TeSys® U LULC07 Profibus DP
Módulo de comunicación
Guía del principiante

10/2019

1672611ES-03

www.schneider-electric.com

Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad ante los posibles errores que aparezcan en este documento. Si tiene alguna sugerencia para llevar a cabo mejoras o modificaciones o si ha encontrado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Queda prohibido reproducir cualquier parte de este documento bajo ninguna forma o medio posible, ya sea electrónico, mecánico o fotocopia, sin autorización previa de Schneider Electric.

Deberán tenerse en cuenta todas las normas de seguridad nacionales, regionales y locales pertinentes a la hora de instalar y utilizar este producto. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si no se utiliza el software de Schneider Electric o un software compatible con nuestros productos de hardware, pueden sufrirse daños o lesiones o provocar un funcionamiento inadecuado del dispositivo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2019 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias

	Información de seguridad	5
	Acerca de este libro	7
Capítulo 1	**Estructura de Profibus DP**	9
1.1	Características de Profibus DP	10
	Procedimientos del acceso a bus	10
1.2	Perfil de comunicación de Profibus DP	11
	Configuración del sistema y clases de equipo	12
	Red de Profibus DP	13
	Tipos de comunicación	14
	Base de datos de dispositivos	15
	Funciones de protección	16
1.3	Topología	17
	Modalidad de transferencia	18
	Segmentación con repetidores	19
Capítulo 2	**Instalación de Profibus DP**	21
	Sistema eléctrico de Profibus DP	22
	Construcción del cable de bus para Profibus DP	23
	Solución de problemas en la instalación de Profibus DP	24
Capítulo 3	**Medidas EMC**	25
	Conexión a tierra y revestimiento para los sistemas con las limitaciones de equipotencial	26
	Puesta a tierra y apantallado para sistemas sin conexión equipotencial	27
	Terminal de desvío capacitivo GND 001	28
	Dispositivo de protección para los cables de bus (protección contra rayos)	29
	Descarga estática en cables largos de Profibus DP	31
Índice		33

Información de seguridad

Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.

La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.

Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

⚠ AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO, utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Acerca de este libro

Presentación

Objeto

Esta documentación contiene información general sobre la estructura e instalación de Profibus, así como las medidas EMC que deben tenerse en cuenta.

Campo de aplicación

Este manual es válido para las versiones V1.2 y posteriores de LULC07.

LULC07 se puede utiilizar sólo con bases de potencia TeSys U (LUB/2B, LUS/2S).

LULC07 no es compatible con las bases de control TeSys U (LUTM).

Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Manual de instrucciones del módulo Profibus DP LULC07	1639544
Manual de instrucciones del módulo de conexión Profibus DP LU9GC7	1639559
Manual de instrucciones del conector Profibus DP LU9AD7	1639560
Manual del usuario del módulo de comunicación LULC07 de Profibus DP	1672610
Nota de aplicación del módulo Profibus DP LULC07: lectura/escritura de datos acíclicos con Siemens	1672612
Manual del usuario de variables de comunicaciones TeSys U	1744082
Manual de instrucciones de arrancadores TeSys U LU•B/LU•S•	1629984
Manual del usuario de unidades de control multifunción LUCM/LUCMT	1743237
Manual de instrucciones de unidades de control multifunción LUCM/LUCMT/LUCBT/LUCDT	AAV40504
Manual de instrucciones de unidades de control multifunción LUCA/LUCB/LUCC/LUCD	AAV40503
Compatibilidad electromagnética. Directrices prácticas de instalación	DEG999

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web https://www.schneider-electric.com/en/download

Información relativa al producto

Se puede encontrar información actualizada acerca de Profibus DP en el sitio web de Profibus: *http://www.profibus.com* así como en la organización de usuarios de Profibus: Profibus Nutzerorganisation e.V., Haid- und Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe, Alemania, o en la organización de usuarios de Profibus de su país.

Capítulo 1
Estructura de Profibus DP

Vista general

Este capítulo contiene información básica sobre la estructura de Profibus DP.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
1.1	Características de Profibus DP	10
1.2	Perfil de comunicación de Profibus DP	11
1.3	Topología	17

Sección 1.1
Características de Profibus DP

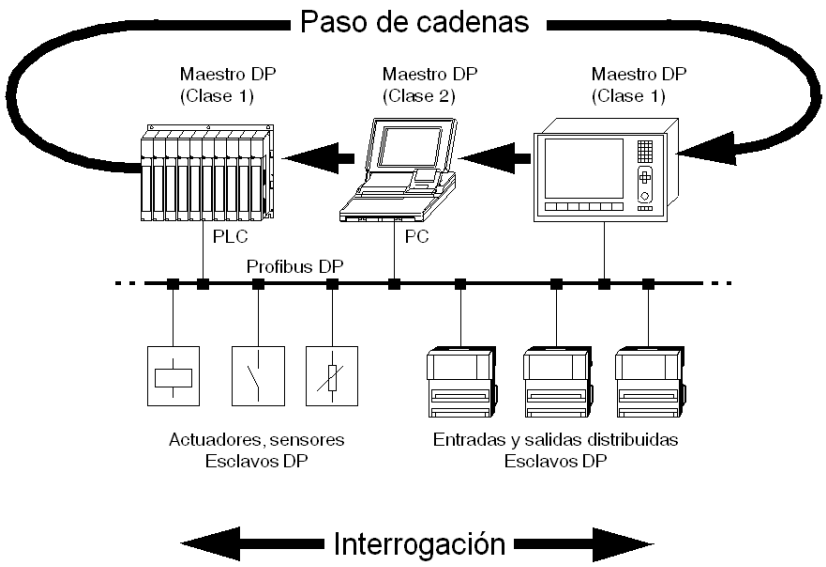
Procedimientos del acceso a bus

Vista general

Hay dos procedimientos distintos de acceso a bus que cuentan con varios requisitos de comunicación dentro de la topología de Profibus DP:

- paso de cadenas
- interrogación

Este diagrama muestra la topología de Profibus DP con ambos métodos de acceso a bus.



Anillo de paso de cadenas

El procedimiento de anillo de paso de cadenas es la base de comunicación entre estaciones activas más complejas (= Maestro). Se utiliza para la creación del acceso a bus para varias estaciones con los mismos derechos. Se pasa una cadena de estación a estación en un anillo configurado. Se pasa la cadena por cada estación y cada una de éstas dentro de un tiempo de ciclo máximo de cadenas definible. Se conceden derechos de transmisión a la estación durante el tiempo en que dispone de las cadenas.

Interrogación maestro-esclavo

El procedimiento de interrogación maestro-esclavo garantiza un intercambio cíclico de datos en tiempo real entre la estación con derechos de transmisión, es decir, la estación activa (= Maestro) y sus subordinadas, es decir, la estación pasiva (= esclavos). En este caso, el maestro puede transferir datos al esclavo o los datos requeridos. Los servicios de la capa 2 (conexión a los datos del bus de campo en el modelo de referencia ISO-OSI) organizan esta comunicación.

Sección 1.2
Perfil de comunicación de Profibus DP

Vista general

Este capítulo contiene información sobre el perfil de comunicación de Profibus DP.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración del sistema y clases de equipo	12
Red de Profibus DP	13
Tipos de comunicación	14
Base de datos de dispositivos	15
Funciones de protección	16

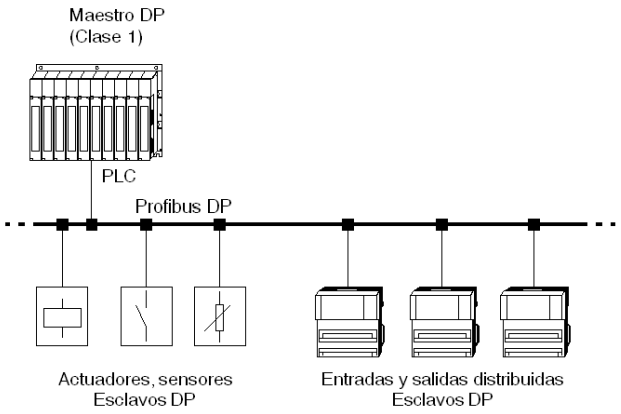
Configuración del sistema y clases de equipo

Vista general

El Profibus DP puede funcionar como uno o varios maestros.

Un solo maestro

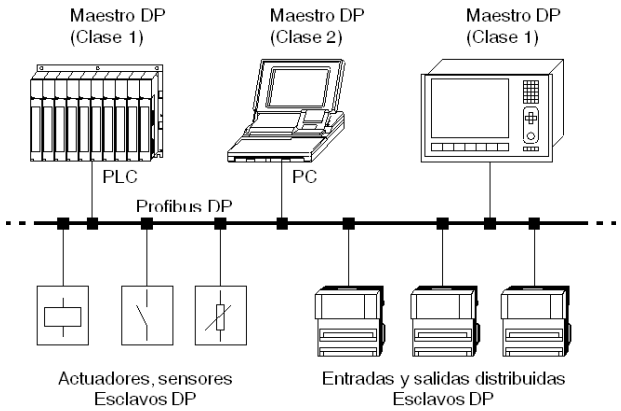
Este diagrama muestra un solo sistema maestro de Profibus DP



NOTA: El tiempo de ciclo de bus más corto se alcanza en una sola operación del maestro.

Varios maestros

Este diagrama ejemplifica el sistema de varios maestros Profibus DP



NOTA: la comunicación con un esclavo queda reservada sólo al maestro DPM1 que se le haya asignado al esclavo en la configuración.

Clases de equipo

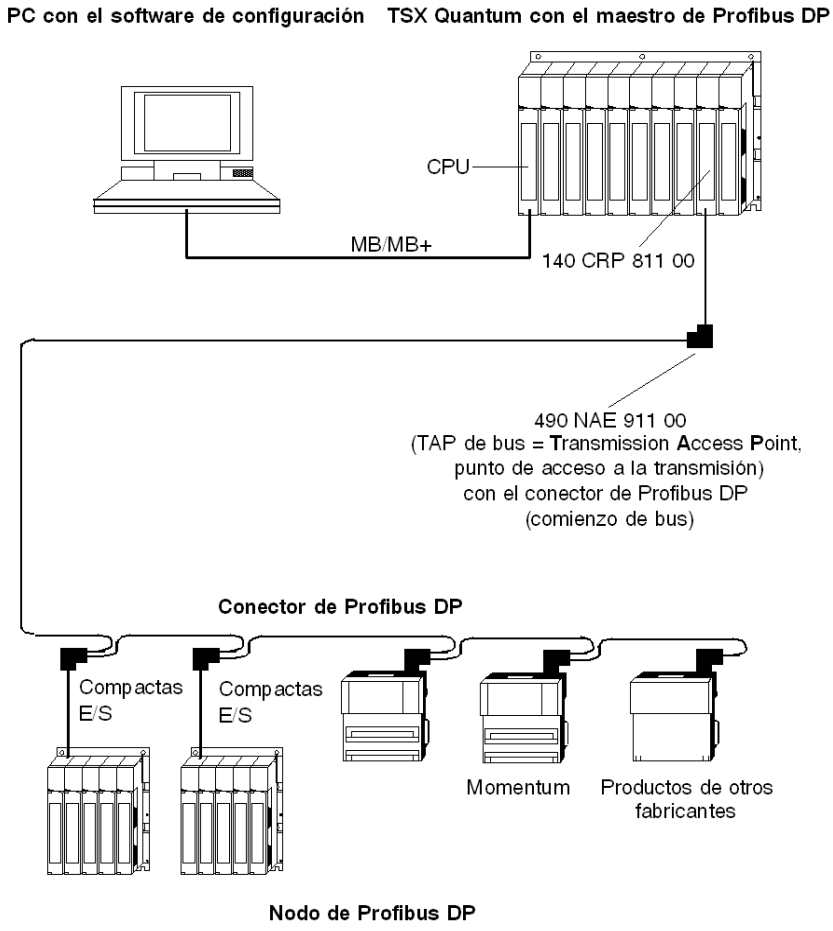
Hay tres clases de equipo distintas:

- Maestro DP de clase 1
  Los dispositivos habituales son PLC y PC. Schneider ofrece, por ejemplo, el TSX Quantum 140 CRP 811 00 y el TSX Premium TSX PBY 100.
- Maestro DP de clase 2
  Éstos son dispositivos de ingeniería, configuración y diagnóstico. Este tipo de dispositivos se utiliza durante la instalación para configurar los dispositivos conectados, evaluar los valores de medición y los parámetros de configuración y para obtener estados de dispositivo.
- Esclavo DP
  Éste es un dispositivo de campo con entradas y salidas binarias o analógicas.

Red de Profibus DP

Ejemplo de una red de Profibus DP con CRP 811

Este diagrama ejemplifica una red de Profibus DP con 140 CRP 811 como el maestro.



Tipos de comunicación

Descripción general

Además de las transferencias de datos de punto a punto lógicas, el protocolo de Profibus DP también puede tratar los siguientes tipos de comunicación:

- Comunicación de difusión
  Un nodo activo envía un mensaje no reconocido al resto de los nodos (maestro y esclavos).
- Comunicación multidifusión (instrucciones de control)
  Un nodo activo envía un mensaje no reconocido a un grupo de nodos (maestro y esclavos).

Fases de la comunicación maestro-esclavo

La comunicación entre los esclavos DPM1 y DP se divide en las fases siguientes:

- Fase de parametrización y configuración
- Fase de transferencia de datos utilizables

Establecimiento de la comunicación maestro-esclavo

Antes de integrar un esclavo DP en la fase de transferencia de datos utilizables, DPM1 comprueba que la configuración establecida planificada (consulte Notas) coincide con la configuración real del dispositivo en la fase de parametrización y configuración. Se ejecuta una prueba de identificación del dispositivo para cada esclavo donde se comprueba:

- Si el dispositivo se encuentra allí realmente
- Si se trata del tipo de dispositivo correcto
- Si la dirección establecida en el dispositivo coincide con la dirección de la estación del bus
- Si los formatos, la información de longitud del telegrama y los parámetros del bus son correctos
- Si el número de salidas y entradas configuradas es correcto

NOTA: La configuración establecida se crea con un configurador en función de la especificación general del dispositivo (archivo GSD), para todos los esclavos.

Diagnóstico de Profibus DP

Como parte del establecimiento de la comunicación, el maestro DPM1 solicita al esclavo tramas de diagnóstico para obtener información sobre el estado de éste. En esta fase, al maestro sólo le interesan los primeros bytes independientes del fabricante.

Durante la comunicación, el maestro DMP1 también solicita tramas de diagnóstico, pero el activador original procede del esclavo. Cada esclavo comprueba si hay cambios en la parte específica de la aplicación de la trama de diagnóstico. En el caso de que se detecte un cambio, se añade al registro de datos intercambiado cíclicamente con el maestro una indicación **nuevos datos de diagnóstico**. El maestro DPM1 reaccionará y solicitará la trama de diagnóstico después.

Descripción del dispositivo electrónico

El sistema TeSys U se describe mediante un archivo GS*. La herramienta de configuración de Profibus DP utiliza este archivo para obtener información sobre el dispositivo.

El nombre del archivo para LULC07 es TELE094C.GS*. La marca * se sustituye, por ejemplo, por G para alemán, E para inglés, F para francés, etcétera (D significa Predeterminado).

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO NO DESEADO DEL EQUIPO

No modifique de ningún modo el archivo GS*.

La modificación del archivo GS* puede provocar un comportamiento imprevisible de los dispositivos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

NOTA: Si el archivo GS* se modifica de algún modo la garantía de Schneider Electric se rescindirá inmediatamente.

Base de datos de dispositivos

Propiedades del dispositivo

En Profibus DP, las funciones de los dispositivos están documentadas por el fabricante y se proporcionan en una hoja de datos del equipo y en un archivo de la base de datos de dispositivos disponible para el usuario. La estructura, el contenido y la codificación de la base de datos de dispositivos están estandarizados. Permiten configurar fácilmente los esclavos DP que desee con varios equipos de configuración del fabricante. La organización de usuarios de Profibus archiva esta información por fabricante y proporcionará información sobre la base de datos de dispositivos cuando se solicite.

Identificación del dispositivo

El número de identificación permite que un maestro DP identifique los tipos de dispositivos conectados sin un incremento de protocolo significativo. El maestro compara el número de identificación del dispositivo DP conectado con el número de identificación de los datos de configuración definidos. La transmisión de datos de la aplicación empieza únicamente cuando los tipos de dispositivo adecuados con las direcciones de estación correctas están conectados al bus. De este modo, se consigue una protección relativamente alta frente a errores de configuración.

Los fabricantes deben registrar un número de identificación por cada esclavo DP y cada maestro DPM1 con la organización de usuarios de Profibus. La organización de usuarios de Profibus coordina estos números de identificación junto con los datos del dispositivo. Puede obtener más información a través de la PNO (organización de usuarios de Profibus).

Funciones de protección

Vista general

Profibus DP cuenta con funciones de protección que evitan la parametrización incorrecta o transfieren averías del equipo. Estos mecanismos de control son controles en tiempo real con el maestro DP y los esclavos DP.

La longitud del intervalo de control se define durante la configuración del sistema.

Tiempo de control de datos

El DPM1 controla la transferencia de datos utilizables de cada esclavo DP con un tiempo de control de datos separado (DCT, Data Control Time). El control responde si se produce una transferencia de datos utilizables incorrecta dentro del DCT.

Control watchdog del esclavo DP

El esclavo DP ejecuta un control watchdog para reconocer errores del maestro DP o de la ruta de transmisión. Si no se encuentra tráfico de datos con el maestro DP asignado dentro de un intervalo watchdog, el esclavo DP cambia las salidas a valores de cierre definidos.

NOTA: el DCT y los tiempos watchdog son parámetros de bus definidos que el configurador establece en la configuración y dependen del número de esclavos.

Protección de acceso

También hay una protección de acceso para las entradas y salidas del esclavo DP durante el funcionamiento en sistemas de varios maestros de forma que sólo se produce un acceso directo por parte del maestro con los derechos asignados.

Sección 1.3
Topología

Prefacio

Este capítulo contiene información sobre la topología de Profibus DP.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Modalidad de transferencia	18
Segmentación con repetidores	19

Modalidad de transferencia

Descripción general

Puesto que resulta imposible dar respuesta a todos los requisitos con un solo método de transferencia, existen tres métodos de transferencia distintos disponibles para Profibus DP.

RS-485

RS-485 es un método de transferencia para aplicaciones universales en tecnología de fabricación.

Es el método de transmisión más utilizado en Profibus DP. Garantiza una alta velocidad con una conexión sencilla y económica. Se utiliza cable de cobre de par trenzado como conductor.

Pueden definirse velocidades desde 9,6 kbit/s hasta 12 Mbit/s. Esto se define del mismo modo para todos los dispositivos durante la configuración del sistema y se basa en las longitudes máximas de cable de bus.

La topología de la red es un bus lineal con terminaciones de bus activas en ambos extremos.

TeSys U en Profibus proporciona una interfaz RS-485.

IEC-1158-2

IEC-1158-2 es un método de transferencia utilizado en la automatización de procesos con el perfil físico de Profibus DP PA.

Este método de transferencia sincrónica de bits se basa en la tecnología de dos hilos y destaca por su seguridad inherente y alimentación de bus. Por tanto, también puede utilizarse en aplicaciones Ex.

La topología de la red es una estructura lineal o de árbol, o también puede ser una combinación de ambas.

Cable de fibra óptica

El cable de fibra óptica se utiliza en aplicaciones con un entorno inestable (con muchas alteraciones), en el aislamiento de potencial o para aumentar el margen a velocidades de transmisión elevadas.

La topología de la red de los segmentos de fibra óptica de Profibus DP es una estructura de estrella o de anillo. Se dispone de acopladores de fibra óptica para conectar un segmento de fibra óptica a una ruta de transmisión RS-485. Sin embargo, cuando aumenten las distancias, tenga en cuenta que no pueden añadirse más nodos al segmento de fibra óptica además de los acopladores.

Segmentación con repetidores

¿Cuándo debe utilizarse un repetidor?

Los repetidores pueden integrarse siempre que se exceda la longitud máxima del cable en un segmento de red o cuando el número de nodos sobrepase el número permitido por segmento. Se utilizan repetidores en estos casos para incrementar la longitud del cable de bus o el número de nodos.

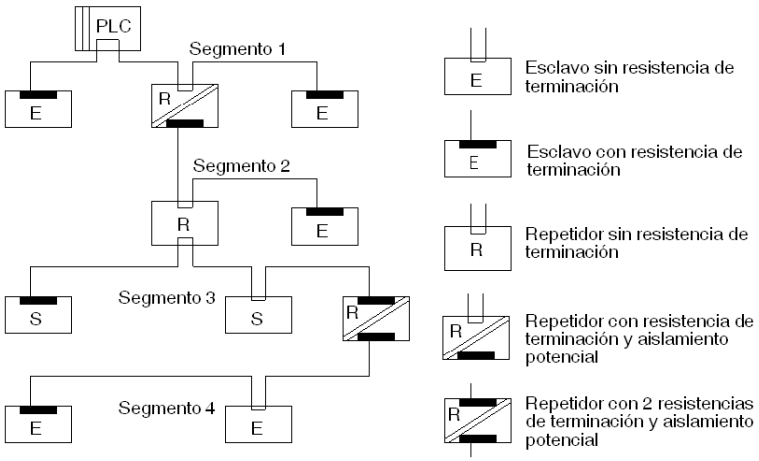
NOTA: al igual que los esclavos, los repetidores de los extremos de los segmentos deben terminarse como corresponda.

Ejemplo de segmentación

Se utilizan los siguientes métodos según la posición del repetidor dentro del segmento:

- Repetidor sin resistencia de terminación
- Repetidor con una resistencia de terminación
- Repetidor con dos resistencias de terminación

Este diagrama ejemplifica una segmentación con terminaciones de bus para repetidores y esclavos.



Rango eficaz

Rango eficaz

Long. máxima de cable sin repetidor/con 3 repetidores por segmento	Velocidad de transmisión (para cable de 12 Mbit/s)
800/3 200 m (2,624/10,498 pies)	9,6/19,2/45,5/93,75 kbit/s
650/2.600 m (2,132/8,530 pies)	187,5 kbit/s
300/1.200 m (984/3,936 pies)	500 kbit/s
160/640 m (524/2,099 pies)	1,5 Mbit/s
80/320 m (262/1,049 pies)	3/6/12 Mbit/s

Capítulo 2
Instalación de Profibus DP

Vista general

En este capítulo se incluye información relacionada con la instalación y los primeros pasos de puesta en marcha.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO NO DESEADO DEL EQUIPO

- Sólo el personal cualificado debe instalar, configurar y utilizar estos dispositivos.
- Debe seguir todas las instrucciones, normas y reglamentos actuales.
- Antes de arrancar el motor, compruebe los ajustes de funcionamiento.
- No reduzca ni modifique estos dispositivos.

Una configuración incorrecta puede provocar un comportamiento imprevisible de los dispositivos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Sistema eléctrico de Profibus DP	22
Construcción del cable de bus para Profibus DP	23
Solución de problemas en la instalación de Profibus DP	24

Sistema eléctrico de Profibus DP

Instrucciones para la instalación del segmento de bus

Las siguientes instrucciones se aplican a los segmentos de bus del sistema eléctrico:

- Se utiliza el cable de bus de tipo «A» que cumple las normativas de Profibus DP.
- No es posible que el cable de bus esté retorcido, pillado o estirado.
- Un segmento de bus debe estar encajado en un resistor de finalización en ambos extremos. Sin embargo, el esclavo correspondiente debe estar siempre activo de modo que el resistor de finalización sea efectivo.
- Los nodos de bus que no finalicen un segmento pueden estar separados del bus sin interrumpir el tráfico de datos regular.
- No se permiten ramales.

Sistema eléctrico en los edificios

En cajas

Las ubicaciones de los cables funcionan mejor en la resistencia a interferencias. Por tanto, se aplican las siguientes instrucciones:

- Las líneas de datos deben estar separadas de todas las tomas de CA y CC ≥ 60 V.
- Debe conservarse un espacio mínimo de 20 cm (7,9 in) entre las líneas de datos y las tomas de corriente.
- Los cables de alimentación de CA y CC > 60 V y ≤ 230 V deben instalarse por separado de las tomas de CA y CC > 230 V
  Por separado significa que los cables se encuentran en paquetes y conductos separados.
- No se permiten tornillos PG con conexión a tierra integrada.
- El alumbrado de la caja debe realizarse con cables y luces seguras de EMC.

Fuera de cajas

- Los cables deben ser de alambre metálico (líneas, terminales de cable, conductos o canales) siempre que sea posible.
- Sólo los cables de < 60 V o revestidos de < 230 V pueden instalarse en conductos comunes.
  Los separadores que se encuentres en cables de alambre metálico pueden utilizarse siempre que se conserve un espacio mínimo de 20 cm (7,9 in) entre los cables.
- Las líneas de datos de Profibus DP deben colocarse por separado en conductos de alambre metálico.

Sistema eléctrico fuera de los edificios

En general, se aplican las mismas reglas para las líneas en funcionamiento situadas tanto fuera como dentro de los edificios.

Sin embargo, las siguientes se aplican al cable de bus:

- Instálelas en dentro de un sistema de conductos de plástico.
- Al enterrar los cables, sólo deben utilizarse aquéllos específicamente diseñados para ello.
  Preste especial atención a las temperaturas permitidas.
- Cuando instale cables entre edificios, utilice dispositivos protectores para las líneas de bus (protección contra rayos).
- Para velocidades de transmisión superiores a 500 kbaudios, se recomienda utilizar un cable de fibra óptica.

Construcción del cable de bus para Profibus DP

Descripción general

Debe construir el cable de bus para conectarse con dispositivos de Profibus DP.

Se precisa un cable de Profibus DP especial (par trenzado). El cable estándar está disponible en Schneider Electric.

Se precisa un cable especial para la conexión del módulo de comunicación LULC07 (consulte la lista de *Cables troncales* en el *manual del usuario del módulo de comunicación LULC07 de Profibus DP*).

También hay distintos conectores para la conexión del módulo de comunicación LULC07.

Accesorios de conexión para el sistema de cableado RS485

Lista de accesorios de conexión de Profibus DP para el sistema de cableado RS485.

Tipo de maestro	Número de serie
Conector de bus personalizado	LU9AD7 para el módulo de comunicación

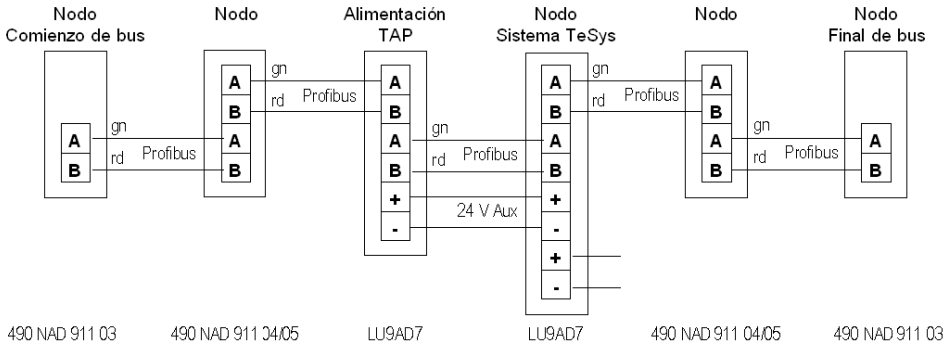
NOTA: para obtener más información sobre la instalación de conectores, consulte la hoja de instrucciones del conector.

Extremos de bus

Se requiere el conector de Profibus DP con terminación (490 NAD 911 03) al principio y al final del bus. Estos conectores emulan la impedancia de línea.

Se recomienda utilizar al menos un conector con la interfaz de diagnóstico (490 NAD 911 05).

Diagrama de cableado de Profibus DP para un sistema TeSys U



NOTA: hay disponible un dispositivo de prueba del bus para probar el estado del cable del bus (BT200...).

Solución de problemas en la instalación de Profibus DP

Búsqueda del origen del error

Cuando se produzca un error, compruebe el hardware configurado en la siguiente lista de origen de errores:

- Compare los tipos de módulo configurados con los módulos existentes.
- Examine la suministración de voltaje de todos los módulos.
- Compare las direcciones configuradas con las direcciones especificadas en el adaptador de bus.
- Examine los parámetros de módulos complejos (analógicos).
- Compruebe las precauciones de limitaciones de equipotencial y la EMC.
- Pruebe todos los cables y conexiones:
  - tornillos del conector de bus,
  - ubicación adecuada del cable,
  - resistencias de finalización y
  - conectores adecuados (deben utilizarse para 12 Mbaudios, conectores especiales con restrictores incorporados).
- Compruebe los problemas generales de contacto en las conexiones.

Capítulo 3
Medidas EMC

Vista general

Este capítulo contiene información relativa a las medidas EMC con la comunicación de Profibus DP.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

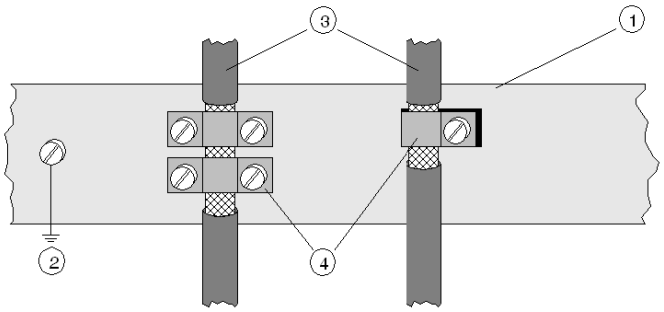
Apartado	Página
Conexión a tierra y revestimiento para los sistemas con las limitaciones de equipotencial	26
Puesta a tierra y apantallado para sistemas sin conexión equipotencial	27
Terminal de desvío capacitivo GND 001	28
Dispositivo de protección para los cables de bus (protección contra rayos)	29
Descarga estática en cables largos de Profibus DP	31

Conexión a tierra y revestimiento para los sistemas con las limitaciones de equipotencial

Medidas del revestimiento central

Cada revestimiento de cable debe estar conectado a tierra galvánicamente mediante una abrazadera de conexión a tierra FE/PE inmediatamente después de que el cable se haya conectado a la caja.

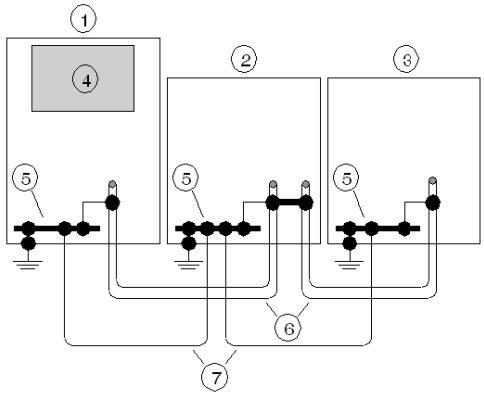
Este ejemplo indica la conexión del revestimiento del cable de Profibus a la barra FE/PE.



1 Raíl PE / FE
2 FE
3 Cable de Profibus
4 Las abrazaderas proporcionan el contacto con el cable

NOTA: una corriente de ecualización puede circular por un revestimiento conectado a ambos extremos debido a las fluctuaciones en el potencial de conexión a tierra. Para evitar esto, debe haber una ecualización de potencial entre todos los componentes y dispositivos de instalación conectados.

Este ejemplo indica los componentes y dispositivos de sistema en un sistema con limitaciones de equipotencial.



1 Caja de la conexión principal
2 Subestación «1»
3 Subestación «n»
4 Autómata con maestro DP
5 Raíl FE/PE
6 Cable de Profibus DP
7 Limitación equipotencial, conductor > 16 mm2 (AWG 6)

Puesta a tierra y apantallado para sistemas sin conexión equipotencial

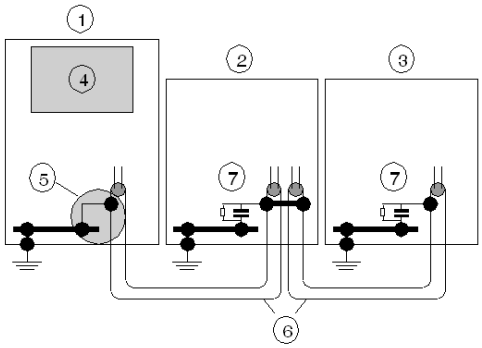
Principio

NOTA: Se aconseja realizar la puesta a tierra y el apantallamiento de los sistemas con una conexión equipotencial.

Si no es posible debido al sistema o a razones relacionadas con la construcción, utilice puestas a tierra distribuidas con acoplamiento capacitivo o señales de interferencia de alta frecuencia.

Descripción general

En esta representación se muestran puestas a tierra distribuidas con acoplamiento capacitivo:



1 Armario de conexiones principales
2 Subestación "1"
3 Subestación "n"
4 Quantum con maestro DP
5 Riel FE/PE
6 Cable Profibus DP
7 Terminal de bypass capacitivo, GND 001

Puestas a tierra distribuidas con acoplamiento capacitivo

En esta tabla se muestran los pasos para establecer puestas a tierra distribuidas con acoplamiento capacitivo.

Paso	Acción	Comentarios
1	Conecte a tierra en el armario central (sólo) el apantallamiento en el extremo del cable del bus y con la máxima superficie posible.	
2	Tienda el cable del bus desde allí hasta el último nodo del bus, **sin** otras conexiones a tierra.	
3	Conecte el apantallamiento de todos los nodos del bus a la tierra capacitiva. Para ello, utilice la conexión de terminal GND 001, por ejemplo.	Esto proporciona una ruta de descarga para interferencias de alta frecuencia. **Nota:** Una corriente transitoria no puede fluir sin una unión galvánica.
4	Consulte en las instrucciones del dispositivo correspondiente el ejemplo de conexión y la información detallada relativa al apantallamiento.	

Terminal de desvío capacitivo GND 001

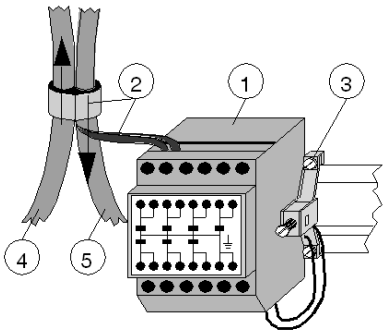
Vista general

La conexión a tierra distribuida con desvío capacitivo se utiliza en sistemas sin limitaciones de equipotencial.

Monte el terminal de desvío de Schneider (GND 001) tal y como se muestra en las siguientes representaciones.

Ejemplo de conexión

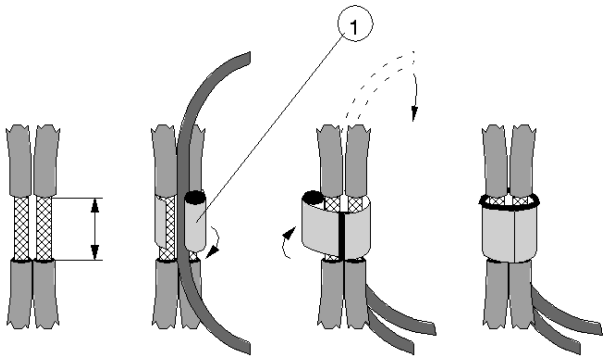
Este ejemplo muestra la conexión del cable de Profibus DP al terminal de desvío.



1 GND 001
2 Revestimiento
3 Conexión al raíl
4 Caja de conexión de entrada del cable de Profibus DP
5 Caja de conexión de salida del cable de Profibus DP

Realización de conexiones de revestimiento

Este ejemplo muestra la conexión de revestimiento con el cable de Profibus DP.



1 Lámina de revestimiento de cobre (incluida)

NOTA: el desvío de los finales de bus debe prepararse en**un** solo cable

Dispositivo de protección para los cables de bus (protección contra rayos)

Dispositivo de protección para cables de bus con señales de hasta 12 Mbps

Para proteger los sistemas de transmisión de agentes extraños (rayos), el cable de Profibus DP debe disponer de un equipo de protección adecuado cuando sales de un edificio.

La descarga nominal debe ser de al menos 5 kA en este caso.

Pueden utilizarse los pararrayos siguientes, como **los de tipo CT MD/HF5** y **CT B110** de Dehn und Söhne GmbH & Co KG. (Las direcciones y números de pedido de estos dispositivos puede encontrarse entre los equipos de dispositivos de protección.)

Para una protección adecuada de un cable de Profibus DP, se precisan dos conjuntos de equipos de protección para cada edificio. El primer conjunto de dispositivos de protección (tipo B110), situado donde el cable entra en el edificio, funciona como un pararrayos, el segundo (tipo MD/HF5), situado cerca del primer dispositivo, funciona como un dispositivo de protección.

Normas de conexión para los dispositivos de protección

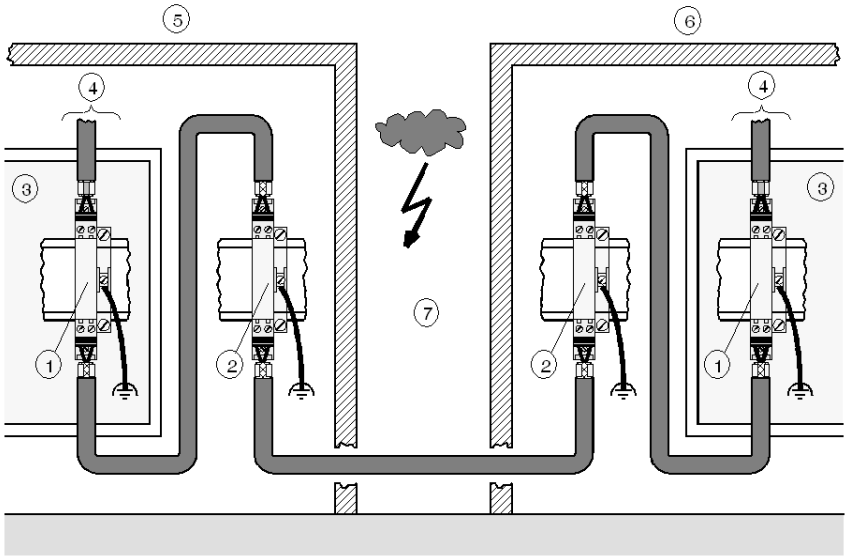
Antes de conectar los dispositivos de protección, lea las normas siguientes:

- Instale una conexión a tierra operativa (raíl de limitaciones de equipotencial).
- Instale el equipo de protección cerca de la conexión a tierra operativa para conservar una ruta de corriente de carga tan corta como sea posible.

  Mantenga el cable en una conexión a tierra operativa tan corta como sea posible. (mín. 6 mm^2)
- La longitud máxima del cable depende de la velocidad de transmisión.
  - **En velocidades de transmisión de hasta 500 kbaudios**, puede configurar un máximo de **cuatro segmentos en el exterior** con ocho pares de dispositivos de protección (CT B110 y CT MD/HF5).
  - **En velocidades de transmisión de 1 Mbaudio** o superiores, sólo puede configurarse **un segmento en el exterior** con dos pares de dispositivos de protección.
- **No** confunda los extremos de IN y SAL del pararrayos (IN = extremo del exterior)
- Asegúrese de conectar a tierra el revestimiento de los dispositivos de protección de cables de Profibus DP según el tipo de pararrayos (CT B110 o CT MD/HF5) que utilice.

Esquema de conexión del dispositivo de protección

Esquema de conexión del dispositivo de protección



1 CT MD/HF 5
2 CT B110
3 Caja de la conexión
4 Nodo de bus
5 Estructura 1
6 Estructura 2
7 Exterior

Tipo y número de pararrayos fabricados por la firma Dehn und Söhne GmbH &Co KG adecuados un cable de Profibus DP:

N.º	Modelo	Número por grupo
1	CT MD/HF 5	2
2	CT B110	2

NOTA: puede encontrar información sobre el montaje y la conexión de los cables en las instrucciones de instalación relevantes que se incluyen con el pararrayos.

Conexión a tierra del revestimiento con dispositivos de protección

Los dispositivos de protección proporcionan una conexión a tierra de revestimiento directo o indirecto. Se produce una conexión a tierra indirecta mediante conductores de gas.

En ambos casos, las terminales de muelle EMC se agarran a los lados de salida y entrada del revestimiento de cables.

NOTA: Cuando el sistema lo permita, s recomienda utilizar la conexión a tierra de revestimiento directo.

Tipos de asignación de conexión a tierra de revestimiento

Tipo de conexión a tierra	Técnica
Conexión a tierra de revestimiento directo	Conecte el revestimiento del cable de entrada al terminal de IN y el cable de salida al terminal de SAL. Los revestimientos ahora están galvánicamente conectados con PE.
Conexión a tierra de revestimiento indirecto mediante conductores de gas	La conexión del revestimiento tal y como se describe para la conexión a tierra de revestimiento directo. Inserte el dispositivo de protección de gas en el bastidor situado debajo de los terminales de conexión de la caja en el lateral de entrada.

NOTA: puede encontrar más información sobre la conexión a tierra y la conexión a tierra de revestimiento en las instrucciones de instalación relevantes que se incluyen con el pararrayos.

Descarga estática en cables largos de Profibus DP

Descarga estática

Los cables de bus muy largos colocados pero sin conectar todavía se descargan de la siguiente forma:

Paso	Acción
1	Seleccionar el conector de Profibus DP más cercano a la abrazadera de conexión a tierra FE/PE.
2	Tocar el metal del alojamiento del conector a la abrazadera de conexión a tierra FE/PE de la caja para descargar toda la electricidad estática.
3	Conectar el conector de bus al dispositivo.
4	Descargar los demás conectores de cable de Profibus DP tal y como se describe en los pasos 2 y 3.

Notas

NOTA: durante el montaje, la parte metálica del conector de Profibus DP está conectada internamente al revestimiento del cable. Cuando el conector de cable de bus se introduzca en el puerto de Profibus DP del módulo, se crea una conexión corta entre el revestimiento y el FE/PE automáticamente, excepto en el sistema TeSys U.

Índice

A
accesorios, *23*
accesorios de conexión, *23*
Anillo de paso de cadenas, *10*
Archivo GS*, *14*

B
base de datos, *15*
base de datos de dispositivos, *15*

C
cable de fibra óptica, *18*
Cables
  descarga estática, *31*
Características de Profibus DP, *10*
Clases de equipo, *12*
Componentes de red
  Profibus DP, *13*
conexión a tierra del revestimiento
  para dispositivos de protección, *30*
Conexión a tierra y revestimiento
  con las limitaciones de equipotencial, *26*
conexiones
  revestimiento, *28*
conexiones de revestimiento, *28*
Configuración del sistema y clases de equipo, *12*
construcción del cable de bus, *23*, *23*
Control watchdog, *16*

D
Descarga estática en cables largos
  Profibus DP, *31*
descripción del dispositivo, electrónico, *14*
diagrama de cableado
  Profibus DP, *23*
dispositivo
  base de datos, *15*
  identificación, *15*
  propiedades, *15*
Dispositivo de protección, *29*
Dispositivo de protección para los cables de bus, *29*
dispositivo electrónico, descripción, *14*
dispositivos de protección
  conexión a tierra del revestimiento, *30*
Dispositivos de protección
  esquema de conexión, *29*
  normas de conexión, *29*

E
Esquema de conexión
  para dispositivos de protección, *29*
Estructura de Profibus DP, *9*

F
fibra óptica, cable, *18*
Funciones de protección, *16*

I
IEC-1158-2, *18*
instalación
  Profibus DP, *21*
Instalación del segmento de bus, *22*
Instalación del sistema eléctrico
  Profibus DP, *22*, *22*
Interrogación maestro-esclavo, *10*

M
maestro-esclavo
  establecimiento, *14*
  fases, *14*
Medidas de revestimiento, *26*
Medidas EMC
  Profibus DP, *25*
modalidad de transferencia, *18*

N
Normas de conexión
  para los dispositivos de protección, *29*

P
Perfil de comunicación
  Profibus DP, *11*
Perfil de comunicación de Profibus DP, *11*
primeros pasos e instalación
  Profibus DP, *21*
Procedimientos del acceso a bus, *10*, *10*
Profibus DP
  características, *10*
  componentes de red, *13*
  conexión a tierra y revestimiento con las limitaciones de equipotencial, *26*
  descarga estática en cables largos, *31*
  dispositivo de protección para los cables de bus, *29*
  estructura, *9*
  instalación, *21*
  instalación del sistema eléctrico, *22*
  instalación, construcción del cable de bus, *23*
  medidas EMC, *25*
  protección contra rayos, *29*
  puesta a tierra y apantallado sin conexión equipotencial, *27*
  puesta en servicio, *21*
  solución de problemas de instalación, *24*
  terminal de desvío capacitivo GND 001, *28*
  topología, *17*
Protección contra rayos, *29*
Protección de acceso, *16*

puesta a tierra y apantallado
sin conexión equipotencial, *27*
puestas a tierra distribuidas, *27*

R

rango eficaz, *19*, *19*
repetidores
segmentación con, *19*
RS-485, *18*

S

segmentación con repetidores, *19*
Sistema eléctrico
en los edificios, *22*
fuera de los edificios, *22*
Solución de problemas
instalación de Profibus DP, *24*

T

Terminal de desvío capacitivo GND 001, *28*
Terminal de desvío GND 001
capacitivo, *28*
Tiempo de control de datos, *16*
tipos de comunicación, *14*
Topología, *17*
Profibus DP, *17*

U

Un solo maestro, *12*

V

varios maestros, *12*

1672611ES-03

Schneider Electric Industries SAS
35, rue Joseph Monier
CS30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex

Debido a la evolución de las normas y del material las características indicadas en los textos y las imágenes de este documento solo nos comprometen después de confirmación de las mismas por parte de nuestros servicios.

www.schneider-electric.com

10/2019