET Manual Collection. Este CD se actualiza periódicamente, conteniendo así los manuales del equipo y las descripciones actuales en el momento de la edición.

Historial de la versión / Downloads actuales para CPs S7 SIMATIC NET

En el documento “Historial de versiones/Downloads actuales para los CPs S7 SIMATIC NET” encontrará informaciones sobre todos los CPs disponibles hasta el momento para SIMATIC S7 (Ind. Ethernet, PROFIBUS e IE/PB-Link).

Encontrará una edición actualizada en cada momento de estos documentos en:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/9836605>

Informaciones sobre versiones actuales de bloques (FCs/FBs)

Utilice siempre las versiones de bloques actuales para nuevos programas de usuario. Encontrará informaciones sobre las versiones de bloques actuales así como los bloques actuales para bajarlos de Internet en:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

Si necesita recambios, actúe siguiendo las instrucciones que aparecen en la Parte B, específica del equipo, del presente manual del equipo.

SIMATIC NET Quick Start CD: ejemplos relacionados con el tema de la comunicación



El Quick Start CD, que se puede adquirir aparte, contiene numerosos y prácticos ejemplos de programas y configuraciones.

Puede solicitarlo directamente a través de Internet.

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/574211>

Informaciones adicionales sobre SIMATIC S7 y STEP 7

Encontrará las documentaciones adicionales para el software básico STEP 7 del sistema de automatización SIMATIC en forma electrónica en su instalación de STEP 7.

También encontrará informaciones sobre sistemas de automatización SIMATIC en el CD Quickstart y por medio de los servicios en línea de Customer Support, en:

<http://www.siemens.de/simatic-net> Informaciones generales

o

<http://www.ad.siemens.de/csi/net> Informaciones sobre productos y downloads

Observación sobre la lectura: Símbolos utilizados en este manual



Icono para identificación de funciones que exigen STEP7 a partir de la versión V5.2.



Con este icono se hace mención a sugerencias especiales contenidas en estas instrucciones.



El icono hace referencia a recomendaciones especiales de bibliografía.

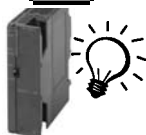


En los lugares así marcados recomendamos consultar informaciones complementarias contenidas en la ayuda básica de STEP 7.

HLP



Este icono hace referencia a ayudas detalladas que aparecen en la ayuda contextual. Se accede a ellas con la tecla F1 o con el botón “Ayuda” del respectivo cuadro de diálogo.



Este icono hace referencia a características que difieren según sea la edición del CP PROFIBUS. El icono marca el comportamiento de los módulos actuales. En los respectivos manuales del equipo de los CPs PROFIBUS se hace referencia también a esta particularidad e identificación. Igualmente encontrará esta identificación en la ayuda online de STEP 7.

Convenciones

Las referencias de documentación adicional se indican a través de índices bibliográficos escritos entre barras /.../. Con estos números se puede localizar el título exacto de la documentación correspondiente en el índice bibliográfico.



Indice

Indice - Parte A

1	Comunicación vía CPs PROFIBUS en estaciones S7	A-15
1.1	PROFIBUS	A-16
1.2	Posibilidades de comunicación para SIMATIC S7 con el CP PROFIBUS	A-17
1.2.1	Tipos de comunicación	A-17
1.2.2	Los servicios de comunicación de los CPs PROFIBUS	A-18
1.2.3	Configuración y diagnóstico	A-19
1.3	Comunicación PG/OP vía PROFIBUS	A-20
1.3.1	Comunicación PG con STEP 7 vía PROFIBUS	A-21
1.3.2	Modo OP: Conexión de equipos de operación/observación a través de PROFIBUS	A-22
1.4	Comunicación S7 vía PROFIBUS	A-23
1.5	Comunicación compatible con S5 (interface SEND/RECEIVE))	A-27
1.6	PROFIBUS-DP	A-29
1.6.1	Configuración de red con un maestro DP	A-31
1.6.2	Configuración de red multimaestro DP	A-32
1.6.3	Configuración de una red multimaestro	A-33
1.6.4	Modo esclavo DP	A-34
1.7	Interconectar con STEP 7 equipos SIMATIC S7 y otros equipos	A-35
1.7.1	Variante de red/proyecto: una subred - un proyecto	A-37
1.7.2	Variante de red/proyecto: SIMATIC S5 y equipos de terceros en la subred	A-38
1.7.3	Variante de red/proyecto: dos o varias subredes - un proyecto	A-39
1.7.4	Variante de red/proyecto: Una subred - varios proyectos	A-40
1.7.5	Variante de red/proyecto: Varias redes en varios proyectos	A-42
2	Características de los CPs PROFIBUS	A-43
2.1	Procesadores de comunicación para S7-300	A-43
2.2	Procesadores de comunicación para S7-400	A-44
2.3	Conectar el CP a PROFIBUS	A-45
2.3.1	Conexión eléctrica	A-45
2.3.2	Conexión óptica	A-46
2.4	Reglas relativas a slots y otras indicaciones para SIMATIC S7-300	A-48
2.4.1	Slots permitidos	A-48
2.4.2	Número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo	A-48
2.4.3	Multicomputing	A-48
2.4.4	Recursos de enlaces de CPU y uso optimizado	A-49
2.5	Reglas relativas a slots y otras indicaciones para SIMATIC S7-400	A-50
2.5.1	Slots permitidos	A-50
2.5.2	Número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo	A-50
2.5.3	Multicomputing	A-50
2.5.4	Nota relativa a la CPU S7-400: Recursos de enlace	A-51

3	Uso del CP PROFIBUS con NCM S7	A-52
3.1	Así se pone en servicio un CP PROFIBUS	A-53
3.2	Indicaciones generales relativas a STEP 7 / NCM S7	A-54
3.3	Configurar - procedimiento	A-55
3.3.1	Crear la subred PROFIBUS	A-56
3.3.2	Comprobar o ajustar las propiedades de la red	A-59
3.3.3	Registrar el CP PROFIBUS en la configuración del hardware	A-62
3.3.4	Visualizar las conexiones a red de un equipo	A-64
3.3.5	Ajustar otras propiedades del CP	A-66
3.3.6	Objetos alternativos en un proyecto STEP 7	A-71
3.3.7	Configurar servicios de comunicación	A-75
3.3.8	Cargar la configuración en el sistema de destino	A-76
3.4	Funciones adicionales	A-78
3.4.1	Modificar modo operativo y dirección PROFIBUS a través del programa de usuario	A-78
4	Modo Maestro DP con CP PROFIBUS en SIMATIC S7-300	A-80
4.1	Panorámica	A-81
4.2	Procedimiento	A-82
4.3	Funcionamiento del SIMATIC S7-300 en modo Maestro DP con CP PROFIBUS	A-84
4.3.1	Principio del intercambio de datos	A-86
4.3.2	Los estados operativos DP del maestro DP	A-88
4.3.3	Áreas de entradas/salidas DP en la CPU	A-90
4.4	Configurar el sistema maestro DP	A-92
4.5	Parametrizar el sistema maestro DP	A-96
4.5.1	Sincronización de la salida de datos	A-97
4.5.2	Sincronización (congelación) de la entrada de datos	A-99
4.6	Comprobar o ajustar el modo de operación Maestro DP del CP	A-101
4.7	Programar la comunicación DP	A-105
4.8	Cambiar los estados operativos DP del maestro DP	A-107
4.8.1	Cambios del estado operativo DP debidos a eventos del sistema o intervenciones del usuario	A-108
4.8.2	Petición de control del programa de usuario	A-109
4.9	Comunicación con el maestro DP (clase 2)	A-110
4.10	Leer datos de entrada y salida en calidad de maestro DP (clase 2)	A-112
4.11	Activar / desactivar esclavos DP	A-114
5	Diagnóstico DP desde el programa de usuario en SIMATIC S7-300	A-115
5.1	Posibilidades del diagnóstico DP	A-116
5.2	Funcionamiento de la llamada al diagnóstico desde el programa de usuario	A-117
5.3	Lista de estaciones DP	A-120
5.3.1	Estructura de lista de estaciones	A-120
5.3.2	Leer la lista de estaciones DP	A-121
5.4	Diagnóstico individual DP	A-122
5.4.1	La lista de diagnóstico DP	A-122
5.4.2	Leer lista de diagnóstico DP	A-123

5.4.3	Leer diagnóstico individual DP	A-124
5.5	Petición de diagnóstico con maestro DP (clase 2)	A-128
5.5.1	Lista de esclavos DP para el maestro DP (clase 2)	A-130
5.5.2	Diagnóstico de sistema DP para el maestro DP (clase 2)	A-131
5.5.3	Diagnóstico individual DP para el maestro DP (clase 2)	A-132
6	Configurar y programar el modo Esclavo DP para SIMATIC S7-300	A-133
6.1	Procedimiento	A-134
6.2	Funcionamiento de SIMATIC S7 en modo Esclavo DP con un CP PROFIBUS	A-135
6.2.1	Principio del intercambio de datos	A-137
6.2.2	Area de datos DP de la CPU	A-138
6.2.3	Inicialización y transferencia de datos vía PROFIBUS	A-140
6.2.4	Datos de diagnóstico	A-142
6.2.5	Peticiones de Global Control	A-144
6.3	Configurar y poner en servicio el modo Esclavo DP	A-145
6.3.1	Configurar el sistema DP con STEP 7	A-146
6.3.2	Comprobar o ajustar el modo de operación DP Esclavo DP	A-149
6.3.3	Indicaciones para la configuración en el maestro DP	A-151
6.4	Programar el modo Esclavo DP	A-152
6.5	Puesta en servicio del esclavo DP	A-154
7	Configurar enlaces FDL - programar interface SEND/RECEIVE	A-155
7.1	Procedimiento	A-156
7.2	Posibles configuraciones de los enlaces	A-157
7.3	SIMATIC S7 con enlaces FDL	A-158
7.3.1	Enlace FDL especificado	A-160
7.3.2	Enlace FDL no especificado (acceso layer 2 libre)	A-161
7.3.3	Enlace FDL con Broadcast	A-162
7.3.4	Enlace FDL con Multicast	A-164
7.4	Crear nuevo enlace FDL	A-166
7.5	Enlaces con interlocutores de otros proyectos	A-169
7.6	Configurar propiedades de enlaces FDL	A-170
7.6.1	Definir interlocutor de enlace FDL	A-171
7.6.2	Definir parámetros de dirección	A-173
7.6.3	Comprobar configuración de enlaces FDL	A-177
7.7	Otras funciones de la configuración de enlaces	A-178
7.8	Editar enlaces sin asignación	A-179
7.9	Interface SEND/RECEIVE en el programa de usuario de la CPU	A-181
7.9.1	Programar programa de usuario con enlaces FDL	A-182
7.9.2	Intercambio de datos CPU S7 <-> CP PROFIBUS	A-184
8	Programar FCs (funciones) para CPs S7 PROFIBUS	A-186
8.1	Informaciones generales sobre FCs / FBs para CPs PROFIBUS	A-187
8.2	Parametrizar llamadas de bloques/funciones	A-190
8.2.1	Parámetros para coordinación de CP y enlaces (parámetros de entrada)	A-190
8.2.2	Parámetros para definir una determinada área de datos de la CPU (parámetros de entrada)	A-192
8.2.3	Informaciones sobre estado/status (parámetros de salida)	A-192

8.3	FCs para el modo DP con S7-300	A-193
8.3.1	FC1 DP_SEND	A-194
8.3.2	FC2 DP_RECV	A-199
8.3.3	FC3 DP_DIAG	A-208
8.3.4	FC4 DP_CTRL	A-219
8.4	FCs para enlaces FDL (interface SEND/RECEIVE)	A-231
8.4.1	FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND	A-234
8.4.2	FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV	A-242
8.5	Alcance / requerimiento de recursos para FCs	A-248
9	Diagnóstico NCM S7	A-249
9.1	Panorámica	A-250
9.2	Funciones del Diagnóstico NCM S7	A-251
9.2.1	Instalación e inicio del Diagnóstico NCM S7	A-252
9.2.2	Comandos generales	A-254
9.3	Iniciar la sesión de diagnóstico	A-255
9.3.1	Establecer el enlace con el CP PROFIBUS	A-255
9.3.2	Iniciar el diagnóstico desde el cuadro de diálogo "Propiedades" del CP	A-255
9.3.3	Llamar el diagnóstico a través del menú Inicio de Windows	A-256
9.3.4	Utilizar paso de red	A-258
9.3.5	Utilizar estación PC - ajustar el paso de red para "PC internal"	A-260
9.3.6	Otras posibilidades para iniciar el diagnóstico	A-261
9.4	Procedimiento a seguir en el diagnóstico	A-262
9.5	Activar directamente funciones de diagnóstico	A-263
9.6	Lista de control para problemas típicos en una instalación	A-266
9.6.1	Lista de control Funciones CP generales	A-267
9.6.2	Lista de control Modo maestro DP.	A-268
9.6.3	Lista de control Modo esclavo DP.	A-271
9.6.4	Lista de control Enlaces FDL.	A-275
10	Cargador de firmware	A-276
10.1	Campo de aplicación	A-277
10.2	Cargar el firmware	A-278
A	Asignación de pines	A-280
B	Indicaciones relativas a la marca CE de CPs SIMATIC NET S7	A-281
C	Bibliografía	A-283
D	Glosario	A-286
D.1	Parte general	A-286
D.2	PROFIBUS	A-290
E	Historial de la documentación	A-297

Indice - Parte B

- ver descripción específica del CP -

Manual Collection CD

ou Internet:

CP 342-5 / 342-5 FO: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8773570>

CP 343-5: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8778841>

CP 443-5 Basic: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8776422>

CP 443-5 Extended: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8777196>

1 Comunicación vía CPs PROFIBUS en estaciones S7

Los CPs PROFIBUS para SIMATIC S7 (denominados en lo sucesivo CP PROFIBUS) ofrecen toda una serie de servicios de comunicación para diferentes tareas.

En este capítulo aprenderá

- las posibilidades de comunicación que ofrece el CP PROFIBUS vía PROFIBUS;
- qué tareas asume el CP PROFIBUS para los respectivos servicios;
- cómo establecer las bases para responder a la petición de comunicación;



Allí encontrará más informaciones:

- Para instalar el CP PROFIBUS, tenga en cuenta las instrucciones que aparecen en la documentación que se adjunta al CP PROFIBUS ./2/ Allí encontrará también indicaciones sobre las características del CP PROFIBUS.
- En cuanto al funcionamiento y la aplicación del software de configuración STEP 7 requerido para configurar el CP (p. e. la herramienta de configuración de hardware), lea /7/ y /8/.

1.1 PROFIBUS

Definición

PROFIBUS es la red del sistema de comunicación no propietario y abierto SIMATIC NET concebida para el nivel de control y de célula.

Desde el punto de vista físico, PROFIBUS es una red eléctrica materializada con un cable bifilar apantallado o una red óptica materializada con cables de fibra.

Transmisión normalizada

La red PROFIBUS se corresponde con la norma europea de bus de proceso y campo PROFIBUS EN 50170 Vol. 2.

Comunicación sin discontinuidades en el ámbito industrial

PROFIBUS está integrada en el concepto SIMATIC NET, el cual permite interconectar sin discontinuidades los niveles de control, de célula y de campo con FDDI, Ethernet y el AS-Interface (AS-i).

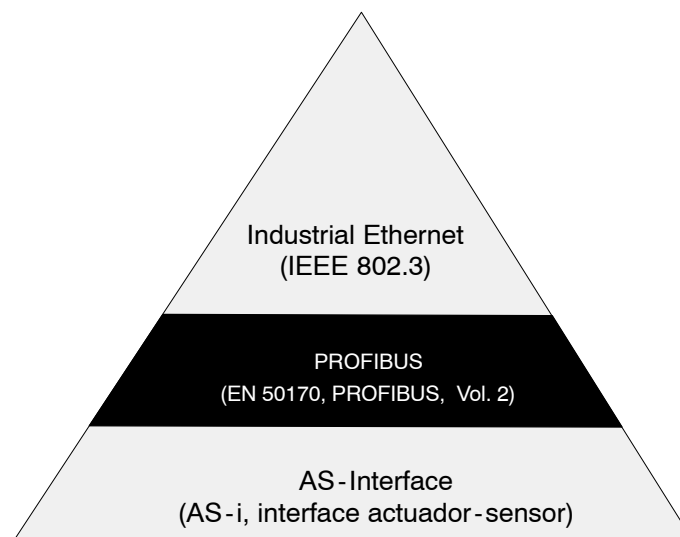


Figura 1-1 PROFIBUS en el concepto SIMATIC NET

Acceso a la red

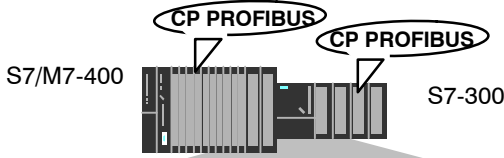
El acceso a red en PROFIBUS se corresponde con el método definido en la norma EN 50170 Vol. 2

- Token Bus para la asignación del bus entre las estaciones activas;
- Maestro-esclavo para la comunicación con estaciones pasivas.

1.2 Posibilidades de comunicación para SIMATIC S7 con el CP PROFIBUS

1.2.1 Tipos de comunicación

El CP PROFIBUS soporta, según el modelo de CP, los siguientes tipos de comunicación:



Tipos de comunicación posibles	Interfaces / Servicios / Protocolos
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación PG/OP • Comunicación S7 	a través de <ul style="list-style-type: none"> - protocolo S7 (Application Layer)
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación compat. con S5 	con interface SEND / RECEIVE a través de <ul style="list-style-type: none"> - FDL-Layer
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación estándar 	a través de interface FMS
<ul style="list-style-type: none"> • Modo DP 	como alternativa en <ul style="list-style-type: none"> - Modo Maestro DP o bien - Modo de esclavo DP(para S7-300)

- **Comunicación PG/OP**

La comunicación PG/OP sirve para cargar programas y datos de configuración permanente, para ejecutar funciones de test y diagnóstico así como para operar y observar una instalación a través de OPs.

- **Comunicación S7**

La comunicación S7 ofrece un interface simple y eficiente entre equipos SIMATIC S7 y PG/PC a través de bloques de función para comunicaciones.

- **Comunicación compatible con S5 (interface SEND/RECEIVE)**

El interface SEND/RECEIVE permite una comunicación controlada por programa a través de un enlace configurado de SIMATIC S7 a SIMATIC S7, SIMATIC S5 y a PC/PG.

- **Comunicación estándar (interface FMS)**

(según EN 50170 Vol. 2/12/; cliente FMS y función de servidor)

El interface FMS permite una comunicación transparente y controlada por programa de datos estructurados a través de un enlace configurado de SIMATIC S7 a equipos que soportan el protocolo FMS (para más información, consultar el tomo **2 de este manual**).



- **PROFIBUS-DP**

(según EN 50170 Vol. 2/12/; maestro DP o esclavo DP)

La periferia descentralizada (a continuación abreviada con DP) permite instalar de forma distribuida, es decir a pie del proceso, módulos de entrada/salida analógicos y digitales.

1.2.2 Los servicios de comunicación de los CPs PROFIBUS








Dependiendo del tipo de módulo, los CPs S7 soportan las siguientes posibilidades de comunicación: **Servicios**

Sistema de automatización	Módulo	Funciones soportadas					
		PG/OP	S7	S5 comp.	Standard (FMS)	Modo DP	
						Maestro	Esclavo
S7/C7-300 	CP 342-5	●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾
	CP342-5 FO	●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾
	CP 343-5	●	●	●	●		
S7-400/S7-400H 	CP 443-5 Basic	●	●	●	●		
	CP 443-5 Extended	●	●	●		●	

1) Modo DP: opcionalmente maestro DP o esclavo DP

Posibilidades de comunicación entre tipos de equipos

La tabla siguiente muestra qué posibilidades de comunicación existen entre los tipos de equipos con los modos de comunicación mencionados:

	 S7-300	 S7-400	 S5-115U a-155U/H S5-95U S5-95U/Maestro DP S5-95U/Esclavo DP	 PC	 Dispositivo de campo
 S7-300	Comunicación S7 ²⁾ SEND/RECEIVE Protocolo FMS Protocolo DP	Comunicación S7 SEND/RECEIVE Protocolo FMS Protocolo DP	S5-95U con interface PROFIBUS: SEND/RECEIVE <hr/> S5-95U/Maestro/esclavo DP: Protocolo DP <hr/> S5-115U a-155U/H: SEND/RECEIVE Protocolo DP Protocolo FMS	Comunicación PG/OP ¹⁾ Comunicación S7 ¹⁾ Protocolo FMS SEND/RECEIVE Protocolo DP	Protocolo DP Protocolo FMS
 S7-400	Comunicación S7 Protocolo FMS SEND/RECEIVE Protocolo DP	Comunicación S7 Protocolo FMS SEND/RECEIVE	S5-95U con interface PROFIBUS: SEND/RECEIVE <hr/> S5-95U/Maestro/esclavo DP: Protocolo DP <hr/> S5-115U a-155U/H: SEND/RECEIVE Protocolo DP Protocolo FMS	Comunicación PG/OP ¹⁾ Comunicación S7 ¹⁾ Protocolo FMS SEND/RECEIVE Protocolo DP	Protocolo DP Protocolo FMS

1) PC sólo como cliente

2) si S7-300 debe ser también cliente (posible con CP 342-5), se requieren bloques de comunicación y una configuración de enlaces

1.2.3 Configuración y diagnóstico

Para la conexión y la configuración del CP PROFIBUS se requieren el software de configuración STEP 7 y la opción SIMATIC NET NCM S7.

SIMATIC NET NCM S7 se instala automáticamente como opción STEP 7, estando así integrado en STEP 7.

Además, SIMATIC NET NCM S7 para PROFIBUS ofrece numerosas posibilidades de diagnóstico para los distintos tipos de comunicación.

1.3 Comunicación PG/OP vía PROFIBUS

Aplicación

La comunicación PG/OP proporciona funciones que ya están integradas en todo equipo SIMATIC S7/M7/C7.

Se distinguen los dos tipos de funciones:

- Modo PG

El uso de una PG con STEP 7 en PROFIBUS permite:

- aprovechar toda la funcionalidad de STEP 7 a través de PROFIBUS;
- programar, diagnosticar, manejar y observar todos los módulos del SIMATIC S7 a través de PROFIBUS.

- Modo OP

La comunicación PG/OP vía PROFIBUS permite la operación y observación de todos los módulos integrados en SIMATIC S7, a través de equipos de operación y observación (TD/OP).

El CP PROFIBUS actúa como "estación relé de comunicación", que transfiere la comunicación PG/OP a través de PROFIBUS.

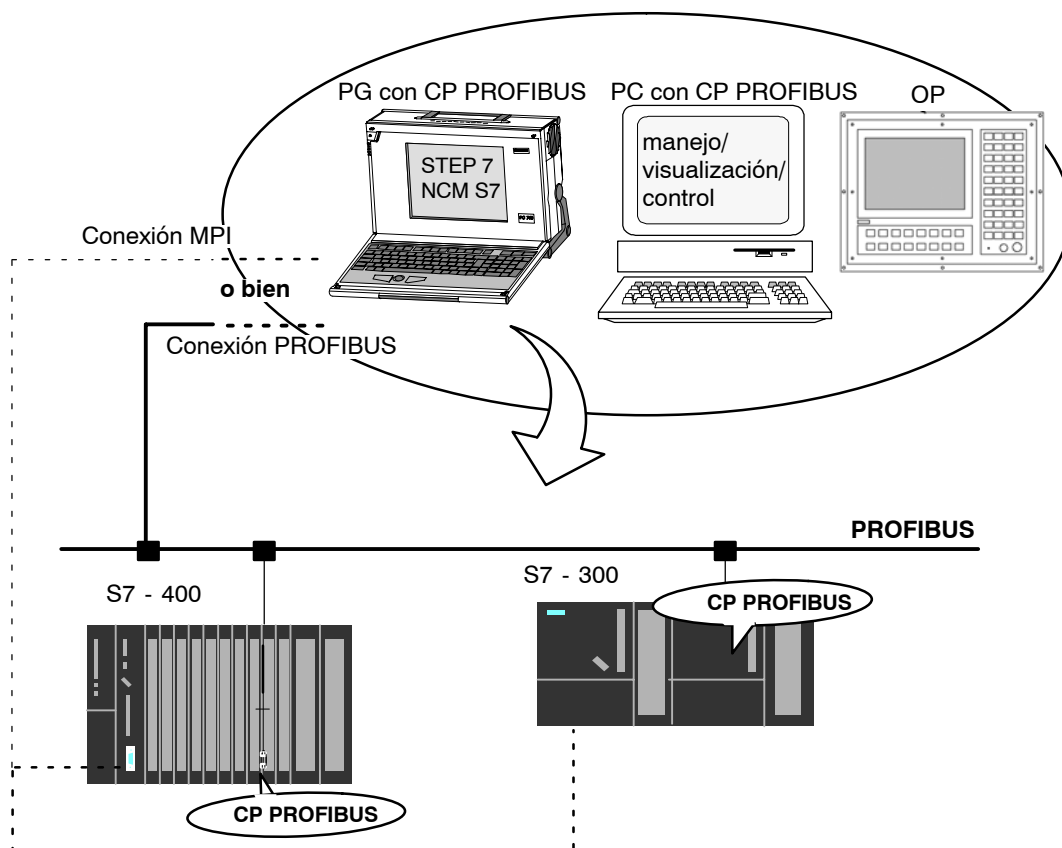


Figura 1-2 Configuración para el modo PG/OP

1.3.1 Comunicación PG con STEP 7 vía PROFIBUS

Requisitos para la comunicación PG

La comunicación PG es posible si se cumplen las siguientes condiciones:

- En PG está instalado un CP PROFIBUS.
- Los CPs de los equipos S7 están dotados de una dirección PROFIBUS (bautismo de nodo, ver cap. 3.3.8).

Interconectar en red PG / Engineering Station

Dependiendo de la configuración del PG y/o de la Engineering Station hay que distinguir entre los dos siguientes casos para el uso de la comunicación PG:

- PG / Engineering Station en el modo configurado

Si al poner en servicio el PG / la Engineering Station selecciona esta configuración, se reconocen ya aquí los interfaces de los módulos de comunicación utilizados. El ajuste para la función "Interface PG/PC" se pone automáticamente a "PC-internal".

Una vez cargada esta configuración en su PG / Engineering Station, puede intercambiar desde STEP 7 sin más preajustes funciones de PG con los equipos accesibles en la red.

- PG / Engineering Station en el modo PG

Si su PG o su Engineering Station están configurados para este modo de funcionamiento, tiene que definir explícitamente el interface en el PG o en la Engineering Station con la función "Ajustar interface PG/PC".

Realice para ello las siguientes operaciones:

1. Abra en el panel de control de Windows el cuadro de diálogo "Ajustar interface PG/PC".
2. Ajuste el interface PG/PC conforme a los CPs disponibles en su PG y conforme a la conexión de bus (parametrizaciones de interface utilizadas).

Encontrará más informaciones sobre el tema Modo PG y Engineering Station en /5/.



1.3.2 Modo OP: Conexión de equipos de operación/observación a través de PROFIBUS

Requisitos

Para el manejo y visualización se tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- El aparato de manejo y visualización tiene instalado un CP PROFIBUS.
- Los CPs en los equipos S7 han recibido una dirección PROFIBUS (bautizo del nodo; ver cap. 3.3.8).

Procedimiento

Para poder realizar la comunicación S7 hay que direccionar el módulo deseado del SIMATIC S7. Para más información al respecto consulte la descripción del aparato de manejo y visualización.

1.4 Comunicación S7 vía PROFIBUS

Aplicación

La comunicación S7 vía PROFIBUS hace posible la comunicación controlada por programa a través de bloques de funciones especiales (SFBs)/bloques de funciones (FBs) y enlaces S7 configurados. La cantidad de datos útiles por petición es de hasta 64 KByte.

El CP PROFIBUS actúa como "estación relé de comunicación S7", que transfiere las funciones de comunicación a través de PROFIBUS.

Desde el punto de vista del usuario, la comunicación S7 se desarrolla en forma idéntica a través de PROFIBUS y de Industrial Ethernet.

Estaciones

Se distinguen dos casos, dependiendo del tipo de equipo y de la configuración del sistema:

- **Función bilateral Cliente y Servidor (enlace S7 configurado bilateralmente)**

Los enlaces S7 se pueden operar entre las estaciones siguientes con toda la funcionalidad propia de la comunicación S7:

- entre estaciones S7-300 y S7-400 (también respectivamente entre sí);
- entre estaciones S7 y estaciones PC/PG con CP PROFIBUS.

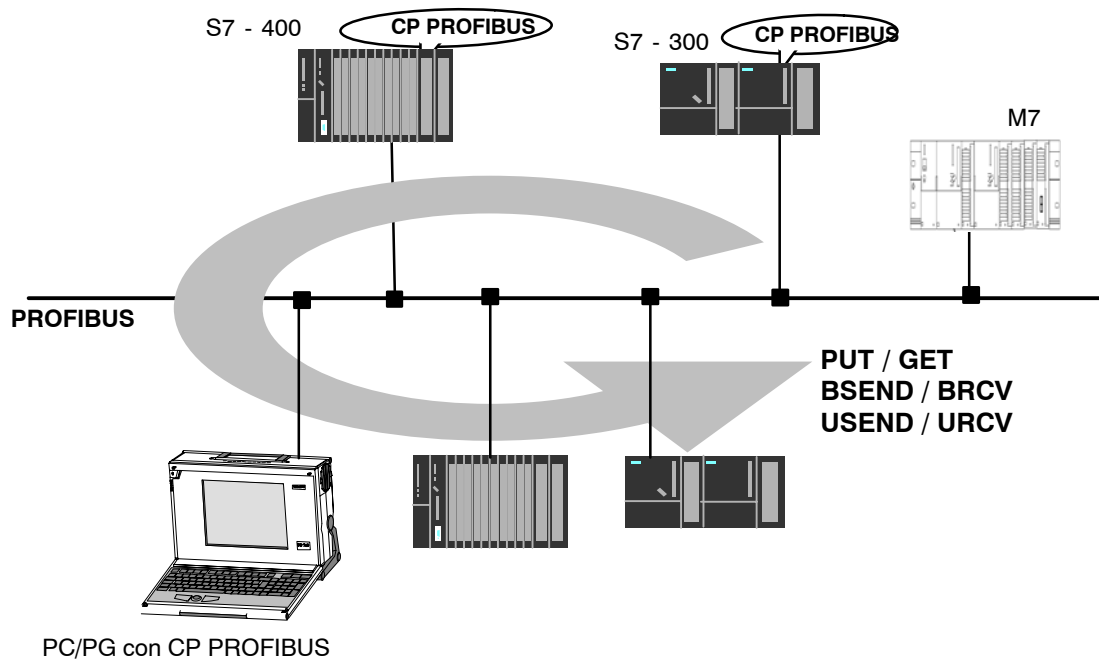


Figura 1-3 Las estaciones se comunican con enlaces S7 vía PROFIBUS

• **Función unilateral Cliente y Servidor (enlaces S7 configurados unilateralmente)**

En los casos siguientes se pueden ejecutar con PUT / GET funciones de escritura o lectura en enlaces S7 configurados unilateralmente:



- Comunicación S7 más allá de los límites de subredes entre estaciones PG/PC (cliente) y estaciones S7 si la estación PG/PC está conectada vía pasos de red (por ejemplo, IE/PB Link o CPs PROFIBUS en una estación S7) a otras subred (PROFIBUS / Ethernet); estaciones S7 son aquí "servidor".

La comunicación S7 es posible a través de respectivamente un paso de red.

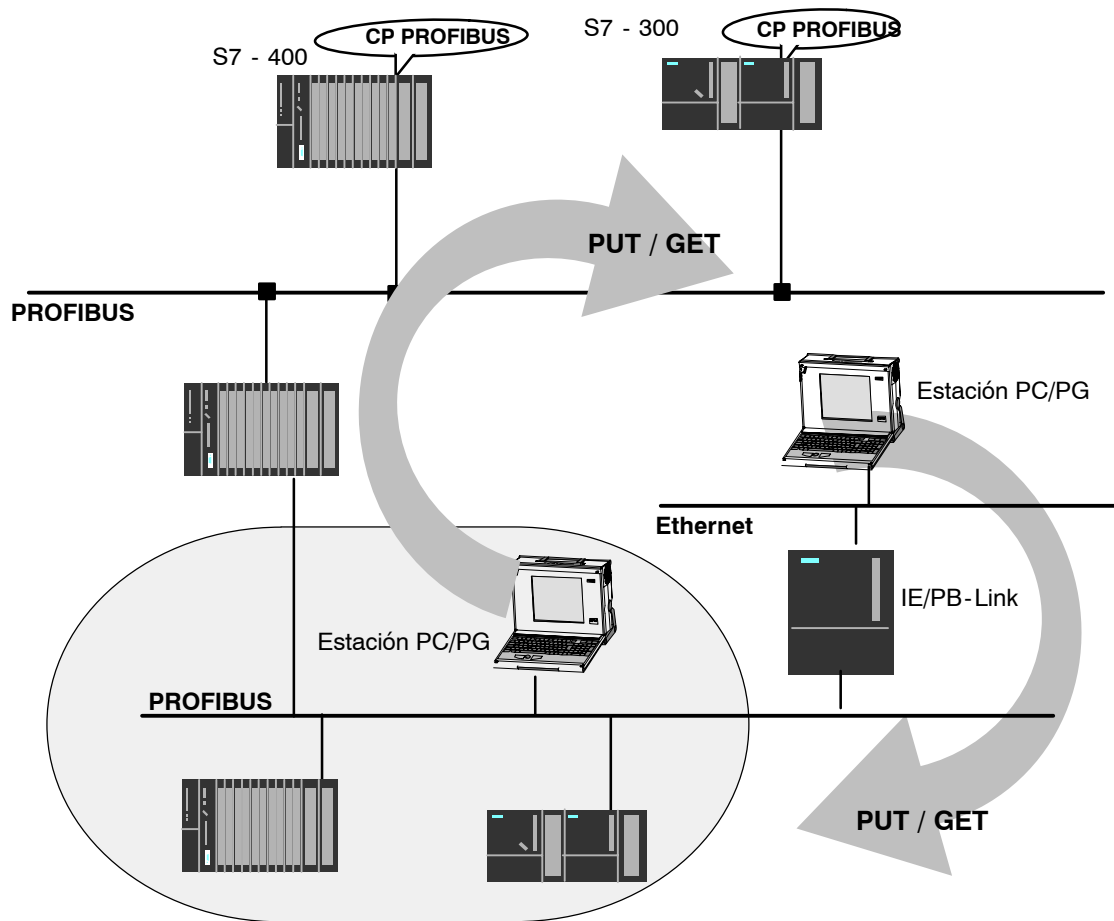


Figura 1-4 La estación PC/PG se comunica a través de un paso de subred con estaciones S7 conectadas a PROFIBUS o Ethernet subordinada



Consulte informaciones más detalladas sobre las prestaciones soportadas por su CP PROFIBUS en el manual del equipo /2/.

Configurar enlaces S7

Habilite enlaces S7 para utilizar la comunicación S7 para el intercambio de datos entre dos estaciones SIMATIC S7.

Para más información al respecto consulte los manuales de STEP 7 /8/.

Interfaz en el programa de usuario de la estación S7

Usted utiliza en el programa de usuario SFBs (en S7-400) y FBs (en S7-300).

Tipo de módulo ¹⁾		Cliente	Servidor	descrito en
SFB / FB12	BSEND	x	-	Documentación STEP 7 /9/
SFB / FB13	BRCV		x	
SFB / FB15	PUT	x	- 1)	
SFB / FB14	GET	x	- 1)	
SFB / FB8	USEND	x	-	
SFB / FB9	URCV	-	x	
SFC / FC62	CONTROL (S7-400)/ C_CNTRL (S7-300)	x	x ²⁾	

1) no se requiere configuración de enlaces en el servidor

2) S7-300

Atención

Tenga en cuenta, en su programa de usuario, las siguientes informaciones relativas a la incoherencia:

Las informaciones leídas o escritas se transfieren en la CPU de la estación S7 en bloques de 8 ó 32 bytes (según la versión de firmware) desde el programa de usuario S7 al sistema operativo o respectivamente se copian del sistema operativo al programa de usuario S7.

Si se ponen informaciones con el formato Palabra o Palabra doble más allá de uno de tales límites, se pueden producir incongruencias de datos en la transmisión con comunicación S7.

Encontrará más informaciones en la documentación de STEP 7 /7/.

Notas relativas a la comunicación S7 entre estación PC/PG y estación S7

Aplicaciones en una estación PC/PG se comunican con la estación S7 a través de un interface OPC o SAPI-S7 con fines de operación, observación y control.

Las estaciones S7 utilizan los SFBs/FBs de comunicación integrados (función bilateral Cliente y Servidor).

En conjunto se tienen que cumplir las siguientes condiciones para la comunicación S7 desde una estación PC/PG:

- En PC/PG están instalados
 - un CP PROFIBUS;
 - un interface para comunicación S7: SOFTNET S7 para PROFIBUS o S7-5613/ WIN 95, WIN NT, MS-DOS, Windows.

Para poder realizar la comunicación entre el PC y equipos SIMATIC S7 direcciona en la aplicación del PC el módulo **CPU** deseado de aquel SIMATIC S7 al que desee acceder a través del CP PROFIBUS.

Comunicación S7 vía Router (función unilateral de Cliente y Servidor)



Existe la posibilidad de acceder a la estación S7 desde una estación PC/PG, que está conectada a otra subred. Las dos subredes tienen que estar enlazadas entre sí a través de un paso de subred, como por ejemplo IE/PB Link. Como paso de subred puede servir también una estación S7 conectada a ambas subredes a través de CPs.

En esta configuración, la estación S7 sólo puede ser aludida desde la estación PC/PG como servidor de comunicación con enlaces S7 configurados unilateralmente.

Las premisas para la configuración de la estación PC/PG son idénticas a las del uso en una misma subred (ver lo anterior).

En este caso de operación, configure para la estación PC/PG en STEP 7 NetPro un enlace S7 **unilateral** con la respectiva estación S7 en la otra subred. En el programa de usuario puede acceder entonces con las funciones PUT o Write (escritura) y GET o Read (lectura) a los datos de la estación S7.

1.5 Comunicación compatible con S5 (interface SEND/RECEIVE)¹⁾

Aplicación

La transferencia de datos a través de un enlace FDL configurado resulta especialmente apropiada para transferir paquetes de datos conexos entre dos estaciones PROFIBUS.

Es necesario distinguir entre

- enlace FDL especificado

Los interlocutores de comunicación están definidos por el enlace configurado.

- enlace FDL no especificado (acceso layer 2 libre)

Los interlocutores de comunicación están definidos asignando una dirección en la petición de comunicación del programa de usuario. Esto permite acceder a hasta 126 estaciones a través de un enlace FDL no especificado, siempre que estas soporten enlaces FDL.

- Broadcast

Es posible acceder a todas las estaciones de PROFIBUS preparadas para recibir mensajes Broadcast.

- Multicast

Es posible acceder a todas las estaciones de PROFIBUS pertenecientes a un círculo Multicast.

Interface SEND/RECEIVE en el programa de usuario

La transferencia de datos se inicia desde el programa de usuario. El interface entre el programa de usuario y el SIMATIC S7 lo constituyen bloques SIMATIC S7 especiales del tipo FC (funciones).

1) El **interface** SEND/RECEIVE vía enlaces FDL se denominaba antes **Enlaces AGAG**

Estaciones

Los enlaces FDL permiten una comunicación gobernada por programa vía PROFIBUS entre un SIMATIC S7:

- SIMATIC S7 con CP PROFIBUS
- SIMATIC S5 con CP PROFIBUS (p. ej. CP5430/31)
- SIMATIC S5-95U con interface PROFIBUS
- Estaciones PC con CP PROFIBUS (p. ej. CP 5613)

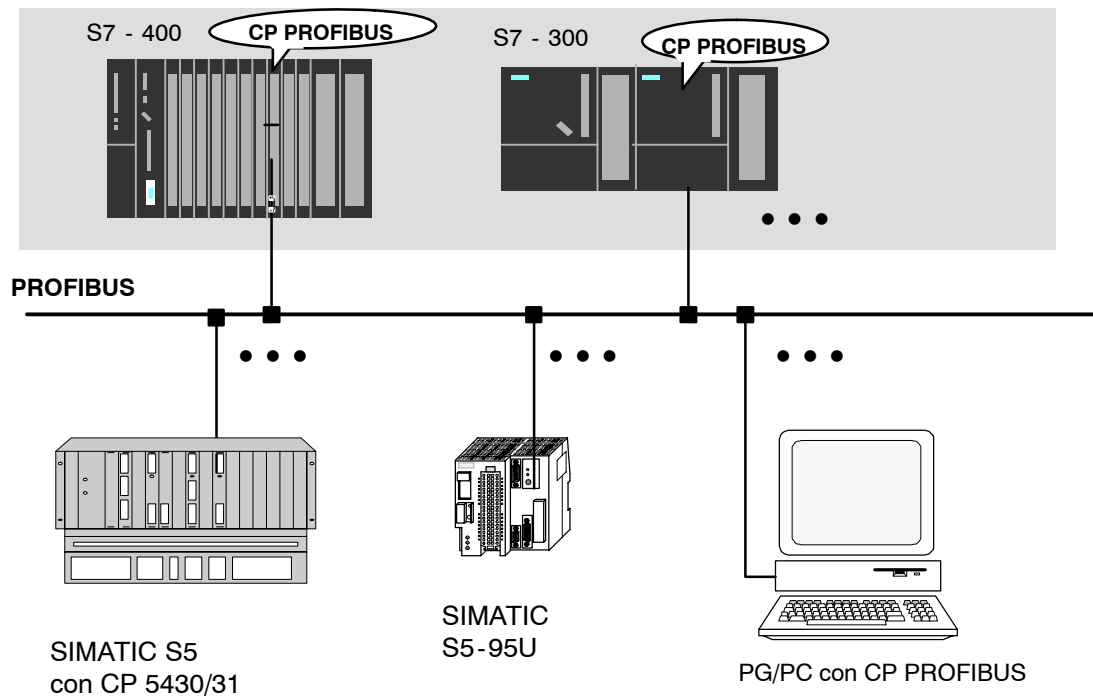


Figura 1-5 SIMATIC S7 con posibles estaciones de comunicación a través de enlaces FDL

1.6 PROFIBUS-DP

Aplicación

La transferencia de datos a través de PROFIBUS-DP ofrece un interface estandarizado (EN 50170 Vol.2) para la transmisión de datos de entrada y salida del proceso entre SIMATIC S7 y dispositivos de campo (esclavos DP).

El comportamiento de transferencia a través de PROFIBUS-DP está caracterizado por el intercambio de datos entre el maestro DP y los esclavos DP.

Funcionamiento

El programa de usuario en SIMATIC S7 controla y supervisa con bloques SIMATIC S7 especiales del tipo FC (Funciones - sólo en S7-300 ¹⁾) la comunicación a través de PROFIBUS-DP. Los bloques FC

- se encargan de transferir los datos de salida del proceso desde un área de datos a definir de la CPU S7 al dispositivo de campo;
- introducen los datos de entrada del proceso leídos del dispositivo del campo en el área de datos de la CPU S7 a definir;
- se encargan de la tramitación de las peticiones de verificación y diagnóstico.

Estaciones en sistema DP

Un sistema DP conforme a la norma PROFIBUS-DP (EN 50170 Vol 2) consta de las estaciones siguientes:

- Maestro DP (clase 1)
Un equipo de esta clase se encarga de la tramitación de la tarea de control propiamente dicha. Para ello emite y recibe datos de entrada y salida del proceso (p. ej. SIMATIC S7 con CP PROFIBUS, SIMATIC S5 con CP 5430/31).
- Esclavo DP
Se trata de un equipo en el nivel de campo a través del cual se leen señales de proceso o emiten señales al mismo. Los equipos pueden tener estructura modular (p. ej. Siemens ET 200 B/C) o compacta (p. ej. ET 200 B/C).
- Maestro DP (clase 2), opcional
Se trata de una unidad de programación, diagnóstico o gestión encargada de ejecutar funciones de diagnóstico y servicio técnico.

1), para S7-400 hay un acceso directo a E/S; para tareas especiales se utilizan SFCs

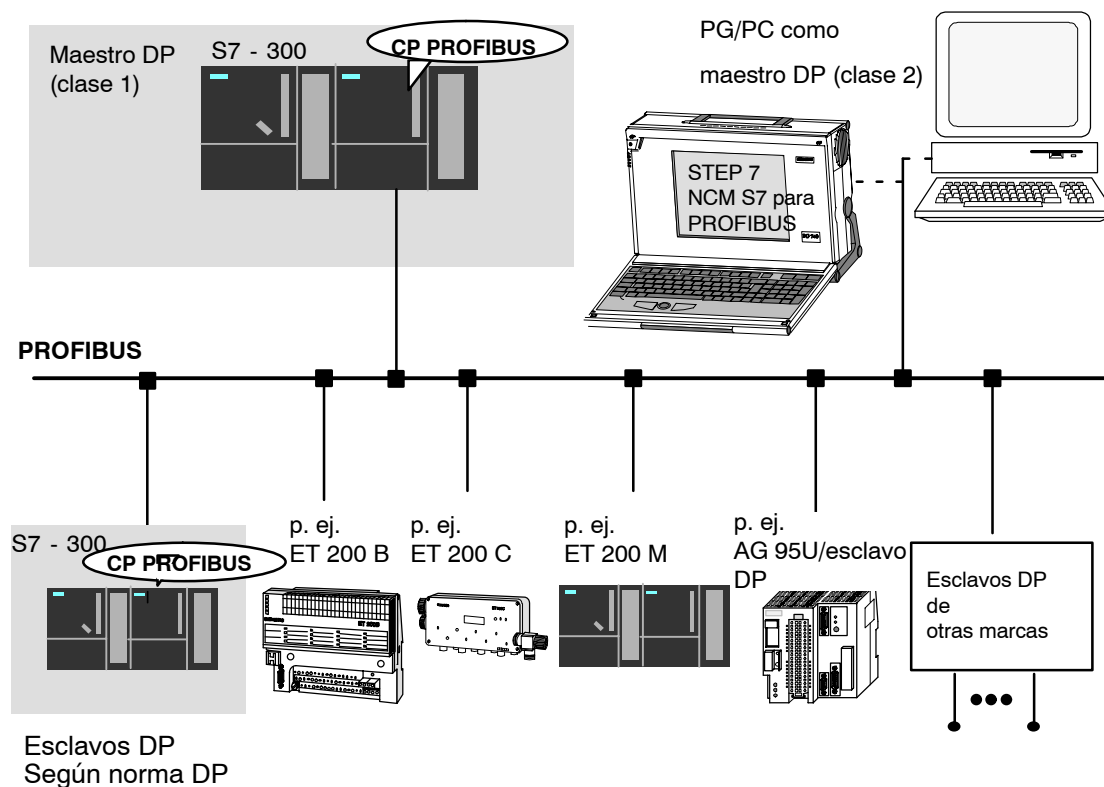


Figura 1-6 Sistema PROFIBUS DP con posibles esclavos DP de Siemens y de terceros

Modos DP con CP PROFIBUS en S7-300

El CP PROFIBUS para equipos S7-300 puede operar en los modos alternativos siguientes:

- **Modo Maestro DP**
PROFIBUS-DP permite conectar todas las estaciones PROFIBUS DP (p. ej. ET 200) al S7-300. En este caso, el CP PROFIBUS trabaja como maestro DP.
- **Modo Esclavo DP**
El CP PROFIBUS operando como esclavo permite que SIMATIC S7-300 puede ejercer de estaciones esclavo inteligente p. ej. conectado a un autómatas SIMATIC S5 o a otro maestro DP.

Unidades periféricas de Siemens

Para los diversos campos de aplicación se ofrecen equipos periféricos en diferentes ejecuciones.

En el catálogo IK PI encontrará informaciones más detalladas sobre los grupos de equipos actualmente disponibles de la gama de equipos SIMATIC ET 200 así como sobre los campos de aplicación y las posibilidades de conexión.

1.6.1 Configuración de red con un maestro DP

Propiedades

En una configuración de red con un maestro se utiliza un maestro DP (estación activa) y ninguna otra estación activa en la red PROFIBUS.

Configuración de la red

El esquema siguiente muestra a modo de ejemplo una configuración de red con un CP PROFIBUS como maestro DP.

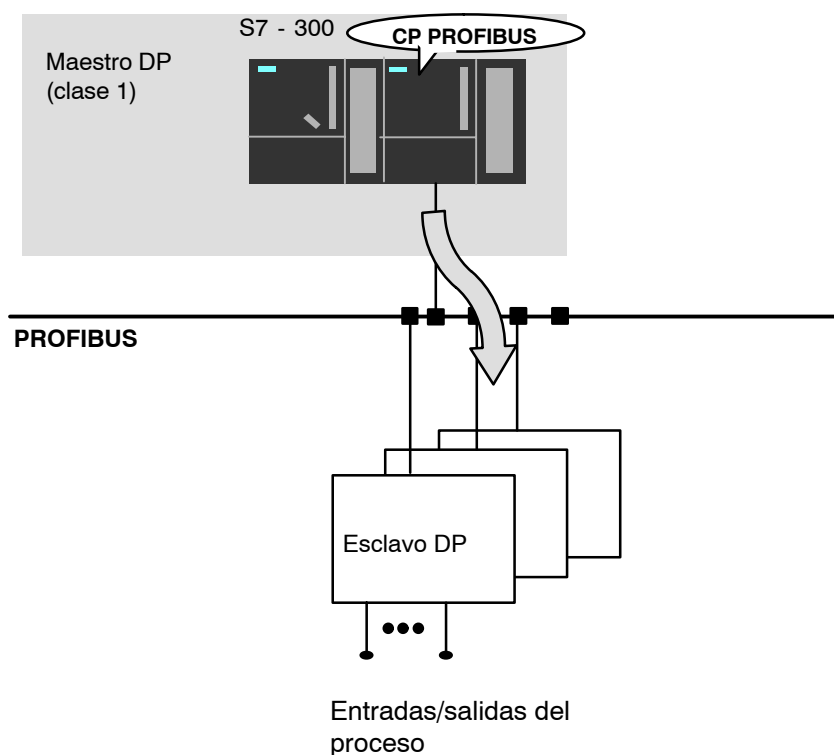


Figura 1-7 Configuración de la red con un CP PROFIBUS como maestro DP

1.6.2 Configuración de red multimaestro DP

Propiedades

Por configuración de red con multimaestro DP se entiende el funcionamiento de varios maestros DP con su respectivo sistema maestro DP en **una** red PROFIBUS.

Configuración de la red

El esquema siguiente muestra a modo de ejemplo la configuración de una red con **varios** CPs PROFIBUS como maestros DP.

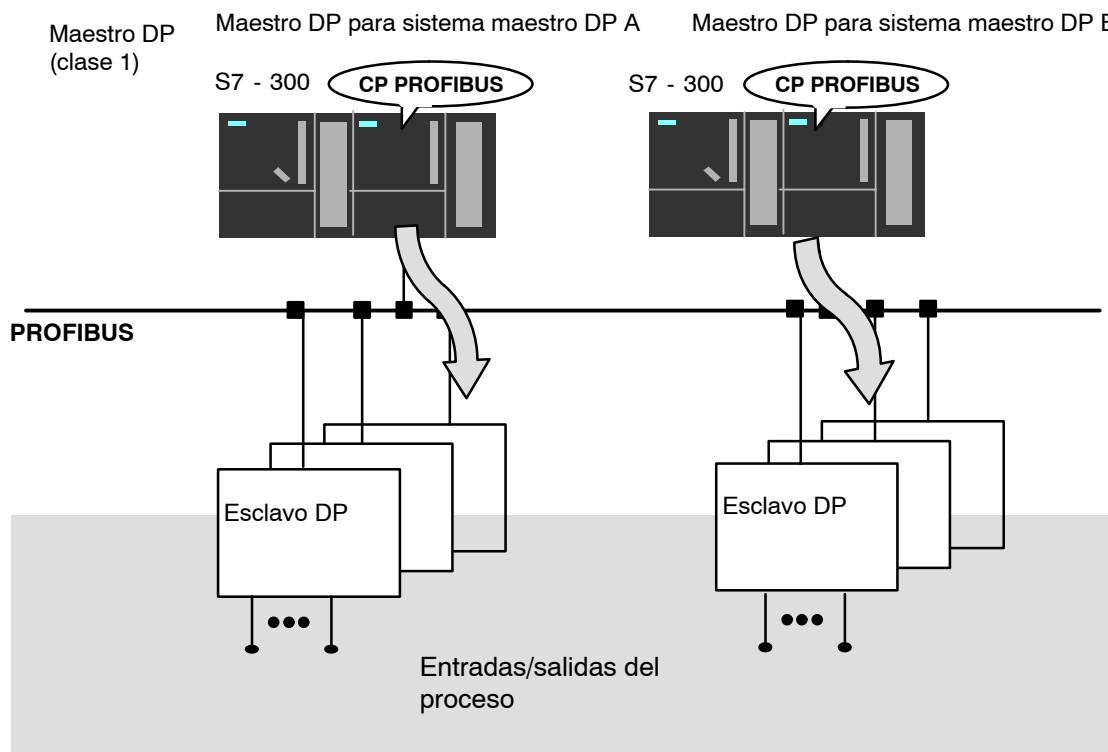


Figura 1-8 Configuración de la red con CPs PROFIBUS (multimaestro DP)

1.6.3 Configuración de una red multimaestro

Propiedades

Por configuración multimaestro se entiende el funcionamiento simultáneo de un sistema maestro DP y otros sistemas maestro-esclavo como p. ej. FMS en una misma red PROFIBUS.

Maestro FMS

Un maestro FMS (p. ej. SIMATIC S5 con CP 5431 o SIMATIC S7-400 con CP 443-5 Basic / SIMATIC S7-300 con CP 343-5) se comunica con los esclavos FMS asignados conforme a la norma de bus de campo PROFIBUS EN 50170 Vol. 2/12/.

Posibles configuraciones con maestro DP y maestros no DP

La representación siguiente muestra una ejemplo de los modos de funcionamiento posibles de un CP PROFIBUS en configuración multimaestro.

En el ejemplo siguiente se ha integrado un sistema SIMATIC S5 que se comunica a través de servicios FMS con los esclavos FMS conectados.

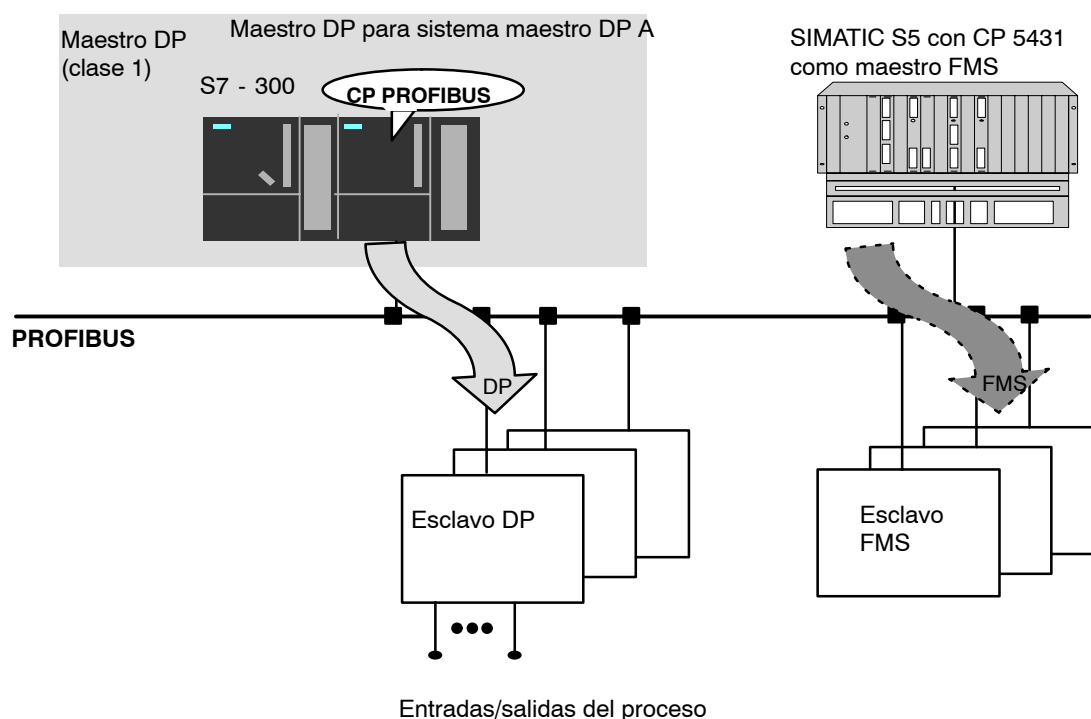


Figura 1-9 Configuración de la red con PROFIBUS-DP y FMS (varios maestros)

1.6.4 Modo esclavo DP

Aplicación

El SIMATIC S7-300 con CP PROFIBUS en modo esclavo DP es especialmente apropiado para aquellas aplicaciones en las que se requiere un preprocesamiento inteligente de señales del proceso in situ.

Configuración de la red

El esquema siguiente muestra el CP PROFIBUS en modo esclavo DP con equipos que se pueden utilizar de maestro DP.

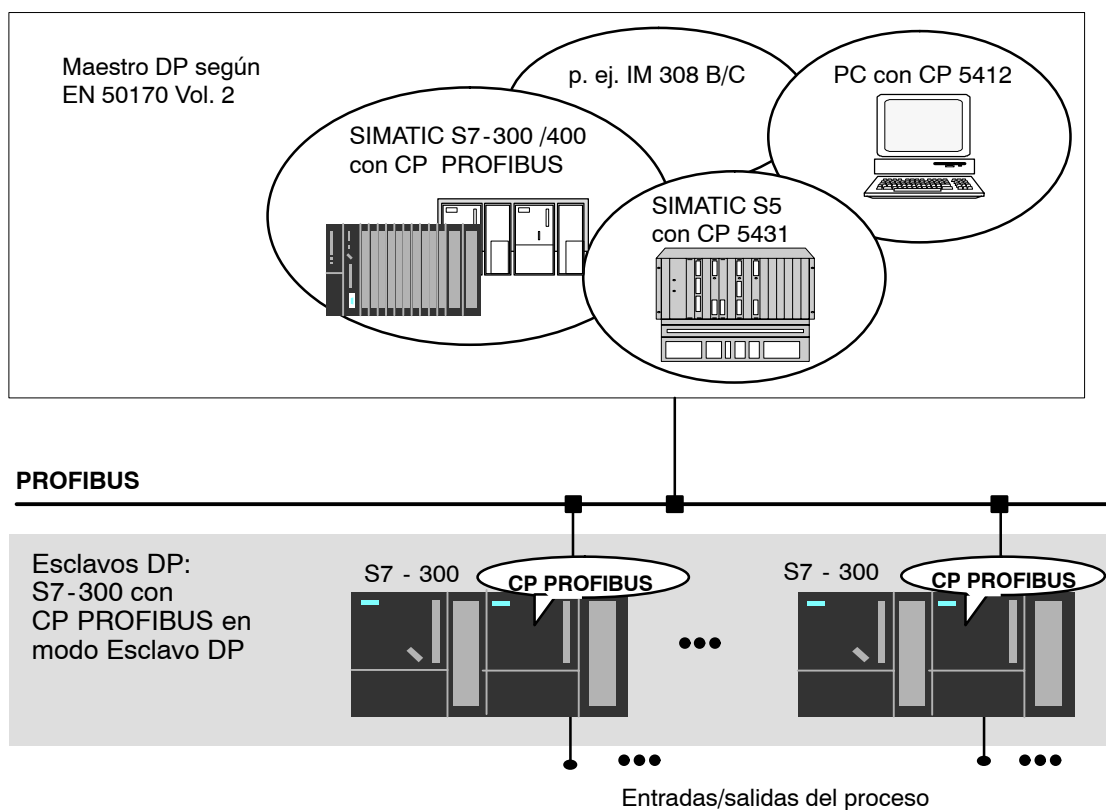


Figura 1-10 Configuración de la red con SIMATIC S7-300 en modo Esclavo DP

Modo esclavo DP y, al mismo tiempo, estación activa participante en PROFIBUS

El CP PROFIBUS 342-5 / 342-5 FO se puede operar adicionalmente como estación activa en PROFIBUS. De este modo, además del funcionamiento DP es posible al mismo tiempo la comunicación S7 y la comunicación compatible con S5.

1.7 Interconectar con STEP 7 equipos SIMATIC S7 y otros equipos

Configuración

Para que se puedan comunicar los equipos SIMATIC con otros equipos es preciso configurar las redes necesarias en los proyectos del software STEP 7.

Configurar una red o una subred significa:

1. Cree en su proyecto una o varias subredes del tipo deseado;
2. Definir las propiedades de las subredes; generalmente se pueden adoptar los ajustes predeterminados;
3. Conectar las estaciones "lógicamente" a la subred;
4. Crear enlaces de comunicación.

Interconexión en multiproyecto



STEP 7 soporta, a partir de la versión V5.2, la configuración en multiproyecto.

Con ayuda del multiproyecto puede crear, por ejemplo, un proyecto por cada operador para la edición repartida, y distribuir las estaciones entre los proyectos conforme a sus operadores. Para ello se dispone de funciones para separar y reunir proyectos (parciales).

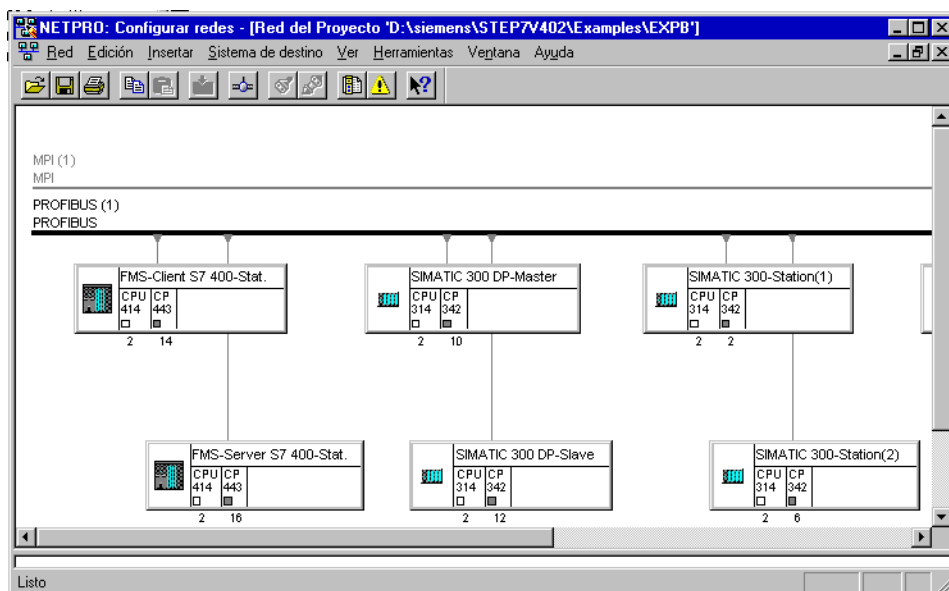
Subredes y enlaces se pueden establecer a este respecto en forma interproyecto.

Atención

En el multiproyecto no se soportan enlaces FMS entre estaciones situadas en proyectos distintos.

Herramientas

El Administrador SIMATIC ofrece todo tipo de posibilidades para configurar y documentar, también de forma gráfica, redes sencillas (NETPRO).



Para más información sobre la configuración de redes, lea el capítulo "Configuración de redes" del manual /7/ así como la ayuda online.

HLP

Variantes

Para utilizar la herramienta de configuración de redes que ofrece STEP 7 debería saber cómo se representa una instalación en el proyecto de STEP 7. Las configuraciones expuestas a continuación son típicas de equipos conectados a CPs a través de la red:

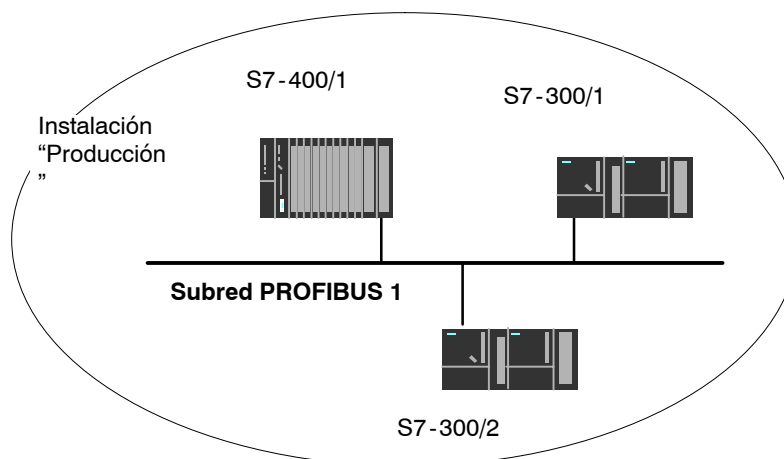
Ejemplo de variante	Característica / Configuración
1	1 subred - 1 proyecto
2	Otros equipos SIMATIC S5 y equipos ajenos (de terceros)
3	2 o varias subredes - 1 proyecto
4	1 subred - varios proyectos
5	Varias subredes - varios proyectos

Estas variantes se utilizarán a continuación para mostrar a modo de ejemplo cómo se transcriben en STEP 7 instalaciones reales conectadas a una o varias redes.

1.7.1 Variante de red/proyecto: una subred - un proyecto

Configuración de la instalación

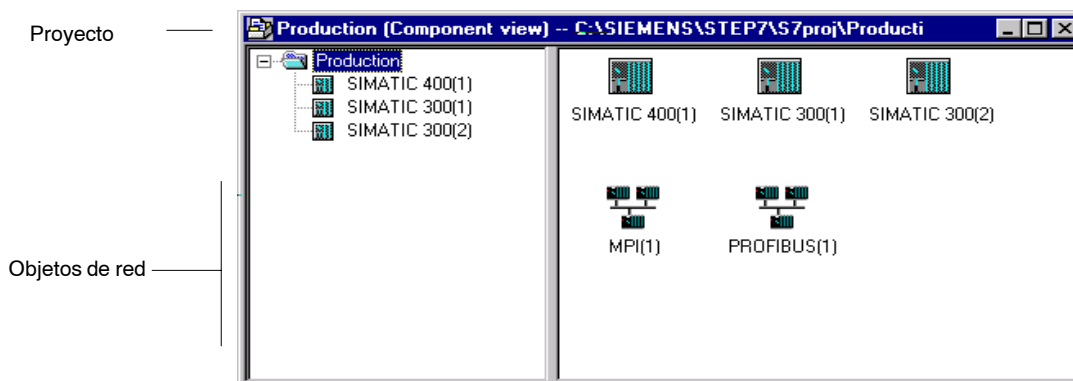
En el caso más sencillo, la instalación se compone de equipos SIMATIC S7 que se han de interconectar en **una** subred, p. ej. del tipo PROFIBUS.



Representación de la instalación en el proyecto

STEP 7

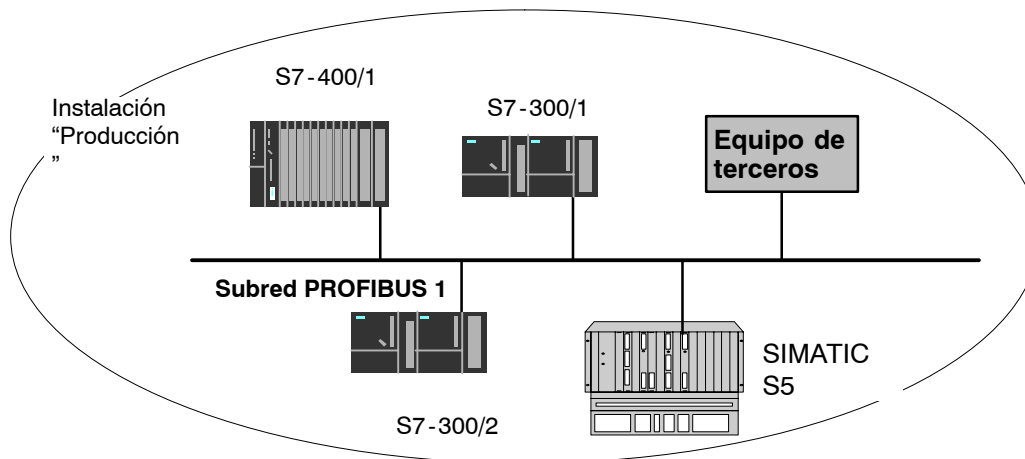
Para ello habilita usted un objeto "subred PROFIBUS" en el proyecto STEP 7. Los equipos creados en el mismo proyecto quedan referidos a dicho objeto tan pronto como se configuren como nodos (estaciones) de la red.



1.7.2 Variante de red/proyecto: SIMATIC S5 y equipos de terceros en la subred

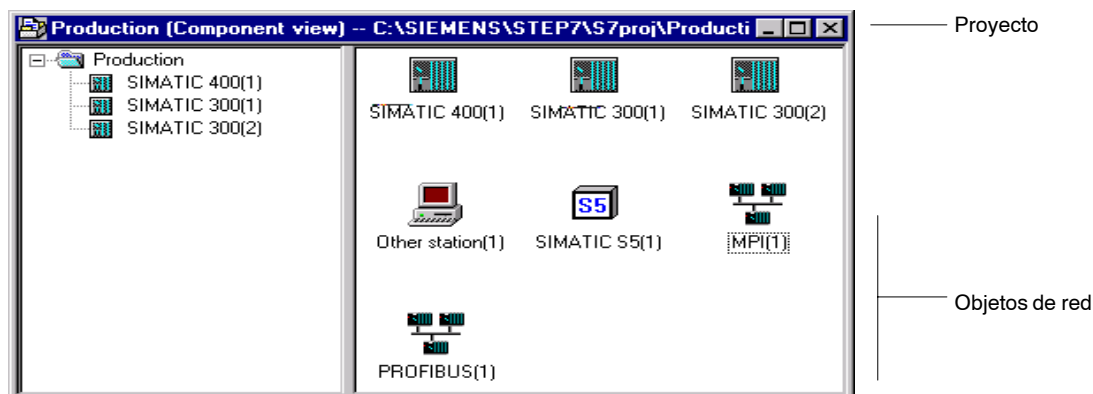
Configuración de la instalación

La instalación puede estar compuesta no sólo por equipos SIMATIC S7 sino que también puede integrar equipos SIMATIC S5 y equipos de terceros.



Representación de la instalación en el proyecto STEP 7

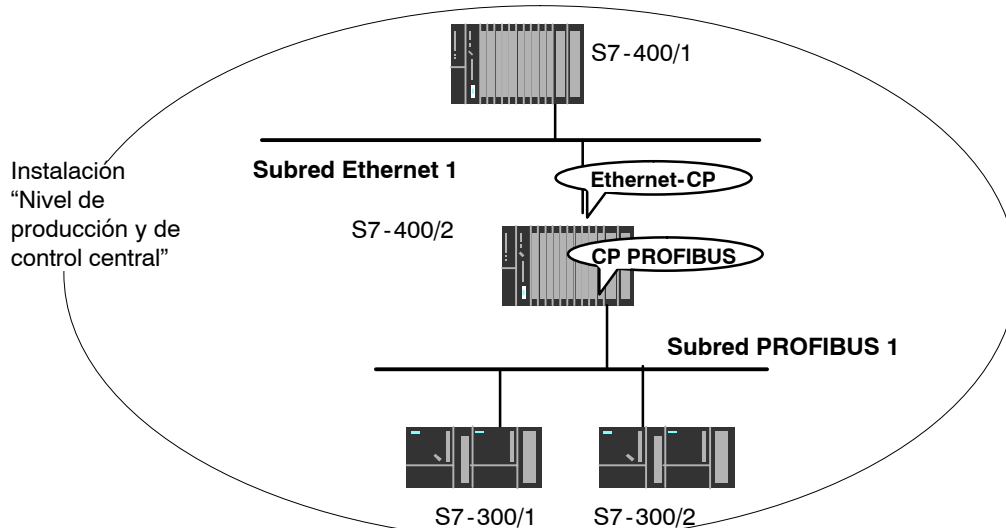
Equipos SIMATIC S5 y equipos ajenos que se deban incorporar a la comunicación se tienen que registrar en la configuración como **equipos S5 u Otros equipos**.



1.7.3 Variante de red/proyecto: dos o varias subredes - un proyecto

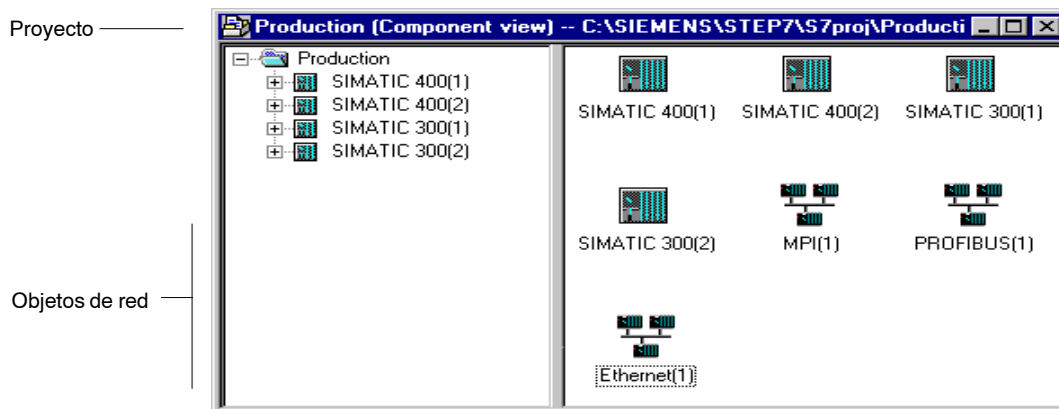
Configuración de la instalación

En ocasiones puede ser necesario utilizar varias redes, sea debido a las diversas tareas que deberán llevar a cabo los distintos equipos o debido a la envergadura de la instalación.



Representación de la instalación en el proyecto STEP 7

Las subredes se pueden crear p. ej. en un mismo proyecto STEP 7, lo que permite configurar fácilmente los equipos para la comunicación.



De la figura arriba representada se deduce:

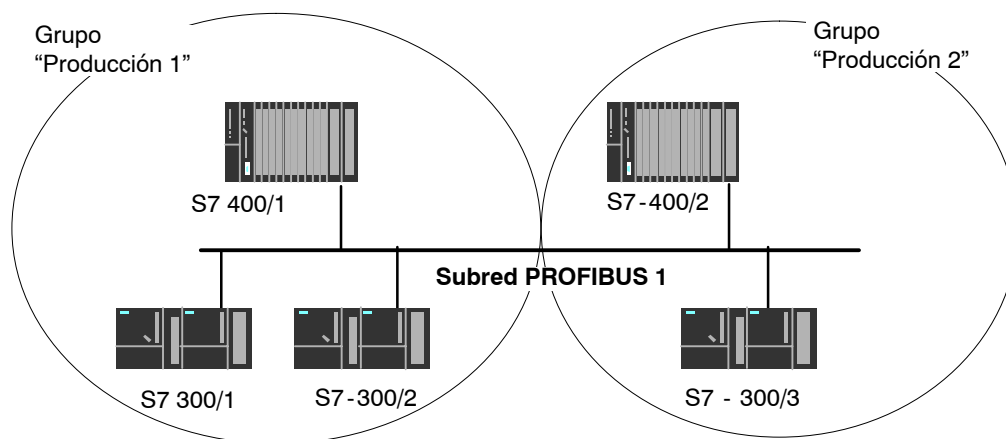
- En un proyecto se pueden gestionar varias subredes.
- Cada equipo se crea una sola vez en un proyecto;
- Un equipo puede estar asignado a varias subredes asignando los CPs correspondientemente.

1.7.4 Variante de red/proyecto: Una subred - varios proyectos

Configuración de la instalación

En el caso de sistemas interconectados en redes complejas puede ser conveniente, para una mejor distribución del trabajo en la configuración, administrar partes del sistema en diferentes proyectos (parciales).

Aquí puede resultar que la comunicación tenga lugar a través de una subred interproyectos, teniendo que crearse entonces enlaces interproyectos.



Organización en el multiproyecto



Los requisitos de aquí resultantes y relativos a una configuración confortable y coherente de la comunicación son soportados adicionalmente por el multiproyecto en STEP 7 a partir de la versión V.2.

Las funciones para multiproyectos en STEP 7 permiten,

- administrar varios proyectos en un multiproyecto y procesarlos separadamente;
- separar proyectos y reunirlos de nuevo.

En el multiproyecto se pueden distinguir básicamente dos modos de trabajo:

- Varios colaboradores pueden trabajar al mismo tiempo en un multiproyecto en un entorno de red. Los proyectos del multiproyecto están en diferentes carpetas de la red. En este caso, por ejemplo, es posible el acceso a todos los interlocutores de enlaces para la configuración de enlaces.
- Un colaborador administra centralmente el multiproyecto. Él define las estructuras para proyecto (eventualmente a nivel local) y entrega determinados proyectos para su procesamiento externo fuera de la empresa. A continuación vuelve a incorporar los proyectos al multiproyecto, adapta los datos interproyectos con apoyo del sistema y, si es necesario, ejecuta las funciones interproyectos necesarias.

En tal caso se han de tomar acuerdos, por ejemplo en cuanto a la asignación de nombres de enlaces, ya que p. ej. al adaptar los proyectos es posible reunir más fácilmente los enlaces si se tienen nombres de enlace idénticos.

El tema del multiproyecto se trata con detalle en la ayuda básica para STEP7.

Allí encontrará instrucciones para los siguientes campos temáticos:



HLP

- Requisitos para funciones interproyectos.
- ¿Cómo se crea un nuevo multiproyecto?
- ¿Cómo se crea un nuevo proyecto en el multiproyecto?
- Separar un proyecto de un multiproyecto.
- Incorporar proyectos al multiproyecto.
- Adaptar proyectos en el multiproyecto.
- Desplazar estaciones dentro de un multiproyecto (si una estación se desplaza de un proyecto de un multiproyecto a otro proyecto del mismo multiproyecto (p. ej. por Drag & Drop), entonces se conservan los enlaces interproyecto.)
- Problemas posibles en el caso de proyectos repartidos y consejos especiales para el modo de proceder.

Posibilidades para estaciones fuera del proyecto actual

Debido a la nueva función agregada del multiproyecto, se deben distinguir las siguientes posibilidades:

- Enlace con un interlocutor en un proyecto desconocido



La nueva función del multiproyecto le brinda la posibilidad de crear un enlace con un interlocutor en un proyecto desconocido. En esta caso puede indicar en el diálogo de propiedades del enlace un nombre de enlace como referencia. Al reunir proyectos, STEP 7 le apoya entonces con una adaptación automática de los enlaces antes configurados separadamente.

El enlace permanece no especificado hasta que los proyectos están reunidos y los enlaces están adaptados. Sólo después de esto se pueden cargar los datos de configuración sin incoherencias en la estación local.

Utilice pues esta variante si puede partir de que los proyectos se reunirán en un multiproyecto.

- Enlaces especificados con objetos alternativos

Para poder crear enlaces especificados para estaciones administradas en otro proyecto (ejemplo: Fabricación 2) o que no sean administradas con proyectos STEP 7, puede configurar estas estaciones como **Otros equipos** (ejemplo: en el proyecto Fabricación 1).

De este modo es posible crear datos de configuración coherentes, totalmente especificados, y cargarlos en la estación local.

Además es posible crear enlaces especificados entre estas estaciones en diversos proyectos independientes. Las estaciones se pueden comunicar entonces directamente a través de los enlaces creados, después de cargar los datos de configuración.

Utilice esta variante si, debido a la complejidad, desea gestionar los proyectos independientemente.

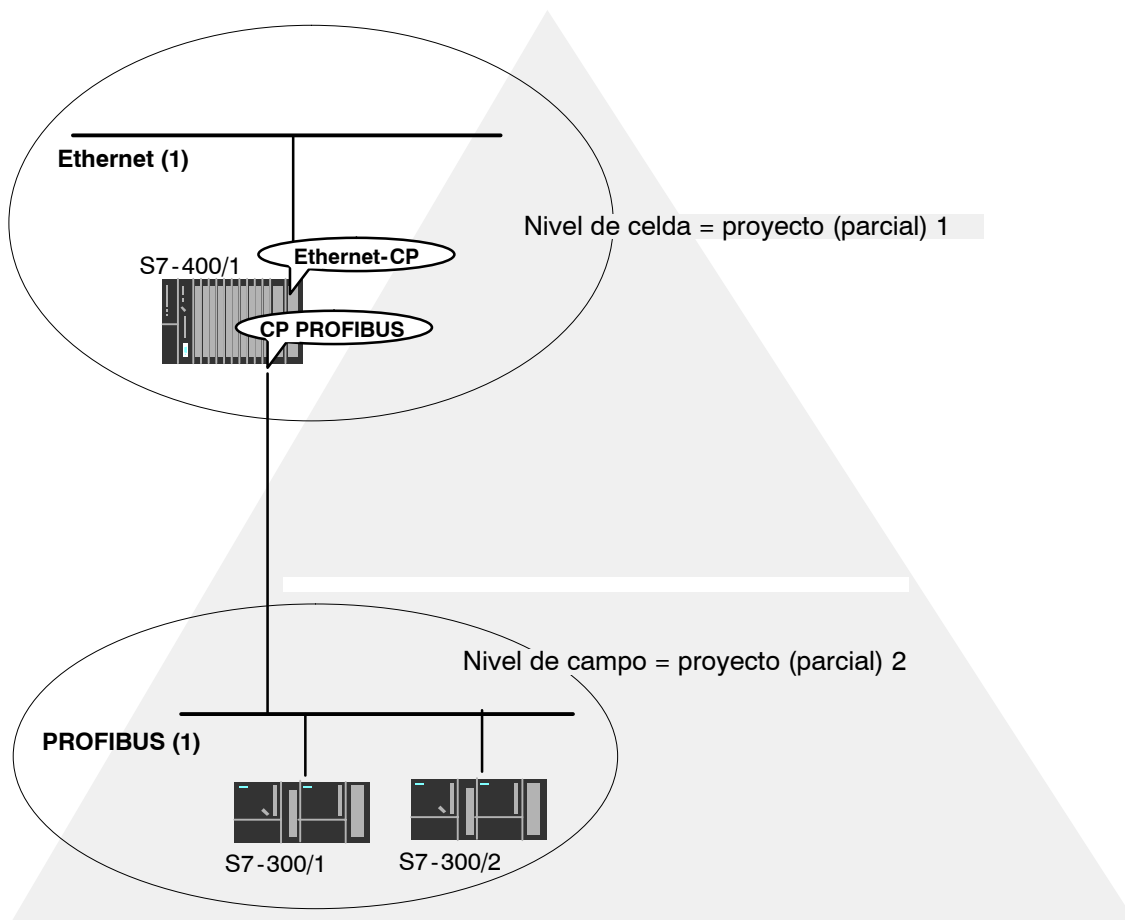
Estaciones del tipo SIMATIC S5 desempeñan una función idéntica como objetos alternativos.

1.7.5 Variante de red/proyecto: Varias redes en varios proyectos

Configuración de la instalación

Si debido a las diferentes tareas de las estaciones o a la extensión del sistema se tienen que utilizar varios tipos de red, que tienen que ser administrados en diferentes proyectos, también en este caso se pueden crear las estaciones de la siguiente forma:

- a través de proyectos (parciales) en el “multiproyecto”;
- en, respectivamente, otro proyecto a través de la configuración de **”Otros equipos / SIMATIC S5”**.



Organización en el multiproyecto



En caso de organización en el multiproyecto tiene que proceder del siguiente modo para poder conectar la estación S7-400/1 a la subred PROFIBUS (1):

• Cree en ambos proyectos parciales una subred del tipo PROFIBUS y reúna esas dos subredes en NetPro.

2 Características de los CPs PROFIBUS

2.1 Procesadores de comunicación para S7-300

La construcción responde a los componentes previstos para el sistema de automatización S7-300/C7-300 con las siguientes características:

- módulos compactos (de ancho doble o simple) para montaje fácil sobre el riel de perfil S7;
- los elementos de mando e indicación se encuentran exclusivamente en el panel frontal;
- enlace directo de los módulos con el bus de platina posterior a través del conector de bus adjuntado;
- conector hembra de 9 polos SUB-D o conectores hembra dúplex para conexión del CP a PROFIBUS;
- el CP puede configurarse via MPI o LAN/PROFIBUS:

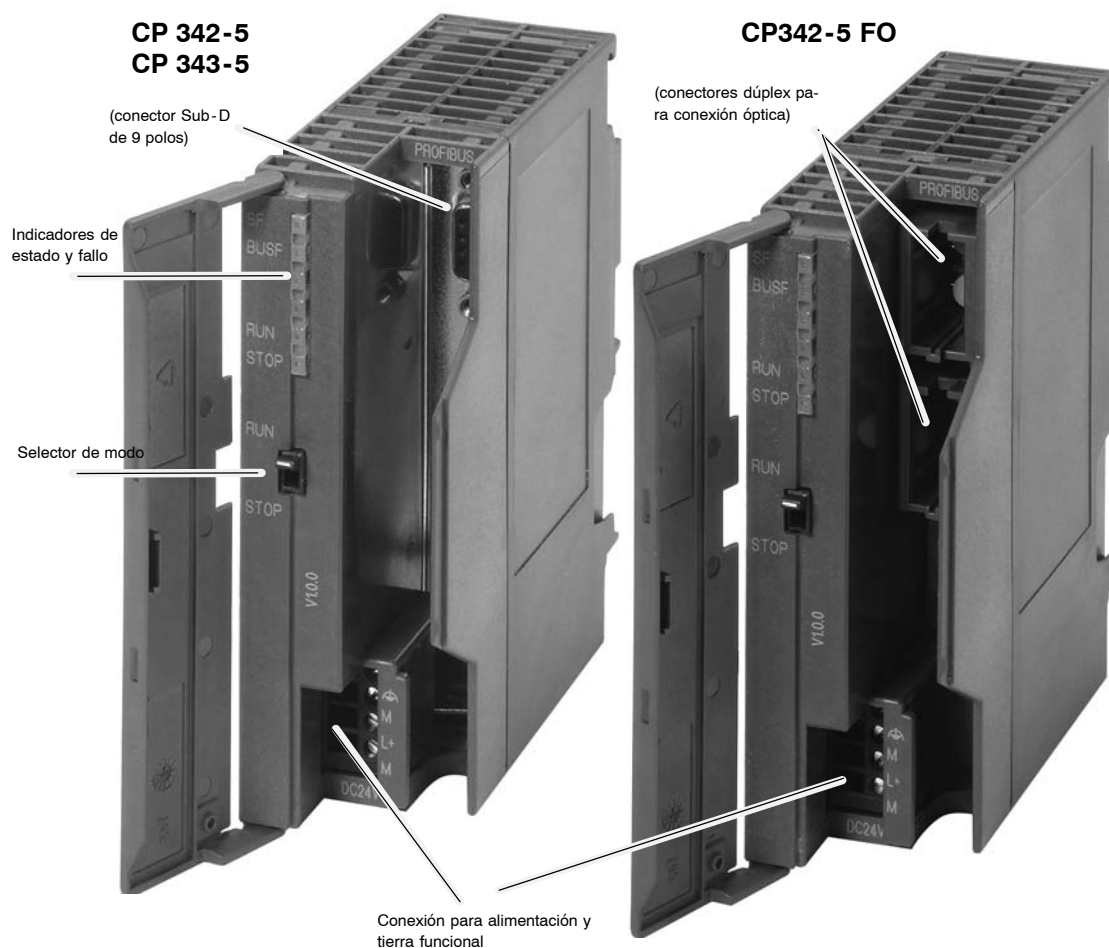


Figura 2-1 Ejemplo: Vista frontal de los CPs 342-5 / 342-5 FO / CP 343-5

2.2 Procesadores de comunicación para S7-400

La construcción responde a los componentes previstos para el sistema de automatización S7-400/S7-400H (sistema redundante) con las siguientes características:

- módulo de ancho simple para montaje fácil en el bastidor de S7-400 / S7-400H (sistema redundante);
- los elementos de mando e indicación se encuentran exclusivamente en el panel frontal;
- utilizable en bastidor central o de extensión;
- funcionamiento sin ventilador;
- conector hembra de 9 polos SUB-D para conexión del CP a PROFIBUS;
- El CP puede configurarse via MPI o LAN/PROFIBUS:

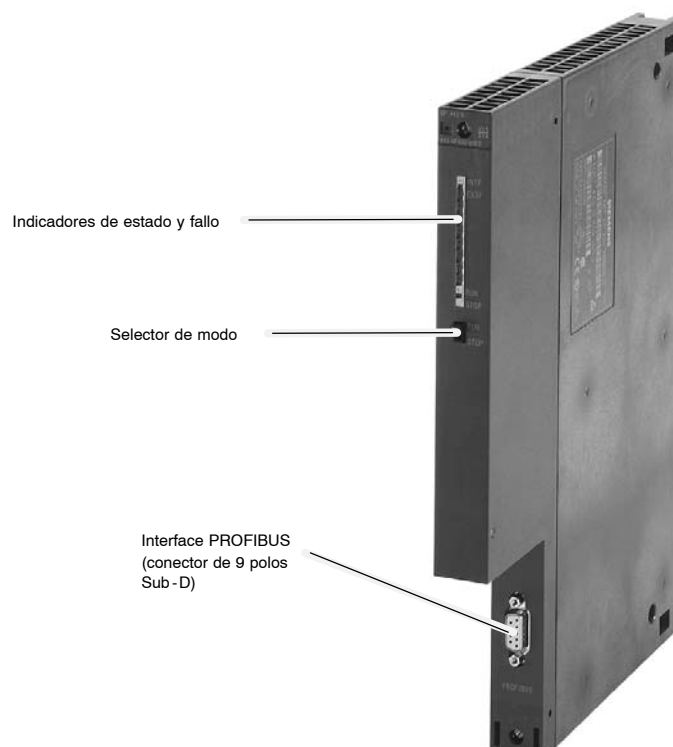


Figura 2-2 Ejemplo: Vista frontal de un CP 443-5 Basic / Extended

2.3 Conectar el CP a PROFIBUS

A continuación se describen algunas variantes de conexión típicas.

Encontrará más informaciones relativas a las posibilidades de conexión y sobre la construcción de PROFIBUS en el Manual de la red PROFIBUS /6/. Consulte los datos para el pedido así como informaciones sobre otros componentes en el catálogo IK PI o en el catálogo electrónico para pedidos CA01 disponible en CD así como en Internet, bajo la dirección:

<http://www3.ad.siemens.de/ca01online>

2.3.1 Conexión eléctrica

Para la conexión eléctrica de los CPs a PROFIBUS se tienen básicamente las siguientes posibilidades:

- **Conector de bus (Fast-Connect)**

En este caso, la línea de bus se hace llegar directamente al CP y se conecta al CP mediante el conector de bus.

- **Terminal de bus**

La línea de bus se lleva al terminal de bus (6GK1 500-0AA10). El CP se conecta mediante el cable de conexión integrado en el terminal de bus.

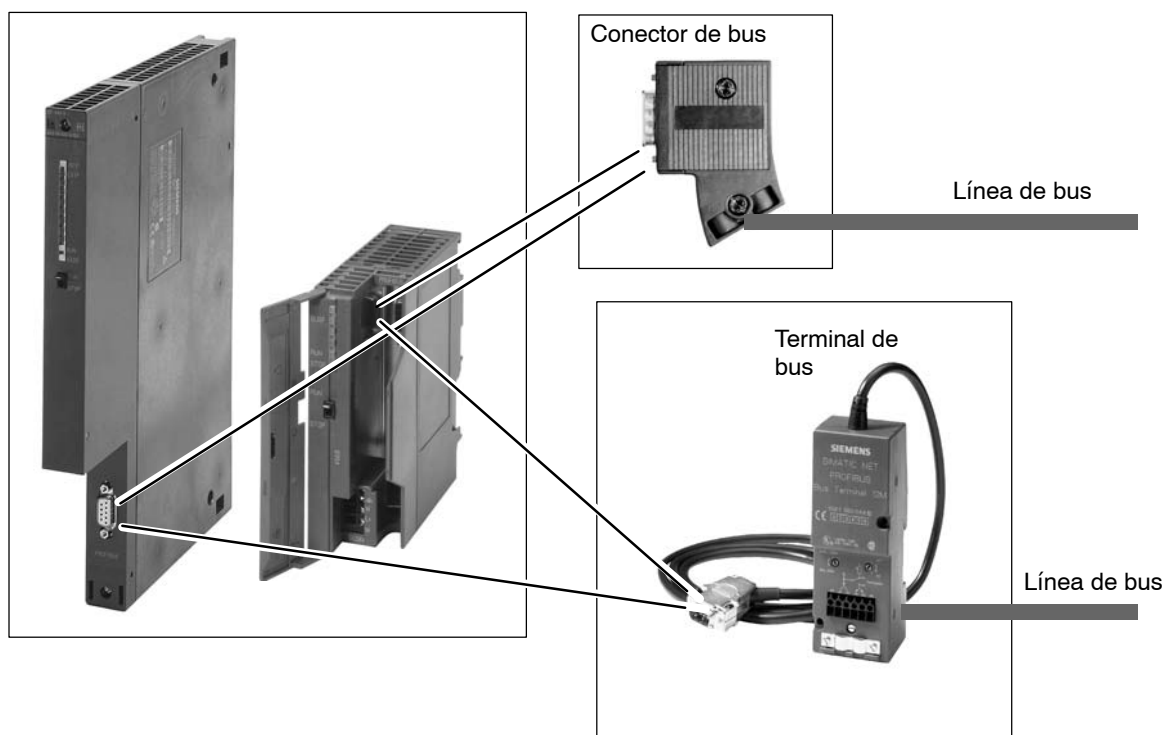


Figura 2-3 Conexión eléctrica de los CPs a PROFIBUS

2.3.2 Conexión óptica

- **Paso de conexión eléctrica a óptica**

Para la conexión a la variante óptica del PROFIBUS están a su disposición módulos de enlace óptico (Optical Link Module, OLM) o respectivamente terminales ópticos de bus (OBT). Dependiendo de los componentes de red utilizados, la conexión tiene lugar por medio de fibras ópticas de vidrio, plástico o PCF.

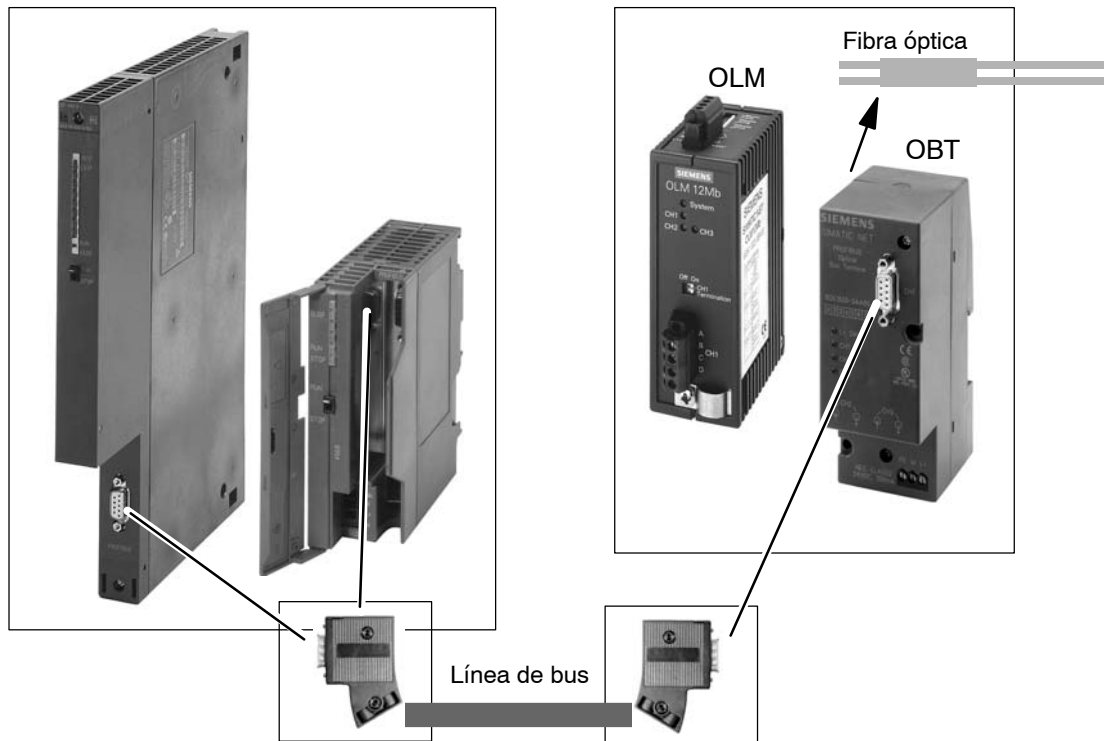


Figura 2-4 Paso de conexión eléctrica a óptica

Nota

Para velocidades superiores a 1,5 Mbits/s (12 Mbits/s) debe usarse el Optical Link Module homologado para la velocidad alta.

- **Conexión óptica directa**

Componentes como el CP 342-5 FO permiten la conexión directa de la fibra óptica (LWL) por medio de conectores correspondientemente confeccionados.

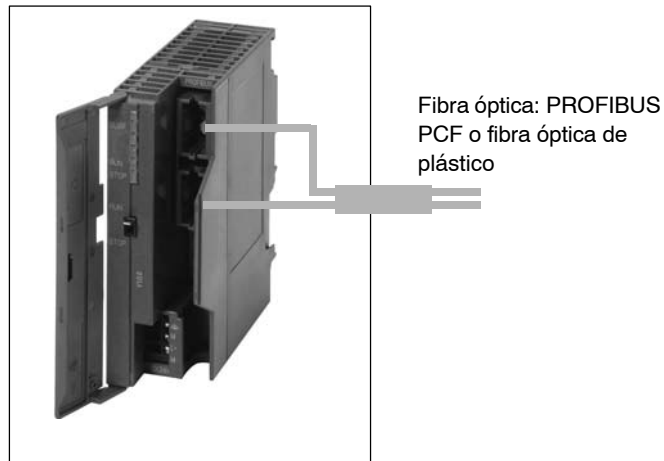


Figura 2-5 Conexión óptica directa

2.4 Reglas relativas a slots y otras indicaciones para SIMATIC S7-300

2.4.1 Slots permitidos

En SIMATIC S7/M7-300 no existe una asignación fija de slots (lugares de enchufe) para los CPs SIMATIC NET. Se permiten los slots 4..11 (1, 2 y 3 no están permitidos para CPs).

Slots

Los CPs SIMATIC NET se pueden utilizar tanto en el bastidor central como también en un bastidor de extensión enlazado con el bastidor central a través de IM 360/IM 361 (conexión de bus de componentes o "bus K").

2.4.2 Número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo

En correspondencia con las configuraciones usuales en S7-300, se ha comprobado en el sistema y está autorizada la operación paralela de hasta 4 CPs del mismo tipo. Básicamente está limitado por el sistema el número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo (por ejemplo, en base a los recursos de CPU).

Aún puede resultar otra limitación derivada del uso de los recursos de enlace disponibles en la CPU.

También es posible otra limitación debida a la carga temporal a que está sometida la CPU por peticiones de comunicación. De deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Tiempo de funcionamiento de los bloques:

Para la comunicación entre la CPU S7-300 y el CP SIMATIC NET se necesitan bloques de funciones (FCs/FBs). Estos bloques se tienen que llamar dependiendo del número de enlaces o del número de CPs SIMATIC NET. Cada llamada de bloque consume tiempo en el programa de usuario, en función de la cantidad de datos a transmitir.

- Preparación de los datos:

Eventualmente, las informaciones se tienen que preparar aún antes de la emisión o de la recepción.

2.4.3 Multicomputing

Esta funcionalidad no es soportada por SIMATIC S7/C7-300.

2.4.4 Recursos de enlaces de CPU y uso optimizado

Tenga en cuenta que en caso de utilizar CPUs S7-300 menos recientes (hasta septiembre 1999) se pueden soportar como máximo 4 enlaces del tipo S7 para la comunicación de CPs. De estos 4 enlaces, uno está reservado para un PG y otro para un OP (HMI = Human Machine Interface). Las CPUs más modernas (a partir de 10/99) soportan hasta 12 enlaces S7 y la CPU 318-2DP 32 enlaces S7.

De este modo, en el caso de las CPUs S7-300 anteriores sólo están disponibles 2 enlaces S7 "libres". Estos 2 enlaces se pueden utilizar para la comunicación S7, para PROFIBUS-FMS o para el uso de datos largos en el caso de Industrial Ethernet.

Si se utilizan CPs que soporten la multiplexación de enlaces OP y la comunicación S7 a través de bloques de comunicación cargables, en caso de emplear el canal múltiplex se ocupa sólo 1 recurso de enlace.

2.5 Reglas relativas a slots y otras indicaciones para SIMATIC S7-400

2.5.1 Slots permitidos

Un CP S7-400 se puede utilizar tanto en el bastidor central como en un bastidor de extensión con conexión de bus K. El número de CPs que se pueden utilizar en total puede consultarlo en las informaciones relativas al respectivo CP en el capítulo "Propiedades". **Slots**

En SIMATIC S7/M7-400 no existe una asignación fija de slots (lugares de enchufe) para los CPs SIMATIC NET. Se permiten los slots 2...18. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que el slot 1 y, dependiendo del módulo de alimentación de corriente utilizado, también los slots 2-3 están ocupados por módulos de alimentación eléctrica.

Nota

PROFIBUS-DP no se puede utilizar en el bastidor de extensión.

Tenga en cuenta las siguientes dependencias de los respectivos servicios utilizados:

- Interface SEND/RECEIVE
véase la parte de este manual específica del CP.
- Funciones S7
el número máximo de módulos enchufables está limitado por el número de los enlaces S7 de la CPU; véase la parte de este manual específica del CP.

2.5.2 Número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo

El número de CPs SIMATIC NET operables en paralelo está limitado en forma específica de la CPU. Consulte el número exacto en las partes de este manual específicas del CP.

2.5.3 Multicomputing

Esta funcionalidad es soportada en el caso de SIMATIC S7-400 (ver las partes específicas).

2.5.4 Nota relativa a la CPU S7-400: Recursos de enlace

Tenga en cuenta que también en el caso de la CPU S7-400 está reservado un enlace S7 para un PG y otro para un OP (HMI = Human Machine Interface).

- Conexión de PG a través de MPI/interface integrado PROFIBUS-DP: PROFIBUS-DP

Para poder ejecutar desde un PG funciones ONLINE (p. ej. diagnóstico de módulos) en, por ejemplo, un CP S7-400 a través de MPI/interface integrado PROFIBUS-DP, se necesitan en la CPU S7-400 **dos** recursos de enlace. Estos dos recursos de enlace se han de tener en cuenta al considerar el número de enlaces S7.

Ejemplo: La CPU 412-1 tiene 16 recursos libres disponibles para funciones de S7. Si en el interface MPI/interface integrado PROFIBUS-DP está conectado un PG desde el que se diagnostica el CP S7-400, se necesitan para esto dos recursos de enlace en la CPU S7-400, con lo que sólo quedan disponibles 14 recursos de enlace.

- Conexión de PG a través de PROFIBUS o Industrial Ethernet

Si el PG se conecta a LAN (PROFIBUS o Industrial Ethernet) para ejecutar funciones de PG para la CPU S7-400, sólo se necesita un recurso de enlace en la CPU S7-400.

3 Uso del CP PROFIBUS con NCM S7

Para conectar un equipo SIMATIC a través de un CP PROFIBUS a una subred PROFIBUS es preciso configurar el CP con el software de configuración NCM S7 para PROFIBUS. En este capítulo aprenderá

- cómo se configura el CP en el proyecto STEP 7;
- cómo se gestionan las distintas configuraciones de red (establecer el acceso a sistemas de terceros);
- cómo transferir datos y controlar el CP a través del NCM S7 para PROFIBUS.



Allí encontrará más informaciones:

- Para instalar el CP PROFIBUS, tenga en cuenta las instrucciones que aparecen en la información sobre producto / el manual que se adjuntan al CP PROFIBUS ./2/ Allí encontrará también indicaciones sobre las características del CP PROFIBUS.
- En cuanto al funcionamiento y la aplicación de STEP 7, en el que está integrada la opción NCM S7, consulte los manuales /7/ y /8/.



Encontrará estas informaciones en la ayuda básica en STEP 7. Puede acceder a ellas a través de **Ayuda>Temas de ayuda**.

HLP

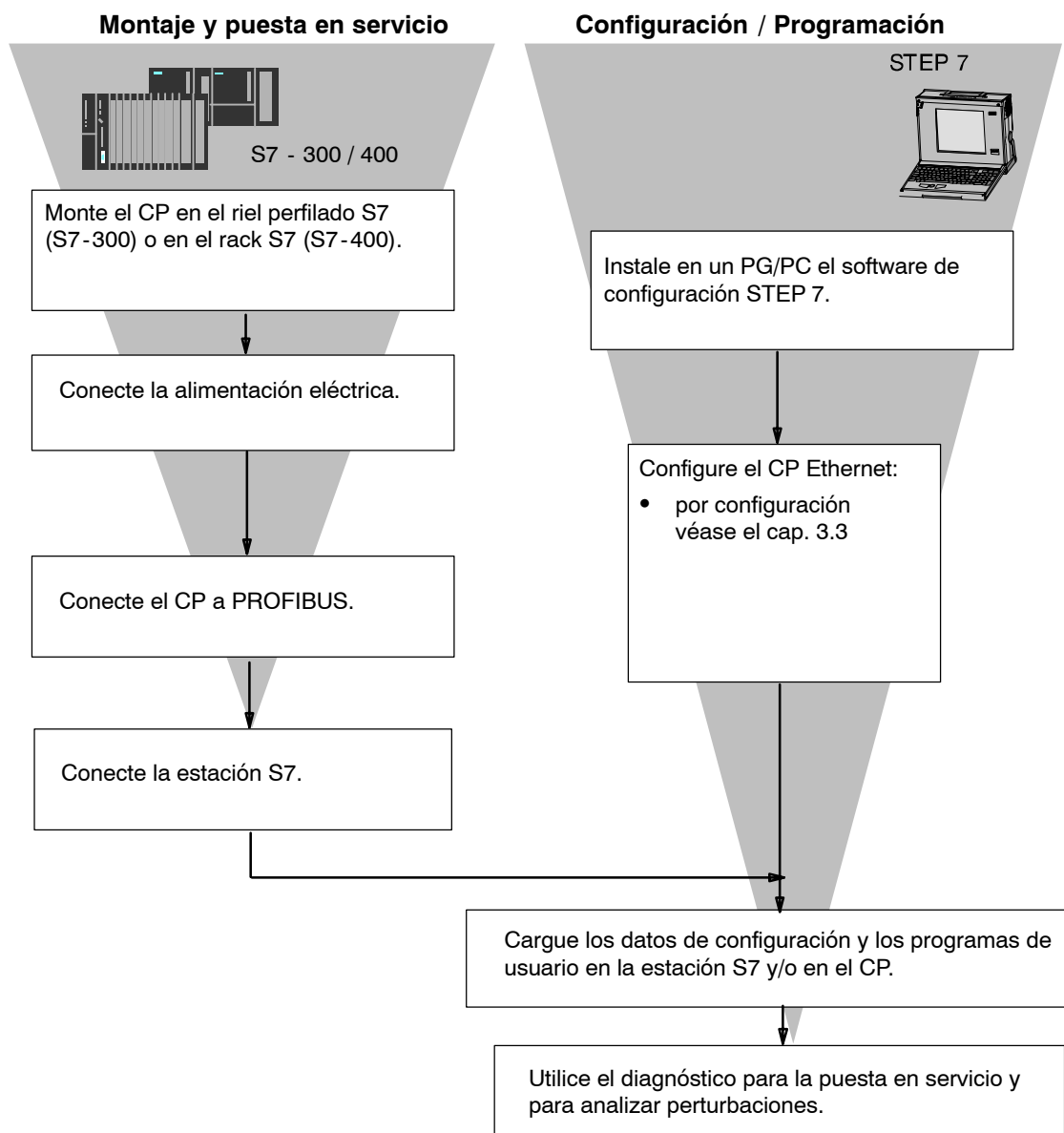
- Encontrará ejemplos de configuración en las instrucciones "Guía rápida" /4/.

3.1 Así se pone en servicio un CP PROFIBUS

La panorámica siguiente muestra los pasos fundamentales para la puesta en servicio de un CP PROFIBUS:

Atención

La representación siguiente muestra el procedimiento general. Tenga en cuenta imprescindiblemente las correspondientes instrucciones de trabajo específicas del equipo que figuran en el capítulo de “Montaje y puesta en servicio” de la parte descriptiva de su CP (Manual, Parte B).



3.2 Indicaciones generales relativas a STEP 7 / NCM S7

Instalación

Las funciones de NCM S7 están disponibles automáticamente tras la instalación de STEP 7.

Funciones

El paquete opcional NCM S7 para PROFIBUS integra:

- Fichas específicas del CP a las que se accede a través de los diálogos de propiedades de los módulos.
- funciones de diálogo para la configuración de enlaces;
- Funciones de diagnóstico que
 - a las que se accede a través de la ficha de Diagnóstico en el diálogo de Propiedades;
 - que se pueden llamar por medio del menú de Inicio estándar de Windows, a través del grupo de programas SIMATIC
- Funciones que se ofrecen en el menú Inicio de Windows bajo **SIMATIC>NCM....**:
 - Diagnóstico
 - Ayuda para bloques de función (FC)
 - Archivo LEAME con informaciones de actualidad sobre NCM
 - Cargador de firmware

Accesos a la ayuda on line de STEP 7 y NCM S7

A través de la ayuda on line puede obtener las siguientes informaciones:



HLP

- Puede acceder al índice de la ayuda básica para STEP7 a través del comando de menú **Ayuda -> Temas de ayuda.**



- Ayuda sensible al contexto para el objeto seleccionado a través del **comando de menú Ayuda -> Ayuda para el contexto**, la **tecla de funciones F1** o el **signo de interrogación** en la barra de herramientas.

Desde allí accederá a través de diversos botones a otras informaciones relacionadas con el grupo de temas activo.

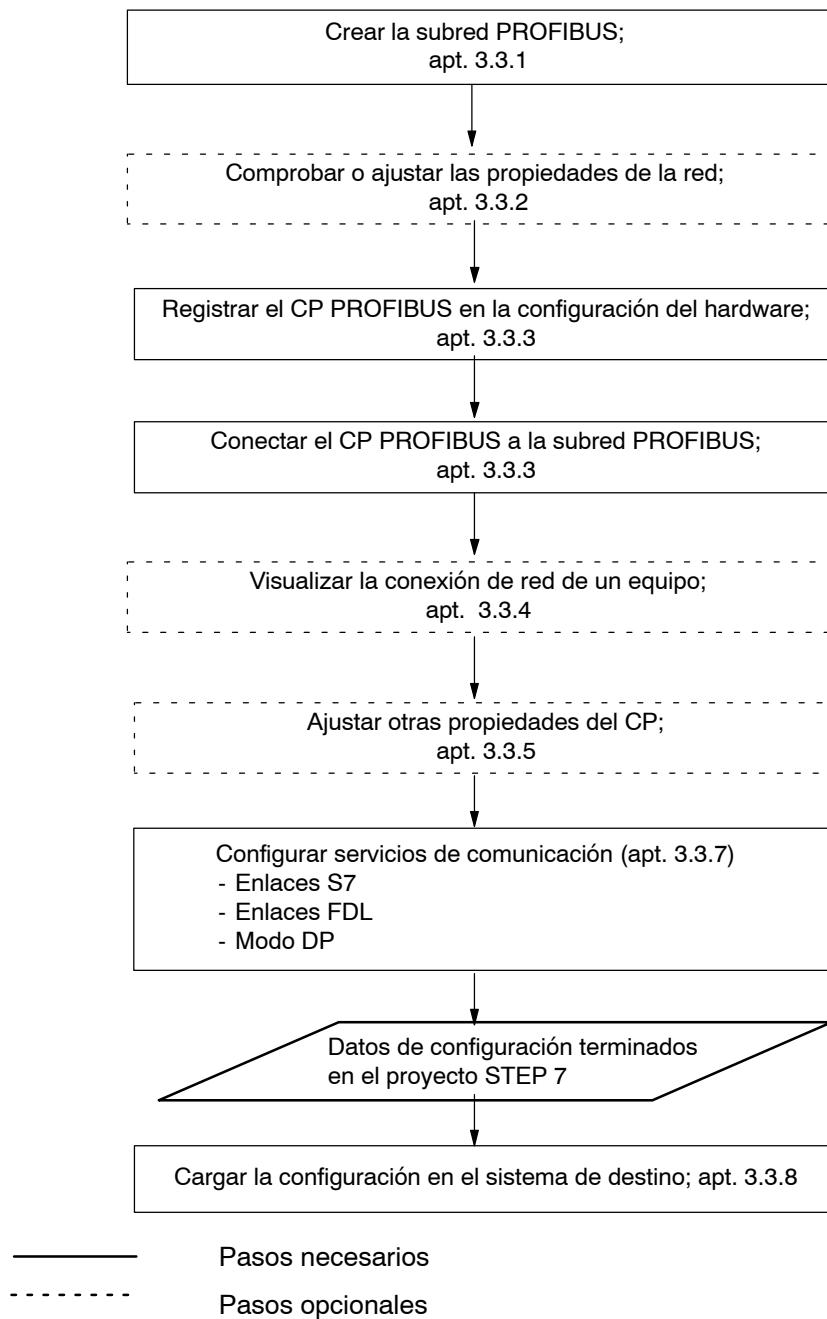
- Glosario para todas las aplicaciones de STEP7 a través del **botón “Glosario”**

Tenga en cuenta que cada aplicación STEP 7 tiene un índice propio y una ayuda sensible al contexto.

3.3 Configurar - procedimiento

El CP se gestiona en SIMATIC S7 como cualquier otro módulo en un proyecto STEP 7. Con el software STEP 7 se configura el hardware, y se crea y gestiona el programa de usuario (ver también /7/).

Para configurar un CP hay que realizar los siguientes pasos (las líneas discontinuas indican pasos opcionales):



3.3.1 Crear la subred PROFIBUS

Objetivo

Para poder conectar equipos SIMATIC a una subred hay que crear primero la subred en el proyecto. Ello permite gestionar los parámetros que afectan a toda la subred de forma centralizada.

Procedimiento

Es conveniente crear la subred antes de configurar los equipos, pues así los equipos SIMATIC se asignarán automáticamente.

También es posible crear a posteriori una subred al configurar un CP. En las páginas siguientes encontrará más información al respecto.

Proceda como sigue:

1. Seleccione su proyecto en el Administrador .
2. Seleccione **Insertar ► Subred ► PROFIBUS**.

Resultado: En el proyecto se crea un objeto del tipo Red. Con ello podrá conectar a dicha red todos los equipos que vaya a crear en su proyecto.

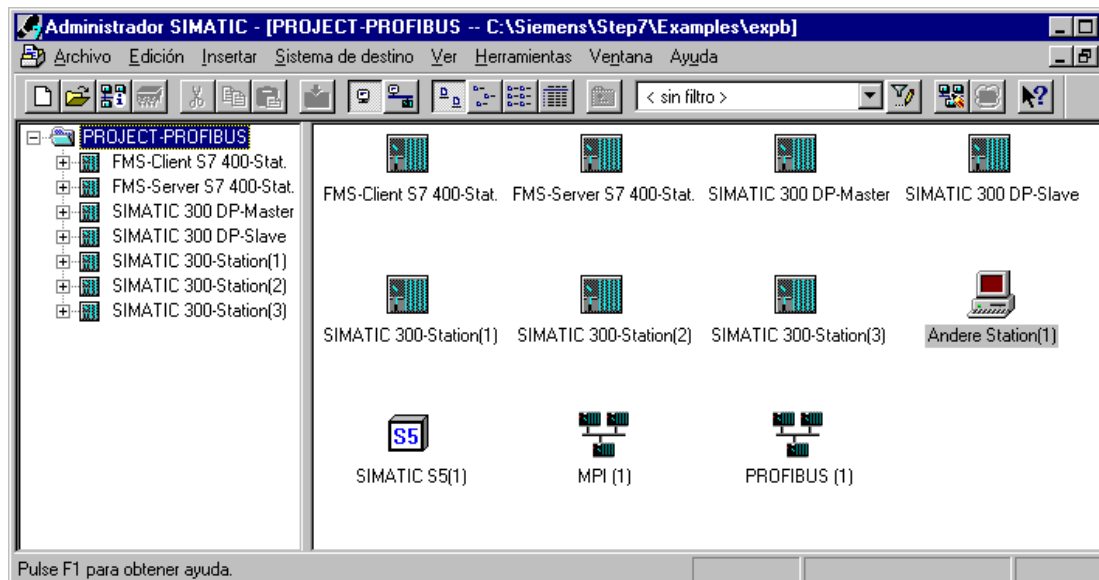


Figura 3-1 Proyecto con subred PROFIBUS asignada

3. Si prefiere una representación gráfica de la red NetPro, seleccione el objeto de red "PROFIBUS" y accione **Edición ► Abrir objeto**.

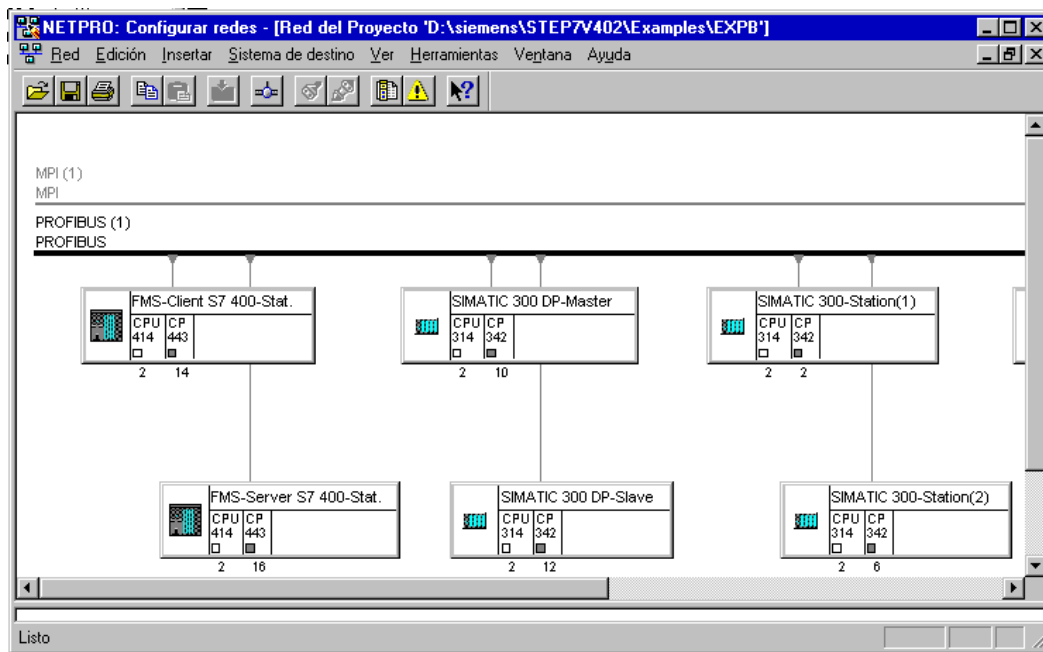


Figura 3-2 Representación gráfica de la red, aquí con estaciones ya interconectadas en red

También de esta representación gráfica de la red es posible pasar a todas las funciones destinadas a interconectar en red y configurar enlaces con CPs PROFIBUS.

También puede crear las subredes en NetPro. Abra para ello el catálogo a través del comando de menú **Insertar ► Objetos de red**.

Organización en el multiproyecto



Si utiliza la forma de organización multiproyecto, esto tiene las siguientes consecuencias para la creación de subredes.

Las subredes son creadas primero por usted en los proyectos parciales en la forma antes descrita. Para poder interconectar en redes estaciones S7 tiene que crear por lo tanto, por ejemplo, en cada proyecto parcial la correspondiente subred del tipo Industrial Ethernet.

Si se trata al respecto físicamente de una subred que rebase los límites del proyecto parcial, estas subredes se deberían reunir en el multiproyecto antes de configurar enlaces de comunicación entre las estaciones S7.

Mientras renuncie a la reunión, NetPro partirá de que usted enlaza las subredes a través de router y emitirá las correspondientes advertencias.

Propiedades de subredes reunidas (multiproyecto)

Al realizar la reunión, las propiedades de subred transferibles, como por ejemplo el ID de subred, se transfieren de la subred directora a las demás subredes del mismo grupo.

Algunos parámetros se dejan en la forma específica del proyecto parcial; a éstos corresponden, por ejemplo, parámetros de descripción, como Nombre, Autor y Comentario.

Atención

Asegurar la coherencia de subredes reunidas

Tras reunir las subredes debería cerciorarse de la coherencia en todo el multiproyecto a través del comando de menú Red > Comprobar la coherencia en todos los proyectos en NetPro. Con esta comprobación se detectan p. ej. IDs de subred S7 no unívocos en el multiproyecto.

3.3.2 Comprobar o ajustar las propiedades de la red

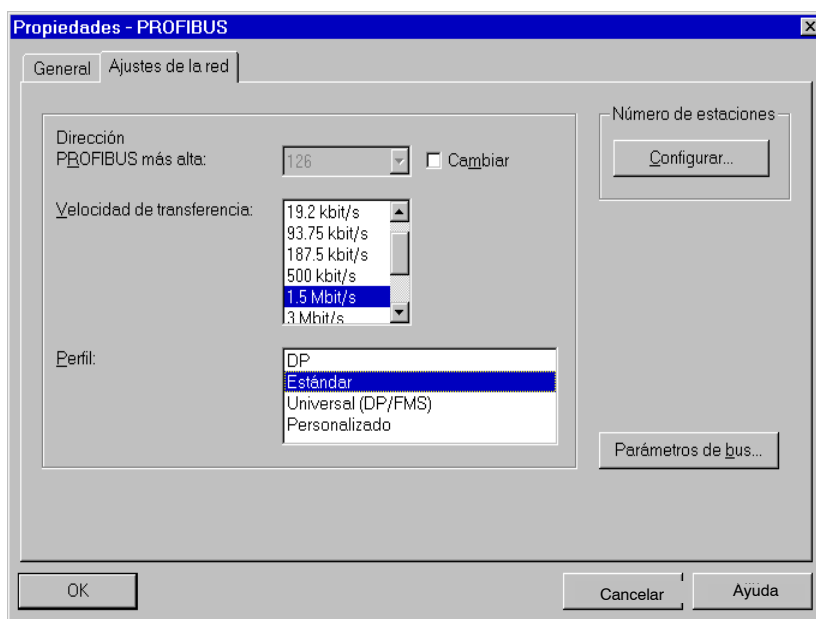
Procedimiento

Los parámetros que describen las propiedades de la subred PROFIBUS están prefijados en su mayoría. Con el procedimiento descrito a continuación podrá comprobar los ajustes y adaptarlos a las circunstancias.

1. Seleccione en NetPro el objeto de red y seleccione la función **Edición►Propiedades del objeto**.

Resultado: Aparecerá el cuadro de diálogo "Propiedades PROFIBUS" con la ficha "General" en primer plano.

2. Introduzca en la ficha "General" un nombre de subred apropiado y eventualmente otras informaciones que describan la subred.
3. Compruebe los ajustes de la ficha "Ajustes de la red".



Ajustes

Los valores que muestra el cuadro de diálogo sirven de base para calcular posteriormente los parámetros de bus.

Los resultados de dicho cálculo se pueden leer en el siguiente cuadro de diálogo. Tras introducir o comprobar dichos valores active el botón de comando "Opciones".

Tabla 3-1 Valores básicos Parámetros de bus

Parámetros	Significado
Dirección PROFIBUS más alta (HSA)	Indica la dirección PROFIBUS más alta de una estación activa en el sistema de bus. Para las estaciones pasivas se permiten direcciones superiores al valor HSA (Highest Station Address) (margen permitido: dirección activa más alta en la red ... 126).
Velocidad de transferencia	Velocidad de transmisión en el bus. (Campo de valores - dependiente del perfil: 9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45(31,25)kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s). En lo que concierne a la velocidad de transmisión admisible, tenga en cuenta lo indicado en la respectiva información sobre producto / el manual del CP /2/.
Perfil	Aquí puede definir el procedimiento (algoritmo) según el cual se calcularán los parámetros de bus para el modo PROFIBUS. Se ofrecen diversos algoritmos, óptimamente adaptados al respectivo modo de funcionamiento de la subred. Dichos algoritmos permiten un funcionamiento estable de la red. <ul style="list-style-type: none"> • DP Uso de una red DP homogénea con como máximo un maestro DP de la clase 1 y ningún otro maestro DP (posibilidad de un PG adicional). Dicho algoritmo se aplicará exclusivamente para el protocolo DP. • Estándar Para el modo multiprotocolo y multimaestro con estaciones rápidas. Se trata de estaciones con nuevos ASICs como ASP2, SPC2, etc así como todos los CPs PROFIBUS de SIMATIC S7. • Universal (ajuste por defecto) Para el funcionamiento con CPs que no se pueden usar en la categoría DP o Estándar. • Personalizado El usuario introduce parámetros de bus personalizados.

Atención

En subredes en las que también se usa un SIMATIC S5 con CP 5430/5431 utilice el perfil Universal.

**Precaución**

El algoritmo personalizado deberá ser aplicado solamente por personal cualificado y aleccionado.

Ajustar o comprobar otros parámetros de bus

A través del botón Parámetros de bus pasa usted al cuadro de diálogo del mismo nombre. Dicho cuadro de diálogo muestra los valores calculados o preajustados de los parámetros de bus.

Para más información sobre el significado y los efectos de cada uno de los parámetros de la ficha "Parámetros de bus" consulte la ayuda integrada en el software.

Según el algoritmo que haya seleccionado hay dos posibilidades para representar los valores en este cuadro de diálogo:

- Personalizado
Se visualizan los valores preajustados pudiéndose modificar los mismos.
- DP, Estándar, Universal
Se visualizan los valores calculados. Dichos valores no pueden ser modificados.

Observación sobre el cuadro de diálogo "Parámetros de bus"

* Tiempo de bit (t_{bit}):

Se trata del tiempo que transcurre al enviar un bit (valor inverso de la velocidad de transferencia en bit/s). El uso de la unidad "tiempo de bit" tiene la ventaja de que los parámetros son independientes de la velocidad de transferencia utilizada.

Para calcular el tiempo en milisegundos a partir del número de unidades de tiempo bit, aplique la fórmula siguiente:

$$\text{Tiempo (en milisegundos)} = \frac{\text{Núm. de unidades de tiempo bit}}{\text{Velocidad de transferencia (en kbit/s)}}$$

Comprobar los efectos de la configuración de la red

Si desea definir cómo se habrán de calcular los parámetros de bus de una configuración de red que difiere de la configuración de red actualmente configurada, active el botón de comando "Configurar" en la ficha "Propiedades PROFIBUS".



HLP

Defina aquí una configuración de red según la cual se deban calcular de nuevo los parámetros de bus. La ayuda online explica los ajustes posibles.

3.3.3 Registrar el CP PROFIBUS en la configuración del hardware

Procedimiento

Al montar y asignar el CP PROFIBUS en el bastidor de una estación SIMATIC establece la conexión lógica entre el CP PROFIBUS y la subred.

1. Seleccione en su proyecto el equipo que desee conectar a través del CP PROFIBUS a la red PROFIBUS.
2. Posicione el CP en la configuración del hardware como cualquier otro módulo, seleccionándolo del catálogo del hardware y eligiendo el slot del bastidor.

El CP aparece en el catálogo de hardware con un texto informativo y el número de referencia. Algunos sólo aparecen en el catálogo y están disponibles después de haber instalado el software NCM S7.

Resultado: El CP está asignado al equipo SIMATIC.

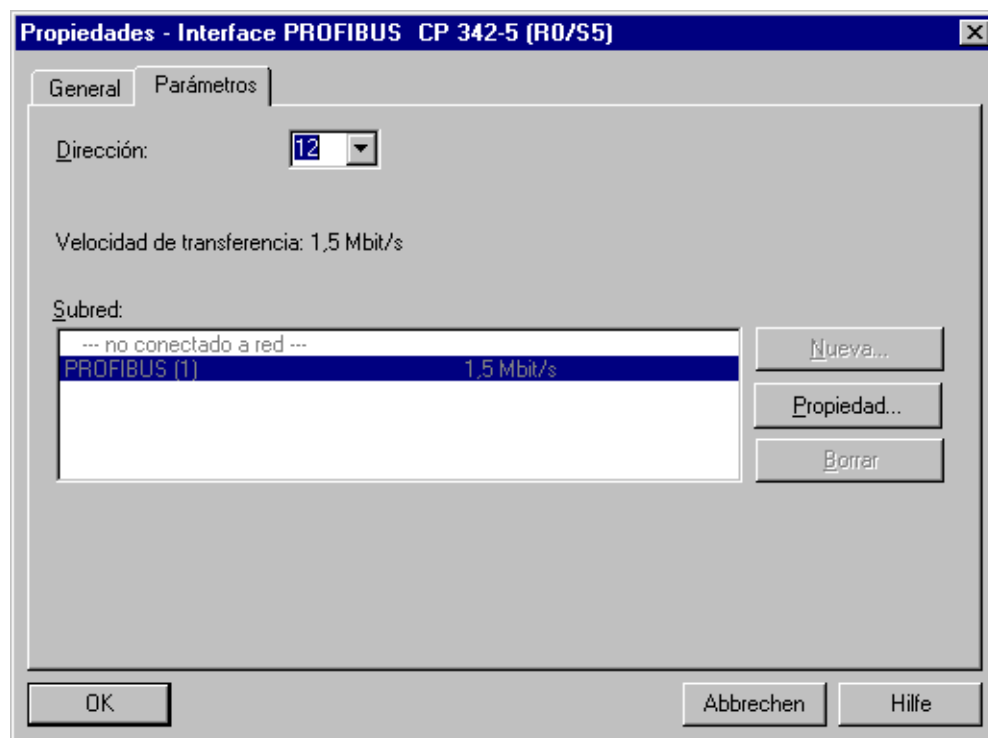


Para más información sobre los slots que se pueden utilizar, consulte /2/.

En el manual /7/ encontrará información detallada sobre cómo configurar los módulos.

Conectar la subred

Para poder activar la conexión de red del CP PROFIBUS, el SIMATIC Manager presenta el siguiente cuadro de diálogo:



Nota

Puede llamar el diálogo para ajuste del interface en todo momento a través del diálogo de Propiedades del CP, ficha "General".

3. Si aún no ha creado ninguna subred en su proyecto, o bien no ha creado aún la subred deseada, puede hacerlo ahora. Seleccione para ello el botón de comando "Nueva".

Resultado: En el proyecto se habrá creado un objeto del tipo Red.

Proceda ahora como se describe en el apt. 3.3.2.

4. Compruebe la dirección PROFIBUS y modifíquela eventualmente. La dirección PROFIBUS se indica automáticamente, utilizándose la siguiente dirección PROFIBUS libre.

Sobre otras posibilidades del ajuste de direcciones controlado por programa le informa el cap. 3.4.1

5. Seleccione el tipo de subred deseado en el cuadro de lista "Subred".
6. Si lo desea puede hacerse mostrar el diálogo de propiedades de la subred seleccionada. Active para ello el botón de comando correspondiente. Para más información sobre el diálogo de propiedades PROFIBUS consulte el apt. 3.3.2.
7. En la ficha "General" introduzca informaciones más detalladas que especifiquen la estación de la subred.
8. No olvide de confirmar sus entradas con Aceptar. De lo contrario no tendrán efecto (ver punto 6)

Resultado: El CP está configurado como estación de la red para el equipo S7 correspondiente.

En caso de cambio: se comprueban los parámetros de bus

Si modifica la asignación de la subred se comprobará si el modo ajustado para el CP coincide con el perfil de la subred recién seleccionada. Eventualmente aparecerá un mensaje que le pedirá que ajuste parámetros apropiados para la subred.

3.3.4 Visualizar las conexiones a red de un equipo

Procedimiento

Es posible obtener fácilmente una visión de conjunto de las configuraciones de conexión a la red efectuadas en una estación SIMATIC. Existen dos posibilidades:

- Representación gráfica en NETPRO;
- Representación en forma de tabla en el diálogo “Propiedades” del equipo.

Representación gráfica en NETPRO

Una buena vista general de los equipos interconectados en la red puede verse en la vista de NETPRO:

Para ello proceda de la forma siguiente:

1. En el Administrador SIMATIC, hacer doble clic dentro de un proyecto sobre uno de los objetos de la red, p. ej. PROFIBUS.

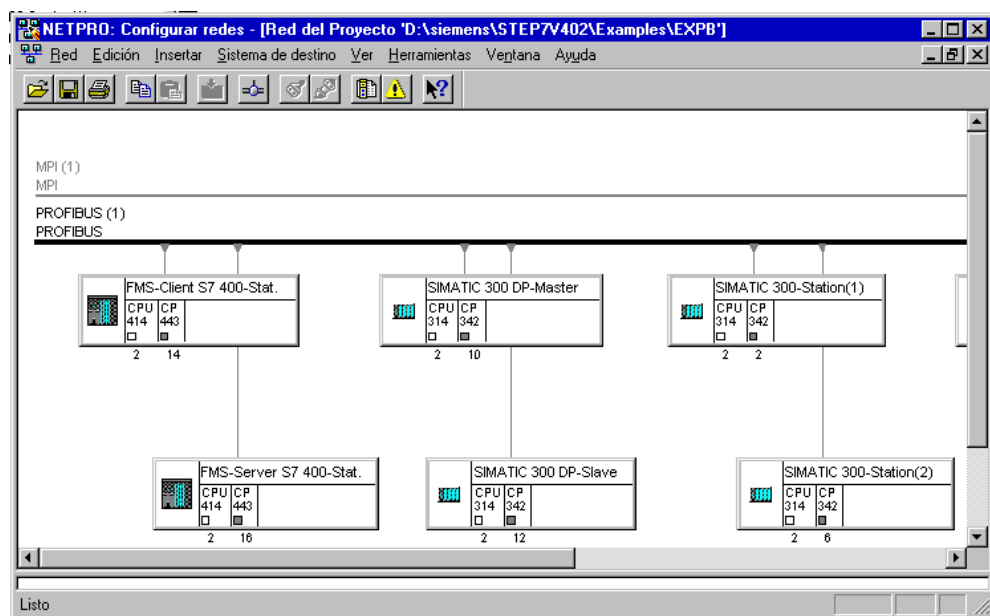


Figura 3-3 Vista NETPRO para una subred del tipo PROFIBUS

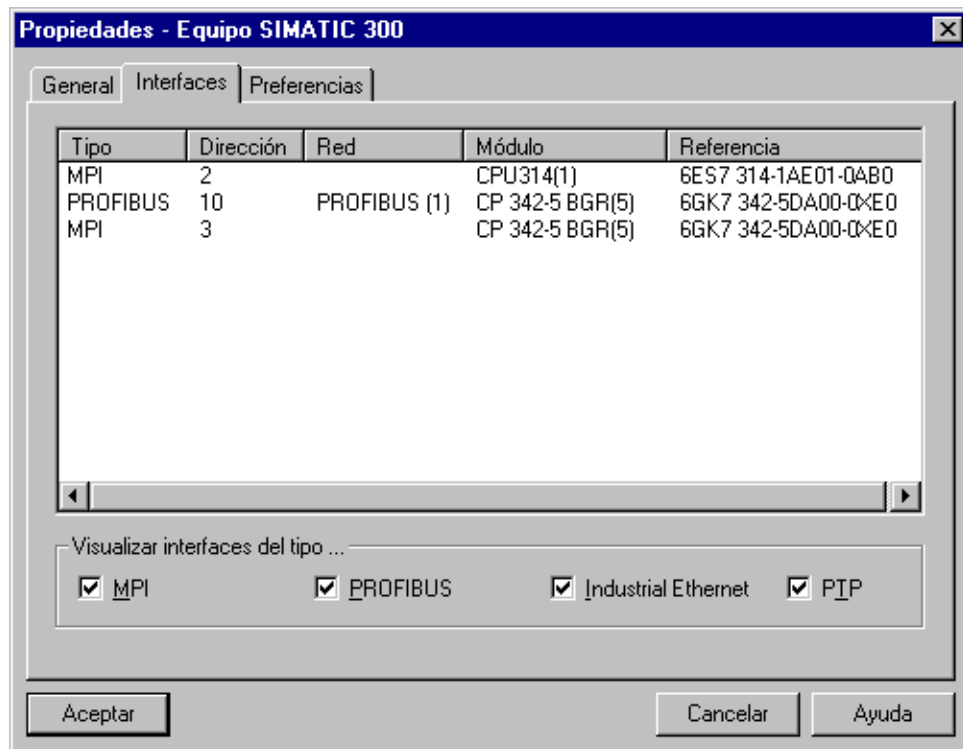
Vista en forma de tabla

La tabla general del diálogo de propiedades de la estación brinda ventajas para obtener una visión de conjunto de los componentes utilizados para la conexión a la red.

Para ello proceda de la forma siguiente:

1. En el Administrador SIMATIC seleccione en su proyecto el equipo que desea comprobar.
2. Elija las Propiedades del objeto con la función **Edición ► Propiedades del objeto** o bien haciendo doble clic en el icono del equipo.
3. Conmute a la ficha "Interfaces".

Resultado: Aparecerá el cuadro de diálogo correspondiente



En el cuadro de diálogo que aparece a continuación puede ver todas las conexiones de la subred que han sido configuradas para el equipo SIMATIC.

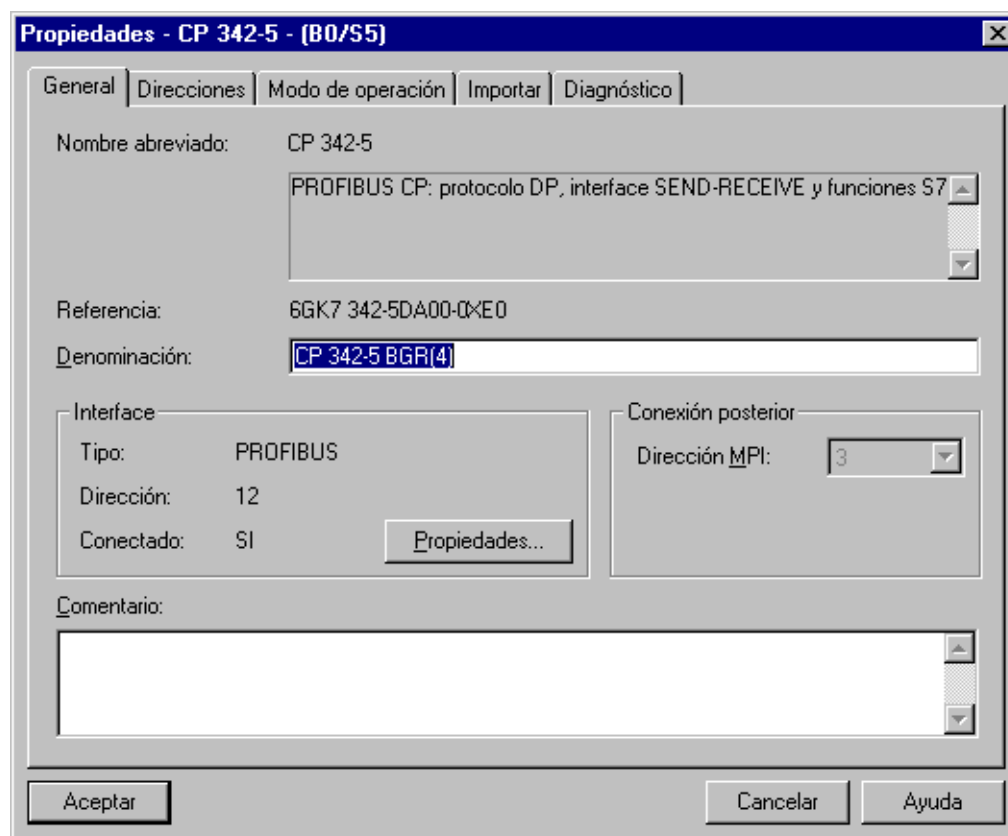
Por medio de las casillas de control dispuestas debajo de "visualizar interfaces del tipo" puede seleccionar una visualización.

3.3.5 Ajustar otras propiedades del CP

Panorámica

Además de la conexión a la red puede realizar otros ajustes específicos de los módulos o puede llamar funciones.

1. Seleccione el CP PROFIBUS en la configuración del hardware.
2. Seleccione **Edición ► Propiedades del objeto**. En la máscara antepuesta encontrará, dependiendo del tipo del CP, y además de la ficha "General" descrita en el cap. 3.3.3, otras fichas, algunas de las cuales puede ver en el ejemplo aquí mostrado para un CP 342-5:



Tenga en cuenta también la descripción en la ayuda integrada para el diálogo de propiedades del CP. La funciones se explican allí con detalle.

Ficha Direcciones

En la ficha "Direcciones" se indica bajo que dirección se puede direccionar el módulo desde el programa de usuario. Requerirá dicha dirección al llamar los bloques FC para DP y para los enlaces FDL.

-> ver cap. 8

Atención

Tenga en cuenta la siguiente observación para equipos S7-300:

Si en la configuración de la CPU ha seleccionado la opción "OB1 -Actualizar cíclicamente imagen de proceso" (ajuste estándar), tiene que poner imprescindiblemente la dirección inicial de módulo del CP PROFIBUS fuera de la imagen del proceso (direcciones iniciales en la ficha "Direcciones").

Ejemplo: si el tamaño de la imagen de proceso seleccionada para la CPU es = 1024 (0...1023), se tiene que elegir para el CP PROFIBUS una dirección ≥ 1024 .

Ficha Modo de operación

Tratándose de CPs con funcionalidad DP deberá conectar eventualmente en esta ficha el modo Maestro DP. Si el CP se puede utilizar también como esclavo DP (p. ej. CP 342-5), se tiene que elegir eventualmente como alternativa el modo maestro DP o esclavo DP (ver la tabla 3-2).

Nota

Para elegir el modo de operación del CP, lea por favor las indicaciones que encontrará
 -> en el apt. 4.6 Comprobar o ajustar el modo de operación CP maestro DP
 -> en el apt. 6.3.2 Comprobar o ajustar el modo de operación CP esclavo DP

Tabla 3-2 Modos de operación configurables y funciones posibles del CP

Modo de operación configurabl e para el CP	Funciones del CP posibles				
	PG/M + V vía PROFIBUS	FDL / FMS vía PROFIBUS	S7-C. Cliente/Serv idor	Maestro DP	Esclavo DP
Sin modo DP	X	X	X	-	-
Sin modo maestro DP	X	X	X	X	-
Esclavo DP activo	X	X	X	-	X
Esclavo DP pasivo	-	-	-	-	X

¡Consultar en la Información sobre el producto qué protocolos soporta el CP!

Nota

Con MPI siempre podrá utilizar las funciones PG y las funciones de test, independientemente del modo de operación seleccionado.

En el modo "pasivo" no es posible ninguna función de PG a través de PROFIBUS.

Ficha "Opciones"

Dependiendo del tipo de CP se ofrecen, entre otras, las siguientes posibilidades de ajuste:

Tabla 3-3 Posibilidades de ajuste en la ficha "Opciones"

Opción	Significado / efectos
<ul style="list-style-type: none"> Sincronización horaria 	<p>La ficha "Hora" permite ajustar si se desea que el CP retransmita o no telegramas de hora. Esta función resulta necesaria cuando un equipo dispone de varios CPs, puesto que los mensajes de sincronización de la hora únicamente pueden ser transmitidos por un solo CP.</p> <p>Nota La ficha Opciones sólo la ofrecen determinados tipos de módulos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Cambio de módulos sin PG 	<p>Con esta opción puede definir si los datos de configuración del CP se deben guardar en la CPU. En caso de cambiar el CP, los datos de configuración del CP se cargan entonces automáticamente desde la CPU al arrancar el CP.</p> <p>Si ha seleccionado esta opción, el almacenamiento de larga duración a prueba de fallos se produce en la CPU en lugar de en EEPROM del CP. Tenga en cuenta, sin embargo, que también en la CPU sólo existe un almacenamiento de larga duración a prueba de fallos si esto se ha asegurado contra fallos de la energía eléctrica por medio de pilas o con la Memory Card S7.</p> <p>Observaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> En el caso de que los datos de configuración se guarden en la CPU, tenga en cuenta la advertencia siguiente. Con las siguientes funciones no se modifican los datos de configuración en la CPU: <ul style="list-style-type: none"> Borrado total del módulo Reposición a los ajustes de fábrica Si a continuación se cargan los datos de configuración desde la CPU a una unidad PG, se obtienen por ello siempre los datos de configuración que existían antes en el CP (con parámetros, enlaces, dirección IP). En caso de sistemas H tiene que activar la opción. El CP 443-5 Extended sólo se puede utilizar con la opción (no elegible).

Tabla 3-3 Posibilidades de ajuste en la ficha "Opciones", Fortsetzung

Opción	Significado / efectos
	<ul style="list-style-type: none"> Demanda de recursos en la CPU Si selecciona esta opción, ocupa recursos adicionales en su CPU. Al cargar los programas de usuario y los datos de configuración se le informa si no hay disponible suficiente capacidad de memoria. Déficits de recursos se pueden evitar utilizando una Memory Card S7. Consejo: Si tiene que suponer déficits de recursos y no desea utilizar en principio una Memory Card S7, puede renunciar también en principio a esta opción y guardar los datos de configuración en el CP. Más tarde puede crear una Memory Card S7 con estos datos de configuración de manera que esté activada allí la opción "Cambio de módulo sin PG". Si entonces enchufa la Memory Card S7 en la CPU, podrá sustituir a continuación el CP en todo momento. Los datos de configuración del CP se cargan entonces automáticamente desde la CPU o desde la Memory Card S7 al arrancar el CP.
<ul style="list-style-type: none"> Parametrización de equipos de campo (Routing de registro de datos) 	<p>Si selecciona esta opción puede utilizar el CP como Router para registros de datos dirigidos a equipos de campo (esclavos DP). El CP transmite entonces a éstos registros de datos que sean transmitidos por equipos que no estén conectados directamente a PROFIBUS y no tengan por lo tanto acceso directo a los equipos de campo (esclavos DP).</p> <p>Una herramienta que genera tales registros de datos para la parametrización de equipos de campo es el SIMATIC PDM (Process Device Manager).</p> <p>La función está activada como estándar. Dado que la función requiere recursos de memoria adicionales, puede desactivar la opción si los recursos de memoria del CP están sometidos en conjunto a una gran carga (enlaces, etc.) y no necesita la función de "Routing de registros de datos".</p>
<ul style="list-style-type: none"> Multiplexar enlaces OP / ocupar recursos de enlaces internos de la CPU 	<p>Para la conexión de TD/OPs o de equipos HMI se pueden optimizar los recursos de enlaces en la CPU S7-300, haciendo que se comuniquen recursos hasta 16 de estos equipos en una única CPU (modo múltiplex).</p> <p>Si no utiliza esta opción, el número de TD/OPs o equipos HMI operables depende del número de recursos de enlaces disponibles de la CPU empleada.</p> <p>Como estándar está desactivada esta opción. Con esto, un recurso de enlace de CPU sólo se ocupa para el modo múltiplex en caso necesario.</p> <p>Enlaces S7 configurados a través del CP utilizan el mismo canal múltiplex que ocupan en el modo múltiplex para los enlaces HMI. Por lo tanto, si configura enlaces S7 se ocupa ya con esto un recurso de enlace de la CPU.</p> <p>Tenga en cuenta lo siguiente: enlaces de PG no se operan a través de multiplexor; para la operación de una unidad PG se ocupa siempre un recurso de enlace.</p> <p>Observación sobre la programación: En el modo múltiplex, al direccionar para los enlaces TD/OP/HMI se tiene que indicar la correspondencia bastidor/slot del CP en lugar de la correspondencia bastidor/slot de la CPU.</p> <p>Aplicaciones (por ejemplo ProAgent) que exigen mensajes relacionados con bloques (Alarm_S: SFC17-19) no son soportadas en el modo múltiplex.</p>

Ficha "Variables de comunicación"

En esta ficha puede efectuar los ajustes relevantes para las variables de comunicación en enlaces FMS.

Ficha Diagnóstico

En la ficha "Diagnóstico" se puede iniciar el diagnóstico NCM S7 PROFIBUS.

-> ver cap. 9 Diagnóstico: Descripción del diagnóstico en sí.

3.3.6 Objetos alternativos en un proyecto STEP 7

Panorámica

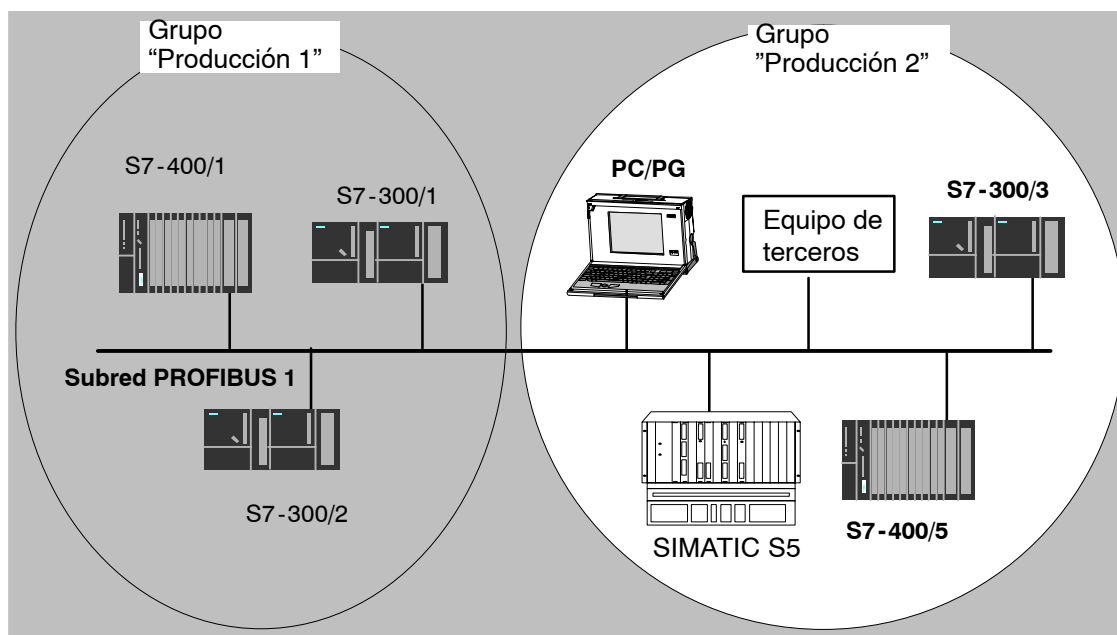
Los enlaces de comunicación se pueden configurar por completo si los interlocutores de comunicación están disponibles en el proyecto actual. Para estaciones (equipos) participantes en la subred PROFIBUS cuyos datos de configuración no se creen con STEP 7 o no se administran en el proyecto actual, se pueden crear los siguientes objetos alternativos en el proyecto:

- Equipo SIMATIC S5
- PG/PC
- Otros equipos
 - Para equipos de terceros
 - Para equipos SIMATIC S7 en otro proyecto (no necesario en multiproyecto)

Nota

En lugar de habilitar objetos alternativos se pueden configurar también enlaces no especificados para establecer enlaces con las estaciones arriba mencionadas.

Pero en el diálogo de Propiedades de estos enlaces tiene que especificarse entonces la dirección completa del interlocutor. Además, esos interlocutores no aparecen en la vista de la instalación NetPro.



Procedimiento

Para crear un objeto alternativo en el proyecto:

1. Seleccione su proyecto en el Administrador .
2. Seleccione en **Insertar ►Equipo ►...** el tipo de equipo (estación) correspondiente.

Resultado: En el proyecto se creará un objeto del tipo "Otro equipo" o "SIMATIC S5".

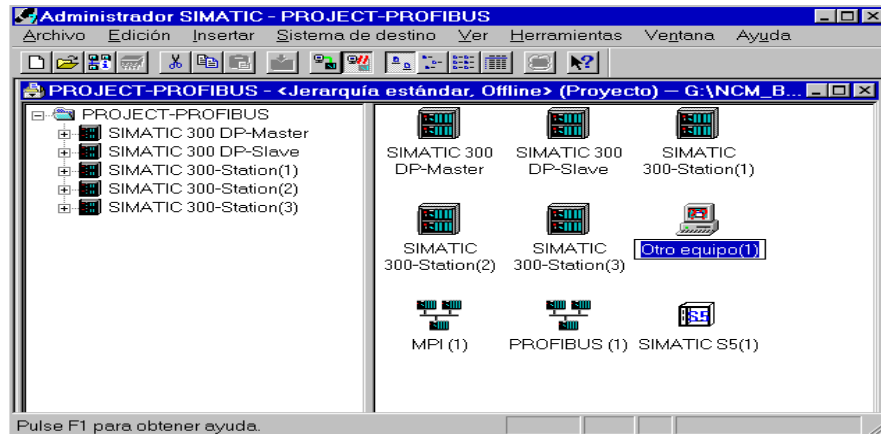


Figura 3-4 Proyecto con objetos alternativos configurados

Conectar un equipo "no S7" a la subred

En el paso siguiente hay que asignar el objeto alternativo a la subred:

1. Seleccione el objeto _en el proyecto y seleccione **Edición►Propiedades del objeto**.
2. Elija en el cuadro de diálogo que aparece a continuación "Propiedades - Otro equipo" el botón de comando "Nueva" de la ficha "Lista de estaciones".

Resultado: Visualización del cuadro de diálogo “Nuevo interface - selección de tipo”.Ethernet.

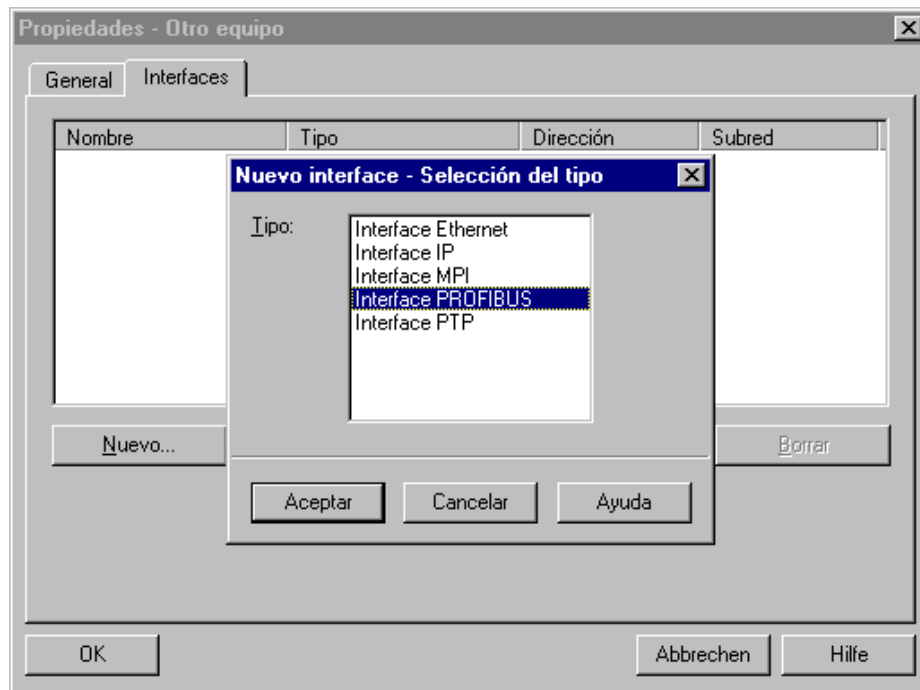


Figura 3-5 Seleccionar el tipo de subred para “Otros equipos”

3. Elija una subred para el equipo.

Resultado:

Se presenta el diálogo “Propiedades - interface PROFIBUS”, ficha “Parámetros”.

4. Compruebe la dirección PROFIBUS y modifíquela eventualmente. La dirección PROFIBUS se indica automáticamente, utilizándose la siguiente dirección PROFIBUS libre.

Atención

La dirección PROFIBUS aquí configurada así como los parámetros de bus han de estar ajustados realmente en el equipo en cuestión. Utilice para ello las herramientas necesarias (p. ej. COM 5431).

5. Seleccione ahora en Subred la subred a la que desea conectar el equipo y confirme la entrada con Aceptar.

Resultado: El CP estará asignado a la primera subred que aparezca en la lista de subredes. En caso de que se hayan creado varias subredes puede seleccionar aquí la subred deseada.

6. Si lo desea puede hacerse mostrar el diálogo de propiedades de la subred seleccionada. Active para ello el botón de comando correspondiente. Para más información sobre el diálogo "Propiedades PROFIBUS" ver el apt. 3.3.2.

7. En la ficha "General" introduzca informaciones más detalladas que especifiquen la estación de la subred.

Resultado: Se ha creado una estación y se ha conectado el equipo a la subred. Todos los equipos SIMATIC creados en el proyecto pueden establecer enlaces de comunicación con este equipo.

Dicho equipo será considerado al calcular los parámetros de bus.

Cambiar los ajustes

Si desea editar de nuevo las direcciones u otros ajustes para SIMATIC S5 o para "Otro equipo", seleccione el nombre del nodo en la lista de equipos (estaciones) y accione el botón "Propiedades".

Asignación múltiple

El equipo se puede asignar también a varios nodos de subred, si existen las correspondientes posibilidades de conexión. Repita el procedimiento descrito para conectar otro equipo a la subred.

3.3.7 Configurar servicios de comunicación

Crear enlaces

Para los servicios orientados a enlaces - véase también tabla en el cap. 1.2 - que soporta el CP Ethernet es preciso crear enlaces.

- Enlaces S7
ver Manual de usuario STEP 7 /7/;
- Enlaces FDL
ver cap. 7;
- Enlaces FMS
ver tomo 2 de este manual.

Básicamente, el procedimiento explicado en el manual de usuario /7/ de STEP 7, capítulo "Configuración de enlaces", rige también para los tipos de enlace posibles con el CP.

Configurar el modo DP

Si va a utilizar el CP para DP deberá configurarlo correspondientemente.

- Modo Maestro DP
En cuanto a la configuración y programación del sistema maestro DP véase el cap. 4 así como el Manual de usuario STEP 7 /7/.
- Modo Esclavo DP
En cuanto a la configuración y programación del modo Esclavo DP ver cap. 6

3.3.8 Cargar la configuración en el sistema de destino

Principio

Los datos de configuración del CP PROFIBUS se cargan desde la configuración del hardware. Generalmente se cargan todos los datos de configuración del equipo S7, es decir, también se cargan los datos de configuración descentralizada, los sistemas maestro DP correspondientes y todos los parámetros.

Además hay que **cargar adicionalmente** los datos de la **configuración de los enlaces**; ver el apt.

Tipo de conexión

Los datos de configuración se pueden cargar en el equipo S7 a través de las siguientes conexiones:

- conexión MPI

Utilice siempre esta conexión para la primera carga de los datos de configuración (bautismo de nodo).

Al asignar la dirección le adjudicará al CP PROFIBUS por primera vez una dirección PROFIBUS y los correspondientes parámetros de bus. Entonces habrá configurado el CP hasta el punto de poder realizar otros pasos de configuración a través de la unidad PG conectada a PROFIBUS. Los datos de configuración pueden cargarse a través del interface MPI o a través de un CP que ya ha recibido una dirección.

- PROFIBUS

En este caso utilizará el CP PROFIBUS del equipo S7 en modo PG (ver también apt.1.3). Condición para ello es que previamente se haya realizado un bautismo de nodo a través de la conexión MPI (ver lo anterior).

Procedimiento

Para cargar los datos de configuración en el equipo S7, proceda como sigue:

1. Abra, por ejemplo a través del menú Inicio, **SIMATIC>STEP7>Ajustar interface PG/PC**, el cuadro de diálogo "Ajustar interface PG/PC".
2. Configure el interface PG/PC de acuerdo a los CPs presentes en su PG y de acuerdo al tipo de conexión a bus (parametrizaciones de interfaces utilizadas). Vigile que los parámetros de bus sean coherentes.

La Ayuda online ofrece informaciones más detalladas.



3. Seleccione el comando **Sistema de destino ▶Cargar en módulo**;

STEP 7 le conducirá al resultado a través de cuadros de diálogos.

Observe también las demás informaciones en el menú **Ayuda>Temas de ayuda...** en STEP 7 o en el manual del usuario STEP 7", cap. "Configurar y parametrizar módulos" en /7/.

Memorización no volátil de los datos de configuración

Durante el proceso de carga puede decidir si desea cargar los datos de configuración de una sola vez o bien paso a paso. Si decide cargarlos paso a paso deberá iniciar el proceso de carga para cada módulo. Elija dicho procedimiento si desea que los datos de configuración se memoricen en el CP PROFIBUS de forma no volátil.

Cargar la configuración de enlaces

Para cargar los enlaces configurados es preciso cargarlos desde la tabla de configuración de enlaces.

Atención

Si ha asignado al CP PROFIBUS una nueva dirección PROFIBUS y si además ha configurado enlaces (enlaces S7, enlaces FDL o enlaces FMS) deberá cargar la configuración de los enlaces a posteriori.

Tenga en cuenta que también se tienen que hacer las adaptaciones de direcciones correspondientes en las otras estaciones o en los "objetos alternativos".

Desplazar el CP en la tabla de configuración de hardware

Al utilizar servicios de comunicación con enlaces configurados, estos enlaces están asignados al slot del CP a través de sus propios IDs. Si desea desplazar un CP ya configurado arrastrándolo a otro slot, considere la siguiente nota.

Nota

En caso de haber desplazado un CP ya configurado arrastrándolo a otro slot, se actualizarán automáticamente los datos de configuración del enlace. No obstante, hay que volver a cargarlos.

3.4 Funciones adicionales

3.4.1 Modificar modo operativo y dirección PROFIBUS a través del programa de usuario

En CPs recientes: es posible la modificación durante el funcionamiento



Si el módulo utilizado es un CP 342-5 (MLFB: 6GK7 342-5DA02-0XE0) / CP 342-5 FO (MLFB: 6GK7 342-5DF00-0XE0) o un módulo de una versión superior, se pueden aplicar las funciones aquí descritas.

Preste atención a lo indicado en el manual de su CP PROFIBUS.

Solución

Transmitiendo el bloque de datos 3 al CP PROFIBUS con la función "Escribir bloque de datos" (SFC 58) puede modificar el modo operativo y la dirección PROFIBUS configurados para el módulo desde el programa de usuario de la CPU. Encontrará más informaciones sobre la SFC 58 en la documentación de SIMATIC S7 /9/.

El bloque de datos está formado por los 3 bytes siguientes:

Tabla 3-4 Estructura del bloque de datos 3

Parámetros	Tipo	Valores posibles	Significado
1. Ctrl-Type	Byte	0, 1	0: ninguna modificación 1: permitir modificación Sólo si este byte está puesto a "1" se ejecuta una modificación del modo operativo y/o de la dirección PROFIBUS del módulo.
2. Modo operativo	Byte	0 .. 3	0: ningún DP 1: Maestro DP 2: Esclavo DP pasivo 3: Esclavo DP activo Indicación del nuevo modo en el que debe funcionar el módulo.
3. Dirección PROFIBUS	Byte	0 .. HSA	Nueva dirección del módulo en PROFIBUS Indicación de la nueva dirección PROFIBUS. La dirección puede estar entre 0 y la HSA fijada por la configuración. Nota: Si no desea cambiar la dirección PROFIBUS, puede conseguirlo transmitiendo sólo los dos primeros bytes del bloque de datos 3.

Ejemplo: Enviar bloque de datos 3 a CP 342-5

El ejemplo siguiente muestra cómo tiene que parametrizar SFC 58 para cambiar tanto el modo operativo como la dirección PROFIBUS.

Tabla 3-5 CALL SFC 58 "WR_REC" (escribir bloque de datos)

AWL	Explicación
REQ :=M10.0	// Bit para iniciar la petición
IOID :=B#16#54	// la dirección inicial de módulo del CP PROFIBUS está en
LADDR :=W#16#100	// el área de entrada (PE)
RECNUM :=B#16#3	// Dirección inicial de módulo del CP PROFIBUS
RECORD :=P#DB45.DBX 0.0 BYTE 3	// Seleccionar bloque de datos 3
RET_VAL :=MW12	// Área de datos para bloque de datos 3 - los datos están en el DB 45
BUSY :=M10.1	// Valor de retorno del bloque en la palabra de marca 12 // SFC proporciona: petición en curso (1), // petición terminada (0)

Tabla 3-6 DB 45

Dirección (relativa)	Parámetro / Nombre	Tipo	Comentario
0	Ctrl-Type	Byte	1: permitir modificación 0: ninguna modificación:
1	Modo operativo	Byte	nuevo modo
2	Dirección PROFIBUS	Byte	nueva dirección PROFIBUS

Atención

- El módulo sólo se puede operar en el modo maestro DP si también se ha configurado como maestro DP al configurar el hardware.
- Si se indica un modo no válido (>3) o una dirección PROFIBUS no válida (> HSA), no se realiza ningún cambio. Sin embargo, la SFC 58 no notifica ningún error al programa de usuario.

Precaución

- La modificación efectuada se conserva hasta que se desconecta y vuelve a conectar la red en el equipo o hasta que tiene lugar una reconfiguración con ayuda del bloque de datos 3.

Tras desconectar/conectar la red, el CP adopta de nuevo el modo operativo y la dirección PROFIBUS configurados (default).



4 Modo Maestro DP con CP PROFIBUS en SIMATIC S7-300

Para utilizar el CP PROFIBUS en un SIMATIC S7-300 en modo Maestro DP configure en su proyecto un sistema maestro DP con STEP 7. Generalmente deberá seguir el procedimiento descrito en el capítulo "Configurar y parametrizar módulos del Manual de usuario STEP 7 /7/. Lea en dicho capítulo los apartados en los que se describen ejemplos de una configuración con periferia descentralizada.

En el presente capítulo encontrará informaciones adicionales que necesitará p. ej. para los siguientes procedimientos.

- Direccionar áreas de datos DP en el programa de usuario;
- Utilizar mecanismos de control para adaptar la comunicación a las exigencias de la tarea de automatización como pueden ser p. ej. la sincronización de la entrada y salida de datos;
- Utilizar SIMATIC S7 de maestro DP (clase 2).



Allí encontrará más informaciones:

- Si desea utilizar el CP PROFIBUS en modo Esclavo DP, lea las informaciones al respecto en el cap. 6 de este manual.
- En cuanto al diagnóstico DP en el programa de usuario, lea el cap. 5 de este manual.
- Para más información sobre la aplicación de los bloques FC DP-SEND, DP-RECV, DP-DIAG y DP-CTRL, lea el cap. 8 de este manual.
- Para más información sobre el diagnóstico NCM con funciones especiales para el modo maestro DP, lea el cap. 9.



Tenga en cuenta también imprescindiblemente lo indicado en el manual del equipo. Los tipos de CP disponibles pueden diferir ligeramente en su comportamiento, dependiendo de la versión. El símbolo mostrado al lado advierte de tales diferencias.

4.1 Panorámica

Diferencias con el interface DP integrado

En cuanto a la aplicación hay que destacar algunas diferencias con respecto a los interfaces DP integrados en la CPU:

- En la configuración:
 - El sistema maestro DP se crea al configurar el CP y no al configurar la CPU.
- En la programación:
 - La lectura y escritura de los datos del proceso y de los datos de diagnóstico se realiza mediante bloques FC;
 - Como áreas de datos de la periferia se pueden utilizar no sólo la imagen del proceso sino también marcas o bloques de datos.
- En la aplicación de la tabla de variables VAT:
 - No se soporta una liberación directa de la representación de proceso PA, ya que las salidas de la periferia se ponen a través de bloques (FCs).

4.2 Procedimiento

Guía para el usuario

La programación y configuración de un sistema maestro DP abarca los pasos siguientes:

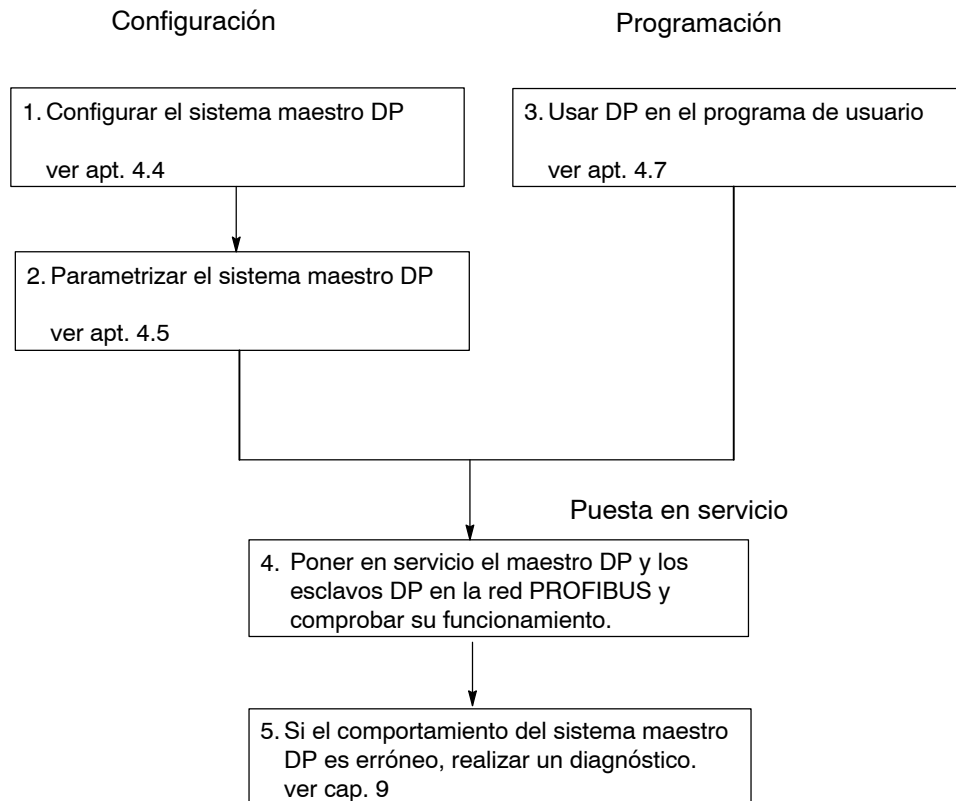


Figura 4-1 Utilizar el maestro DP con el CP PROFIBUS

Configuración

La configuración permite instalar esclavos DP independientemente del programa. Se distinguen dos pasos:

- Configurar el sistema maestro DP.
Definir el maestro DP y sus esclavos DP en la tabla de configuración.
- Parametrizar el sistema maestro DP.

Programación

En el programa de usuario de la CPU puede programar (en los lenguajes KOP o AWL):

1. El acceso a los datos del proceso. Ello abarca
 - la evaluación de una señal de entrada DP (señal analógica o binaria) en el área de entrada DP definida.
 - la activación o el borrado de una señal de salida binaria o del valor de una señal analógica en el área de salida DP definida.
2. La comunicación DP en el ciclo de la CPU. Ello abarca
 - el envío o recibo de datos del proceso en el ciclo de la CPU a través de bloques FC (DP-SEND y DP-RECV).
 - la consulta y evaluación de datos de diagnóstico mediante el bloque FC (DP-DIAG).
 - el control de la periferia descentralizada a través de peticiones de control p. ej. mediante instrucciones de sincronización con el bloque FC (DP-CTRL).

Los siguientes apartados de este capítulo le explicarán como utilizar los bloques de función disponibles para el modo Maestro DP (bloques FC) en el programa de usuario. Encontrará descrita la sintaxis exacta de los bloques FC y el significado de los parámetros del bloque en el cap. 8.

Suministro de los bloques FC

Las funciones aquí descritas (bloques del tipo FC) se suministran junto con el paquete básico STEP 7 y la opción NCM S7 para PROFIBUS instalable. Encontrará más informaciones en el capítulo 8.1

4.3 Funcionamiento del SIMATIC S7-300 en modo Maestro DP con CP PROFIBUS

Propiedades del CP PROFIBUS

El CP PROFIBUS funciona de maestro DP de la clase 1. El CP PROFIBUS puede soportar además servicios de maestro DP (clase 2) (lea las indicaciones al respecto en la Información sobre el producto suministrada con el CP).

El CP PROFIBUS puede funcionar como único maestro DP o bien como maestro DP en una configuración multimaestro como ilustran las figuras 1-7 y 1-8.

Tareas del CP PROFIBUS

En toda la fase de servicio de un sistema maestro DP, el CP PROFIBUS con función de maestro DP se hace cargo de las siguientes tareas:

- Inicialización del sistema DP

El CP PROFIBUS comprueba si los esclavos DP están listos para el funcionamiento, accediendo para ello a los datos de diagnóstico. Dichos datos indican p. ej. si ya hay otro maestro DP que ha parametrizado y configurado el esclavo DP en cuestión.

- Parametrización de los esclavos DP

Los esclavos DP reciben los datos de parametrización configurados en el maestro DP.

- Comprobar la configuración de los esclavos DP

Las configuraciones de los esclavos DP que se han depositado en el maestro DP se comparan con las configuraciones DP depositadas en los esclavos DP.

- Transferencia cíclica de los datos a los esclavos DP

Se leen los valores de las entradas del proceso en el área de entradas DP y se escriben los valores del área de salida DP en las salidas del proceso.

- Vigilar los esclavos DP

Los esclavos DP que no funcionen serán detectados y notificados.

- Determinar y proporcionar datos de diagnóstico

Los datos de diagnóstico se pueden obtener a través del programa de usuario o a través de equipos de diagnóstico que funcionen como maestro DP de la clase 2. A estos también pertenece un PG que se utilice con diagnóstico DP bajo NCM STEP7 para PROFIBUS.

- Procesar peticiones de control del programa de usuario
 - Sincronizar las entradas y salidas;
 - Iniciar / parar el maestro DP;
 - Activar el estado DP para Stop de la CPU o del CP;
- Leer entradas o salidas de un esclavo DP que está asignado a otro maestro DP de la clase 1 (Shared Input o Shared Output).
- En caso de un Stop de la CPU o del CP, pasar el sistema DP a un estado seguro.
- Otras funciones especiales del maestro DP (p. ej. activar / desactivar esclavos DP).

Parámetros de bus

La velocidad de transferencia, la dirección PROFIBUS y el modo de operación (maestro DP, esclavo DP activo, esclavo DP pasivo, sin DP, ver también apt. 4.6) se configuran exclusivamente por configuración con el software STEP 7.

El CP adopta todos estos ajustes después de cargar los datos configurados.

La dirección de PROFIBUS y el modo de funcionamiento (maestro DP, esclavo DP activo, esclavo DP pasivo, sin modo DP, ver también cap. 4.6) se pueden ajustar del siguiente modo:

- por configuración;

El CP asume este ajuste tras cargar los datos configurados. Esta variante se describe en este capítulo para el ajuste del modo de funcionamiento. Representa el caso estándar para el ajuste fijo.

- a través de una petición en el programa de usuario;

Encontrará un ejemplo al respecto en el cap. 4.6

- a través de una petición de un maestro DP (clase 2).

Vea detalles al respecto en el cap. 4.6

4.3.1 Principio del intercambio de datos

Intercambio de datos cíclico Maestro DP, Esclavo DP

El intercambio de datos entre el maestro DP y los esclavos DP se realiza cíclicamente (ciclo de sondeo DP) a través del búfer de emisión y de recepción del CP PROFIBUS (búfer de datos DP). El intercambio de datos es impulsado por el maestro DP que envía datos de salida al esclavo DP y recibe datos de entrada del esclavo DP.

Bloques FC

Para el intercambio de datos a través del programa de usuario STEP 7 se dispone de los bloques del tipo FC (funciones):

- DP-SEND

El bloque FC transfiere los datos de un área de datos DP indicada de la CPU al búfer de emisión del CP PROFIBUS, para su transmisión a los esclavos DP.

- DP-RECV

El bloque FC recoge del búfer de recepción del CP PROFIBUS los datos DP leídos de los esclavos DP y los deposita en un área de datos DP dada de la CPU.

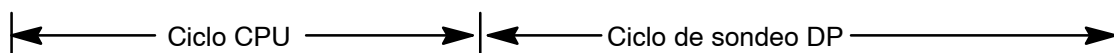
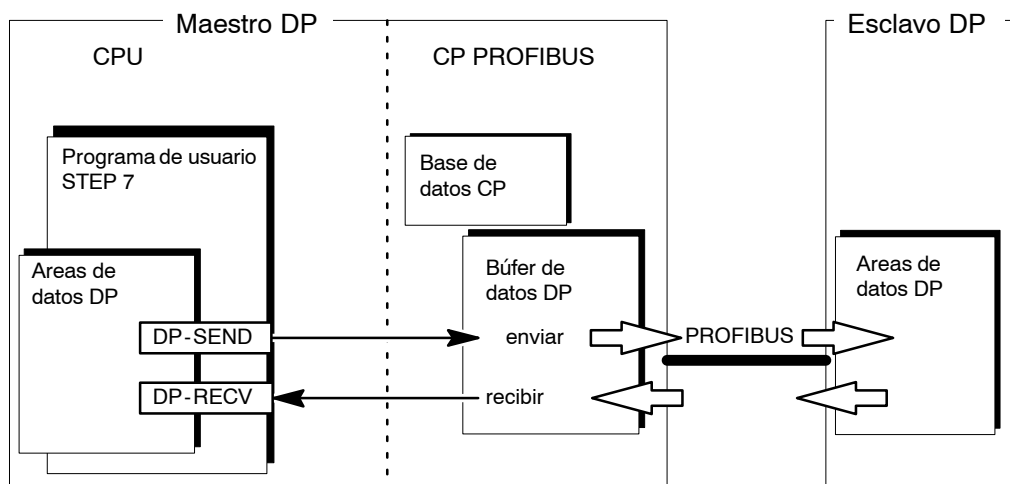


Figura 4-2 Interacción de la CPU y del CP PROFIBUS en modo maestro DP

Ciclo de la CPU y ciclo de sondeo DP

El ciclo de la CPU y el ciclo DP no dependen el uno del otro. El interface CPU-CP que direcciona el programa de usuario a través de los bloques FC DP-SEND y DP-RECV está concebido de forma que quede garantizada una transferencia completa de los datos en cualquier caso y siempre que se maneje correctamente.

Un manejo correcto significa que la transferencia de datos con DP-SEND y la recepción con DP-RECV requiere una evaluación de los bloques en el programa de usuario.

En cuanto al intercambio de datos encontrará una descripción detallada con diagramas de flujo en la descripción de los bloques FC del cap. 8.

Para que se pueda garantizar una transferencia completa con un tiempo de ciclo de la CPU corto con respecto al tiempo del ciclo de sondeo DP se procede de la siguiente manera:

Con DP-SEND:

No se transfieren más datos al CP PROFIBUS hasta que se hayan transferido por completo los datos al búfer de emisión del CP PROFIBUS. El programa de usuario debe evaluar los indicadores del bloque FC y no debe actualizar los datos del área de datos DP hasta que se obtenga el permiso.

Con DP-RECV:

No se transfieren nuevos datos al área de datos DP de la CPU hasta que se haya indicado una transferencia completa de los datos en el programa de usuario y hasta que se vuelva a llamar al DP-RECV.

Atención

Los datos (datos de recepción) del búfer de datos DP del CP PROFIBUS se actualizan independientemente de que el programa de usuario de la CPU haya recogido los datos del búfer de datos DP (búfer de recepción). De este modo se pueden sobrescribir los datos.

4.3.2 Los estados operativos DP del maestro DP

Panorámica


En la comunicación entre el maestro DP y los esclavos DP se distinguen los siguientes cuatro estados operativos DP:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN

Cada uno de estos estados operativos se caracteriza por acciones definidas entre el maestro DP y el esclavo DP.

Modo de operación	Significado	Prioridad ¹⁾
OFFLINE	No hay comunicación entre el maestro DP y los esclavos DP. Este es el estado normal del maestro DP. Al entrar en el modo de operación OFFLINE se borra una eventual asignación al maestro guardada en el esclavo DP; así el esclavo DP puede ser parametrizado y configurado por otros maestros DP.	1
STOP ²⁾	En este estado operativo tampoco hay comunicación entre el maestro DP y el esclavo DP. Al entrar en el modo de operación STOP se borra una posible asignación al maestro guardada en el esclavo DP. Así el esclavo DP no puede ser parametrizado o configurado por otros maestros DP.	2
CLEAR	En este modo de operación se parametrizan y configuran todos los esclavos DP que estén registrados en la base de datos CP y que también estén activados. A continuación comienza el intercambio cíclico de datos entre el maestro DP y los esclavos DP. Al respecto, en el modo CLEAR se envía a los esclavos DP con salida de proceso el valor 0H o valores substitutivos configurados o un telegrama vacío, lo que significa que la salida de proceso está desactivada. Las entradas del proceso permanecen activas.	3
RUN ³⁾	En el modo de operación RUN tiene lugar la transferencia de datos cíclica a los esclavos DP. Esta es la fase productiva. En este modo de operación se direccionan todos los esclavos DP uno por uno desde el maestro DP. En el telegrama de llamada se transfieren los datos actuales de salida. En el telegrama de respuesta correspondiente se transfieren los datos de entrada actuales.	4

¹⁾ Si el sistema DP requiere distintos estados operativos (p. ej. la CPU o un maestro clase 2) se cambia al estado operativo de mayor prioridad (1=prioridad más alta; 4=prioridad más baja).

²⁾  Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo, el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.

³⁾ corresponde a OPERATE según la norma DP.

Cambios de estado operativo

El maestro DP se encuentra al principio en estado operativo OFFLINE o STOP. Estando en OFFLINE / STOP el maestro DP pasa a CLEAR / RUN y parametriza y configura los esclavos DP.

OFFLINE / STOP -> CLEAR -> RUN

Cambiar los estados operativos del maestro DP

En el apartado 4.8 se explica qué intervenciones o eventos provocan cambios del estado operativo del maestro DP.

4.3.3 Áreas de entradas/salidas DP en la CPU

Concepción

La periferia descentralizada conectada a través del PROFIBUS se integra en el programa de usuario como una adquisición de señales de proceso. Es decir, que no existen mecanismos especiales de acceso al área de datos DP.

Área de entradas DP y área de salidas DP en la CPU

El interface DP está concebido de forma tan flexible que en la CPU se pueden utilizar distintas áreas de datos para depositar los datos del proceso DP. El área de datos que se deba asignar dependerá del tipo de CPU y de la tarea a resolver. Para el área de entradas DP así como para el área de salidas DP se dispone de las siguientes áreas de memoria:

- **Imagen del proceso**
Se presupone que en la imagen del proceso de la CPU se puede reservar un área de entradas o un área de salidas para el DP respectivamente. Ello puede estar limitado por el tamaño de la imagen de proceso y por el número de módulos de señales utilizados centralmente.
- **Área de marcas**
Esta asignación al igual que la imagen del proceso es especialmente apropiada para almacenar señales DP de forma global. El área de marcas puede utilizarse p. ej. cuando el espacio disponible en la imagen del proceso no sea suficiente (espacio no ocupado por módulos de señales centralizados).
- **Bloque de datos (DB)**
Para depositar señales DP también se pueden asignar bloques de datos. Esta forma de memorizar los datos resulta especialmente conveniente cuando el área de datos DP es procesada por un bloque de programa.

El esquema siguiente muestra cómo se asigna el área de entradas y salidas DP a las áreas de datos mencionadas de la CPU.

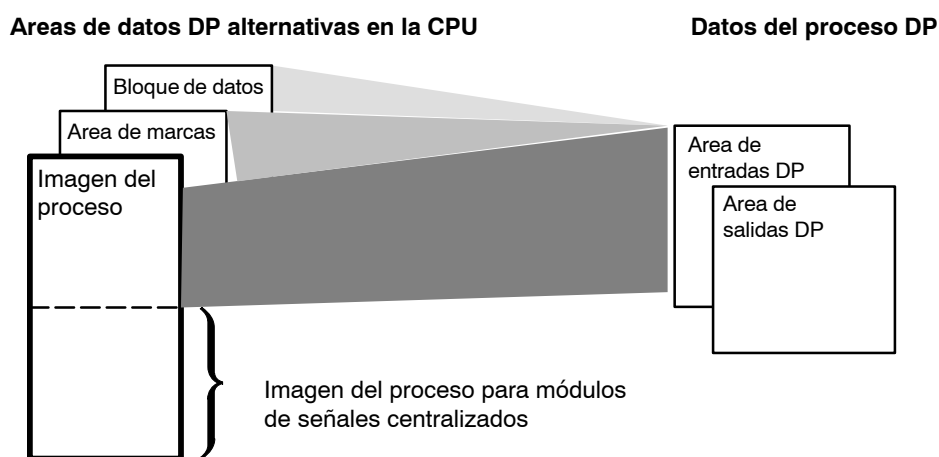


Figura 4-3 Asignación de la imagen del proceso DP a las áreas de datos de la CPU

Ejemplos

Al acceder a la periferia descentralizada, el programa de control usa, independientemente de dónde estén depositadas las áreas de entradas DP o salidas DP, operaciones como p. ej.

- U E 2.0
para leer un dato de la imagen del proceso (PAE).
- UN M 4.5
para leer una marca.

Nota

El área de entradas DP o el área de salidas DP se transfieren respectivamente como área global a una de las áreas de datos mencionadas a la CPU o a la inversa.

Diferencias con el interface DP integrado

El interface DP integrado en la CPU deposita los datos de entrada DP o de salida DP siempre en el área de la periferia.

El procedimiento de transferencia de datos en el CP PROFIBUS con los bloques FC DP-SEND y DP-RECV permite las variantes arriba descritas, depositando los datos en la imagen del proceso, en las áreas de marcas o en los bloques de datos.

En las llamadas DP-SEND o DP-RECV es preciso indicar las direcciones de las áreas de datos DP conexas (entradas o salidas). Por ello y a diferencia del interface DP integrado **no se deberán indicar direcciones absolutas sino relativas**, lo cual llamaremos a a partir de ahora offset de dirección:

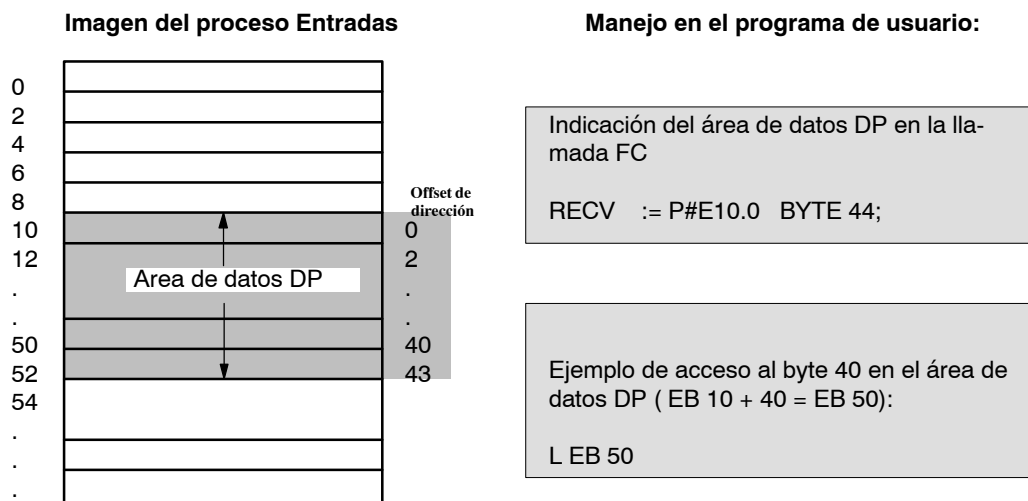


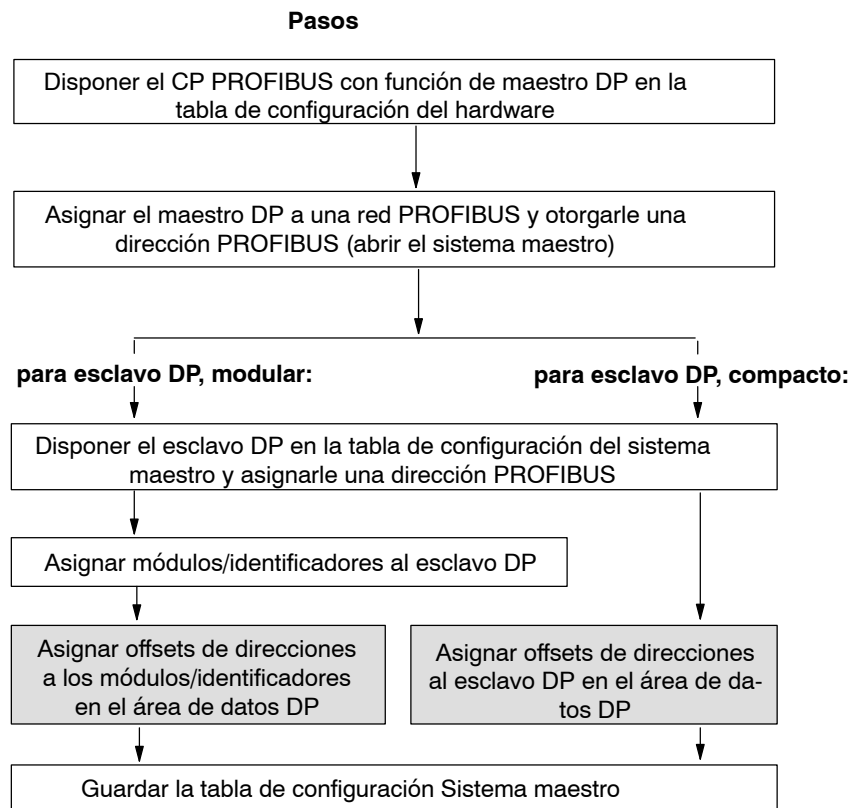
Figura 4-4 Indicación del área de datos DP como offset de dirección en el CP PROFIBUS

4.4 Configurar el sistema maestro DP

Procedimiento

Generalmente, la configuración de un sistema maestro DP se lleva a cabo de la misma manera que la configuración centralizada de un equipo SIMATIC S7.

En el capítulo "Configurar una red PROFIBUS-DP" del Manual de usuario STEP 7 /7/ se describe el procedimiento siguiente:



Los pasos representados en gris claro son aquellos que difieren del procedimiento descrito en el manual /7/ y que se explican a continuación.

Asignar offset de dirección

Cada entrada o salida de un esclavo DP está asignada unívocamente a un offset de dirección del área de datos DP, a través de la cual se direcciona la entrada o salida respectivamente. Por ello es preciso asignar a cada módulo de un esclavo DP una dirección inicial (offset de dirección).

Al colocar un módulo en la tabla de configuración STEP 7 se asignan automáticamente direcciones por defecto. Las direcciones se asignan sin dejar huecos y son unívocas. Las direcciones y su longitud se visualizan en las columnas "Dir. E" y "Dir. A" y "Long." de la vista Detalle. Dicho ajuste puede ser modificado.

Atención

Al configurar el sistema maestro DP con CP 342-5 en calidad de maestro DP en SIMATIC S7-300, a la hora de seleccionar los esclavos DP en el catálogo de hardware es necesario atender al tipo de CP (referencia). Detalles al respecto figuran en el apartado siguiente.

Selección de esclavo en caso de CP 342-5 como maestro DP

A la hora de seleccionar los esclavos DP del catálogo de hardware existen 2 posibilidades cuando en un equipo S7-300 se utiliza como maestro DP un CP 342-5. La variante a utilizar depende del tipo de módulo que puede identificarse de acuerdo a su referencia.

- CP 342-5 con referencia 6GK7 342-5DA00-0XE0
Este tipo de CP soporta esclavos norma DP; por ello, **es obligatorio** utilizar los esclavos DP ofrecidos en el subcatálogo "CP 342-5 como maestro DP".
- CP 342-5 con referencia 6GK7 342-5DA01-0XE0 y 6GK7 342-5DA02-0XE0 o CP 342-5 FO con referencia 6GK7 342-5DF00-0XE0

Para este tipo de CP es posible utilizar los esclavos DP que figuran en el catálogo estándar. En modo DP, esto permite acceder a las funciones adicionales de los esclavos DP de la familia SIMATIC. Entre estas funciones adicionales cabe destacar:

- Alarmas de proceso
- Alarmas de diagnóstico
- Valores de sustitución

Nota

Tenga en cuenta eventualmente al respecto informaciones discrepantes que aparezcan en la información sobre producto / el manual /6/ del tipo de CP utilizado por usted.

Tabla de configuración

La figura siguiente muestra una tabla de configuración de ejemplo con una “Tabla de configuración Sistema maestro” en la vista Detalle de un esclavo DP seleccionado.

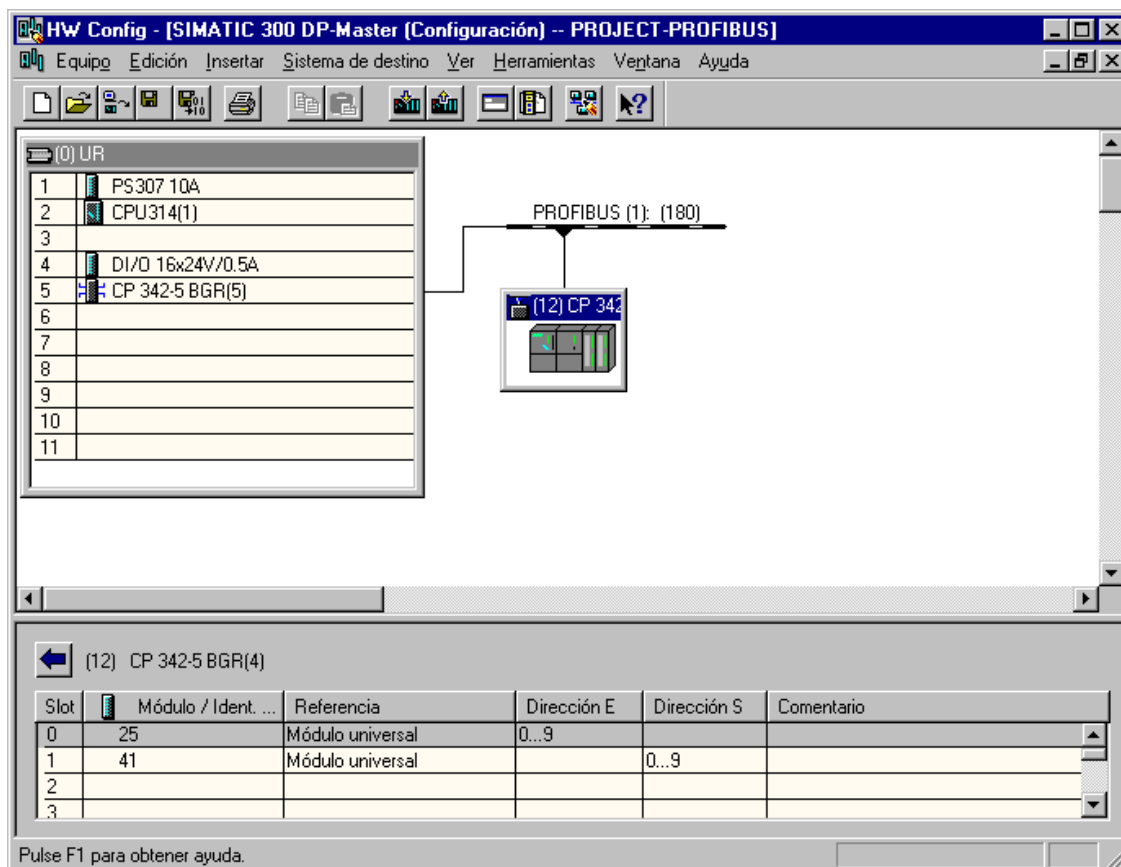


Figura 4-5 “Tabla de configuración Sistema maestro” de un esclavo DP en la vista Detalle

Tamaños de las áreas globales

Para el área de datos global DP rige lo siguiente:

- Área de entrada / salida global DP: como máx. 240 bytes respectivamente

Las áreas de datos tienen que ser correlativas puesto que en el interface de transferencia DP sólo se transfiere la dirección inicial y la longitud de la imagen del proceso DP.

Nota

Tenga en cuenta eventualmente al respecto informaciones discrepantes que aparezcan en la información sobre producto / el manual /6/ del tipo de CP utilizado por usted.

Area de datos DP de la imagen del proceso

Al crear el área de datos DP en la imagen del proceso el área disponible queda determinada no sólo por los valores límite mencionados sino también por:

$\text{Longitud}_{\text{DPmáx}} = \text{Longitud}_{\text{Imagen del proceso}} - \text{Longitud}_{\text{Ocupación E/A central}}$;
dependiendo la longitud_{Imagen del proceso} del tipo de CPU utilizado.

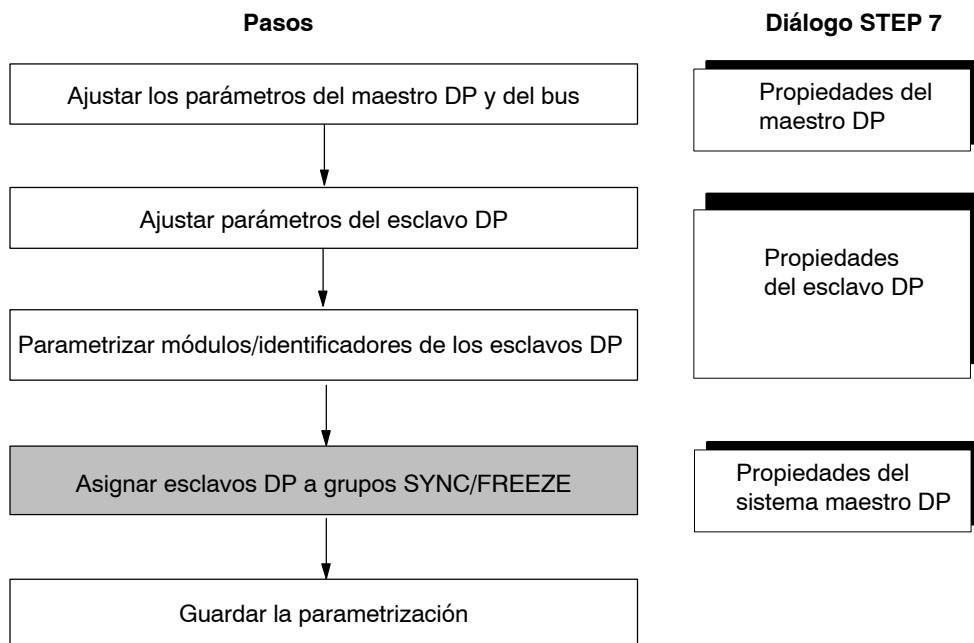
Nota

Tenga en cuenta que la Dir. E y la Dir. A (S) que se indican en la tabla de configuración representan Address **offsets**, es decir, direcciones relativas referidas a las áreas de datos DP indicadas en la llamada de FC (ver la ilustración 4-4).

4.5 Parametrizar el sistema maestro DP

Procedimiento

Para parametrizar un sistema maestro DP proceda como se describe en el capítulo “Parametrizar una red PROFIBUS DP del Manual de usuario de STEP 7 /7/”:



Los pasos marcados en gris difieren del procedimiento descrito en el manual /7/ y se describen a continuación.

4.5.1 Sincronización de la salida de datos

Sincronización de la salida de datos vía Global Control SYNC / UNSYNC

Existe la posibilidad de actualizar los datos síncronamente en las salidas del proceso programando una petición SYNC del Global Control.

Cabe distinguir las dos posibilidades siguientes:

- Sincronización acíclica

Ejemplo de aplicación:

Un proceso de producción será iniciado por la salida de varias señales binarias cuando los equipos necesarios hayan notificado su puesta en servicio. La salida de señales se realizará síncronamente.

- Sincronización cíclica

Cada vez que se calculan los valores analógicos del proceso en el programa de usuario tienen que aplicarse simultáneamente a las salidas del proceso.

Ejemplo de aplicación:

Arranque de motores sincronizados o sincronización a posteriori de motores.

Petición Global Control y telegramas de sincronización

El programa de usuario solicita al CP PROFIBUS mediante transferencia de un bloque FC DP-CTRL que envíe un telegrama de **sincronización único y acíclico** o que lo envíe cíclicamente (telegrama Global-Control).

El CP PROFIBUS envía el telegrama de sincronización a los esclavos DP siempre **al final** de un ciclo de transferencia. El telegrama de sincronización se encarga de que se actualicen las salidas del proceso en los esclavos DP que pertenecen al grupo de esclavos direccionado. Las salidas del proceso se protegen de cualquier cambio hasta que se envíe otro telegrama de sincronización.

Tabla 4-1 Panorámica de los tipos de sincronización para la salida de datos DP

Tipo de sincronización y de Global Control	Proceso	Aplicación / Utilidad	Parámetros de configuración 'Identificador de grupo'
sin sincronización	Los esclavos DP actualizan las salidas del proceso inmediatamente después de recibir un telegrama de salida.	Actualización lo más rápida posible de las salidas del proceso.	no relevantes
Sincronización acíclica de la salida de datos con SYNC	Mediante una petición de control del programa de usuario se envía un telegrama de sincronización al final del ciclo de transferencia. A continuación se actualizan las salidas del proceso síncronamente.	Actualización controlada para <ul style="list-style-type: none"> conseguir la sincronización en un momento determinado. conseguir la actualización de los datos al mismo tiempo en un grupo de esclavos si todos los esclavos DP se encuentran en la fase de transferencia. 	relevante y referenciable en la llamada Control
Sincronización cíclica de la salida de datos con SYNC	Tras recibir la petición de control el CP PROFIBUS envía cíclicamente telegramas de sincronización al final de cada ciclo de transferencia. De este modo se actualizan síncronamente las salidas del proceso después de cada ciclo de transferencia.	Actualización continua para conseguir una actualización de datos simultánea en un grupo de esclavos DP.	relevante y referenciable en la llamada Control

Requisitos para el modo síncrono

El CP PROFIBUS acepta la petición de un telegrama de sincronización siempre que todos los esclavos DP direccionados por la petición de control se encuentren en la fase de transferencia de datos. Si no es este el caso no se procesará la petición de control.

Los esclavos DP aceptan el modo síncrono sólo si soportan dicho modo. Cuando un grupo de esclavos DP es direccionado, todos los esclavos DP que lo integran tienen que soportar el modo síncrono.

En la configuración se puede prescribir que se compruebe ya durante el arranque del esclavo DP si dicho esclavo soporta el modo SYNC (ver también Manual de usuario STEP 7 /7/).

Activar y desactivar el modo SYNC

El modo SYNC se activa en los esclavos DP direccionados al enviar el primer telegrama de sincronización SYNC .

El modo SYNC se desconecta en los esclavos DP direccionados al enviar el telegrama de sincronización UNSYNC .

4.5.2 Sincronización (congelación) de la entrada de datos

Sincronización de la entrada de datos vía Global Control FREEZE / UNFREEZE

Con las peticiones Global Control FREEZE / UNFREEZE se puede conseguir que las entradas del proceso sean leídas una sola vez en los esclavos DP. Los datos leídos permanecerán congelados hasta que otro comando FREEZE vuelva a permitir una actualización.

Análogamente a la salida de datos se permite una sincronización cíclica y acíclica.

Ejemplo de aplicación:

Registrar valores del proceso por control de tiempo.

Petición de control y telegrama de sincronización

Los telegramas de sincronización (telegramas Global-Control con parámetros de petición 'FREEZE') son enviados por el CP PROFIBUS una sola vez a los esclavos DP. El CP PROFIBUS tiene que haber recibido antes una petición del programa de usuario mediante transferencia de un bloque FC DP-CTRL para que envíe un telegrama de sincronización **acíclica** o **cíclicamente**.

Las entradas del proceso permanecerán protegidas ante cualquier modificación en el esclavo DP hasta que se vuelva a enviar un telegrama de sincronización (petición Global Control con parámetro de petición FREEZE / UNFREEZE).

Tabla 4-2 Panorámica de los tipos de sincronización para la salida de datos DP

Tipo de sincronización y de Global Control	Proceso	Aplicación / Utilidad	Parámetros de configuración 'Identificador de grupo'
sin sincronización	Los esclavos DP actualizan las entradas del proceso inmediatamente después de recibir un telegrama de entrada.	Actualización lo más rápida posible de las entradas del proceso.	no relevantes
Sincronización acíclica de la entrada de datos con FREEZE	Mediante una petición de control del programa de usuario se envía un telegrama de sincronización al final del ciclo de transferencia. A continuación se congelan las entradas del proceso.	Consulta controlada y simultánea de señales del proceso.	relevante y referenciable en la llamada Control
Sincronización cíclica de la entrada de datos con FREEZE	Después de recibir la petición de control el CP PROFIBUS envía telegramas de sincronización cíclicamente al final de cada ciclo de transferencia. A continuación se congelan las entradas del proceso.	Consulta continua y simultánea de señales del proceso en un grupo de esclavos DP.	relevante y referenciable en la llamada Control

Requisitos para el modo FREEZE

El CP PROFIBUS acepta la petición de un telegrama de sincronización siempre que todos los esclavos DP direccionados por la petición de control se encuentren en la fase de transferencia de datos. Si no es este el caso no se procesará la petición de control.

Los esclavos DP aceptan el modo FREEZE sólo si asisten dicho modo. Si un grupo de esclavos DP es direccionado todos los esclavos DP que integren dicho grupo deberán soportar el modo FREEZE.

Es posible establecer en la configuración que se compruebe ya durante el arranque del esclavo DP si el modo FREEZE solicitado es soportado por dicho esclavo (ver también Manual de usuario STEP 7 /7/).

Activar y desactivar el modo FREEZE

El modo FREEZE se activa en los esclavos DP direccionados al enviar el primer telegrama de sincronización FREEZE.

EL modo FREEZE se desactiva en los esclavos DP direccionados al enviar el telegrama de sincronización UNFREEZE.

4.6 Comprobar o ajustar el modo de operación Maestro DP del CP

Panorámica

En caso de crear un sistema maestro DP registrando el CP PROFIBUS en la tabla de configuración del hardware como se ha descrito en el apt. 4.4 así como en el Manual de usuario STEP 7 /7/, el CP quedará automáticamente configurado para el modo Maestro DP.

Otras posibilidades para ajustar o cambiar el modo de funcionamiento:

- a través de un petición en el programa de usuario de la CPU propia;
- mediante el servicio maestro-maestro DP desde el maestro DP (Clase 2) vía PROFIBUS

Procedimiento

Para comprobar el ajuste del modo de operación active la ficha "Modo de operación" del diálogo de propiedades y proceda como sigue:

1. Seleccione el CP PROFIBUS en la configuración del hardware.
2. Seleccione **Edición►Propiedades del objeto**. En el cuadro de diálogo que aparecerá a continuación elija la ficha "Modo de operación":

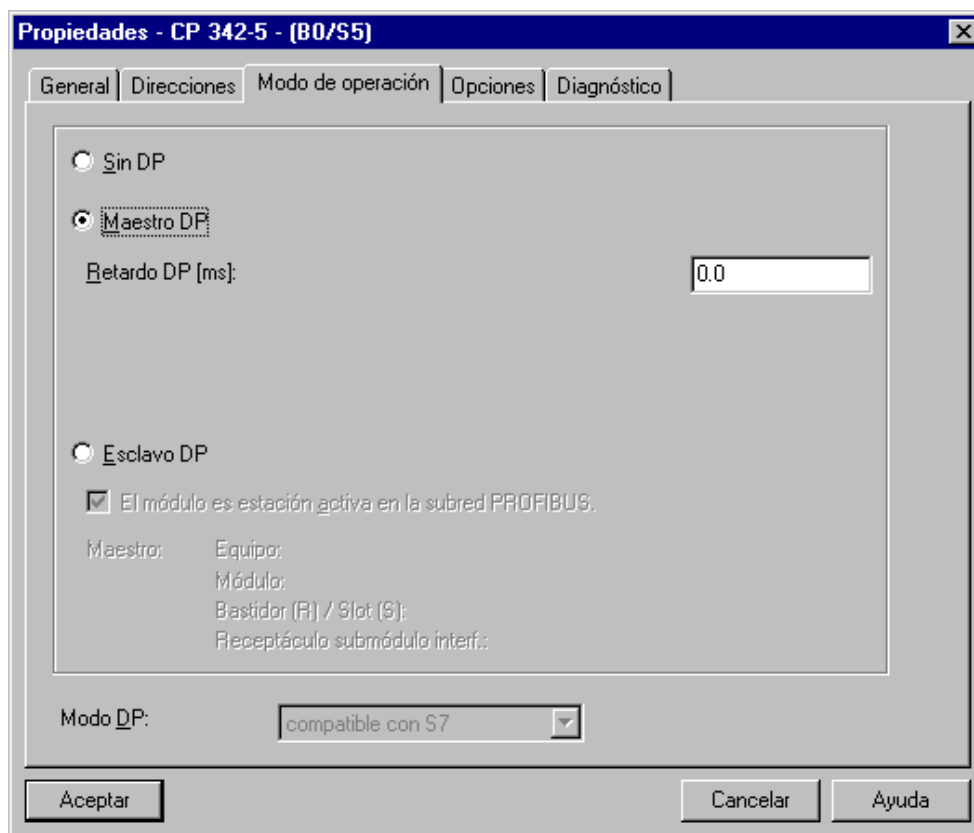


Figura 4-6 Ejemplo del diálogo de propiedades del CP PROFIBUS con función de maestro DP

Una vez realizados los pasos descritos bajo Procedimiento verá que está activado el modo maestro DP en el diálogo de propiedades.

Recomendación

No modifique el modo de operación ajustado, puesto que generalmente se ajusta automáticamente.

Atención

Si cambia el modo de operación de Maestro DP a Esclavo DP y confirma dicho ajuste se borrará la configuración del maestro DP.

- a través de una petición en el programa de usuario de la CPU propia;

Por medio de una petición en el programa de usuario se pueden adaptar dinámicamente a las particularidades de la instalación tanto el modo de funcionamiento del CP como la dirección de PROFIBUS.

Encontrará un ejemplo al respecto en el cap. 3.4.1

- por medio de servicios maestro-maestro DP (DDL_M_Download / DLM_Act_Para_Brc_t ver /12/) desde el maestro DP (Clase 2) vía PROFIBUS

Al respecto se trata de una transmisión de parámetros de bus a través del bus; con esto se pueden adaptar dinámicamente a las particularidades de la instalación tanto el modo de funcionamiento del CP como la dirección de PROFIBUS.

Comportamiento del maestro en función del tiempo

El CP PROFIBUS procesa cíclicamente las peticiones de comunicación que están en cola de espera. Su comportamiento en función de tiempo se determina con los parámetros descritos a continuación.

Para conseguir un funcionamiento paralelo del DP y de otros protocolos es preciso adaptar el comportamiento del CP PROFIBUS ajustando el tiempo de retardo DP (T_{AddOn}). Dicho ajuste le permitirá retardar el protocolo DP y así disponer de tiempo para procesar otras peticiones (p. ej. enlaces FDL).

En el campo 'Tiempo de respuesta DP' aparece siempre el valor del tiempo del ciclo de sondeo previsto (T_{poll}) + el tiempo de retardo DP (T_{AddOn}), es decir, al modificar el tiempo de retardo se volverá a calcular el tiempo de respuesta indicado y se visualizará inmediatamente.

Tenga en cuenta que el tiempo de respuesta DP visualizado es un tiempo **aproximativo**. El tiempo de respuesta DP real se puede visualizar en el búfer de diagnóstico al realizar un diagnóstico.

Tabelle 4-3 Ajustar parámetros del cuadro de diálogo Comportamiento del DP en función del tiempo

Parámetros	ON/OFF	Explicación	Margen permitido [por defecto]
Tiempo de retardo DP	E	<p>Aquí puede ajustar un tiempo de espera adicional que deberá transcurrir entre el procesamiento de una lista de sondeo y la siguiente.</p> <p>Cuando se hayan procesado todas las peticiones de la lista de sondeo DP, volverá a iniciar el procesamiento de lista de sondeo DP sólo cuando haya transcurrido el tiempo de retardo DP.</p>	<p>en función del tipo de CP:</p> <p>ritmo 1 ms: 0..100 ms o bien ritmo 100 us: 0.0...100.0 ms</p>

Nota

En este contexto es importante destacar que al calcular el tiempo de respuesta DP con un funcionamiento mixto se prolonga considerablemente el tiempo de rotación del token o anillo (TTR). Si el tiempo de rotación del token real se encuentra muy por debajo del tiempo configurado TTR, el tiempo de respuesta real será muy inferior.

4.7 Programar la comunicación DP

Actualizar áreas de datos DP

Programando llamadas de bloques FC en el programa de usuario de la CPU se inicia la transferencia de las áreas de datos DP al CP PROFIBUS y se vigila que la transferencia se realice correctamente. La ubicación del área de datos DP se indica en los parámetros de llamada de los bloques FC.

Bloques FC

Para la activación DP con el programa de control se dispone de 4 bloques del tipo FC:

- **DP-SEND**
El bloque transfiere los datos de un área de salida DP dada al CP PROFIBUS para su salida en la periferia descentralizada.
- **DP-RECV**
El bloque recibe los datos del proceso de la periferia descentralizada así como una información de estado en el área de entradas DP dada.
- **DP-CTRL**
El bloque impulsa funciones de control para la periferia descentralizada.
- **DP-DIAG**
El bloque impulsa la consulta de datos de diagnóstico en el maestro DP y en los esclavos DP.

Ciclo CPU

A continuación mostraremos a modo de ejemplo una secuencia de ejecución de los bloques FC DP junto con bloques de organización y de programa en el ciclo de la CPU.

En el ejemplo mostrado los datos del proceso se leen siempre al principio del ciclo de la CPU y al terminar de ejecutar los programas de usuario se aplican los datos de salida generados a la periferia del proceso.

Para vigilar los esclavos DP se ha previsto un programa de diagnóstico independiente.

Adicionalmente, uno de los programas de usuario transfiere una petición de control, p. ej. una petición de sincronización para los datos de salida. Dicha petición de sincronización se podría referir al grupo de esclavos cuyas magnitudes del proceso sean procesadas por este programa de usuario.

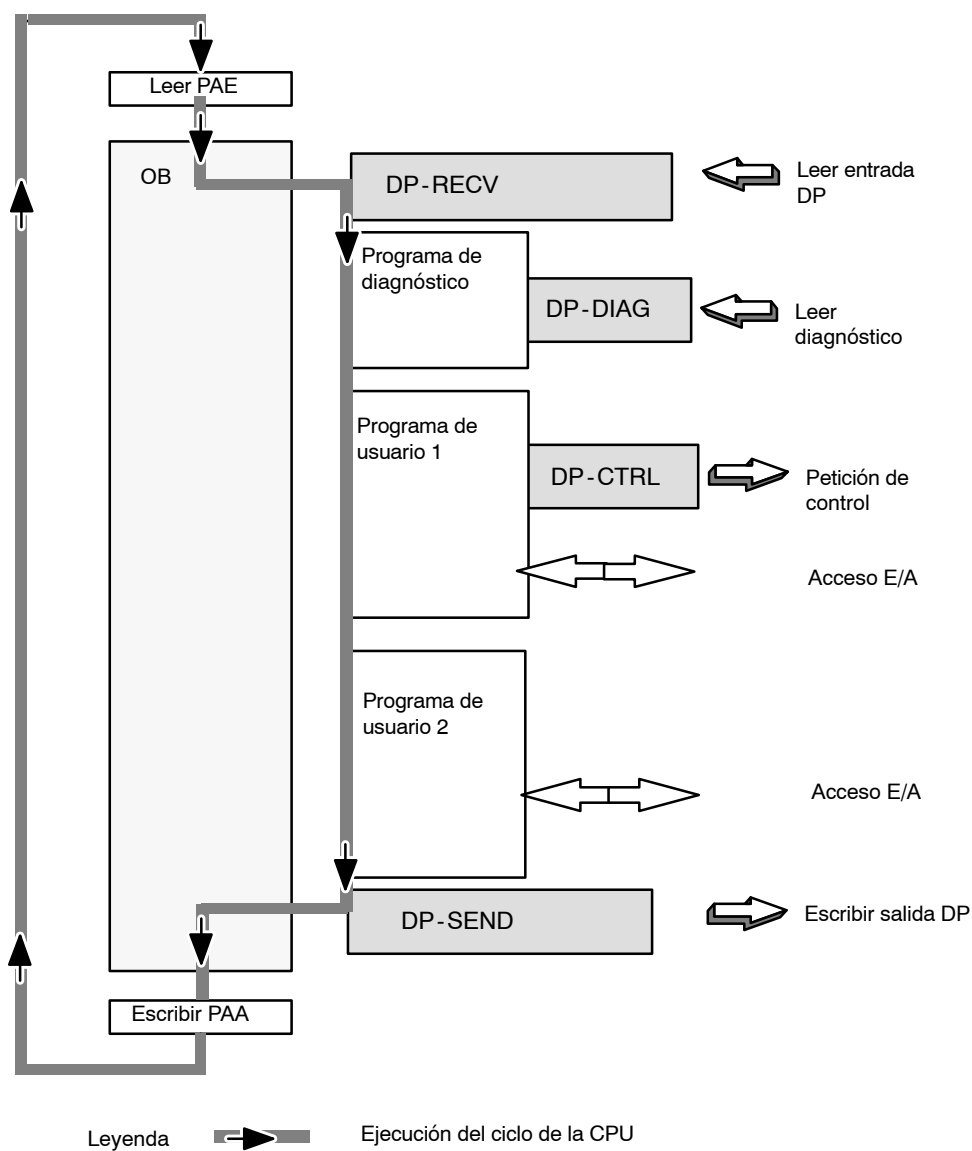


Figura 4-7 Secuencia de ejecución típica de las llamadas de bloques de función DP en el ciclo de la CPU

Ejemplos

Encontrará ejemplos de llamada y una explicación detallada de los parámetros de llamada de los bloques FC

- en el cap. 8 de este manual;
- así como en las instrucciones "Guía rápida" /4/.

4.8 Cambiar los estados operativos DP del maestro DP

Estados operativos DP

Los estados operativos DP del maestro DP que se mencionan a continuación se explican más detalladamente en el apt. 4.3.2:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN



*) Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.

Cambiar los estados operativos DP

El maestro DP cambia su estado operativo en los casos siguientes:

- A causa de eventos del sistema o de intervenciones del usuario:
 - Accionamiento del selector del CP PROFIBUS o de la CPU o bien mediante funciones del PG;
 - Debido a irregularidades (p. ej. anomalías en el bus).
- A causa de una petición de control DP-Start-Stop generada en el programa de usuario.

4.8.1 Cambios del estado operativo DP debidos a eventos del sistema o intervenciones del usuario

Función PG o accionamiento del selector de modo

La tabla siguiente describe los posibles cambios del estado operativo que pueden ser consecuencia de eventos del sistema o de intervenciones del usuario.

Tabla 4-4 Cambio del estado operativo debido a funciones PG o accionamiento del selector en el CP o en la CPU

Evento	Modo inicial del maestro DP	Siguiente modo de operación del maestro DP	Cambio del comportamiento del maestro DP
CPU Run->Stop	RUN	CLEAR (estado pre-determinado)	- envía estado DP 'Clear' - envía '0' a todos los esclavos DP con salida al proceso
CPU Stop->Run	CLEAR (estado pre-determinado)	RUN	- envía valores del proceso a todos los esclavos DP con salida al proceso
CP Run->Stop	RUN	OFFLINE (estado pre-determinado)	- envía estado DP 'Clear' - ajusta la actualización cíclica y libera los esclavos DP para otros maestros DP
CP Stop->Run	OFFLINE (estado pre-determinado)	RUN	- Arranque

Definir el siguiente modo de operación

Como siguiente modo de operación se ajusta finalmente el estado predeterminado que se indica en la tabla. Dependiendo del estado del sistema o de los preajustes establecidos con DP-CTRL pueden resultar otros estados operativos en cada caso (en cuanto a la prioridad de los estados operativos ver apt. 4.3.2).

Cambiar el estado predeterminado

Con la petición de control DP-CTRL se puede variar el estado predeterminado para Run -> Stop de la CPU o para Run -> Stop / Stop -> Run del CP.

4.8.2 Petición de control del programa de usuario

Petición de control con DP-CTRL

Con el bloque FC DP-CTRL (ver apt. 8.3.4) dispondrá del tipo de petición DP-Start-Stop. Este tipo de petición permite influir directamente en el comportamiento del sistema DP, es decir, que podrá solicitar directamente los estados operativos RUN, STOP, OFFLINE y CLEAR.

El que la petición se pueda llevar a cabo como se ha indicado dependerá del estado actual del sistema.

4.9 Comunicación con el maestro DP (clase 2)

Nota

El capítulo siguiente se refiere a la funcionalidad de “responder” del maestro DP clase 1

Panorámica

El CP PROFIBUS soporta peticiones no conformes con la norma DP de un maestro DP (clase 2) en el sistema en bus PROFIBUS.

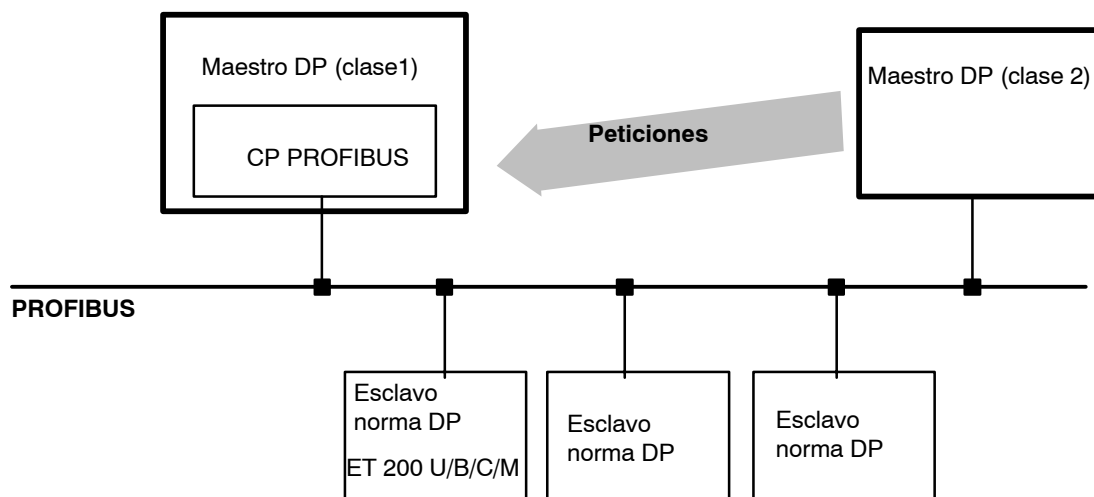


Figura 4-8 Configuración del bus con un solo maestro DP (clase 2)

Servicios

El CP pone a disposición los servicios no DP (ver /12/) en funcionalidad de “responder” como explica la tabla siguiente:

Tabla 4-5 Peticiones del maestro DP (clase 2) que se pueden enviar al maestro DP (clase 1).

Función	Explicación / Comentario
DDLML_Get_Master_Diag	<p>El maestro DP (clase 2) lee datos de diagnóstico del maestro DP (clase 1).</p> <p>Se pueden transferir los parámetros siguientes:</p> <p>Identifier:</p> <p>1..125 (= dirección PROFIBUS del esclavo DP cuyos datos de diagnóstico se van a leer)</p> <p>126 System Diagnostic</p> <p>127 Master Status</p> <p>128 Data Transfer List</p> <p>Estas funciones de diagnóstico están descritas detalladamente en el apt. 5.5 "Peticiones de diagnóstico con maestro DP (clase 2)".</p>
DDLML_Upload	El maestro DP (Clase 2) lee el registro de parámetros de bus actual del maestro DP.
DDLML_Download	<p>El maestro DP (Clase 2) transmite un nuevo registro de parámetros de bus actual al maestro DP.</p> <p>Se pueden transmitir los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección L2 • 1er. byte en Master-User-Data con la siguiente codificación: 0x00 = no modo DP 0x01 = modo maestro DP 0x02 = modo esclavo DP (pasivo) 0x03 = modo esclavo DP (activo)
DDLML_Act_Para_Brct	<p>Activar registro de parámetros de bus (sin acuse)</p> <p>Se insta al maestro DP a que active el download del registro de parámetros de bus transmitido. (Servicio Broadcast)</p>
DDLML_Act_Param	<p>El maestro DP (clase 2) activa o desactiva el esclavo DP.</p> <p>Se pueden transferir los parámetros siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Area Code: 1..125 (= dirección PROFIBUS del esclavo DP) • Activate : <ul style="list-style-type: none"> - El maestro (clase 1) no está procesando cíclicamente a este esclavo DP. - El maestro DP (clase 2) está leyendo cíclicamente los datos de entrada de este esclavo DP. - El maestro DP (clase 2) está leyendo cíclicamente los datos de salida de este esclavo DP. - El maestro DP (clase 1) está intercambiando datos cíclicamente con este esclavo DP. <p>El maestro DP (clase 2) ajusta el estado operativo del maestro DP (clase 1). Se pueden transferir los parámetros siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Area Code: <ul style="list-style-type: none"> 128 Estado operativo actual 200 Estado operativo para Stop de la CPU 201 Estado operativo para Stop del CP • Estado operativo: <ul style="list-style-type: none"> 00H Offline 40H Stop 80H Clear C0H Run (= Operate)

4.10 Leer datos de entrada y salida en calidad de maestro DP (clase 2)

Un maestro DP (clase 2) sólo puede "leer"

El CP PROFIBUS puede leer en calidad de maestro DP (clase 2) datos de entrada y salida de cualquier esclavo DP que no le haya sido asignado.

Ello permite p. ej. que una señal del proceso sea registrada por varios maestros DP lo cual permite a su vez ahorrar sensores en el campo (shared input / shared output).

En calidad de maestro DP (clase2) pueden funcionar típicamente unidades de programación, de diagnóstico y de gestión.

Leer datos de entrada/salida acíclica o cíclicamente

La lectura de datos de entrada/salida de un esclavo DP 'ajeno' se puede realizar:

- acíclicamente

El bloque FC DP-DIAG permite una llamada acíclica. Así los datos leídos se encontrarán directamente en el área de datos de recepción del bloque FC.

- cíclicamente

El bloque FC DP-CTRL permite iniciar una lectura cíclica. Los datos pueden ser leídos con la llamada DP-RECV.

El esclavo DP tiene que estar configurado en el CP PROFIBUS del maestro DP clase 2 con datos de entrada. La longitud del área de datos de recepción configurada tiene que coincidir como mínimo con la longitud de los datos a leer (área de datos de entrada o de salida del esclavo DP). El área de datos de recepción se lee con DP-RECV.

Conmutación de la función de maestro

Un esclavo DP puede ser gobernado durante el funcionamiento cíclico en un determinado momento por un maestro DP de clase 1 o por un maestro DP clase 2.

Sin embargo es posible cambiar los modos de operación con la instalación en marcha, es decir, la funcionalidad maestro DP clase 1 puede ser transferida a otro equipo. En este caso, el equipo que tenía la función de maestro DP clase 1 y controlaba las entradas y salidas del proceso podrá seguir realizando accesos de lectura (entradas y salidas del proceso) al esclavo DP p. ej. en calidad de equipo observador (maestro DP (clase 2).

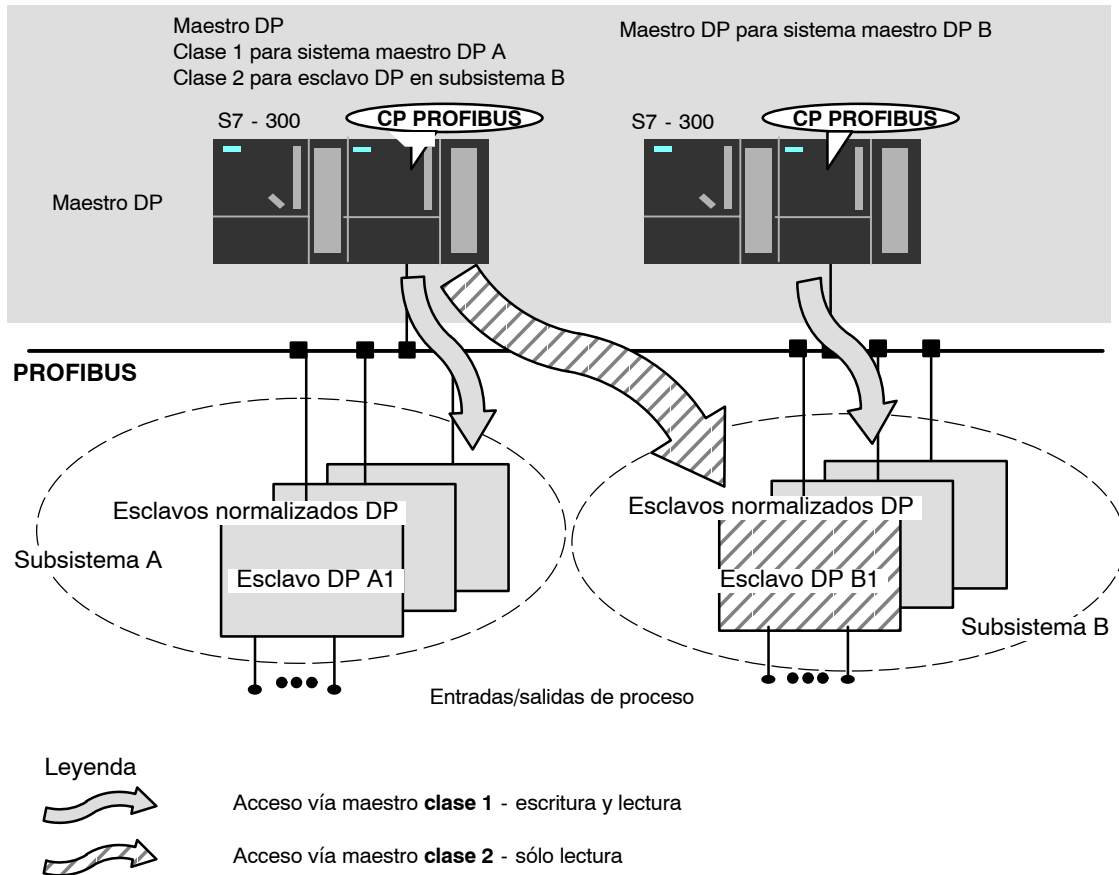


Figura 4-9 Ejemplo del acceso de un maestro clase 1 y de un maestro clase 2 en un determinado momento

Petición vía FC DP-CTRL

Una conmutación de la función de maestro tiene lugar en cada caso impulsando una vez una petición DP-CTRL (CTYPE 7 y 8; ver al respecto el cap. 8.3.4).



Consejo:

Observe también en relación con este tema los ejemplos y las explicaciones que aparecen en el CD-ROM "Quick Start" de SIMATIC NET.

4.11 Activar / desactivar esclavos DP

Aplicación y ventajas

Para poder activar o desactivar individualmente esclavos DP en el PROFIBUS-DP durante el funcionamiento de una instalación, se dispone de las correspondientes formas de petición en el bloque FC DP-CTRL.

Todos los esclavos DP eventualmente existentes pueden ser tenidos así ya en cuenta en el momento de configurar la instalación. Los esclavos DP que, si bien configurados, aún no existan, pueden desactivarse en un principio. El tráfico de telegramas se reduce así correspondientemente.

Si más tarde tuvieran que agregarse esclavos DP configurados, bastará con activar los mismos.

Esta función puede ser muy útil también en el caso de aplicaciones en las que esclavos DP móviles se conecten a desconecten de PROFIBUS-DP (p. ej. en sistemas de transporte).

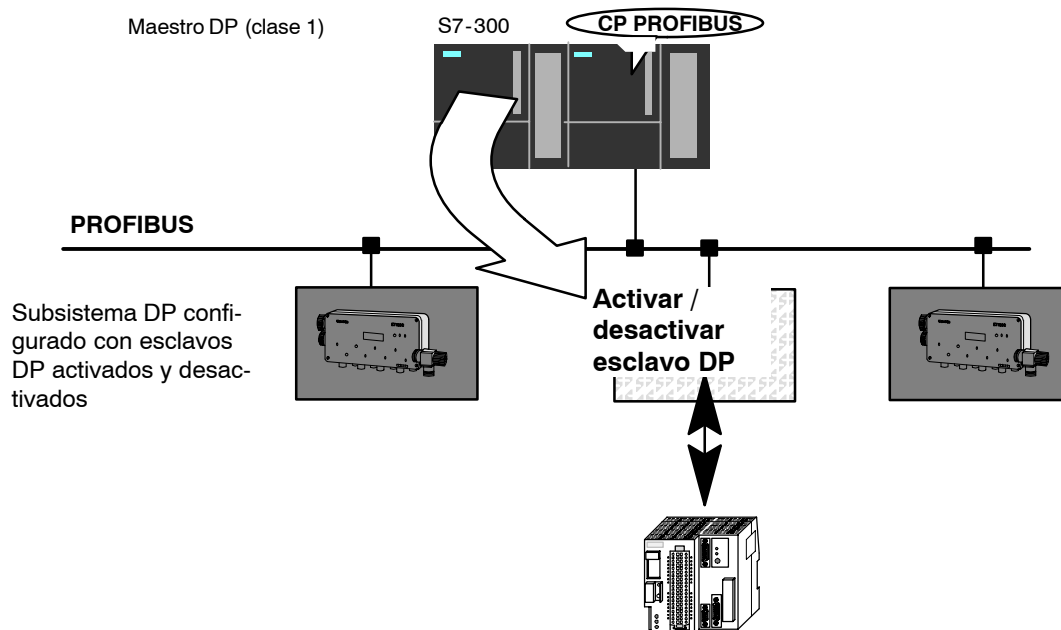


Figura 4-10 Ejemplo de sistema maestro DP con esclavos DP activados y desactivados

Petición vía FC DP-CTRL

La activación / desactivación de un esclavo DP tiene lugar en cada caso impulsando una vez una petición DP-CTRL (CTYPE 9 y 10; véase al respecto el cap. 8.3.4).

Consejo:

Observe también en relación con este tema los ejemplos y las explicaciones que aparecen en el CD-ROM "Quick Start" de SIMATIC NET.



5 Diagnóstico DP desde el programa de usuario en SIMATIC S7-300

El diagnóstico DP descrito en este capítulo tiene lugar desde el programa de usuario. Esta previsto primariamente para incrementar la seguridad de funcionamiento de un sistema maestro DP, determinando a tal fin los estados de los esclavos DP.

El diagnóstico DP es una herramienta auxiliar de altas prestaciones para eliminar fallos en la puesta en marcha y en el funcionamiento de estaciones de DP en la red PROFIBUS.

Nota

El **interface de programa de usuario** para diagnóstico DP descrito en este capítulo sólo está disponible para el maestro DP SIMATIC S7 con CP PROFIBUS.

5.1 Posibilidades del diagnóstico DP

Objetivo del diagnóstico

El primer objetivo consiste en determinar si los esclavos DP están listos para funcionar y en caso negativo obtener información sobre las causas de la anomalía.

Posibilidades de diagnóstico

Para el diagnóstico DP se dispone de funciones que permiten aclarar las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál de las estaciones esclavas DP conectadas no se conecta al PROFIBUS?
- ¿En cuál de las estaciones esclavas DP conectadas se encuentran datos de diagnóstico?
- ¿Qué problemas presenta la estación en cuestión?

Además de estas cuestiones existen otras funciones que dependen de la herramienta de diagnóstico como p. ej. la consulta del estado por parte del programa del usuario.

Vías y herramientas de diagnóstico

El diagnóstico se puede llevar a cabo por las siguientes vías o con las siguientes herramientas:

- A través del programa de usuario en la CPU;
- Con la herramienta de diagnóstico de PG (se tratará en el capítulo 9);
- Mediante peticiones de diagnóstico provenientes de los maestros (clase 2).

Aplicación

Las funciones están concebidas de manera que se complementen unas a otras y que permitan una consulta escalonada. También es posible un uso individual de las funciones, es decir, sin depender unas de otras.

5.2 Funcionamiento de la llamada al diagnóstico desde el programa de usuario

Panorámica

Llamando al diagnóstico desde el programa de usuario es posible supervisar de forma continua los esclavos DP y sus módulos.

Integración en el programa de usuario

Los diagnósticos se inician desde el programa de usuario parametrizando y llamando al bloque FC DP-DIAG. El diagnóstico en sí se lleva a cabo evaluando los valores de diagnóstico transferidos por el bloque de función a las listas de diagnóstico.

La llamada de DP-DIAG y la evaluación de las listas de diagnóstico pueden tener lugar en función de las indicaciones de estado en el byte de status DPSTATUS del bloque FC DP-RECV.

Ejecución del diagnóstico

El esquema siguiente muestra un organigrama de decisiones para las posibilidades de diagnóstico disponibles

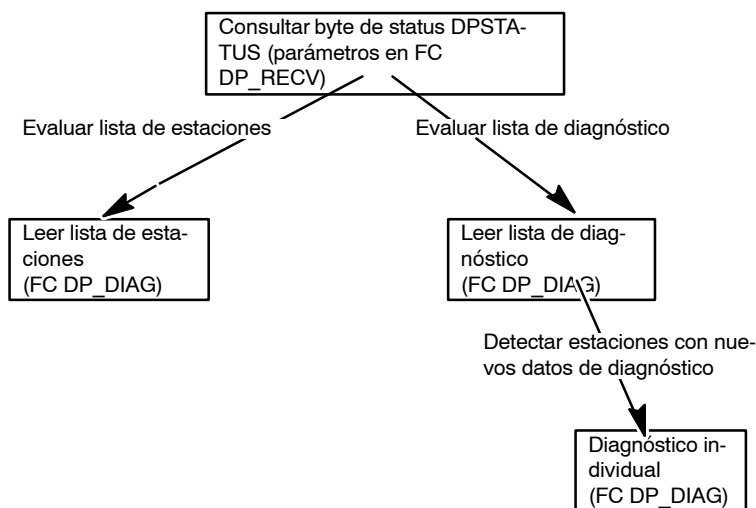


Figura 5-1 Organigrama de decisiones para diagnóstico condicionado

Integración en el ciclo de la CPU

El esquema siguiente muestra una manera posible de integrar los bloques de función para fines de diagnóstico junto con bloques de organización y bloques de función del programa de usuario.

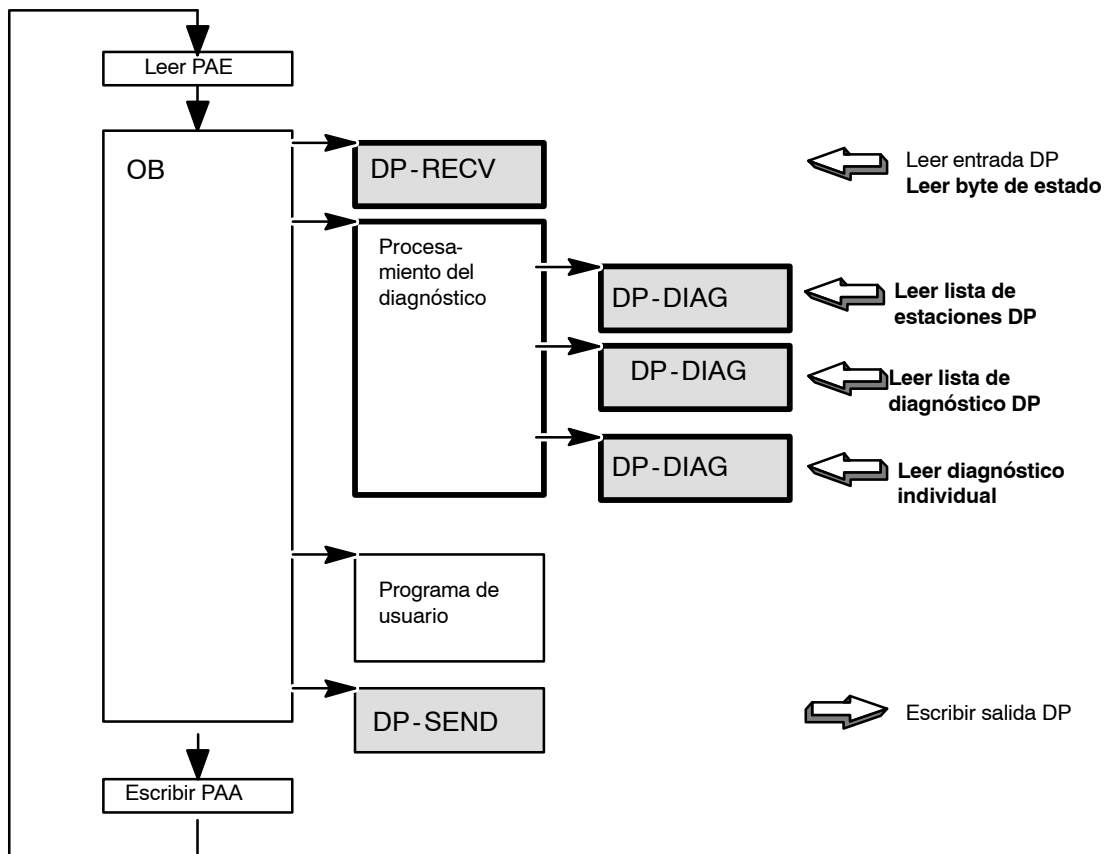


Figura 5-2 Típica secuencia de ejecución de llamadas a bloques de función DP en el ciclo de la CPU con diagnóstico

Estructura del byte de status (ver también cap. 8.3.2)

El byte de status DPSTATUS transmitido para la consulta condicionada de diagnóstico en el bloque FC DP-RECV tiene la siguiente estructura:

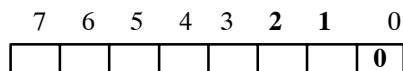


Tabla 5-1 Significado de los bits de DPSTATUS relevantes para el diagnóstico
(extracto de la tabla 5-1 del capítulo 8.3.2)

Bit	Significado
2	0: No hay nuevos datos de diagnóstico. 1: Es conveniente evaluar la lista de diagnóstico DP; como mínimo una estación tiene nuevos datos de diagnóstico.
1	0: Todos los esclavos DP en fase de transferencia de datos 1: Es conveniente evaluar la lista de estaciones (equipos) DP.

5.3 Lista de estaciones DP

La lista de estaciones DP informa acerca del estado y la disponibilidad de todos los esclavos asignados al maestro DP en la configuración.

La lista de estaciones se elabora en el CP PROFIBUS y se actualiza continuamente en el ciclo de sondeo del CP. Dicha lista se libera siempre que se haya ejecutado el DP-RECV sin errores. Después de leer los datos se vuelve a bloquear la lista de estaciones.

5.3.1 Estructura de lista de estaciones

Relación entre DP-RECV y DP-DIAG

La lista de estaciones leída coincide siempre con los últimos datos leídos con DP-RECV, **independientemente** del número de ciclos de sondeo que se hayan ejecutado entre la llamada DP-RECV y la llamada DP-DIAG.

Formato de lista de estaciones

La lista de estaciones DP tiene una longitud de 16 bytes o de 128 bits. Cada bit de la lista de estaciones DP corresponde a una dirección PROFIBUS y con ello a una posible estación esclava DP.

Byte	0								1								2-14	15							
Bit de estado	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		7	6	5	4	3	2	1	0
Direcc. de la estación *)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		120							127

*) El bit de la dirección 127 no es relevante puesto que las direcciones permitidas por el PROFIBUS para esclavos DP se encuentran en el margen de 0..126.

Significado de los bits de estado

La codificación de los bits de estado tiene el significado siguiente:

Tabla 5-2 Codificación de la lista de estaciones DP

Codificación de bits	Significado
0	<p>Puede tener el siguiente significado:</p> <ul style="list-style-type: none"> La estación esclava configurada se encuentra en la fase de transferencia de datos cíclica. <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> La estación ha sido configurada con una longitud de datos de entrada/salida "0", es decir, la estación no es procesada cíclicamente por el maestro DP. <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> La dirección de la estación no está ocupada.
1	<p>La estación no se encuentra en la fase de transferencia cíclica de datos. La causa puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> La estación esclava configurada no existe en el bus o no se conecta al bus. La estación esclava está mal configurada. La estación esclava configurada no está lista para transferir datos con el maestro DP (aún está en fase de arranque).

5.3.2 Leer la lista de estaciones DP

Evaluar el byte de estado

El byte de estado DPSTATUS indica a través del mensaje colectivo "Conviene evaluar la lista de estaciones DP" si como mínimo una de las estaciones esclavas DP configuradas no está en la fase de transferencia de datos. Para identificar dichas estaciones es preciso solicitar la lista de estaciones DP y evaluarla.

Programa de usuario

Para leer la lista de estaciones DP se utilizará el bloque de función DP-DIAG. En la descripción del bloque de función se describen los parámetros necesarios. DP-DIAG está descrito en el apt. 8.3.3.

La lista de estaciones DP puede leerse una vez después de cada llamada DP-RECV e independientemente del byte de estado.

Memorizar la lista de estaciones

La lista de estaciones se puede leer en un bloque de datos o en un área de marcas de la CPU. La dirección se deberá indicar en la llamada del bloque FC DP-DIAG.

5.4 Diagnóstico individual DP

Objetivo del diagnóstico individual

El diagnóstico individual DP permite averiguar datos de diagnóstico específicos de un esclavo. Dichos datos de diagnóstico están codificados según la norma DP - con ampliaciones en el tercer byte de estado (ver tabla 5-6).

Causa

Generalmente se inicia el diagnóstico individual DP en función del resultado de la evaluación de la lista del diagnóstico. Sin embargo es posible hacer la petición de diagnóstico individual independientemente de otras consultas.

5.4.1 La lista de diagnóstico DP

Objetivo

La lista de diagnóstico DP indica qué esclavos DP presentan nuevos datos de diagnóstico. Los datos de diagnóstico en sí se pueden consultar con la función Diagnóstico individual.

La lista de diagnóstico se gestiona en el CP PROFIBUS y se actualiza continuamente en el ciclo de sondeo del CP. De la actualización se hacen cargo, entre otros, mensajes prioritarios de los esclavos DP en cuanto se presentan datos de diagnóstico nuevos en uno de los esclavos. El maestro DP también puede registrar datos en la lista.

Después de que la lista de diagnóstico es leída una vez por el programa de usuario, se bloquea la lista de diagnóstico, volviéndose a liberar en cuanto se vuelvan a realizar modificaciones en la lista. En todo momento se puede leer un diagnóstico individual.

Formato de la lista de diagnóstico

La lista de diagnóstico DP tiene una longitud de 16 bytes o bien de 128 bits. Cada bit de la lista de diagnóstico DP corresponde a una dirección PROFIBUS y con ello a una posible estación esclava DP.

Byte	0								1								2-14	15							
Bit de diagnóstico	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		7	6	5	4	3	2	1	0
Direcc. de estación *)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		120							127

*) El bit de la dirección 127 no es relevante puesto que las direcciones permitidas por el PROFIBUS para esclavos DP se encuentran en el margen de 0..126.

Significado de los bits de diagnóstico

Tabla 5-3 La codificación de los bits tiene el significado siguiente:

Codificación de bits	Significado
0	<p>La codificación de los bits puede tener el significado siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> La estación esclava DP configurada no tiene nuevos datos de diagnóstico. o bien... La estación ha sido configurada con una longitud de datos de entrada/salida "0", es decir, la estación no es procesada cíclicamente por el maestro DP. o bien... La dirección de la estación no está ocupada.
1	La estación esclava DP configurada posee nuevos datos de diagnóstico. Dichos datos se pueden consultar con la función Diagnóstico individual.

Fase de inicialización

En la fase de inicialización (parametrización, configuración) no se consideran los mensajes de diagnóstico que aparecen en la lista de diagnóstico, es decir, los bits de diagnóstico están preinicializados con 0. Si en la fase de inicialización de un esclavo DP se produce un error, el bit de diagnóstico de dicha estación se pondrá a 1.

5.4.2 Leer lista de diagnóstico DP

Evaluar el byte de estado

El byte de estado indica a través del mensaje colectivo "Conviene evaluar la lista de diagnóstico DP" si han cambiado los datos de diagnóstico de como mínimo una de las estaciones esclavas configuradas. Para identificar dichas estaciones habrá que solicitar la lista de diagnóstico DP y evaluarla.

Programa de usuario

Para leer la lista de diagnóstico DP se deberá utilizar el bloque de función DP-DIAG . En la descripción de bloque FC se indican los parámetros necesarios. DP-DIAG está descrito en el apt. 8.3.3.

La lista de diagnóstico DP sólo se puede leer si se han registrado nuevos datos de diagnóstico para como mínimo una estación.

Memorización de la lista de diagnóstico

La lista de diagnóstico DP se puede leer en un bloque de datos o en un área de marcas de la CPU. La dirección se deberá indicar en la llamada del bloque FC DP-DIAG.

Observación: la carga en la imagen del proceso (PA) es posible, pero no conveniente.

Procedimiento

Observe el siguiente procedimiento en el proceso y en el interface con su programa de usuario:

- La indicación en DPSTATUS de 'Evaluación de lista de diagnóstico DP es conveniente' se anula por lectura de la lista de diagnóstico.
- Los bits relacionados con la estación en la lista de diagnóstico almacenada en el CP se anulan tras la lectura del correspondiente diagnóstico individual.

Atención

Si el diagnóstico individual es leído antes de que se evalúe la lista de diagnóstico, no se anulan ni la indicación en DPSTATUS ni la indicación en la lista de diagnóstico.

5.4.3 Leer diagnóstico individual DP

Programa de usuario

Para leer el diagnóstico individual DP se deberá utilizar el bloque de función DP-DIAG. En la descripción del bloque de función se describen los parámetros necesarios. DP-DIAG se describe en el apartado 8.3.3.

Memorización de los datos de diagnóstico

Los datos de diagnóstico DP se pueden leer en un bloque de datos o en un área de marcas de la CPU. La dirección se deberá indicar en la llamada del bloque FC DP-DIAG.

Estructura de los datos de diagnóstico

A continuación se ilustra esquemáticamente la estructura de los datos de diagnóstico. En la tabla 5-4 encontrará representados detalladamente los datos de diagnóstico con el “Diagnóstico de esclavo DP ampliado”.

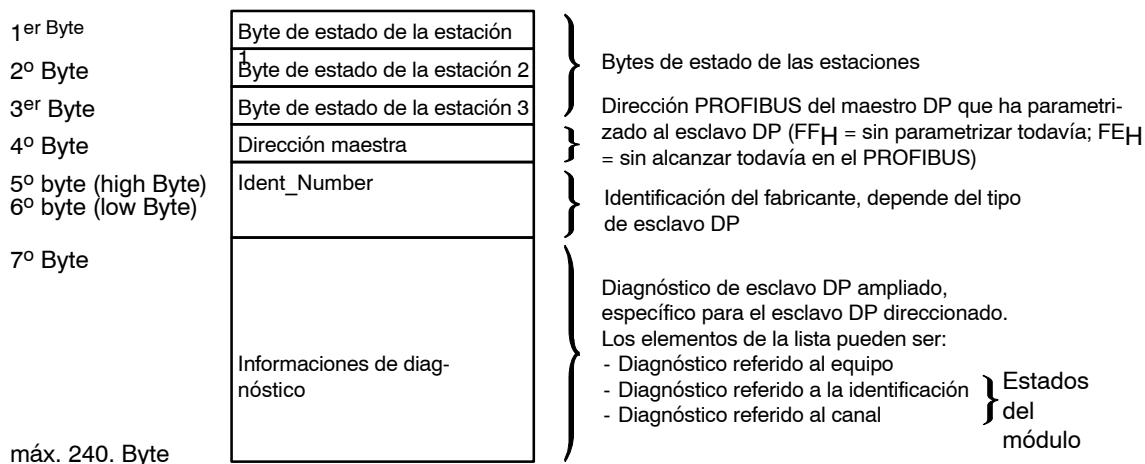


Figura 5-3 Estructura básica de los datos de diagnóstico individual

Atención

La longitud total del registro está limitada a 4 bytes menos que en la norma DP. En lugar de los 244 bytes posibles, el programa de usuario con el CP PROFIBUS en un SIMATIC S7-300 sólo dispone de 240 bytes.

Estructura de los bytes de estado de las estaciones

A continuación se explica cómo están codificados los bytes de estado de las estaciones.

Tabla 5-4 Estructura de los bytes de estado de las estaciones - byte de estado de la estación 1

Bit	Significado	Explicación
7	MasterLock	El esclavo DP ha sido parametrizado por otro maestro DP, es decir, el esclavo DP sólo puede permitir un acceso de lectura a su propio maestro DP. Este bit lo activa el CP (maestro DP) si la dirección del maestro no es igual a FFH y no es igual a la dirección de bus del CP.
6	ParameterFault	El último telegrama de parametrización recibido era erróneo o no estaba permitido. Remedio: Controlar la parametrización en cuanto a parámetros no permitidos.
5	InvalidSlaveResponse	Este bit lo activará el CP (maestro DP) si el esclavo DP no recibe una respuesta plausible. (Las causas pueden ser distintas).

Tabla 5-4 Estructura de los bytes de estado de las estaciones - byte de estado de la estación 1

Bit	Significado	Explicación
4	ServiceNotSupported	Las funciones solicitadas (p. ej. mod SYNC / modo FREEZE) no son soportadas por el esclavo DP. Remedio: Desconectar p. ej. la parametrización control SYNC/FREEZE o no transferir ninguna petición SYNC/FREEZE.
3	ExtDiagMessage ExtStatusMessage	Bit = 1 (Ext_Diag) significa: Se han presentado datos de diagnóstico importantes específicos del esclavo. -> Evaluar estados del módulo / diagnóstico referido a la estación. Bit = 0 (Ext_Status_Message) significa: Se han registrado datos o un mensaje. -> Evaluar información adicional (estados de los módulos / diagnóstico referido a la estación).
2	SlaveConfigCheckFault	Los datos de configuración recibidos por el maestro DP son rechazados por el esclavo DP. Causa / remedio: P. ej. configuración errónea del módulo -> Comprobar el búfer de diagnóstico en NCM S7 para PROFIBUS.
1	StationNotReady	El esclavo DP aún no está listo para la parametrización y el intercambio de datos. Remedio: Estado transitorio; no remediable por el maestro DP.
0	StationNonExistent	El esclavo DP no se conecta al bus. Este bit es activado por el CP (maestro DP 1).

Tabla 5-5 Estructura de los bytes de estado de las estaciones - byte de estado de la estación 2

Bit	Significado	Explicación
7	Deactivated	El propio maestro DP 1 no está sondeando a este esclavo DP. Se puede leer cíclicamente.
6	Reserved	-
5	SyncMode	El esclavo DP se encuentra en modo SYNC.
4	FreezeMode	El esclavo DP se encuentra en modo FREEZE.
3	WatchdogOn	La supervisión de respuesta está activada en el esclavo DP.
2	StatusFromSlave	Bit = 1: El diagnóstico proviene del esclavo DP. Bit = 0: El diagnóstico proviene del maestro DP 1
1	StaticDiag	Diagnóstico estático En este momento el esclavo DP no puede transferir datos. Si este bit está activado el maestro DP habrá recogido datos de diagnóstico del esclavo DP hasta que el esclavo DP haya vuelto a activar dicho bit.
0	ParameterRequest	Este bit será activado por el esclavo DP cuando deba ser parametrizado y configurado nuevamente.

Tabla 5-6 Estructura de los bytes de estado de las estaciones - byte de estado de la estación 3

Bit	Significado	Explicación																														
7	ExtDataOverflow	Si este bit está activado habrá más datos de diagnóstico de los indicados en los datos de diagnóstico ampliados. Sin embargo no es posible leer dichos datos.																														
6 - 5	DP_Station_State	Estado operativo del maestro DP 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE																														
4	Polling_By_Master	El esclavo DP es sondeado o consultado cíclicamente por el propio maestro DP.																														
3	More_Ext_Dia_Data_Exist	<p>Durante la fase de transferencia de datos, el esclavo DP envió más datos de diagnóstico de los que puede evaluar el maestro DP clase 1 (= maestro de parametrización). Dicho telegrama de diagnóstico será ignorado por el maestro DP clase 1, pero puede ser leído por la CPU en calidad de maestro DP clase 2.</p> <p>Longitud de los datos de diagnóstico máxima evaluable en el maestro DP clase 1 (en bytes).</p> <table> <tr> <th>con número de esclavos</th><th colspan="2">con número de enlaces FDL</th></tr> <tr> <th></th><th>0</th><th>16</th></tr> <tr> <td>24</td><td>242</td><td>242</td></tr> <tr> <td>32</td><td>242</td><td>218</td></tr> <tr> <td>48</td><td>194</td><td>138</td></tr> <tr> <td>64</td><td>130</td><td>34</td></tr> <tr> <td>80</td><td>74</td><td>18</td></tr> <tr> <td>96</td><td>58</td><td>10</td></tr> <tr> <td>112</td><td>42</td><td>10</td></tr> <tr> <td>125</td><td>34</td><td>0</td></tr> </table> <p>De la tabla se deduce que hasta un número de esclavos DP de 24 está permitida la longitud máxima de datos de 242 bytes, independientemente del número de enlaces FDL.</p>	con número de esclavos	con número de enlaces FDL			0	16	24	242	242	32	242	218	48	194	138	64	130	34	80	74	18	96	58	10	112	42	10	125	34	0
con número de esclavos	con número de enlaces FDL																															
	0	16																														
24	242	242																														
32	242	218																														
48	194	138																														
64	130	34																														
80	74	18																														
96	58	10																														
112	42	10																														
125	34	0																														
2	Master_Not_In_Ring	El maestro DP no está conectado al bus.																														
1	MasterConfigCheckFault	El maestro DP rechaza la lista de módulos del esclavo por ser errónea. Causa / remedio: P. ej. configuración errónea de los módulos (número, disposición) -> Comprobar el búfer de diagnóstico en NCM S7.																														
0	Actual_Diagnose	Los datos de diagnóstico son actuales (1) o son datos de diagnóstico anteriores (0). (los datos de diagnóstico anteriores se leen según el principio 'Last in first out' -> ver apt. 8.3.3).																														

5.5 Petición de diagnóstico con maestro DP (clase 2)

Nota

El presente capítulo se refiere a la **funcionalidad de “responder”** del maestro DP clase 1

Panorámica

El CP PROFIBUS soporta peticiones de diagnóstico no conformes con la norma DP de un maestro DP (clase 2) integrado en SIMATIC NET PROFIBUS. Para ello pone a disposición el servicio no DP de DDLM_Get_Master_Diag en funcionalidad de “responder”.

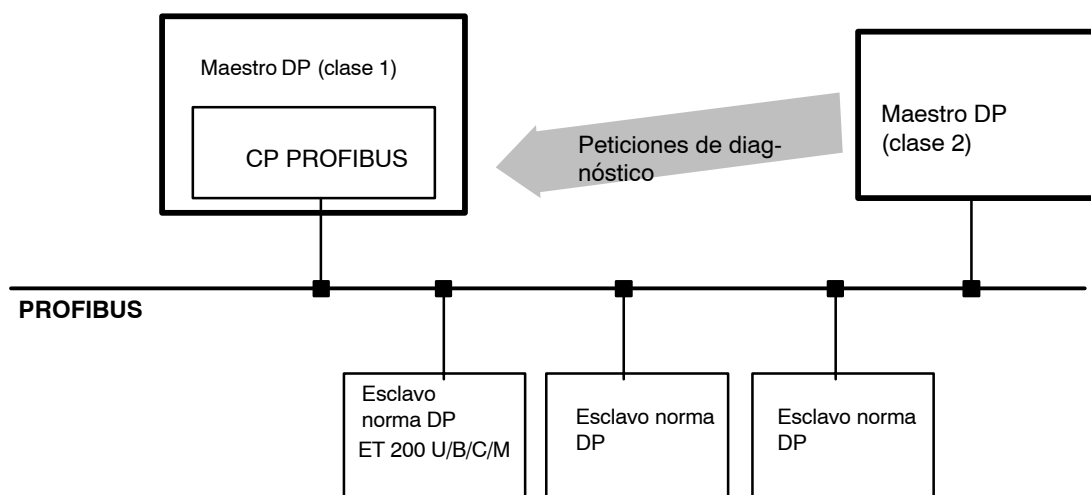


Figura 5-4 Configuración del bus con un solo maestro DP (clase 2)

Funciones de diagnóstico

De forma análoga a las funciones de diagnóstico del programa de usuario de la CPU para el maestro DP (clase 2) están disponibles las siguientes funciones:

- Leer lista de esclavos DP
Se trata de una consulta agrupada o colectiva de todas las estaciones esclavas DP del maestro DP clase 1 direccionado.
- Leer el diagnóstico del sistema DP
Se trata de un diagnóstico colectivo de todas las estaciones esclavas DP configuradas en el maestro DP clase direccionado.
- Diagnóstico individual DP
Petición de datos de diagnóstico específicos de una estación.
- Leer el estado del maestro DP
Para más detalles consulte la norma DP /12/

Nota

La lista de esclavos DP y el diagnóstico del sistema DP cumplen la norma DP. En cuanto a la codificación de los bits y a la elaboración de la lista presentan algunas diferencias con respecto a la lista de estaciones y a la lista de diagnóstico del programa de usuario.

¿Cómo se realiza la petición de diagnóstico?

Una petición de diagnóstico del tipo Diagnóstico individual DP obliga al maestro DP a poner a disposición los datos de diagnóstico para que se puedan recoger. A partir de este momento el maestro DP clase 1 supervisa la recogida de los datos de diagnóstico. El tiempo de supervisión está fijado en los datos del sistema del CP y no puede ser modificado.

5.5.1 Lista de esclavos DP para el maestro DP (clase 2)

¿Cómo se realiza la petición de diagnóstico?

La petición de diagnóstico Lista de esclavos DP se acusa inmediatamente al poner a disposición la lista de esclavos DP.

Estructura de lista de esclavos DP

La lista de esclavos DP tiene una longitud de 16 bytes o 128 bits. Cada bit de la lista de esclavos DP corresponde a una dirección PROFIBUS y con ello a una posible estación esclava DP.

Byte	0								1								2-14	15							
Bit de estado	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		7	6	5	4	3	2	1	0
Direcc. de la estación*																									
	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8		127							120

*) El bit de la dirección 127 no es relevante puesto que las direcciones permitidas por el PROFIBUS para esclavos DP se encuentran en el margen de 0..126.

Significado de los bits de estado

Tabla 5-7 Codificación de la lista de esclavos DP

Codificación de bits	Significado
0	<p>Puede tener el siguiente significado:</p> <ul style="list-style-type: none"> La estación esclava DP configurada no existe o no se conecta al bus. <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> La dirección de la estación no está ocupada. <p>o bien</p> <ul style="list-style-type: none"> El esclavo DP configurado no se encuentra en fase de transferencia cíclica de datos con el propio maestro DP.
1	<ul style="list-style-type: none"> La estación esclava DP configurada se encuentra en fase de transferencia cíclica de datos.

Atención

A diferencia de la lista de estaciones DP (ver apt. 5.3), aquí la codificación de los bits es inversa. Motivo: La lista de estaciones DP indica las estaciones esclavas que funcionan sin necesidad de una evaluación adicional.

Además dicha lista de esclavos DP se actualiza en un tiempo fijo T, mientras que la lista de estaciones DP se actualiza en cada ciclo de sondeo.

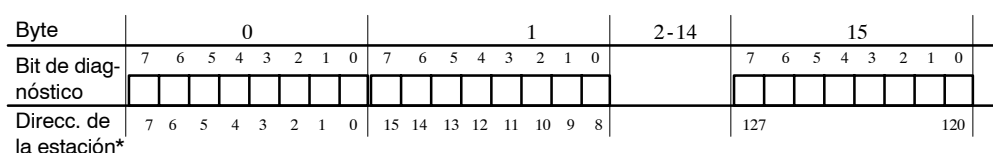
5.5.2 Diagnóstico de sistema DP para el maestro DP (clase 2)

¿Cómo se realiza la petición de diagnóstico?

La petición de diagnóstico Diagnóstico de sistema DP se acusa inmediatamente al poner a disposición la lista de diagnóstico del sistema DP.

Estructura de la lista de diagnóstico del sistema DP

La lista de diagnóstico del sistema DP tiene una longitud de 16 bytes, es decir, 128 bits. Cada bit de la lista de diagnóstico del sistema DP corresponde a una dirección PROFIBUS y con ello a una posible estación esclava DP



*) El bit de la dirección 127 no es relevante puesto que las direcciones permitidas por el PROFIBUS para esclavos DP se encuentran en el margen de 0..126.

Significado de los bits de diagnóstico

Tabla 5-8 Codificación de la lista de diagnóstico del sistema DP

Codificación de bits	Significado
0	Puede tener el siguiente significado: <ul style="list-style-type: none"> La estación esclava configurada no tiene nuevos datos de diagnóstico o bien La dirección de la estación no está ocupada.
1	La estación esclava configurada tiene nuevos datos de diagnóstico. Dichos datos se pueden consultar con la función Diagnóstico individual.

Nota

A diferencia de la lista de diagnóstico DP (ver apartado 5.4.1), los bits sólo se actualizarán si los esclavos DP notifican un cambio.

5.5.3 Diagnóstico individual DP para el maestro DP (clase 2)

Diagnóstico individual DP

El diagnóstico individual DP se inicia generalmente como consecuencia de una evaluación de la lista de esclavos DP (diagnóstico colectivo).

Estructura de los datos de diagnóstico

Los datos de diagnóstico transmitidos son idénticos a los datos del diagnóstico individual del apartado Diagnóstico individual DP del programa de usuario; sin embargo se transmiten como máximo 124 bytes.

Tabla 5-9 Estructura de los bytes de estado de las estaciones - byte de estado de la estación 3

Bit	Significado	Explicación
7	Ext_Diag_Data_Overflow	Si este bit está activado habrá más datos de diagnóstico de los indicados en los datos de diagnóstico ampliados.
6-0	reserved	-



6 Configurar y programar el modo Esclavo DP para SIMATIC S7-300

El SIMATIC S7 con CP PROFIBUS en modo Esclavo DP es especialmente apropiado para aquellas aplicaciones en las que se requiere un preprocesamiento inteligente de señales del proceso in situ.

En este capítulo aprenderá

- qué áreas de datos de la CPU direcciona el programa de usuario de la CPU en calidad de áreas de datos DP.
- qué medidas habrá que tomar para iniciar y supervisar la comunicación.
- qué habrá que programar en el programa de usuario y cómo se habrá de realizar la configuración con NCM S7 para PROFIBUS.

Infórmese en la documentación adjunta al CP sobre si su CP PROFIBUS soporta el modo de esclavo DP.



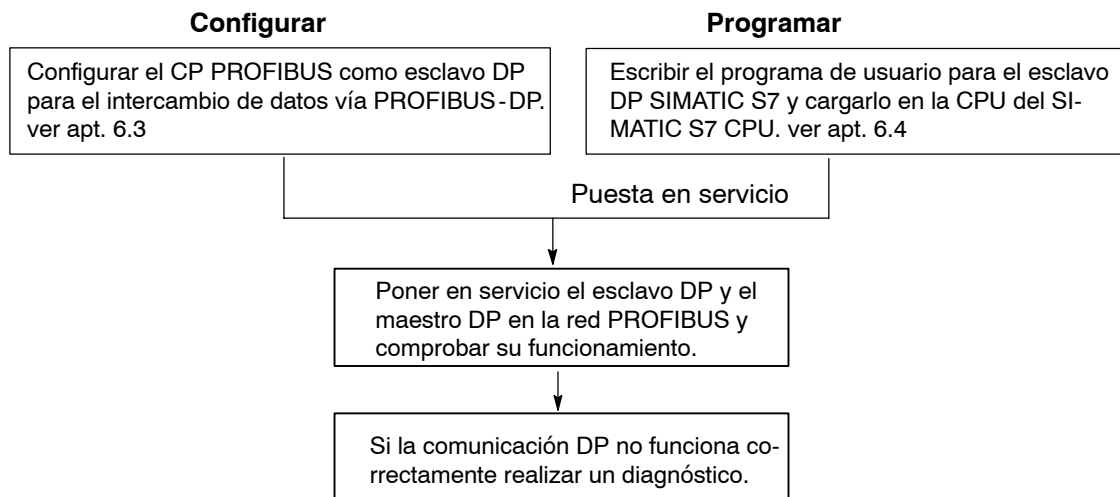
En la siguiente documentación encontrará más información al respecto:

- Si le interesan otros temas relacionados con el modo Esclavo DP del CP PROFIBUS tales como
 - integración del CP PROFIBUS en la red PROFIBUS
 - programación de los bloques FC para DP
 - diagnóstico DP
 - aplicación del software de configuración NCM S7 para PROFIBUS
 - configuración del CP PROFIBUS como maestro DP en S7-300consulte los demás capítulos de este manual.
- En cuanto a la configuración y la programación de maestros DP (p. ej. SIMATIC S5 con CP 5430/5431, PC con CP 5613/5614 o IM 308-B/C), consulte los correspondientes manuales.

6.1 Procedimiento

Guía para el usuario

Para utilizar un sistema maestro DP con SIMATIC S7 como esclavo DP hay que realizar los pasos siguientes:



Configuración

Cuando el CP PROFIBUS es una estación PROFIBUS hay que proveerlo de:

- una dirección PROFIBUS
- parámetros de bus.

Configure dichas informaciones y cárguelas en el CP PROFIBUS. En cuanto a la configuración de los parámetros de bus consulte el cap. 3.

Programación

La programación establece cómo se ha de desarrollar el programa de usuario y cómo se realizará el acceso a los datos de entrada/salida. La programación se lleva a cabo en la CPU:

1. Escritura o lectura de datos del proceso en el búfer de datos DP.
2. La comunicación DP en el ciclo de la CPU. Utilice para ello los bloques FC (DP-SEND o DP-RECV).

En los siguientes apartados de este capítulo se explica cómo emplear los bloques de función disponibles para el modo Esclavo DP (bloques FC). Las sintaxis exacta de los bloques FC y el significado de los parámetros de los bloques se explica en el capítulo 8.

Nota

Si ya está familiarizado con el funcionamiento del CP PROFIBUS CP / esclavo DP puede pasar directamente a las instrucciones contenidas en el apt. 6.3.

6.2 Funcionamiento de SIMATIC S7 en modo Esclavo DP con un CP PROFIBUS

Propiedades

La transferencia de datos del CP PROFIBUS en modo esclavo DP tiene las siguientes características:

- El interface PROFIBUS-DP del CP PROFIBUS funciona según la norma PROFIBUS DP, EN 50170 Vol 2.
- El modo Esclavo DP permite entregar datos del proceso del programa de usuario del esclavo DP al maestro DP, recoger datos del maestro DP que se volverán a procesar en el programa de usuario del esclavo DP y que pueden aplicarse a las salidas del proceso.
- El CP PROFIBUS parametrizado como esclavo DP no puede funcionar simultáneamente en modo Maestro DP.

Tareas del CP PROFIBUS

Para gestionar el intercambio de datos DP con el maestro DP, el CP PROFIBUS se hace cargo de las tareas siguientes (ver también figura 6-1):

1. Recibir telegramas del maestro DP,
 - destinados a la parametrización y configuración;
 - que contienen datos de salida del proceso y retransmitir dichos datos a la CPU;
 - que ajustan la dirección PROFIBUS y el modo de operación (maestro DP, esclavo DP activo, esclavo DP pasivo, ningún modo DP, ver también el cap. 4.6);
2. Recibir datos de entrada del área de datos DP de la CPU y ponerlos a disposición del maestro DP.
3. Preparar datos de diagnóstico que serán recogidos por el maestro DP para su evaluación.
4. Poner a disposición datos de entrada y salida para leer maestros de la clase 2 (soporte de los servicios de maestros de clase 2 "Leer datos de entrada RD_Inp" y "Leer datos de salida RD_Outp").

Acceder al S7-300 en calidad de esclavo DP

Un SIMATIC S7-300 que funciona con CP PROFIBUS en calidad de esclavo DP puede ser direccionado por el maestro DP como equipo compacto o modular. El maestro DP ofrece los datos maestros correspondientes (GSD) para la configuración y archivos de tipo (para COM ET200 V4.0 y V5.x).

Area coherente

El área coherente abarca siempre la totalidad del área de datos de entrada y salida del esclavo DP. Esto rige independientemente de si el maestro DP direcciona a un esclavo DP como equipo compacto o a uno modular.

Nota

Tenga en cuenta eventualmente al respecto informaciones discrepantes que aparezcan en la documentación del tipo de CP utilizado por usted.

Estación de bus activa o pasiva en modo Esclavo DP

Normalmente el equipo S7 con CP PROFIBUS también funciona en modo Esclavo DP como estación activa de la red PROFIBUS. Ello permite emplear además de la función Esclavo otros servicios de comunicación como p. ej. los enlaces FDL, la comunicación S7 o las funciones del PG.

También es posible configurar al esclavo DP exclusivamente como estación pasiva. Ello resulta necesario en configuraciones de sistemas en los cuales sólo puede ser estación activa el maestro DP, o bien cuando el número de estaciones activas deba ser limitado. Tenga en cuenta que las funciones PG y otros servicios de comunicación no pueden ser utilizadas con un CP configurado como estación pasiva.

Dirección PROFIBUS y parámetros de bus

La velocidad de transferencia y la dirección PROFIBUS tienen que ser idénticas al ajuste parametrizado en el maestro DP.

La velocidad de transferencia, la dirección PROFIBUS y el modo de operación (maestro DP, esclavo DP activo, esclavo DP pasivo, sin DP ver también apt. 4.6) se tienen que configurar con STEP 7 (ver cap. 3).

El CP PROFIBUS adopta dichos ajustes después de cargar los datos configurados.

Dichos parámetros no pueden ajustarse con telegramas de parametrización.

La dirección de PROFIBUS y el modo de funcionamiento (maestro DP, esclavo DP activo, esclavo DP pasivo, sin modo DP, ver también cap. 4.6) se pueden ajustar del siguiente modo:

- por configuración;
El CP asume este ajuste tras cargar los datos configurados. Esta variante se describe en este capítulo para el ajuste del modo de funcionamiento. Representa el caso estándar para el ajuste fijo.
- a través de una petición en el programa de usuario;
Encontrará un ejemplo al respecto en el cap. 3.4.1
- a través de una petición de un maestro DP (Clase 2).
Vea detalles al respecto en el cap. 6.3.2.

El Minimum Station Delay (MinTsd) es tomado del telegrama de parametrización del maestro.

6.2.1 Principio del intercambio de datos

Intercambio de datos cíclico Maestro DP - Esclavo DP

El intercambio de datos entre el maestro DP y el esclavo DP se realiza cíclicamente (ciclo de sondeo DP) a través del búfer de emisión y de recepción del CP PROFIBUS (búfer de datos DP). El intercambio de datos lo inicia el maestro DP que envía los datos de salida y recoge los datos de entrada.

Intercambio de datos CPU - CP PROFIBUS

El intercambio de datos entre la CPU y el CP PROFIBUS es activado por llamadas de los bloques FC DP-RECV y DP-SEND durante el ciclo de la CPU.

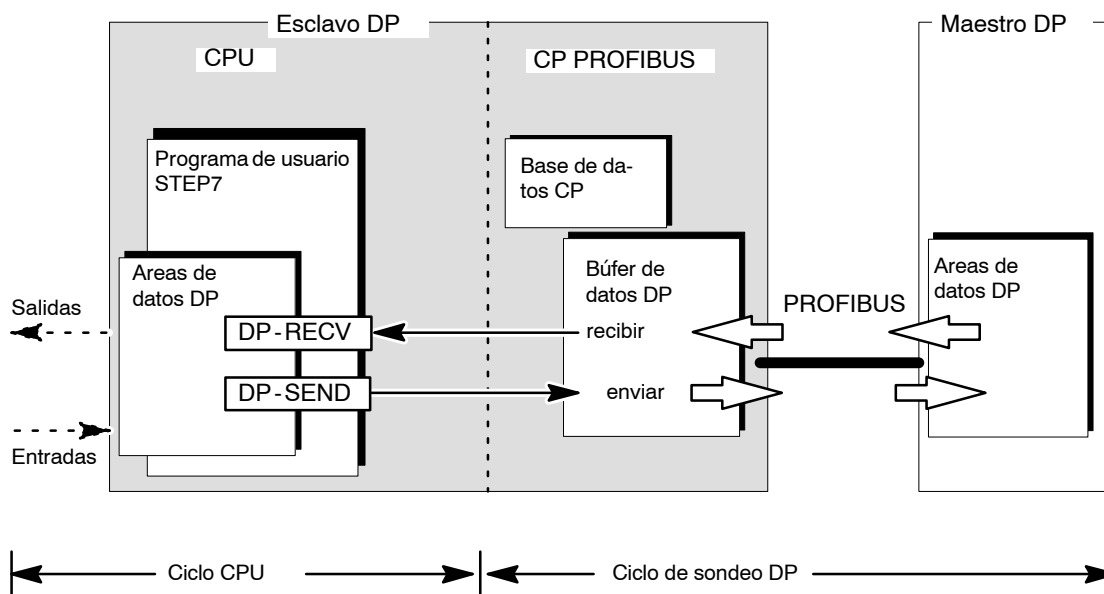


Figura 6-1 Interacción de la CPU y del CP PROFIBUS en modo esclavo DP

Bloques FC

Para el intercambio de datos a través del programa de usuario STEP7 se dispone de dos bloques del tipo FC (funciones):

- **DP-RECV**
El bloque recoge del búfer de recepción del CP PROFIBUS los datos DP enviados por el maestro DP y los deposita en un área de datos DP dada de la CPU.
- **DP-SEND**
El bloque entrega los datos de un área de datos DP dada de la CPU al búfer de emisión del CP PROFIBUS para transmitirlos al maestro DP.

Ciclo CPU y ciclo de sondeo DP

El ciclo de la CPU y el ciclo DP son interdependientes el uno del otro. El interface CPU-CP, al que accede el programa de usuario a través de los bloques FC DP-SEND y DP-RECV FC está concebido de forma que, manejándolo correctamente, se enviarán todos los datos en cualquier caso.

Por manejo correcto se entiende que la entrega de datos con DP-SEND y la recogida de datos con DP-RECV requiere una evaluación de los indicadores de los bloques en el programa de usuario.

En el cap. donde se describen los bloques FC, encontrará diagramas de flujo que describen más detalladamente cómo se realiza el intercambio de datos. 8.

Area coherente

Siempre se transmite el área de datos de entrada DP y el área de datos de salida DP del esclavo DP completas, lo que garantiza la coherencia de los datos. Ello no depende de que el maestro DP acceda a la respectiva área de datos DP como área global o subdividida en módulos.

Nota

Tenga en cuenta eventualmente al respecto informaciones discrepantes que aparezcan en la documentación/6/ del tipo de CP utilizado por usted.

6.2.2 Area de datos DP de la CPU

Areas de datos DP de la CPU

En la CPU se pueden utilizar distintas áreas de datos para la comunicación con el maestro DP. El área de datos a utilizar depende del tipo de CPU y de la tarea a resolver. Las áreas de datos disponibles son:

- Imagen de proceso
Para poder utilizarla se presupone que se puede reservar en la imagen de proceso de la CPU un área de datos de entrada o salida para DP, respectivamente. Ello puede estar limitado por el tamaño de la imagen de proceso y el número de módulos de señales centralizados.
- Area de marcas
Al igual que la imagen de proceso se puede utilizar para depositar señales DP globalmente. El área de marcas puede utilizarse p. ej. cuando el espacio aún disponible en la imagen del proceso no sea suficiente (no ocupado por módulos de señales centralizados).
- Bloque de datos (DB)
Para depositar señales DP también se pueden asignar bloques de datos. Esta alternativa resulta especialmente apropiada cuando el área de datos DP es procesada por un bloque de programa.

Nota

El área de datos DP para datos de entrada y de salida se envía y recibe siempre **entera** en una de las áreas de datos mencionados.

El esquema siguiente muestra la imagen del búfer de datos DP del CP PROFIBUS en las áreas de datos que ofrece la CPU.

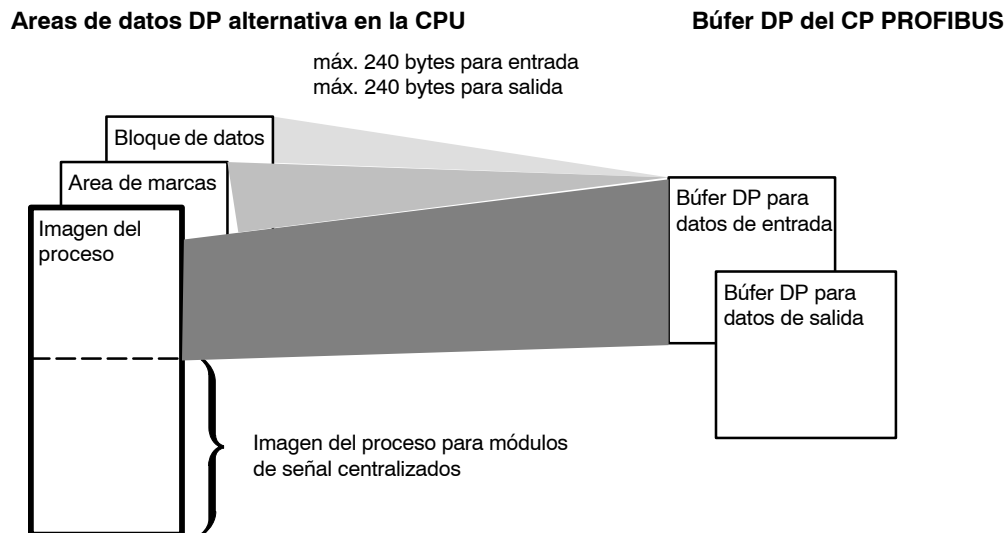


Figura 6-2 Asignación de la imagen del proceso DP a las áreas de datos de la CPU

6.2.3 Inicialización y transferencia de datos vía PROFIBUS

Inicialización

La inicialización del modo esclavo DP abarca:

- La parametrización
La parametrización determina el comportamiento del esclavo DP.
- La configuración
La configuración determina la estructura del esclavo DP.

Parametrización

El esclavo DP se parametriza mediante configuración de los parámetros de bus y mediante el telegrama de parametrización del maestro DP.

Configuración

El CP PROFIBUS requiere para su configuración como esclavo DP los siguientes datos:

- Longitud de los datos de entrada
- Longitud de los datos de salida

La configuración del esclavo DP se define mediante las llamadas a los bloques FC en el interface de usuario de la CPU. El esclavo DP comprueba si la longitud total indicada en el telegrama de configuración del maestro DP coincide con las longitudes indicadas en los bloques FC. Si no coinciden las longitudes indicadas para los datos de entrada y salida, no se efectuará **ningún** cambio en las fase de transferencia de datos.

Atención

Tenga en cuenta que una parametrización y configuración correcta por el maestro DP sólo es posible **tras** una inicialización local a través de las llamadas a los bloques FC DP-RECV para los datos de salida y DP-SEND para los datos de entrada.

Causas que provocan una reinicialización

En las siguientes circunstancias el CP PROFIBUS tiene que ser nuevamente parametrizado y configurado por el maestro DP:

- Las longitudes indicadas en los bloques FC del área de datos DP no coinciden con las longitudes depositadas en el CP PROFIBUS. Un cambio de longitud en las llamadas a los bloques FC del programa de usuario equivale a cambiar la configuración. Si el CP PROFIBUS se encuentra en la fase de transferencia de datos pasará a la fase de parametrización. Sólo cuando el maestro DP vuelva a enviar un telegrama de parametrización/configuración equivalente se volverá a iniciar la fase de transferencia de datos.
- Durante la fase de transferencia de datos se envía un telegrama de parametrización incorrecto.
- La CPU o el CP PROFIBUS pasan al estado STOP.
- El tiempo de supervisión de respuesta (Watchdog) ha sido excedido (ver abajo).
- El CP PROFIBUS recibe un telegrama de control con un servicio no soportado (p. ej. SYNC, FREEZE).

Nota

Tenga en cuenta las entradas en el búfer de diagnóstico del esclavo DP.

Tiempo de supervisión de respuesta (Watchdog)

Al transcurrir el tiempo de supervisión de respuesta, el esclavo DP presupone que se ha interrumpido la comunicación con el maestro DP. Si dentro del tiempo de supervisión de respuesta no llega ningún telegrama del maestro DP, el CP PROFIBUS-CP reacciona con un reset y nuevo arranque.

6.2.4 Datos de diagnóstico

Transferencia de los datos de diagnóstico

El CP PROFIBUS en calidad de esclavo DP transfiere datos de diagnóstico a petición del maestro DP.

Estructura de los datos de diagnóstico

El CP PROFIBUS proporciona los siguientes datos al recibir una petición de diagnóstico:

- El maestro DP envía **siempre** datos obligatorios al recibir una petición de diagnóstico.
- Dependiendo del estado operativo se envían datos de diagnóstico específicos del equipo.

Tabla 6-1 Estructura y significado de los datos de diagnóstico

Byte **)	Significado		Explicación / valor	Preajuste
1	Datos obligatorios (norma DP)	Bytes del estado del equipo	Contenido según norma DP (ver capítulo 5, Diagnóstico)	
2				
3				
4		Dirección del maestro	Dirección PROFIBUS del maestro que ha parametrizado o configurado el esclavo	0xFF
5		Identificador del fabricante	Identificador del fabricante del CP PROFIBUS en calidad de esclavo DP	ver documentación /2/
6				

Tabla 6-1 Estructura y significado de los datos de diagnóstico, continuación

Byte **)	Significado		Explicación / valor	Preajuste
7	Datos de diagnóstico específicos del equipo	Byte de encabezamiento	Indica la longitud de los datos de diagnóstico específicos.	0x02 ó 0x04*)
8		Mensaje	<p>0x01 Fase de configuración El esclavo se encuentra en fase de configuración y aún no es sondeado por el maestro. La longitud de emisión y recepción indica las longitudes recibidas por los bloques. Si ambas longitudes son igual a 0 no se habrá llamado a ningún bloque.</p> <p>0x02 Cambio de la configuración Las longitudes de los bloques han cambiado durante la fase de transferencia de datos. La longitud de emisión y de recepción indica nuevos valores</p> <p>0x04 CPU en estado STOP</p> <p>0x08 Mín. TSDR no modificado El parámetro mín. TSDR transferido por el maestro es superior al parámetro máx. TSDR ajustado en los parámetros de bus. Remedio: Remedio: Adaptar parámetros de bus</p> <p>0x10 LSAP no activable Por lo menos un SAP para el modo Esclavo DP no se deja activar. Remedio: Desconexión de la alimentación (OFF) -> Conexión (ON) en el CP.</p>	0x00
9 *)		Longitud de emisión	Indica la configuración actual: Longitud del bloque DP-SEND	0x00
10 *)		Longitud de recepción	Indica la configuración actual: Longitud del bloque DP-RECV	0x00

*) Rige para los mensajes "Fase de configuración" y "Cambio de la configuración"

**) Los bytes 7-10 son suministrados en forma específica del CP; tenga en cuenta al respecto lo indicado en la documentación /2/.

6.2.5 Peticiones de Global Control

Significado

El maestro DP puede enviar peticiones globales al esclavo DP mediante un telegrama de Global Control.

Están definidas las siguientes instrucciones:

- **CLEAR**
Instrucción de control para pasar la salida de datos a un estado seguro y definido.
- **SYNC¹⁾**
Instrucción de control para sincronizar la salida de datos.
- **FREEZE ¹⁾**
Instrucción de control para congelar la entrada de datos.

CLEAR

El maestro DP puede borrar las salidas en el esclavo DP con la petición de Global Control CLEAR.

En el esclavo DP se ejecuta lo siguiente:

La instrucción CLEAR hace que el maestro DP ocupe continuamente las salidas del área de datos DP con el valor '0'. Las entradas de datos se siguen leyendo. Cuando se vuelva a ejecutar el bloque FC DP-RECV en el esclavo DP se adoptarán los bytes de salida DP borrados en el área de datos DP de la CPU. El programa de usuario recibe una indicación en el byte de estado del bloque FC.

Sincronización SYNC / FREEZE ¹⁾

La información sobre si el CP PROFIBUS utilizado soporta telegramas Global Control SYNC y FREEZE la encontrará en la documentación /2/.

¹⁾ en general rige lo dicho en la documentación del CP PROFIBUS/6/.

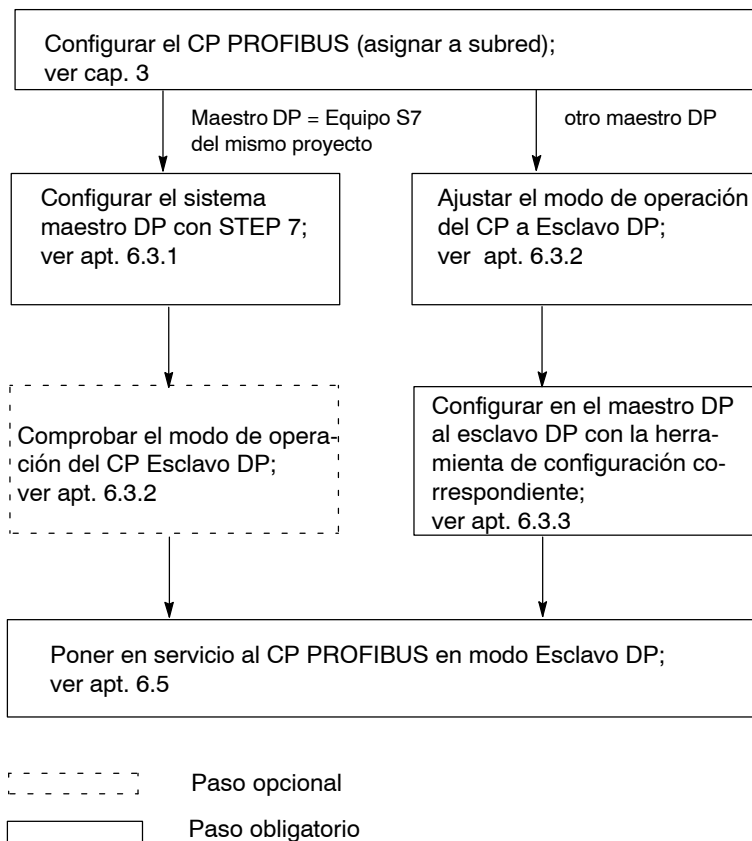
6.3 Configurar y poner en servicio el modo Esclavo DP

Procedimiento

Introduzca el CP PROFIBUS del esclavo DP en la tabla de configuración y asígnelo a la subred tal y como se describe en el cap. 3

El procedimiento a seguir dependerá del tipo de equipo y de la configuración del maestro DP:

- El maestro DP es un equipo SIMATIC S7 que se configura en el mismo proyecto que el esclavo DP;
- El maestro DP es de otro tipo;



6.3.1 Configurar el sistema DP con STEP 7


Requisitos

El procedimiento aquí descrito para asignar a un sistema maestro DP equipos S7 con CPs PROFIBUS en calidad de esclavos DP inteligentes presupone:

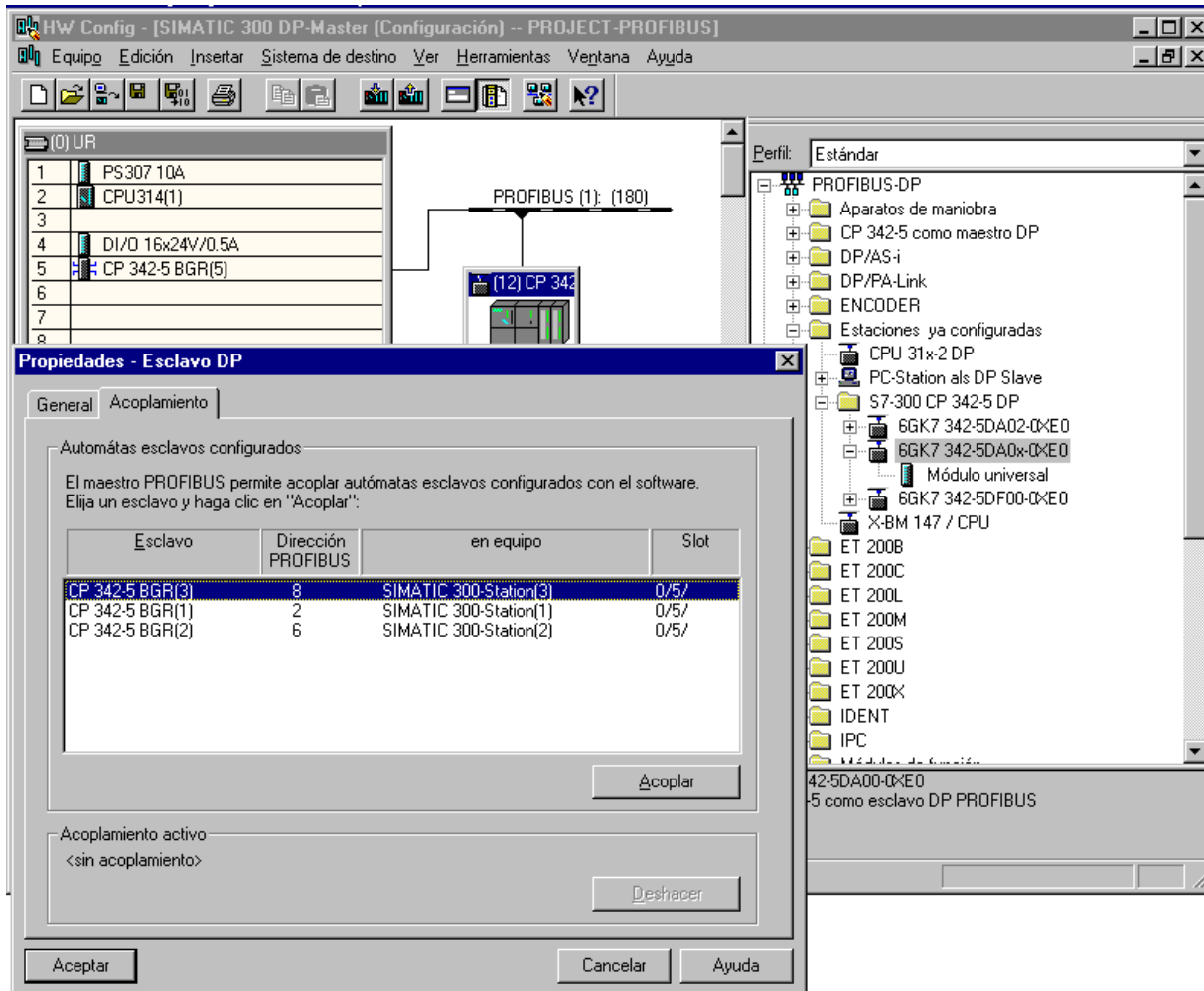
- El maestro DP es un equipo SIMATIC S7 que se configura en el mismo proyecto que el esclavo DP.
- El CP PROFIBUS del esclavo DP está registrado en la tabla de configuración de hardware y está conectado a la red. Así al configurar posteriormente el sistema maestro DP se configura automáticamente el CP PROFIBUS en modo esclavo DP.

Registrar al esclavo DP en la tabla de configuración

El sistema maestro DP se configura como sigue:

1. Abra la tabla de configuración de hardware del equipo S7 que deba tener la función de maestro DP.
2. **Resultado:** Junto al módulo maestro DP seleccionado aparecerá el símbolo de conexión para el sistema maestro DP. 
3. Abra el catálogo de hardware y seleccione para el esclavo DP con CP PROFIBUS la entrada DP PROFIBUS/equipos ya configurados" y arrastre el registro "S7-300 CP342-5 DP al símbolo de conexión.

Resultado: Siempre que el proyecto contenga equipos configurados que puedan ser esclavos DP inteligentes aparecerá el cuadro de diálogo “Selección del esclavo DP inteligente”



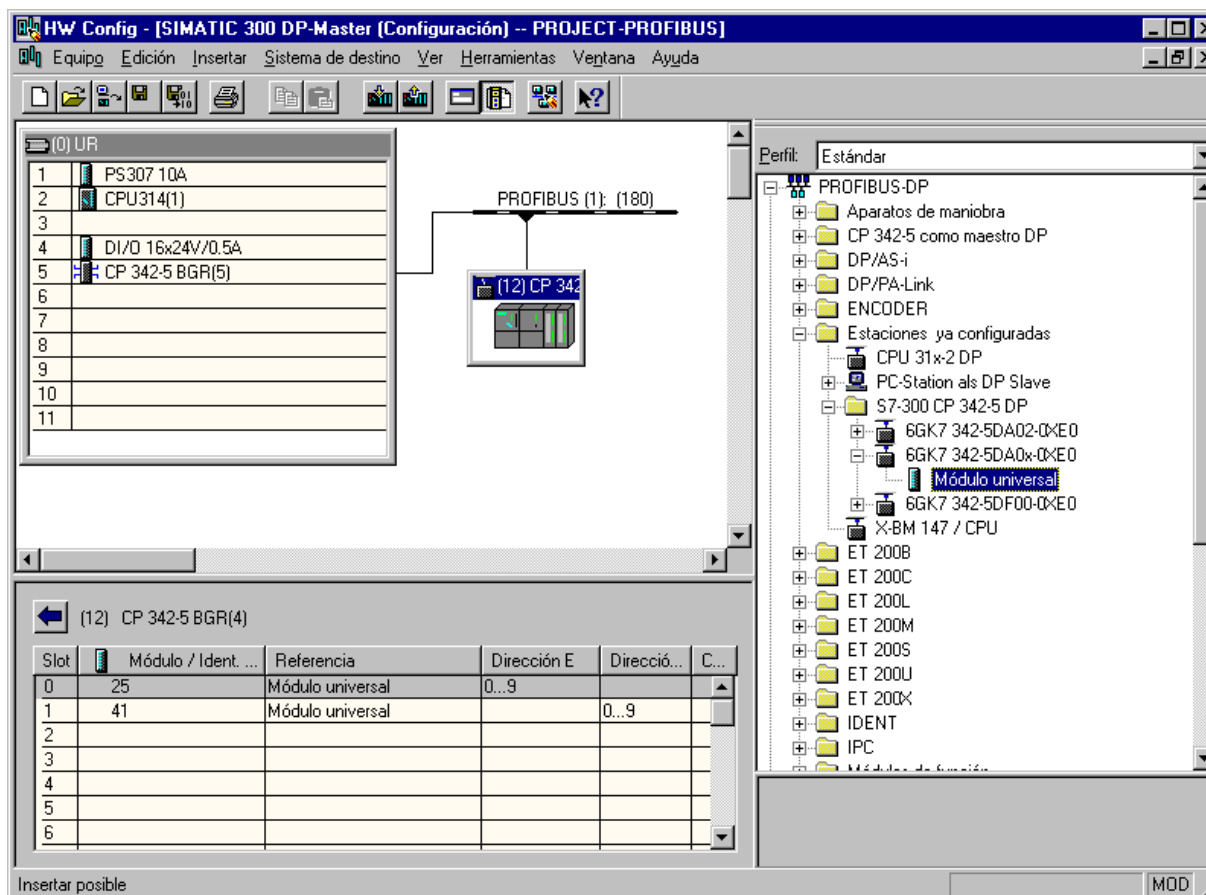
4. Seleccione el esclavo DP deseado y confirme su elección con Aceptar.

Resultado:

El CP PROFIBUS del esclavo DP se configurará automáticamente con el modo de operación “Esclavo DP activo”.

5. En el siguiente paso seleccione en el catálogo de hardware uno o varios módulos universales y colóquelos en la tabla de configuración. De este modo configurará las áreas de datos de los esclavos DP
6. Ahora tiene que especificar el o los módulos en cuanto a tipos de datos (entradas/salidas), longitud de datos y asignación de direcciones. Para ello puede introducir los valores directamente en la tabla o seleccionar el módulo y abrir las propiedades del objeto.

La figura siguiente muestra la “Tabla de configuración Sistema maestro” (vista Detalle) con un equipo SIMATIC S7 con CP PROFIBUS como esclavo DP; el módulo estándar ha sido configurado con dos módulos universales. El maestro DP es un equipo SIMATIC S7-300.



6.3.2 Comprobar o ajustar el modo de operación DP Esclavo DP

Modo Esclavo DP en el diálogo de propiedades

El CP PROFIBUS funcionará en modo Esclavo DP siempre que en la ficha “Modo” del diálogo de propiedades esté ajustado dicho modo de operación.

Detección automática del modo de operación del CP

El modo de operación Esclavo DP a ajustar para el CP PROFIBUS se detectará automáticamente en la configuración de hardware del sistema maestro DP, siempre que el PROFIBUS se encuentre en el mismo proyecto y en la misma subred que el maestro DP.

En el apartado 6.3.1 ya se ha descrito este caso. A continuación puede ver en el diálogo de propiedades que está seleccionado el modo Esclavo DP.

Nota

Las funciones PG y las funciones de test vía MPI no dependen del modo de operación, con lo cual siempre son activables.

Las funciones PG y las funciones de test a través de PROFIBUS son también siempre posibles con independencia del modo de operación elegido, con la excepción de: esclavo DP **pasivo**.

Procedimiento

Para comprobar o modificar el ajuste proceda como sigue:

1. Seleccione el CP PROFIBUS en la tabla de configuración.
2. Seleccione **Edición►Propiedades del objeto**. Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:

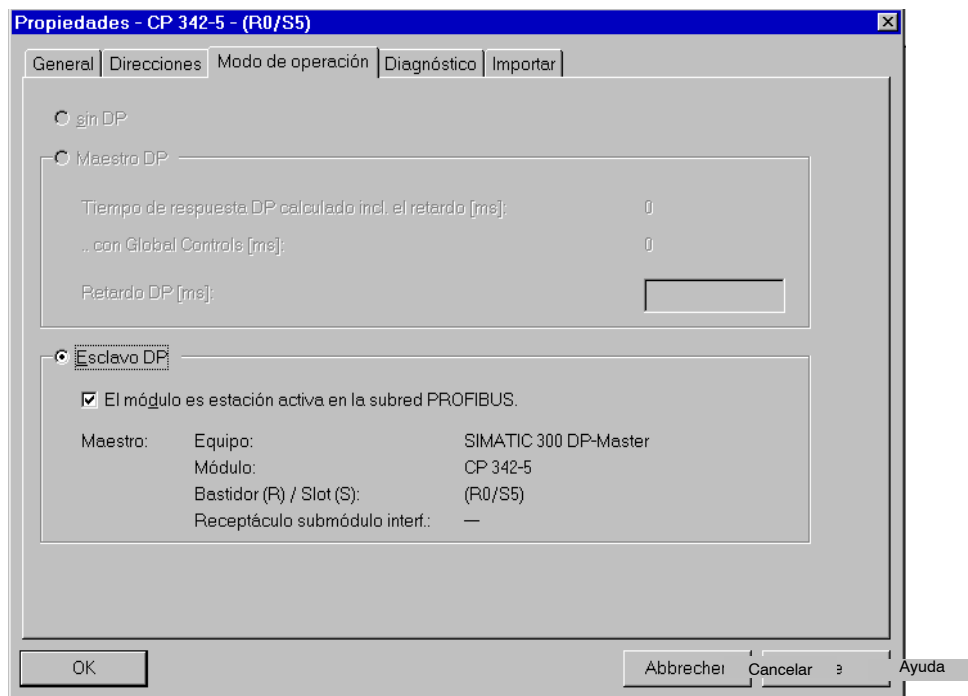


Figura 6-3 Ejemplo del diálogo de propiedades para el CP PROFIBUS con función de esclavo DP

3. A menos que el modo de operación ya esté ajustado a Esclavo DP debido a una detección automática, haga clic en el campo Esclavo DP.
4. Elija la opción "El módulo es estación pasiva en la red PROFIBUS"
 - Esclavo DP activo (estándar)

El CP PROFIBUS es estación activa en la red; es decir que se puede utilizar para otros servicios de comunicación como p. ej. enlaces FDL, funciones PG o funciones S7 (pasiva).
 - Esclavo DP pasivo

El CP PROFIBUS funciona exclusivamente como esclavo DP. Las funciones PG vía PROFIBUS no son activables.
- a través de una petición en el programa de usuario de la CPU propia;

por medio de una petición en el programa de usuario se puede adaptar dinámicamente a las particularidades de la instalación la dirección de PROFIBUS.

Esto se podría utilizar, por ejemplo, para circuitos redundantes; una estación asume las tareas de otra estación que ha fallado. La dirección PROFIBUS de la estación redundante se conmuta correspondientemente a la de la estación hasta ahora activa.

Encontrará un ejemplo al respecto en el cap. 3.4.
- por medio de servicio DP(DDLM_Set_Slave_Add, ver /12/) desde el maestro DP (Clase 2) vía PROFIBUS

Al respecto se trata de un ajuste de dirección a través del bus; con esto se puede adaptar dinámicamente la dirección de PROFIBUS a las particularidades de la instalación.

Véase el cap. 4.9

6.3.3 Indicaciones para la configuración en el maestro DP

Datos característicos del esclavo DP

Desde el punto de vista del maestro DP hay que observar los datos característicos del CP PROFIBUS como esclavo DP en los siguientes archivos:

- GSD (datos maestros del equipo conformes con la norma)
Para la configuración y parametrización se dispone de los datos maestros (GSD) en el archivo GSD.

Dicho archivo contiene los siguientes datos característicos:

- ID del fabricante;
- Configuración del área de datos DP;
- Min Slave Intervall;
- SYNC / FREEZE;
- Datos específicos del usuario;

o bien

- archivo de tipo (para COM PB V3.3 y COMWIN ET 200).

Suministro de los archivos GSD y de tipo

El archivo GSD y el archivo de tipo se suministran con NCM S7.

6.4 Programar el modo Esclavo DP

Entrega de peticiones y datos

Para acceder al área de datos DP en el programa de usuario de la CPU esclava DP se utilizan las instrucciones habituales de STEP 7.

En el programa de usuario también se inicia la transferencia de las áreas de datos DP y se vigila que la ejecución sea correcta. La ubicación del área de datos DP se notifica al CP PROFIBUS conectado mediante parámetros de direcciones al llamar a los bloques FC.

Programar el modo Esclavo DP

Utilice ambos bloques FC en el interface del programa de usuario:

- DP-RECV para recibir los datos DP del maestro DP
- DP-SEND para enviar los datos DP al maestro DP.

Tarea del bloque FC

La llamada al bloque FC tiene el efecto siguiente:

- Al llamarlo por primera vez se activa la configuración del esclavo.
- El área de datos DP se envía al CP PROFIBUS (DP-SEND) o bien la recibe el CP PROFIBUS (DP-RECV).
- La ejecución de la petición se acusa positiva o negativamente en el estado (Status).

Atención

Las indicaciones del área de datos (parámetro SEND en FC-SEND y parámetro RECV en DP-RECV) tienen que coincidir con las longitudes indicadas que se configuran en el maestro DP y que se transfieren en forma de telegrama de configuración.

Evaluar indicadores

Evalúe los siguientes indicadores de los bloques FC:

- en DP-SEND:
los parámetros DONE, ERROR y STATUS
- en DP-RECV:
los parámetros NDR, ERROR, STATUS y DPSTATUS

Lea la descripción de los bloques del ejemplo de llamada en el apt. 8.3.

Estructura de DP STATUS

Estructura y el significado de los bits de DPSTATUS, véase el cap. 8.3.2.

Llamar a bloques FC en el ciclo de la CPU

A continuación se representa una posible secuencia de ejecución para los bloques FC DP junto con bloques de organización y de programa en el ciclo de la CPU:

El siguiente ejemplo muestra un caso en el que al principio del ciclo de la CPU se leen los datos enviados por el maestro DP, y después de ejecutarse los programas de usuario se emiten los datos de salida generados para retransmitirlos al maestro DP. El que tengan que llamarse o no las dos FCs depende de qué campos de datos (entradas / salidas) se utilicen.

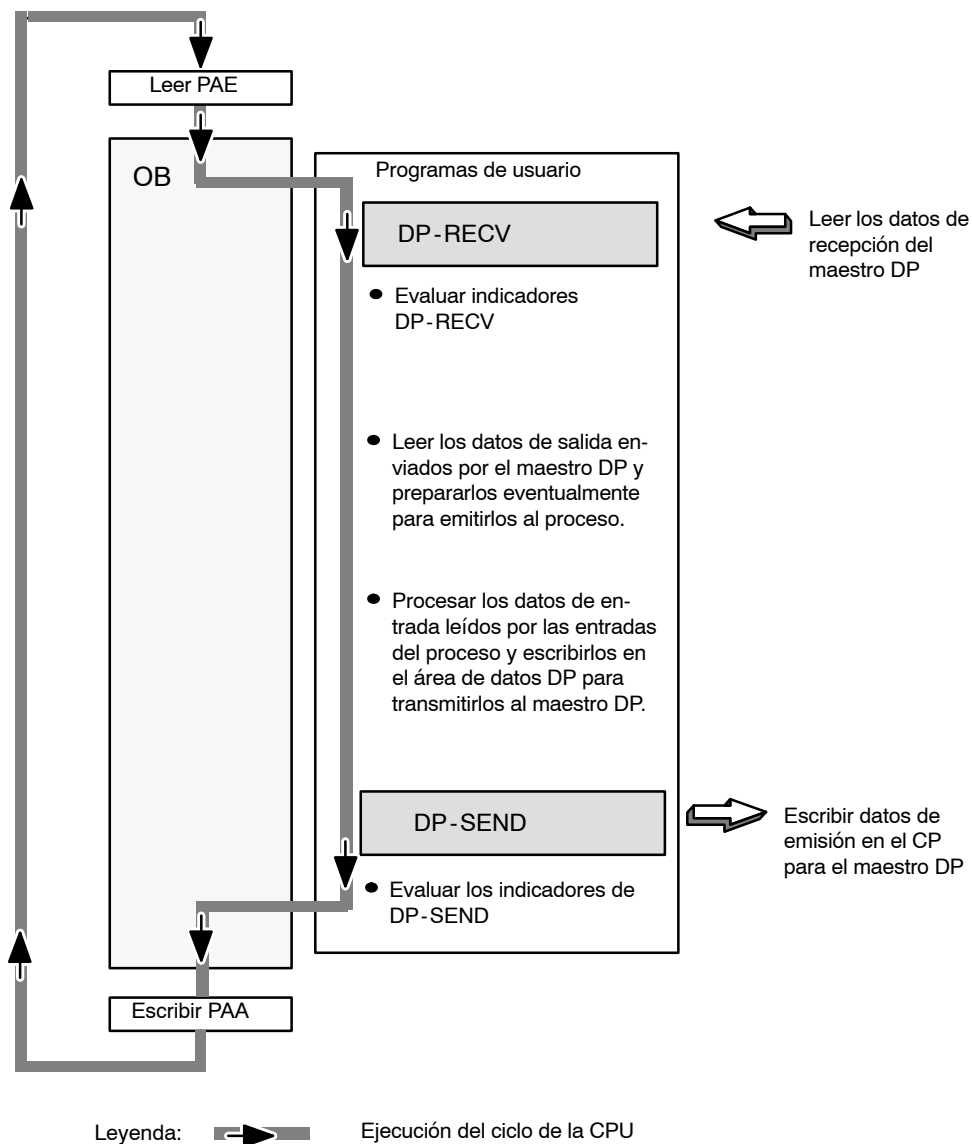


Figura 6-4 Típica secuencia de ejecución para llamadas a bloques FC DP en el ciclo de la CPU

6.5 Puesta en servicio del esclavo DP

Pasos para la puesta en servicio

Para poner al esclavo DP en servicio para intercambiar datos con el maestro DP se deberán realizar los pasos siguientes:

1. Cargue los datos de configuración en el CP PROFIBUS.
2. Cargue el programa de usuario en la CPU.
3. Arranque eventualmente la CPU o haga que se ejecuten sin error los bloques FC.

Resultado:

EL esclavo DP está listo para ser parametrizado y configurado por el maestro DP.



7 Configurar enlaces FDL - programar interface SEND/RECEIVE

Los enlaces FDL con el CP PROFIBUS permiten una comunicación controlada por programa a través de la red PROFIBUS de SIMATIC S7 con

- SIMATIC S7 con CP PROFIBUS
- SIMATIC S5 con CP PROFIBUS (p. ej. CP 5430/31)
- SIMATIC S5-95 U con interface PROFIBUS
- PC/PG con CP PROFIBUS (CP5613)
- Equipos que cumplen los servicios SDA y SDN según EN 50170, Vol 2

En este capítulo aprenderá

- las características de un enlace FDL;
- qué áreas de datos se pueden utilizar en la S7-CPU;
- cómo se programa el interface SEND/RECEIVE en el programa de usuario;



Allí encontrará más informaciones:

- Respecto a la configuración de enlaces encontrará explicaciones detalladas en STEP 7, bajo **Ayuda► Temas de ayuda**.
- Los bloques FC para programar los enlaces FDL se describen en el apt. 8.4
- En el proyecto del ejemplo, PROJECT_PROFIBUS, que se puede llamar directamente tras la instalación de NCM S7; encontrará descripciones al respecto en la "Guía rápida" /4/.
- Para la programación y la configuración de equipos de comunicación para enlaces FDL (p. ej. SIMATIC S5 con CP 5430/31, SIMATIC S5 95 U con interface PROFIBUS, PC con CP 5613), consulte el manual correspondiente.



El Quick Start CD, que se puede adquirir aparte, contiene numerosos y prácticos ejemplos de programas y configuraciones.

También los puede solicitar directamente a través de Internet en <http://www.ad.siemens.de/csi/net/>

7.1 Procedimiento

Guía para el usuario

Para utilizar enlaces FDL en un SIMATIC S7 con el CP PROFIBUS deberá realizar los pasos siguientes:

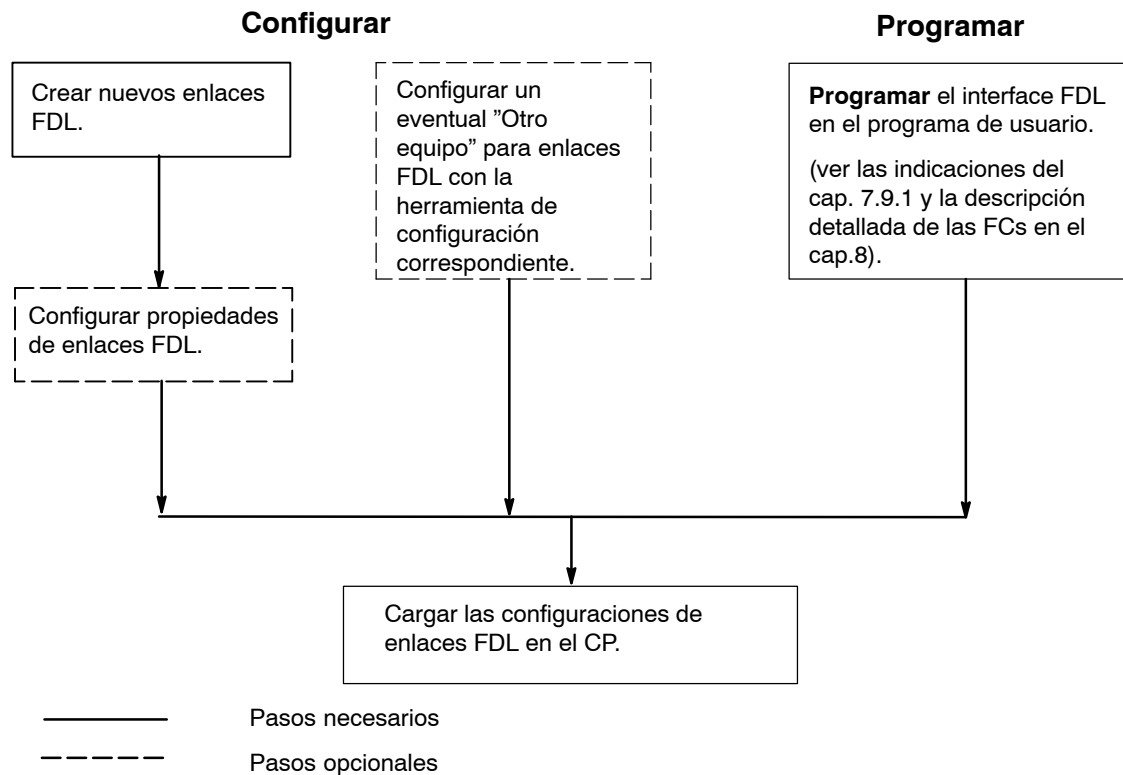


Figura 7-1 Utilizar enlaces FDL con CP PROFIBUS

7.2 Posibles configuraciones de los enlaces

Enlaces entre estaciones (equipos) dentro y fuera del proyecto

Son posibles enlaces de comunicación entre los interlocutores representados en la gráfica siguiente.

Los interlocutores pueden estar en el mismo proyecto o, en el caso de multiproyectos, en los correspondientes proyectos parciales.

Enlaces con interlocutores dispuestos fuera de un proyecto se configuran a través del objeto de STEP 7 "Interlocutor en otro proyecto" o por medio de objetos alternativos como "Otros equipos" o SIMATIC S5.

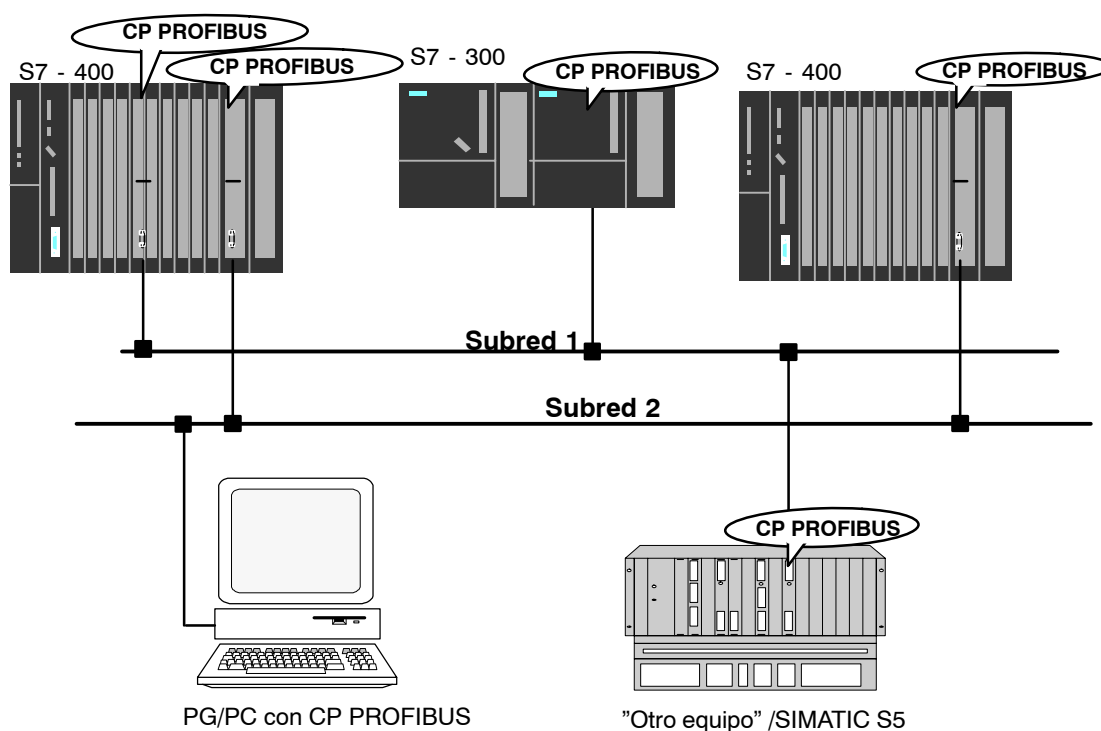


Figura 7-2 Enlaces posibles

Varias subredes

Si desea utilizar varias subredes, entonces deberá instalar el número correspondiente de CPs PROFIBUS dentro de un equipo.

Organización en el multiproyecto



Si se han configurado subredes interproyectos, con STEP 7 V5.2 se pueden configurar también enlaces que abarquen tales subredes totales. Los puntos finales de esos enlaces pueden estar en distintos proyectos.

STEP 7 ofrece soporte tanto para crear enlaces interproyectos dentro del multiproyecto como para adaptar enlaces configurados sin el contexto multiproyecto.

7.3 SIMATIC S7 con enlaces FDL

Aplicación

La transferencia de datos a través de un enlace FDL configurado sirve para transmitir paquetes de datos conexos entre dos o más estaciones PROFIBUS.

Es necesario diferenciar entre

- **Enlace FDL especificado**

Los interlocutores están unívocamente definidos por la configuración del enlace.

El interlocutor puede estar situado dentro o fuera del proyecto STEP7.

- **Enlace FDL no especificado (acceso layer 2 libre)**

La dirección del interlocutor queda sin definir durante la configuración. El interlocutor se define indicando una dirección en la petición de comunicación del programa de usuario. Esto permite acceder hasta a 126 estaciones a través de un enlace FDL no especificado siempre que las estaciones soporten los enlaces FDL.

El interlocutor puede estar situado dentro o fuera del proyecto STEP7.

- **Enlace FDL con Broadcast**

Se accede a todas las estaciones conectadas a PROFIBUS y preparadas para recepción Broadcast.

- **Enlace FDL con Multicast**

Se accede a todas las estaciones conectadas a PROFIBUS que pertenecen al círculo Multicast.

Tareas del CP PROFIBUS

En la gestión de la transferencia de datos a través de un enlace FDL, el CP PROFIBUS realiza las tareas siguientes:

- En enlaces especificados

- En recepción

Recepción de datos del PROFIBUS y transferencia de los mismos al área de datos de usuario de la CPU.

- En emisión

Recogida de datos del área de datos de usuario de la CPU y emisión de los mismos a través de PROFIBUS.

- En caso de enlaces no especificados, además
 - En recepción
Registro en el encabezamiento de petición de la estación emisora y del servicio FDL.
 - En emisión
Evaluación del encabezamiento de petición y direccionamiento del interlocutor;
ejecución del servicio FDL elegido.

Requisitos para la configuración

El CP PROFIBUS de los equipos local y remoto tiene que estar registrado en la tabla de configuración de hardware y conectado a la subred.

Atención

Si se van a utilizar enlaces FDL **no** se deberá ajustar el CP PROFIBUS al modo **esclavo DP pasivo**.

Todos los equipos que se encuentren fuera del proyecto tienen que estar configurados con objetos alternativos (p. ej. "S5" u "Otro equipo").

Prioridad de los telegramas

Tenga en cuenta que los CPs PROFIBUS para SIMATIC S7 envían y reciben los telegramas con la prioridad "LOW".

Las estaciones interlocutoras (SIMATIC S5, S7 o terceras) debe usar también la prioridad LOW, de lo contrario no puede establecerse ningún enlace.

7.3.1 Enlace FDL especificado

Propiedades

Un enlace FDL especificado permite una comunicación controlada por programa entre dos estaciones de la red PROFIBUS con las siguientes características:

- La transferencia de datos es bidireccional, lo que significa que en el enlace FDL se puede enviar y recibir al mismo tiempo.
- Ambas estaciones tienen los mismos derechos, lo que significa que cada estación puede iniciar el proceso de emisión y recepción si es activado por un evento.
- El envío y la recepción de datos se realiza a través del servicio SDA (SendDataAcknowledge) según EN 50170, Vol 2.

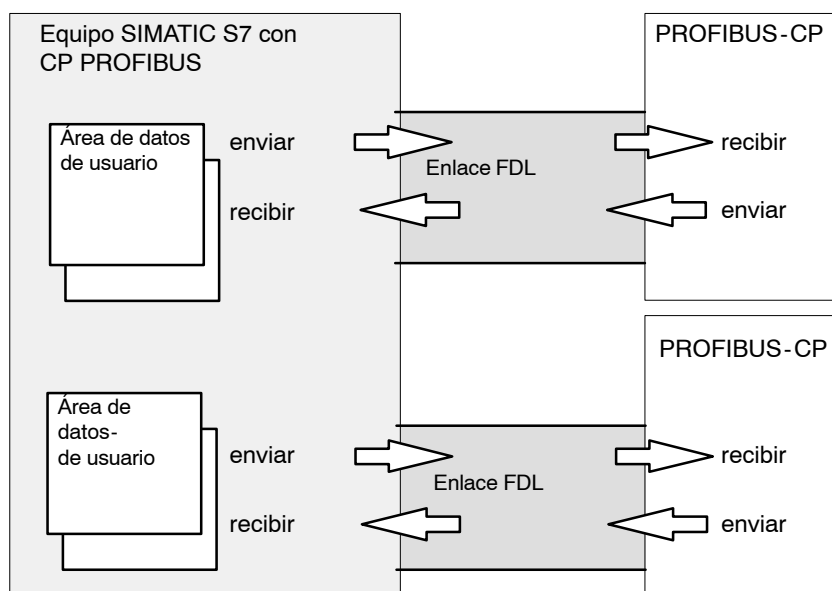


Figura 7-3 Enviar y recibir datos a través de un enlace FDL especificado respectivamente

Volumen de datos y alcance

Consulte el número de enlaces FDL soportado por el respectivo CP PROFIBUS en la información sobre producto adjuntada al CP PROFIBUS/2/. Agregando más CPs se puede incrementar el número de enlaces por equipo (estación).

A través de un enlace FDL especificado, el CP PROFIBUS puede:

- enviar 240 bytes
- recibir 240 bytes

7.3.2 Enlace FDL no especificado (acceso layer 2 libre)

Propiedades

Un enlace FDL no especificado con acceso layer 2 libre permite direccionar el interlocutor desde el programa; la comunicación entre dos estaciones conectadas a PROFIBUS tiene las propiedades siguientes:

- La transferencia de datos es bidireccional, lo que significa que en el enlace FDL se puede enviar y recibir al mismo tiempo.
- La estación local está definida por la configuración. La estación remota se registra en el encabezamiento de petición del búfer de peticiones del programa de usuario cuando llama el AG_SEND. Esto permite acceder a cualquier estación conectada a PROFIBUS (direcciones 0..126 en PROFIBUS).
- En el encabezamiento del AG_RECV es posible leer la dirección PB, el LSAP y el servicio del emisor.

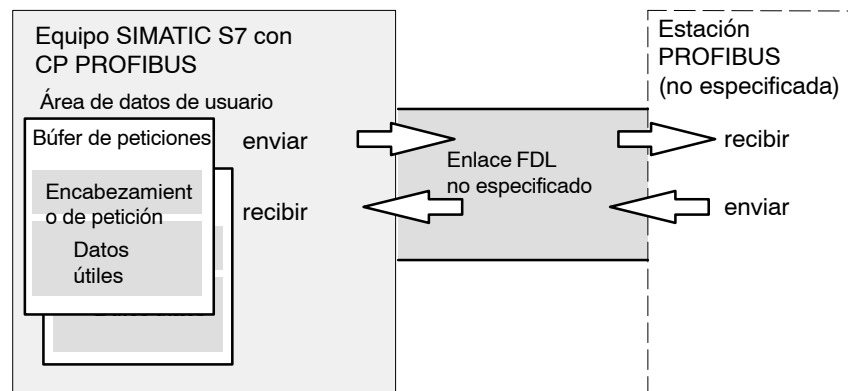


Figura 7-4 Enviar y recibir a través de un enlace FDL no especificado, direccionamiento por programa

Volumen de datos y alcance

Para saber cuántos enlaces FDL soporta el CP PROFIBUS utilizado, consulte la Información sobre el producto /2/ suministrada con el CP PROFIBUS. Si añade otros CPs puede aumentar el número de enlaces por equipo.

Por búfer de peticiones es posible transferir hasta a 236 bytes de datos útiles. El encabezamiento de la petición ocupa otros 4 bytes más.

7.3.3 Enlace FDL con Broadcast

Propiedades

Un enlace Broadcast permite emitir utilizando **una** única petición un mensaje a varios destinatarios. Del mismo modo es posible recibir mensajes por el mismo enlace Broadcast que son recibidos simultáneamente por otras estaciones conectadas a PROFIBUS.

Las propiedades pueden resumirse como sigue:

- La transferencia de datos es bidireccional, es decir en un enlace Broadcast es posible enviar y recibir.
- La emisión y recepción se realiza a través del servicio FDL: SDN (Send Data with No Acknowledge).
- Al emitir se precisa definir un búfer de petición, en la llamada AG_SEND. Es necesario reservar área para el encabezamiento de la petición; sin embargo, su contenido no es relevante.
- Del encabezamiento de la petición del AG_RECV es posible leer la dirección PB, el LSAP y el servicio del emisor Broadcast.
- Para emitir se utilizan LSAPs comprendidos entre 1 y 56. Para la recepción, todas las estaciones Broadcast tienen reservado el LSAP 63.

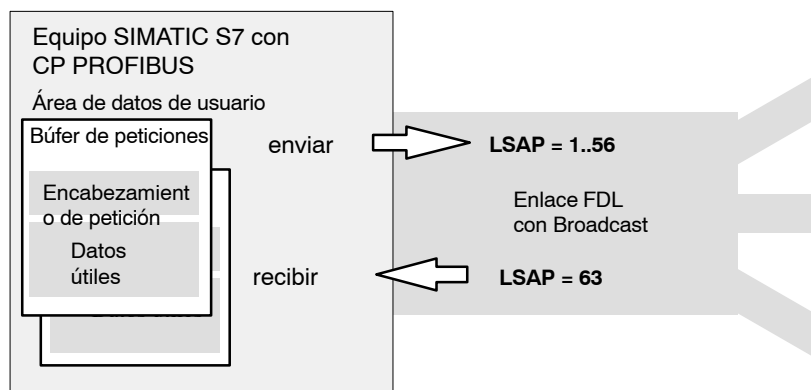


Figura 7-5 Emisión y recepción a través de un enlace FDL con direccionamiento Broadcast por programa

Configurar enlace FDL con Broadcast

Al crear el enlace FDL, seleccione como interlocutor del enlace/estación (equipo) "Todos los equipos Broadcast".

Volumen de datos y alcance

El CP PROFIBUS sólo soporta **un** enlace Broadcast respectivamente.

Por búfer de peticiones es posible transferir hasta a 236 bytes de datos útiles. El encabezamiento de la petición ocupa otros 4 bytes más.

Atención

Si utiliza un enlace FDL con Broadcast, en el CP afectado no podrá recibir mensajes a través de ningún otro enlace Broadcast, tampoco en ningún enlace FMS con Broadcast.

Justificación:

El LSAP para Broadcast (63) está ya ocupado con un enlace Broadcast.

7.3.4 Enlace FDL con Multicast

Propiedades

Un enlace FDL con Multicast permite emitir utilizando una única petición un mensaje a varios destinatarios de un círculo Multicast.

Las propiedades pueden resumirse como sigue:

- La transferencia de datos es bidireccional, es decir en un enlace FDL con Multicast posible enviar y recibir.
- La emisión y recepción se realiza a través del servicio FDL: SDN (Send Data with No Acknowledge).
- Se envía usando un LSAP unificado dentro del círculo Multicast (valor 1..56).
- Al emitir se precisa definir un búfer de petición, en la llamada AG_SEND. Es necesario reservar área para el encabezamiento de la petición; sin embargo, su contenido no es relevante.
- Del encabezamiento de la petición del AG_RECV es posible leer la dirección PB, el LSAP y el servicio del emisor Multicast.

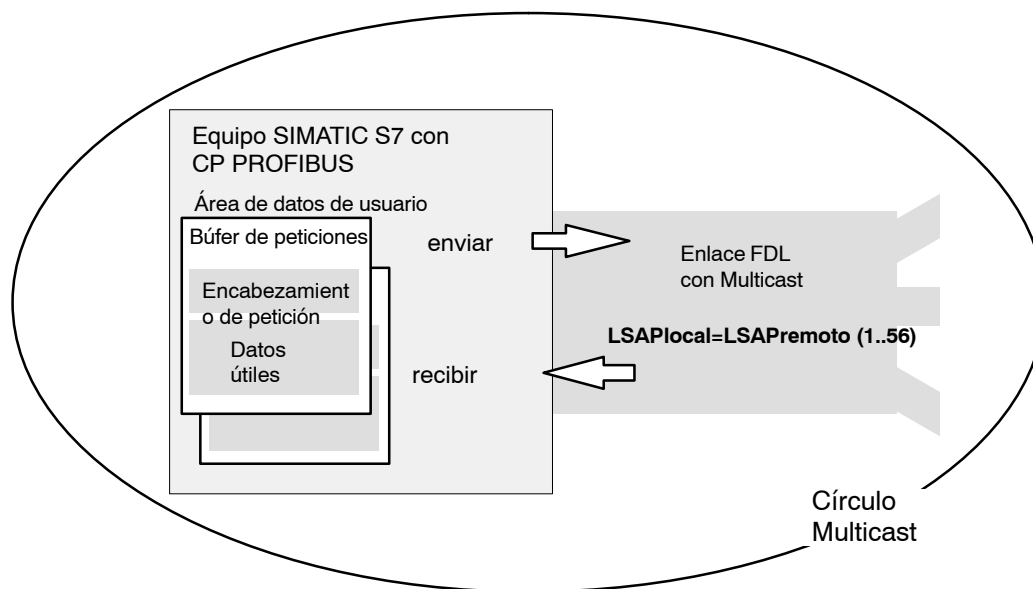


Figura 7-6 Emisión y recepción a través de un enlace FDL con direccionamiento Multicast por programa

Configurar enlace FDL con Multicast

Al crear el enlace FDL, seleccione como interlocutor del enlace/estación (equipo) "Todos los equipos Multicast".

Volumen de datos y alcance

Para saber cuántos enlaces FDL soporta el CP PROFIBUS utilizado, consulte la Información sobre el producto /2/ suministrada con el CP PROFIBUS. Si añade otros CPs puede aumentar el número de enlaces por equipo.

Por búfer de peticiones es posible transferir hasta a 236 bytes de datos útiles. El encabezamiento de la petición ocupa otros 4 bytes más.

7.4 Crear nuevo enlace FDL

Enlaces

Cuando se crean nuevos enlaces se parte ya de equipos (estaciones) registrados e interconectados en red. Un enlace se configura, partiendo de un equipo o de una CPU en el proyecto STEP7, definiendo un equipo de destino.

Debido a la interconexión en red, las direcciones PROFIBUS de ambos equipos están ya definidas. En caso de un enlace FDL especificado, esto es válido también para la estación de destino seleccionada. Para los TSAPs (Transport Service Access Point) locales y remotos se asignan automáticamente valores por defecto en ambos puntos finales del enlace.

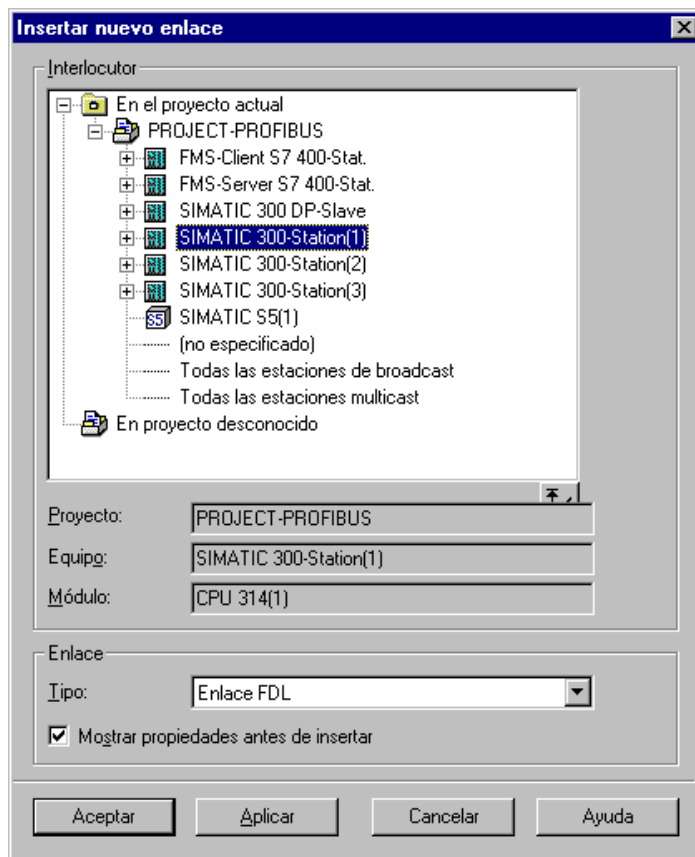
En un equipo SIMATIC S7, el punto final del enlace es siempre una CPU. Para cada CPU se crea una tabla de enlaces propia en la que se indican los interlocutores y los tipos de los enlaces.

Nuevo enlace

Condición para la configuración de un nuevo enlace es que las estaciones estén configuradas con sus CPs y estén conectadas en red en el proyecto S7. Para crear un nuevo enlace, proceda del siguiente modo partiendo de NetPro:

1. Seleccione en NetPro la CPU del equipo, desde el que desea establecer el enlace.
2. Seleccione el comando **Insertar ► Nuevos enlaces** (también se puede hacer con el botón derecho del ratón).

Resultado: En la pantalla aparecerá el cuadro de diálogo siguiente.



3. Marque la estación interlocutora con la que desea establecer el enlace (si existen varias CPUs, marque la CPU deseada).
4. Seleccione en el cuadro de texto "Tipo" el tipo de enlace que va a utilizar, p. ej. en "Enlace FDL".

Si confirma su entrada con **Agregar**, se habilita el nuevo enlace y permanece abierto el cuadro de diálogo "Nuevo enlace". Así tiene la posibilidad de seguir creando otros enlaces sin tener que abrir nuevamente el cuadro de diálogo. Al mismo tiempo se actualiza la lista de enlaces.

Con **Aceptar** se registra el enlace en la lista, se cierra el cuadro de diálogo y se actualiza la imagen en el cuadro de diálogo principal.

Si elige **Cancelar** se cerrará el cuadro de diálogo sin registrarse el enlace en la lista.

Atención

Para saber cuántos enlaces permite el CP PROFIBUS utilizado, consulte la Información sobre el producto /2/ suministrada con el CP. Si un equipo incorpora varios CPs, en caso de sobrepasarse dicho límite se cambiará automáticamente al siguiente CP. Los enlaces se pueden escalar en el diálogo de propiedades.

Los enlaces con "Otros equipos" se clasifican como enlaces incompletos, es decir, el LSAP remoto está vacío. Estos enlaces tienen que comprobarse en el diálogo de propiedades y confirmarse con "Aceptar".

Enlaces con equipos no-S7 a través de objetos alternativos

Si desea configurar enlaces con equipos o estaciones que no sean equipos S7, seleccione como equipo de destino un equipo del tipo "SIMATIC S5", "PC/PG", "SIMATIC PC-Station" o bien "Otro equipo".

Debido a la interconexión en red que realiza usted al habilitar estos equipos, queda definida ya en forma fija la dirección PROFIBUS del equipo local y del remoto. Para el LSAP (Link Service Access Point) se asigna un valor por defecto. El LSAP remoto queda vacío; deberá especificarse en la ficha "Direcciones".

7.5 Enlaces con interlocutores de otros proyectos

Existen dos posibilidades para crear enlaces con interlocutores configurados en otros proyectos STEP 7 o con medios auxiliares ubicados fuera del proyecto STEP 7 actual:

- Enlace a través de objetos alternativos como "SIMATIC S5", "PC/PG", "SIMATIC PC-Station" o bien "Otro equipo".

Este procedimiento está descrito en el apartado anterior.

- Enlaces no especificados

Enlaces con un equipo aún no conocido (p. ej. equipo de diagnóstico) se configuran como enlaces "no especificados". Los enlaces FDL no especificados pueden aprovecharse de dos formas:

- Acceso libre a Layer 2 (ver también el capítulo 7.3.2)

El direccionamiento del interlocutor de comunicación tiene lugar a través del programa de usuario.

- Enlace con interlocutores no configurados

El direccionamiento del interlocutor no configurado en el proyecto STEP 7 actual tiene lugar en el diálogo de propiedades del enlace.

Puede crearse un enlace no especificado indicando equipo "no especificado" como interlocutor al crear el enlace.



- Objeto STEP 7 "Interlocutor en proyecto desconocido" (Multiproyecto)

Con este procedimiento se reserva en ambos proyectos parciales un enlace que más tarde, cuando se incorpore el proyecto interlocutor al multiproyecto, se puede adaptar con soporte de sistema.

En las propiedades del enlace se tiene que configurar para ello un mismo nombre de enlace en ambos proyectos. El nombre del enlace se toma como referencia textual al reunir los proyectos. Sobre la base del nombre del enlace son posibles una asignación del interlocutor del enlace y una adaptación de las propiedades del enlace.

Sólo después de haber reunido los proyectos parciales, y con ello los enlaces, se puede cargar la configuración de enlaces en el equipo S7, ya que antes de esto no se conocen la dirección del interlocutor ni el LSAP remoto del enlace

7.6 Configurar propiedades de enlaces FDL

Introducción

Junto al registro o línea de la tabla de enlaces puede cambiar determinadas propiedades del enlace configurado.

Aquí puede modificar individualmente parámetros del enlace que se registran de forma estándar al abrir el cuadro de diálogo “Nuevo enlace”.

Cómo acceder al cuadro de diálogo

Para acceder al cuadro de diálogo de las propiedades especiales del enlace, proceda como sigue:

1. Seleccione el enlace deseado en la tabla de enlaces.
2. Seleccione en el menú **Edición ► Propiedades del objeto**.

Resultado: Aparecerá el cuadro de diálogo “Propiedades de enlaces FDL”.

Fichas

El diálogo de propiedades es un diálogo que contiene fichas que corresponden a distintos grupos de parámetros que pueden ser modificados.

Para los enlaces FDL se dispone de las siguientes fichas:

- **General**

Muestra los parámetros globales del enlace así como el nombre local del enlace FDL

- **Direcciones**

Muestra las informaciones sobre direcciones locales y remotas.

- **Panorámica**

Visión de conjunto de todos los enlaces FDL configurados correspondientes al equipo S7 seleccionado, con los respectivos parámetros (LSAPs locales y remotos).

- **Informaciones sobre estado (status)**

En esta ficha se muestran informaciones actuales (momento de la llamada del diálogo) sobre el estado de los enlaces. Estas informaciones se corresponden con la visualización del diagnóstico NCM.

7.6.1 Definir interlocutor de enlace FDL

Ficha General

La ficha General del diálogo de propiedades indica los parámetros globales del enlace así como el nombre local del enlace FDL. El ID local es idéntico al ID de la tabla de enlaces y se visualiza aquí por motivos de asignación.



Tabla 7-1

Punto final local	
Atributos	Descripción
ID local	idéntico al valor de la tabla de enlaces
Nombre	Nombre propuesto, modificable por el usuario.
vía CP	Si un equipo dispone de varios CPs del mismo tipo que están conectados a la misma subred, se puede seleccionar aquí la vía de enlace. -> Botón "Selección de vía" Si no se ha asignado ningún CP (p. ej. por haber borrado anteriormente el CP) aparecerá aquí "ninguno". Si el equipo dispone de un solo CP no se podrá seleccionar ninguna estación.
Parámetros del bloque	
ID	Este valor se tiene que registrar como ID del parámetro de llamada al bloque en el programa de usuario para identificar al enlace.
LADDR	Este valor decimal se tiene que registrar como parámetro de llamada al bloque en el programa de usuario para identificar al CP (formato Hex, 200 _H -> 512 _D).

Nombre de enlace (referencia) - sólo en el multiproyecto

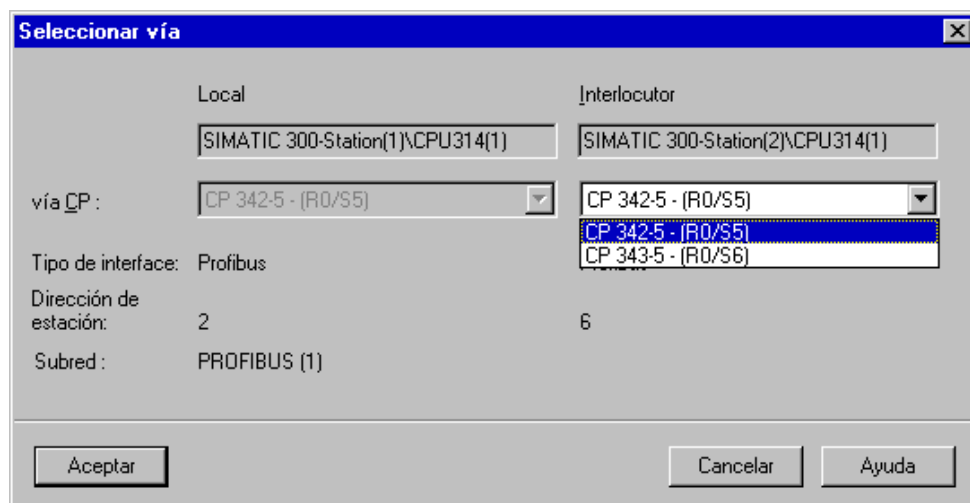


Si crea un enlace con un interlocutor en otro proyecto no reunido con el multiproyecto actual, tiene que introducir un nombre de enlace como referencia. Sobre la base de esta referencia se pueden reunir más tarde enlaces interproyectos. Una vez reunidos los enlaces, ya no se puede introducir el nombre de enlace (la referencia).

Selección de vías en caso de reparto de carga

Si en uno de los equipos existen CPs del mismo tipo, es posible seleccionar la vía de transmisión.

El botón “Seleccionar vía” en la ficha “General” permite pasar al cuadro de diálogo del mismo nombre:



Siempre que por el lado local o remoto se haya configurado un reparto de carga entre dos o más CPs PROFIBUS, en este punto puede asignarse al enlace la vía deseada a través de los CPs.

7.6.2 Definir parámetros de dirección

Parámetros de direcciones de un enlace FDL

Los enlaces se especifican mediante sus puntos finales local y remoto. A esto pertenecen:

- Dirección PROFIBUS de la estación a la que se desea acceder.
- LSAP local (Link ServiceAccessPoint):
El LSAP local controla la receptibilidad del CP PROFIBUS. En el CP PROFIBUS se ponen a disposición los recursos de recepción para el LSAP a fin de que pueda recibir los datos en el enlace FDL.
- LSAP remoto (Link ServiceAccessPoint):
El LSAP remoto controla la emisión en el CP PROFIBUS. El CP PROFIBUS envía datos a través del LSAP a la estación en el enlace FDL. La estación de destino tiene que estar disponible para recibir este SAP.

Ficha Direcciones, enlace FDL especificado

La ficha Direcciones indica los valores propuestos para las direcciones local y remota. En caso necesario se pueden ajustar las direcciones LSAP individualmente.

La forma de representar las direcciones de los interlocutores en el diálogo de propiedades se indica en el siguiente ejemplo para una estación A y su enlace con una estación B.

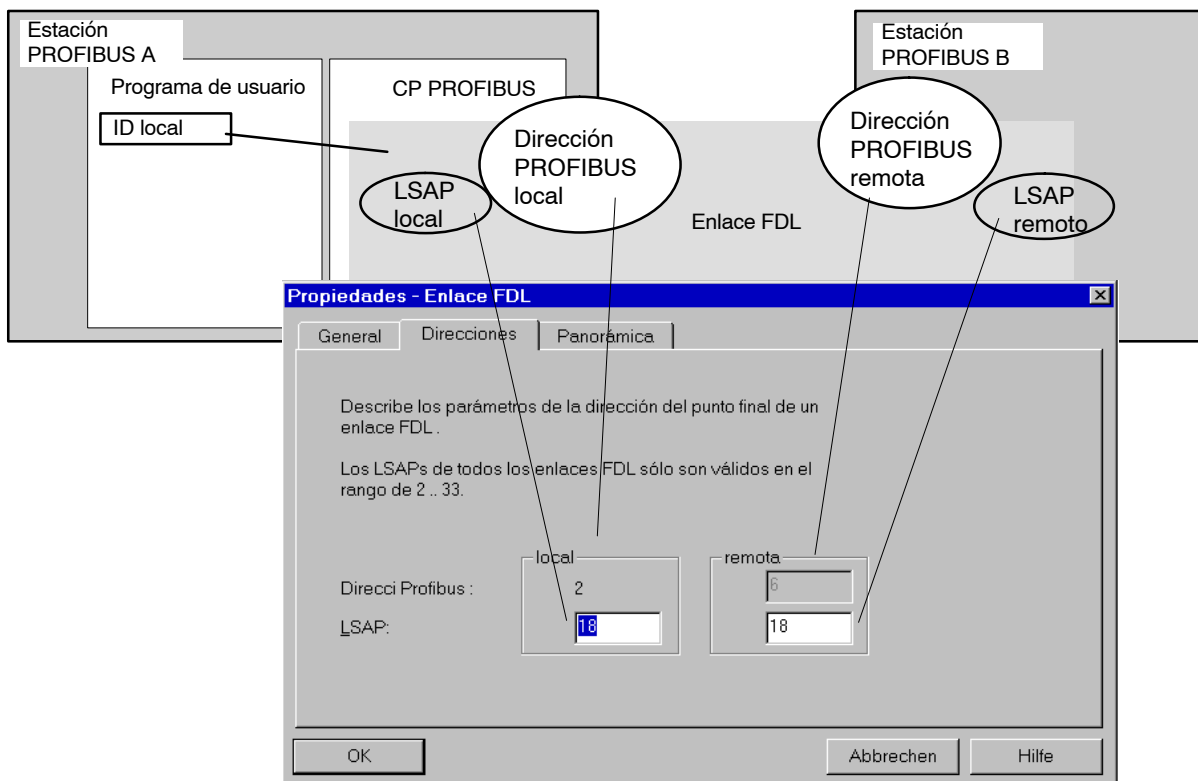


Figura 7-7 Asignación de los valores de la ficha "Direcciones" a los puntos finales del enlace FMS

Ficha Direcciones - enlace FDL no especificado

El enlace FDL no especificado puede aprovecharse de dos formas:

- Enlace a un "Otro equipo" en otro proyecto

Es posible definir la dirección PROFIBUS remota y el LSAP para un equipo de destino cualquiera. Dicho equipo puede estar situado dentro o fuera del proyecto STEP 7 actual.

Mientras no se especifique la dirección remota no es posible la comunicación a través del enlace FDL.

- Acceso layer 2 libre

Para configurar un acceso layer 2 libre, hacer clic en el botón correspondiente. En tal caso ya no es posible introducir datos en los campos de entrada para la dirección PROFIBUS remota y el LSAP remoto, ya que las direcciones de destino son definidas ahora por el programa de usuario.



Ficha Direcciones - enlace FDL con Broadcast

En un enlace FDL con Broadcast, los parámetros de dirección remota están fijamente ajustados. Todas las estaciones Broadcast son accesibles a través de la dirección 127 de PROFIBUS. Los datos se reciben en todas las estaciones Broadcast a través del LSAP 63.

Los parámetros de dirección locales se registran al emitir en el encabezamiento de petición del mensaje, enviándose al receptor. De esta forma, el programa de usuario en el interlocutor remoto puede determinar quién le ha enviado el telegrama Broadcast.



Atención

Si utiliza un enlace FDL con Broadcast, en el CP afectado no podrá aprovechar ningún otro enlace Broadcast, ni tampoco ningún enlace FMS con Broadcast.

Precaución

Tenga en cuenta la advertencia siguiente respecto a la función "Activar distribución cíclica de parámetros de bus":

Si ha activado esta opción en el diálogo "Propiedades PROFIBUS" de la ficha "Ajustes de red", los parámetros de bus se envían durante el funcionamiento como telegramas Broadcast. Para evitar conflictos en la manipulación de telegramas dentro del programa de usuario, usted tiene que:

ignorar todos los telegramas que se envíen con LSAP >56;

o bien

desactivar la mencionada función en la ficha "Ajustes de red".

Ficha Direcciones - enlace FDL con Multicast

En el caso de enlaces FDL con Multicast, los parámetros de dirección remotos están fijamente ajustados. Todas las estaciones Multicast pueden alcanzarse a través de la dirección 127 de PROFIBUS. Todas las estaciones incluidas en el círculo Multicast gestionan la emisión y recepción de datos a través del mismo LSAP (valor permitido 1..56). Por ello, el valor del LSAP sólo puede seleccionarse localmente, adoptándose automáticamente en el LSAP remoto.

Los parámetros de dirección locales se registran al emitir en el encabezamiento de petición del mensaje, enviándose al receptor. De esta forma, el programa de usuario en el interlocutor remoto puede determinar quién le ha enviado el telegrama Multicast.

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Propiedades - Enlace FDL". It has five tabs: "General", "Direcciones", "Opciones", "Panorámica", and "Informaciones de estado". The "Direcciones" tab is selected. The main area contains the text "Describe los parámetros de la dirección del punto final uno Multicast." Below this, there are two columns: "Local" and "Interlocutor". Under "Local", there is a label "Dirección PROFIBUS :" with a value of "2", and a label "LSAP (1... 56):" with a dropdown menu showing "21". Under "Interlocutor", there is a text box with "127" and a dropdown menu showing "21". At the bottom, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda".

	Local	Interlocutor
Dirección PROFIBUS :	2	127
LSAP (1... 56):	21	21

7.6.3 Comprobar configuración de enlaces FDL

Ficha Panorámica

En la ficha Panorámica se visualizan todos los enlaces FDL configurados en este equipo con sus respectivos parámetros (no modificables).

El ancho de las columnas de la tabla se puede ajustar individualmente.







Parámetros	Descripción
ID local	Este es el ID del enlace FDL.
Nombre (punto final local)	nombre introducido para el enlace. Identifica al enlace FDL.
CPU / Aplicaciones	Si en el modo multiproceso (para estaciones PC: varias aplicaciones) se hace mostrar todos los enlaces FDL operados en este equipo (opción, ver bajo), se indica aquí la CPU / aplicación que sea punto final del respectivo enlace.
R/S o a través de CP	Para CP S7: Rack/Slot del CP local por el que se desarrolla el enlace (configuración de hardware). Para estación PC: indicación del CP por el que pasa el enlace.
Dirección interlocutor	Especifica la dirección PROFIBUS remota del interlocutor.
LSAP local	link service access point local.
LSAP remoto	link service access point remoto.
Estado	Muestra el estado actual de la configuración del enlace. Los "enlaces sin asignación" se señalan mediante " sin CP local / sin CP remoto " en la columna de estado y con un signo "!" al final del "ID local" (p. ej.: 0002 A000!). Los enlaces con "Otros equipos" se clasifican como enlaces incompletos, es decir, el LSAP remoto está vacío. El usuario tiene que comprobar este enlace en el diálogo de propiedades. Al salir del diálogo de propiedades con "Aceptar" se adoptarán los cambios y el símbolo (!) del ID local y el estado "incompleto" serán confirmados.

7.7 Otras funciones de la configuración de enlaces

Barra de iconos

En la barra de herramientas de la tabla de enlaces (ver figura) se ofrecen las siguientes funciones:

Tabla 7-2 Funciones importantes para configurar enlacer

Guardar 	Para guardar el enlace configurado seleccione la función Guardar o haga clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas (símbolo de disquete).
Imprimir 	Si lo desea puede imprimir toda la tabla de enlaces o partes de ella. Seleccione para ello la función Imprimir o haga clic en el correspondiente botón de la barra de herramientas. (símbolo de impresora). Para imprimir se dispone de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Panorámica de todos los enlaces (tabla de enlaces completa) • Panorámica de los enlaces seleccionados (área seleccionada) • Detalle de todos los enlaces (detalles de todos los enlaces) • Detalle de los enlaces seleccionados (detalles del área seleccionada)
Cambiar de interlocutor 	Consiste en asignar un nuevo interlocutor al enlace seleccionado. Atención: Tenga en cuenta que en enlaces del interface SEND/RECEIVE también cambiará el ID del interlocutor.
Insertar enlace 	Se inserta un nuevo enlace en la tabla de enlaces.
Cargar 	Se carga la tabla de enlaces en el sistema de destino. Para más información al respecto, consulte la función de ayuda integrada.
Ayuda 	Si desea obtener ayuda o informaciones adicionales elija la función Ayuda o haga clic en el botón de ayuda de la barra de herramientas (símbolo ?). Con el botón de ayuda accederá a textos de ayuda contextual mientras que con el menú Ayuda accederá al diálogo de ayuda tal como es habitual en las aplicaciones de Windows.

Función Imprimir en la ficha "Panorámica"

Hay disponible una función adicional para imprimir los enlaces configurados y el estado del proyecto en la ficha "Panorámica".

7.8 Editar enlaces sin asignación

Motivo

A continuación explicaremos las acciones que pueden conducir a que los enlaces configurados pierdan su asignación al CP se borren.

Atención

Observe que a diferencia de los enlaces homogéneos S7, a los enlaces del interface SEND/RECEIVE se les asigna un ID que depende del CP. En las acciones descritas a continuación puede ser necesario adaptar el ID, lo cual obliga a su vez a adaptar la entrega de parámetros en el programa de usuario.

Tabla 7-3 Acciones que obligan a cambiar los enlaces configurados

Acción	Efectos sobre el enlace	¿Cómo restablecer el enlace?
Desplazar el (módulo) en la configuración de hardware ("arrastrando").	Se mantienen los enlaces. Los IDs de los enlaces se actualizan automáticamente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adaptar la dirección inicial del módulo LADDR en el programa de usuario. 2. Volver a cargar la configuración del enlace en el CP.
Borrar el CP (módulo) en la tabla de configuración de hardware. Aparecerá el mensaje: "El CP tiene n enlaces; se perderá la asignación en la tabla de enlaces."	Los enlaces se mantienen en la tabla de enlaces sin asignación a un CP . Los enlaces aparecen marcados con un "!" en la ficha "Panorámica" del diálogo de propiedades de los enlaces.	<p>Después de colocar e interconectar un CP en la configuración del hardware :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asignar al CP al enlace en el diálogo de propiedades para el enlace en la ficha "Direcciones"; <ul style="list-style-type: none"> o reasignar el enlace con la función Edición ► Interlocutor... Reasignar el enlace 2. Adaptar los IDs de los enlaces en el programa de usuario. 3. Volver a cargar la configuración del enlace en el CP.
Borrar el equipo SIMATIC S7.	En el proyecto se borran todos los enlaces con este equipo.	Volver a configurar el equipo y los enlaces.
Borrar un equipo ajeno.	Los enlaces de los equipos creados en el proyecto con un equipo tercero se mantienen en la tabla de enlaces sin asignación . Los enlaces aparecen marcados con un "!" en la ficha "Panorámica" del diálogo de propiedades de los enlaces.	Reasignar al enlace un equipo ajeno (o también un equipo local) a través de la función Edición ► Interlocutor... Reasignar el enlace
Cambiar la subred a la que está asignada el CP.	Los enlaces que estaban asignados a través del CP se mantienen en la tabla de enlaces sin asignación. Los enlaces aparecen marcados con un "!" en la ficha "Panorámica" del diálogo de propiedades de los enlaces.	A través de la función Edición ► Interlocutor... o a través de la ficha "Dirección" del diálogo de propiedades del enlace en cuestión.

Visualización del estado

En la ficha "Panorámica" se visualiza en el diálogo "Propiedades - Enlaces FDL" el estado del enlace.

Precaución

En caso de sustituir un CP por otro éste último deberá ofrecer los mismos servicios y ser por lo menos de la misma versión.

7.9 Interface SEND/RECEIVE en el programa de usuario de la CPU

Bloques FC

Para realizar la comunicación a través de enlaces FDL se dispone de dos bloques del tipo FC:

- **AG_SEND**
El bloque transfiere los datos útiles del área de datos de usuario dada para transferirlos al CP PROFIBUS.
- **AG_RECV**
El bloque guarda los datos útiles recibidos en el área de datos de usuario indicada en la llamada.

El esquema representado más abajo describe el funcionamiento del interface SEND/RECEIVE: El programa de usuario encarga al CP PROFIBUS mediante los bloques FC AG-SEND y AG-RECV que envíe o reciba datos en el enlace FDL configurado.

En los tipos de enlace: enlace no especificado con acceso layer 2 libre, Broadcast y Multicast, el búfer de peticiones incluye, en el área de datos de usuario, un encabezamiento de petición adicional destinado a incluir los parámetros de dirección y servicio.

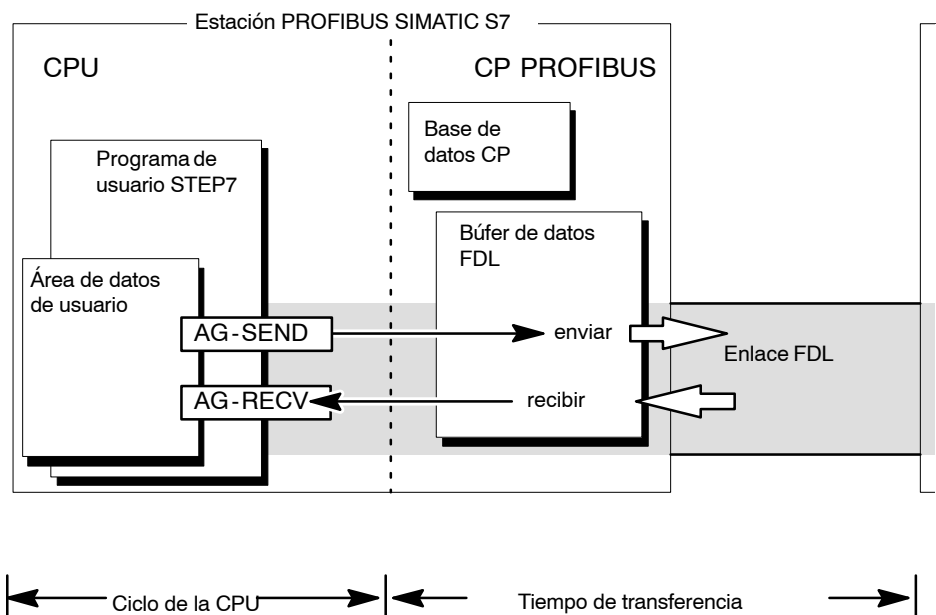


Figura 7-8 Interacción de la CPU y del CP PROFIBUS en enlaces FDL

7.9.1 Programar programa de usuario con enlaces FDL

Principio de transferencia de peticiones y datos

El programa de la CPU inicia la transferencia de las áreas de datos de usuario mediante llamadas a los bloques FC y vigila que la transferencia sea correcta. En la llamada a los bloques FC se transfieren entre otros los parámetros siguientes:

- Número de enlace FDL (ID);
- La dirección del módulo;
- La ubicación del área de datos de usuario en la CPU.

Para detalles sobre el interface de llamada, v. cap 8.

Tarea de los bloques FC (Funciones)

La llamada a los bloques FC tiene el efecto siguiente:

- El área de datos de usuario es transferida al CP PROFIBUS o se toma de éste.
- La ejecución de la petición se acusa positiva o negativamente en el estado.

Programar enlaces FDL

El interface SEND/RECEIVE se programa en el programa de usuario como sigue:

1. Para transferir los datos con enlaces FDL utilice los bloques FC siguientes:
 - AG-SEND, para entregar el área de datos de usuario al CP PROFIBUS;
 - AG-RECV, para recoger los datos recibidos por el CP PROFIBUS en el área de datos de usuario de la CPU;
2. Evalúe los indicadores de los bloques FC:
 - en AG-SEND los parámetros DONE, ERROR, STATUS;
 - en AG-RECV los parámetros NDR, ERROR, STATUS;

Llamar a los bloques FC en el programa de la CPU

A continuación se representa una posible secuencia de ejecución de los bloques FC junto con bloques de organización y de programa en el ciclo de la CPU:

Atención

Los bloques se pueden llamar varias veces en un ciclo para un mismo enlace de configuración.

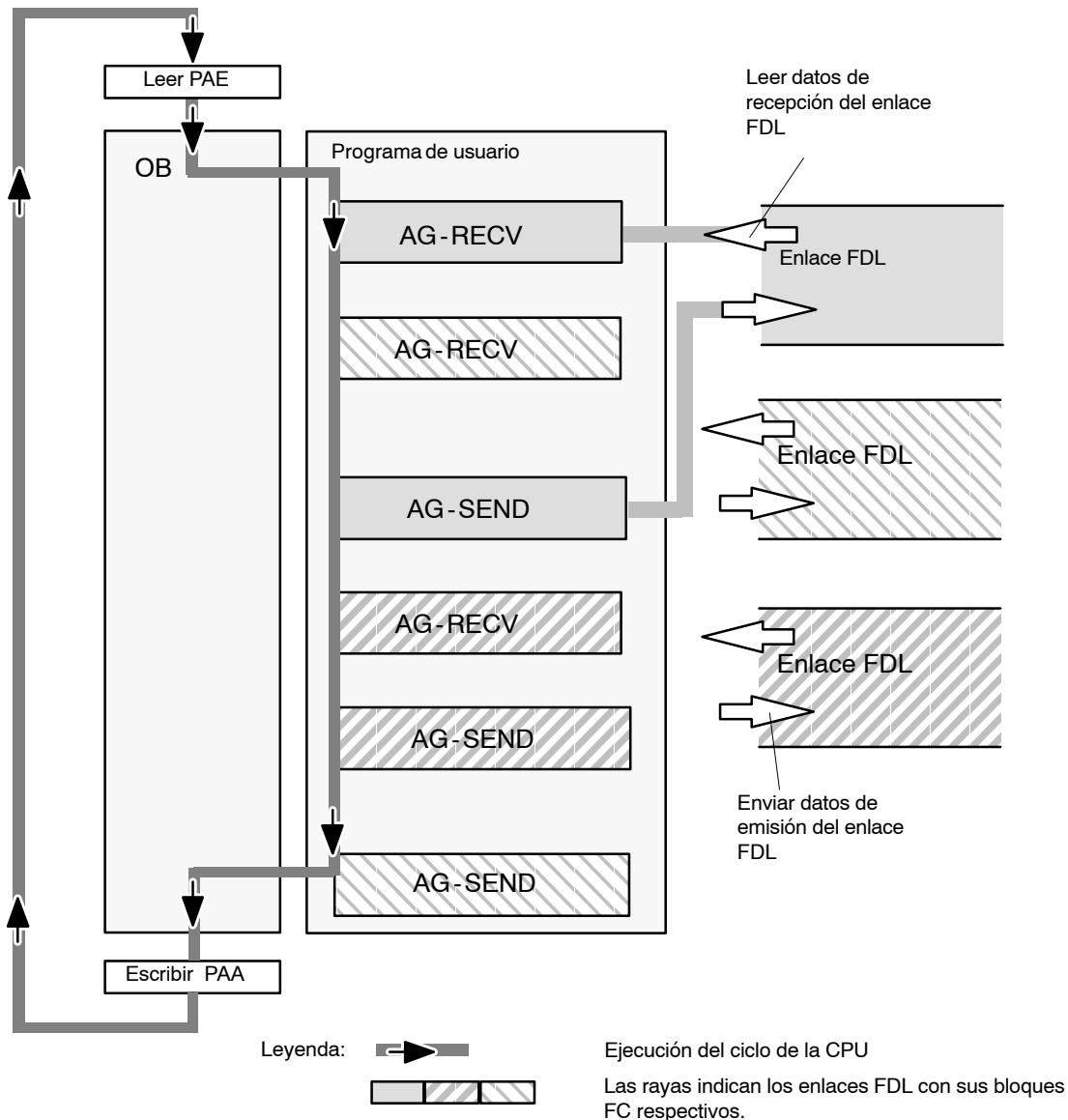


Figura 7-9 Secuencia típica de bloques FC FDL en el ciclo de la CPU

Se observa lo siguiente:

- El programa de usuario, que puede estar formado por un número discrecional de bloques (OB, FB o FC), accede a varios enlaces FDL. (en la figura 7-9 se representan 3 enlaces).
- El programa de usuario envía datos desde distintos puntos, es decir de forma controlada por eventos y por programa, a través de un interface FDL con una llamada AG-SEND.
- El programa de usuario recibe datos de distintos puntos del ciclo de la CPU a través del enlace mediante una llamada AG-RECV.

7.9.2 Intercambio de datos CPU S7 <-> CP PROFIBUS

Principio

El CP PROFIBUS procesa las peticiones de emisión o recepción independientemente del ciclo de la CPU y requiere un tiempo de transferencia. El interface de los bloques FC con el programa de usuario se sincroniza mediante confirmación. Cabe distinguir dos casos:

- El ciclo de la CPU dura menos que el tiempo de transferencia.
- El ciclo de la CPU dura más que el tiempo de transferencia.

Nota

Observe los diagramas de flujo de los bloques FC en el apt. 8.3. Estos diagramas muestran cómo manejar y transferir parámetros al interface SEND/RECEIVE en el programa de usuario para conseguir un intercambio de datos correcto.

Lea las informaciones que figuran a continuación con respecto al ciclo de la CPU y el tiempo de transferencia.

Ciclo de la CPU dura menos que el tiempo de transferencia

Si se vuelve a llamar a un bloque antes de que se hayan transferido o recibido los datos se procederá como sigue en el interface de los bloques FC:

- AG_SEND:
No se ejecutarán más peticiones hasta que la estación PROFIBUS no confirme la transferencia de datos a través del enlace FDL. El programa de usuario recibirá el mensaje "Petición en curso" hasta que el CP PROFIBUS pueda ejecutar la siguiente petición en el mismo enlace FDL (la confirmación tiene lugar en uno de los siguientes ciclos).

- AG_RECV:
 - en S7-300 rige:
La petición se confirma con el mensaje "Aún no se han recibido datos" si el CP PROFIBUS no dispone aún de datos de recepción. El programa de usuario recibirá dicho mensaje en el ciclo de la CPU hasta que el CP PROFIBUS haya recibido datos a través del mismo enlace FDL.
 - en S7-400 rige:
La petición se confirma con el mensaje "Aún no se han recibido datos" si el CP PROFIBUS no dispone aún de datos de recepción. Para poder recibir datos, el programa de usuario deberá lanzar una nueva petición.

El ciclo de la CPU dura más que el tiempo de transferencia

Si se vuelve a llamar un bloque antes de que se hayan transferido o recibido datos en el interface de los bloques FC se procederá como sigue:

- AG_SEND:
La petición se confirma positivamente; el CP PROFIBUS está listo para recibir una nueva petición de emisión (aunque sólo en la siguiente llamada).
- AG_RECV:
La petición se confirma con el mensaje "Se han recibido nuevos datos" cuando se reciban datos en el área de datos de usuario. A continuación se adoptan los datos del programa de usuario y se vuelve a establecer la disponibilidad para recibir con una nueva llamada AG-RECV.

Has que se restablezca esta disposición a la recepción, el CP PROFIBUS transmite una confirmación negativa a los demás equipos PROFIBUS (emisores) a través de PROFIBUS.

Atención

Tenga presente que si el emisor y el receptor funcionan a distintas velocidades (emisor más rápido que el receptor) puede haber escasez de recursos.

El emisor recibe, eventualmente a través de los bloques FC, la correspondiente respuesta, y en tal caso tiene que repetir más tarde la petición de envío. (Indicación "no hay recursos de recepción en el equipo de destino"; ver cap.8.3).



8 Programar FCs (funciones) para CPs S7 PROFIBUS

El interface con algunos de los servicios de comunicación disponibles con los CPs PROFIBUS están formados por bloques preconfeccionados. En este capítulo encontrará una descripción detallada de:

- FCs (funciones) para el modo DP en S7-300
- FCs (funciones) para enlaces FDL (interface SEND/RECEIVE)

Para cada FC (función o bloque de funciones) encontrará los apartados siguientes, que pueden estar complementados con otras informaciones específicas:

- Significado
- Interface de llamada
- Funcionamiento del bloque
- Significado de los parámetros formales
- Códigos de condición

El capítulo completa las informaciones que usted puede consultar también a través de la ayuda online para estas FCs durante la creación del programa en STEP 7.



Allí encontrará más informaciones:

- Los FBs de comunicación (BSEND, BRCV, PUT, GET, USEND, URCV) así como la FC C_CNTRL para programación de la comunicación S7 con S7-300 se describen en la documentación de STEP 7 /9/.
- En el proyecto del ejemplo, PROJECT_PROFIBUS, que se puede llamar directamente tras la instalación de NCM S7 encontrará **programas de ejemplo**; encontrará descripciones al respecto en la "Guía rápida" /4/.
- Para la programación y la configuración de equipos de comunicación para enlaces FDL (p. ej. SIMATIC S5 con CP 5430/31, SIMATIC S5 95 U con interface PROFIBUS, PC con CP 5613), consulte el manual correspondiente.



El Quick Start CD, que se puede adquirir aparte, contiene numerosos y prácticos **ejemplos de programas** y configuraciones.

Puede solicitarlo directamente a través de Internet.

<http://www.ad.siemens.de/csi/net/>

8.1 Informaciones generales sobre FCs / FBs para CPs PROFIBUS

Forma de suministro - biblioteca de bloques

Las funciones aquí descritas (bloques del tipo FC) se suministran junto con el paquete básico STEP 7.

La lista representada a continuación muestra los números de bloques tal y como se suministran. Los números de bloque pueden ser modificados por el usuario. Consulte además en el Administrador SIMATIC las siguientes informaciones relativas a la biblioteca de bloques:

- Standard Library

Estos bloques están disponibles tras la instalación del paquete básico.

- SIMATIC_NET_CP

Estos bloques están disponibles si ha instalado la opción NCM S7 para PROFIBUS (ajuste estándar en STEP 7 Setup). Tenga en cuenta que se tienen que utilizar FCs diferentes para S7-300 y S7-400 (bibliotecas separadas).

Servicio de comunicación	Tipo de módulo ¹⁾		Biblioteca de Administrador SIMATIC			descrito en
			Standard Library Communication Blocks	SIMATIC_NET_CP CP 300 CP 400		
PROFIBUS DP	FC1	DP_SEND	X	X		Capítulo 8.3
	FC2	DP_RECV	X	X		
	FC3	DP_DIAG	X	X		
	FC4	DP_CTRL	X	X		
SEND/ RECEIVE (Comunicación compatible con S5)	FC5	AG_SEND		X	X	Capítulo 8.4
	FC6	AG_RECV		X	X	
	FC50	AG_LSEND			X	
	FC60	AG_LRECV			X	
Comunicación S7	FB12	BSEND		X		Documentación STEP 7 /9/
	FB13	BRCV		X		
	FB15	PUT		X		
	FB14	GET		X		
	FB8	USEND		X		
	FB9	URCV		X		
	FC62	C_CNTRL		X		

Servicio de comunicaci n	Tipo de m dulo 1)		Biblioteca de Administrador SIMATIC			descrito en
			Standard Library Communicati on Blocks	SIMATIC_NET_CP		
				CP 300	CP 400	
PROFIBUS FMS	FB2	IDENTIFY		X	X	Manual NCM S7 para PROFIBUS Tomo 2 /9/
	FB3	READ		X	X	
	FB4	REPORT		X	X	
	FB5	STATUS		X	X	
	FB6	WRITE		X	X	

¹⁾ Observación:

Las descripciones siguientes contienen también referencias a comportamientos discrepantes en caso de versiones de bloques diferentes. Preste también atención a la identificación de versión de los bloques utilizados por usted.

Las bibliotecas de bloques de Administrador SIMATIC instaladas con STEP 7 / NCM S7 contienen las versiones de bloques actuales en el momento de la autorización de STEP 7.

Atención

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales para todos los tipos de bloques.

Encontrará informaciones sobre las versiones actuales de bloques así como los bloques actuales dispuestos para la bajada en nuestra página de Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

En el caso de tipos de bloques menos recientes, esta recomendación presupone que usted utilice la versión de firmware actual para este tipo de bloque.

Atención

Este capítulo contiene en algunos lugares datos correspondientes a diferentes ediciones del CP. Tales lugares están marcados a un lado por el símbolo siguiente:



Tipos de CP más modernos con CPs / tipos de módulos con o a partir de las siguientes versiones:

CP 342-5

6GK7342-5DA02-0XE0 a partir de la edición 1 / a partir de la versión de firmware V4.0

CP 342-5 FO

6GK7342-5DF00-0XE0 a partir de la edición 1 / a partir de la versión de firmware V4.0

CP 343-5

(no relevante en caso de FCs para la funcionalidad DP)

6GK7343-5FA01-0XE0 a partir de la edición 1 / a partir de la versión de firmware V4.0

FCs / FBs en caso de sustitución

Se entiende aquí por caso de sustitución el cambio de un módulo por otro módulo de versión eventualmente más moderna.

Atención

Tenga en cuenta que, en el caso de recambios, en el programa de usuario se deben utilizar sólo los bloques autorizados para el tipo de CP configurado.

Esto significa lo siguiente:

- Si reemplaza el módulo sin adaptar los datos de configuración al tipo de módulo eventualmente más moderno, no tiene que realizar ninguna modificación en los bloques utilizados.
- Si reemplaza el módulo y adapta los datos de configuración al tipo de módulo más moderno, tiene que utilizar las versiones de bloques autorizadas para este tipo de módulo.

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales para todos los tipos de bloques. En el caso de tipos de bloques menos recientes, esta recomendación presupone que usted utilice la versión de firmware actual para este tipo de bloque.

Encontrará más informaciones relativas a la sustitución en nuestra página de Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/7806643>

Los manuales de los equipos /2/ informan sobre la compatibilidad de los CPs S7 y los bloques correspondientes (FCs / FBs).

8.2 Parametrizar llamadas de bloques/funciones

Antes de pasar a describir bloques/funciones con detalle, se ofrecen aquí algunas informaciones de índole general sobre la llamada y la parametrización de FCs.

Aquí se pueden dar informaciones generales sobre los siguientes grupos de parámetros, existentes en todos los FCs / FBs:

- Parámetros para coordinación de CP y enlaces (parámetros de entrada)
- Parámetros para definir una determinada área de datos de la CPU (parámetros de entrada)
- Informaciones sobre estado/status (parámetros de salida)

Llamar bloque de comunicación para S7-300

Atención

No se permite llamar los bloques de comunicación para S7-300 (SIMATIC NET, bibliotecas de bloques para S7-300 en STEP 7) en varios niveles de proceso. Si, por ejemplo, llama un bloque de comunicación en OB1 y en OB35, el procesamiento del bloque podría ser interrumpido por el OB de prioridad respectivamente superior.

Si llama los bloques en varios OBs, tiene que procurar, a través del programa, que un bloque de comunicación en proceso no se ha interrumpido por otro bloque de comunicación (por ejemplo, a través de la SFC Bloquear/Liberar alarmas).

8.2.1 Parámetros para coordinación de CP y enlaces (parámetros de entrada)

Al llamar un bloque FC transmite usted en el parámetro CPLADDR o LADDR la dirección inicial de módulo del CP PROFIBUS. La dirección del inicio de módulo del CP PROFIBUS se tiene que consultar en el cuadro de diálogo de propiedades del CP, ficha "Dirección/Entrada" (seleccionable en el Administrador SIMATIC o en HWConfig).

En el caso de peticiones orientadas a enlaces tiene que referenciar adicionalmente el enlace a utilizar a través de su ID de enlace. Encontrará este dato en el diálogo de propiedades del enlace, en los "parámetros de bloque" (ver informaciones en NetPro).

Tomar automáticamente parámetros de bloque¹⁾

Para garantizar una parametrización correcta de las llamadas de bloques, STEP 7 ofrece en el editor KOP/AWL/FUP la posibilidad de tomar automáticamente todos los parámetros relevantes de la configuración del hardware (HWConfig) y de la configuración de enlaces (NetPro).

Para ello, proceda del modo aquí descrito al parametrizar el bloque en el programa de usuario:

1. Marque la llamada de bloque y sus parámetros de bloque.
2. Seleccione con la tecla derecha del ratón el submenú "Enlaces...".
3. Dependiendo del tipo de bloque puede seleccionar ahora en una lista el enlace y/o el módulo previstos para el bloque.
4. Confirme la selección; en tanto sea posible se introducirán ahora en la llamada de bloque los valores de parámetros disponibles.

Comportamiento al indicar una dirección errónea

Si la CPU S7 no puede acceder al CP PROFIBUS a través de la dirección de inicio de módulo indicada, o no lo identifica como CP, resultan los errores descritos a continuación.

Causa	Reacción/código
Con la dirección de CP indicada no se puede direccionar o identificar ningún módulo.	La CPU permanece en el estado de Stop con error del sistema; en este caso, evalúe el búfer de diagnóstico de la CPU.
La dirección del CP indica un tipo de módulo distinto.	Posible indicación de error en el parámetro STATUS del bloque de comunicación: <div> <div>8184H</div> <div>Error de sistema</div> </div> <div> <div>80B0H</div> <div>El módulo no conoce este registro.</div> </div> <div> <div>80C0H</div> <div>No se puede leer el registro.</div> </div> <div> <div>80C3H</div> <div>Recursos ocupados (memoria).</div> </div> <div> <div>80D2H</div> <div>Dirección base lógica errónea.</div> </div>

Atención

Si direcciona por error otro tipo de módulo que no sea CP, se originan errores que no son señalizados por avisos de fallos de los propios bloques FC.

1). Esta función exige disponer de la biblioteca de bloques ..V50 SP3 o superior.

8.2.2 Parámetros para definir una determinada área de datos de la CPU (parámetros de entrada)

Indicar el área de datos en la CPU

Al llamar un bloque FC transmite usted la dirección y la longitud del área de datos de la CPU en la que se deben disponer o almacenar datos útiles o bien que debe contener otras informaciones relativas a la parametrización.

Para el direccionamiento de esta área se utiliza el tipo de datos del indicador ANY. Encontrará más informaciones sobre este tipo de datos en la ayuda online para STEP 7, anexo de temas de ayuda, bajo "Formato del tipo de parámetro ANY"; también se ofrece una descripción detallada del indicador ANY en /9/.

8.2.3 Informaciones sobre estado/status (parámetros de salida)

Para la evaluación del estado se tienen que evaluar estos parámetros en el programa de usuario:

- DONE o NDR

Estos parámetros (DONE para peticiones de emisión y NDR para peticiones de recepción) comunican la conclusión (positiva) de la ejecución de una petición.

- ERROR

Notifica que la petición no se ha podido ejecutar sin errores.

- STATUS

El parámetro proporciona informaciones detalladas sobre la ejecución de la petición. Indicaciones de estados pueden ser proporcionadas ya durante la ejecución de la petición (DONE=0 y ERROR=0).

Evaluar indicaciones de estados

Tenga en cuenta que las indicaciones de estados DONE, NDR, ERROR, STATUS se actualizan a cada llamada de bloque.

Indicaciones de estado al arrancar el CP

Al rearmar el CP PROFIBUS (p. ej., por accionamiento del selector) los parámetros de salida del bloque FC se inicializan como sigue:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 0
- STATUS = 8180_H o bien 8181_H

8.3 FCs para el modo DP con S7-300

Panorámica

Para los modos de operación Maestro DP y Esclavo DP se dispone de los siguientes bloques FC para S7-300:

Bloque FC	Bloque FC Utilizable para:		Significado
	Maestro DP	Esclavo DP	
DP_SEND (FC1)	X	X	Para datos de emisión.
DP_RECV (FC2)	X	X	Para datos de recepción.
DP_DIAG (FC3)	X	-	Para funciones de diagnóstico del maestro DP.
DP_CTRL (FC4)	X	-	Para funciones de control.

Aplicación

La figura representada a continuación muestra esquemáticamente la aplicación de los bloques FC DP_SEND y DP_RECV en el Maestro DP y en el Esclavo DP.

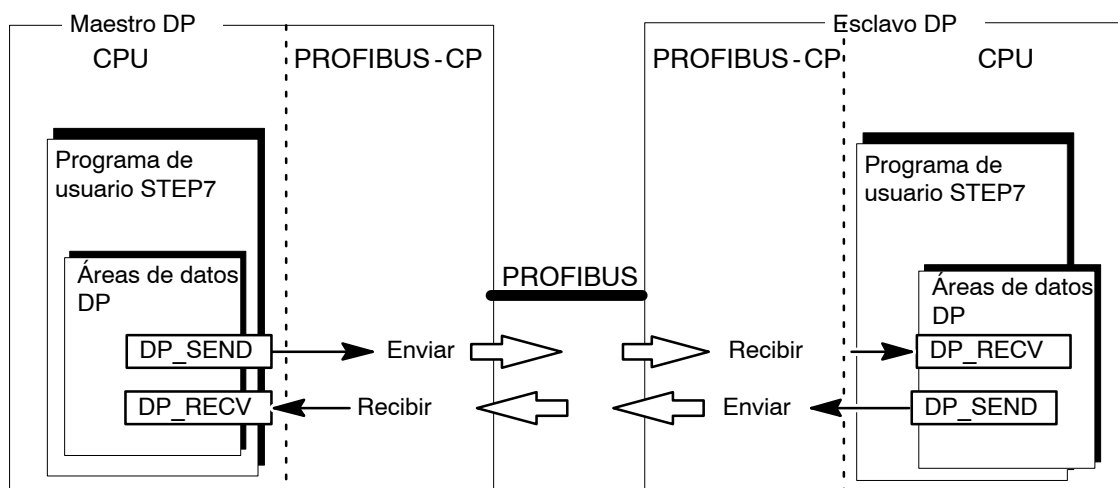


Figura 8-1 Uso de los bloques FC DP-SEND y DP-RECV en el Maestro DP y en el Esclavo DP

8.3.1 FC1 DP_SEND

Significado

El bloque FC DP_SEND transmite datos al CP PROFIBUS. Dependiendo del modo de operación del CP PROFIBUS, el DP_SEND puede tener el significado siguiente:

- En el Maestro DP
El bloque transfiere los datos de un área de salidas DP determinada al CP PROFIBUS para emitirlo a la periferia descentralizada.
- En caso de aplicación en el esclavo DP
El bloque transfiere los datos de entrada del esclavo DP al CP PROFIBUS para la transmisión al maestro DP

El área de datos indicada puede ser un área PA, un área de marcas o bien un área de bloques de datos.

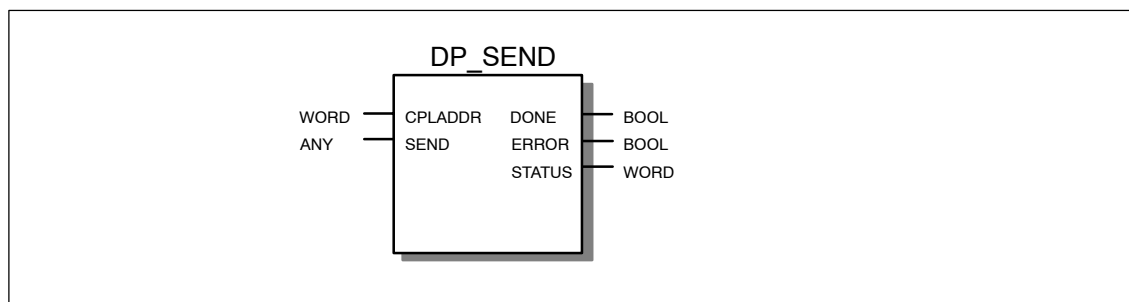
Si el CP PROFIBUS acepta todo el área de datos DP significa que la transferencia se ha ejecutado correctamente.

Tenga en cuenta *) que, en el caso del esclavo DP, el bloque FC DP_SEND se tiene que llamar al menos una vez en el programa de usuario.



*) Nota: Esto no es válido en el caso de tipos más recientes. En el caso del esclavo DP, el bloque FC DP_SEND se tiene que llamar al menos una vez con resultado positivo en el programa de usuario si se han configurado entradas para dicho esclavo. Tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo.

Interface de llamada



Ejemplo de una llamada en representación AWL

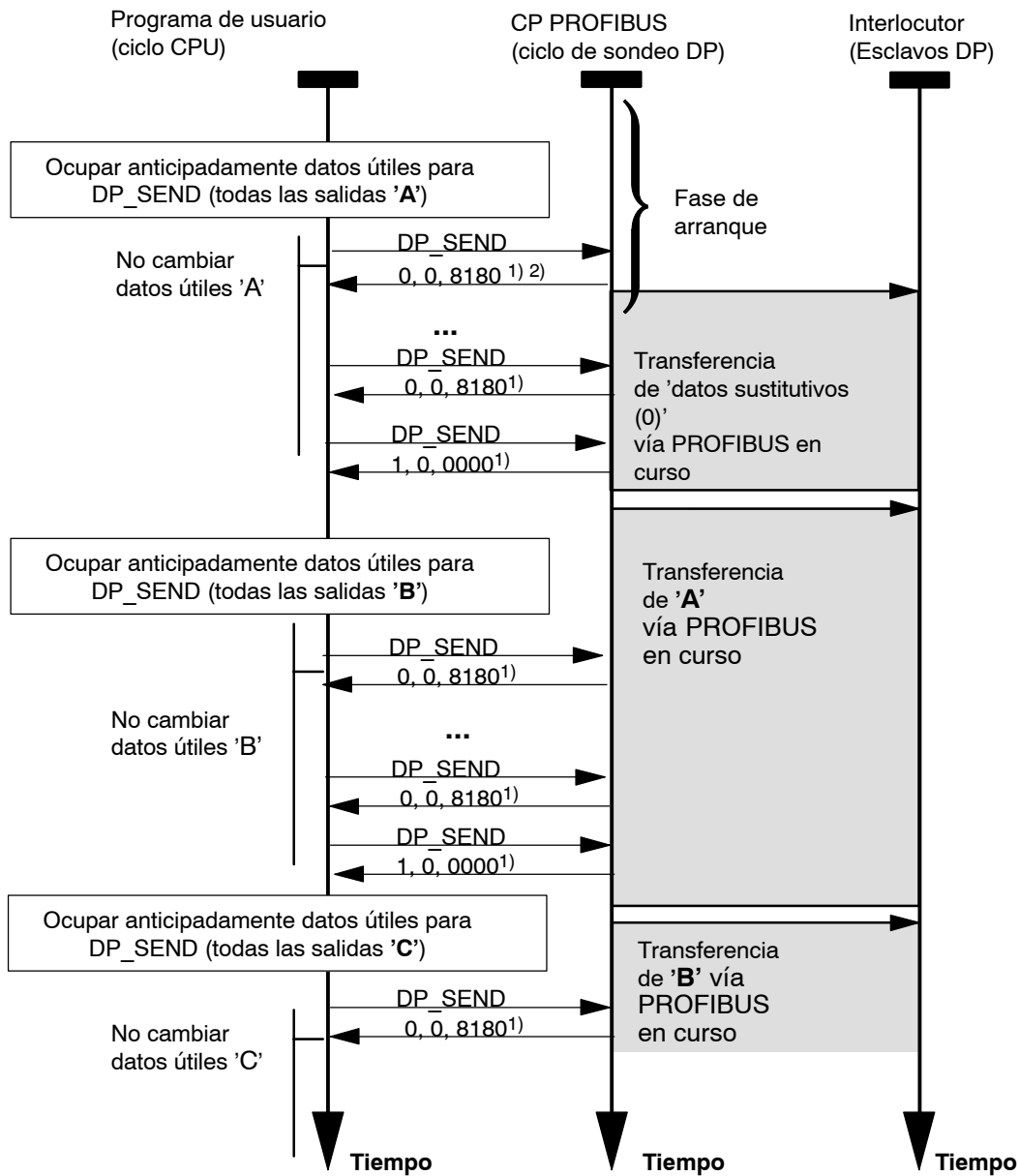
AWL	Explicación
call fc 1	//DP_SEND Llamada al bloque
CPLADDR:=	W#16#0120
SEND :=	P#db17.dbx0.0 byte 103
DONE :=	M 99.1
ERROR :=	M 99.0
STATUS :=	MW 104

FC1 DP_SEND - continuación

Funcionamiento del bloque

El siguiente diagrama de flujo muestra la secuencia normal de la transferencia de datos activada con DP_SEND en el programa de usuario.

Cada petición DP_SEND en el programa de usuario es acusada por el CP PROFIBUS indicando valores en los parámetros de salida DONE, ERROR y STATUS.



Legenda:

1) Transferencia de parámetros DONE, ERROR, STATUS

2) en caso de CPs de tipos menos recientes, al arrancar es posible la indicación 8183_H

FC1 DP_SEND - continuación


Transferencia de datos garantizada

El diagrama muestra así mismo que con la confirmación DONE=1, ERROR=0 y STATUS=0000 la transferencia de datos al interlocutor está funcionando correctamente.

Se transfieren al interlocutor siempre los datos de emisión más recientes transmitidos al CP PROFIBUS. Por esta razón, datos útiles nuevos sólo se deben introducir en el búfer de emisión tras una confirmación positiva (DONE=1, ERROR=0, STATUS=0000).

Significado de los parámetros formales

La tabla representada a continuación explica los parámetros formales de las funciones DP_SEND:

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
CPLADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
SEND	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: para FC1 a partir de V3: BYTE para FC1 hasta V2.x: BYTE, WORD y DWORD)		Indicar la dirección y la longitud La dirección del área de datos DP puede señalar un de las siguientes áreas: - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos La longitud se debe ajustar para - Maestro DP: 1...240 - Esclavo DP: 1..86  Para módulos más recientes rige (ver manual del CP): - Maestro DP: 1...2160 - Esclavo DP: 1..240
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Nuevos datos	El parámetro de estado indica si se han aceptado nuevos datos. Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error. Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y STATUS, véase la tabla siguiente.
STATUS	OUTPUT	WORD	v. tabla siguiente	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y ERROR, véase la tabla siguiente.8-1

FC1 DP_SEND - continuación

Indicaciones de condición


La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo "Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL"


A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha "Llamadas", puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.

Tabla 8-1 Indicaciones de condición de AG_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	0	8180 _H	<p>Arranque: El modo DP ha sido activado pero los datos aún no pueden ser aceptados.</p> <p>Modo normal: Transferencia de datos en curso.</p>  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/):</p> <p>DP no ha arrancado debido a CP-STOP o "no hay parametrización" (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183_H).</p>
1	0	0000 _H	Se han transferido los nuevos datos sin error.
0	1	8183 _H	Falta la configuración o aún no se ha activado el modo DP en el CP PROFIBUS.
0	1	8184 _H	Error del sistema o tipo de parámetro no permitido.
0	1	8F22 _H	Error de longitud de área al leer un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F23 _H	Error de longitud del área al escribir un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F24 _H	Error de área al leer un parámetro.
0	1	8F25 _H	Error de área al escribir un parámetro.
0	1	8F28 _H	Error de alineación al leer un parámetro.
0	1	8F29 _H	Error de alineación al escribir un parámetro.
0	1	8F30 _H	El parámetro está en el 1er. bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F31 _H	El parámetro está en el 2º bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F32 _H	El parámetro contiene número de DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	Error del número DB.
0	1	8F3A _H	Área de destino no cargada (DB).
0	1	8F42 _H	Retardo en acuse al leer un parámetro del área de periferia.
0	1	8F43 _H	Retardo en acuse al escribir un parámetro en el área de periferia.
0	1	8F44 _H	Dirección del parámetro a leer inhibida en la pista de acceso.

FC1 DP_SEND - continuación

Tabla 8-1 Indicaciones de condición de AG_SEND, continuación

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	8F45 _H	Dirección del parámetro a escribir inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F7F _H	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisible
0	1	8090 _H	No existe ningún módulo con esta dirección.
0	1	8091 _H	La dirección base lógica no está en formato de palabra doble.
0	1	80A1 _H	Acuse negativo al escribir en el módulo.
0	1	80B0 _H	El módulo no conoce este registro.
0	1	80B1 _H	<p>La longitud indicada para el registro es errónea.</p> <p>Modo maestro: La longitud indicada para el área fuente en el parámetro SEND es menor que la longitud de la longitud de los datos de salida configurada en el CP PROFIBUS.</p> <p>Modo esclavo: La longitud del área fuente indicada en el parámetro SEND es mayor que la longitud máxima indicada en la información sobre producto / el manual del equipo /2/.</p> <p> En caso de CPs de tipos más recientes rige para el modo maestro DP y esclavo DP (ver /2/):</p> <p>El número de datos a enviar sobrepasa el límite superior permitido para este servicio.</p>
0	1	80C0 _H	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	Hay demasiados peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H	Recursos ocupados (memoria).
0	1	80C4 _H	Error de comunicación (se presenta temporalmente, por lo que es conveniente la repetición en el programa de usuario).
0	1	80D2 _H	Dirección base lógica errónea.

8.3.2 FC2 DP_RECV

Significado

El bloque FC DP_RECV recibe datos a través del CP PROFIBUS. Dependiendo del modo de operación del CP PROFIBUS, el bloque DP_RECV puede tener el siguiente significado:

- En el maestro DP
El DP_RECV recibe los datos del proceso de la periferia descentralizada al igual que una información de estado en un área de entrada DP determinada.
- En el esclavo DP
DP_RECV transfiere los datos de salida transmitidos por el maestro DP al área de datos DP indicada en el bloque.

El área de datos indicada para aceptar los mismos puede ser un área PA, un área de marcas o un área de un bloque de datos.

Si el CP PROFIBUS ha podido transferir todo el área de datos de entrada DP significa que la ejecución ha sido correcta.

Tenga en cuenta *) que el bloque FC DP_RECV tiene que ser llamado al menos una vez en el programa de usuario para el maestro DP y el esclavo DP; para el maestro DP sólo tiene que ser llamado si se deben recibir datos.



*) Nota: Esto no es válido en el caso de tipos más recientes. Para estos rige que, en el caso del esclavo DP, el bloque FC DP_RECV se tiene que llamar al menos una vez con resultado positivo en el programa de usuario si se han configurado datos de salida para dicho esclavo DP. Tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo.

Tarea adicional: Introducir el byte de estado

El bloque DP_RECV tiene una tarea adicional:

- Actualizar el byte de estado DPSTATUS. DP_RECV asume así tareas para el diagnóstico DP.

Si no se han configurado datos de recepción, el DP_RECV tiene que ser llamado para actualizar el byte de estado DPSTATUS con la longitud 255 (esto solo rige para el maestro DP; en el esclavo DP no es posible leer el byte de estado sin datos).

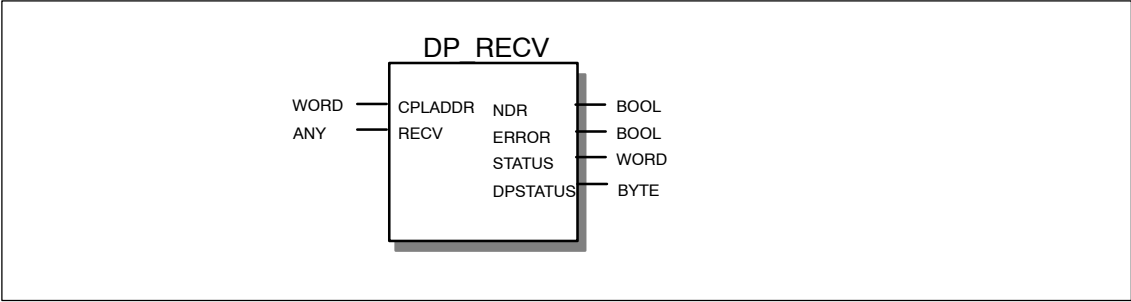


Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) basta también con indicar la longitud 1. Tenga en cuenta que al procesar la petición siempre se sobrescribe toda el área indicada en el parámetro RECV.

- Habilitar la lista de estaciones (v. DP_DIAG, apt. 8.3.3)

FC2 DP_RECV - continuación

Interface de llamada



Ejemplo en representación AWL

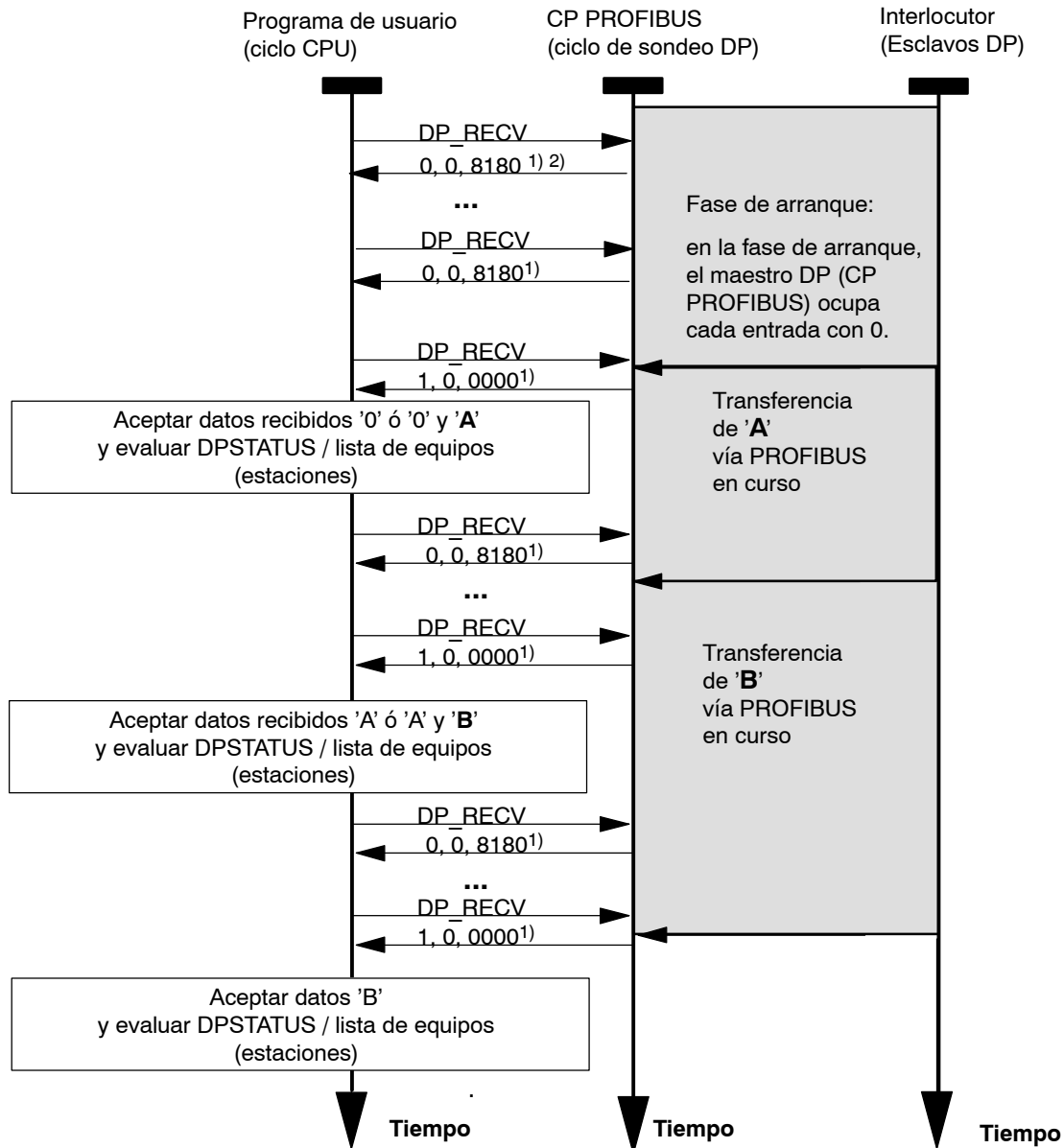
AWL	Explicación
call fc 2	//DP_RECV Llamada al bloque
CPLADDR:= W#16#0120	
RCV := P#db17.dbx240.0 byte 103	
NDR := M 99.1	
ERROR := M 99.0	
STATUS := MW 104	
DPSTATUS:= MB 0	

FC2 DP_RECV - continuación

Funcionamiento del bloque

El siguiente diagrama de flujo muestra la secuencia normal de la transferencia de datos disparada con el bloque DP_RECV en el programa de usuario.

Cada petición de DP_RECV del programa del usuario es acusado por el CP PROFIBUS visualizando valores en los parámetros de salida NDR, ERROR y STATUS.



Leyenda:

1) Transferencia de parámetros DONE, ERROR, STATUS

2) en caso de CPs de tipos menos recientes, al arrancar es posible la indicación 8183_H

FC2 DP_RECV - continuación

Recepción de datos garantizada

En el diagrama se puede ver cómo la recepción de datos queda garantizada con la confirmación NDR=1, ERROR=0 y STATUS=0000. Requisito: el maestro DP y los esclavos DP están en la fase de transferencia de datos.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- En modo Maestro DP:

Si un esclavo DP se encuentra en la fase de transferencia de datos los datos de recepción en cuestión se ponen a 0.

Si el maestro DP no se encuentra ni en el estado RUN ni en CLEAR (bit 4 y 5 en DP STATUS), entonces se ponen a 0 todos los datos de recepción.

Si desde la última llamada DP_RECV se han recibido varias veces datos del esclavo DP, solo se recogerán los últimos datos recibidos con la siguiente llamada DP_RECV.

- En modo Esclavo DP:

Si el esclavo DP no se encuentra en la fase de transferencia de datos (bit 1 en DP-Status) o si el maestro DP se encuentra en el estado Clear (bit 2 en DP-STATUS), entonces los datos de recepción se ponen a 0.


Si desde la última llamada DP_RECV se han recibido varias veces datos del maestro DP, entonces solo se recogerán los últimos datos recibidos con la siguiente llamada DP_RECV.

Significado de los parámetros formales

La tabla siguiente explica todos los parámetros formales de la función DP_RECV:

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
CPLADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.

FC2 DP_RECV - continuación

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
RECV	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: para FC1 a partir de V3: BYTE para FC1 hasta V2.x: BYTE, WORD y DWORD)		<p>Indicar la dirección y la longitud</p> <p>La dirección del área de datos DP puede señalar un de las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos <p>La longitud se debe ajustar para</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maestro DP: 1...240 - Esclavo DP: 1..86 - Maestro DP; leer solamente el byte de estado: 255 <p> Para módulos más recientes rige (ver manual del CP):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maestro DP: 1...2160 - Esclavo DP: 1..240 - Maestro DP; leer solamente el byte de estado: 1
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Se han aceptado nuevos datos.	El parámetro de estado indica si se han aceptado nuevos datos. Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente 8-2.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y STATUS, véase la tabla siguiente 8-2.
STATUS	OUTPUT	WORD	v. tabla siguiente	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y ERROR, véase la tabla siguiente 8-2.
DPSTATUS	OUTPUT	Byte	Codificación véase a continuación bajo DPSTATUS (Tabla 8-3)	Indicación de estado DP

FC2 DP_RECV - continuación

Indicaciones de condición


La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por los parámetros NDR, ERROR y STATUS, que tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo "Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL"


A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha "Llamadas", puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.

Tabla 8-2 Indicaciones DP_RECV

NDR	ERROR	STATUS	SIGNIFICADO
0	0	8180 _H	<p>Arranque: El modo DP ha sido activado pero los datos aún no pueden ser aceptados.</p> <p>Modo normal: Se están aceptando datos.</p>  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/):</p> <p>DP no ha arrancado debido a CP-STOP o "no hay parametrización" (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183_H).</p>
1	0	0000 _H	Se han aceptado los nuevos datos sin error.
0	1	8183 _H	Falta la configuración o aún no se ha activado el modo DP en el CP PROFIBUS.
0	1	8184 _H	Error del sistema o tipo de parámetro no permitido.
0	1	8F22 _H	Error de longitud de área al leer un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F23 _H	Error de longitud del área al escribir un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F24 _H	Error de área al leer un parámetro.
0	1	8F25 _H	Error de área al escribir un parámetro.
0	1	8F28 _H	Error de alineación al leer un parámetros.
0	1	8F29 _H	Error de alineación al escribir un parámetro.
0	1	8F30 _H	El parámetro está en el 1er. bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F31 _H	El parámetro está en el 2º bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F32 _H	El parámetro contiene número de DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	Número DB erróneo.
0	1	8F3A _H	Área de destino no cargada (DB).
0	1	8F42 _H	Retardo en acuse al leer un parámetro del área de periferia.
0	1	8F43 _H	Retardo en acuse al escribir un parámetro en el área de periferia.
0	1	8F44 _H	Dirección del parámetro a leer inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F45 _H	La dirección del parámetro a escribir está inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F7F _H	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisibile

FC2 DP_RECV - continuación

Tabla 8-2 Indicaciones DP_RECV, Fortsetzung

NDR	ERROR	STATUS	SIGNIFICADO
0	1	8090 _H	No existe ningún módulo con esta dirección.
0	1	8091 _H	La dirección base lógica no está en formato de palabra doble.
0	1	80A0 _H	Acuse negativo al leer del módulo.
0	1	80B0 _H	El módulo no conoce este registro.
0	1	80B1 _H	<p>La longitud indicada para el registro de datos es errónea.</p> <p>Modo esclavo: La longitud del área de destino indicada en el parámetro RECV es mayor que la longitud máxima indicada en la información sobre producto / el manual del CP /2/.</p> <p>Modo maestro: La longitud indicada en el parámetro RECV para el área de destino es mayor que la longitud de los datos de entrada configurados en el CP PROFIBUS-CP.</p> <p> En caso de CPs de tipos más recientes rige para el modo maestro DP y esclavo DP (ver /2/):</p> <p>El número de datos a recibir sobrepasa el límite superior permitido para este servicio.</p>
0	1	80C0 _H	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	Hay demasiados peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H	Recursos ocupados (memoria).
0	1	80C4 _H	Error de comunicación (se presenta temporalmente, por lo que es conveniente la repetición en el programa de usuario).
0	1	80D2 _H	Dirección base lógica errónea.

FC2 DP_RECV - continuación



DPSTATUS

La codificación del parámetro de salida DP-Status es distinta para los modos de operación Maestro DP y Esclavo DP:

- Modo Maestro DP:

7	6	5	4	3	2	1	0
							0

Tabla 8-3 Significado del bit en DPSTATUS - Modo maestro DP



Bits	Significado
7	No ocupado
6	<p>1: Desbordamiento de datos de recepción</p> <p>Los datos de recepción son aceptados por el esclavo DP a mayor velocidad de la que se pueden recoger de la CPU del maestro DP a través de la llamada de bloque. Los datos de recepción leídos son siempre los últimos datos de recepción aceptados por el esclavo DP.</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) ya no se pone este bit.</p>
5,4	<p>Valores para DPStatus del maestro DP:</p> <p>00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p>
3	1: Sincronización cíclica activada.
2	<p>0: No hay nuevos datos de diagnóstico.</p> <p>1: Es conveniente evaluar la lista de diagnóstico; como mínimo una estación tiene nuevos datos de diagnóstico.</p>
1	<p>0: Todos los esclavos DP en fase de transferencia de datos</p> <p>1: Es conveniente evaluar la lista de estaciones (equipos).</p>
0	<p>Modo DP</p> <p>0: Modo Maestro DP</p> <p>Los restantes bits solo tienen el significado indicado si no está activado este bit.</p>

FC2 DP_RECV - continuación

- Modo Esclavo DP:

7	6	5	4	3	2	1	0
							1

Tabla 8-4 Significado del bit en DPSTATUS - Modo esclavo DP

Bits	Significado
7-5	No ocupado.
4	<p>1: Desbordamiento de los datos de entrada Los datos de entrada han sido actualizados por el maestro DP más rápido de lo que pudieron ser recogidos por la llamada al bloque en la CPU del esclavo DP. Los datos de entrada leídos son siempre los últimos datos de entrada recibidos por el maestro DP.</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) ya no se pone este bit.</p>
3	<p>1: El esclavo DP no ha recibido ningún telegrama del maestro DP dentro del tiempo de vigilancia. Si este bit está activado el bit 1 también lo estará.</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) ya no se pone este bit.</p>
2	1: El maestro DP 1 está en estado CLEAR. El esclavo DP recibe en los datos de entrada el valor 0 para todos los datos. Esto no afecta a los datos de emisión.
1	1: La configuración / parametrización aún no ha terminado.
0	<p>1: Modo Esclavo DP.</p> <p>Los restantes bits solo tienen el significado indicado si este bit está activado.</p>

Atención

Tenga en cuenta que DPSTATUS no se debe evaluar hasta que esté puesto el parámetro de devolución NDR=1.

8.3.3 FC3 DP_DIAG

Significado del bloque

El bloque FC DP_DIAG se utiliza para pedir informaciones de diagnóstico. Se distinguen los siguientes tipos de peticiones:

- Solicitar lista de estaciones DP;
- Solicitar lista de diagnóstico DP;
- Solicitar estado individual DP;
- Leer datos de entrada / salida de un esclavo DP de forma acíclica;
- Leer diagnóstico individual DP no actual.
- Leer el estado operativo DP.
- Leer el estado operativo DP para AG-/CP-STOP;
- Leer el estado actual del esclavo DP.

Indicando una dirección de estación se pueden pedir los datos de diagnóstico específicos del esclavo.

Para transferir los datos de diagnóstico a la CPU, hay que prever un área de memoria en la CPU e indicarla en la llamada. Este área de memoria puede ser un área de bloques de datos o un área de marcas. En la petición hay que indicar la longitud máxima de la memoria disponible.

Nota

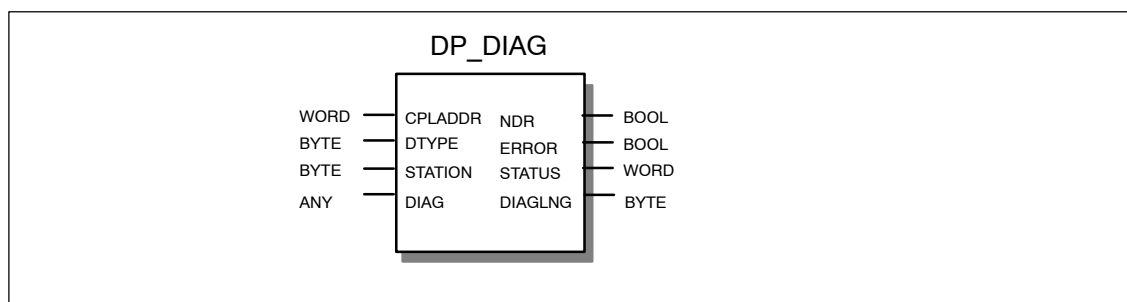
El bloque DP_DIAG conviene utilizarlo sólo en el modo Maestro DP.

Restricción

Mientras se esté ejecutando el bloque no se le deberán suministrar nuevos datos de petición.

Excepción: Solicitar lista de estaciones DP o lista de diagnóstico DP.

Interface de llamada



Ejemplo en representación AWL

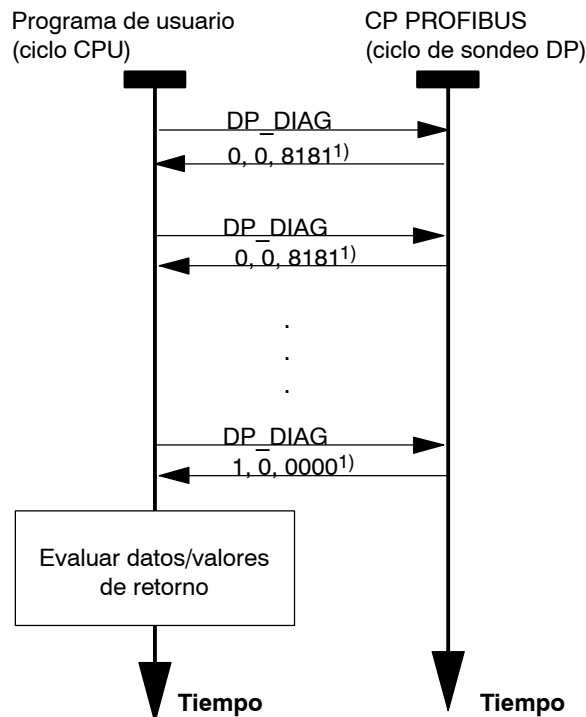
FC3 DP_DIAG - continuación

AWL	Explicación
call fc 3	//DP_DIAG Llamada al bloque
CPLADDR:= W#16#0120	
DTYPE := B#16#00	
STATION:= B#16#03	
DIAG := P#db18.dbx0.0 byte 16	
NDR := M 70.0	
ERROR := M 70.1	
STATUS := MW 72	
DIAGLNG:= MB 20	

Secuencia / manejo del interface de llamada

La llamada DP_DIAG es procesada durante la ejecución cíclica del programa de usuario tal y como se indica a continuación:

Con la 1ª llamada se impulsa la petición. Los datos de diagnóstico se retornan al acusarse una de las subsiguientes llamadas.



Leyenda:

1) Transferencia de los parámetros NDR, ERROR y STATUS

FC3 DP_DIAG - continuación

Nota

Tenga en cuenta la siguiente particularidad para los tipos de petición Leer lista de equipos DP y Leer lista de diagnóstico DP (ver tabla 8-5):

La petición de diagnóstico proporciona los datos de diagnóstico disponibles en el momento de la última llamada de DP-RECV. Al leer una lista se bloquea una nueva lectura (valor de retorno 0x8182).

Las listas se vuelven a liberar con un nuevo evento de diagnóstico y subsiguiente llamada de DP-RECV.

Después de llamar al DP_DIAG se obtiene una información que puede indicar una de las situaciones descritas abajo:

- **NDR=0, ERROR=0, STATUS=8181**

Mientras los valores NDR=0, ERROR=0 y STATUS=8181 estén activados, los parámetros de petición no deben ser modificados.

- **NDR=1**

El valor NDR=1 indica que los datos de diagnóstico válidos están disponibles. En el parámetro STATUS puede encontrar información adicional.

- **NDR=0, ERROR=1**

Ha ocurrido un error. Los datos de diagnóstico no son válidos. El mensaje de error se encuentra en STATUS.

FC3 DP_DIAG - continuación

Significado de los parámetros formales

La tabla siguiente explica todos los parámetros formales de la función
DP_DIAG :

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
CPLADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
DTYPE	INPUT	BYTE	0: Lista de estaciones. 1: Lista de diagnóstico. 2: Diagnóstico actual. 3: Diagnóstico no actual 4: Leer el estado operativo 5 Leer estado operativo para Stop de CPU 6 Leer estado operativo para CP-STOP 7 Leer datos de entrada (acíclicam.). 8: Leer datos de salida (acíclicamente) 10 Leer el estado actual del esclavo DP	Tipo de diagnóstico.
STATION	INPUT	BYTE		Dirección de estación del esclavo DP.
DIAG	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: BYTE, WORD y DWORD)	Ajustar una longitud de 1...240.	Indicar la dirección y la longitud Dirección del área de datos. Puede señalar una de las áreas siguientes: - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos Nota: Si hay más datos de diagnóstico de los que se pueden depositar en el área DIAG, entonces solo se transferirán tantos datos como permita la longitud de DIAG. La longitud real se indica en DIAGLNG.
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Nuevos datos	El parámetro de estado indica si se han aceptado nuevos datos. Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y STATUS, véase la tabla siguiente.

FC3 DP_DIAG - continuación


Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
STATUS	OUTPUT	WORD	Véase lista.	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y ERROR, véase la tabla siguiente.
DIAGLNG	OUTPUT	BYTE	Véase lista.	Contiene la longitud real (en bytes) de los datos suministrados por el CP PROFIBUS independientemente del tamaño del búfer indicado en el parámetro DIAG.

FC3 DP_DIAG - continuación

Tipos de petición



Las especificaciones para DTYPE, STATION y DIAGLNG representadas en la tabla siguiente muestran las entradas permitidas o útiles.

Tabla 8-5 Tipos de peticiones para DP_DIAG.

DTYPE	Corresponde a petición	Parámetro STATION	DIAGLNG	Código de confirmación (contenido en el parámetro STATUS; indicado en la tabla 8-6)
0	Leer lista de estaciones DP	- - -	- no se tiene en cuenta -	Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
1	Leer lista de diagnóstico DP	- - -	- no se tiene en cuenta -	Con la lista de diagnóstico DP recibe usted en el programa de la CPU la información de para qué esclavos DP existen nuevos datos de diagnóstico. (Véase también apt. 5.4.1, 5.4.2)
2	Leer diagnóstico individual DP actual.	1...126	>=6	El actual diagnóstico individual DP informa al programa de CPU sobre los datos de diagnóstico actuales de un esclavo DP. (Véase también apt. 5.4.3)
3	Leer diagnóstico DP anterior.	1...126	>=6	El diagnóstico individual DP anterior informa al programa de CPU sobre los datos de diagnóstico anteriores de un esclavo DP (v. apt. 5.4.3). Estos datos se almacenan en el CP PROFIBUS y se leen según el principio "Last in first out" en el búfer de anillo. En cuanto al búfer de anillo v. más abajo. Ello permite adquirir los datos de diagnóstico de un esclavo DP y evaluarlos en el programa de CPU del maestro DP, especialmente cuando los datos de diagnóstico cambian muy deprisa en el esclavo DP.
4	Leer con petición DP-CTRL (CYTPE=4) el estado operativo solicitado.		>=0	Esta entrada permite leer el estado operativo DP. Estados operativos posibles: : <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE (Véase también apt. 4.10)  Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.

FC3 DP_DIAG - continuación

Tabla 8-5 Tipos de peticiones para DP_DIAG.

DTYPE	Corresponde a petición	Parámetro STATION	DIAGLNG	Código de confirmación (contenido en el parámetro STATUS; indicado en la tabla 8-6)
5	Leer estado operativo DP para Stop de la CPU.		>=0	<p>Esta petición permite determinar a qué estado operativo DP pasa el CP PROFIBUS cuando la CPU se pone en Stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>De forma estándar, el CP PROFIBUS cambia al estado DP CLEAR cuando la CPU pasa a Stop. (Véase también apt. 4.10)</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p>
6	Leer estado operativo DP para Stop del CP.		>=0	<p>Esta petición permite determinar a qué estado DP pasa el CP PROFIBUS cuando el CP cambia a Stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - STOP - OFFLINE <p>De forma estándar, el CP PROFIBUS cambia al estado DP OFFLINE cuando el CP pasa a Stop. (Véase también apt. 4.10)</p> <p> Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p>
7	Leer datos de entrada.	1...126	>=1	Con esta petición, el maestro DP (clase 2) lee los datos de entrada del esclavo DP. Esta función también se denomina "Shared Input".
8	Leer datos de salida.	1...126	>=1	Con esta petición, el maestro DP (clase 2) lee los datos de salida de un esclavo DP. Esta función se denomina "Shared Output".
10	Leer estado del esclavo DP actual.	1...126	>=0	<p>Esta petición permite leer el estado actual del esclavo DP. Estados posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El maestro DP intercambia datos cíclicamente con el esclavo DP. • El maestro DP lee cíclicamente los datos de entrada del esclavo DP. • El maestro DP lee cíclicamente los datos de salida de los esclavos DP. • El maestro DP no está procesando cíclicamente este esclavo DP.

FC3 DP_DIAG - continuación

Búfer de anillo para datos de diagnóstico

El diagrama siguiente muestra cómo se leen los datos de diagnóstico utilizando la función "Leer diagnóstico individual DP anterior". Con el 1^{er}. acceso de lectura se leen los datos de diagnóstico anteriores más recientes.

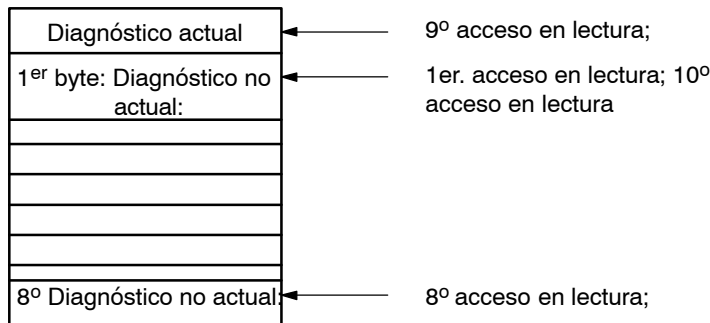


Figura 8-2 Búfer de anillo para datos de diagnóstico

Con la lectura de un diagnóstico actual, el indicador de lecturas se repone al 1^{er}. diagnóstico no actual.

Indicaciones de condición


La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por los parámetros NDR, ERROR y STATUS, que tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo "Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL"




A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha "Llamadas", puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.

Tabla 8-6 Indicaciones de condición de DP_DIAG

NDR	ERROR	STATUS	Posible con DTYPE	Significado
0	0	8181 _H	2-10	<ul style="list-style-type: none"> Petición en curso.  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/):</p> <p>El maestro DP no ha arrancado debido a CP-STOP o "no hay parametrización" (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183_H).</p>
0	0	8182 _H	0	<ul style="list-style-type: none"> Petición no razonable.

FC3 DP_DIAG - continuación

Tabla 8-6 Indicaciones de condición de DP_DIAG, continuación

NDR	ERROR	STATUS	Posible con DTYPE	Significado
				 <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/):</p> <p>El maestro DP no ha arrancado debido a CP-STOP o “no hay parametrización” (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183_H).</p>
0	0	8182 _H	1	<ul style="list-style-type: none"> No hay nuevos datos de diagnóstico.  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/):</p> <p>El maestro DP no ha arrancado debido a CP-STOP o “no hay parametrización” (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183_H).</p>
1	0	0000 _H	0-10	Petición terminada sin error.
1	0	8222 _H	7,8	Petición terminada sin error. La longitud de los datos del esclavo DP leídos es diferente de la que espera el maestro DP en base a la lista de módulos del esclavo DP en la base de datos CP.
1	0	8227 _H	7,8	Petición terminada sin error. Mensaje: No existen datos.
1	0	8231 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es “RUN”
1	0	8232 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es “CLEAR”
1	0	8233 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es “STOP”  Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo /2/), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE (aquí, codificación 8234 _H).
1	0	8234 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es “OFFLINE”
1	0	823A _H	2,3,7,8	Petición terminada sin error. Mensaje: Se han leído 241 ó 242 bytes de datos. Se suministran 240 bytes.
1	0	8241 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje : El esclavo DP indicado no se ha configurado.
1	0	8243 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: En la lista de módulos del esclavo DP de la base de datos CP solo figuran módulos de lectura.
1	0	8245 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP se encuentra en el estado “Leer datos de entrada cíclicamente”.

FC3 DP_DIAG - continuación

Tabla 8-6 Indicaciones de condición de DP_DIAG, continuación

NDR	ERROR	STATUS	Posible con DTYPE	Significado
1	0	8246 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP se encuentra en el estado "Leer datos de salida cíclicamente".
1	0	8248 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: En la lista de módulos del esclavo DP de la base de datos CP figuran módulos de entradas, salidas o entradas/salidas.
1	0	8249 _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP está desactivado debido a un cambio de estado operativo DP (p.ej., selector del CP en STOP).
1	0	824A _H	2,3,10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP está desactivado debido a una petición DP CTRL en el programa de la CPU.
0	1	8090 _H	0-10	La dirección base lógica del módulo no es válida.
0	1	80B0 _H	0-10	El módulo no conoce el bloque de datos o se encuentra en la transición RUN --> STOP.
0	1	80B1 _H	0-10	La longitud indicada para el registro es errónea.
0	1	80C0 _H	0-10	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	0-10	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	0-10	Hay demasiadas peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H	0-8	Recursos ocupados (memoria).
0	1	80C4 _H	0-10	Error de comunicación.
0	1	80D2 _H	0-10	Dirección base lógica errónea.
0	1	8183 _H	0-10	Maestro DP no configurado.
0	1	8184 _H	0-8	Error del sistema o tipo de parámetro no permitido.
0	1	8311 _H	>=2	El parám. DTYPE se encuentra fuera del rango de valores.
0	1	8313 _H	2,3,7,8,10	El parámetro STATION se encuentra fuera del rango de valores.
0	1	8321 _H	>=2	El esclavo DP no suministra datos válidos.
0	1	8326 _H	7,8	El esclavo DP suministra más de 242 bytes de datos. El CP PROFIBUS asiste como máximo a 242 bytes.
0	1	8335 _H	7,8	El CP PROFIBUS está en el estado PROFIBUS: "La estación está fuera del anillo".
0	1	8341 _H	2,3,7,8,10	El esclavo indicado no se ha configurado
0	1	8342 _H	7,8	El esclavo DP está accesible bajo la dirección PROFIBUS indicada en el parámetro STATION.
0	1	8349 _H	7,8	El maestro DP está en estado OFFLINE.
0	1	8F22 _H	0-10	Error de longitud del área al leer un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F23 _H	0-10	Error de longitud del área al escribir un parámetro (p. ej., DB demasiado corto).
0	1	8F24 _H	0-10	Error de área al leer un parámetro.

FC3 DP_DIAG - continuación

Tabla 8-6 Indicaciones de condición de DP_DIAG, continuación

NDR	ERROR	STATUS	Posible con DTYPE	Significado
0	1	8F25 _H	0-10	Error de área al escribir un parámetro.
0	1	8F28 _H	0-10	Error de alineación al leer un parámetro.
0	1	8F29 _H	0-10	Error de alineación al escribir un parámetro.
0	1	8F30 _H	0-10	El parámetro está en el 1er. bloque de datos act. Bloque de datos
0	1	8F31 _H	0-10	El parámetro está en el 2º bloque de datos act. Bloque de datos
0	1	8F32 _H	0-10	El parámetro contiene un número DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	0-10	Número DB erróneo.
0	1	8F3A _H	0-10	Área no cargada (DB).
0	1	8F42 _H	0-10	Retardo en acuse al leer un parámetro del área de periferia.
0	1	8F43 _H	0-10	Retardo en acuse al escribir un parámetro en el área de periferia.
0	1	8F44 _H	0-10	Dirección del parám. al leer inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F45 _H	0-10	Dirección del parámetro a escribir inhibida en en la pista de acceso.
0	1	8F7F _H	0-10	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisibile

8.3.4 FC4 DP_CTRL

Significado del bloque

El bloque FC DP_CTRL transmite peticiones de control al CP PROFIBUS. Indicando un bloque de petición (parámetro CONTROL) se especifica más detalladamente la petición del control.

Se distinguen los siguientes tipos de peticiones:

- Global Control acíclico / cíclico;
- Borrar diagnóstico anterior;
- Activar el estado operativo DP actual;
- Activar el estado operativo DP para Stop del S7/CP;
- Leer datos de entrada/salida cíclicamente;
- Activar el modo de operación del esclavo DP.



En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo /2/) hay limitaciones en cuanto a los tipos de peticiones aquí mencionados.

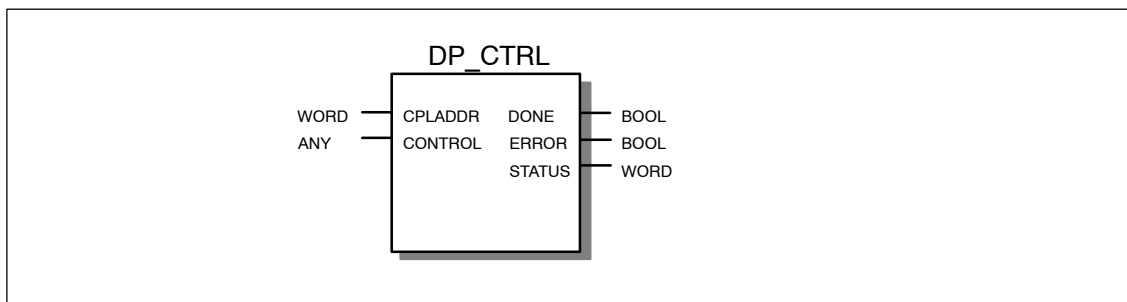
Nota

El bloque DP_CTRL sólo es conveniente en el modo de operación Maestro DP.

Restricción

Mientras se esté ejecutando el bloque no se le deberán suministrar nuevos datos de petición.

Interface de llamada



FC4 DP-CTRL - continuación

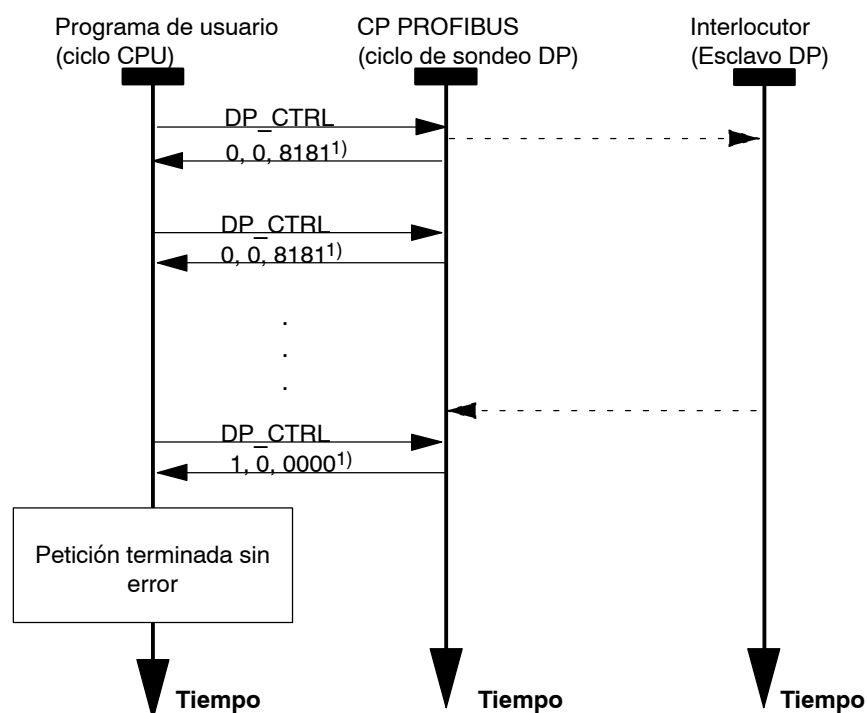
Ejemplo en representación AWL

AWL	Explicación
call fc 4	//DP_CTRL Llamada al bloque
CPLADDR:= W#16#0120	
CONTROL:= P#db14.dbx0.0 byte 30	// El búfer para la petición de control // ocupa los primeros 30 bytes en el DB 14.
DONE := M 70.0	
ERROR := M 70.1	
STATUS := MW 72	

Secuencia / manejo del interface de llamada

La llamada al DP_CTRL se procesa en el ciclo de ejecución del programa de usuario como se indica a continuación:

Con la 1ª llamada se impulsa la petición. Los datos de diagnóstico se retornan al acusarse una de las subsiguientes llamadas.



Leyenda:

1) Transferencia de los parámetros DONE, ERROR y STATUS

Después de llamar al DP_CTRL se obtiene una información que indica una de las situaciones descritas a continuación:

FC4 DP-CTRL - continuación

- **DONE=0, ERROR=0, STATUS=8181**

Mientras se cumplan los valores de DONE=0, ERROR=0 y STATUS=8181 no se deberán modificar los parámetros de petición.

- **DONE=1**

El valor de parámetros DONE=1 indica que la petición ha sido ejecutada. En el parámetro STATUS puede encontrar información adicional.

- **DONE=0, ERROR=1**

Ha ocurrido un error. El mensaje de error se encuentra en STATUS.

Significado de los parámetros formales

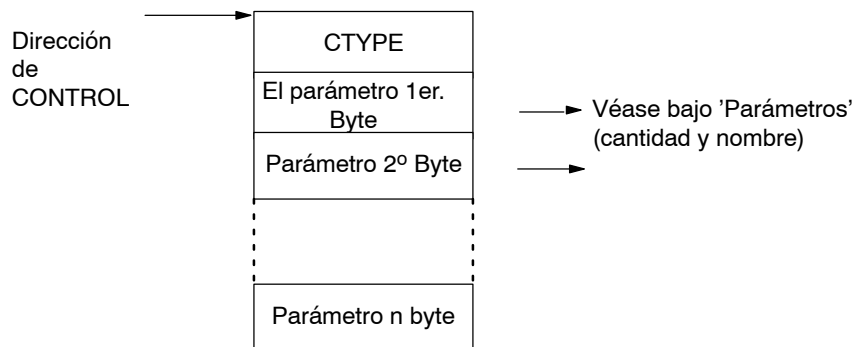
La tabla siguiente explica todos los parámetros formales de la función DP_CTRL :

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
CPLADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
CONTROL	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: BYTE, WORD y DWORD)	Ajustar una longitud de 1...240.	Indicar la dirección y la longitud del bloque de petición CONTROL. Dirección del área de datos. Puede señalar una de las áreas siguientes: - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos La longitud tiene que ser como mínimo tan larga como el número de parámetros.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Petición ejecutada sin error.	Indica si la petición ha sido enviada y terminada sin errores. Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente 8-8.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y STATUS, véase la tabla siguiente 8-8.
STATUS	OUTPUT	WORD	Véase tabla siguiente 'Indicaciones de condición' (Tabla 8-8)	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y ERROR, véase la tabla siguiente. 8-8

FC4 DP-CTRL - continuación

Estructura del bloque de petición CONTROL

La petición de control tiene la estructura siguiente:

**Ejemplo de un bloque de petición**

Con un bloque de petición como el representado en el ejemplo se envía una petición tipo Global Control "Sync" y "Unfreeze" para el grupo 4 Y 5 SIN LA OPCIÓN AUTOCLEAR.

DB 14		
Byte 0	01 _H	CTYPE
Byte 1	24 _H	Command Mode
Byte 2	18 _H	Group Select
Byte 3	00 _H	Autoclear


La longitud indicada en el puntero Any tiene que ser de como mínimo 4 (en el ejemplo se ha elegido 30).

Tipos de petición

La tabla siguiente muestra indicaciones permitidas irrazonables para la petición especialmente en las indicaciones bajo CTYPE y bajo parámetro en el bloque de petición.




FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-7 Tipos de peticiones para DP_CTRL

CTYPE	Corresponde a petición	Parámetros en el bloque de petición		Significado
		Nombre	Cantidad	
0	Activar Global Control.	1 ^{er} byte: Byte: Command Mode 2 ^o Byte: Group select (véase al final de la tabla)	2	<p>Se envía una petición única de Global Control a los esclavos DP seleccionados con Group Select (ver cap. 4.2). En el parámetro Command Mode se determinan las siguientes peticiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SYNC - UNSYNC - FREEZE - UNFREEZE - CLEAR <p>En el parámetro Command Mode se puede indicar más de una petición.</p> <div>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) no se soporta la petición Global Control CLEAR.</p> </div>
1	Activar Global Control cíclicamente.	1 ^{er} byte: Command Mode 2 ^o Byte: Group Select 3 ^{er} Byte: Autoclear (véase al final de la tabla)	3	<p>En el CP PROFIBUS se activa la emisión de peticiones cíclicas Global Control a los esclavos DP seleccionados con Group select (véase apartado . 4.2).</p> <p>El parámetro Autoclear sólo se evalúa en caso de la petición Global Control SYNC. Si al menos un esclavo DP del grupo seleccionado no está en la fase de transferencia de datos, en caso de Autoclear = 1 se activa adicionalmente el modo CLEAR. Esto significa que los datos de salida de los esclavos DP se ponen a "0".</p> <p>En el parámetro Command Mode se pueden activar las siguientes peticiones Global Control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SYNC - FREEZE - CLEAR (bit CLEAR = 1) <p>o bien desactivar las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - UNSYNC - UNFREEZE - UNCLEAR (bit CLEAR = 0) <p>En el parámetro Command Mode se puede indicar más de una petición.</p> <p>Para terminar una petición cíclica de Global Control en curso es preciso ejecutar una nueva petición Global Control (cíclico/acíclico).</p> <p>Para terminar la petición ajustada en Command Mode se tiene que desactivar la correspondiente petición.</p> <p>P. ej., la petición SYNC es desactivada por una petición UNSYNC.</p>




FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-7 Tipos de peticiones para DP_CTRL, continuación

CTYPE	Corresponde a petición	Parámetros en el bloque de petición		Significado
		Nombre	Cantidad	
				 <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) no se soporta la petición Global Control CLEAR.</p>
3	Borrar diagnóstico individual DP no actual.	1 ^{er} byte: Byte: Slv_dirección 1..126 127 = todos los esclavos	1	Se borran los datos de diagnóstico anteriores almacenados en el CP PROFIBUS para uno o todos los esclavos.
4	Ajustar estado operativo actual DP	1 ^{er} byte: RUN =00H CLEAR =01H STOP =02H OFFLINE =03H RUN con AUTOCLEAR =04H RUN sin AUTOCLEAR=05 H	1	<p>Con esta petición se puede ajustar uno de los estados operativos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>(Véase también apt. 4.10)</p> <p>El parámetro AUTOCLEAR significa que el maestro DP clase 1 pasa automáticamente al estado operativo CLEAR cuando uno de los esclavos DP con los que se desea intercambiar datos no está en fase de transferencia.</p> <p>Con el parámetro RUN sin AUTOCLEAR se anula AUTOCLEAR.</p>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p>
5	Ajustar estado operativo DP para Stop de la CPU	1 ^{er} byte: RUN =00H CLEAR =01H STOP =02H OFFLINE=03H	1	<p>Con esta petición se determina a qué estado operativo DP pasa el CP PROFIBUS cuando la CPU cambia a Stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>De forma estándar, el CP PROFIBUS cambia al estado DP CLEAR cuando la CPU pasa a Stop.</p> <p>El estado operativo puesto se conserva en caso de un cambio de estado del CP de RUN --> STOP --> RUN.</p> <p>(Véase también apt. 4.10)</p>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p>

FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-7 Tipos de peticiones para DP_CTRL, continuación

CTYPE	Corresponde a petición	Parámetros en el bloque de petición		Significado
		Nombre	Cantidad	
6	Ajustar estado operativo DP para Stop del CP	1 ^{er} byte: STOP =02H OFFLINE=03H	1	<p>Con esta petición se determina a qué estado operativo DP pasa el CP PROFIBUS cuando el CP cambia a Stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - STOP - OFFLINE <p>De forma estándar, el CP PROFIBUS cambia al estado DP OFFLINE cuando el CP pasa a Stop. El estado operativo puesto se conserva en caso de un cambio de estado del CP de RUN -> STOP -> RUN.</p> <p>(Véase también apt. 4.10)</p> <div>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (observe lo indicado en el manual del equipo), el estado operativo STOP se reproduce en el estado operativo OFFLINE.</p> </div>
7	Leer cíclicamente los datos de entrada de maestro DP (clase 2)	1 ^{er} byte: Dirección de esclavo 1..125	1	<p>Esta petición impulsa la lectura cíclica de los datos de entrada del esclavo DP direccionado con el CP PROFIBUS actuando como maestro DP (clase 2). El esclavo DP normalmente está asociado a otro maestro DP (clase 1).</p> <p>Los datos se almacenan en el área de datos de recepción del esclavo DP configurada y se recogen en el programa de usuario mediante el bloque DP_RECV.</p> <p>Esta función se denomina "Shared Input".</p> <div>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) no se soporta esta petición.</p> </div>
8	Lectura cíclica de los datos de salida de maestro DP (clase 2)	1 ^{er} byte: Dirección de esclavo 1..125	1	<p>Esta petición impulsa la lectura cíclica de los datos de salida del esclavo DP direccionado con el CP PROFIBUS actuando como maestro DP (clase 2). El esclavo DP normalmente está asociado a otro maestro DP (clase 1).</p> <p>Los datos se almacenan en el área de datos de recepción del esclavo DP configurada y se recogen en el programa de usuario mediante el bloque DP_RECV.</p> <p>Esta función se denomina "Shared Output".</p> <div>  <p>Nota: En el caso de módulos más recientes (tenga en cuenta lo indicado en el manual del equipo) no se soporta esta petición.</p> </div>

FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-7 Tipos de peticiones para DP_CTRL, continuación

CTYPE	Corresponde a petición	Parámetros en el bloque de petición		Significado
		Nombre	Cantidad	
9	Terminar el procesamiento cíclico del esclavo DP por el maestro DP (Clase 1, clase 2).	1 ^{er} byte: Dirección de esclavo 1..125	1	<p>Con esta petición se termina la lectura cíclica de los datos de entrada o de los datos de salida del esclavo DP direccionado o la transferencia de datos (maestro DP clase 1).</p> <p>Después el esclavo DP ya no es procesado por el CP PROFIBUS como maestro DP (clase 2).</p> <p>Este proceso desactiva el esclavo DP.</p>
10	Iniciar el procesamiento cíclico como maestro DP (clase 1).	1 ^{er} byte: Dirección de esclavo 1..125	1	<p>El CP PROFIBUS parametriza como maestro DP (Clase 1) el esclavo DP direccionado y realiza la transferencia cíclica de datos (escribir salidas / leer entradas).</p> <p>Este proceso activa el esclavo DP.</p>

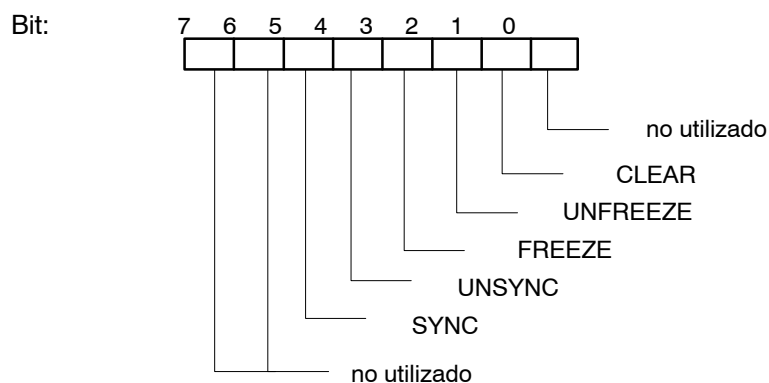
Estructura de Command Mode

En el parámetro Command Mode se indican los modos de operación para los datos de entrada y salida para las peticiones Global Control cíclico y acíclico.

Leyenda:

1 = activado

0 = desactivado



FC4 DP-CTRL - continuación

Estructura de Group Select

Con el parámetro Group Select se determina en qué grupo se debe aplicar la petición de control indicada en el parámetro Command Mode. El parámetro Group Select ocupa el 2º byte de la petición de control. Cada bit define un grupo de esclavos DP posible. Definición de grupos de esclavos DP

Leyenda:

1 = asignado

0 = no asignado

Bit:

Grupo:

7	6	5	4	3	2	1	0
8	7	6	5	4	3	2	1

Indicaciones de condición


La tabla siguiente muestra las indicaciones de condición formadas por los parámetros DONE, ERROR y STATUS que deben ser evaluados por el programa de usuario.

Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo “Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL”

A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha “Llamadas”, puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.

Tabla 8-8 Indicaciones de condición de DP_CTRL

DONE	ERROR	STATUS	Posible con CTYPE	Significado
0	0	8181 _H	0..10	<ul style="list-style-type: none"> Petición en curso.  En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver /2/): El maestro DP no ha arrancado debido a CP-STOP o “no hay parametrización” (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183 _H).
1	0	0000 _H	0..10	Petición terminada sin error.
1	0	8214 _H	0,1	Petición terminada sin error. Mensaje: Petición Global Control cíclica enviada como petición Global Control acíclica.
1	0	8215 _H	0,1	Petición terminada sin error. Los esclavos DP direccionados en el grupo seleccionado están desactivados.

FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-8 Indicaciones de condición de DP_CTRL, continuación

DONE	ERROR	STATUS	Posible con CTYPE	Significado
1	0	8219 _H	0,1	Petición terminada sin error. Se ha intentado enviar de nuevo una petición Global Control cíclica ya en marcha. La petición Global Control continúa sin alteración.
1	0	8228 _H	0,1	Petición terminada sin error. Mensaje: Los esclavos DP direccionados en los grupos seleccionados no disponen de módulos de entrada.
1	0	8229 _H	0,1	Petición terminada sin error. Mensaje: Los esclavos DP direccionados en los grupos seleccionados no disponen de módulos de salida.
1	0	8231 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es "RUN"
1	0	8232 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es "CLEAR"
1	0	8233 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es "STOP"
1	0	8234 _H	4,5,6	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es "OFFLINE".
1	0	8235 _H	4	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo DP ya es "RUN" con AUTOCLEAR activado.
1	0	8236 _H	4	Petición terminada sin error. Mensaje: El estado operativo ya es "RUN" con AUTOCLEAR desactivado.
1	0	8241 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: el esclavo DP indicado no ha sido configurado.
1	0	8243 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP ya está desactivado puesto que en la lista de módulos del esclavo DP en la base de datos CP solo figuran módulos vacíos.
1	0	8245 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP ya está en estado "Leer datos de entrada cíclicamente".
1	0	8246 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP ya está en estado "Leer datos de salida cíclicamente".
1	0	8248 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: En la lista de módulos del esclavo DP en la base de datos del CP hay módulos de entrada, de salida o de entrada/salida.
1	0	8249 _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo se ha desactivado debido a un cambio en el estado operativo del DP.

FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-8 Indicaciones de condición de DP_CTRL, continuación

DONE	ERROR	STATUS	Posible con CTYPE	Significado
1	0	824A _H	7-10	Petición terminada sin error. Mensaje: El esclavo DP ya está desactivado debido a una petición DP_CTRL en el programa de CPU.
0	1	8090 _H	0..10	No existe ningún módulo con esta dirección.
0	1	8091 _H	0..10	La dirección lógica no está en formato de palabra doble.
0	1	80B0 _H	0..10	El módulo no conoce este registro.
0	1	80B1 _H	0..10	La longitud del registro indicada es errónea.
0	1	80C0 _H	0..10	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	0..10	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	0..10	Hay demasiados peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H		Recursos ocupados (memoria).
0	1	8183 _H	0..10	No se ha configurado el maestro DP.
0	1	8184 _H		Error del sistema o tipo de parámetro no permitido.
0	1	8311 _H	0..10	El parámetro CTYPE se encuentra fuera del rango de valores.
0	1	8312 _H	0..10	La longitud de área en el parámetro CONTROL es demasiado pequeña.
0	1	8313 _H	3,7,8,9,10	El parámetro dirección del esclavo se encuentra fuera del rango de valores.
0	1	8315 _H	0,1	Todos los esclavos DP del grupo indicado en la petición Global Control están desactivados (se presenta siempre en caso de grupo vacío).
0	1	8317 _H	8	La longitud de los datos de salida configurados es mayor que el área de recepción del esclavo DP configurada. No se puede activar el modo esclavo "Leer datos de salida".
0	1	8318 _H	0,1,4,5,6	El parámetro 1er. Byte del bloque de datos de la petición está fuera del campo de valores. En caso de GLOBAL CONTROL se ha utilizado CLEAR con SYNC o se ha enviado al grupo 0 una petición GLOBAL CONTROL con CLEAR puesto.
0	1	831A _H	0,1	Al menos un esclavo DP no domina FREEZE.
0	1	831B _H	0,1	Al menos un esclavo DP no domina SYNC.
0	1	8333 _H	0,1	Petición no permitida en el estado operativo DP "Stop".
0	1	8334 _H	0, 1	Petición no permitida en el estado operativo DP "OFFLINE".
0	1	8335 _H	0, 1	El CP PROFIBUS está en el estado PROFIBUS: "La estación está fuera del anillo".
0	1	8339 _H	0, 1	Como mínimo un esclavo DP del grupo seleccionado no se encuentra en la fase de transferencia de datos.

FC4 DP-CTRL - continuación

Tabla 8-8 Indicaciones de condición de DP_CTRL, continuación

DONE	ERROR	STATUS	Posible con CTYPE	Significado
0	1	833C _H	1	Petición Global Control cíclica no debe utilizarse en el modo "Plc <-> CP libre". Este error no se presenta en caso de CP 3425, ya que este modo no es posible allí (la transmisión de datos se produce siempre a través de bloques de datos PBUS).
0	1	8341 _H	7-10	El esclavo DP indicado no ha sido configurado.
0	1	8183 _H	0..10	Maestro DP no configurado.
0	1	8184 _H	-	Error del sistema o tipo de parámetro no permitido.
0	1	8F22 _H	0..10	Error de longitud de campo al leer un parámetro (p. ej. DB demasiado corto).
0	1	8F23 _H	0..10	Error de longitud de área al escribir un parámetro.
0	1	8F24 _H	0..10	Error de área al leer un parámetro.
0	1	8F25 _H	0..10	Error de área al escribir un parámetro.
0	1	8F28 _H	0..10	Error de alineación al leer un parámetro.
0	1	8F29 _H	0..10	Error de alineación al escribir un parámetro.
0	1	8F30 _H	0..10	El parámetro está en el 1er. bloque de datos actual protegido de escritura.
0	1	8F31 _H	0..10	El parámetro está en el 2º bloque de datos actual protegido de escritura.
0	1	8F32 _H	0..10	El parámetro contiene número de DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	0..10	Número DB erróneo.
0	1	8F3A _H	0..10	Área no cargada (DB).
0	1	8F42 _H	0..10	Retardo en acuse al leer un parámetro del área de periferia.
0	1	8F43 _H	0..10	Retardo en acuse al escribir el parámetro en el área de periferia.
0	1	8F44 _H	0..10	Está bloqueado el acceso a un parámetro a leer en el procesamiento del bloque.
0	1	8F45 _H	0..10	Está bloqueado el acceso a un parámetro a escribir en el procesamiento del bloque.
0	1	8F7F _H	0..10	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisibles
0	1	80C4 _H	0..10	Error de comunicación (se presenta temporalmente, por lo que es conveniente la repetición en el programa de usuario).
0	1	80D2 _H	0..10	Dirección base lógica errónea.

8.4 FCs para enlaces FDL (interface SEND/RECEIVE)

Panorámica

Para la transmisión de datos a través de enlaces FDL configurados están disponibles los siguientes bloques FC para el interface SEND/RECEIVE :

Bloque FC	utilizable para ¹⁾		Significado
	S7 - 300	S7 - 400	
AG_SEND (FC5)	X	X	Para datos de emisión.
AG_RECV (FC6)	X	X	Para datos de recepción.
AG_LSEND (FC50)		X	Para datos de emisión.
AG_LRECV (FC60)		X	Para datos de recepción.

¹⁾ Observaciones sobre FCs para S7-300 y S7-400

Al objeto de garantizar la compatibilidad de PROFIBUS e Ind.Ethernet en el interface en el programa de usuario, se pueden utilizar los FCs AG_LSEND y AG_LRECV para PROFIBUS como alternativa a AG_SEND o AG_RECV. No hay diferencias en el interface ni en el comportamiento. Pero en caso de PROFIBUS, con estos FCs, destinados en Ind.Ethernet a la transmisión de registros de datos largos, sólo se pueden transmitir cantidades de datos de hasta 240 Byte como máximo.

Condición para ello es que el tipo de bloque y la versión de bloque estén autorizados para el tipo de CP utilizado.



En caso de CPs S7 de versión más reciente para S7-300 se utilizan exclusivamente los FCs AG_SEND y AG_RECV; en Industrial Ethernet también para la transmisión de registros de datos largos.



Los manuales de los equipos /2/ informan sobre la compatibilidad de los CPs S7 y los bloques correspondientes (FCs / FBs). Encontrará una tabla general de las versiones de FCs/FBs en el historial de la documentación y los bloques.

Aplicación

El esquema siguiente muestra la aplicación de los bloques FC AG_SEND y AG_RECV para la transferencia de datos bidireccional a través de un enlace FDL configurado. Para determinados tipos de enlace es necesario prever en el área de datos de usuario un encabezamiento (Header) de petición.

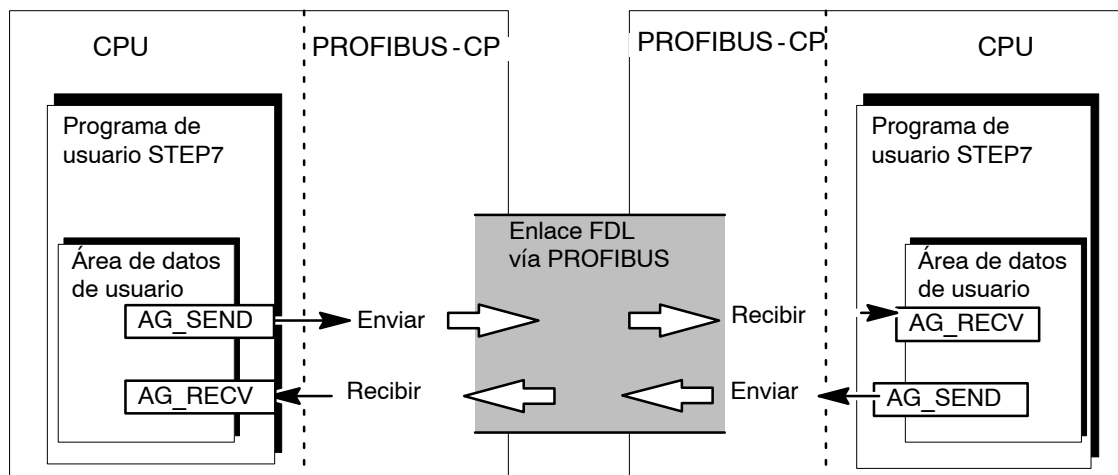


Figura 8-3 Uso de los bloques AG-SEND y AG-RECV en ambos interlocutores.

Aplicación sin encabezamiento de petición

Una vez especificado un enlace FDL, la configuración del enlace ha definido los parámetros de dirección y petición. Por ello, el programa de usuario sólo ofrece, al emitir, los datos útiles en el área de datos FDL, con AG_SEND, o lo recibe, con AG_RECV.

Es posible transmitir hasta 240 bytes de datos útiles. Este dato es válido en PROFIBUS para FC AG_SEND y FC AG_RECV.

Aplicación con encabezamiento de petición

Los tipos de enlace que se indican a continuación precisan un encabezamiento de petición en el área de datos (de usuario) FDL:

- Enlace FDL no especificado con acceso libre a layer 2 (nivel 2)
- Enlace FDL con Broadcast
- Enlace FDL con Multicast

En la figura siguiente puede verse la estructura del búfer de peticiones y el significado y situación de los parámetros en el encabezamiento de petición.

Área datos usuario

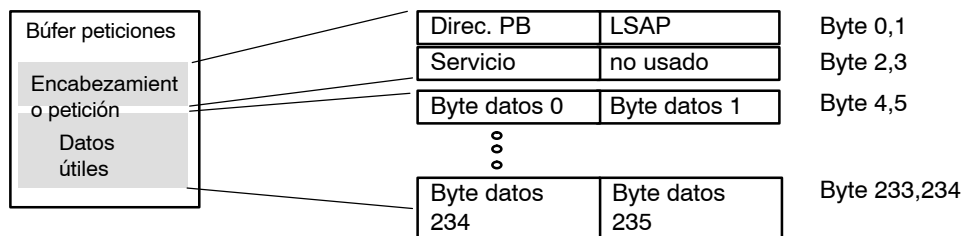


Figura 8-4 Emitir y recibir vía un enlace FDL con direccionamiento Broadcast por programa

El área de datos de usuario puede tener un tamaño de hasta 240 bytes. Es posible transferir hasta 236 bytes de datos útiles. Para el encabezamiento de petición se reservan 4 bytes.

Tenga en cuenta que la longitud de datos indicada al llamar el bloque (parámetro LEN) ha de abarcar el encabezamiento (Header) y los datos útiles.

8.4.1 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND

Significado del bloque

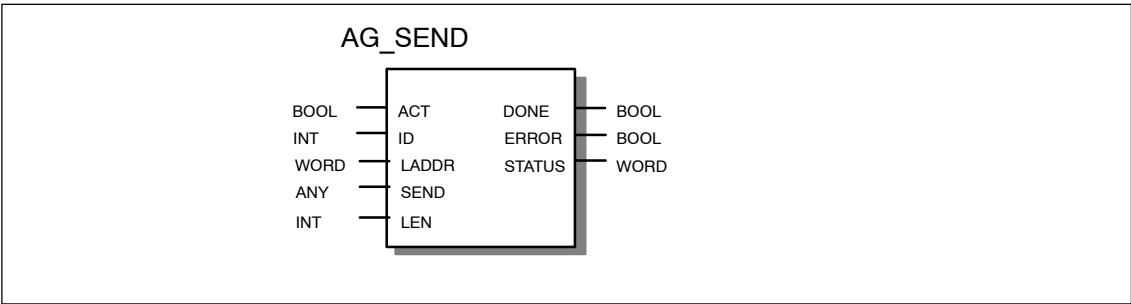
El bloque FC AG_SEND / AG_LSEND transfiere datos al CP PROFIBUS para la transmisión a través de un enlace FDL configurado.

El área de datos indicada puede ser un área PA, un área de marcas o bien un área de bloques de datos.

Para que se indique que la función ha sido ejecutada correctamente se tiene que haber enviado todo el área de datos de usuario a través del PROFIBUS .

Observación:
Todos los datos siguientes son válidos, si no se dice lo contrario, igualmente para las FCs AG_SEND y AG_LSEND.

Interface de llamada



Ejemplo en representación AWL

AWL	Explicación
call fc 5	//AG_SEND / AG_LSEND llamada de bloque
ACT := M 20.0	//impulso de petición por bit de marcador
ID := MW 22	//ID de enlace según configuración
LADDR := W#16#0100	//=LADDR 256 dec. en configuración de hardware
SEND := P#db99.dbx10.0 byte 240	//búfer con datos de emisión
LEN := MW 24	//dato de longitud para datos de emisión
DONE := M 20.1	//indicación de ejecución
ERROR := M 20.2	//indicación de fallo
STATUS := MW 26	//indicación de estado

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

Llamadas con encabezamiento de petición

La tabla siguiente define qué parámetros hay que entregar al encabezamiento de petición para qué tipos de enlace y de petición.

El encabezamiento de petición se encuentra en el área de datos (de usuario) FDL. Allí ocupa los primeros 4 bytes, lo que debe considerarse al definir la longitud en el parámetro LEN. Por ello, en el caso de peticiones con encabezamiento, la longitud de datos útiles máxima se reduce a 236 bytes.

Tabla 8-9 Entrega de parámetros al encabezamiento de petición en el área de datos de usuario

Parámetro	Tipo de enlace FDL		
	no especificado: libre Layer 2 ²⁾	Broadcast	Multicast
Direc. PB	Dirección de la estación de destino Valores permitidos: 0..126 según estación / 127 para Broadcast/Multicast	para AG_SEND sin relevancia; pero reservar área.	para AG_SEND sin relevancia; pero reservar área.
LSAP	LSAP de la estación de destino Valores permitidos: 0..62 según estación / 63 para Broadcast	sin significado; sin embargo es necesario reservar este área.	sin significado; sin embargo es necesario reservar este área.
Service 1)	SDA (Send Data with Acknowledge): Valor: 00 _H SDN (Send Data with No Acknowledge): Valor: 01 _H	sin significado; sin embargo es necesario reservar este área.	sin significado; sin embargo es necesario reservar este área.

1) para Broadcast y Multicast sólo es posible el Service SDN.

2) Los datos relativos a Broadcast y Multicast indicados en esta columna son relevantes sólo en el caso de que se utilice un enlace FDL no especificado para Broadcast o Multicast. En caso de un enlace FDL configurado (aplicación recomendada) con Broadcast o Multicast como interlocutor se asignan automáticamente las direcciones conforme a la configuración.

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

Funcionamiento del bloque

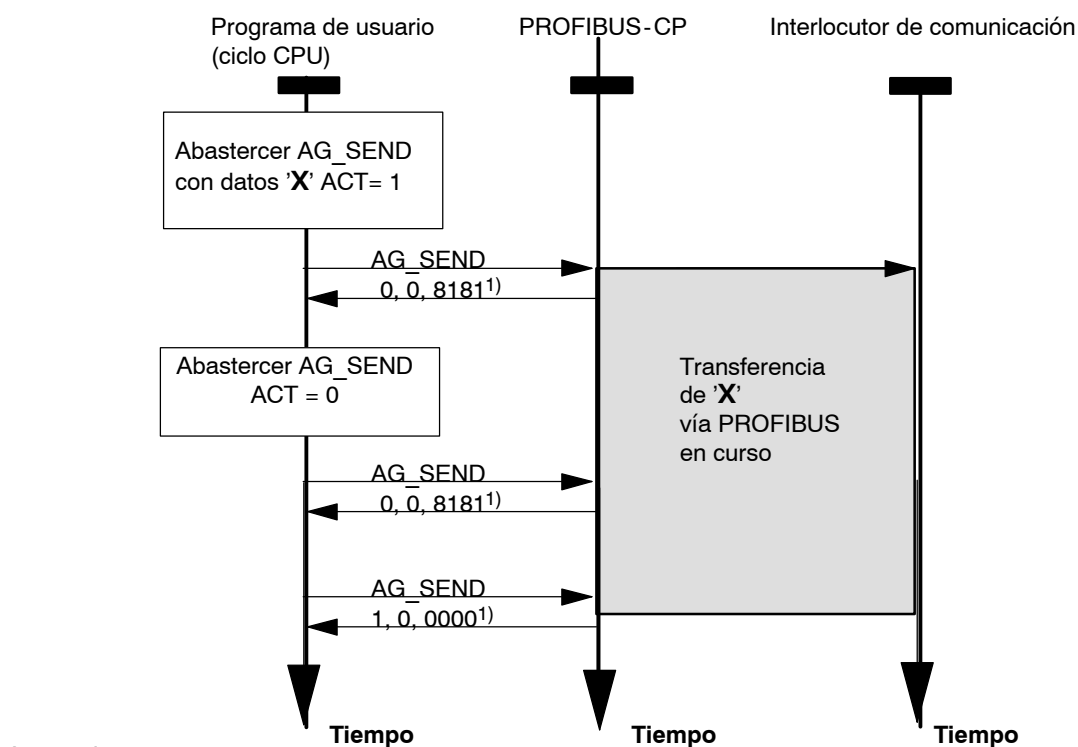
El siguiente diagrama muestra la secuencia normal de transferencia de datos disparada en el programa del usuario con el bloque AG_SEND.

La petición de envío se ejecuta en cuanto se transfiere el parámetro ACT = 1.

A continuación se tiene que transferir al menos a otra llamada el parámetro ACT = 0.

La indicación de estado se actualiza en los parámetros de salida DONE, ERROR y STATUS con cada llamada de bloque y se puede evaluar. Por esta razón, para una nueva actualización de la indicación de estado sin nueva petición de envío se tiene que emitir en cada caso otra llamada de bloque con el parámetro ACT = 0.

Tenga en cuenta también el ejemplo de programa al final de este capítulo 8.4.1.



Legenda:

1) Transferencia de los parámetros DONE, ERROR y STATUS

Significado de los parámetros formales

La tabla siguiente explica todos los parámetros de la función

AG_SEND:

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
ACT	INPUT	BOOL	0, 1	Si ACT = 1 se envían bytes LEN del área de datos FDL indicada con el parámetro SEND. Si ACT = 0 se actualizan los indicaciones de condición de estado DONE, ERROR y STATUS.
ID	INPUT	INT	1,2...16	En el parámetro ID se indica el número del enlace FDL (ver Configuración cap. 7).

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
LADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
SEND	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: BYTE, WORD y DWORD)		Indicar la dirección y la longitud La dirección del área de datos FDL puede señalar a una de las áreas siguientes: - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos Si la llamada se hace con encabezamiento de petición, el área de datos FDL incluye dicho encabezamiento y los datos útiles.
LEN	INPUT	INT	1,2,...240 (o hasta "Longitud indicada en parámetro SEND").	Número de bytes a enviar del área de datos FDL con esta petición. El rango de valores posibles va de 1 a la "Longitud especificada en el parámetro SEND". En llamadas con encabezamiento de petición, la longitud se compone del encabezamiento de la petición (4 Byte) + datos útiles (1..236 Byte). Es por lo tanto LEN >= 4 !
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Nuevos datos	Este parámetro indica si la petición se ha terminado con o sin errores. Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y STATUS, véase la tabla siguiente.
STATUS	OUTPUT	WORD	v. tabla siguiente	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros DONE y ERROR, véase la tabla siguiente.

Indicaciones de condición

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por DONE, ERROR y STATUS, la cual tiene que ser evaluada por el programa de usuario.

Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo "Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL"

A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha "Llamadas", puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.


FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

Tabla 8-10 Indicaciones de condición de AG_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Significado
1	0	0000 _H	Petición terminada sin error.
0	0	0000 _H	Ninguna petición en proceso.
0	0	8181 _H	Petición en curso.
0	1	7000 _H	Indicación sólo posible en S7-400: La FC se llamó con ACT=0, pero no se trata la petición.
0	1	8183 _H	Falta la configuración o no se han iniciado aún el servicio FDL en el CP PROFIBUS-CP.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Se ha indicado un tipo de datos no permitido para el parámetro SEND. Enlace FDL sin búfer de peticiones: Error del sistema. Enlace FDL con búfer de peticiones: parámetro LEN<4 o parámetro ilegal en encabezamiento (en caso de acceso a layer 2 libre).
0	1	8185 _H	Parámetro LEN mayor que el área fuente SEND.
0	1	8186 _H	Parámetro ID no válido. ID != 1,2,...15,16.
0	1	8301 _H	SAP no activado en equipo de destino.
0	1	8302 _H	No se dispone de recursos de recepción en el equipo de destino. La estación receptora (equipo) no procesa los datos recibidos con velocidad suficiente o bien no ha suministrado recursos de recepción.
0	1	8303 _H	El servicio PROFIBUS (SDA- SendDatawithAcknowledge) no es asistido por el equipo de destino en este SAP. La indicación se puede presentar también temporalmente si se cargan enlaces o pasos de red "en RUN".
0	1	8304 _H	El enlace FDL no ha sido establecido.
0	1	8311 _H	El equipo de destino no resulta accesible con la dirección PROFIBUS indicada o bien el servicio utilizado no es posible para la dirección PROFIBUS indicada.
0	1	8312 _H	Error PROFIBUS en el CP: P. ej., cortocircuito en bus; estación fuera del anillo.
0	1	8315 _H	Error de parámetro interno en enlace FDL con encabezamiento: parámetro LEN<4 o parámetro ilegal en encabezamiento (en caso de acceso a layer 2 libre).
0	1	8F22 _H	Área fuente no válida. p. ej.: Área no existente en el DB. Parámetro LEN < 0
0	1	8F24 _H	Error de área al leer un parámetro.
0	1	8F28 _H	Error de alineación al leer un parámetro.
0	1	8F32 _H	El parámetro contiene número de DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	Número DB erróneo.
0	1	8F3A _H	Área no cargada (DB).
0	1	8F42 _H	Retardo en acceso al leer un parámetro del área de periferia.
0	1	8F44 _H	Dirección del parámetro a leer inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F7F _H	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisibles p. ej., parámetro LEN = 0.

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

Tabla 8-10 Indicaciones de condición de AG_SEND, continuación

DONE	ERROR	STATUS	Significado
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> No existe ningún módulo con esta dirección inicial de módulo. El FC utilizado no se ajusta a la familia de sistemas utilizada (se tienen que utilizar FCs diferentes para S7-300 y S7-400).
0	1	8091 _H	La dirección inicial del módulo no esta en formato de palabra doble.
0	1	8092 _H	En la referencia ANY se ha indicado un tipo distinto de BYTE. (sólo para S7-400)
0	1	80A4 _H	<p>El enlace vía bus K entre CPU y CP no está establecido. (en caso de versiones de CPU más recientes).</p> <p>Esto se puede deber, por ejemplo, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> falta de configuración de enlaces; superación del número máximo de CPs operables en paralelo (ver informaciones al respecto en el manual del CP /2/).
0	1	80B0 _H	El módulo no conoce este registro.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Área de destino no valida. <p>P. ej., área de destino > 240 Bytes.</p>  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver manual del CP /2/):</p> <p>El número de datos a enviar sobrepasa el límite superior permitido para este servicio.</p>
0	1	80B2 _H	El enlace vía bus K entre CPU y CP no está establecido. (en caso de versiones de CPU menos recientes; si no 80A4 _H ; ; ver más informaciones allí)
0	1	80C0 _H	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	Hay demasiados peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H	Recursos ocupados (memoria).
0	1	80C4 _H	Error de comunicación (se presenta temporalmente, por lo que es conveniente la repetición en el programa de usuario).
0	1	80D2 _H	Dirección inicial del módulo erróneo.

Ejemplo para AG_SEND

A continuación encontrará un ejemplo operativo para la llamada y la evaluación de parámetros de FC 5 (AG_SEND).

A la función FC 100 aquí seleccionada, en la que tiene lugar la petición de envío, le pertenece el OB100 enumerado bajo; el OB100 ajusta correctamente el ACT-Bit al arrancar la CPU.

Para el funcionamiento correcto tiene que estar cargado un DB100 con un tamaño de al menos 240 bytes.

El programa presupone un CP a la dirección 256, así como un enlace configurado del tipo ISO-Transport / ISO-on-TCP / TCP o FDL con ID=1 (adaptar si es necesario).

//-----

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

```

FUNCTION FC 100: VOID
TITLE = SENDE_DEMO
AUTHOR : Tester
FAMILY : S7300
NAME : FC5_Demo
VERSION : 1.0

//-----

BEGIN
    CALL FC 5 (
        ACT      := M100.0,
        ID       := 1,
        LADDR    := W#16#100,
        SEND     := P#DB100.dbx0.0 BYTE 240,
        LEN      := 240,
        DONE     := M100.1,
        ERROR    := M100.2,
        STATUS   := MW102 );

//-----

    R M100.0;      // Reset del parámetro ACT para todas las demás
    SET;           // llamadas de FC 5;
    U M100.1;      //
    SPB done;      // Test de DONE = TRUE
    SET;           //
    U M100.2;      //
    SPB err;       // Test de ERROR = TRUE

//-----

    BEA;           // No están puestos DONE ni ERROR; la petición
                  // aún está en desarrollo.

//-----

done: S M100.0;    // Petición terminada sin fallos. Poner ACT =
    BEA;           // TRUE, para que la siguiente llamada pueda
                  // impulsar la nueva petición.

//-----

err: NOP 1;        // Se ha producido un error. Aquí se puede
    NOP 1;         // evaluar la palabra de estado. Poner en
    S M100.0;      // cualquier caso ACT a TRUE, para que se pueda
    BEA;           // impulsar una nueva petición de emisión si
                  // desaparece el fallo.

//-----

END_FUNCTION

ORGANIZATION_BLOCK OB100
TITLE      = Init_for_FC100
FAMILY:    S7300
NAME:      SENDE_DEMO_INIT
VERSION:   1.0

VAR_TEMP

```


FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - continuación

```
OB1_System: array [1..20] of byte;
```

```
END_VAR
```

```
BEGIN                                //  
    SET                              //  
    S M100.0                         //  Inicializar el parámetro ACT  
END_ORGANIZATION_BLOCK
```

8.4.2 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV

Significado del bloque

El bloque AG_RECV recibe del CP PROFIBUS los datos transferidos a través de un enlace FDL configurado.

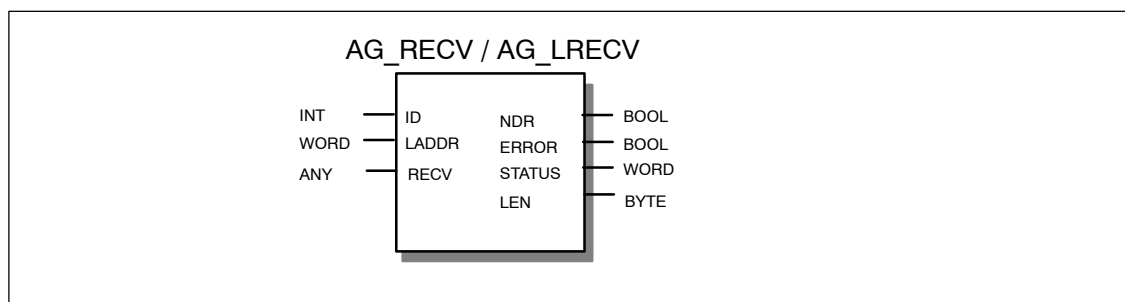
El área de datos indicada para aceptar los mismos puede ser un área PA, un área de marcas o un área de un bloque de datos.

Se señala que la función ha sido ejecutada sin errores cuando se hayan podido recibir los datos del CP PROFIBUS.

Observación:

Todos los datos siguientes son válidos, si no se dice lo contrario, igualmente para las FCs AG_SEND y AG_LSEND.

Interface de llamada



Ejemplo en representación AWL

AWL	Explicación
call fc 6	//AG_RECV / AG_LRECV Llamada al bloque
ID := MW 30	//ID de conexión según configuración
LADDR := W#16#0100	//LADDR 256 dec.en configuración de hardware
RECV := P#M 10.0 BYTE 100	//búfer para datos de recepción
NDR := DB 100.DBX 0.6	//indicación de recepción
ERROR := DB 100.DBX 0.7	//indicación de ejecución
STATUS := DB 100.DBW 2	//indicación de fallo
LEN := DB 100.DBW 4	//indicación de estado

Llamadas con encabezamiento de petición

La tabla siguiente define qué parámetros hay que entregar al encabezamiento de petición para qué tipos de enlace y de petición.

El encabezamiento de petición se encuentra en el área de datos (de usuario) FDL. Allí ocupa los primeros 4 bytes, lo que debe considerarse al definir la longitud en el parámetro LEN. Por ello, en el caso de peticiones con encabezamiento, la longitud de datos útiles máxima se reduce a 236 bytes.

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - continuación

Tabla 8-11 Parámetros de devolución en el encabezamiento de petición en el área de datos (de usuario)
FDL

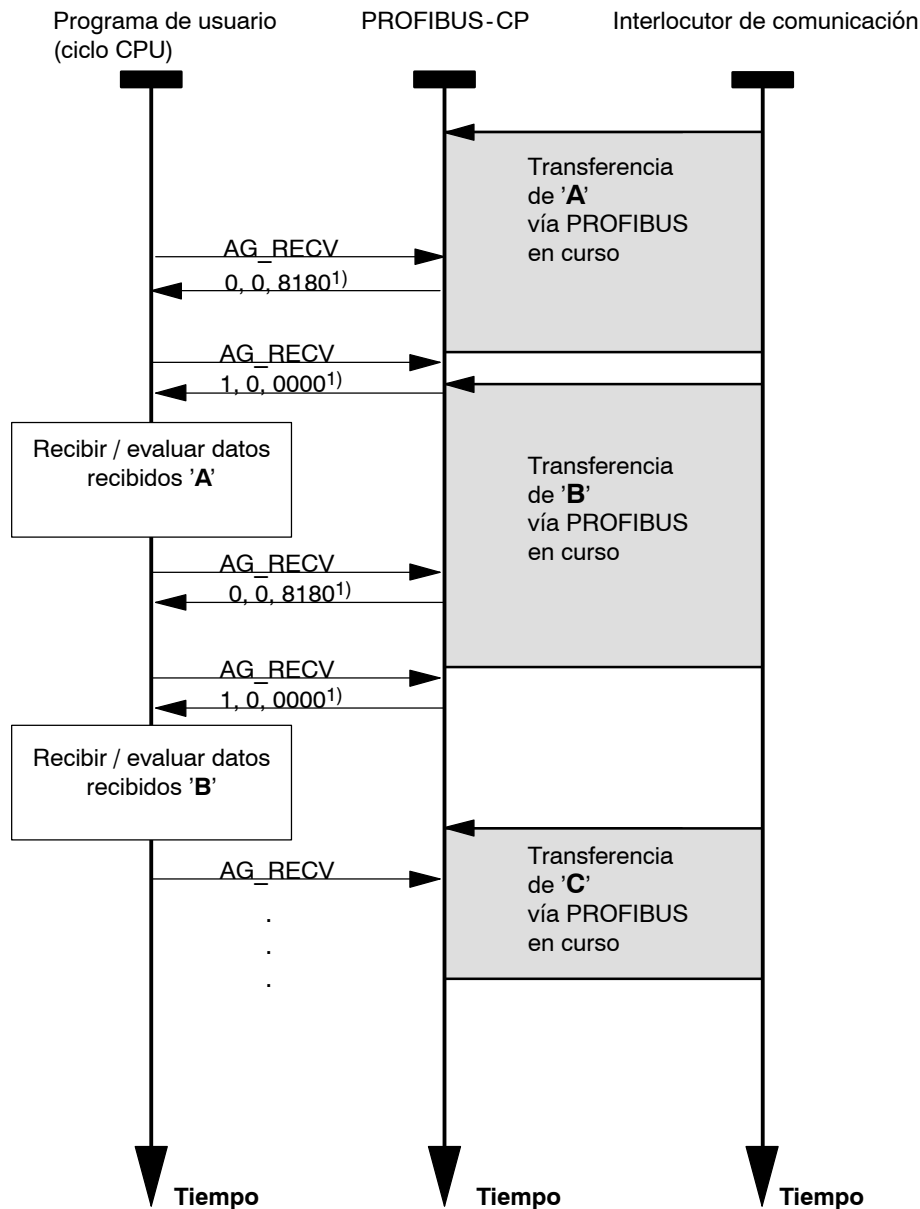
Parámetro	Tipo de enlace FDL		
	no especificado: Layer 2 libre	Broadcast	Multicast
Direc. PB	Dirección del emisor Valores permitidos: 0..126 según estación		
LSAP	LSAP del emisor Valores permitidos: 0..63 según estación		
Servicio	Indicación SDN (Send Data with No Acknowledge - Indication): Valor: 01 _H o Indicación SDA (Send Data with Acknowledge - Indication): Valor: 00 _H	Indicación SDN (Send Data with No Acknowledge - Indication): Valor: 7F _H	Indicación SDN (Send Data with No Acknowledge - Indication): Valor: 7F _H

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - continuación

Funcionamiento del bloque

El siguiente diagrama muestra la secuencia normal de una recepción de datos impulsada desde el programa de usuario.

Cada petición AG_RECV del programa de usuario es acusada por el CP PROFIBUS con una entrada de valores en los parámetros de salida NDR, ERROR y STATUS.



Leyenda:

1) Transferencia de los parámetros DONE, ERROR y STATUS

Significado de los parámetros formales

La tabla siguiente explica todos los parámetros formales de la función AG_RECV:

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - continuación

Parámetro	Declaración	Tipo	Valores posibles	Observación
ID	INPUT	INT	1,2,...16	En el parámetro ID se indica el número del enlace FDL (ver Configuración cap. 7).
LADDR	INPUT	WORD		Dirección inicial del módulo Al configurar el CP con la herramienta de configuración de STEP 7 se visualiza la dirección inicial del módulo en la tabla de configuración. Introduzca aquí esta dirección.
RECV	INPUT	ANY (como VARTYPE sólo se permiten: BYTE, WORD y DWORD)		Indicar la dirección y la longitud La dirección del área de datos FDL puede señalar a una de las siguientes áreas: - Área PA - Área de marcas - Área de bloques de datos Si la llamada se hace con encabezamiento de petición, el área de datos FDL incluye dicho encabezamiento y los datos útiles.
LEN	OUTPUT	INT	1,2,...240	Indica el número de bytes que han sido aceptados por el CP PROFIBUS en el área de datos FDL. En llamadas con encabezamiento de petición, la longitud se compone del encabezamiento de la petición (4 Byte) + datos útiles (1..236 Byte). Es por lo tanto LEN >= 4 !
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Nuevos datos	Este parámetro indica si se aceptaron nuevos datos. Para saber su significado en relación con los parámetros ERROR y STATUS, véase la tabla siguiente.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Error.	Indicación de error Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y STATUS, véase la tabla siguiente.
STATUS	OUTPUT	WORD	v. tabla siguiente	Indicación de estado Para saber su significado en relación con los parámetros NDR y ERROR, véase la tabla siguiente.

Indicaciones de condición

La tabla siguiente muestra el significado de la información suministrada por los parámetros NDR, ERROR y STATUS, que tiene que ser evaluada por el programa de usuario.


Nota

Para las entradas con la codificación 8FxxH en STATUS, tenga en cuenta también lo dicho en el manual de referencia STEP 7 Standard y funciones del sistema. Encontrará allí informaciones en el capítulo "Evaluación de errores con el parámetro de salida RET_VAL"

A través del diálogo de propiedades del bloque FC aquí descrito, en la ficha "Llamadas", puede consultar qué SFCs se utilizan y son relevantes para la evaluación de fallos.


FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - continuación

Tabla 8-12 Indicaciones de condición de AG_RECV

NDR	ERROR	STATUS	Significado
1	0	0000 _H	Se han aceptado nuevos datos.
0	0	8180 _H	<ul style="list-style-type: none"> Aún no se dispone de datos.  En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver manual del CP /2/): Falta la configuración o no se han iniciado aún el servicio FDL en el CP PROFIBUS-CP. (se presenta aquí en lugar de la codificación 0,1,8183H)
0	0	8181 _H	Petición en curso.
0	1	8183 _H	Falta la configuración o no se han iniciado aún el servicio FDL en el CP PROFIBUS-CP.
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> Se ha indicado un tipo de datos no permitido para el parámetro RECV. Error del sistema.
0	1	8185 _H	Búfer de destino (RECV) demasiado pequeño.
0	1	8186 _H	Parámetro ID no válido. ID != 1,2,...15,16.
0	1	8304 _H	El enlace FDL no ha sido establecido.
0	1	8303 _H	El servicio PROFIBUS (SDA-SendDatawithAcknowledge) no es soportado en este SAP. La indicación se puede presentar también temporalmente si se cargan enlaces o pasos de red "en RUN".
0	1	8F23 _H	Área fuente no válida. p. ej.: Área no presente en DB.
0	1	8F25 _H	Error de área al escribir un parámetro.
0	1	8F29 _H	Error de alineación al escribir parámetro.
0	1	8F30 _H	El parámetro está en el 1er. bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F31 _H	El parámetro está en el 2º bloque de datos act. protegido de escritura.
0	1	8F32 _H	El parámetro contiene número de DB demasiado alto.
0	1	8F33 _H	Número DB erróneo.
0	1	8F3A _H	Área de destino no cargada (DB).
0	1	8F43 _H	Retardo en acuse al escribir un parámetro en el área de periferia.
0	1	8F45 _H	La dirección del parámetro a escribir está inhibida en la pista de acceso.
0	1	8F7F _H	Error interno. p. ej. referencia ANY inadmisibles
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> No existe ningún módulo con esta dirección inicial de módulo. El FC utilizado no se ajusta a la familia de sistemas utilizada (se tienen que utilizar FCs diferentes para S7-300 y S7-400).
0	1	8091 _H	La dirección inicial del módulo no está en formato de palabra doble.
0	1	8092 _H	En la referencia ANY se ha indicado un tipo distinto de BYTE. (sólo para S7-400)
0	1	80A0 _H	Acuse negativo al leer el módulo.

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - continuación

Tabla 8-12 Indicaciones de condición de AG_RECV, continuación

NDR	ERROR	STATUS	Significado
0	1	80A4 _H	El enlace vía bus K entre CPU y CP no está establecido. (en caso de versiones de CPU más recientes). Esto se puede deber, por ejemplo, a: <ul style="list-style-type: none"> falta de configuración de enlaces; superación del número máximo de CPs operables en paralelo (ver informaciones al respecto en el manual del CP /2/).
0	1	80B0 _H	El módulo no conoce este registro.
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> Área de destino no válida.  <p>En caso de CPs de tipos más recientes es posible el siguiente significado (ver manual del CP /2/): Área de destino demasiado pequeña.</p>
0	1	80B2 _H	El enlace vía bus K entre CPU y CP no está establecido.
0	1	80C0 _H	No se puede leer el registro.
0	1	80C1 _H	El registro indicado está siendo procesado.
0	1	80C2 _H	Hay demasiados peticiones pendientes.
0	1	80C3 _H	Recursos ocupados (memoria).
0	1	80C4 _H	Error de comunicación (se presenta temporalmente, por lo que es conveniente la repetición en el programa de usuario).
0	1	80D2 _H	Dirección inicial del módulo erróneo.

8.5 Alcance / requerimiento de recursos para FCs

Atención

Tenga en cuenta la versión de los bloques. En el caso de bloques de otras versiones puede diferir la demanda de recursos.

Tabla 8-13 Datos para FBs en S7-400

NOMBRE	Versión	Nº FC	Memoria de carga Bytes	Memoria de trabajo Bytes	MC7 Bytes	datos locales Bytes
AG_SEND	1.1	5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	6	656	522	486	20
AG_LSEND	3.0	50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	60	1190	992	956	58

Tabla 8-14 Datos para FCs en S7-300

NOMBRE	Versión	Nº FC	Memoria de carga Bytes	Memoria de trabajo Bytes	MC7 Bytes	datos locales Bytes
DP_SEND	3.0	1	1066	886	850	42
DP_RECV	3.0	2	1144	950	914	46
DP_DIAG	3.0	3	1956	1638	1602	58
DP_CTRL	3.0	4	1532	1292	1256	52
AG_SEND	4.1	5	1916	1610	1574	50
AG_RECV	4.5	6	1408	1174	1138	40



9 Diagnóstico NCM S7

El diagnóstico NCM S7 aquí descrito proporciona informaciones dinámicas sobre el estado operativo de las funciones de comunicación de CPs conectados on-line.

Encontrará en este capítulo informaciones generales sobre las distintas funciones de diagnóstico.

Una lista de control le ayudará a la hora de detectar algunos problemas típicos y sus posibles causas, pudiendo entonces recurrir a la ayuda de la herramienta Diagnóstico NCM S7.



Las fuentes siguientes ofrecen información complementaria

- Durante el diagnóstico, la ayuda integrada que ofrece apoyo contextual.
- Sobre el manejo de los programas STEP 7 encontrará informaciones detalladas en la ayuda básica de STEP 7, donde encontrará también el tema “Diagnóstico del hardware”.

9.1 Panorámica

Posibilidades de diagnóstico en STEP 7

En STEP 7 encontrará un concepto escalonado para llamar, conforme a la situación, informaciones sobre el estado operativo de sus componentes y funciones de SIMATIC S7 y para encontrar soluciones en caso de problemas. Encontrará:

- **Diagnóstico del hardware y localización de fallos con STEP 7**

El diagnóstico de hardware aquí descrito proporciona informaciones dinámicas sobre el estado operativo de módulos, es decir, también de los CPs cuando el equipo S7 está conectado online.

Usted puede reconocer la existencia de informaciones de diagnóstico para un módulo en base a los símbolos de diagnóstico que aparecen en la ventana del proyecto del Administrador SIMATIC. Los símbolos de diagnóstico muestran el estado del correspondiente módulo y, en el caso de CPUs, también el estado operativo.

Se muestran informaciones de diagnóstico detalladas en el "estado de módulos", que usted puede visualizar haciendo un doble clic en un símbolo de diagnóstico en la vista rápida o la vista de diagnóstico.

- **Diagnóstico de la comunicación con Diagnóstico NCM S7**

El diagnóstico NCM S7 aquí descrito proporciona informaciones dinámicas sobre el estado operativo de las funciones de comunicación de CPs conectados on-line.

- **HW Config proporciona informaciones estáticas.**

Informaciones estáticas significa que las propiedades de comunicación configuradas para un CP conectado online u offline se pueden ver en todo momento a través de la configuración de hardware HW CONFIG.

Qué debe conocer

Debería estar familiarizado con las informaciones básicas del capítulo 2 relativas al significado y al manejo de NCM S7. Con esto conocerá el procedimiento a seguir para enlazar el CP con el PG y controlarlo a través del PG.

9.2 Funciones del Diagnóstico NCM S7

Funciones

Entre ellas cabe distinguir:

- Funciones generales de diagnóstico y estadística.
- Funciones de diagnóstico dependientes del tipo y del modo de operación

Funciones generales de diagnóstico y estadística.

Independientemente del modo de operación configurado para el CP PROFIBUS se pueden utilizar las siguientes funciones de diagnóstico:

- Determinar el estado del PROFIBUS y el modo de operación configurado para el CP.
- Consultar los parámetros de bus PROFIBUS actuales (inclusive el desarrollo de Ttr reales).
- Obtener informaciones estadísticas acerca de la estación (equipo).
- Consultar los mensajes de eventos registrados en el CP PROFIBUS (búfer de diagnóstico).
- Visualizar una panorámica de la estación PROFIBUS.

Funciones dependientes del modo de operación

Dependiendo del modo de operación configurado para el CP PROFIBUS se pueden utilizar las siguientes funciones de diagnóstico:

- Diagnóstico maestro DP:
Determinar el estado del maestro DP así como el estado de la comunicación de todos los esclavos configurados.

También es posible acceder a datos de diagnóstico de esclavos DP para esclavos DP individuales.
- Diagnóstico de esclavos DP;

Nota

Tenga en cuenta que el Diagnóstico NCM S7 no es posible en un esclavo DP pasivo vía PROFIBUS.

- Diagnóstico de los enlaces FDL;
- Diagnóstico de los enlaces FMS; explicaciones, v. tomo 2 de este manual.

9.2.1 Instalación e inicio del Diagnóstico NCM S7

Instalación

El Diagnóstico NCM S7 es parte integrante de STEP 7, opción NCM S7.

Usted tiene varias posibilidades para iniciar la herramienta de diagnóstico, por ejemplo:

- Desde el menú inicial de Windows 95/NT con el grupo de programas SIMATIC.

Elija esta opción si el proyecto STEP 7 en el que configuró el CP no está disponible en su PG (mantenimiento).

- Desde el cuadro de diálogo Propiedades del CP en el que se encuentra su proyecto STEP7.

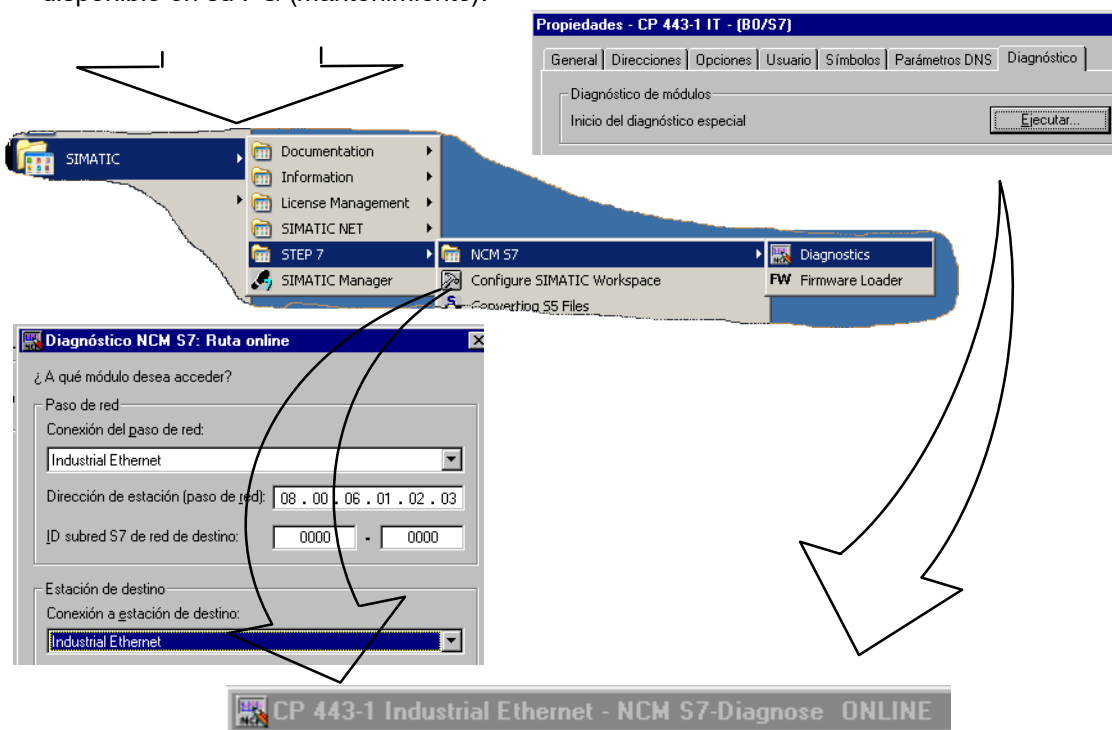
Opción 1

- Desde el menú inicial de Windows, con el grupo de programas SIMATIC.►►

Elija esta opción si el proyecto STEP 7 en el que configuró el CP no está disponible en su PG (mantenimiento).

Opción 2

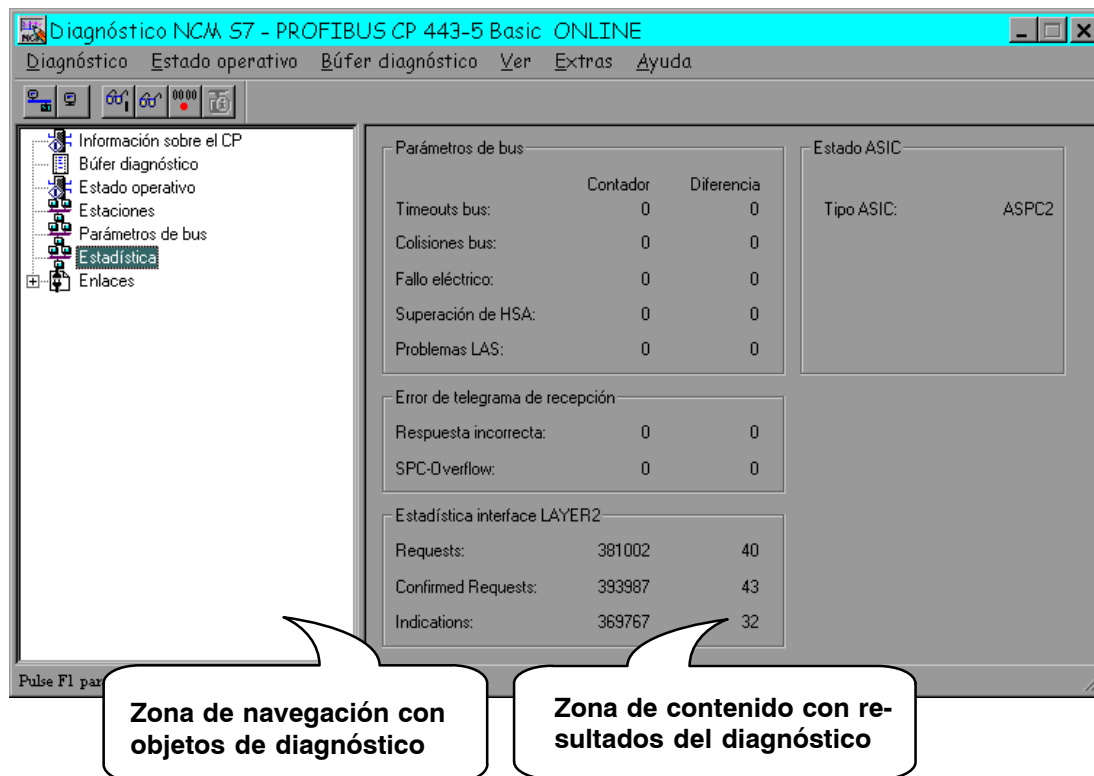
- Elija esta opción si el proyecto STEP 7 en el que configuró el CP no está disponible en su PG (mantenimiento).



Encontrará informaciones sobre otras posibilidades de inicio en el apartado siguiente 9.3.

Estructura

El Diagnóstico NCM S7 se presenta, en forma similar a, por ejemplo, el Administrador SIMATIC, como ventana de aplicación autónoma, dividida en dos partes, con barras de menús y funciones:



- En la **zona de navegación**, parte izquierda, encuentra usted los objetos de diagnóstico en un orden jerárquico.

Aquí tiene en todo momento una visión de conjunto de las funciones de diagnóstico disponibles. Dependiendo del tipo de CP que esté diagnosticando actualmente y de para qué funciones y enlaces esté configurado el CP, se muestra una estructura de objetos adaptada en la zona de navegación.

- En la **zona de contenido** se representa en la parte derecha el resultado de la función de diagnóstico seleccionada por usted en la zona de navegación.

Manejo

- Al seleccionar un objeto de diagnóstico en la zona de navegación con un clic del ratón ejecuta usted la función de diagnóstico.
- A través de la **barra de menús y funciones** controla usted el desarrollo del diagnóstico con los comandos dependientes del contexto.

9.2.2 Comandos generales

Panorámica

Los siguientes comandos de menú tienen una relevancia general para el desarrollo del diagnóstico. Dependiendo del contexto hay disponibles otras funciones; encontrará explicaciones al respecto en la ayuda online para Diagnóstico NCM.

Tabla 9-1 Significado de los comandos

Menú	Significado
Diagnóstico>▶ Abrir enlace online... Diagnóstico>▶ Cerrar enlace online...	A través de estos comando de menú puede establecer el enlace con otro CP a diagnosticar, sin tener que terminar e iniciar de nuevo la herramienta de diagnóstico. El enlace de diagnóstico actual se cierra. Si desea operar varios enlaces de diagnóstico al mismo tiempo, puede iniciar para ello repetidamente el Diagnóstico NCM S7.
Modo>▶ Stop CP Start CP Borrado total CP	Con ellos se controla el CP del siguiente modo: Parar el CP. Puede arrancar el CP si el selector de RUN/STOP está en RUN. En determinados tipos de CP, p. ej. el CP 443-5 Basic, es posible la función Borrado total. La función tiene que confirmarse adicionalmente.
Ver>▶Actualizar	Con este comando, cada vez que acciona el botón se activa una renovación de las informaciones visualizadas sobre diagnóstico y estado.
Ver>▶ Actualiz. cíclica on / cíclica off	Con este comando de menú se activa (Actualización cíclica on) y desactiva (cíclica off) una renovación (cíclica) automática de las informaciones visualizadas sobre diagnóstico y estado. Puede ajustar el tiempo entre los momentos de actualización con el comando de menú Herramientas>Preferencias .
Herramientas>▶Preferencias	Ajuste con este comando parámetros de validez general para la sesión de diagnóstico.
Ayuda>▶	Sirve para obtener ayuda acerca de la función de diagnóstico actual. También puede utilizar la tecla de función F1. Tenga en cuenta que algunas funciones de diagnóstico contienen también ayudas referidas al contexto para los distintos campos de salida. Para ello cliquee el cursor en el campo de salida y pulse la tecla de función F1.

Nota

Si el enlace con el CP PROFIBUS se interrumpe durante la sesión de diagnóstico, recibe usted un aviso "Online: Se ha desecho el enlace".

Usted puede restablecer el enlace con el CP PROFIBUS confirmando correspondientemente el cuadro de diálogo presentado. Si es posible, esto permite restablecer el enlace.

9.3 Iniciar la sesión de diagnóstico

9.3.1 Establecer el enlace con el CP PROFIBUS

Condiciones

Establezca una conexión física entre la PG y el equipo SIMATIC S7. La conexión se puede realizar a través de:

- MPI
- Industrial Ethernet (protocolo ISO)
- Industrial Ethernet TCP/IP (protocolo IP)
- PROFIBUS

Posibilidades para la llamada del diagnóstico

Desde las siguientes funciones o cuadros de diálogo de STEP7 se puede llamar el Diagnóstico NCM:

- Diálogo de propiedades del CP
- Menú Inicio de Windows
- Diálogo de propiedades de los enlaces (NetPro)
- Configuración del hardware HW Config

A continuación se describen estas posibilidades.

9.3.2 Iniciar el diagnóstico desde el cuadro de diálogo "Propiedades" del CP

Si su PG/PC dispone de datos de configuración, proceda como sigue:

1. Marque la estación S7 en cuestión en el proyecto y abra la configuración de hardware.
2. Seleccione el CP y abra el diálogo de propiedades.
3. Elija la ficha "Diagnóstico".
4. Seleccione el botón "Ejecutar"

Resultado:

Se abre Diagnóstico NCM S7. La ruta se ajustará automáticamente de acuerdo a la conexión actual configurada en STEP 7.

9.3.3 Llamar el diagnóstico a través del menú Inicio de Windows

Si en su PG/PC no hay datos de configuración, proceda de la manera aquí descrita para comenzar el diagnóstico con un CP conectado:

1. Seleccione en el menú Inicio de Windows el comando de menú **SIMATIC ► STEP 7 ► Diagnóstico** ”

El Diagnóstico NCM S7 se inicia, apareciendo en la zona de contenido el mensaje “No hay enlace online con el CP”.

2. En el cuadro de diálogo que aparecerá antepuesto, seleccione “Diagnóstico NCM S7: ruta Online” el interface deseado de acuerdo con la configuración de su hardware.

Dependiendo del tipo de conexión seleccionado se le pedirá que introduzca parámetros de dirección:

Tabla 9-2 Posibilidades de ajuste de las rutas online - sin parámetros para un paso de red

Conexión al equipo de destino	Dirección de la estación	Posición del módulo portamódulos/slot
MPI	Dirección MPI del CP si éste tiene una dirección MPI propia. En otro caso tiene que introducirse aquí la dirección MPI de la CPU.	No. de bastidor/slot del CP a diagnosticar. Si se indica la dirección MPI del CP, es posible el ajuste por omisión “0/0” Con este ajuste se accede al CP cuya dirección se ha indicado como dirección de estación.
PROFIBUS	Dirección PROFIBUS del CP PROFIBUS a través del que se accede a la estación S7.	No. de bastidor/slot del CP a diagnosticar.
Industrial Ethernet	Dirección MAC del CP Ethernet a través de la que se accede a la estación S7. Introducción en hexadecimal.	No. de bastidor/slot del CP a diagnosticar. Si se indica “0/0” se accede directamente al CP especificado con la dirección de estación.
Industrial Ethernet TCP/IP	Dirección IP del Industrial Ethernet a través del que se accede a la estación S7. Introducción en decimal. Ejemplo: Dirección IP decimal 142.120.9.134	No. de bastidor/slot del CP a diagnosticar. Si se indica “0/0” se accede directamente al CP especificado con la dirección de estación.

Ejemplos de ruta online sin paso de red

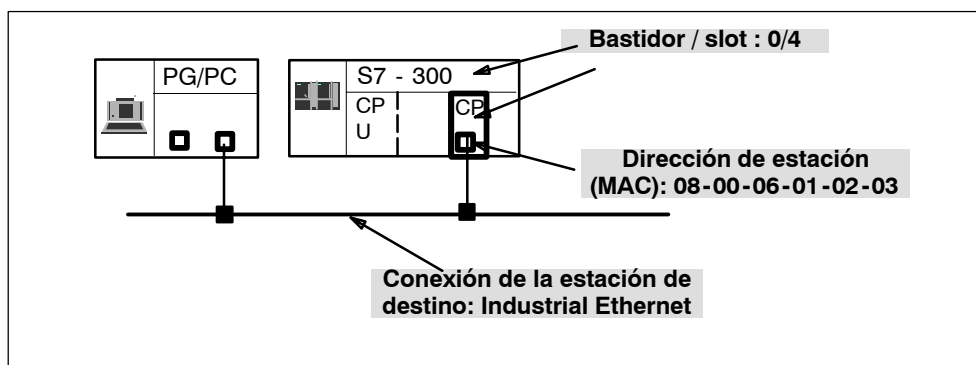


Figura 9-1 se puede acceder directamente al CP a diagnosticar

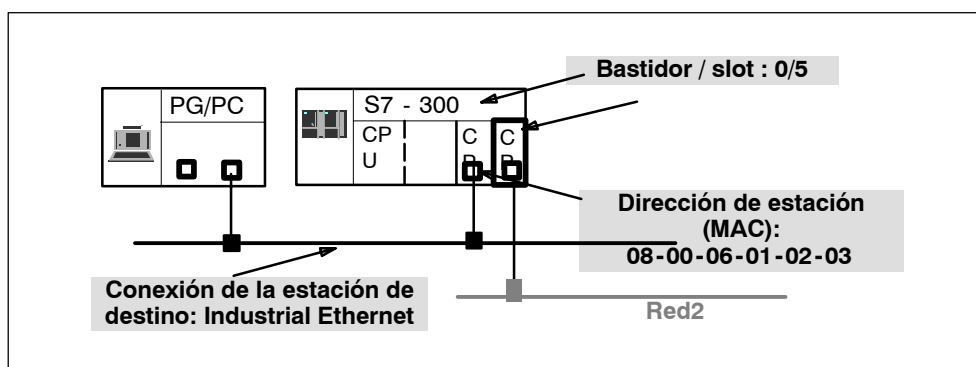


Figura 9-2 al CP a diagnosticar se puede acceder indirectamente a través de otro CP

9.3.4 Utilizar paso de red

Caso a: un paso de red

Si al CP a diagnosticar sólo puede accederse a través de un paso de red, tendrá que seleccionar éste adicionalmente y que indicar su dirección de estación en la red local.

Además tiene que indicar la ID de subred S7 de la red de destino:

La ID de la subred se compone de dos números separados por un guión:

- un número para el proyecto
- un número para la subred

La ID de subred puede consultarla en las propiedades del objeto para la subred en el proyecto STEP7. La ID de subred se imprime también al imprimir la configuración de la red.

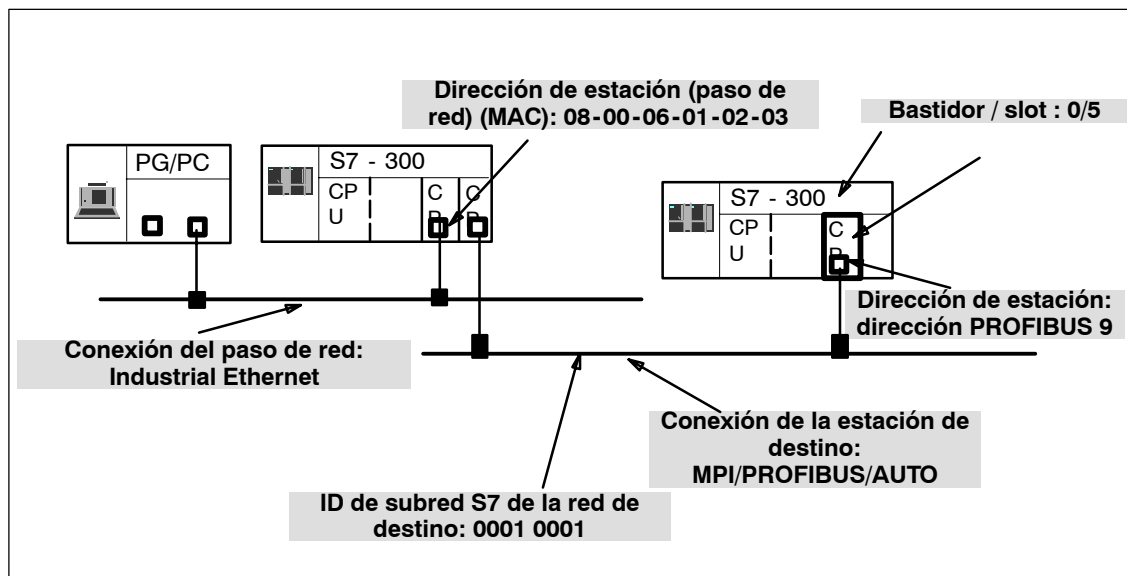


Figura 9-3 Ejemplo de parametrización de la ruta online con un paso de red

Caso b: varios pasos de red

Si se tiene que acceder al CP a diagnosticar a través de varios pasos de red, basta con indicar el primer paso de red.

El Routing a través de los restantes pasos de red se determina automáticamente.

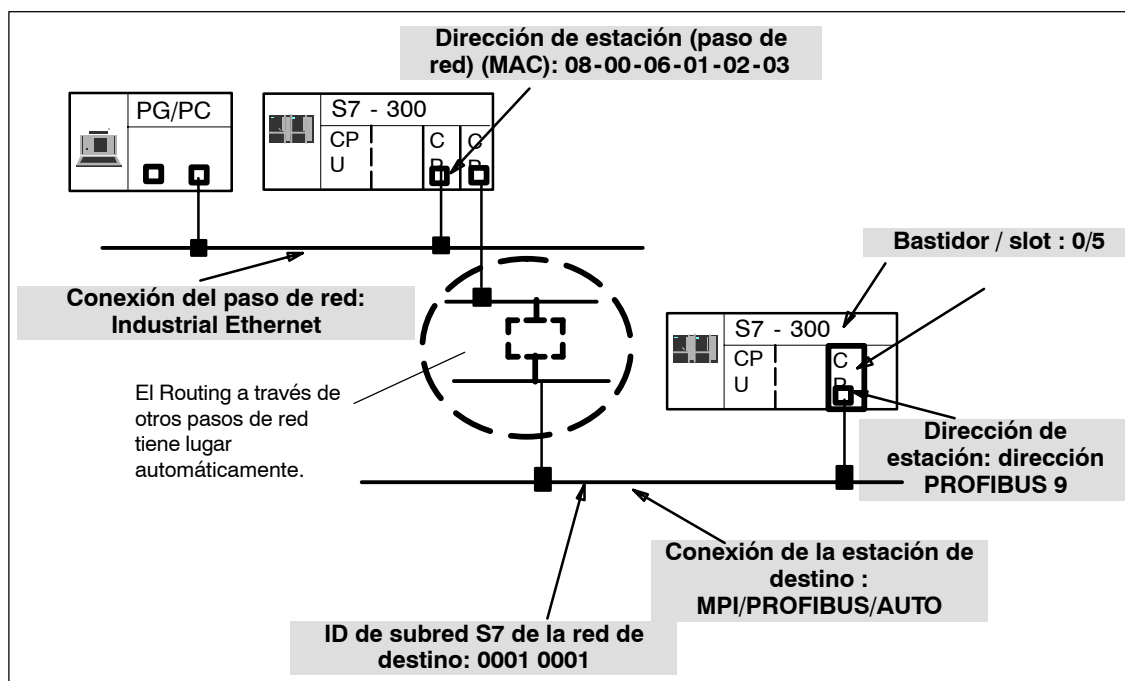


Figura 9-4 Ejemplo de parametrización de la ruta online con varios pasos de red

9.3.5 Utilizar estación PC - ajustar el paso de red para "PC internal"

Existe una particularidad si usted utiliza su PC/PG como estación PC y, por ello, al instalar su módulo ha parametrizado en "Ajustar interface PG/PC" el interface como PC internal (local). En tal caso tiene que parametrizar el paso de red aunque no tenga que superar ningún otro paso de red hasta la estación de destino.

Seleccione los siguientes ajustes:

- Conexión del paso de red: MPI/PROFIBUS/AUTO
- Dirección de estación (paso de red)

Introduzca aquí el índice del módulo.

El índice es la dirección virtual del slot del componente (presentable a través del configurador de componentes). El índice es idéntico al número de slot seleccionado al configurar la estación PC en STEP 7 HW Config.

- ID de subred S7 de la red de destino

Proceda tal como se describe en "Ajustar paso de red".



Un consejo:

Puede soslayar estos ajustes para el paso de red si elige una de las siguientes posibilidades:

- Usted inicia el Diagnóstico NCM desde el cuadro de diálogo Propiedades del CP.
- Usted **no** parametriza, al instalar su módulo, en "Ajustar interface PG/PC" el interface como PC internal (local).

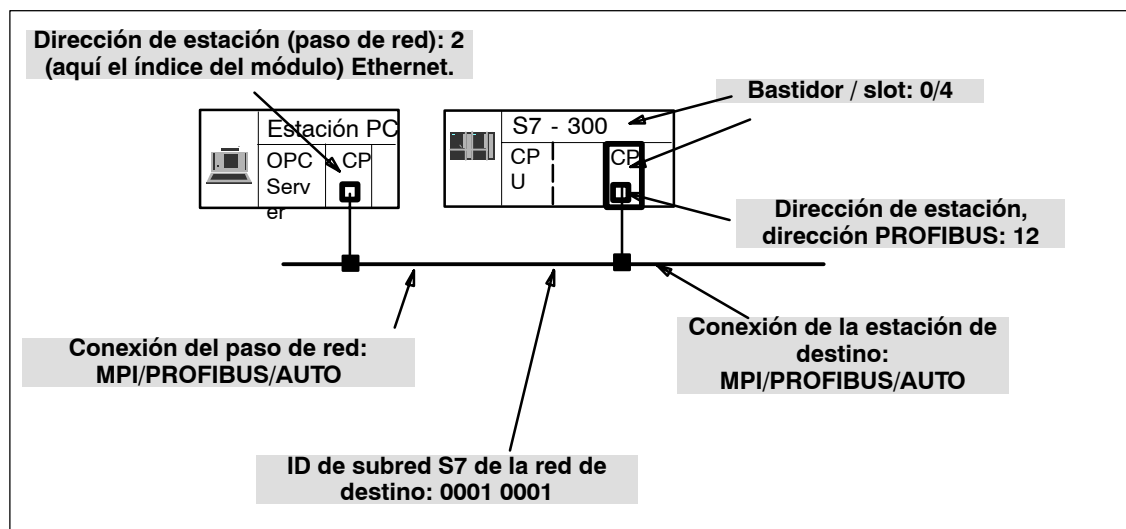


Figura 9-5 Ejemplo de ajuste "PC internal"

9.3.6 Otras posibilidades para iniciar el diagnóstico

Iniciar desde el cuadro de diálogo "Propiedades" de los enlaces

1. Active el acceso online a través del comando **Sistema de destino ► Activar estado de enlace**;
2. Seleccione en la ficha "Informaciones de estado" el botón "Diagnóstico especial".

Iniciar desde la Configuración del hardware HW Config

1. Con el equipo (la estación) S7 conectado online, seleccione el comando **Sistema de destino ► Estado del módulo**;
2. Seleccione en el diálogo presentado el botón "Diagnóstico especial".

Nota

Si desea operar varios enlaces de diagnóstico al mismo tiempo, puede iniciar para ello repetidamente el Diagnóstico NCM S7.

También puede iniciar eventualmente Diagnóstico NCM S7 por duplicado con enlace online para respectivamente el mismo CP; esto puede ser útil, por ejemplo, para ver el búfer de diagnóstico junto al diagnóstico de un enlaces.

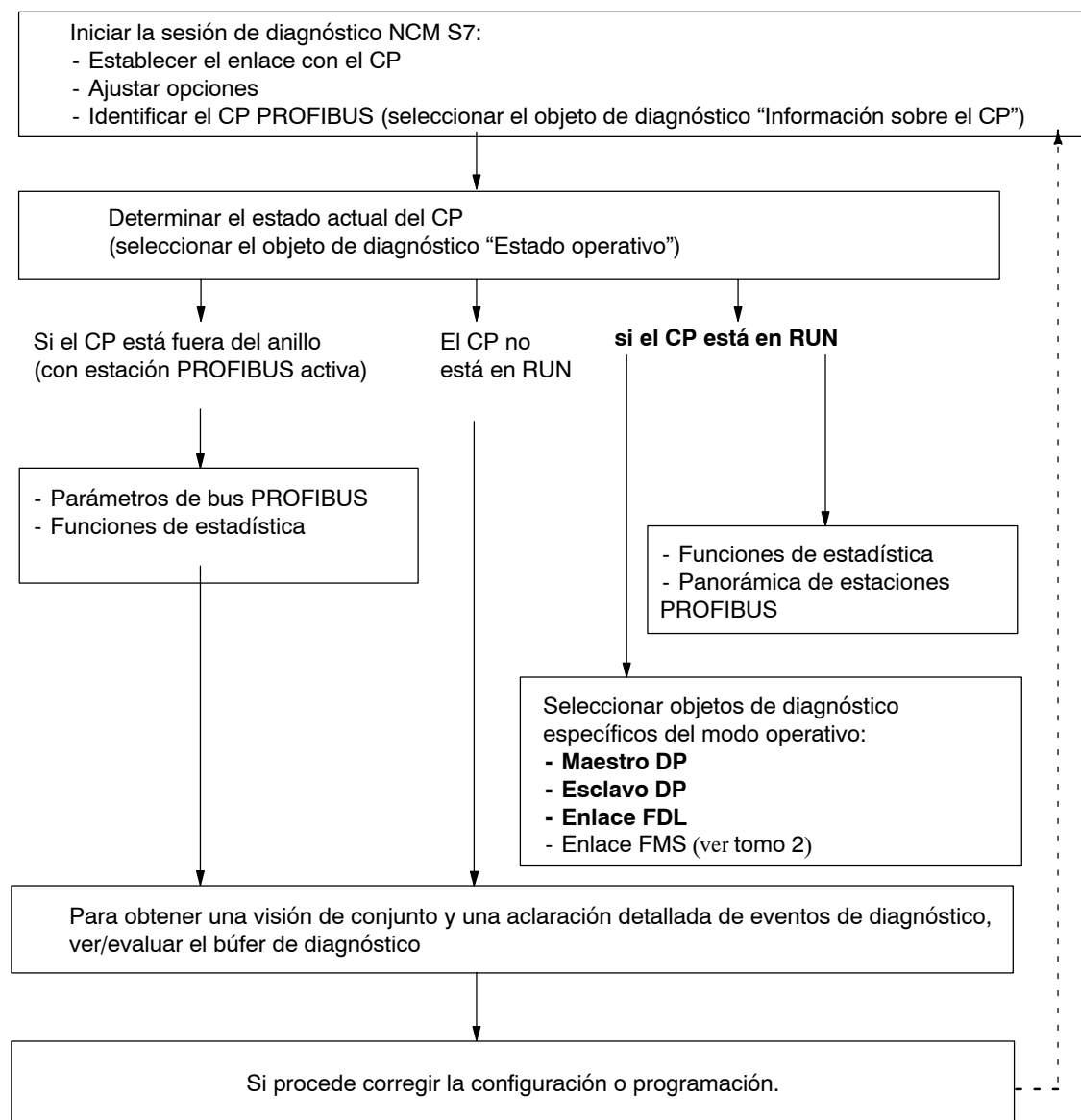
Condición para ello: Usted tiene a su disposición por un lado un enlace online vía LAN (ISO o TCP/IP) y por otro lado un enlace online vía bus K (como alternativa a través de la CPU o vía routing de canal PG a través de otro CP).

9.4 Procedimiento a seguir en el diagnóstico

Procedimiento

Para un rendimiento eficaz de la herramienta de diagnóstico y especialmente cuando vaya a utilizar la herramienta por primera vez se recomienda proceder de la manera siguiente:

1. Siga los pasos descritos en el diagrama de flujo representada a continuación para llevar a cabo una sesión de diagnóstico.



2. Aclare p. ej. en base a la lista de control que figura en el apt. 9.6 sus problemas o las tareas a realizar y seleccione, de conformidad con lo allí recomendado, la función de diagnóstico.

9.5 Activar directamente funciones de diagnóstico

Vea en las tablas siguientes qué posibilidades de diagnóstico puede encontrar en las funciones disponibles.

Tabla 9-3 Funciones generales de diagnóstico y estadística.

Función de diagnóstico / objeto de diagnóstico	Objetivo del diagnóstico	Particularidades
Información sobre CP	Identificar el CP con el que está enlazado Diagnóstico NCM S7 y determinar el estado operativo actual.	
Estado operativo	Determinar el estado operativo actual del CP PROFIBUS como módulo en S7-300/400 y como participante en la comunicación vía PROFIBUS y, si procede, modificarlo (comando Estado operativo ▶ CP -Stop / CP Run).	
Diagnóstico relacionado con el equipo	Sirve para visualizar y decodificar datos de diagnóstico del equipo (específicos del fabricante).	
Búfer de diagnóstico	Diagnóstico general de fallos mediante búfer de diagnóstico Sirve para visualizar y detallar los mensajes de eventos registrados en el CP. El búfer de diagnóstico suministra información detallada sobre los servicios de comunicaciones del CP.	El CP registra los mensajes de evento en un búfer rotatorio. El búfer rotatorio del CP tiene capacidad para hasta 50 entradas Sin embargo, en el software NCM S7 se puede almacenar hasta un total de 500 mensajes. Todas las funciones CP pueden generar mensajes de evento. Al llamar el objeto del búfer de diagnóstico se leen y visualizan los mensajes. En la línea superior se visualiza el mensaje más reciente el cual lleva el número más alto. Con doble clic en un mensaje de evento previamente seleccionado se presenta un texto de ayuda que explica detalladamente el mensaje.
Estación L2	Panorámica de estaciones en PROFIBUS: Aclarar qué estaciones activas y pasivas se han detectado en la subred PROFIBUS y en el anillo lógico.	

Tabla 9-3 Funciones generales de diagnóstico y estadística., continuación

Función de diagnóstico / objeto de diagnóstico	Objetivo del diagnóstico	Particularidades
Parámetros de bus	Visualizar y comprobar los parámetros del bus actuales.	
Estadística	Estadística referida a estaciones Evaluar informaciones sobre cómo el PROFIBUS gestiona la comunicación del CP PROFIBUS direccionado.	Además de las informaciones de estado se visualiza el número de eventos habido desde la última vez que se inicializó el CP PROFIBUS (contador) así como el número de eventos determinado desde la última petición de actualización (diferencia).

Tabla 9-4 Funciones dependientes del modo de operación

Función de diagnóstico / objeto de diagnóstico	Objetivo del diagnóstico	Particularidades
Maestro DP	El diagnóstico del maestro DP ofrece las siguientes posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el estado de procesamiento del CP PROFIBUS configurado como maestro DP. • Obtener una panorámica de los esclavos DP conectados al sistema maestro DP. • Activar un diagnóstico de esclavo DP para uno de los esclavos DP conectados. 	Se accede al diagnóstico de maestro DP seleccionando el objeto de diagnóstico "Maestro DP" en la zona de navegación.
Seleccione el objeto de diagnóstico "Esclavo DP dir. xx":	La función de diagnóstico de esclavos DP sirve para visualizar los datos de diagnóstico de esclavos DP. Dependiendo del estado operativo del CP PROFIBUS en cuestión puede tratarse de los datos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En modo maestro DP se tratará de datos diagnóstico de los esclavos DP conectados. • En modo esclavo DP se tratará de datos de diagnóstico del propio CP PROFIBUS. Independientemente de ello el maestro DP de este esclavo DP suministra información de diagnóstico adicional a la que podrá recurrir para obtener un diagnóstico completo.	Dependiendo del modo de operación del CP se produce la visualización del esclavo DP <ul style="list-style-type: none"> • En modo esclavo DP: como objeto de diagnóstico independiente, en el nivel jerárquico más alto. • En modo maestro DP: como objeto de diagnóstico subordinado al maestro DP.
Diagnóstico de módulos	Determinar los estados de los módulos Determinar estados erróneos del módulo.	El diagnóstico de módulos sólo puede activarse si ha fallado un módulo del esclavo DP. Si no existe ningún diagnóstico de módulo, el registro aparece en gris en el área de navegación.

Tabla 9-4 Funciones dependientes del modo de operación, continuación

Función de diagnóstico / objeto de diagnóstico	Objetivo del diagnóstico	Particularidades
Visualización y supervisión de los enlaces de comunicación FDL. Según qué objeto de diagnóstico seleccione, obtendrá en la zona de contenido informaciones generales o detalladas.		
Enlaces	<ul style="list-style-type: none"> • Panorámica de todos los tipos de enlaces utilizados 	Haciendo un doble clic en los objetos de la zona de contenido puede activar informaciones detalladas.
Enlaces ► Tipo	<ul style="list-style-type: none"> • Panorámica de todos los enlaces de comunicación de un determinado tipo, p. ej. de todos los enlaces FDL; • Informaciones sobre el estado del enlace 	
Enlaces ► Tipo ► Tipo enlace n	<ul style="list-style-type: none"> • Informaciones detalladas sobre el estado de un enlace de comunicación. 	

9.6 Lista de control para problemas típicos en una instalación

Significado

Las listas siguientes muestran algunos problemas típicos y sus posibles causas, pudiendo entonces recurrir a la ayuda de la herramienta Diagnóstico NCM S7.

Las listas de control contemplan los temas siguientes:

1. Lista de control Funciones CP generales
2. Lista de control Modo maestro DP.
3. Lista de control Modo esclavo DP.
4. Lista de control Enlaces FDL.

Encontrará la correspondiente lista de control para enlaces FMS en el tomo 2 de este manual.

Nota

En la columna "Identificar la causa y remedio" encontrará escrito en negrilla la solución recomendada para resolver el problema.

9.6.1 Lista de control Funciones CP generales

Tabla 9-5 Lista de control para problemas típicos al utilizar un CP en una instalación.

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
El CP PROFIBUS no pasa al estado operativo RUN.	Se ha cargado una configuración no válida en el CP PROFIBUS.	El LED STOP amarillo y el LED SF rojo lucen continuamente. Abrir el búfer de diagnóstico en la herramienta de diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Ejemplo de una entrada: El offset de datos de entrada DP configurado (Offset=xxx, módulo yy) no está permitido (dirección PROFIBUS zz). Otra entrada: Stop del CP por parametrización no válida. Remedio: Corregir la configuración del CP PROFIBUS.
	Hay una estación activa con otra velocidad de transferencia antes del CP PROFIBUS en el bus.	EL LED de STOP amarillo luce permanentemente, el LED RUN amarillo parpadea. Petición del estado operativo en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Estado operativo: Arranque Estado PROFIBUS: La estación está fuera del anillo. Remedio: Corregir la velocidad de transferencia.
	Se ha excedido el tiempo en la función Online NCM.	EL LED de STOP amarillo luce permanentemente. El LED verde RUN destella. No se ha realizado el recorrido de identificación PBUS con la CPU S7.
	Error físico de bus, p. ej. cortocircuito en el bus.	Petición del estado operativo en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Estado del PROFIBUS: Estación fuera del anillo. Causa: Fallo del bus. Remedio: Eliminar el fallo.
	Selector del CP PROFIBUS en STOP.	Petición del estado operativo en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Estado operativo: Stop, causa: Conmutación del selector a STOP Remedio: Mover el selector del CP PROFIBUS a la posición RUN.

9.6.2 Lista de control Modo maestro DP.

Tabla 9-6 Lista de control para problemas típicos al utilizar un maestro DP en una instalación.

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
El CP no cambia al modo Maestro DP (p. ej., LED de fallo de bus encendido en algunas estaciones).	No se ha configurado el modo Maestro DP.	Solicitar un diagnóstico PROFIBUS detallado del estado operativo en NCM S7. Informaciones de estado / modo maestro DP -> Estado: Stop, causa: no configurado Remedio: Configurar el modo Maestro DP.
	Se ha especificado una longitud incorrecta al llamar el DP-SEND.	Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS. Stop, causa del estado DP: Longitud emisión errónea al transferir datos desde el autómata. Abrir el búfer de diagnóstico en la herramienta de diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Entrada "La longitud de los datos de salida en la CPU (= xxx bytes) es menor que la longitud total de los datos de salida esperada por el maestro DP (= yyy bytes). Remedio: La longitud correcta corresponde al parámetro arriba indicado yyy -> corregir el programa S7.
	La CPU aún está en estado Stop o aún no se han recorrido los bloques DP-SEND / DP-RECV.	Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS. Stop, causa del estado DP: El autómata no transfiere datos (-> modo de sondeo no activado) Remedio: Pasar la CPU al estado RUN.
	El bloque FC DP-CTRL solicita el estado DP Stop.	Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS. Stop, causa del estado DP: No está activado el modo de sondeo, el usuario ha solicitado el estado. Remedio: Estado DP RUN solicitado por el bloque FC DP-CTRL.
	El bloque FC DP-CTRL ha solicitado el estado de DP-Offline.	Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS. Offline, causa del estado DP: No está activado el modo de sondeo, el usuario ha solicitado el estado. Remedio: Estado DP RUN solicitado por el bloque FC DP-CTRL.

Tabla 9-6 Lista de control para problemas típicos al utilizar un maestro DP en una instalación.

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
	<p>Las estaciones esclavas se encuentran en el estado Stop (p. ej., selector en ET200U-DP).</p> <p>El CP PROFIBUS opera como maestro de clase 2 y lee cíclicamente los datos de entradas y salidas de las estaciones esclavas.</p>	<p>Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS.</p> <p>Run, causa del estado DP: Modo de sondeo normal (con datos útiles de la CPU).</p> <p>Seleccionar el esclavo corresp. en la lista de esclavos.</p> <p>Transferencia de datos: No.</p> <p>Petición del diagnóstico del Esclavo DP que corresponda en la lista de esclavos.</p> <p>Diagnóstico de la estación esclava: StationNonExistent</p> <p>Remedio:</p> <p>Llevar el selector de los esclavos DP a la posición RUN.</p> <p>Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS.</p> <p>Run, causa del estado DP: Modo de sondeo normal (con datos útiles de la CPU).</p> <p>Seleccionar el esclavo corresp. en la lista de esclavos.</p> <p>Transferencia de datos: No.</p> <p>Petición del diagnóstico del Esclavo DP que corresponda en la lista de esclavos.</p> <p>Diagnóstico de la estación esclava: StationNotReady, ExtStatusMessage, ParameterRequest, SlaveDeactivated, StatusFromSlave</p> <p>Remedio:</p> <p>Desactivar el servicio de lectura y activar la transferencia normal de datos; es decir cambiar a Maestro 1.</p>
Las salidas de los esclavos DP están todas a "cero" aunque el programa de usuario solicita datos de salida distintos de cero.	Se ha configurado la reacción de error AUTO-CLEAR y por lo menos un esclavo DP configurado no se encuentra en la fase de transferencia de datos.	<p>Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS.</p> <p>Clear, causa del estado DP: Hay como mínimo un esclavo (act.) que no se encuentra en la fase de transferencia de datos.</p> <p>Buscar el esclavo que corresponda en la lista de esclavos con transferencia de datos: No.</p> <p>Petición del diagnóstico del Esclavo DP que corresponda en la lista de esclavos.</p> <p>Analizar el diagnóstico del esclavo DP.</p> <p>Remedio:</p> <p>Llevar el esclavo que no se encuentra en la fase de transferencia de datos a dicha fase, p. ej. corrigiendo la configuración, interruptor RUN, conexión física al bus, etc..</p>

Tabla 9-6 Lista de control para problemas típicos al utilizar un maestro DP en una instalación.

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
	El bloque FC DP-CTRL solicita el estado DP CLEAR.	Petición del diagnóstico del Maestro DP en el diagnóstico NCM S7-PROFIBUS. Clear, causa del estado DP: Modo de sondeo (datos = 0), estado solicitado por el usuario. Remedio: Estado DP RUN solicitado por el bloque FC DP-CTRL.
Los datos de entrada no están llegando al área deseada en la CPU. Se están emitiendo datos de salida erróneos.	En el DP-SEND o en el DP-RECV se ha indicado un área de puntero ANY erróneo.	Remedio: Configurar el área de puntero ANY según el offset de puntero ANY.
Si bien se han lanzado peticiones Global-Control cíclicas (SYNC y FREEZE) solo se ha procesado la última petición.	Se han enviado 2 peticiones Global Control separadas.	Remedio: Enviar las peticiones Global-Control SYNC y FREEZE con una sola petición Global-Control.

9.6.3 Lista de control Modo esclavo DP.

Tabla 9-7 Lista de control para problemas típicos del modo Esclavo DP en una instalación

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
No están llegando datos DP esclavo CP PROFIBUS del maestro DP o bien el maestro DP no está recibiendo datos del esclavo CP PROFIBUS.	El maestro DP aún no está en la fase de transferencia de datos.	Petición del diagnóstico del Esclavo DP en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Dirección PROFIBUS del maestro de parametrización: ninguna Diagnóstico de la estación esclava: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave Mensaje explícito "El esclavo espera la parametrización y configuración del maestro". Remedio: Pasar al maestro DP a la fase de transferencia de datos.
	No se ha parametrizado ningún modo Esclavo DP en el CP PROFIBUS.	Solicitar un diagnóstico PROFIBUS detallado del estado operativo en NCM S7. Visualiza el estado operativo actual del CP. Modo esclavo DP -> Estado: Stop Causa: no configurado Remedios: Corregir la configuración del CP PROFIBUS, cambiar el esclavo DP a modo activo o pasivo.
	Aún no se han ejecutado los bloques DP-RECV o DP-SEND para el CP PROFIBUS como esclavo DP.	Petición del diagnóstico del Esclavo DP en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Dirección PROFIBUS del maestro de parametrización: ninguna Diagnóstico de la estación esclava: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave Mensaje explícito "El esclavo determina su propia longitud de datos de E/S (configuración). Hay por lo menos un bloque de DP en la CPU que no está siendo ejecutado". Remedio: Llamar a los bloques FC DP-SEND y DP-RECV para el CP PROFIBUS como esclavo DP.

Tabla 9-7 Lista de control para problemas típicos del modo Esclavo DP en una instalación

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
No están llegando datos DP esclavo CP PROFIBUS del maestro DP o bien el maestro DP no está recibiendo datos del esclavo CP PROFIBUS.	La longitud E/S especificada en el esclavo al llamar al bloque DP-SEND o DP-RECV no coincide con la longitud E/S configurada en el maestro DP.	<p>Petición del diagnóstico del Esclavo DP en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.</p> <p>Dirección PROFIBUS del maestro de parametrización: ninguna</p> <p>Diagnóstico de la estación esclava:</p> <p>StationNotReady</p> <p>ExtDiagMessage</p> <p>ParameterRequest</p> <p>SlaveConfigCheckFault</p> <p>StatusFromSlave</p> <p>Mensaje explícito "El esclavo espera a la parametrización y configuración del maestro, la longitud de los datos ha cambiado"</p> <p>Petición del diagnóstico referido al aparato, entrada 02 XX YY</p> <p>La entrada 02 describe un cambio en la configuración (ver también la tabla 6-1 de la página A-142).</p> <p>La entrada XX indica la longitud actual (en hexadecimal) del bloque DP-SEND para el CP PROFIBUS como esclavo DP (corresponde a la longitud de los datos de entrada a configurar para este esclavo en el maestro DP).</p> <p>La entrada YY indica la longitud actual (en hexadecimal) del bloque DP-RECV para el CP PROFIBUS como esclavo DP (corresponde a la longitud de los datos de salida a configurar para este esclavo en el maestro DP).</p> <p>En el búfer de diagnóstico se encuentra la entrada correspondiente: "Configuración adaptada. Longitud de recepción: aaa, longitud de emisión: bbb", correspondiendo aaa y bbb a los parámetros indicados arriba en hexadecimal xx e yy.</p> <p>Remedio:</p> <p>Corregir la configuración en el maestro DP o la longitud en los bloques DP-SEND o DP-RECV del CP PROFIBUS como esclavo DP.</p>
	El maestro DP se encuentra en estado CLEAR o bien se ha configurado la reacción de error AUTO-CLEAR en el maestro DP y por lo menos uno de los esclavos DP configurados en el maestro DP no se encuentra en la fase de transferencia de datos.	<p>Petición del diagnóstico del Esclavo DP en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.</p> <p>Dirección PROFIBUS del maestro de parametrización: XXX</p> <p>Diagnóstico de la estación esclava:</p> <p>StatusFromSlave</p> <p>Mensaje explícito "El maestro DP 1 se encuentra en el estado CLEAR".</p> <p>Remedio:</p> <p>Pasar el maestro DP al estado RUN, eliminar el estado CLEAR.</p>

Tabla 9-7 Lista de control para problemas típicos del modo Esclavo DP en una instalación

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
No están llegando datos DP esclavo CP PROFIBUS del maestro DP o bien el maestro DP no está recibiendo datos del esclavo CP PROFIBUS.	El maestro DP ya no está sondeando el CP PROFIBUS como esclavo DP -> se ha sobrepasado el tiempo de vigilancia (watchdog).	<p>Abrir el búfer de diagnóstico en la herramienta de diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.</p> <p>En el búfer de diagnóstico se encuentra la siguiente entrada: "Se ha rebasado el tiempo. Tiempo de vigilancia ajustado en el esclavo: xxx 10 msec".</p> <p>El factor XXX está configurado en el maestro DP y produce el tiempo de vigilancia en ms multiplicándolo por 10 Mode.</p> <p>Remedio: Pasar el maestro DP nuevamente al estado de RUN o bien corregir el tiempo de vigilancia en la configuración del maestro DP.</p>
	El maestro DP ha liberado al CP PROFIBUS como esclavo DP para otros maestros (p. ej., cambio al modo OFFLINE).	<p>Abrir el búfer de diagnóstico en la herramienta de diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.</p> <p>En el búfer de diagnóstico se encuentra la siguiente entrada: "El maestro (Dir. XXX) libera al esclavo para otros maestros. Byte de estado del telegrama de parametrización: YYY".</p> <p>La entrada XXX corresponde a la dirección del maestro DP que ha liberado al CP PROFIBUS como esclavo DP. La entrada YYY equivale al primer byte del telegrama de parametrización (p. ej. 64 dec. equivale a UNLOCK)</p> <p>Remedio: Pasar el maestro DP nuevamente al estado RUN o iniciar la transferencia de datos con un maestro distinto.</p>

Tabla 9-7 Lista de control para problemas típicos del modo Esclavo DP en una instalación

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
No están llegando datos DP esclavo CP PROFIBUS del maestro DP o bien el maestro DP no está recibiendo datos del esclavo CP PROFIBUS.	La CPU aún está en estado STOP; los bloques DP-SEND/ DP-RECV aún no han sido recurridos.	Petición del diagnóstico del Esclavo DP en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Dirección PROFIBUS del maestro de parametrización: ninguna Diagnóstico de la estación esclava: StationNotReady ExtStatusMessage ParameterRequest StatusFromSlave Mensaje explícito "El esclavo determina su propia longitud de datos E/S (configuración), la CPU está en estado STOP". Petición del diagnóstico referido al aparato de entrada 04. La entrada 04 describe que la CPU se encuentra en el estado de STOP (ver también la tabla 6-1 de la página A-142). Remedio: Pasar la CPU al estado RUN.
	El CP PROFIBUS como esclavo DP se encuentra en estado "Stop por selector", o bien el CP PROFIBUS como esclavo DP ha sido parado por NCM S7 o por el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.	Petición del estado operativo en el diagnóstico PROFIBUS de NCM S7. Estado operativo: STOP Causa: Conmutación del selector a STOP o bien Causa: STOP por orden del PG. Remedio: Conmutar el CP PROFIBUS al estado RUN mediante el selector o desde PROFIBUS S7 NCM o desde Diagnóstico PROFIBUS de NCM S7.

9.6.4 Lista de control Enlaces FDL.

Tabla 9-8 Lista de control para problemas típicos de enlaces FDL en una instalación.

Problema	Causa posible	Identificar la causa y remedio
No se transfieren datos a través de un enlace FDL o bien solo se transfieren en un sentido.	Los bloques AG-SEND y AG-RECV no son llamados en el programa de usuario o bien el búfer de recepción o de emisión es demasiado pequeño o erróneo.	Comprobar el programa de usuario. Evaluar los bytes de estado en AG-SEND y AG-RECV. Remedios: Configurar eventualmente los bloques FC. Corregir eventualmente el puntero ANY.
	Asignación LSAP errónea.	Evaluar los bytes de estado de los bloques FC o el búfer de diagnóstico. Remedios: Cambiar los SAPs de acuerdo a lo especificado en las entradas del búfer de diagnóstico.
	Dirección de destino PROFIBUS no accesible.	Seleccionar la panorámica de estaciones PROFIBUS. Evaluar el búfer de diagnóstico y comprobar las direcciones PROFIBUS de las estaciones PROFIBUS. Remedio: Indicar la dirección de destino correcta.
	En caso de peticiones con encabezamiento: Error en el encabezamiento de petición de AG_SEND.	El interface de AG_SEND señala "Error de sistema" En el búfer de diagnóstico aparece "parámetro ilegal". Remedio: Comprobar el parámetro en el encabezamiento de la petición, y dado el caso, corregirlo.
Transferencia de datos demasiado lenta.	Dispositivo receptor demasiado lento.	Evaluar el búfer de diagnóstico. Entrada: "La estación de destino XX no dispone de recursos de recepción". Remedios: Retardar la emisión o comprobar la estación receptora y optimizar la recepción.
Se envía el bloque de datos completo en un enlace FDL.	El parámetro LEN está mal ajustado en AG-SEND.	Remedio: Ajustar el parámetro LEN al tamaño necesario. En caso de peticiones con encabezamiento, el parámetro LEN tiene que incluir el encabezamiento de la petición y los datos útiles.
Se envía el bloque de datos completo en un enlace FDL.	El búfer indicado con el puntero ANY es demasiado pequeño.	Remedio: Corregir el parámetro LEN y el puntero ANY. <input type="checkbox"/>

10 Cargador de firmware

Este capítulo le familiariza con el campo de aplicaciones y el manejo del cargador de firmware (Firmwareloader).

El cargador de firmware permite recargar nuevas ediciones de firmware en los módulos SIMATIC NET.

10.1 Campo de aplicación

Firmware

Se entienden aquí por firmware los programas del sistema instalados en los módulos SIMATIC NET.

Campo de aplicación del cargador de firmware

El cargador de firmware permite recargar nuevas ediciones de firmware en los módulos SIMATIC NET. Se utiliza para

- Módulos PROFIBUS
- Módulos Industrial Ethernet
- Módulos para pasos de red (p. ej. IE/PB-Link)

Instalación

El cargador de firmware queda disponible en su PG/PC una vez instalado NCM S7.

Archivos a cargar

El cargador de firmware soporta los siguientes tipos de archivo:

- <Archivo>.FWL

Un tipo de archivo que, complementando al formato LAD, incluye informaciones que se presentan en los cuadros de diálogo del cargador de firmware.

- <Archivo>.LAD

Un tipo de archivo que contiene sólo el programa del sistema cargable en el módulo.



Para ello, seguir las informaciones incluidas eventualmente en el archivo a cargar, p. ej. en el archivo LEAME.

Estas informaciones son mostradas también tras la carga del archivo FWL en el cargador de firmware.

Manejar el cargador de firmware

El proceso de carga se prepara y ejecuta en 3 ó 4 pasos de diálogo, dependiendo del tipo de módulo.

Para más detalles, consultar el apartado siguiente así como los propios cuadros de diálogo en pantalla.

10.2 Cargar el firmware

Firmware cargable

El CP PROFIBUS soporta la actualización del firmware (FW) mediante cargador de FW. Para ello, el CP permanece durante 10 segundos en el estado "Esperando actualización de FW" tras una conexión de la tensión y accionamiento simultáneo del selector de modos de funcionamiento a STOP.

Después de la actualización del FW se tiene que desconectar y conectar de nuevo el bastidor antes de reiniciar el servicio normal.

Preparativos

Selecione en el menú de inicio de Windows el comando de menú **SIMATIC ► STEP 7 ► NCM S7 Industrial Ethernet ► de firmware**.



Usar el botón **Siguiente** y seguir las instrucciones que figuran en el cuadro de diálogo que se presenta en pantalla.



Precaución

Cerórese de que el archivo de carga utilizado por usted está previsto como actualización para la edición de firmware que se encuentra en el módulo. En caso de dudas, contacte con el especialista de Siemens.



Precaución

En el caso de Industrial Ethernet, tenga en cuenta al respecto las indicaciones del 2^o paso para visualización de la dirección de emergencia.

La ayuda integrada proporciona más informaciones detalladas sobre las distintas variantes de carga.



A Asignación de pines

Asignación de pines - conector de 9 polos Sub-D (PROFIBUS)

Pin	Señal	Designación en PROFIBUS	Asignado en CPs SIMATIC NET
1	PE	Tierra de protección	sí
2	-	-	-
3	RxD/TxD-P	Línea de datos - B	sí
4	RTS (AG)	Control - A	-
5	M5V2	Potencial referencia datos	sí
6	P5V2	Polo + alimentación	sí
7	BATT	-	-
8	RxD/TxD-N	Línea de datos - A	sí
9	-	-	-

B Normas y homologaciones de SIMATIC NET S7-CPs

Designación del producto:

• CP 342-5	Referencia: 6GK7 342-5DA02-0XE0
• CP342-5 FO	Referencia: 6GK7 342-5DA00-0XE0
• CP 343-5	Referencia: 6GK7 343-5FA01-0XE0
• CP 443-5 Basic	Referencia: 6GK7 443-5FX01-0XE0
• CP 443-5 Extended	Referencia: 6GK7 443-5DX03-0XE0

Nota

Las homologaciones vigentes actualmente aparecen en la placa de características del respectivo producto.

IEC 61131-2

Los antedichos S7-CPs SIMATIC NET cumplen los preceptos y criterios de la norma CEI 61131-2 (Sistemas de automatización, Parte 2: Requisitos para los materiales y pruebas).

Homologación CE



Los antedichos S7-CPs SIMATIC NET cumplen los requisitos y los objetivos de protección estipulados en las directivas CE que se indican a continuación, ateniéndose además a las normas europeas (EN) armonizadas para sistemas de automatización y publicadas en los boletines oficiales de la Comunidad Europea:

- 89/336/CEE “Compatibilidad electromagnética” (directiva CEM)
- 94/9/CE „Equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas” (directiva de protección contra explosiones)

Los certificados de conformidad CE con las mencionadas directivas comunitarias para las autoridades competentes pueden solicitarse a:

- Siemens Aktiengesellschaft
Bereich A&D
Industrielle Kommunikation SIMATIC NET
Postfach 4848
D-90327 Nürnberg

Directiva CEM

Los antedichos S7-CPs SIMATIC NET S7-CPs están dimensionados para la operación en entornos industriales.

Campo de aplicación	Exigencias en cuanto a	
	Emisión de Interferencias	Inmunidad a interferencias
Industria	EN 61000-6-4 : 2001	EN 61000-6-2 : 2001

Directrices de protección contra explosiones



según EN 50021 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection „n“)



II 3 G EEx nA II T3..T6

Advertencia

¡Para la operación (instalación) de productos SIMATIC NET en sectores con peligro de explosión de la zona 2 es imprescindible tener en consideración las condiciones especiales que rigen entonces!

Tales condiciones se especifican:

- en el CD SIMATIC NET Manual Collection
- en la internet bajo la dirección

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/13702947>

Directiva para maquinaria

Este producto constituye un componente según el artículo 4(2) de la Directiva para maquinaria CE 89/392/CEE.

De acuerdo con dicha Directiva, estamos obligados a advertir que el mencionado producto se prevé exclusivamente para su montaje en una máquina. Antes de poner en servicio el producto final, es necesario cerciorarse de que el mismo es conforme con la directiva 89/392CEE.

Observación de las directrices de montaje

El producto cumple los requisitos si al instalarlo y ponerlo en servicio se observan las directrices de montaje incluidas en el presente manual y en las documentaciones /1/.



Cuidado

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

Si se instalan ampliaciones no homologadas para los S7-CPs SIMATIC respectivamente sus sistemas de destino, podrían infringirse los requisitos y las prescripciones concernientes a la seguridad y la compatibilidad electromagnética.

Por ello deberán utilizarse únicamente ampliaciones homologadas para el sistema.

Observación para Australia



Los antedichos S7-CPs SIMATIC NET cumplen las exigencias de la norma AS/NZS 2064 (Class A).

Observación para Canadá

Este equipo digital de la clase A cumple las exigencias de la norma Canadian ICES-003.

AVIS CANADIEN

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Homologaciones UL y CSA

Nota

En la placa de características del producto en cuestión se indica cuáles de las siguientes homologaciones UL/CSA o cULus han sido otorgadas para el mismo.

Homologación UL



UL–Recognition–Mark/Underwriters Laboratories (UL) según Standard UL 508:

- Report E 85972

Homologación CSA



CSA–Certification–Mark/Canadian Standard Association (CSA) según Standard C 22.2 No. 142:

- Certification Record 063533–C-000

Homologación cULus, Hazardous Location



CULUS Listed 7RA9 IND. CONT. EQ. FOR HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. según

HAZ. LOC.

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for Use in

- Cl. 1, Div. 2, GP. A, B, C, D T4A
- Cl. 1, Zone 2, GP. IIC T4
- Cl. 1, Zone 2, AEx nC IIC T4

Obsérvese la indicación siguiente:

Nota

La instalación debe estar montada conforme a las prescripciones del NEC (National Electrical Code).

Si se opera en entornos correspondientes a la Class I, Division 2 (véase arriba), es necesario incorporar los S7-CPs SIMATIC NET en una caja que cumpla por lo menos con IP54 según la norma EN 60529.

Homologación FM



Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D.



Cuidado

Peligro de lesiones corporales y daños materiales.

En atmósferas con peligro de explosión pueden producirse lesiones corporales y daños materiales en caso de establecer o separar un circuito eléctrico durante el funcionamiento de un S7-CP SIMATIC NET (p.ej. para conexiones enchufables, fusibles, conmutadores).

No se deberán unir ni separar circuitos bajo tensión, a no ser que pueda excluirse con seguridad el peligro de explosión.

En la operación bajo condiciones FM, es necesario incorporar los S7-CPs SIMATIC NET en una caja que cumpla por lo menos con IP54 según la norma EN 60529.

C Bibliografía

Manuales y otras informaciones

Las siguientes fuentes proporcionan otras informaciones detalladas para la configuración y la operación:

/1/ Sobre el montaje y la puesta en servicio del CP

SIMATIC S7
Sistema de automatización S7-300
Montaje
Manual de instalación
Siemens AG

así como

SIMATIC S7
Sistema de automatización S7-400, M7-400
Montaje
Manual de instalación
Siemens AG

/2/ Sobre el uso y la configuración del CP

Manual
CPs S7 para PROFIBUS - Configuración y puesta en servicio
Parte integrante
- del paquete de manuales NCM S7 para CPs SIMATIC NET
- de la documentación online en STEP 7 - Opción NCM S7 para PROFIBUS
Siemens AG

/3/ Sobre el uso y la configuración del CP con servicios FMS

Manual SIMATIC NET NCM S7 para PROFIBUS,
tomo 2
Parte integrante
- del paquete de manuales NCM S7 para CPs SIMATIC NET
- de la documentación online en STEP 7 - Opción NCM S7 para PROFIBUS
Siemens AG

/4/ Sobre el uso y la configuración del CP

NCM S7 para Ces SIMATIC NET instrucciones resumidas "Guía rápida"
Parte integrante
- del paquete de manuales NCM S7 para PROFIBUS
- de la documentación online en STEP 7 - Opción NCM S7 para PROFIBUS
Siemens AG

- /5/** SIMATIC NET, Instrucciones
Poner en servicio estaciones de PC
Parte integrante
- del paquete de manuales NCM S7 para Industrial Ethernet
- de la documentación online en STEP 7 / Opción NCM S7 para Industrial Ethernet
Siemens AG
- /6/** Sobre el montaje y la puesta en servicio de una red SIMATIC NET PROFIBUS
Manual de redes de comunicación industriales PROFIBUS
Siemens AG
- /7/** Configurar hardware SIMATIC y configurar enlaces con STEP 7
Parte del paquete de documentación STEP 7 - Conocimientos básicos
Parte integrante de la documentación online en STEP 7
Siemens AG
- /8/** Programar SIMATIC con STEP 7
Parte del paquete de documentación STEP 7 - Conocimientos básicos
Parte integrante de la documentación online en STEP 7
Siemens AG
- /9/** SIMATIC STEP 7 Manuales de referencia para
- KOP / FUP / AWL
- Software del sistema para S7-300/400 Funciones del sistema y estándar
Parte integrante de la documentación online en STEP 7
Siemens AG
- /10/** Sobre el tema PROFIBUS:
SIMATIC NET Manual para redes PROFIBUS
Edición 02
Siemens AG
- /11/** Sobre el tema PROFIBUS:
Dezentralisieren mit PROFIBUS-DPAufbau, Projektierung und Einsatz (Descentralizar con PROFIBUS-DP
Montaje, configuración y uso)
Weigmann, J.; Kilian, G. / Publicis-MCD-Verlag
- /12/** Norma PROFIBUS EN 50170, Vol. 2
Beuth Verlag, Berlín
- /13/** Sobre el tema PROFIBUS:
PROFIBUS-DP/DPV1
Grundlagen, Tipps und Tricks für Anwender (Principios, consejos y trucos para usuarios)
Popp, M. / Hüthig-Verlag

- /14/** Sobre el tema CiR:
Manual de funciones
Modificaciones de la instalación durante el funcionamiento con CiR
Siemens AG
- /15/** Sobre el tema Programación:
Automatisieren mit STEP 7 in AWL und SCL
Anwenderhandbuch, Programmierhandbuch (Automatizar con STEP 7 en AWL y SCL -
Manual del usuario, Manual de programación)
Berger, H. / Publicis-MCD-Verlag, 2001
- /16/** Sobre la configuración de componentes y sistemas PROFInet:

Ayuda básica en la Engineeringtool SIMATIC iMap
Siemens AG
- /17/** Sobre la configuración de componentes y sistemas PROFInet:

Component based Automation - Configurar instalaciones con SIMATIC iMap
Manual
Siemens AG

Referencia

Las referencias de pedido de los documentos SIEMENS arriba mencionados se encuentran en los catálogos "Comunicación industrial SIMATIC NET, catálogo IKPI y "Sistemas de automatización SIMATIC S7 / M7 / C7 - Componentes para la Integración Total en Automatización, catálogo ST 70".

Dichos catálogos así como otras informaciones y ofertas de cursos pueden obtenerse en las delegaciones, representaciones y agencias de SIEMENS.

D Glosario

D.1 Parte general

Baudrate

->Velocidad de transferencia (velocidad de transmisión)

Bloques FC

STEP 7, bloque de código del tipo "Función".

Cabecera del telegrama

Una cabecera de telegrama está formada por un identificador del -> telegrama así como la dirección de la estación (equipo) emisora y de la receptora.

Cliente

Se entiende por cliente (Client) un aparato o, en general, un objeto que solicita de un -> servidor (Server) la prestación de un servicio.

Cola del telegrama

La cola del telegrama se compone de la suma de verificación y del identificador de fin del -> telegrama.

CP

Communication Processor. Módulo para tareas de comunicación.

CSMA/CD

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

Datos de configuración proyectables

Parámetros ajustables con la herramienta de configuración NCM S7, cargables en el -> CP, que determinan el modo de trabajo y el funcionamiento del -> CP.

Estación (Equipo)

Una estación (denominada también "equipo") es

- a estación (denominada también "equipo") es identificada por una dirección MAC en Ethernet;
- identificada por una dirección PROFIBUS en PROFIBUS.

Gateway (pasarela)

Aparato interface inteligente que enlaza entre sí en el nivel ISO 7 diversos tipos de -> redes locales.

Imagen del proceso

La imagen del proceso es un área de memoria especial del sistema de automatización. Al principio del ciclo del programa se transfieren los estados de señal de los módulos de entrada a la imagen de proceso de las entradas. Al final del ciclo del programa se transfiere la imagen del proceso de las salidas, como estado de señal, a los módulos de salida.

Como alternativa son posibles actualizaciones asíncronas según la configuración (imagen parcial de procesos) o según la programación a través de SFC 26/27.

Industrial Ethernet

Sistema de bus según IEEE 802.3 (ISO 8802-2)

Instalación

Conjunto de utillajes eléctricos. A una instalación pertenecen, entre otras cosas: sistema de mando programable (PLC), aparatos para operar y observar, sistemas de bus, aparatos de campo, accionamientos, conducciones de alimentación.

Interfaz de transporte

Se entiende por interfaz de transporte de SIMATIC S5 el acceso disponible en el CP a los servicios orientados a enlaces del nivel de transporte. Para el programa de control, la interfaz de transporte se presenta como bloques de manipulación (HTBs).

Modo PG

Se trata de un modo de operación del CP PROFIBUS/Ethernet en el que la CPU SIMATIC S7 es programada, configurada o diagnosticada a través de PROFIBUS/Ethernet.

Este modo se desarrolla a través de funciones S7.

Multicast

Una transmisión Multicast equivale a una llamada general restringida a un grupo de estaciones: a través de un telegrama Multicast se accede a todas las estaciones pertenecientes al grupo Multicast aludido y que estén preparadas para la recepción.

NCM S7 para Industrial Ethernet

Software (**N**etwork and **C**ommunication **M**anagement) para configuración y diagnóstico de CP Ethernet.

NCM S7 para PROFIBUS

Software (**N**etwork and **C**ommunication **M**anagement) para configuración y diagnóstico de CP PROFIBUS.

Nivel de transporte (Transport layer)

El nivel de transporte es el nivel 4 en el modelo de referencia ISO/OSI para comunicaciones abiertas. El nivel de transporte tiene como tarea asegurar la transferencia segura de datos (informaciones brutas) de un equipo a otro. Para la transferencia se pueden utilizar enlaces de transporte.

Protocolo

Norma de procedimiento para la transmisión en la transferencia de datos. Con esta norma se definen tanto los formatos de los mensajes como el flujo de datos en la transmisión de datos.

Red

Una red consiste en una o varias -> subredes vinculadas, con un número discrecional de -> estaciones. Pueden coexistir varias redes.

Segmento

Sinónimo de -> segmento de bus.

Segmento de bus

Parte de una -> Subred. Las subredes pueden estar formadas por segmentos con pasos de segmento como repetidores (Repeater) y puentes (Bridges). Los segmentos son transparentes para el direccionamiento.

Servicios

Servicios ofrecidos por un protocolo de comunicación.

Servidor

Un servidor es un equipo o, en general, un objeto que puede prestar determinados servicios; el servicio se aporta a petición de un -> cliente.

SIMATIC NET

Siemens SIMATIC Network and Communication. Designación de productos para -> redes y componentes de red de Siemens. (antes SINEC)

SIMATIC NET Ind. Ethernet

Sistema de bus SIMATIC NET para uso industrial sobre la base de Ethernet. (antes SINEC H1)

SINEC

Designación anterior de productos para -> redes y componentes de red de Siemens. Nueva denominación: SIMATIC NET

Subred

Una subred es parte de una -> red cuyos parámetros (p. ej. en -> PROFIBUS) deben ser armonizados. Abarca los componentes del bus y todos los equipos conectados. Las subredes se pueden acoplar, por ejemplo, mediante -> gateways (pasarelas) para formar una red.

Una -> instalación se compone de varias subredes con -> números de subred unívocos. Una subred está formada por varias -> estaciones con -> direcciones PROFIBUS o -> direcciones MAC (en caso de Industrial Ethernet) unívocas.

Telegrama

Mensaje de una estación (equipo) PROFIBUS/Ethernet a otra.

TSAP

Punto final local del enlace (Transport Service Access Point).

Velocidad de transferencia

Es, según DIN 44302, el número de decisiones binarias transmitidas por unidad de tiempo. La unidad es el bit/s. La elección de la velocidad de transferencia (o transmisión) depende de diferentes condiciones marginales, como por ejemplo la distancia.

Watchdog

Mecanismo para vigilar la disposición al funcionamiento de un equipo.

D.2 PROFIBUS

Datos maestros del equipo

Los datos maestros del equipo (GSD) contienen descripciones de esclavos DP según EN 50170, Vol 2. El uso de GSD simplifica la configuración del -> maestro DP así como de los -> esclavos DP.

Dirección base

Dirección lógica de un módulo en sistemas S7.

- En PROFIBUS
La dirección base PROFIBUS es la dirección inicial a partir de la cual se asignan todas las direcciones determinadas automáticamente dentro de un proyecto.
- En Industrial Ethernet
La dirección base MAC es la dirección inicial a partir de la cual se asignan todas las direcciones determinadas automáticamente dentro de un proyecto.

Dirección PROFIBUS

La dirección PROFIBUS es una identificación inequívoca de una -> estación (un equipo) conectada a -> PROFIBUS. Para el direccionamiento de una estación se transmite la dirección PROFIBUS en el -> telegrama.

Dirección PROFIBUS más alta (HSA)

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. Indica la dirección -> PROFIBUS más alta de una estación activa en el sistema de bus. Para las estaciones pasivas se permiten direcciones PROFIBUS superiores al valor HSA (Highest Station Address) (margen permitido: HSA 1..126).

Enlace AGAG

ver enlace FDL especificado

Enlace FDL

Los enlaces FDL (denominación anterior: enlaces AGAG) permiten una comunicación controlada por programa/eventos a través de la red PROFIBUS de SIMATIC S7 con

- SIMATIC S7 con CP PROFIBUS
- SIMATIC S5 con CP 5430/31
- SIMATIC S5-95 U con interface PROFIBUS
- PC/PG con CP 5412 A1/A2

Por un enlace FDL se pueden intercambiar bidireccionalmente bloques de datos.

Enlace FMS

Los enlaces FMS permiten una comunicación controlada por programa/eventos entre equipos que cumplan la norma FMS. Representaciones de datos específicas de los equipos son neutralizadas durante la transmisión.

Esclavo

Una estación pasiva en -> PROFIBUS.

Esclavo DP

Una -> estación con función de esclavo en -> DP PROFIBUS.

Estación en PROFIBUS

Una estación (un equipo) es identificado por medio de una -> dirección PROFIBUS en -> PROFIBUS.

Estado operativo DP.

En la comunicación entre el -> maestro DP y los -> esclavos DP se distinguen los siguientes cuatro estados operativos DP:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN

Cada uno de estos estados operativos se caracteriza por acciones definidas entre el -> maestro DP y el -> esclavo DP.

Factor de actualización Gap

Un espacio de direcciones libre entre dos -> equipos es rebuscado cíclicamente para constatar si hay otro equipo que desee ser incorporado al anillo lógico.

FDL

Fieldbus Data Link. Nivel (layer) 2 en -> PROFIBUS.

FMS

Field(bus) Message Specification según EN 50170, Vol. 2.

GetOV

Servicio FMS para leer el directorio de objetos (contiene, entre otras cosas, las descripciones de variables) de un -> VFD.

Identificador de grupo

Los esclavos DP se pueden asignar a uno o a varios grupos a través de un identificador de grupo. Los -> esclavos DP se pueden direccionar entonces directamente a través del identificador de grupo al transmitir telegramas de control.

Maestro

Equipo activo conectado a -> PROFIBUS que puede enviar -> telegramas, sin solicitud, cuando está en posesión del testigo ("token").

Maestro DP

Una -> estación con función de maestro en -> DP PROFIBUS. Entre ellas cabe distinguir:

- Maestro DP (clase 1) o maestro DP 1
El maestro DP 1 desarrolla el tráfico de datos de red con los -> esclavos DP a él asignados.
- Maestro DP (clase 2) o maestro DP
El maestro DP 2 proporciona servicios como:
 - Leer datos de entrada/salida;
 - Diagnóstico
 - Global Control

Maximum Station Delay

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. Maximum Station Delay (máx. TSDR) indica el máximo margen de tiempo que tiene que transcurrir necesariamente en una de las -> estaciones de la -> subred entre la recepción del último bit de un -> telegrama sin acuse de recibo y la emisión del primer bit del siguiente telegrama. Tras la emisión de un telegrama sin acuse de recibo, un emisor sólo debe enviar otro telegrama después de transcurrir el margen de tiempo máx. TSDR.

Minimum Station Delay

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. Minimum Station Delay (mín. TSDR) indica el margen de tiempo que el receptor de un -> telegrama tiene que esperar como mínimo hasta enviar el acuse de recibo o hasta la emisión de otro telegrama. El TSDR mín. depende del máximo margen de tiempo que una estación del subsistema necesita para recibir un acuse de recibo después del envío del telegrama.

Modo CLEAR

Modo del maestro DP; las entradas son leídas cíclicamente, las salidas permanecen puestas a 0.

Modo FREEZE

El modo FREEZE es un modo de funcionamiento DP en el que se registran datos de entrada de proceso de un esclavo DP, de varios esclavos DP (formación de grupos) o de todos los esclavos DP al mismo tiempo. El momento del registro es señalizado por el comando FREEZE (que es un telegrama de control para la sincronización).

Modo SYNC

El modo SYNC es un modo de funcionamiento del DP en el que varios (formación de grupos) o todos los -> esclavos DP transfieren en un momento determinado datos a sus salidas de procesos. El momento de la transferencia es señalizado por el comando SYNC (se trata de un telegrama de control para sincronización).

Módulo E/S DP

Los esclavos DP son de estructura modular. Un -> esclavo DP posee al menos un módulo E/S (de entrada/salida) DPI.

Nombre de esclavo DP

Para identificación de un -> esclavo DP en la configuración DP se registra un nombre de esclavo DP en la lista de esclavos DP.

Nombre de módulo DP

Para identificación de un -> esclavo DP en la configuración DP se registra un nombre de esclavo DP en la lista de esclavos DP.

Parámetros de bus

Parámetros de bus controlan el comportamiento de transmisión en el bus. Cada -> estación conectada a -> PROFIBUS tiene que utilizar parámetros de bus que coincidan con los parámetros de bus de otras estaciones participantes.

Periferia descentralizada

Módulos de entrada y salida que son utilizados en forma descentralizada por la CPU (unidad central del control). El enlace entre el equipo de automatización y la periferia descentralizada tiene lugar vía sistema de bus -> PROFIBUS. Se oculta a los aparatos de programación la diferencia respecto a entradas o salidas locales de los procesos.

Petición de control

Peticiones de control son comandos de control para la operación DP, como p. ej. CLEAR, SYNC, FREEZE, UNFREEZE, ACT, DEACT.

PROFIBUS

Un bus de campo según EN 50170 Vol. 2º Designación anterior: SINEC L2.

PROFIBUS DP

Modo DP según EN 50170, Vol 2.

PROFIBUS-FMS

PROFIBUS-Fieldbus Message Specification. Subnivel superior del nivel 7 del modelo de referencia ISO/OSI en -> PROFIBUS.

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA es una norma de la organización de usuarios de PROFIBUS que amplía la norma PROFIBUS EN 50170 para el uso en aplicaciones de seguridad intrínseca.

Reorganización

Todos los -> maestros de una red -> SINEC L2 (PROFIBUS) constituyen un anillo lógico. Dentro de este anillo lógico se retransmite el permiso de emisión ("token" = "testigo") de estación a estación. En caso de que se perturbe la transmisión del token o de que se retire un maestro del anillo lógico (o "tokenring"), se producirá un error al retransmitir el token (el token no será recibido por la estación en cuestión), lo cual provocará una retirada de dicha estación del anillo lógico o "tokenring". El número de estaciones retiradas se contabiliza en el contador interno Token-error-counter. Cuando este contador alcanza el límite superior, se vuelve a establecer (reorganizar) el anillo lógico.

SCOPE L2

Producto de diagnóstico para -> PROFIBUS, que permite registrar y analizar el tráfico de telegramas en la -> red.

Setup Time

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. Setup Time indica el intervalo de tiempo mínimo entre la recepción de un acuse de recibo y el envío de un nuevo telegrama de llamada por el emisor.

SIMATIC NET PROFIBUS

Sistema de bus SIMATIC NET para uso industrial sobre la base de PROFIBUS. (anteriormente SINEC L2).

Sistema maestro DP

Un -> maestro DP y todos los -> esclavos DP con los que ese maestro DP intercambia datos.

Slot Time

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. El Slot Time (TSL) es el tiempo de vigilancia del emisor de un -> telegrama hasta que recibe el acuse de recibo del receptor.

Sondeo

Procesamiento cíclico; aquí, por ejemplo, procesamiento de la lista de sondeo en el CP PROFIBUS.

Subred DP

(Sub)red PROFIBUS en la que sólo se opera la -> periferia descentralizada.

Target rotation time

Un -> parámetro de bus para -> PROFIBUS. El testigo ("token") es la autorización de emisión para una -> estación conectada a PROFIBUS. Una estación compara un tiempo de ciclo de "token" medido por ella con el Target rotation time y, dependiendo del resultado, controla la emisión de telegramas de alta y baja prioridad.

Tiempo de supervisión de respuesta (Watchdog)

Un tiempo de supervisión ajustable en el -> esclavo DP-para detectar fallos del -> maestro DP-Master asignado.

Tipo de módulo DP

Designación para identificación de un -> módulo E/S DP en los -> datos maestros de un -> esclavo DP según EN 50170, Vol. 2.

Tipo E/S DP

El tipo E/S DP designa un -> módulo E/S DP-E/A. Es necesario distinguir entre

- Módulo de entrada
- Módulo de salida
- Módulo de entrada/salida
- Módulo vacío

Token Bus

Procedimiento de acceso a red para asignación de bus en caso de varias estaciones activas (utilizado para PROFIBUS). La autorización de emisión (testigo o "token") es pasada de una estación activa a otra. Para cada estación activa rige: entre el envío del "token" y la recepción del "token" hay un ciclo de "token".

UNFREEZE

Petición de reposición del -> modo FREEZE.

UNSYNC

Petición de reposición del -> modo SYNC

Variable de comunicación

Se entiende por variable de comunicación una variable del equipo de automatización que se dispone para la comunicación a través de servicios FMS.

En caso de S7 se tienen que configurar para ello variables de comunicación. A través de la configuración se almacena para la variable una descripción de estructura neutral en cuanto al equipo y según EN 50170.

Variable FMS

-> variable de comunicación

VFD

Virtual Field Device: Es la representación de un equipo de automatización en la descripción independiente del hardware. Se describen los datos y el comportamiento del equipo.



E Historial de la documentación

Este capítulo ofrece una visión de conjunto de las ediciones anteriores de este manual y de las complementaciones funcionales en STEP 7 y NCM S7.

Nuevo en la edición 05 / a partir de STEP7 V5.2 (C79000 - G8978 - C127 - 05)

Nota

Se trata de la última edición antes de la reunión de los dos manuales “NCM S7 para PROFIBUS” y “Manual del equipo CP S7 para PROFIBUS” en el presente manual.

Esta edición del manual contiene complementos que se refieren a nuevas funciones de STEP 7 y NCM S7 V5.2.

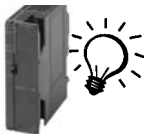
En detalle debe mencionarse lo siguiente:

- Comunicación S7 a través de Router (función unilateral Cliente y Servidor) vía IE/PB Link o CP (ver capítulo 1.4)
- Multiproyecto

La nueva función Multiproyecto permite editar separadamente los proyectos y reunirlos luego.

nuevo en la edición 04 / válido hasta STEP7 V5.1

Las modificaciones afectan ante todo a la funcionalidad DP de los CPs PROFIBUS.



Dado que el comportamiento difiere en parte en forma específica del CP, se han marcado en especial con el icono aquí mostrado características alternativas de los nuevos módulos considerados en la presente edición del manual. En los correspondientes manuales de los CPs PROFIBUS se hace mención también a esta particularidad y a las marcas. Igualmente encontrará estas marcas en la ayuda online de STEP 7.

nuevo en la edición 03 / válido hasta STEP7 V5.0 SP3

- El Diagnóstico NCM S7 se presenta con una nueva superficie. Véase el cap. 9.

Se ha reestructurado la descripción del Diagnóstico NCM S7. Mientras que en el presente manual se utilizan informaciones generales y listas de control, la ayuda online le proporciona informaciones detalladas sobre los resultados del diagnóstico.

- Además recibe usted informaciones sobre el modo maestro DP en el cap.4.10 Leer datos de entrada/salida como maestro DP (clase 2) y en el cap. 4.11 Activar / desactivar esclavos DP.

A

Acceso layer 2 libre, A-157
Agrupar esclavos DP, A-92
Aplicaciones de PC, A-19
Area coherente, A-134
Area de datos DP, en modo Esclavo DP, A-134
Area de entradas DP, A-86
Area de salidas DP, A-86
Areas de datos DP, A-86
Areas de entradas/salidas DP, longitud total, A-86

B

Bautismo de nodo, A-72
Bloques, FC/FB, A-44
Bloques FC
 AG-RECV, A-177, A-178
 AG-SEND, A-177, A-178
 DP-CTRL, A-101
 DP-DIAG, A-101
 DP-RECV, A-82, A-101, A-133, A-148
 DP-SEND, A-82, A-101, A-133, A-148
 Informaciones generales, A-183
Bloques FC (FCs)
 AG-SEND, A-230
 DP-CTRL, A-215
 DP-DIAG, A-204
 DP-RECV, A-195
 DP-SEND, A-190
 para enlace AGAG, A-227
 para modo DP, A-189
Broadcast, A-23, A-154, A-158
Búfer de peticiones, A-157, A-158, A-160, A-177, A-227
Byte de estado DP, A-113

C

Cargador de firmware
 Campo de aplicación, A-273
 Cargar el firmware, A-274
Cargar, A-72
Ciclo CPU, A-83
 en funcionamiento maestro DP, A-101
Ciclo de CPU, para enlaces FDL, A-180
Ciclo de la CPU, A-134
Ciclo DP, A-83, A-134
CLEAR, A-140
Combimaster, A-29
Comunicación S7, A-19
 vía Router, A-22
Configuración del hardware, A-58
CP
 desplazar, A-73
 Modo de operación, A-62

CP PROFIBUS. *Siehe* CP

D

Datos de diagnóstico, proporcionados por esclavo DP, A-138
Definición de grupos de esclavos DP, A-223
Diagnóstico, A-66
Diagnóstico DP
 con maestro DP (clase 2), A-124
 en el programa de usuario, A-113
 posibilidades, A-112
Diagnóstico Ethernet NCM S7, Panorámica, A-246
Diagnóstico individual DP, A-120
Diagnóstico NCM S7, Procedimiento, A-258
Diagnóstico NCM S7 en línea Online, Ejemplos de ruta online con paso de red, A-254
Diagnóstico NCM S7 Ruta Online
 Ejemplos de ruta online para "PC internal", A-256
 Ejemplos de ruta online sin paso de red, A-253
Dirección, A-72
DP-Diagnose, A-111
DP-Masterbetrieb, Einbindung in das Anwenderprogramm, A-76
DP-Slavebetrieb, A-129
DPSTATUS, A-149

E

Encabezamiento de petición, A-157, A-158, A-160, A-227, A-230, A-238
Encabezamiento de peticiones, A-177
Enlace
 FDL, A-71
 S7 homogéneo, A-71
Enlace FDL
 a SIMATIC S5, A-162
 acceso layer 2 libre, A-157
 con Broadcast, A-154, A-158, A-177
 con Multicast, A-154, A-160, A-177
 especificado, A-156
 Intercambio de datos, A-177
 no especificado, A-154, A-157, A-177
 Panorámica, A-13, A-23
 parámetros de dirección, A-166
 Programación, A-178
 Propiedades, A-154
 Volumen de datos y recursos disponibles, A-154
Enlace ISO-Transport
 guardar enlace, A-174
 imprimir enlaces configurados, A-174

Enlace S7, A-45, A-47
Equipos de terceros, A-34
Equipos periféricos, A-26
Esclavo DP, asignar dirección, A-89
Estado operativo DP, A-84
 cambiar, A-103
ET 200, A-26

F

FDL-Verbindung, A-151
Firmware, Cargar, A-274
Firmware-Lader, A-272
FREEZE, A-95, A-140
Funcionamiento mixto DP/FMS, A-29
Funcionamiento multimaestro. *Siehe* Funcionamiento mixto DP/FMS

G

Global Control
 en funcionamiento esclavo DP del CP L2,
 A-140
FREEZE / UNFREEZE, A-92
SYNC / UNSYNC, A-92

H

HSA, A-56

I

Imprimir, Configuración, A-174
Industrial Ethernet; interface de usuario para,
 A-19
Interface SEND-RECEIVE, Panorámica, A-23

L

Lista de diagnóstico DP, A-118
Lista de estaciones DP, A-116

M

Maestro DP (clase 2), Leer datos de entrada y salida, A-108
Maestro FMS, A-29
Modo, DP, A-26

Modo Esclavo DP, A-129
 configuración, A-136
 configuración en el maestro DP, A-147
 configurar, A-141
 inicialización, A-136
 parametrización, A-136
 programar, A-148
 transferencia de datos, A-136

Modo esclavo DP

 Datos de diagnóstico, A-138
 Intercambio de datos, A-133
 panorámica, A-30

Modo Esclavo DPv, panorámica, A-131

Modo Maestro DP, panorámica, A-80

Modo maestro DP

 intercambio de datos, A-82
 sincronización de la entrada de datos, A-95
 Sincronización de la salida de datos, A-93

Comunicación PG, en el modo configurado, A-17

Comunicación PG, con STEP 7 via PROFIBUS,
 A-17

Comunicación PG, en el modo PG, A-17

Monomaestro DP, Panorámica, A-27

Multicast, A-23, A-154, A-160, A-172

Multimaestro DP, panorámica, A-28

Multiproyecto, A-31, A-36

 Configurar enlaces, A-168
 configurar enlaces, A-153, A-165

N

NCM S7, Indicaciones generales, A-50

NETPRO, A-162

Nuevo enlace, A-162

O

Operación paralela de CPs SIMATIC NET

 S7-300, A-44

 S7-400, A-46

Otros equipos, A-164

P

Parámetro de dirección, Enlace FDL no especificado, A-170

Parámetros de bus, A-57

 Cálculo, A-57

Parámetros de dirección, A-169
 Broadcast, A-171
 enlace FDL especificado, A-169
 Multicast, A-172
PC internal, A-256
Perfil, A-56
Petición de diagnóstico, diagnóstico individual DP,
 A-128
Petición de diagnóstico DP
 diagnóstico de sistema DP, A-127
 lista de esclavos DP, A-126
PROFIBUS; interface de usuario para, A-19
PROFIBUS-DP, A-47
PROFIBUS/PROFIBUS FO, panorámica, A-12
Propiedades de la red, A-55
Puesta en servicio, A-49

R

Redes, A-31
 con administrador SIMATIC, A-31
 con Netpro, A-31

S

Servicios, A-14

SIMATIC S5, A-19, A-23, A-25, A-29, A-30,
 A-34
 Enlace FDL a, A-162
Sincronización. *Siehe* DP-Masterbetrieb
Slots, A-44, A-46
Steckerbelegung, A-276
Subred
 crear, A-52
 visualizar las conexiones, A-60
SYNC, A-93, A-140

T

Tabla de configuración sistema maestro, A-90
Tabla de configuración sistema maestro DP,
 A-142
TD/OP, A-18
Tiempo de bit, A-57
Token Bus, A-12

V

Velocidad de transferencia, A-55
Velocidad de transmisión, A-56

Indicaciones relativas a la marca CE de CPs SIMATIC NET S7

Designación del producto:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| • CP 342-5 | Referencia: 6GK7 342-5DA02-0XE0 |
| • CP342-5 FO | Referencia: 6GK7 342-5DA00-0XE0 |
| • CP 343-5 | Referencia: 6GK7 343-5FA01-0XE0 |
| • CP 443-5 Basic | Referencia: 6GK7 443-5FX01-0XE0 |
| • CP 443-5 Extended | Referencia: 6GK7 443-5DX03-0XE0 |

Directiva europea 89/336/CEE “Compatibilidad electromagnética”



Los productos SIMATIC NET arriba mencionados cumplen con las exigencias de la directiva 89/336/CEE “Compatibilidad electromagnética”.

Conforme a las directivas CE arriba mencionadas, las declaraciones de conformidad UE (CE) se encuentran a disposición de las autoridades correspondientes en:

- Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Gemeinsame Produkte, Projekte Automobilindustrie, Training
Industrielle Kommunikation SIMATIC NET (A&D PT2)
Postfach 4848
D-90327 Nürnberg

Observación para Australia



Los productos satisfacen los requisitos de la norma AS/NZS 2064 (Class A).

Observación para Canadá

Este aparato digital de la clase A satisface los requisitos de la norma Canadian ICES-003.

AVIS CANADIEN

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Ambito de aplicación

El producto ha sido diseñado para su aplicación en el ámbito industrial.

Ambito de aplicación	Requerimientos de:	
	Emisión de perturbaciones	Inmunidad a perturbaciones
Industria	EN 50081 -2 : 1993	EN 50082 -2 : 1995

Directiva para máquinas

Este producto es un componente de acuerdo al artículo 4(2) de la Directiva para máquinas 89/392/CEE.

De acuerdo a dicha directiva estamos obligados a advertir de que el producto mencionado está previsto exclusivamente para su montaje en una máquina. Antes de poner en servicio el producto final se deberá comprobar si es conforme con la Directiva 89/392CEE.

Observar las directrices de montaje e instalación

El producto cumple los requisitos exigidos si en la instalación y la operación se respetan las directivas de montaje incluidas en esta información sobre el producto y en las documentaciones /1/, /3/ y /4/.

SIMATIC NET

CP S7 para PROFIBUS

Manual de equipo Parte B1

CP 342-5 / CP 342-5 FO

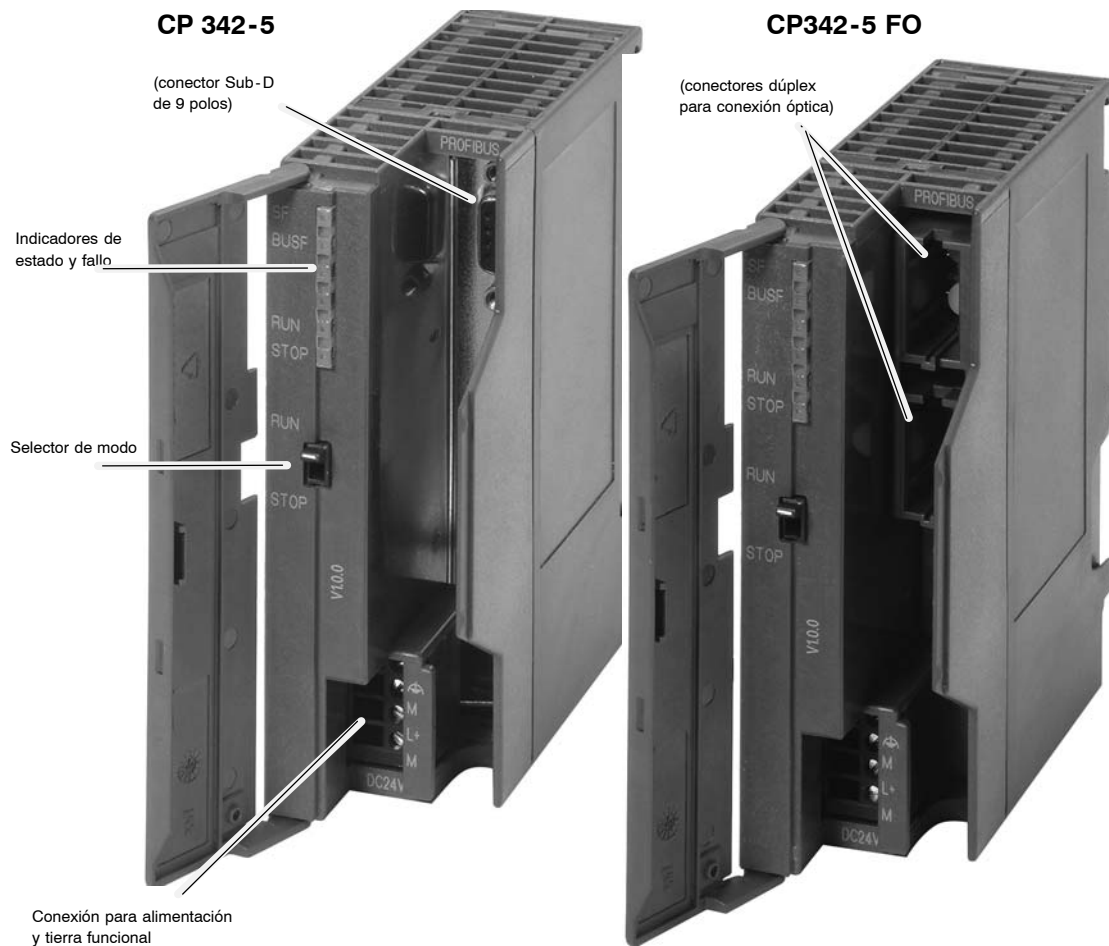
6GK7 342-5DA02-0XE0

a partir de la edición 2 (a partir de la versión de firmware V5.4)

6GK7 342-5DF00-0XE0

a partir de la edición 2 (a partir de la versión de firmware V5.4)

para SIMATIC S7-300 / C7-300



Informaciones relativas al producto

Nota

Todas las indicaciones contenidas en la **Información sobre el producto** que se adjunta al equipo aquí descrito son aplicables y deben respetarse imprescindiblemente.

Compatibilidad con la versión anterior

Nota

¡Respete para las **Ampliaciones funcionales y limitaciones** imprescindiblemente lo indicado en el capítulo 5 de este manual !



Cuidado

No mire directamente en la abertura del diodo emisor óptico o de la fibra óptica. El rayo de luz que sale podría dañar sus ojos.

Indice

Indice - Parte A

CPs PROFIBUS - Informaciones generales ver la parte general

Nota

Tenga en cuenta la aquí mencionada Parte A del manual del equipo; pertenece también a la descripción del CP. Entre otras cosas encontrará allí la explicación de las indicaciones de seguridad aplicadas así como otras informaciones válidas para todos los CPs S7 para Industrial Ethernet.

También puede conseguir esta Parte General a través de Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8774037>

Indice - Parte B1

Indice	B1-3
1 Propiedades / Servicios	B1-4
2 Montaje y puesta en servicio	B1-8
3 Indicadores y selector de modo de operación	B1-9
4 Prestaciones	B1-11
4.1 Velocidades de transferencia soportadas	B1-11
4.2 Características del puerto DP/ maestro DP	B1-11
4.3 Características del puerto DP/ esclavo DP	B1-14
4.4 Datos característicos de la comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) a través de enlaces FDL	B1-15
4.5 Características de la comunicación S7	B1-17
4.6 Datos característicos para multiplexar enlaces OP	B1-19
4.7 Uso paralelo de servicios de comunicación (modo multiprotocolo)	B1-20
5 Compatibilidad con el producto precedente	B1-22
5.1 Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor ..	B1-22
5.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio	B1-23
6 Datos técnicos	B1-29

1 Propiedades / Servicios

Aplicación

El procesador de comunicaciones CP 342-5/342-5 FO está previsto para operar asociado a un sistema de automatización SIMATIC S7-300 / C7-300. Permite conectar el S7-300 / C7-300 a un sistema de bus de campo PROFIBUS.

Servicios

En su presente versión, el CP 342-5/342-5 FO soporta los servicios de comunicación siguientes:

- PROFIBUS-DP
 - como maestro DP Clase 1 y Clase 2 (PROFIBUS-DP según EN 50170, maestro DP)
 - como esclavo DP (PROFIBUS-DP según EN 50170, esclavo DP)

Nota

Pero tenga en cuenta: El CP 342-5/342-5 FO sólo puede funcionar o como maestro DP o como esclavo DP. El modo DP puede desactivarse también totalmente.

- Comunicación S7 y Comunicación PG/OP
 - Funciones PG con Upload / Download de módulos FM, Configuración / Diagnóstico y Routing
 - Funciones de operación y observación (HMI)
Multiplexar enlaces TD/OP

En caso de multiplexar enlaces OP se soportan los siguientes servicios acíclicos:

- leer una vez
- escribir una vez
- leer lista de estados del sistema

- Cliente y servidor para el intercambio de datos a través de bloques de comunicación⁴⁾ en enlaces S7 configurados bilateralmente
(Notas: la estación interlocutora puede ser respectivamente una S7-300, S7-400 o una aplicación PG/PC con servidor SIMATIC NET OPC; no se soportan variables de datos brutos a través de BSEND/BRECV para WinCC.)
- Servidor para intercambio de datos en enlaces configurados unilateralmente sin bloques de comunicación en la estación S7-300 / C7-300
- Comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL del tipo siguiente:
 - enlaces FDL especificados
 - enlaces libre de Layer 2 (SDA, SDN)
 - Broadcast
 - Multicast

Los servicios aquí mencionados del CP 342-5/342-5 FO pueden utilizarse en cada caso paralelamente, con independencia los unos de los otros.

Configuración

Para la configuración se precisa STEP 7 a partir de V5.1; para los enlaces FDL y las funciones de diagnóstico se requiere tener instalado el paquete opcional NCM S7 para PROFIBUS que se entrega con STEP 7;

el CP puede configurarse vía MPI o LAN/PROFIBUS:

Nota

Si modifica los parámetros de bus en los datos de configuración, deberá cargar estos datos de configuración en el CP sólo a través del puerto MPI.

1)

Bloques para comunicación S7 (ver también la ayuda en pantalla de STEP 7 o el manual

"Software de sistema para S7-300/400 Funciones de sistema y estándar"):

BSEND	FB 12
BRCV	FB 13
PUT	FB 14
GET	FB 15
USEND	FB 8
URCV	FB 9
C_CNTRL	FC 62

Atención

Si sólo dispone de STEP 7 en la versión V5.0 SP3 y desea seguir utilizando dicha versión, tenga en cuenta imprescindiblemente nuestras informaciones especiales para el uso del CP 342-5 / 342-5 FO. Tales informaciones están disponibles a través de nuestro Customer Support en Internet con la siguiente dirección:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/2354644>

Programación - uso de bloques

El interface entre su programa de usuario STEP 7 y algunos de los servicios de comunicación disponibles con el CP PROFIBUS lo forman bloques preconfeccionados (FCs/FBs). Encontrará una descripción detallada de estos bloques en los manuales de NCM S7 para PROFIBUS.

Atención

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales de los bloques para todos los tipos de módulos.

Encontrará informaciones sobre las versiones actuales de los bloques así como los bloques actuales para su descarga (download) en nuestro Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

En el caso de tipos de módulos menos recientes, la recomendación presupone que usted utilice la versión de firmware actual para el tipo de módulo en cuestión.

Encontrará más informaciones y direcciones de Internet en el prólogo a la Parte general de este manual del equipo.

Programación - uso del CP como maestro DP o esclavo DP

Modo Esclavo DP:

Para lanzar el procesamiento de la petición es necesario activar como mínimo una vez los FCs DP_SEND y DP_RECV.

Modo Maestro DP:

Para lanzar el procesamiento de la recepción es necesario activar como mínimo un vez el FC DP_RECV.

Para funciones de diagnóstico y control están a sus disposición opcionalmente las funciones (FC) DP_DIAG y DP_CTRL.

Encontrará una descripción detallada de estos bloques en los manuales de NCM S7 para PROFIBUS.

Sustitución del módulo sin PG

El CP soporta la opción que permite almacenar en la CPU los datos de configuración del CP. Si utiliza esta opción es posible cambiar el módulo sin tener que recargar los datos de configuración a través de una PG. **Cambio de módulos**

Los datos de configuración se guardan luego en la memoria de carga de la CPU. Los datos de configuración quedan protegidos contra fallos de alimentación por la pila tampón de la memory card EPROM en la CPU.

2 Montaje y puesta en servicio



Cuidado

No mire directamente en la abertura del diodo emisor óptico o de la fibra óptica. El rayo de luz que sale podría dañar sus ojos.

Forma de proceder / Pasos

Tabla 2-1

Paso	Acción / Significado
1. Montar el CP en el perfil soporte S7. 2. Establecer la conexión al bus posterior mediante el conector de bus que acompaña al suministro.	Puestos permitidos para el CP son los slots 4 a 11 en los bastidores 0 a 3 (acoplados vía IM 360/361). Para ello proceda de la forma descrita detalladamente en /1/ sobre los temas de montaje y cableado.
Nota ¡El CP no puede funcionar en un bastidor de ampliación conector vía IM365! Justificación: El necesario bus K no se lleva al bastidor de ampliación si se usa el IM 365.	
3. Conecte la alimentación al CP.	Para ello proceda de la forma descrita detalladamente en /1/ sobre el cableado entre la fuente de alimentación y la CPU.
Notas <ul style="list-style-type: none"> • CPU, CP e IM (si existe) se tienen que conectar a la misma fuente de alimentación. • Cablar S7-300 / C7-300 sólo estando la tensión desconectada. • El CP se entrega con un puente insertado entre los bornes M y Tierra funcional. Si desea poner a tierra el potencial de referencia, entonces no deberá quitar el puente entre los bornes M y Tierra funcional (ver también en /1/ sobre el tema "Instalar un S7-300 con potencial de referencia puesto a tierra" y "Instalar un S7-300 con potencial de referencia no puesto a tierra"). 	
4. Conecte el CP a PROFIBUS.	
5. La puesta en marcha continúa con la carga de los datos de configuración.	Para más detalles, en especial sobre el denominado "bautismo" del nodo, consulte aplicación general.

3 Indicadores y selector de modo de operación

Indicadores LED para estado operativo del CP

Los 4 LEDs indicadores incluidos en la placa frontal informan del estado operativo del CP de acuerdo al esquema siguiente:

Tabla 3-1

SF(rojo)	BUSF(rojo)	RUN(verde)	STOP (amarillo)	Estado operativo del CP
				Arrancando (STOP->RUN)
				Funcionando (RUN)
				Parado (RUN->STOP)
				Parado (STOP)
				Parado (STOP) con error
				Funcionando (RUN) con fallos en PROFIBUS
				Funcionando (RUN) con error en esclavo(s) DP
				Listo para comenzar carga del firmware (modo activo durante 10 seg)
				Firmware cargándose
				Se ha cargado firmware no válido
				Esperando actualización del FW (el CP tiene actualmente una versión de FW incompleta)
				Error de módulo/error del sistema

Leyenda: encendido apagado intermitente

Forzado del estado operativo

Para forzar el estado operativo del CP 342-5/342-5 FO se tienen las posibilidades siguientes:

- Selector de modo de operación
- Software de configuración NCM S7 para PROFIBUS
- Administrador SIMATIC en STEP 7

Para poder forzar el estado del CP desde STEP 7 / NCM S7 para PROFIBUS, el selector de modo de operación deberá estar en la posición RUN.

Selector de modo de operación

El selector de modo permite alcanzar los estados siguientes:

- Conmutación de STOP a RUN:

Con ello el CP almacena en la memoria de trabajo los datos configurados y/o cargados, pasando al estado RUN.

- Conmutación de RUN a STOP:

El CP pasa al estado STOP. Se deshacen los enlaces establecidos (enlaces FDL y S7).

Para el modo DP rige:

- Modo Esclavo DP: el CP ya no se encuentra en transferencia de datos;
- Modo Maestro DP: el estado operativo es "OFFLINE".

en el estado STOP es posible configurar y diagnosticar el CP 342-5/342-5 FO.

Nota

Observar las explicaciones que figuran en el manual /2/ sobre el tema Cargar la base de datos en el CP.

4 Prestaciones

4.1 Velocidades de transferencia soportadas

La velocidad de transferencia se ajusta con el software SIMATIC STEP 7. Están permitidos los valores siguientes:

Tabla 4-1

Velocidad de transferencia	CP 342-5	CP342-5 FO
9,6 kbits/s	✓	✓
19,2 kbits/s	✓	✓
45,45kbits/s	✓	✓
93,75 kbits/s	✓	✓
187,5 kbits/s	✓	✓
500 kbits/s	✓	✓
1,5 Mbits/s	✓	✓
3 Mbits/s	✓	-
6 Mbits/s	✓	-
12 Mbits/s	✓	✓

4.2 Características del puerto DP/ maestro DP

Características generales

Para que un CP 342-5/342-5 FO pueda operar como maestro DP son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-2

Característica	Explicación / Valores
Número de esclavos DP operables	124 máx.
Número de slots operables en total	1024 máx.
Tamaño de las áreas de datos DP (en total): - Área de entradas DP - Área de salidas DP	2160 Byte máx. 2160 Byte máx.
Tamaño de las áreas de datos DP (por esclavo DP): - Área de entradas DP - Área de salidas DP	244 Byte máx. 244 Byte máx.
Tamaño de los datos de diagnóstico DP:	240 bytes por esclavo DP

Atención

El número máximo de esclavos DP conectables mencionado en la tabla 4-2 puede disminuir si los esclavos DP exigen un gran volumen de datos de configuración y parametrización.

En tal caso no es suficiente la memoria de configuración del CP y al cargar los datos de configuración aparece en el búfer de diagnóstico del CP una advertencia de que faltan recursos.

Funciones de maestro ampliadas

El CP 342-5/342-5 FO soporta

- SYNC/FREEZE (acíclico)
- Shared Input/Output (acíclico)
- Activar/desactivar esclavos DP
- En tiempo de ejecución es posible modificar
 - la dirección PROFIBUS propia
 - el estado operativo DP (no DP, maestro DP, esclavo DP activo/pasivo)
- Alarmas de proceso / alarmas de diagnóstico

Las alarmas de proceso y de diagnóstico no tiene que evaluarse en el programa de usuario. El CP acusa automáticamente las alarmas de proceso y de diagnóstico.

Para obtener informaciones sobre alarmas es posible recurrir al diagnóstico individual.

Tiempos de ejecución de los bloques FC para PROFIBUS DP

Para el cálculo de los tiempos de ciclo (OB1) en el modo Maestro DP es determinante el tiempo de ejecución de los bloques FC (FC DP_SEND, FC DP_RECV) necesarios para la edición DP en la CPU S7-300 / C7-300.

Tabla 4-3

Componente	Explicación / Valores	
Tiempo de ejecución en la CPU 314C-2DP (6ES7 314-6CF00-0AB0)	por cada llamada de bloque DP_SEND: <ul style="list-style-type: none"> • <3,0 ms para 8 Byte • <5,0 ms para 2160 Byte ¹⁾ 	por cada llamada de bloque DP_RECV: <ul style="list-style-type: none"> • <3,3 ms para 8 Byte • <5,8 ms para 2160 Byte ¹⁾
Tiempo de ejecución en la CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	por cada llamada de bloque DP_SEND: <ul style="list-style-type: none"> • <1,5 ms para 8 Byte • <2,3 ms para 2160 Byte ¹⁾ 	por cada llamada de bloque DP_RECV: <ul style="list-style-type: none"> • <1,7 ms para 8 Byte • <2,8 ms para 2160 Byte ¹⁾

¹⁾ para longitudes de datos > 240 Byte rige: Los datos se transfieren segmentados. Esto ocurre entonces a lo largo de varias llamadas de bloque.

Nota

Los tiempos de reacción indicados para operación como maestro DP deben considerarse únicamente a título orientativo; son válidos exclusivamente para una configuración monomaestro cuando en el CP no se procese ningún otro servicio (p. ej. funciones PG).

Nota

Para el uso y la configuración (importar archivo GSD) de esclavos S7 (ET-200) cuando el CP funciona como maestro DP se encontrarán informaciones importantes en la siguiente dirección de Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/2615831>

4.3 Características del puerto DP/ esclavo DP

Desde el punto de vista del maestro DP, para lograr una transferencia exitosa es preciso considerar las siguientes características del esclavo DP:

Tabla 4-4

Característica	Explicación / Valores
Datos maestros de dispositivos (GSD)	<p>Nombre del archivo: CP 342-5: SIEM80D6.GSD CP 342-5 FO: SIEM80D7.GSD</p> <p>Los archivos GSD de datos de dispositivos pueden obtenerse a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mailbox en el Schnittstellencenter Fürth Tel. 0911 - 737972 (desde fuera de Alemania: +49-911 - 737972) Internet http: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/113652
Identificador del fabricante	CP 342-5: 80D6 _H CP 342-5 FO: 80D7 _H
Tamaño de las áreas de datos DP: - Área de entradas DP - Área de salidas DP	240 Byte máx. 240 Byte máx.
Intervalo mín. esclavo	0,6 ms
SYNC / FREEZE	no es soportada
Datos de parametrización de usuario	3 bytes; valor: 40 00 00 (fijo)
Datos de diagnóstico de usuario	0 bytes

Nota

Para el modo Failsafe se necesita imprescindiblemente el GSD-File 80D6 (variante eléctrica) o 80D7 (variante FO).

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/113652>

Tiempos de ejecución de los bloques FC para PROFIBUS DP

Para el cálculo de los tiempos de ciclo (OB1) en el modo Esclavo DP es determinante el tiempo de ejecución de los bloques FC (FC DP_SEND, FC DP_RECV) necesarios para la edición DP en la CPU S7-300 / C7-300.

Tabla 4-5

Componente	Explicación / Valores	
Tiempo de ejecución en la CPU 314C-2DP (6ES7 314-6CF00-0AB0)	por cada llamada de bloque DP_SEND: <ul style="list-style-type: none"> <3,0 ms para 8 Byte <5,0 ms para 240 Byte 	por cada llamada de bloque DP_RECV: <ul style="list-style-type: none"> <3,3 ms para 8 Byte <5,8 ms para 240 Byte
Tiempo de ejecución en la CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	por cada llamada de bloque DP_SEND: <ul style="list-style-type: none"> <1,5 ms para 8 Byte <2,3 ms para 240 Byte 	por cada llamada de bloque DP_RECV: <ul style="list-style-type: none"> <1,7 ms para 8 Byte <2,8 ms para 240 Byte

Nota

Los tiempos de reacción indicados para operación como esclavo DP deben considerarse únicamente a título orientativo; son válidos exclusivamente para el caso de que en el CP no se procese ningún otro servicio (p. ej. funciones PG).

4.4 Datos característicos de la comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) a través de enlaces FDL

Para la operación de enlaces FDL (especificados, enlaces Layer 2 libres (SDA y SDN), Broadcast, Multicast) son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-6

Característica	Explicación / Valores
Número de enlaces FDL operables en total .	16 máx.
Tamaño del área de datos para enlaces FDL	Máx. 1-240 Byte por cada enlace FDL especificado (para enviar y recibir); Layer 2 libres, Broadcast y Multicast Por cada petición pueden transferirse de 1 a 236 bytes de datos útiles. El encabezado de la petición ocupa además 4 bytes.

Tiempos de ejecución de los bloques FC AG_SEND / AG_RECV

Para el cálculo de los tiempos de ciclo (OB1) en el caso de enlaces FDL es determinante el tiempo de ejecución de los bloques FC (FC AG_SEND, FC AG_RECV) necesarios para la edición DP en la CPU S7-300 / C7-300.

Tabla 4-7

Componente	Explicación / Valores	
Tiempo de ejecución en la CPU 314C-2DP (6ES7 314-6CF00-0AB0)	por cada llamada de bloque AG_SEND: • <5,1 ms con <=240 Byte	por cada llamada de bloque AG_RECV: • <5,7 ms con <=240 Byte
Tiempo de ejecución en la CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	por cada llamada de bloque AG_SEND: • <2,4 ms con <=240 Byte	por cada llamada de bloque AG_RECV: • <2,8 ms con <=240 Byte

Prestaciones de enlaces FDL

En la tabla mostrada a continuación se puede ver la velocidad de transmisión para enlaces FDL en función de los siguientes parámetros:

- Longitud del telegrama (cantidad de Bytes)
- Tipo de CPU

Los valores se han medido para envío y recepción directamente consecutivos (con una velocidad de transferencia de 1,5 Mbit/s; perfil de bus estándar; 9 estaciones participantes).

Tabla 4-8 Número de telegramas FDL por segundo para CPU 317

Longitud de telegrama	Número de telegramas FDL por segundo
8 Byte	140 / s
128 bytes	138 / s
240 bytes	135 / s

4.5 Características de la comunicación S7

Para la operación de enlaces S7 son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-9

Característica	Explicación / Valores
Número de enlaces S7 operables (configurados unilateral/bilateralmente; inclusive PG y enlaces TD/OP)	16 máx. ¹⁾

1) el número realmente posible de enlaces S7 operables depende del tipo de CPU utilizado. En servicio mixto se originan otras dependencias; observe al respecto las informaciones del capítulo 4.7.

2) Si el CP se configura como esclavo DP rigen las siguientes restricciones:

- no se pueden utilizar enlaces S7;
- no se puede utilizar el modo OP-Multiplex.

Tiempos de ejecución de FBs para enlaces S7

Para el cálculo de los tiempos de ciclo (OB1) en el caso de enlaces S7 es determinante el tiempo de ejecución de los bloques de funciones (FBs PUT, GET, USEND, URCV, BSEND, BRCV) necesarios para la edición en la CPU S7-300 / C7-300.

Tabla 4-10

Tipo de bloque	Tiempo de ejecución en la CPU por cada llamada de bloque					
	PUT	GET	USEND	URCV	BSEND	BRCV
Longitud de datos	<=160 Byte				<=16 k Byte	
CPU 314C-2DP (6ES7 314-6CF00-0AB0)	<5,6 ms	<5,8 ms	<6,0 ms	<5,6 ms	<5,7 ms	<5,8 ms
CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	<2,1 m	<2,5 ms	<2,0 ms	<2,4 ms	<2,1 ms	<2,7 ms

Prestaciones de enlaces S7

En la tabla mostrada a continuación se puede ver la velocidad de transmisión para enlaces S7 en función de los siguientes parámetros:

- Longitud del telegrama (cantidad de Bytes)
- Tipo de petición
- Tipo de CPU

Los valores se han medido para envío y recepción directamente consecutivos (con una velocidad de transferencia de 1,5 Mbit/s; perfil de bus estándar; 9 estaciones participantes).

Tabla 4-11 Número de telegramas S7 por segundo para CPU 317

Tipo de petición	Longitud de telegrama	Número de telegramas S7 por segundo
PUT	<= 160 Byte	29 / s
GET	<= 160 Byte	26 / s
USEND/URCV	<= 160 Byte	35 / s
BSEND/BRCV	<= 160 Byte	25 / s
	<= 400 Byte	14 / s
	<= 800 Byte	8 / s

4.6 Datos característicos para multiplexar enlaces OP

Para la operación de enlaces HMI (TD/OP) son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-12

Característica	Explicación / Valores
Cantidad de enlaces HMI operables	16 máx.

Al multiplexar enlaces OP se soportan los siguientes servicios acíclicos:

- leer una vez
- escribir una vez
- leer lista de estados del sistema

Si se necesitan servicio cíclicos o una conexión ProAgent (bloque de aviso ALARM_S), se debe seguir utilizando el direccionamiento de rack/slot de la CPU S7-300 remota.

Atención

Enlaces PG y enlaces con WinCC no se operan a través de multiplexor; para el funcionamiento de un PG se usa siempre un recurso de enlace.

4.7 Uso paralelo de servicios de comunicación (modo multiprotocolo)

Prestaciones

Si se desea utilizar en paralelo los servicios de comunicación disponibles, los recursos totales disponibles imponen determinadas mermas en las prestaciones.

Nota

Recomendación: En el modo mixto - DP + FDL + Funciones S7 / Enlaces TD/OP - se debería seleccionar un tiempo de demora de 2-5 ms.

Recursos disponibles en total

En caso de uso paralelo de enlaces/servicios de comunicación no se alcanzan en total los valores máximos posibles en el caso de funcionamiento individual de los enlaces/servicios de comunicación.

Rigen los siguientes valores límite:

Tabla 4-13

Característica	Explicación / Valores
Número de enlaces operables en conjunto <ul style="list-style-type: none"> en operación con PROFIBUS DP (maestro DP con hasta 15 esclavos DP ¹⁾) 	44 como máximo De ellos, hasta 16 enlaces FDL y 12 enlaces S7 y 16 enlaces OP en modo Multiplex.
<ul style="list-style-type: none"> en operación sin PROFIBUS DP 	48 como máximo

1) El número de enlaces S7 operable cuando el módulo trabaja como maestro DP depende del número y del equipamiento de los esclavos DP asignados (véase la tabla 4-14).

Influencia de la longitud de datos en el caso de comunicación S7

En el caso de la comunicación S7 existe la siguiente dependencia de la longitud de datos de las peticiones así como, en el caso del modo DP, del número de esclavos DP y de la longitud de los datos de entrada (E)/salida (S):

- Número de enlaces S7
- Número de peticiones que se pueden enviar paralelamente

Determinante es la petición con la mayor longitud de datos. Los valores indicados son válidos para los tipos de petición S7 BSEND/BRCV, PUT/GET y USEND/URCV.

Tabla 4-14

Longitud de datos en Bytes	Número de enlaces S7 o número de peticiones S7		
	sólo comunicación S7	con maestro DP y 32 esclavos DP ET200B (1 Byte de datos E y 1 Byte de datos S)	con maestro DP y 32 esclavos DP ET200M (32 Byte de datos E y 32 Byte de datos S)
<=1000	16	10	8
2000	16	8	6
4000	16	6	5
8000	8	4	4
16000	4	2	2
32000	2	1	1

1) Como máximo se pueden transmitir 32 kByte con un bloque BSEND/BRCV; con PUT/GET/USEND/URCV son posibles como máximo 160 Bytes respectivamente.

5 Compatibilidad con el producto precedente

5.1 Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor

Los CP 342-5 (6GK7 342-5DA02-0XE0) aquí descritos se pueden utilizar en sustitución de los siguientes productos antecesores:

- CP 342-5 6GK7 342-5DA00-0XE0
- CP 342-5 6GK7 342-5DA01-0XE0

Los CP 342-5 FO y CP 342-5 aquí descritos son compatibles en cuanto a su función.

El CP 342-5 aquí descrito soporta adicionalmente velocidades de transmisión > 1,5 Mbit/s.

Número de esclavos conectables y cantidades de E/S:

	Cantidad de E/S	Esclavos conectables
Maestro DP		
6GK7 342-5DA01-0XE0	240 Byte	64
6GK7 342-5DA02-0XE0	2160 Byte	124
6GK7 342-5DF00-0XE0	2160 Byte	124
Esclavo DP		
6GK7 342-5DA01-0XE0	86 Byte	
6GK7 342-5DA02-0XE0	240 Byte	
6GK7 342-5DF00-0XE0	240 Byte	

5.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio

Cambio de módulos

Al reemplazar un módulo más antiguo por uno de los que se indican a continuación es preciso respetar la siguiente forma de proceder:

Tabla 5-1

módulo hasta ahora usado	Forma de proceder al configurar
6GK7 342-5DA01-0XE0	<p>Cargue en el módulo la configuración modificada como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituya en STEP 7 / HW Config el CP 342-5 ya configurado por el nuevo módulo; éste figura en el catálogo de hardware. 2. Guarde, compile y cargue los datos de configuración de nuevo en la CPU o el CP.
6GK7 342-5DA01-0XE0	<p>Caso a: Configuración sin cambios</p> <p>Si no desea cumplir más requisitos en comparación con el CP anterior (p. ej. mayor cantidad de datos y enlaces), entonces no es necesario modificar la configuración.</p> <p>Para la puesta en servicio basta entonces con observar la siguiente diferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si para el CP a reemplazar se ha elegido la opción de guardar los datos de configuración del CP en la CPU, entonces, al arrancar el CP, los datos de configuración se cargan automáticamente de la CPU en el CP. • En cualquier otro caso cargue de nuevo los datos de configuración de su PG/PC en el CP. <p>Caso b: Configuración modificada</p> <p>Si desea usar las mayores posibilidades que ofrece el nuevo CP, proceda de la forma siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplique en su programa de usuario los nuevos FCs (versión 3.0 o superior; ver también página B1 -28) <p>Nota: tenga en cuenta si procede las modificaciones introducidas en el formato de datos del ANY-Pointer en el interface FC; la ayuda en pantalla le proporcionará más informaciones sobre los bloques.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Sustituya en STEP 7 / HW Config el CP 342-5 ya configurado por el nuevo módulo; éste figura en el catálogo de hardware. 3. Complemente su configuración de acuerdo a sus requisitos, por ejemplo en la configuración de enlaces. 4. Guarde, compile y cargue los datos de configuración de nuevo en la CPU o el CP.

Información en la ayuda en pantalla y la documentación de NCM S7 para PROFIBUS

Para el CP aquí descrito son aplicables las indicaciones complementarias que figuran en "para módulos más actuales" tanto en la ayuda integrada de STEP 7 / NCM S7 como en el manual NCM S7 para PROFIBUS. Observe el símbolo respectivo aquí representado.

Nota

Si el slot que queda libre al reemplazar un módulo no puede cubrirse corriendo los otros módulos, entonces deberá aplicar un módulo comodín (referencia 6ES7 370-0AA01-0AA0).

El interruptor de direccionamiento de la parte posterior del módulo ha de estar en este caso en "Non-Address-Mode" (NA).

Compatibilidad

El CP 342-5/342-5 FO presenta con respecto a sus predecesores algunos cambios en el comportamiento. Considere los eventuales efectos sobre su programa de usuario. La tabla siguiente resume este punto:

Tabla 5-2 Cambios en comportamiento

Tema / Aspecto		Hasta ahora	Nuevo
1.	Parámetro de salida DPSTATUS en FC DP_RECV		
	Modo Maestro DP:	Bit 6: Indicación "Desbordamiento de datos de entrada"	Bit 6: ya no se activa
	Modo Esclavo DP:	Bit 3: Indicación "Ningún telegrama del maestro DP dentro del tiempo de vigilancia de respuesta" Bit 4: Indicación "Desbordamiento de los datos DP"	Bit 3: ya no se activa Bit 4: ya no se activa
2.	Estados operativos DP	Se diferencia entre estado operativo STOP y OFFLINE.	El estado STOP coincide con el estado OFFLINE.
3.	Ajustar estado operativo actual DP	- es soportado -	En el caso de la versión de CP 342-5 aquí descrita, para FC DP_CTRL con CTYPE 4 no se soportan los siguientes parámetros de petición:: <ul style="list-style-type: none"> • RUN con AUTOCLEAR • RUN sin AUTOCLEAR
4.	Lectura cíclica de los datos de entrada/salida vía el FC DP_CTRL ¹⁾	- es soportado -	En la versión del CP 342-5 aquí descrita no se soporta el FC DP_CTRL: CTYPE = 7 CTYPE = 8 Estos tipos de petición se rechazan con el código de error 8311H.

Tabla 5-2 Cambios en comportamiento, continuación

Tema / Aspecto		Hasta ahora	Nuevo
5.	Lanzar el Global Control cíclico vía el FC DP_CTRL ¹⁾	- es soportado -	Para el modo maestro DP rige: En la versión del CP 342-5 aquí descrita no se soporta el FC DP_CTRL: CTYPE = 1 Estos tipos de petición se rechazan con el código de error 8311 _H .
6.	Lanzar Global Control acíclico con la petición CLEAR vía el FC DP_CTRL ¹⁾	- es soportado -	Para el modo maestro DP rige: En la versión del CP 342-5 aquí descrita no se soporta el FC DP_CTRL: CTYPE = 0 Command Mode = CLEAR Estos tipos de petición se rechazan con el código de error 8318 _H .
7.	Lanzar Global Control acíclico para grupo 0 vía FC DP_CTRL ¹⁾	- es soportado -	Para el modo maestro DP rige: En la versión del CP 342-5 aquí descrita no se soporta el FC DP_CTRL: CTYPE = 0 Group select = 0 Estos tipos de petición se rechazan con el código de error 8318 _H .
8.	Comportamiento de la coherencia en la transferencia de datos entre CP y programa de usuario	El área de datos DP vale: máximo: <ul style="list-style-type: none"> • 240 bytes en modo maestro DP • 86 bytes en modo esclavo DP 	El área de datos DP vale: máximo: <ul style="list-style-type: none"> • 2160 bytes en modo maestro DP • 240 bytes en modo esclavo DP
• en lo que respecta al comportamiento de coherencia, considere la información adicional que figura al final de esta tabla			
9.	FCs para modo DP y para la comunicación compatible S5		según la configuración es posible usar, además de las versiones más nuevas de los FC, también los tipos de FC más antiguos. Observe los identificadores de versión para la librería de bloques de STEP 7.
• en lo que respecta a los FCs, considere la información adicional que figura al final de esta tabla			
10.	FCs: Evaluar propiedades e indicaciones generales Descripción de la ayuda en pantalla o en el manual de NCM S7 para PROFIBUS		Para el CP aquí descrito son válidas las respectivas informaciones adicionales "para módulos nuevos". Estos están marcados con el símbolo siguiente: 

Tabla 5-2 Cambios en comportamiento, continuación

Tema / Aspecto		Hasta ahora	Nuevo
11.	Coordinación determinada de emisión / recepción de datos entre CPU y CP/PROFIBUS	En el modo DP cíclico la confirmación de petición en el interface FC incluye la confirmación de la transmisión por PROFIBUS.	En el modo DP cíclico el ciclo de ejecución en la CPU esta desacoplado del de en el CP. Emitir datos: La confirmación de la petición no incluye confirmación de la transferencia ya realizada por el PROFIBUS. Recibir datos: Puede darse el caso de que se reciban varias veces los mismos datos.
12.	Peticiones con DP_SEND y DP_RECV ¹⁾	Modo Esclavo DP: Para lanzar el procesamiento de la petición es necesario activar como mínimo una vez los FCs DP_SEND y DP_RECV. Modo Maestro DP: Para lanzar el procesamiento de la recepción es necesario activar como mínimo un vez el FC DP_RECV.	Para lanzar el procesamiento de la petición basta con activar el FC DP_SEND o el DP_RECV, según aplicación. En el modo maestro DP es obligatorio activar una vez como mínimo uno de los dos FCs.
13.	Longitud de búfer de recepción para AG_RECV insuficiente	Si es insuficiente el búfer de recepción se reciben datos hasta que se agote la capacidad de éste. La llamada se acusa con el código de error 8185 _H .	Si es insuficiente el búfer de recepción no se recibe ningún dato. La llamada se acusa con el código de error 80B1 _H .
14.	Funcionalidad de responder del maestro DP (clase 1); Maestro DP (clase 2) da peticiones a maestro DP (clase 1) Funciones: • "DDL_M_Get_Master_Diag" • "DDL_M_Act_Param"	- es soportado por el maestro DP en calidad de responder -	- Maestro DP sin funcionalidad de responder -

¹⁾ véase también STEP 7, Ayuda online para FCs;

rel. a 8. : Comportamiento de coherencia entre CP y el programa de usuario

Según el comportamiento en el programa de usuario es posible considerar diferentes áreas como áreas de datos coherentes en el interface de transferencia entre CP y el programa de usuario.

Nota

Tenga en cuenta las observaciones relativas a la programación de FC que aparecen en la ayuda online para las FCs así como en el manual aplicación general.

- Variante 1: El bit NDR se evalúa en el interface FC
Puede partirse de coherencia cubriendo toda el área de datos DP usada.
- Variante 2: El bit NDR no se evalúa en el interface FC
Puede partirse de coherencia cubriendo una área de 32 bytes conexa y no solapada.
("No solapada" quiere decir: Las áreas de 32 bytes deben contarse o considerarse empezando por la dirección inicial "0" del área de datos DP considerada.)

Tabla 5-3 Área coherente en modo maestro DP

Método de acceso en el programa de usuario	tamaño de área máximo con coherencia de datos
Variante 1	2160 bytes
Variante 2	32 bytes

Tabla 5-4 Área coherente en modo esclavo DP

Método de acceso en el programa de usuario	tamaño de área máximo con coherencia de datos
Variante 1	240 bytes
Variante 2	32 bytes

sobre 9. :FCs para el modo DP

Para el CP 342-5 / CP 342-5 FO aquí descrito se entregan nuevos FCs con STEP 7 V5.1. En la tabla siguiente puede ver cómo aplicar estas nuevas versiones de los FC para los módulos disponibles

Tabla 5-5

Tipo de FC (versión)	aplicable con módulo CP 342-5 con la referencia			
	6GK7 342-5DA01-0XE0	6GK7 342-5DA01-0XE0	6GK7 342-5DA01-0XE0 configurado como ..DA00 ó..DA01	6GK7 342-5DA02-0XE0 / 342-5DF00-0XE0
< V3.0	✓	✓	✓	-
>= V3.0	✓	✓	✓	✓

Atención

Utilice siempre las versiones de bloques actuales para nuevos programas de usuario. Encontrará informaciones sobre las versiones de bloques actuales así como los bloques actuales para bajarlos de Internet en:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

6 Datos técnicos

Datos técnicos generales

Tabla 6-1

Datos técnicos	Valor
Interfaces	
Conexión a PROFIBUS	Conector Sub-D de 9 polos
Consumo máximo de corriente en el interface PROFIBUS en caso de conexión de componentes de red (por ejemplo, componentes de red ópticos)	100 mA con 5V
Tensión de red	24 V DC
Consumo - de 24 V: - de bus de panel posterior S7-300 / C7-300	0,25 A típ. 150 mA típ.
Sección de conductores para 24V	0,25...2,5 mm ²
Pérdidas	6 W
Para el funcionamiento de un bastidor S7-300 / C7-300 es necesario considerar la temperatura ambiente permitida, de acuerdo a /1/ - con montaje horizontal - con montaje vertical • Temperatura de transporte/almacén • Humedad relativa máx. • Altura de servicio	0...60 °C 0...40 °C -40 °C hasta +70 °C 95% a +25 °C hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Dimensiones Anch x Alt x Prof (mm)	40x125x120
Peso	aprox. 300 g

Además rigen para el CP 342-5/342-5 FO todos los datos relacionados en el capítulo "Datos técnicos generales" de /1/ relativos a:

- Compatibilidad electromagnética
- Condiciones de transporte y almacenamiento
- Condiciones ambientales mecánicas y climáticas
- Datos sobre ensayos de aislamiento, clase y grado de protección

SIMATIC NET

CP S7 para PROFIBUS

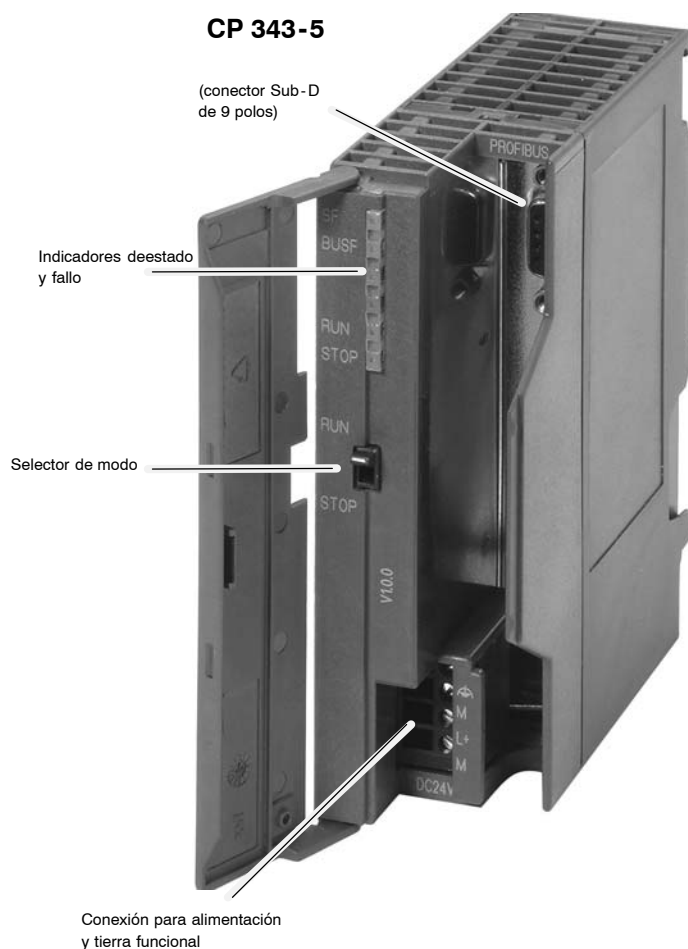
Manual de equipo Parte B2

CP 343-5

6GK7 343-5FA01-0XE0

a partir de la edición 2 (a partir de la versión de firmware V4.1)

para SIMATIC S7-300 / C7-300



Informaciones relativas al producto

Nota

Todas las indicaciones contenidas en la **Información sobre el producto** que se adjunta al equipo aquí descrito son aplicables y deben respetarse imprescindiblemente.

Compatibilidad con la versión anterior

Nota

¡Respete para las **Ampliaciones funcionales y limitaciones** imprescindiblemente lo indicado en el capítulo de este manual 5!

Indice

Indice - Parte A

CPs PROFIBUS - Informaciones generales	ver la parte general
---	-----------------------------

Nota

Tenga en cuenta la aquí mencionada Parte A del manual del equipo; pertenece también a la descripción del CP. Entre otras cosas encontrará allí la explicación de las indicaciones de seguridad aplicadas así como otras informaciones válidas para todos los CPs S7 para Industrial Ethernet.

También puede conseguir esta Parte General a través de Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8774037>

Indice - Parte B2

	Informaciones relativas al producto	B2-2
1	Propiedades / Servicios	B2-4
2	Montaje y puesta en servicio	B2-6
3	Indicadores y selector de modo de operación	B2-7
4	Tabla Prestaciones	B2-9
4.1	Velocidades de transferencia soportadas	B2-9
4.2	Datos característicos de los enlaces FMS	B2-9
4.3	Características de la comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL	B2-11
4.4	Características de la comunicación S7	B2-12
4.5	Usar en paralelo servicios de comunicación (modo multiprotocolo)	B2-13
5	Compatibilidad con el producto antecesor	B2-14
5.1	Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor	B2-14
5.2	Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio	B2-15
6	Datos técnicos	B2-17

1 Propiedades / Servicios

Uso

El procesador de comunicaciones CP 343-5 está previsto para operar asociado a un sistema de automatización SIMATIC S7-300 / C7-300. Permite conectar el S7-300 / C7-300 a un sistema de bus de campo PROFIBUS.

Servicios

En su versión actual, el CP 343-5 soporta los siguientes servicios de comunicación:

- PROFIBUS FMS (según EN 50170, función de cliente y servidor FMS)
como maestro FMS para los siguientes tipos de enlaces:
 - MMAZ: Maestro-Maestro acíclico
 - MSAZ: Maestro-Esclavo acíclico
 - MSAZ_SI: Maestro-Esclavo acíclico con iniciativa de esclavo
 - MSZY: Maestro-Esclavo cíclico
 - BRCT (Broadcast): enviar a todas las estaciones FMS
- Comunicación S7 y Comunicación PG/OP
 - Funciones PG con Upload / Download de módulos FM, Configuración / Diagnóstico y Routing
 - Funciones de manejo y visualización (HMI)
 - Servidor para intercambio de datos por enlaces configurados unilateralmente sin módulos de comunicación en el equipo S7
- Comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL del tipo siguiente:
 - enlaces FDL especificados
 - enlaces libre de Layer 2 (SDA, SDN)
 - Broadcast
 - Multicast

Los servicios aquí mencionados del CP 343-5 pueden utilizarse en cada caso paralelamente, con independencia los unos de los otros.

Configuración

Para las labores de configuración se precisa STEP 7 a partir de V5.1 SP3 y la instalación del paquete opcional NCM S7 para PROFIBUS que se suministra con STEP 7.

El CP puede configurarse vía MPI o LAN/PROFIBUS:

Nota

Si modifica los parámetros de bus en los datos de configuración, deberá cargar estos datos de configuración en el CP sólo a través del puerto MPI.

Programación - uso de bloques

El interface entre su programa de usuario STEP 7 y algunos de los servicios de comunicación disponibles con el CP PROFIBUS lo forman bloques preconfeccionados (FCs/FBs). Encontrará una descripción detallada de estos bloques en los manuales de NCM S7 para PROFIBUS.

Atención

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales de los bloques para todos los tipos de módulos.

Encontrará informaciones sobre las versiones actuales de los bloques así como los bloques actuales para su descarga (download) en nuestro Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

En el caso de tipos de módulos menos recientes, la recomendación presupone que usted utilice la versión de firmware actual para el tipo de módulo en cuestión.

Encontrará más informaciones y direcciones de Internet en el prólogo a la Parte general de este manual del equipo.

Sustitución del módulo sin PG

El CP soporta la opción que permite almacenar en la CPU los datos de configuración del CP. Si utiliza esta opción es posible cambiar el módulo sin tener que recargar los datos de configuración a través de una PG.

Los datos de configuración se guardan luego en la memoria de carga de la CPU. El almacenamiento no volátil de los datos de configuración está garantizado por la pila tampón o la tarjeta EPROM (Memory Card) en la CPU.

2 Montaje y puesta en servicio

Forma de proceder / Pasos

Tabla 2-1













































Paso	Acción / Significado
1. Montar el CP en el perfil soporte S7. 2. Establecer la conexión al bus posterior mediante el conector de bus que acompaña al suministro.	Puestos permitidos para el CP son los slots 4 a 11 en los bastidores 0 a 3 (acoplados vía IM 360/361). Para ello proceda de la forma descrita detalladamente en /1/ sobre los temas de montaje y cableado.
Nota ¡El CP no puede funcionar en un bastidor de ampliación conectado vía IM365! Justificación: El necesario bus K no se lleva al bastidor de ampliación si se usa el IM 365.	
3. Conecte la alimentación al CP.	Para ello proceda de la forma descrita detalladamente en /1/ sobre el cableado entre la fuente de alimentación y la CPU.
Notas <ul style="list-style-type: none"> • CPU, CP e IM (si existe) se tienen que conectar a la misma fuente de alimentación. • Cablar S7-300 / C7-300 sólo estando la tensión desconectada. • El CP se entrega con un puente insertado entre los bornes M y Tierra funcional. Si desea poner al tierra el potencial de referencia, entonces no deberá quitar el puente entre los bornes M y Tierra funcional (ver también en /1/ sobre el tema "Instalar un S7-300 con potencial de referencia puesto a tierra" e "Instalar un S7-300 con potencial de referencia no puesto a tierra"). 	
4. Conecte el CP a PROFIBUS.	
5. La puesta en marcha continúa con la carga de los datos de configuración.	Para más detalles, en especial sobre el denominado "bautismo" del nodo, consulte /2/.

3 Indicadores y selector de modo de operación

Indicadores LED para estado operativo del CP

Los 4 LEDs indicadores incluidos en la placa frontal informan del estado operativo del CP de acuerdo al esquema siguiente:

Tabla 3-1

SF(rojo)	BUSF(rojo)	RUN(verde)	STOP (amarillo)	Estado operativo del CP
				Arrancando (STOP->RUN)
				Funcionando (RUN)
				Parado (RUN->STOP)
				Parado (STOP)
				Parado (STOP) con error
				Funcionando (RUN) con fallos en PROFIBUS
				Listo para comenzar carga del firmware (modo activo durante 10 seg)
				Firmware cargándose
				Se ha cargado firmware no válido
				Esperando actualización del FW (el CP tiene actualmente una versión de FW incompleta)
				Error de módulo/error del sistema

Leyenda:

 encendido

 apagado

 intermitente

Forzado del estado operativo

Es posible controlar el estado operativo del CP 343-5 mediante las siguientes opciones:

- Selector de modo de operación
- Software de configuración NCM S7 para PROFIBUS
- Administrador SIMATIC en STEP 7

Para poder forzar el estado del CP desde STEP 7 / NCM S7 para PROFIBUS, el selector de modo de operación deberá estar en la posición RUN.

Selector de modo de operación

El selector de modo permite alcanzar los estados siguientes:

- Conmutación de STOP a RUN:

Con ello el CP almacena en la memoria de trabajo los datos configurados y/o cargados, pasando al estado RUN.

- Conmutación de RUN a STOP:

El CP pasa al estado STOP. Se deshacen los enlaces establecidos (enlaces FDL, FMS y S7).

En el estado STOP es posible configurar y diagnosticar el CP 343-5.

Nota

Observe las explicaciones que figuran en el manual /2/ sobre el tema Cargar la base de datos en el CP.

4 Tabla Prestaciones

4.1 Velocidades de transferencia soportadas

La velocidad de transferencia se ajusta con el software SIMATIC STEP 7. Los valores permitidos se pueden ver en la tabla 6-1 del cap.6.

4.2 Datos característicos de los enlaces FMS

Para la operación de enlaces FMS son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-1

Componente	Explicación / Valores
Cantidad de enlaces FMS operables	16 máx.
Longitud de datos útiles	237 bytes para READ 233 bytes para WRITE y REPORT
Variables configurables	256 variables de servidor y 256 descripciones de variables cargables por parte del interlocutor. Estas pueden distribuirse arbitrariamente hasta el número máximo de enlaces FMS configurables. Este valor se refiere a tipos de datos simples o a arrays de tipos de datos simples. El valor no es válido para tipos de datos compuestos (STRUCT). Ténganse en cuenta además las explicaciones del manual /3/ relativas a tipos de datos compuestos (STRUCT).

Tiempos de carga del ciclo por enlaces FMS

A la hora de calcular los tiempos de reacción en operación como enlaces FMS, lo decisivo es el tiempo de ejecución de los bloques de función (FBs) en la CPU de S7-300 (314-1, véase Tabla 4-2).

La tabla siguiente muestra el tiempo de carga del ciclo de los FCs disponibles, en ms. Los valores se ha determinado con una longitud de datos de 230 Byte (-Array).

Tabla 4-2

Tipo de CPU	Número de FB	Impulso de petición en ms (primera llamada)	Petición en marcha en ms (siguiente llamada)	Petición terminada sin error en ms (última llamada)
IDENT	FB 2	1,8	0,2	5,5
READ	FB 3	2,2	0,2	7,6
REPORT	FB 4	8,0	0,2	1,8

Tabla 4-2 , Fortsetzung

Tipo de CPU	Número de FB	Impulso de petición en ms (primera llamada)	Petición en marcha en ms (siguiente llamada)	Petición terminada sin error en ms (última llamada)
STATUS	FB 5	1,8	0,2	2,2
WRITE	FB 6	7,6	0,2	2,0

otras observaciones sobre FMS

Considerar lo siguiente:

En el modo de servidor de FMS, el CP ocupa un enlace de K-BUS no configurado en la CPU de S7.

Tenga en cuenta que la CPU 314 S7 soporta como máximo 4 (tipos de CPU más modernos como máximo 12) enlaces de K-BUS no configurados. Si trabaja por ejemplo con un PG o un OP conectado a la CPU S7, están libres aún 2 enlaces de K-BUS no configurados.

Nota

En caso de cambio de componentes sin PG tienen que modificarse los ajustes. Seleccione para ello en HWConfig el diálogo de propiedades de la CPU; en la ficha "Arranque" tienen que comprobarse los valores siguientes en el campo de introducción "Tiempo de vigilancia para...", incrementándolos si fuera necesario:

- "Transmisión de parámetros a módulos"

Debido al sistema (cambio de estación) puede ser que tenga que incrementar también el valor del siguiente parámetro:

- "Señal Ready (terminado) de los módulos"

4.3 Características de la comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL

Para la operación de enlaces FDL (especificados, enlaces Layer 2 libres (SDA y SDN), Broadcast, Multicast) son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-3

Característica	Explicación / Valores
Número total de enlaces FDL operables	16 máx.
Tamaño del área de datos para enlaces FDL	1 - 240 bytes máx. por enlace FDL especificado (para emisión y recepción); Layer 2 libres, Broadcast y Multicast Por cada petición pueden transferirse de 1 a 236 bytes de datos útiles. El header ocupa además 4 bytes.

Tiempos de reacción de enlaces FDL

A la hora de calcular los tiempos de reacción en operación como enlaces FDL lo decisivo es el tiempo de ejecución de los bloques de función (AG_SEND, AG_RECV) necesarios para el procesamiento de los datos en la CPU del S7-300 / C7-300.

Tabla 4-4

Componente	Explicación / Valores	
Tiempo de ejecución en la CPU 314-1 (6ES7 314-1AE04-0AB0)	por cada llamada de bloque AG_SEND: • 6,0 ms para 240 Byte	por cada llamada de bloque AG_RECV: • 7,5 ms para 240 Byte

Rendimiento de los enlaces FDL

La tabla siguiente indica el número de telegramas por segundo en enlaces FDL en función de

- la longitud del telegrama (cantidad de bytes)
- el tipo de CPU.

Los valores se han medido en caso de emisión o recepción sucesivas directas (para una velocidad de transferencia de 1,5 Mbits/s; perfil de bus Standard; 9 estaciones).

Tabla 4-5 Número de telegramas FDL por segundo

Long. telegrama	Tipo de CPU / velocidad de transmisión	CPU 314 / 1,5 MBaud
8 Byte		129 / s
128 bytes		130 / s
240 bytes		122 / s

4.4 Características de la comunicación S7

Para la operación de enlaces S7 son relevantes las características siguientes:

Tabla 4-6

FCaracterística	Explicación / Valores
Número de enlaces S7 operables	16 máx. ¹⁾

1) el número realmente posible de enlaces S7 operables depende del tipo de CPU utilizado.

4.5 Usar en paralelo servicios de comunicación (modo multiprotocolo)

Prestaciones

Si se desea utilizar en paralelo los servicios de comunicación disponibles, los recursos totales disponibles imponen determinadas mermas en el rendimiento.

- En caso de grandes cantidades (16 enlaces FMS) y más de 8 enlaces S7, se reduce el rendimiento de FMS
- En caso de diagnóstico NCM cíclico, el tiempo de actualización debería estar ajustado a 3 s, pues de lo contrario puede disminuir el rendimiento de comunicación.

5 Compatibilidad con el producto anteceso

5.1 Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor

El CP 343-5 Basic (6GK7 343-5FA01-0XE0) aquí descrito se puede utilizar en sustitución del producto antecesor CP 343-5 Basic (6GK7 343-5FA00-0XE0).

Extensiones de funciones con 6GK7 343-5FA01-0XE0

El CP 343-5 aquí descrito soporta adicionalmente velocidades de transmisión > 1,5 Mbit/s.

5.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio

Reemplazo de módulos

Al reemplazar un módulo más antiguo por uno de los que se indican a continuación es preciso respetar la siguiente forma de proceder:

Tabla 5-1

módulo hasta ahora usado	Forma de proceder al configurar
6GK7 343-5FA00-0XE0	<p>Configuración no modificada (caso de recambio)</p> <p>Si no desea cumplir más requisitos en comparación con el CP anterior (p. ej. velocidad de transmisión), entonces no es necesario modificar la configuración.</p> <p>Para la puesta en servicio basta entonces con observar la siguiente diferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si para el CP a reemplazar se ha elegido la opción de guardar los datos de configuración del CP en la CPU, entonces, al arrancar el CP, los datos de configuración se cargan automáticamente de la CPU en el CP. • En cualquier otro caso cargue de nuevo los datos de configuración de su PG/PC en el CP. <p>Extender la configuración (utilizar nuevas funciones)</p> <p>Si desea usar las mayores posibilidades que ofrece el nuevo CP, proceda de la forma siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reemplace en STEP 7 / HWConfig el CP 343-5 ya configurado por el nuevo módulo con el número de referencia 6GK7 343-5FA01-0XE0; lo encontrará en el catálogo de hardware. 2. Complete la configuración conforme a sus requisitos, por ejemplo en el diálogo de propiedades para la subred PROFIBUS. 3. Para el modo FMS, utilice los FBs (a partir de V1.5) adjuntados a partir de STEP 7 V5.1 y cree de nuevo los bloques de datos de instancia. 4. Guarde, compile y cargue de nuevo los datos de configuración y los bloques en la CPU o en el CP.

Nota

Si el slot que queda libre al reemplazar un módulo no puede cubrirse corriendo los otros módulos, entonces deberá aplicar un módulo comodín (referencia 6ES7 370-0AA01-0AA0).

El interruptor de direccionamiento de la parte posterior del módulo ha de estar en este caso en "Non-Address-Mode" (NA).

Información en la ayuda en pantalla y la documentación de NCM S7 para PROFIBUS

Para el CP aquí descrito son aplicables las indicaciones complementarias que figuran en "para módulos más actuales" tanto en la ayuda integrada de STEP 7 / NCM S7 como en el manual NCM S7 para PROFIBUS. Observe el símbolo respectivo aquí representado.

Compatibilidad

El CP 343-5 presenta con respecto a sus predecesores algunos cambios en el comportamiento. Considere los eventuales efectos sobre su programa de usuario. La tabla siguiente resume este punto:

Tabla 5-2 Cambios en comportamiento

Tema / Aspecto	Hasta ahora	Nuevo
Longitud de búfer de recepción para AG_RECV insuficiente	Si es insuficiente el búfer de recepción se reciben datos hasta que se agote la capacidad de éste. La llamada se acusa con el código de error 8185 _H .	Si es insuficiente el búfer de recepción no se recibe ningún dato. La llamada se acusa con el código de error 80B1 _H .

Atención

Utilice siempre las versiones de bloques actuales para nuevos programas de usuario. Encontrará informaciones sobre las versiones de bloques actuales así como los bloques actuales para bajarlos de Internet en:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

6 Datos técnicos

Datos técnicos generales

Tabla 6-1

Datos técnicos	Valor
Velocidades de transferencia soportadas	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
Interfaces	
Conexión a PROFIBUS	Conector Sub-D de 9 polos
Consumo máximo de corriente en el interface PROFIBUS en caso de conexión de componentes de red (por ejemplo, componentes de red ópticos)	100 mA con 5V
Tensión de red	24 V DC
Consumo	
- de 24 V:	0,25 A típ.
- de bus de panel posterior S7-300 / C7-300	150 mA típ.
Sección de conductores para 24V	0,25...2,5 mm ²
Pérdidas	6 W
Para el funcionamiento de un bastidor S7-300 / C7-300 es necesario considerar la temperatura ambiente permitida, de acuerdo a /1/	
- con montaje horizontal	0...60 °C
- con montaje vertical	0...40 °C
• Temperatura de transporte/almacén	40 °C hasta +70 °C
• Humedad relativa máx.	95% a +25 °C
• Altura de servicio	hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Dimensiones Anch x Alt x Prof (mm)	40x125x120
Peso	aprox. 300 g

Además para el CP 343-5 son válidas todas las especificaciones listadas en /1/ en el capítulo "Datos técnicos generales", en cuanto a:

- Compatibilidad electromagnética
- Condiciones de transporte y almacenamiento
- Condiciones ambientales mecánicas y climáticas
- Datos sobre ensayos de aislamiento, clase y grado de protección

SIMATIC NET

CP S7 para PROFIBUS

Manual de equipo Parte B3

CP 443-5 Basic

6GK7 443-5FX02-0XE0 a partir de la edición 1 (a partir de la versión de firmware V4.0)
para SIMATIC S7-400 / S7-400H

Indicaciones de estado y error

Selector de modo de operaci.

Interface PROFIBUS
(conector de 9 polos Sub-D)



Observaciones sobre el producto

Nota

Todas las indicaciones y observaciones que aparecen en la **información de producto** adjuntada al equipo aquí descrito son válidas y se han de tener en cuenta imprescindiblemente.

Compatibilidad con la versión anterior

Nota

En cuanto a las **extensiones de funciones y las restricciones**, tenga en cuenta imprescindiblemente lo dicho en el capítulo 6 de este manual.

Indice

Contenido - parte A

CPs PROFIBUS - Informaciones generales ver parte general

Nota

Tenga en cuenta la parte A del manual del equipo aquí mencionada; forma parte también de la descripción del CP. Entre otras cosas encontrará allí la explicación de las indicaciones de seguridad utilizadas así como referencias bibliográficas y otras informaciones válidas para todos los CPs S7 para PROFIBUS.

También puede conseguir esta parte general a través de Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8774037>

Contenido - parte B3

1	Propiedades / Servicios	B3-4
2	Requisitos para su aplicación	B3-7
2.1	Uso con tipos actuales de CPU	B3-7
2.2	Transformación de sistemas menos recientes	B3-8
3	Montaje y puesta en servicio	B3-9
4	Indicadores y selector de modo de operación	B3-10
5	Prestaciones	B3-12
5.1	Velocidades de transferencia soportadas	B3-12
5.2	Características de la comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL	B3-12
5.3	Características de enlaces FMS	B3-13
5.4	Características de la comunicación S7	B3-15
5.5	Número de enlaces máximos totales	B3-15
5.6	Sincronización horaria de alta precisión	B3-15
5.7	Uso en sistemas de alta disponibilidad	B3-16
5.8	Otras características	B3-17
6	Compatibilidad con el producto antecesor	B3-18
6.1	Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor	B3-18
6.2	Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio	B3-19
7	Datos técnicos	B3-20

1 Propiedades / Servicios

Uso

El procesador de comunicación CP 443-5 Basic está previsto para el uso en un sistema de automatización SIMATIC S7-400 (estándar) y S7-400H (sistema altamente disponible).
Permite conectar el S7-400 / S7-400H al bus de campo PROFIBUS.

Servicios

En la presente versión de equipamiento, el CP 443-5 Basic soporta los siguientes servicios de comunicación en el sistema estándar y en el de alta disponibilidad (H):

- **PROFIBUS FMS** (según EN 50170, función de cliente y servidor FMS)
como maestro FMS para los siguientes tipos de enlaces:
 - MMAZ: Maestro-Maestro acíclico
 - MSAZ: Maestro-Esclavo acíclico
 - MSAZ_SI: Maestro-Esclavo acíclico con iniciativa de esclavo
 - MSZY: Maestro-Esclavo cíclico
 - BRCT (Broadcast): envío a todas las estaciones FMS
- **Comunicación S7 y comunicación PG/OP**
 - Funciones PG con Upload / Download de módulos FM, Configuración / Diagnóstico y Routing, Programas de usuario

Observación respecto al Routing: no se soporta una conmutación dinámica a vías alternativas (p. ej. en caso de anomalías en una de las vías de transmisión posibles).
 - Funciones de manejo y visualización (HMI)
 - Intercambio de datos a través de bloques de comunicación por enlaces S7 (también son posibles enlaces S7 altamente disponibles) ¹⁾

1)

Bloques para comunicación S7 (ver también la ayuda en pantalla de STEP 7 o el manual

"Software de sistema para S7-300/400 Funciones de sistema y estándar"):

BSEND	SFB 12
BRCV	SFB 13
PUT	SFB 14
GET	SFB 15
USEND	SFB 8
URCV	SFB 9
START	SFB 19
STOP	SFB 20
RESUME	SFB 21
STATUS	SFB 22
USTATUS	SFB 23
CONTROL	SFC 62

- **Comunicación compatible con S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL del tipo siguiente:**
 - enlaces FDL especificados
 - enlaces libres Layer 2
 - Broadcast
 - Multicast
- **Sincronización horaria vía PROFIBUS**
 - El CP transmite telegramas de sincronización horaria de LAN al equipo (CPU = esclavo horario) o del equipo a LAN (CPU= maestro horario) o bien este equipo es sincronizado a través de otra LAN y el telegrama de sincronización se tiene que retransmitir a PROFIBUS para sincronizar otros equipos.
 - Valor de estado de hora, conmutación entre hora de verano e invierno, estado de sincronización

Los servicios aquí mencionados del CP 443-5 Basic se pueden utilizar en cada caso paralelamente, con independencia los unos de los otros.

Configuración

Para la configuración se precisa STEP 7 a partir de V5.2 SP1 o superior; para los enlaces FDL y las funciones de diagnóstico se requiere tener instalado el paquete opcional NCM S7 para PROFIBUS que se entrega con STEP 7.

Si la funcionalidad del módulo antecesor es suficiente, la configuración y el diagnóstico se pueden realizar también con versiones anteriores de STEP 7.

El CP puede configurarse vía MPI o LAN/PROFIBUS:

Es posible realizar cambios en el sistema con éste en funcionamiento (sistema H).

Nota

Encontrará informaciones detalladas sobre la configuración del CP PROFIBUS con STEP 7 / NCM S7 en el manual de NCM S7 para PROFIBUS y en la ayuda on-line para STEP 7.

Programación - utilizar bloques

Para algunos servicios de comunicación hay disponibles bloques prefabricados (FCs/FBs) como interface en su programa de usuario STEP 7. Encontrará una descripción detallada de tales bloques en los manuales NCM S7 para PROFIBUS.

Atención

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales para todos los tipos de bloques.

Encontrará informaciones sobre las versiones actuales de bloques así como los bloques actuales dispuestos para la bajada en nuestra página de Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

En el caso de tipos de bloques menos recientes, esta recomendación presupone que usted utilice la versión de firmware actual para este tipo de bloque.

Encontrará otras informaciones y direcciones de Internet en el prólogo de la parte general de este manual del equipo.

Sustitución de módulos sin PG

Dependiendo de la configuración, los datos de configuración se pueden almacenar también en la memoria de carga de la CPU. Esto permite sustituir un módulo sin que sea necesario recargar los datos de configuración desde una PG.

El almacenamiento no volátil de los datos de configuración está garantizado por la pila tampón o la tarjeta EPROM (Memory Card) en la CPU.

2 Requisitos para su aplicación

El CP 443-5 Basic aquí descrito es soportado por todos los sistemas operativos de CPU de las versiones indicadas en la tabla siguiente.

Vea además en el capítulo:

- El número de CPs operables desde una CPU;
- El número de llamadas AG*SEND ó AG*RECV operables en paralelo en el interface SEND/RECEIVE (transferidas vía enlaces FDL a través de PROFIBUS y los correspondientes enlaces vía Industrial Ethernet).

2.1 Uso con tipos actuales de CPU

En caso de funcionamiento del CP 443-5 Basic con los tipos de CPU mencionados en esta tabla se soportan sin excepción:

- Número de CPs posibles: 14
- Multicomputing (excepto con sistemas H)

Tabla 2-1 Uso con tipos actuales de CPU

CPU	No. de referencia	Versión del firmware	
			Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo
CPU412	6ES7 412-1XF03-0AB0	a partir de V3.0	24 / 24
CPU412-2	6ES7 412-2XG00-0AB0	a partir de V3.0	
CPU414-2 128 KB	6ES7 414-2XG03-0AB0	a partir de V3.0	
CPU414-3 384 KB	6ES7 414-3XJ00-0AB0	a partir de V3.0	
CPU414-4H	6ES7 414-4HJ00-0AB0	a partir de V3.0	
CPU416-2 0,8 MB	6ES7 416-2XK02-0AB0	a partir de V3.0	64 / 64
CPU416-3 1,6 MB	6ES7 416-3XL00-0AB0	a partir de V3.0	
CPU417-4	6ES7 417-4XL00-0AB0	a partir de V3.0	
CPU417-4H	6ES7 417-4HL00-0AB0	a partir de V2.1	
	6ES7 417-4HL01-0AB0	a partir de V3.0	
CPU416F-2 1,6 MB	6ES7 416-2FK02-0AB0	a partir de V3.1	64 / 64

2.2 Transformación de sistemas menos recientes

Los tipos de CPU mencionados aquí en la tabla 2-2 y ya no disponibles para el suministro soportan en combinación con el CP 443-5 Basic:

- Número de CPs posibles: 8
- Multicomputing

Tabla 2-2 Uso con tipos de CPU ya no disponibles para el suministro

CPU	No. de referencia	Versión	Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo
CPU412	6ES7 412-1XF01-0AB0	partir de 2	12 / 12
	6ES7 412-1XF02-0AB0	partir de 2	
CPU413	6ES7 413-1XG01-0AB0	partir de 2	
	6ES7 413-1XG02-0AB0	partir de 1	
CPU413-2	6ES7 413-2XG01-0AB0	partir de 2	
	6ES7 413-2XG02-0AB0	partir de 1	
CPU414-1	6ES7 414-1XG01-0AB0	partir de 2	
	6ES7 414-1XG02-0AB0	partir de 2	
CPU414-2 128 KB	6ES7 414-2XG01-0AB0	partir de 2	
	6ES7 414-2XG02-0AB0	partir de 2	
CPU414-2 384 KB	6ES7 414-2XJ00-0AB0	partir de 4	32 / 32
	6ES7 414-2XJ01-0AB0	partir de 2	
CPU416-1	6ES7 416-1XJ01-0AB0	partir de 2	
	6ES7 416-1XJ02-0AB0	partir de 1	
CPU416-2 0,8 MB	6ES7 416-2XK00-0AB0	partir de 4	
	6ES7 416-1XK01-0AB0	partir de 1	
CPU416-2 1,6 MB	6ES7 416-2XL00-0AB0	partir de 4	
	6ES7 416-2XL01-0AB0	partir de 1	

3 Montaje y puesta en servicio

Forma de proceder / Pasos

Tabla 3-1

Paso	Acción / Significado
1. Enchufar el CP 443-5 Basic	<p>El CP 443-5 Basic se puede enchufar en todos los bastidores que tengan slots con conexión para bus P y K; son posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bastidor central CR2 • bastidor universal UR1, UR2 o UR2H como equipo central como equipo de extensión con No. de bastidor 1-6 <p>Nota</p> <p>¡Si se utiliza un bastidor universal como bastidor de extensión se precisa también un IM con acoplamiento de bus K!</p> <p>En un bastidor de extensión ER1 o ER2 no se puede utilizar el CP 443-5 Basic (no es posible el acoplamiento a bus K).</p> <p>Slots adecuados en el bastidor: A excepción de los slots reservados para Power-Supply e IM-R, el CP 443-5 Basic se puede emplazar en todos los slots provistos de conexión para bus P y K (en el bastidor central o en un bastidor de ampliación No. 1-6).</p>
2. Conexión a PROFIBUS	<p>Observe lo indicado en la parte general de este manual.</p> <p>Nota</p> <p>En caso de utilizar el bastidor CR2 se tienen que enchufar en el mismo segmento la CPU y el CP si se deben usar enlaces FDL/FMS.</p>
3. Configuración	<p>Dependiendo de los servicios de comunicación usados, la configuración comprende los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bautizo de nodo Esto deberá configurarse en todos los casos. Con esto se asigna al CP PROFIBUS una dirección PROFIBUS y parámetros del bus. Para detalles, ver /6/ • Configuración de enlaces Este punto deberá configurarse si se usan los servicios de comunicaciones Funciones S7 y Enlaces FDL (interface SEND-RECEIVE). Para detalles, ver /2/ o bien /6/.
4. Conexión a PG/PC para configurar	<p>Se puede conectar la PG como se indica a continuación para configurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vía MPI • vía LAN / PROFIBUS <p>El CP 443-5 Basic se tiene que proveer primero de la dirección PROFIBUS (para detalles relativos al bautismo de nodos, véase /6/).</p>

4 Indicadores y selector de modo de operación

Indicadores LED para estado operativo del CP

Los 5 LEDs indicadores incluidos en la placa frontal informan del estado operativo del CP de acuerdo al esquema siguiente:

Tabla 4-1

INTF (rojo)	EXTF (rojo)	BUSF (rojo)	RUN (verde)	STOP (amarillo)	Estado operativo del CP
					Arrancando (STOP->RUN)
					Funcionando (RUN)
					Parado (RUN->STOP)
					Parado (STOP)
					STOP con error interno (p.ej. no configurado)
					<ul style="list-style-type: none"> Proceso de carga activo en RUN. RUN con error interno (p. ej. datos de configuración incorrectos)
					Esperar actualización FW (duración 10 seg. tras conexión alimentación)
					Esperando actualización del FW (el CP tiene actualmente una versión de FW incompleta)
					RUN y error en bus
					Fallo de módulo/fallo del sistema

Leyenda: encendido apagado intermitente

Controlar el estado operativo

Usted tiene las siguiente posibilidades de controlar el estado operativo del CP 443-5 Basic, a saber mediante:

- Selector de modo de operación
- Software de configuración NCM S7 para PROFIBUS
- Administrador SIMATIC en STEP 7

Para poder forzar el estado del CP desde STEP 7 / NCM S7 para PROFIBUS, el selector de modo de operación deberá estar en la posición RUN.

Selector de modo de operación

El selector de modo permite alcanzar los estados siguientes:

- Conmutación de STOP a RUN:

El CP transfiere los datos de configuración a la memoria de trabajo y pasa al estado operativo RUN.

- Conmutación de RUN a STOP:

El CP pasa al estado operativo STOP, con el siguiente comportamiento:

- los enlaces establecidos (enlaces FDL, FMS y S7 configurados y no configurados) se deshacen;

En el estado STOP

- es posible la configuración y el diagnóstico del CP;
- tiene lugar transferencia de hora.

5 Prestaciones

5.1 Velocidades de transferencia soportadas

La velocidad de transferencia se ajusta con el software SIMATIC STEP 7. Los valores permitidos se pueden ver en la tabla 7-1 del cap. 7

5.2 Características de la comunicación compatible S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL

Para la operación de enlaces FDL (especificados, enlaces Layer 2 libres (SDA y SDN), Broadcast, Multicast) son relevantes las características siguientes:

Tabla 5-1

Característica	Explicación / Valores
Número total de enlaces FDL operables	32 máx.
Tamaño del área de datos transmitible para enlaces FDL.	240 bytes máx. por enlace FDL especificado (para emisión y recepción); Layer 2 libre, Broadcast y Multicast: Por cada petición pueden transferirse hasta 236 bytes de datos útiles. El encabezado de la petición ocupa además 4 bytes.

Tiempo de carga del ciclo por enlaces FDL

Para calcular el tiempo de carga de ciclo en caso de enlaces FDL, el valor decisivo es el tiempo de ejecución de los bloques de función (AG-SEND, AG-RECV) necesarios en la CPU del S7-400.

La tabla siguiente muestra los tiempos de carga del ciclo de los FCs disponibles, en ms. Al respecto se distinguen los estados de procesamiento "Petición terminada" y "Petición en proceso". Las entradas se refieren al tiempo de funcionamiento en la CPU 417-4 (véase la tabla 5-2).

Tabla 5-2

Estado	Petición terminada		Petición en curso	
	mín.	máx.	mín.	máx.
Componente/FC				
AG-SEND	0,12 ms	0,27 ms	0,11 ms	0,29 ms
AG-RECV	0,15 ms	0,37 ms	0,10 ms	0,26 ms

5.3 Características de enlaces FMS

Para la operación de enlaces FMS son relevantes las características siguientes:

Tabla 5-3

Componente	Explicación / Valores
Número máximo de enlaces FMS operables	48
Longitud de datos útiles	237 Byte para READ 233 Byte para WRITE y REPORT
Variables configurables	512 variables de servidor y 2640 descripciones de variables cargables por el interlocutor (valores máximos). Éstas se pueden repartir discrecionalmente entre el número máximo de enlaces FMS configurables. El valor está referido a tipos de datos elementales o arrays de tipos de datos elementales. El valor no es válido para tipos de datos compuestos (STRUCT)! Tenga en cuenta también lo dicho en el manual /2/ en cuanto a la consideración de tipos de datos compuestos (STRUCT).

Tiempo de carga del ciclo por enlaces FMS

Para el cálculo de los tiempos de reacción en el caso de enlaces FMS es determinante el tiempo de ejecución de los bloques de funciones (FB's) en la CPU S7-400 (416-1, véase la tabla 5-4).

La tabla siguiente muestra el tiempo de carga del ciclo por los FBs disponibles, en ms. Al respecto se distinguen los estados de procesamiento "Petición terminada" y "Petición en proceso".

Tabla 5-4

Estado Componente / FB	Petición terminada		Petición en curso	
	mín.	máx.	mín.	máx.
READ	1,2 ms	1,6 ms	1,0 ms	2,3 ms
WRITE	1,2 ms	1,6 ms	1,0 ms	2,7 ms
STATUS	1,0 ms	1,5 ms	1,0 ms	2,8 ms
REPORT	1,7 ms	3,1 ms	1,3 ms	4,8 ms
IDENTIFY	1,7 ms	3,1 ms	1,3 ms	4,8 ms

- En caso de sobrecarga de configuraciones **con grandes cantidades de datos** en el estado operativo RUN se puede presentar el siguiente comportamiento:
 - Al cargar aparece un mensaje de error "Medio de memoria no accesible". En tal caso no se aceptan los nuevos datos de configuración.
 - Al llamar el diagnóstico puede ocurrir que no se visualicen informaciones de diagnóstico.

Cambie este estado cargando los datos de configuración en el CP cuando está en el estado operativo STOP.

- Comportamiento de arranque de la CPU tras conectar la red

En el cuadro de diálogo de propiedades de la CPU, ajuste el "Comportamiento de arranque de la CPU tras conectar la red" sólo a "Reinicio (arranque en caliente)" o "Arranque en frío".

Nota

En caso de cambio de módulos sin PG se tienen que modificar ajustes de la CPU. Seleccione para ello en HW Config el diálogo de propiedades de la CPU; en la ficha "Arranque" se tienen que comprobar los siguientes valores en el campo de entrada "Tiempo de supervisión para...", modificándolos si es necesario:

- "Transmisión de los parámetros a módulos" (valor recomendado = 600 *100 ms)

Debido al sistema (ampliación de equipos) puede ser que se tenga que incrementar también el valor del siguiente parámetro:

- "Mensaje de terminado de módulos"

Encontrará más detalles sobre los servicios soportados y los parámetros en las tablas PICS (PICS: Protocol Implementation Conformance Statements) del manual /6/.

5.4 Características de la comunicación S7

Para la operación de enlaces S7 son relevantes las características siguientes:

Tabla 5-5

Característica	Explicación / Valores
Número de enlaces S7 posibles vía PROFIBUS	48 máx. (El valor depende de la CPU S7-400 utilizada)

5.5 Número de enlaces máximos totales

En total se pueden operar como máximo 59 enlaces (FDL, FMS y S7).

Por ejemplo se comprobó la siguiente configuración de prueba como modo multiprotocolo:

- 28 enlaces cliente FMS con S7-400/300 con SCC=RCC=1
- + 1 enlace servidor FMS con S7-400 con SCC=RCC=4
- + 1 enlace servidor FMS con S7-300 con SCC=RCC=1
- + 16 enlaces FDL con S7-400/300
- + 8 enlaces S7 configurados con S7-400/300
- + 4 enlaces HMI no configurados
- + transmisión de hora
- + diagnóstico

Nota

Si se deben utilizar funciones PG y/o HMI se tiene que mantener libre la cantidad correspondiente de enlaces S7 al configurar.

5.6 Sincronización horaria de alta precisión

El CP 443-5 transmite telegramas de sincronización horaria en las siguientes direcciones:

1. De la CPU a PROFIBUS vía el CP si la CPU local es el maestro horario local CPU o si esta estación se sincroniza vía otra LAN y el telegrama de sincronización de estación en PROFIBUS debe retransmitirse para sincronizar otras estaciones.
2. De PROFIBUS a través del CP a la CPU, si una estación remota es maestro horario, como por ejemplo:
 - una CPU remota 41x con interface PROFIBUS (p. ej. CP 443-5)
 - un PC remoto con CP5412 / 5613 / 5614

Todas las estaciones conectadas a una subred PROFIBUS se sincronizan con una precisión de 10 ms.

Nota

Para velocidades de transmisión < 1,5 Mbaudios se recomienda configurar un intervalo de sincronización mínimo de 10 s.

5.7 **Uso en sistemas de alta disponibilidad**

Con el CP 443-5 Basic puede operar enlaces S7 de alta disponibilidad en un sistema H.

Para información sobre el funcionamiento y las posibles configuraciones, consultar el manual "SIMATIC Sistemas de alta disponibilidad S7-400H".

Si el CP 443-5 Basic se utiliza en un sistema de alta disponibilidad S7-400H, se pueden utilizar también en forma unilateral (no redundante) los siguientes servicios de comunicación:

- Enlace S7 para funciones PG y Routing PG
- Comunicación compatible con S5 (interface SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL
- Enlaces FMS
- Transferencia de hora

Nota

Tenga en cuenta los tipos de CPU indicados en la tabla 4-4.

5.8 Otras características

Borrado total del CP



Cuidado

Tenga en cuenta que en caso de borrado total del CP vía Diagnóstico NCM o Administrador SIMATIC se tienen que borrar también los datos de configuración de la CPU, pues de lo contrario se origina una gestión de datos incongruente.

Si se utiliza S7-400H no se debería aplicar la función de borrado total del CP.

Modo FMS - bloquear y liberar alarmas y eventos asíncronos

La comunicación a través de los bloques FMS en el programa de usuario puede sufrir una cancelación en caso de interrupciones prolongadas (programas de alarma como alarmas de tiempo, proceso o diagnóstico) (véanse las indicaciones en el búfer de diagnóstico del CP).

Por ello se recomienda que antes de llamar los bloques FMS se bloqueen las alarmas, liberándolas de nuevo sólo después de la llamada de bloques FMS.

Nota

Observe también las informaciones e indicaciones adicionales. Está disponibles a través de nuestro Customer Support en Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/4557726>

Modo FMS - activar STOP de CP a través de PG

Si se activa STOP de CP por medio de una función de PG en un CP con gran cantidad de datos, puede ocurrir que se tenga que repetir la petición.

Modo FMS - activar STOP de CP a través de PG

Ajustar en el diálogo de propiedades de la CPU el "Comportamiento de arranque tras conexión de la red" a "Rearranque (arranque en caliente)" o "Arranque en frío".

6 Compatibilidad con el producto antecesor

6.1 Extensiones de funciones en comparación con el producto antecesor

El CP 443-5 Basic (6GK7 443-5FX02-0XE0) aquí descrito se puede utilizar en sustitución de los productos antecesores CP 443-5 Basic (6GK7 443-5FX01-0XE0 y 6GK7 443-5FX00-0XE0).

Ténganse en cuenta al respecto las informaciones siguientes sobre las **extensiones de funciones**.

Extensiones de funciones a partir de 6GK7 443-5FX02-0XE0

El CP 443-5 Basic (6GK7 443-5FX02-0XE0) tiene funciones idénticas a las del producto antecesor CP 443-5 Basic (6GK7 443-5FX01-0XE0).

El nuevo CP 443-5 Basic tiene un rendimiento hasta 3 veces superior al del producto antecesor.

Extensiones de funciones a partir de 6GK7 443-5FX01-0XE0

- Funciones de bus PG abarcando varias subredes

Si desea utilizar funciones de bus PG que abarquen varias subredes, ha de estar instalado en el PG/PC el software STEP 7 a partir de la versión V5.0.

Tenga en cuenta lo siguiente: no se soporta, sin embargo, una conmutación dinámica a vías alternativas (p. ej. en caso de anomalías en una de las vías de transmisión posibles).

- Sincronización horaria
- Uso en SIMATIC S7-400H (sistema de automatización de alta disponibilidad)

6.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio

Reemplazo de módulos

Al reemplazar un módulo más antiguo por uno de los que se indican a continuación es preciso respetar la siguiente forma de proceder:

Tabla 6-1

módulo hasta ahora usado	Forma de proceder al configurar
6GK7 443-5FX00-0XE0	<p>Configuración no modificada (caso de recambio)</p> <p>Si no desea cumplir más requisitos en comparación con el CP utilizado hasta el momento entonces no es necesario modificar la configuración. Para la puesta en servicio basta entonces con observar la siguiente diferencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cargue de nuevo los datos de configuración en el CP desde su PG/PC. <p>Tenga en cuenta lo siguiente para la transmisión horaria:</p> <p>En el caso de sustitución descrito, el nuevo CP parte de la siguiente dirección de transmisión horaria ajustada fija:</p> <p>de LAN a estación S7 (modificable a través de la configuración del nuevo tipo de módulo; ver bajo).</p> <p>Extender la configuración (utilizar nuevas funciones)</p> <p>Si desea usar las mayores posibilidades que ofrece el nuevo CP, proceda de la forma siguiente (vea también el capítulo 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> Reemplace en STEP 7 / HW Config el CP 443-5 Basic ya configurado por el nuevo módulo, que encontrará en el catálogo de hardware. Complete la configuración conforme a sus requisitos, por ejemplo en el diálogo de propiedades para la subred PROFIBUS. Guarde, compile y cargue los datos de configuración de nuevo en la CPU o el CP.
6GK7 443-5FX01-0XE0	<p>Configuración no modificada (caso de recambio)</p> <p>Si no desea cumplir más requisitos en comparación con el CP utilizado hasta el momento, no es necesario que realice ningún cambio en la configuración.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cargue de nuevo los datos de configuración desde su PG/PC en el CP, si los datos se gestionan en el CP y no en la CPU.

Información en la ayuda en pantalla y la documentación de NCM S7 para PROFIBUS



Para el CP aquí descrito son aplicables las indicaciones complementarias que figuran en "para módulos más actuales" tanto en la ayuda integrada de STEP 7 / NCM S7 como en el manual NCM S7 para PROFIBUS. Observe el símbolo respectivo aquí representado.

7 Datos técnicos

Datos técnicos generales

Tabla 7-1

Datos técnicos	Valor
Velocidades de transferencia soportadas	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
Interfaces	
Conexión a PROFIBUS	Conector Sub-D de 9 polos
Consumo máximo de corriente en el interface PROFIBUS en caso de conexión de componentes de red (por ejemplo, componentes de red ópticos)	100 mA con 5V
Tensión de red	5 V DC
Consumo de corriente - del bus posterior S7-400	1,0 A típ. con 5V
Pérdidas de potencia	5,5 W
Condiciones ambientales admisibles	
• Temperatura de servicio	0 °C hasta +60 °C
• Temperatura de transporte/almacén	-40 °C hasta +70 °C
• Humedad relativa máx.	95% a +25 °C
• Altura de servicio	hasta 1500 m sobre el nivel del mar
Construcción	
Dimensiones Anch x Alt x Prof (mm)	25x292x200
Peso	aprox. 800 g

Además, para el CP 443-5 Basic son válidos también todos los datos enumerados en /1/, capítulo "Datos técnicos generales".

- Compatibilidad electromagnética
- Condiciones de transporte y almacenamiento
- Condiciones ambientales mecánicas y climáticas
- Datos sobre ensayos de aislamiento, clase y grado de protección

SIMATIC NET

CPs S7 para PROFIBUS

Manual del equipo, parte B4

CP 443-5 Extended

6GK7 443-5DX04-0XE0 a partir de la edición 1 (a partir de la versión de firmware V6.1)
para SIMATIC S7-400 / S7-400H

Indicadores de estado y err.

Selector de modos

Interfaz PROFIBUS
(conector hembra Sub-D de 9 polos)



Informaciones relativas al producto

Nota

Todas las indicaciones y advertencias que aparecen en la **Información sobre el producto** adjuntada al equipo aquí descrito son válidas y han de ser tenidas en cuenta imprescindiblemente.

Compatibilidad con la versión anterior

Nota

Respecto a las **ampliaciones de funciones y las restricciones**, tenga en cuenta lo dicho en el capítulo 6 de este manual del equipo.

Indice

Contenido - parte A

CPs PROFIBUS - Informaciones generales	ver parte general
---	--------------------------

Nota

Tenga en cuenta la parte A del manual del equipo aquí mencionada, que también pertenece a la descripción del CP. Entre otras cosas encontrará en ella la explicación de las indicaciones de seguridad utilizadas así como otras informaciones válidas para todos los CPs S7 para PROFIBUS.

Puede obtener también esta parte general a través de Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/1158693>

Contenido - parte B4

1 Propiedades / servicios	B4-4
2 Requisitos para el uso	B4-8
2.1 Uso con tipos de CPU actuales	B4-8
2.2 Transformación de sistemas menos recientes	B4-11
3 Montaje y puesta en servicio	B4-13
4 Indicadores y selector de modo de operación	B4-15
5 Prestaciones	B4-17
5.1 Velocidades de transmisión soportadas	B4-17
5.2 Datos característicos de la interfaz DP	B4-17
5.3 Datos característicos de la comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) a través de enlaces FDL	B4-19
5.4 Datos característicos de la comunicación S7	B4-20
5.5 Uso paralelo de servicios de comunicación (modo multiprotocolo)	B4-20
5.6 Sincronización horaria de alta precisión	B4-22
5.7 Routing de registros	B4-23
5.8 Uso en sistemas de alta disponibilidad1	B4-23
5.9 Otras características	B4-24
6 Compatibilidad con el producto antecesor	B4-25
6.1 Ampliaciones de funciones respecto al producto antecesor	B4-25
6.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio	B4-25
7 Datos técnicos	B4-27

1 Propiedades / servicios

Uso

El procesador de comunicaciones CP443 -5 Extended está previsto para funcionar asociado a un autómata programable SIMATIC S7-400 (estándar) y S7-400H (de alta disponibilidad). Permite la conexión de S7-400 / S7-400H a un sistema de bus de campo PROFIBUS.

Puede utilizar el CP como Router para bloques de datos dirigidos a aparatos de campo (p. ej. esclavos PA).

Servicios

En su presente versión, el CP 443-5 Extended soporta los siguientes servicios de comunicación en el sistema estándar y en el sistema H:

- **PROFIBUS-DP con las siguientes características:**

- Maestro DP (Clase 1) (posible también como redundante en sistema de alta disponibilidad)
- Intercambio de datos directo (esclavo DP a esclavo DP)

El CP 443-5 Extended, como maestro DP, está en condiciones de permitir a "sus" esclavos DP el intercambio directo de datos.

- SYNC /FREEZE (observar lo indicado en la tabla 2-1 y 2-2)

Las salidas y las entradas se pueden sincronizar desde el programa de usuario a través de la función SFC11 del sistema.

- Equidistancia (sólo en el sistema estándar)

La posibilidad de parametrizar la equidistancia (ciclos de bus de igual longitud) permite que el maestro DP comience una y otra vez el ciclo de bus DP después del mismo intervalo de tiempo.

- Modo DP seleccionable entre

Funcionalidad DPV1 (preajustado en STEP7)	Compatible con S7
Modo maestro DP para <ul style="list-style-type: none"> • esclavos DP según norma PROFIBUS DP-V0 y DPV1 • esclavos DP Siemens (tenga en cuenta lo indicado en las tablas 2-1 y 2-2 sobre la CPU necesaria)	Modo maestro DP para <ul style="list-style-type: none"> • esclavos DP según norma PROFIBUS DP-V0 (los esclavos DP según DPV1 sólo se pueden utilizar con funcionalidad restringida) • esclavos DP Siemens

(véase también sobre el tema DPV1 la ayuda online de STEP 7 / Configuración de hardware)

- CiR (Configuration in RUN) - en caso de sistema estándar

A través de una modificación de la instalación por medio de CiR (Configuration in RUN) es posible poner en servicio una extensión de esclavo DP / slot DP o bien anular extensiones, según se requiera.

Para ello puede configurar, estando en RUN la estación S7 en el sistema maestro DP, esclavos DP o slots DP adicionales, activándolos a continuación.

- Activar / desactivar esclavo DP - en caso de sistema estándar

Los esclavos DP se pueden sincronizar desde el programa de usuario a través de la función SFC12 del sistema.

- Requisitos de diagnóstico

El CP 443-5, como maestro DP de la clase 1, da soporte a peticiones de diagnóstico de un maestro DP de la clase 2.

- Determinación de la topología de bus en un sistema maestro DP

El CP 443-5, como maestro DP, da soporte a la medición de la topología de bus PROFIBUS en un sistema maestro DP mediante repetidor de diagnóstico (esclavo DP).

Los repetidores de diagnóstico se pueden activar desde el programa de usuario con la función de sistema SFC103 para realizar una medición de la topología de bus PROFIBUS en un sistema maestro DP. Los resultados de medición del repetidor de diagnóstico se pueden leer y procesar correspondientemente en el programa de usuario una vez concluida la medición.

- **Comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) a través de enlaces FDL del siguiente tipo:**

- enlaces FDL especificados
- enlaces libres Layer 2
- Broadcast
- Multicast

- **Comunicación S7 y comunicación PG/OP**

- Funciones de PG con Upload / Download de módulos FM, configuración / diagnóstico y Routing

Observación respecto al Routing: no se soporta una conmutación dinámica a vías alternativas (p. ej. en caso de anomalías en una de las vías de transmisión posibles).

- Funciones de manejo y visualización (HMI)
- Cliente y servidor para el intercambio de datos a través de bloques de funciones de comunicación en enlaces S7 (posibles también enlaces S7 de alta disponibilidad) ¹⁾
- Recargar enlaces S7 y pasos de red en RUN.

- **Sincronización horaria vía PROFIBUS**

- El CP transmite telegramas de sincronización horaria de LAN al equipo (CPU = esclavo horario) o del equipo a LAN (CPU= maestro horario) o bien ese equipo es sincronizado a través de otra LAN y el telegrama de sincronización se tiene que transmitir al PROFIBUS para la sincronización de otros equipos.
- El CP soporta el sello de tiempo de señales de proceso descentralizadas en combinación con IM 153.
- Valor de estado de hora (conmutación de horario verano / invierno, estado de sincronización).

- **Routing de bloques de datos**

Puede utilizar el CP como Router para bloques de datos dirigidos a aparatos de campo (p. ej. esclavos PA). Una herramienta que genera tales registros de datos para la parametrización de equipos de campo es el SIMATIC PDM (Process Device Manager; ver también la documentación de SIMATIC PDM - ...).

Los servicios aquí mencionados del CP443 -5 Extended pueden usarse en paralelo y con independencia mutua.

1)

Bloques para comunicación S7 (véase también la ayuda online de STEP 7 o el manual

"Software del sistema para S7-300/400 - Funciones del sistema y estándar"):

BSEND	SFB 12
BRCV	SFB 13
PUT	SFB 14
GET	SFB 15
USEND	SFB 8
URCV	SFB 9
START	SFB 19
STOP	SFB 20
RESUME	SFB 21
STATUS	SFB 22
USTATUS	SFB 23
CONTROL	SFC 62

Configuración

Para la configuración y el uso de todas las funciones se requiere **STEP 7 a partir de V5.3**.

El CP puede configurarse vía MPI o LAN/PROFIBUS:

Programación - utilizar bloques

Para algunos servicios de comunicación hay disponibles bloques prefabricados (FCs/FBs) como interfaz en su programa de usuario STEP7. Encontrará una descripción detallada de estos bloques en los manuales NCM S7 para PROFIBUS.

Atención

Se recomienda utilizar siempre las versiones actuales de bloques para todos los tipos de bloques.

Encontrará informaciones sobre las versiones actuales de los bloques así como los bloques actuales en nuestro Customer Support en Internet, desde donde los podrá descargar:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8797900>

En caso de tipos de bloques menos recientes, esta recomendación presupone que utilice la versión de firmware actual para dicho tipo de bloque.

Encontrará más informaciones y direcciones de Internet en el prólogo de la parte general de este manual del equipo.

Sustitución del módulo sin PG

Si se utiliza el CP 443-5 Extended, los datos de configuración del CP se guardan siempre en la CPU. Con esto es posible un cambio de módulos sin tener que recargar los datos de configuración a través de PG.

El almacenamiento de los datos de configuración y salvo de fallos de tensión está asegurado mediante protección por pila o Flash Memory Card en la CPU.

2 Requisitos para el uso

El CP 443-5 Extended V 6.1 aquí descrito es soportado por todos los sistemas operativos de CPU de las ediciones mencionadas en las tablas siguientes 2-1 y 2-2.

2.1 Uso con tipos de CPU actuales

Cantidades posibles

El uso del tipo de CP aquí descrito está sometido a las siguientes restricciones y condiciones dentro de un bastidor:

- Número de CPs posibles: 14
- Cantidad máxima de ramales DP externos (CP como maestro DP) : 10

Atención

La cantidad de CPs que se pueden utilizar como maestro DP depende de la cantidad de CP 443-1 Advanced que trabajen en la estación S7-400 como PROFINET IO-Controller. En total se pueden utilizar 10 CPs como

- PROFINET IO-Controller (CP 443-1 Advanced) - máximo 4
 - Maestro DP (CP 443-5 Extended) - máximo 10
-

- Se soporta Multicomputing (excepto en caso de CiR y sistemas H)

Entorno del sistema

El CP 443-5 Extended es soportado por las CPUs S7-400 y los sistemas operativos de CPU con las referencias y ediciones que se citan en la tabla siguiente.

Vea en la tabla en detalle a qué funciones se da soporte con qué tipos de CPU para el uso del CP 443-5 Extended V 6.1. Se indican las siguientes características:

- Tipo de CPU, referencia y edición;
- Posibilidad de Multicomputing;
- El número de CPs operables desde una CPU;
- Cantidad máxima de ramales DP externos de una estación S7;
- El número de llamadas de AG-SEND o AG-RECV operables en paralelo en la interfaz SEND/RECEIVE (transmitidas mediante enlaces FDL a través de PROFIBUS y los enlaces correspondientes a través de Industrial Ethernet).
- Si la CPU da soporte a la funcionalidad SYNC/FREEZE (SFC11) a través del CP.

- Si la CPU da soporte a la funcionalidad Activar /desactivar esclavo DP (SFC12) a través del CP.
- Si la CPU da soporte a la funcionalidad 'Determinación de la topología de bus en un sistema maestro DP' (SFC103) a través del CP.
- Funcionalidad DPV1
- Funcionalidad CiR (esclavo DP / slot DP, extensión configurable)

Atención

En los equipos periféricos ET 200M que se asignan con STEP 7 a grupos SYNC/FREEZE **no deben** estar enchufados módulos del tipo FM o CP.

Tabla 2-1 Uso con tipos de CPU actuales

CPU	Referencia de la CPU: 6ES7...	Versión del firmware	Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo					
			Funcionalidad SYNC/FREEZE					
			Funcionalidad DP-V1					
			Funcionalidad CiR / HKiR ¹⁾					
			Activar / desactivar esclavo DP					
			Determinar topología de bus					
CPU412	..412-1XF04-0AB0	desde V4.0	24 / 24	+	+	+	+	-
		desde V4.1	24 / 24	+	+	+	+	+
CPU412-2	..412-2XG04-0AB0	desde V4.0	24 / 24	+	+	+	+	-
		desde V4.1	24 / 24	+	+	+	+	+
CPU414-2	..414-2XG04-0AB0	desde V4.0	24 / 24	+	+	+	+	-
		desde V4.1	24 / 24	+	+	+	+	+
CPU414-3	..414-3XJ04-0AB0	desde V4.0	24 / 24	+	+	+	+	-
		desde V4.1	24 / 24	+	+	+	+	+
CPU414-4H	..414-4HJ04-0AB0	desde V4.0	24 / 24	-	+	+	-	-
		desde V4.0.5	24 / 24	-	+	+	-	+
CPU416-2	..416-2XK04-0AB0	desde V4.0	64 / 64	+	+	+	+	-
		desde V4.1	64 / 64	+	+	+	+	+

Tabla 2-1 Uso con tipos de CPU actuales, continuación

CPU	Referencia de la CPU: 6ES7...	Versión del firmware							
			Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo						
			Funcionalidad SYNC/FREEZE					Determinar topología de bus	
			Funcionalidad DP-V1				Activar / desactivar esclavo DP		
			Funcionalidad CiR / HKiR ¹⁾						
CPU416-3	..416-3XL04-0AB0	desde V4.0	64 / 64	+	+	+	+	-	
		desde V4.1	64 / 64	+	+	+	+	+	
CPU416F-2	..416-2FK04-0AB0	desde V4.0	64 / 64	+	+	+	+	-	
		desde V4.1	64 / 64	+	+	+	+	+	
CPU417-4	..417-4XL04-0AB0	desde V4.0	64 / 64	+	+	+	+	-	
		desde V4.1	64 / 64	+	+	+	+	+	
CPU417-4H	..417-4HL04-0AB0	desde V4.0	64 / 64	-	+	+	-	-	
		desde V4.0.5	64 / 64	-	+	+	-	+	

Leyenda:

+ => se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado es posible

- => **no** se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado **no** es posible

1) Todas las CPUs pueden CiR o las H-CPU's HKiR.

2.2 Transformación de sistemas menos recientes

Los tipos de CPU mencionados en la tabla 2-2 que ya no están disponibles dan soporte en combinación con el CP 443-5 Extended V 6.1 a:

- **ninguna** funcionalidad DPV1
- **ninguna** funcionalidad CiR (esclavo DP, extensión configurable)
- **ninguna** determinación de topología de bus desde el programa de usuario
- Cantidad máxima de ramales DO externos por estación: 4
- Número de CPs posibles: 8
- Multicomputing

Tabla 2-2 Uso con tipos de CPU ya no disponibles - Parte 1

CPU	No. de referencia	Versión	Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo	
				SYNC/FREEZE
CPU412	6ES7 412-1XF01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	-
	6ES7 412-1XF02-0AB0	a partir de 2	12 / 12	+
CPU413	6ES7 413-1XG01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	-
	6ES7 413-1XG02-0AB0	a partir de 1	12 / 12	+
CPU413-2	6ES7 413-2XG01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	-
	6ES7 413-2XG02-0AB0	a partir de 1	12 / 12	+
CPU414-1	6ES7 414-1XG01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	-
	6ES7 414-1XG02-0AB0	a partir de 2	12 / 12	+
CPU414-2 128 KB	6ES7 414-2XG01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	-
	6ES7 414-2XG02-0AB0	a partir de 2	12 / 12	+
CPU414-2 384 KB	6ES7 414-2XJ00-0AB0	a partir de 4	12 / 12	-
	6ES7 414-2XJ01-0AB0	a partir de 2	12 / 12	+
CPU416-1	6ES7 416-1XJ01-0AB0	a partir de 2	32 / 32	-
	6ES7 416-1XJ02-0AB0	a partir de 1	32 / 32	+
CPU416-2 0,8 MB	6ES7 416-2XK00-0AB0	a partir de 4	32 / 32	-
	6ES7 416-2XK01-0AB0	a partir de 1	32 / 32	+
CPU416-2 1,6 MB	6ES7 416-2XL00-0AB0	a partir de 4	32 / 32	-
	6ES7 416-2XL01-0AB0	a partir de 1	32 / 32	+

Leyenda:

+ => se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado es posible

- => **no** se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado **no** es posible

Tabla 2-3 Uso con tipos de CPU ya no disponibles - Parte 2

CPU	Referencia de la CPU: 6ES7...	Versión del firmware	Número de llamadas AG-SEND ó AG-RECV operables en paralelo					
			Funcionalidad SYNC/FREEZE					
			Funcionalidad DP-V1					
			Funcionalidad CiR / HKiR ¹⁾					
			Activar / desactivar esclavo DP					
			Determinar topología de bus					
CPU412	..412-1XF03-0AB0	desde V3.1	24 / 24	+	+	+	+	-
CPU412-2	..412-2XG00-0AB0	desde V3.1	24 / 24	+	+	+	+	-
CPU414-2	..414-2XG03-0AB0	desde V3.1	24 / 24	+	+	+	+	-
CPU414-3	..414-3XJ00-0AB0	desde V3.1	24 / 24	+	+	+	+	-
CPU414-4H	..414-4HJ00-0AB0	desde V3.1	24 / 24	-	+	+	-	-
CPU416-2	..416-2XK02-0AB0	desde V3.1	64 / 64	+	+	+	+	-
CPU416-3	..416-3XL00-0AB0	desde V3.1	64 / 64	+	+	+	+	-
CPU416F-2	..416-2FK02-0AB0	desde V4.0	64 / 64	+	+	+	+	-
CPU417-4	..417-4XL00-0AB0	desde V3.1	64 / 64	+	+	+	+	-
CPU417-4H	..417-4HL00-0AB0	desde V2.1	64 / 64	-	-	+	-	-
	..417-4HL01-0AB0	desde V3.1	64 / 64	-	+	+	-	-

Leyenda:

+ => se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado es posible

- => **no** se da soporte a la característica / el modo de servicio indicado **no** es posible

1) Todas las CPUs pueden CiR o las H-CPU's HKiR.

3 Montaje y puesta en servicio



Cuidado

El CP 443-5 Extended no debe enchufarse o desenchufarse estando bajo tensión.

Si, no obstante, se desenchufa o desenchufa el CP bajo tensión, la CPU pasa a STOP; el CP no sufre daños debido a esto. A continuación es necesario desconectar y volver a conectar la red en el bastidor central.

Forma de proceder / Pasos

Paso	Acción / Significado
1. Enchufar el CP 443-5 Extended.	<p>El CP 443-5 Extended se puede utilizar en los siguientes bastidores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bastidor central CR2, CR3 • Bastidor universal UR1, UR2 o UR2H como equipo central como equipo de extensión con N.º de bastidor 1-6 (posible sólo si no se utiliza el modo DP). <p>En un bastidor de extensión ER1 o ER2 no se puede utilizar el CP 443-5 Extended.</p> <p>Slots adecuados en el bastidor: A excepción de los slots (las ranuras) reservados para Power-Supply e IM-R, el CP 443-5 Extended se puede emplazar en todos los slots provistos de conexión de bus P y K (en el bastidor central o en un bastidor de extensión N.º 1-6).</p>

Atención

¡Si se utiliza PROFIBUS*DP, el módulo sólo puede enchufarse en un bastidor (rack) central!

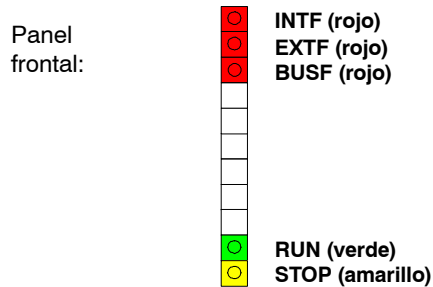
¡Si se utiliza el bastidor universal como bastidor de extensión, se necesita un IM con acoplamiento de bus K!

Paso	Acción / Significado
2. Conexión a PROFIBUS	Observe lo indicado en la parte general de este manual.

Paso	Acción / Significado
3. Configuración	<p>Dependiendo de los servicios de comunicación usados, la configuración comprende los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bautizo de nodo Esto deberá configurarse en todos los casos. Para ello asigna al CP PROFIBUS una dirección PROFIBUS y parámetros del bus.• Configuración de enlaces Este punto deberá configurarse si se usan los servicios de comunicaciones Funciones S7 y Enlaces FDL (interface SEND-RECEIVE).• Configuración DP Este punto deberá configurarse si se usa el modo DP. <p>Para detalles, ver /2/, Parte general.</p>
4. Conexión a PG/PC para configurar	<p>Se puede conectar la PG como se indica a continuación para configurar:</p> <ul style="list-style-type: none">• vía MPI• vía LAN / PROFIBUS <p>El CP 443-5 Extended deberá recibir primero la dirección PROFIBUS.</p> <p>Para detalles, ver /2/, Parte general.</p>

4 Indicadores y selector de modo de operación

LED indicador del estado operativo del CP



Los 5 diodos indicadores que se encuentran en el panel frontal informan sobre el estado operativo del CP según el esquema siguiente:

Tabla 4-1

INTF-LED	EXTF-LED	BUSF-LED	RUN-LED	STOP-LED	Estado operativo del CP
			☀	●	Arrancando (STOP->RUN)
			●	○	Funcionando (RUN)
			●	☀	Parado (RUN->STOP)
			○	●	Parado (STOP)
●			○	●	STOP con error interno STOP con error interno o borrado total.
○	○	○	○	☀	Esperar actualización FW (duración 10 seg. tras conexión alimentación)
●	●	○	○	☀	Esperando actualización del FW (el CP tiene actualmente una versión de FW incompleta)
●			●	○	<ul style="list-style-type: none"> Proceso de carga en RUN activo / CiR RUN con error interno (p. ej., datos de configuración defectuosos)
		●			Error de bus PROFIBUS
	●	☀	●	○	RUN; pero perturbaciones en el ramal DP (esclavo DP no está en transferencia de datos o no accesible).
	●	○	●	○	RUN; pero perturbaciones en el ramal DP (módulo averiado en el esclavo DP).
☀	☀	☀	☀	☀	Fallo de módulo/fallo del sistema

Leyenda: ● encendido ○ apagado ☀ intermitente

Campo gris: indeterminado / cualquiera

Forzado del estado operativo

El estado operativo del CP 443-5 Extended puede forzarse de la forma siguiente:

- Selector de modo de operación
- Software de configuración Diagnóstico NCM S7
- Administrador SIMATIC en STEP 7

Para poder controlar el estado operativo del CP desde STEP 7 / NCM S7, el selector de modo de operación ha de estar en la posición RUN.

Selector de modo de operación

El selector de modo permite alcanzar los estados siguientes:

- Conmutación de STOP a RUN:

Con ello el CP almacena en la memoria de trabajo los datos configurados y/o cargados, pasando al estado RUN.

- Conmutación de RUN a STOP:

El CP pasa al estado operativo STOP, con el siguiente comportamiento:

- Enlaces establecidos (enlaces FDL así como enlaces S7 configurados y no configurados) se deshacen;
- Esclavos DP se desconectan de la transferencia de datos;
- La función de Routing de registros está desactivada.

En el estado STOP

- es posible la configuración y el diagnóstico del CP;
- tiene lugar transferencia de hora.

5 Prestaciones

5.1 Velocidades de transmisión soportadas

La velocidad de transmisión se ajusta con el software de configuración SIMATIC STEP 7. Ver los valores permitidos en la tabla 7-1 del cap. 7

5.2 Datos característicos de la interfaz DP

Para el modo DP no se precisan FBs ni FCs especiales. La conexión de la periferia descentralizada tiene lugar por acceso directo a la periferia o a través de SFCs/SFBs de la CPU (ver /11/).

Tabla 5-1

Característica	Explicación / Valores
Número de esclavos DP posibles	125
Tamaño máx. del campo de entrada para todos los esclavos DP	4 Kbytes
Tamaño máx. del campo de salida para todos los esclavos DP	4 Kbytes
Número máximo de entradas por esclavo DP	244 bytes
Número máximo de salidas por esclavo DP	244 bytes
Tamaño máx. del área de coherencia para un módulo.	128 bytes

Requisitos de diagnóstico

El CP 443-5, como maestro DP de la clase 1, da soporte a peticiones de diagnóstico de un maestro DP de la clase 2.

Nota

En las siguientes circunstancias es necesario incrementar el valor predeterminado para el parámetro de arranque "Tiempo de control para la transmisión de los parámetros a módulos" en el diálogo de propiedades de la CPU:

- se configura un gran número de módulos parametrizables (esclavos DP);
 - En las propiedades de red del ramal PROFIBUS DP se configura un valor elevado para la equidistancia.
-

Funcionalidad CiR (ver también el manual de funciones "Modificaciones en la instalación durante el funcionamiento por medio de CiR" Siemens AG /14/)

Los recursos indicados en la tabla 5-1 son válidos también en el caso de estar configurada una extensión de esclavo DP (funcionalidad CiR) para todo el sistema maestro DP.

Si define las propiedades de un objeto CiR en el sistema maestro DP del CP443 -5 Extended en STEP7, estos valores se tienen en cuenta durante la comprobación por STEP7.

Las propiedades configurables afectan a:

- la cantidad de esclavos DP así como de módulos en un esclavo DP que se pueden agregar;
- la cantidad de bytes de entrada y salida aún configurables.

5.3 Datos característicos de la comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) a través de enlaces FDL

Para la operación de enlaces FDL (especificados, enlaces Layer 2 libres (SDA y SDN), Broadcast, Multicast) son relevantes las características siguientes:

Tabla 5-2

Característica	Explicación / Valores
Cantidad de enlaces FDL operables en total .	32 máx.
Tamaño del área de datos para enlaces FDL	1 - 240 Byte máx. por cada enlace FDL especificado (para enviar y recibir); Layer 2 libre, Broadcast y Multicast: Por cada petición pueden transferirse hasta 236 bytes de datos útiles. El encabezado de la petición ocupa además 4 bytes.

Tiempo de carga de ciclo en caso de enlaces FDL

Para calcular el tiempo de carga de ciclo en caso de enlaces FDL, el valor decisivo es el tiempo de ejecución de los bloques de función (AG-SEND, AG-RECV) necesarios en la CPU del S7-400.

La tabla siguiente muestra los tiempos de carga del ciclo de los FCs disponibles, en ms. Al respecto se distinguen los estados de procesamiento "Petición terminada" y "Petición en curso". Las entradas están referidas al tiempo de ciclo en la CPU 417 (6ES7 417-4XL04-0AB0 - ver la tabla 2-1).

Tabla 5-3

Estado	Petición terminada		Petición en curso	
Componente/FC	mín.	máx.	mín.	máx.
AG-SEND	0,10 ms	0,11 ms	0,14 ms	0,16 ms
AG-RECV	0,13 ms	0,14 ms	0,12 ms	0,13 ms

5.4 Datos característicos de la comunicación S7

Para la operación de enlaces S7 son relevantes las características siguientes:

Tabla 5-4

Característica	Explicación / Valores
Número de enlaces S7 posibles vía PROFIBUS	48 máx. (El valor depende de la CPU S7 - 400 utilizada)

5.5 Uso paralelo de servicios de comunicación (modo multiprotocolo)

Si se desea utilizar en paralelo los servicios de comunicación disponibles, los recursos totales disponibles imponen determinadas mermas en las prestaciones.

Para desglosar en una mayor medida la dependencia entre los tipos de enlaces así como el modo DP y los enlaces configurados, se indican los siguientes valores para configuraciones típicas:

Tabla 5-5

Tipo de enlace	Número de enlaces	para la configuración DP siguiente
Enlaces FDL	32	sin modo DP
	32	con modo DP
Enlaces S7	48	sin modo DP
	48	con modo DP
Enlaces FDL y S7 ¹⁾	59	sin modo DP
	54	con modo DP

1) adicionalmente se puede crear 1 enlace S7 online (p. ej. para Routing)

Nota

¡Si deben utilizarse funciones PG y HMI o el Routing de registros, entonces al configurar es necesario reservar para dicho fin el número de enlaces S7 correspondiente!

Ayuda por parte de STEP 7

El número de enlaces en PROFIBUS indicado en la tabla 5-5 puede ser influido además por otros factores. STEP 7 presenta las advertencias y mensajes correspondientes tan pronto como se superan los límites en cuestión.

Escala de los servicios en caso de "modo mixto"

El tiempo de retardo DP sirve para escalar la comunicación DP cíclica y los restantes servicios (enlaces FDL, enlaces S7). Un tiempo de retardo DP de 0 seg. garantiza la actualización DP más rápida posible. Incrementando el tiempo de demora de DP se consigue en el CP tiempo adicional para el procesamiento de los restantes servicios.

Nota

Recomendación: en el modo mixto - PROFIBUS DP junto con funciones de comunicación - se debería elegir un tiempo de demora (recomendación: 1 ms con velocidades de transmisión > 1,5 Mbit/s).

Atención

Para las SFCs 11, 12, 13, 51, 55, 56, 57, 58, 59 y 103 así como los SFB 52 y 53 se requieren varias llamadas. La duración del procesamiento de la petición depende de la carga, del tiempo de ciclo de bus y de la velocidad de transmisión. Si estas SFCs se llaman en un bucle dentro de un ciclo, entonces puede excederse el tiempo de ciclo.

Excepciones:

- la SFC 51 sólo precisa una llamada si se utiliza para leer los datos de diagnóstico en una alarma de diagnóstico (SFC 51 con parámetro 'Lista de estado del sistema' 0xB1 y 0xB3).
- Para el SFB 54 (recibir alarma con el SFB 54 "RALRM") sólo es necesaria una llamada.

Bloques para DPV1 (según norma PNO) 1):

- SFB 52 RDREC "Leer registro de datos de un esclavo DP" equivale a SFC59
 - SFB 53 WRREC "Escribir registro de datos en un esclavo DP" equivale a SFC58
 - SFB 54 ALARM "Leer información de alarma de un esclavo DP"
-

1) PNO: Organización de usuarios de PROFIBUS

5.6 Sincronización horaria de alta precisión

El CP 443-5 transmite telegramas de sincronización horaria en los siguientes sentidos:

1. Desde la CPU a través del CP a PROFIBUS, si la CPU local es maestro horario o si esa estación es sincronizada a través de otra LAN y el telegrama de sincronización se tiene que transmitir a PROFIBUS para la sincronización de otras estaciones.
2. Desde PROFIBUS a través del CP a la CPU, si el maestro horario es una estación remota como por ejemplo:
 - una CPU 41x remota con interfaz PROFIBUS (p. ej. CP 443-5)
 - un PC remoto con CP5412 / 5613 / 5614

Nota

Se recomienda que al trabajar con velocidades de transmisión < 1,5 Mbit/s se configure un intervalo de sincronización de al menos 10 s.

5.7 Routing de registros

Pueden establecerse simultáneamente como máx. 11 enlaces con aparatos de campo PA.

Dependiendo del manejo, el PDM utiliza sin embargo varios enlaces para un aparato de campo PA (ver al respecto el manual "PDM - The Process Device Manager").

5.8 Uso en sistemas de alta disponibilidad¹

Con un CP 443-5 Extended se pueden operar en un sistema H

- enlaces S7 de alta disponibilidad y servicios de comunicación unilaterales;
o bien
- realizar formas de establecimiento redundantes y unilaterales de la periferia (también servicio mixto).

Para información sobre el funcionamiento y las posibles configuraciones, consultar el manual "SIMATIC Sistemas de alta disponibilidad S7-400H".

Si el CP 443-5 Extended se utiliza en un sistema de alta disponibilidad S7-400H, se pueden utilizar también unilateralmente (no de forma redundante) los siguientes servicios de comunicación:

- Enlace S7 (inclusive funciones de PG y PG-Routing)
- Comunicación compatible con S5 (interfaz SEND/RECEIVE) vía enlaces FDL
- Transferencia de hora

Nota

¹⁾ Observe los tipos de CPU en la tabla 2-1/2-2/2-3

5.9 Otras características

Nota para DP:

Los esclavos DP conectados sólo pueden estar asignados en cada caso a una CPU y sólo pueden ser procesados por esa CPU.

Atención

Si utiliza la funcionalidad CiR no es posible el modo Multicomputing.

Borrado total del CP



Cuidado

Tenga en cuenta que al realizar el borrado total del CP vía Diagnóstico NCM o SIMATIC Manager se tienen que borrar también los datos de configuración de la CPU, pues de lo contrario se origina una gestión de datos incoherente.

Particularidad para el modo DP:

Si la CPU está al mismo tiempo en el estado RUN de la CPU, el CP rechaza el borrado total.

Telegramas de diagnóstico DP en caso de CPU-STOP

Todos los telegramas de diagnóstico de esclavos según norma DPV0 y todos los telegramas de alarma DP de esclavos según norma DP-S7/DP-V1 que pasen al estado operativo CPU-STOP se tratan de la siguiente forma:

- en el modo “compatible con S7”

Las anomalías aún existente al producirse la transición de CPU-STOP a CPU-RUN se transmiten al programa de usuario.

- en el modo DP-V1

También durante el estado STOP se transmiten los telegramas de diagnóstico/alarma a la CPU, pero entonces se tienen que evaluar a través de un programa de usuario adecuado al arrancar el módulo.

6 Compatibilidad con el producto antecesor

6.1 Ampliaciones de funciones respecto al producto antecesor

El CP 443-5 Extended (6GK7 443-5DX04-0XE0) con versión de firmware a partir de V6.0 presenta, en comparación con productos antecesores, un rendimiento apreciablemente mejorado en todos los servicios, especialmente en caso de uso paralelo de los mismos.

El CP443-5 Extended ((6GK7 443-5DX04-0XE0) aquí descrito con versión de firmware a partir de V6.1 se puede utilizar en sustitución de los siguientes productos antecesores del CP 443-5 Extended:

- 6GK7 443-5DX00-0XE0
- 6GK7 443-5DX01-0XE0
- 6GK7 443-5DX02-0XE0
- 6GK7 443-5DX03-0XE0
- 6GK7 443-5DX04-0XE0, V6.0

Historia de la versión / productos antecesores

En el documento “Historia de la versión / Downloads actuales para CPs SIMATIC NET S7” encontrará informaciones sobre todos los CPs PROFIBUS disponibles hasta el momento para SIMATIC S7. Encontrará en todo momento una edición actualizada de este documento en:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/9836605>

6.2 Sustituir módulos menos recientes / caso de recambio

Sustitución de módulos

Al reemplazar un módulo más antiguo por uno de los que se indican a continuación es preciso respetar la siguiente forma de proceder:

Tabla 6-1

módulo hasta ahora usado	Forma de proceder al configurar
6GK7 443-5DX00-0XE0 6GK7 443-5DX01-0XE0 6GK7 443-5DX02-0XE0 6GK7 443-5DX03-0XE0 6GK7 443-5DX04-0XE0	<p>Configuración no modificada (caso de recambio)</p> <p>Si no desea utilizar ningún requisito de mayor alcance en comparación con el CP empleado hasta el momento, no es necesario realizar ningún cambio en la configuración.</p> <p>Para la puesta en servicio basta sustituir el hardware estando desconectada la alimentación eléctrica.</p> <p>Ampliar la configuración (utilizar nuevas funciones)</p> <p>Si desea aprovechar más posibilidades que con el CP utilizado anteriormente por usted, proceda del siguiente modo (vea también el capítulo 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituya en STEP 7 / HW Config el CP 443-5 Extended ya configurado por el nuevo módulo; lo encontrará en el catálogo de hardware. 2. Complete la configuración conforme a sus requisitos, por ejemplo en el diálogo de propiedades para la subred PROFIBUS. 3. Guarde, compile y cargue los datos de configuración de nuevo en la CPU o el CP.

Informaciones en la ayuda online y en la documentación de los CPs S7 para PROFIBUS



Para el CP aquí descrito son válidas, tanto en la ayuda online de STEP7 / NCMS7 como en el manual de CPs S7 para PROFIBUS, las respectivas informaciones adicionales "para módulos más modernos". Preste siempre atención al símbolo aquí representado.

7 Datos técnicos

Datos técnicos generales

Tabla 7-1

Datos técnicos	Valor
Velocidades de transferencia soportadas	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
Interfaces	
Conexión a PROFIBUS	Conector hembra Sub-D de 9 polos
Consumo máximo de corriente en la interfaz PROFIBUS en caso de conexión de componentes de red (por ejemplo, ópticos)	100 mA para 5V
Tensión de red	5 V DC
Consumo - del bus posterior S7-400	1,0 A típ. para 5V
Pérdidas	5,5 W
Condiciones ambientales admisibles	
• Temperatura de funcionamiento	0 °C hasta +60 °C
• Temperatura de transporte y almacenaje	-40 °C hasta +70 °C
• Humedad relativa	max. 95% a +25 °C
• Altura de operación	hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Estructura	
Dimensiones Ancho x Alt x Prof (mm)	25x292x200
Peso	aprox. 800 g

Además, para el CP 443-5 Extended son aplicables todos los datos que figuran en /1/, en el capítulo "Datos técnicos generales" sobre:

- Compatibilidad electromagnética
- Condiciones de transporte y almacenamiento
- Condiciones ambientales mecánicas y climáticas
- Datos sobre ensayos de aislamiento, clase y grado de protección