

Fieldbus 303

Hardware de segmento

- Generalidades
- Componentes requeridos y dependientes de la aplicación
- Fuente de alimentación
- Acondicionadores de alimentación
- Terminadores
- Repetidores
- Barreras de seguridad intrínseca

Generalidades

¿Cuáles son los otros elementos de una red?

Los dos cursos anteriores se enfocaron en el cableado de la red — primero los fundamentos, luego las opciones.

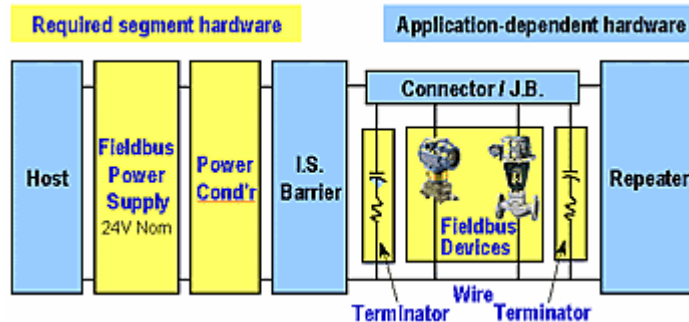
Este curso cubre otros elementos de la red física.

Sugerencia: Mientras estudia los temas de este curso, busque las respuestas a estas preguntas:

- *¿Qué hardware se requiere en un segmento fieldbus?*
- *¿Cuál es el propósito principal de un acondicionador de alimentación en una red fieldbus?*
- *¿Porqué se necesitan terminadores?*

Componentes requeridos y dependientes de la aplicación

Como muestra el diagrama, un segmento FOUNDATION fieldbus típico consta de hardware tanto requerido como dependiente de la aplicación.



Los dispositivos fieldbus son nodos inteligentes de la red, los cuales proporcionan detección, actuación, control del proceso e información de diagnóstico. En este sentido, un sistema host — generalmente una herramienta de ingeniería fieldbus o un sistema de control tal como un DCS, PLC o PC — es un tipo de dispositivo fieldbus.

El resto del hardware de la red fieldbus enlaza y soporta estos dispositivos.

- La **fuerza de alimentación** fieldbus normalmente es una unidad bulk de 24 volts redundante que proporciona alimentación para múltiples segmentos fieldbus.
- El **condicionador de alimentación** fieldbus proporciona aislamiento de comunicación entre múltiples segmentos que se conectan a una fuente de alimentación común.
- Las **barreras de seguridad intrínseca** proporcionan alimentación intrínsecamente segura para uno a seis dispositivos fieldbus.
- Los **terminadores** ayudan a proporcionar una señal de comunicación de alta calidad y prevenir reflexión de señal en el bus.
- Los **conectores** y las **cajas de conexiones** proporcionan lugares para terminar el cableado de campo en el segmento.
- Un **repetidor** aísla eléctricamente una parte de un segmento con respecto a otra. También proporciona comunicación a mayor distancia y puede incrementar el número total de dispositivos en el segmento.

El resto de este curso describe estos elementos de hardware de soporte en más detalle.

Fuente de alimentación

La alimentación es una de las áreas en la que FOUNDATION fieldbus es muy similar a las redes analógicas convencionales.

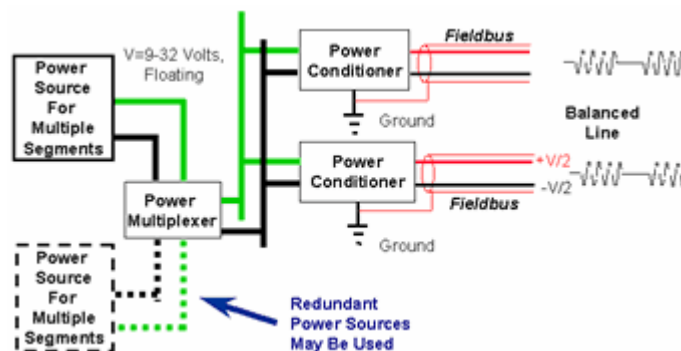
Por ejemplo, tanto la alimentación y la comunicación pueden tener lugar en los mismos dos hilos diseñados para 9 a 32 VCD. Y FOUNDATION fieldbus es tolerante de la calidad de alimentación.

En general, la alimentación FOUNDATION fieldbus:

- Se comparte a través de muchos dispositivos y segmentos
- A menudo es redundante
- Se multiplexa a través de un multiplexor de alimentación separado o a través de multiplexores integrados con las fuentes.
- Se lista como alimentación flotante de 9-32 volts (24 volts es más común)

La mayoría de las fuentes de alimentación bulk analógicas existentes trabajarán con FOUNDATION fieldbus y son muy adecuadas. A algunas plantas les gusta tener una UPS o respaldo de batería como una de las fuentes de alimentación.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo para configuración de fuente de alimentación para múltiples segmentos.



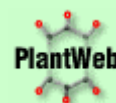
Nota práctica

Asegúrese de que el voltaje del punto más alejado de los segmentos alimentados sea cuando menos de 9 vcd cuando las baterías estén a su voltaje de operación más bajo esperado.

Para garantizar esto, se requiere mayor voltaje en la fuente de alimentación. Algunas plantas tienen baterías flotantes de respaldo en un bus de 24 vcd. Estas baterías toman el control si se pierden las fuentes de alimentación de CA/CD. Se recomienda un margen de varios volts.

La ventaja PlantWeb

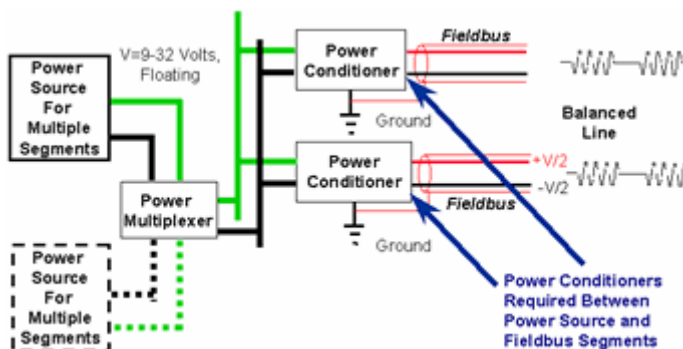
Los dispositivos de campo Emerson usados en la arquitectura PlantWeb son insensibles a la polaridad. Esto significa que los hilos más y menos se pueden invertir en un dispositivo de campo, y tanto el dispositivo como el segmento trabajarán normalmente. Esto simplifica la revisión del cableado y elimina muchas "equivocaciones" de cableado.



Acondicionadores de alimentación

Es muy importante que la comunicación en un segmento no cruce a otros segmentos a través de las fuentes de alimentación. Los acondicionadores de alimentación evitan este "cross-talk" entre múltiples segmentos que usen la misma fuente de alimentación.

El acondicionamiento de alimentación limita la alimentación máxima del segmento. Un valor típico es 400 mA. Si un dispositivo típico toma 15-20 mA, un acondicionador de alimentación podría alimentar unos 20 dispositivos y todavía tendría alguna capacidad de reserva.



Los acondicionadores de alimentación también limitan en corriente al segmento, para que la puesta a tierra de un segmento no afecte a los otros segmentos conectados a la misma fuente de alimentación bulk.

Nota práctica

Los blindajes de cable se pueden poner a tierra al acondicionador de alimentación. Pero asegúrese de que el blindaje no toque el alojamiento de un dispositivo de campo; permitir que esto ocurra puede crear un segundo punto de puesta a tierra y por lo tanto puede provocar un lazo de tierra.

También, las señales FOUNDATION fieldbus usan una línea balanceada para proporcionar comunicación más robusta que una señal y tierra. Las líneas balanceadas requieren que los hilos individuales de señal NO sean puestos a tierra.

Terminadores

Los terminadores son simples circuitos de resistencia-capacitor que se usan para evitar problemas como reflexión de señal desde el extremo de los hilos. Se instalan en pares, con un terminador tan cerca como sea práctico a cada extremo de un segmento fieldbus.



Se sabe que los segmentos fieldbus trabajan con terminadores instalados incorrectamente o sin terminadores, pero esta situación incrementa considerablemente la posibilidad de problemas en los segmentos.

Los acondicionadores de alimentación incluyen frecuentemente un terminador, eliminando la necesidad de un terminador externo separado en ese extremo del segmento. Sin embargo, generalmente los terminadores NO se construyen o instalan en los dispositivos de campo. Eso es porque se podría dejar el segmento sin la terminación adecuada si se quita de servicio el dispositivo que contiene el terminador.

Nota práctica

Ponga un terminador en la caja de conexiones más cercana al extremo alejado de un segmento. Aun cuando hay dispositivos individuales más alejados, por lo general la caja de conexiones está suficientemente cerca al extremo del segmento para que el terminador funcione adecuadamente.

Debido a que los terminadores son circuitos muy simples, es tentador hacer uno propio. Pero las unidades “caseras” frecuentemente fallan en la instalación, revisión o servicio. Lo que haya ahorrado al hacer los terminadores los gastará muchas veces más al corregirlos o sustituirlos.

Repetidores

Los repetidores son componentes opcionales para extender la longitud de un segmento fieldbus o para incrementar el número de dispositivos en un segmento. Proporcionan alimentación y una señal de comunicación limpia para las partes extendidas del segmento.

Un segmento puede tener cuatro repetidores dividiendo el segmento en cinco partes. Eléctricamente, cada parte actúa como un segmento separado – pero los dispositivos se pueden comunicar entre sí como si estuvieran en el mismo segmento, incluso si hay hasta dos repetidores entre los dispositivos.

Aunque un segmento fieldbus puede tener hasta 32 dispositivos sin repetidores, los segmentos H1 normalmente no tienen más de 12-16 dispositivos aun cuando se usan repetidores.

Barreras de seguridad intrínseca

FOUNDATION fieldbus fue diseñado para soportar seguridad intrínseca — y para esto con más flexibilidad y al menor costo que la seguridad intrínseca analógica tradicional.

En el mundo analógico, cada entrada y salida tiene una barrera dedicada. Pero en el mundo fieldbus — con su cable que soporta múltiples dispositivos — una barrera puede servir para varios dispositivos. Eso es un gran ahorro en costos de barrera e instalación.

Dependiendo de sus necesidades, usted puede tener la opción de poner varias barreras en un solo segmento fieldbus. Usted también puede tener puntos tanto intrínsecamente seguros como convencionales en el mismo segmento.

Los requerimientos y las prácticas de seguridad intrínseca se cubren en más detalle en el curso Fieldbus 203.

Nota práctica

Aunque usted puede volver a usar el cableado analógico existente en una red fieldbus, NO use barreras analógicas existentes para FOUNDATION fieldbus. Las barreras existentes no están certificadas para FOUNDATION fieldbus y no funcionarán en esta aplicación.

Otro consejo: Usted puede lograr dos metas a la vez usando barreras repetidoras FOUNDATION fieldbus, las cuales combinan las funciones de un repetidor y de una barrera de seguridad intrínseca.