

Fieldbus 302

Opciones de cableado de red

- Generalidades
- Topologías de árbol y de rama
- Opciones de conducto: árbol
- Opciones de conducto: rama
- Combinación de conducto y cable armado
- Opciones sin conducto: árbol
- Opciones sin conducto: rama
- Uso de cableado y cajas de conexión existentes

Generalidades

¿Cómo conecto estos elementos?

Con FOUNDATION fieldbus usted tiene un amplio rango de opciones para construir una red que satisfaga sus necesidades.

Las elecciones que usted haga dependen de la ubicación de cada dispositivo, cantidad de cableado existentes que usted quiere usar en la nueva red, y de las prácticas de cableado más adecuadas para su planta o proyecto. Este curso describe algunas de esas elecciones.

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

- *¿Cuándo un esquema de rama es una mejor opción que un esquema de árbol?*
- *¿Cuáles son las ventajas de conectores y cables pre-ensamblados?*

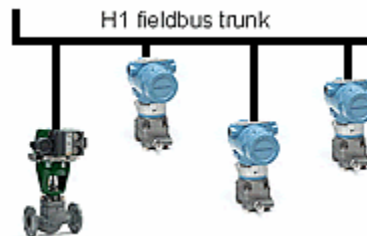
- *¿Cómo se puede convertir el cableado de una caja de conexiones existente de analógico a fieldbus?*

Topologías de árbol y de rama

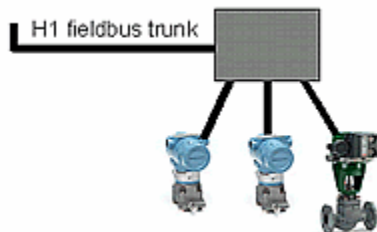
Una red fieldbus debe ser diseñada tomando en cuenta la ubicación de los dispositivos de campo. Esto es cierto especialmente en una planta existente que ya tiene instalados cableado, conducto, cajas de conexiones, dispositivos de campo y equipo relacionado.

Algunos dispositivos pueden estar solos, otros en grupos. FOUNDATION fieldbus acomoda ambas situaciones a través de esquemas de red de **rama** y de **árbol** (también llamadas "topologías").

Rama. Como su homónimo, una rama es un solo "miembro" o derivación del trunk (tronco o línea principal) de un segmento fieldbus. Un esquema de rama es adecuado cuando los dispositivos de un segmento están separados geográficamente entre sí.



Árbol. Un esquema de árbol (también llamado "pata de pollo") tiene un número de ramas, o derivaciones, que se conectan al trunk principal en una ubicación. Este esquema trabaja bien cuando varios dispositivos se ubican cerca entre sí.



Cualquiera de estos esquemas de red se puede usar con el cable en conducto o no, con una combinación de conducto y cable armado, y con el cableado y cajas de conexiones existentes. En los temas que siguen se examinarán cada una de estas configuraciones en más detalle.

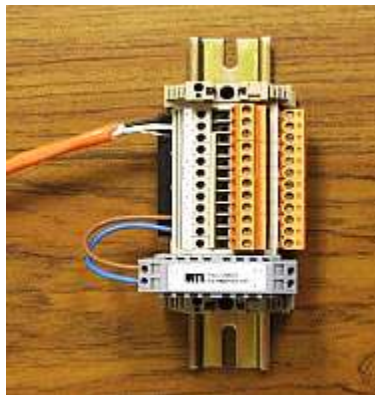
Opciones de conducto: árbol

Muchas plantas tienen cableado existente en conducto. Esta configuración se puede usar en una red FOUNDATION fieldbus con esquemas de árbol o de rama.

Un esquema de árbol conecta varias derivaciones al trunk principal fieldbus (también llamado cable **home-run** —de los nodos a un punto central) en un solo punto. Usted puede usar hilos blindados estándar, en par torcido para el cable home-run y para las derivaciones que se conectan a los dispositivos. O puede usar conducto para el cable home run y trunk, y cable armado expuesto para las derivaciones.

La conexión al cable principal a menudo se hace con una caja de conexiones o bloque de derivaciones. Un bloque de derivaciones toma un segmento y lo pasa a otros bloques de derivaciones o dispositivos remotos.

Otra opción de conexión es usar bloques de terminales estándar de campo. El estilo de bloque de terminales que se muestra a continuación — llamado bloque de desconexión — reduce el riesgo de un corto circuito al eliminar la necesidad de destornillar físicamente un dispositivo para quitarlo de un segmento.



Nota práctica

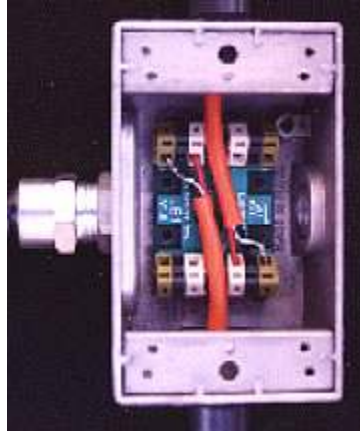
Establezca prácticas estándar tales como "entrada de segmento en la parte superior izquierda" y "salida de segmento en la parte superior derecha" para hacer las conexiones en cajas de conexiones, bloques de derivaciones o bloques de terminales.

Tales convenciones pueden ayudar a reducir errores de cableado y simplificar el mantenimiento. Por ejemplo, un técnico de mantenimiento sabrá cuáles terminales afectan sólo a un dispositivo, y cuáles afectan al resto del segmento.

Opciones de conducto: rama

También hay varias opciones para usar conducto con un esquema de **rama**.

Una opción se llama **condulet**.



Como muestra la foto, un condulet está diseñado de manera que un segmento entra en la caja en un lado (el lado superior en esta foto) y se extiende a través del lado opuesto, si es necesario. La línea de rama hacia el dispositivo se conecta en el tercer lado.

En el ejemplo que se muestra en esta foto, se usa conducto en todo el trayecto hacia el dispositivo de campo.

Combinación de conducto y cable armado

Es posible que usted quiera usar una combinación de conducto y cable armado para su proyecto –porque es demasiado costoso correr conducto a áreas remotas, o porque usted ya tiene conducto y cable armado instalados en la planta.

Cualquiera que sea la razón, también hay opciones para este enfoque combinado.

La primer foto muestra una de estas opciones. La unidad – que acepta dos dispositivos, o un solo dispositivo y un terminador – se monta en un tramo de conducto estándar como el que se muestra en la segunda foto. Luego, el cable armado pre-ensamblado conecta la unidad al dispositivo de campo.



Nota práctica

Los cables pre-ensamblados y los conectores pueden incrementar el costo de materiales, pero generalmente reducen el costo total del proyecto porque reducen el tiempo y la mano de obra que se requieren para la instalación.

También reducen los costos mediante la protección contra muchos tipos de errores de mantenimiento. Por ejemplo, proporcionan protección contra corto circuito al eliminar los hilos expuestos en los puntos de terminación que podrían ponerse en corto o a tierra accidentalmente.

Sin embargo, los cables pre-ensamblados se deben pedir a la longitud o ensamblar a la longitud en campo. A veces es difícil pedir las longitudes correctas con anticipación, y el ensamble en campo reduce algunos de los ahorros en costo.

Opciones sin conducto: árbol

El conducto es costoso — especialmente si usted necesita mucho conducto. Así que en lugar de instalar millas de conducto, muchas plantas usan bandejas de cable u otras formas de conducir los hilos de señal.

Usted todavía puede usar cajas de conexiones tradicionales si toma este enfoque, pero también hay otras opciones disponibles.

Una opción para usarla en un esquema de árbol es una caja de conexiones fieldbus pre-ensamblada como la que se muestra en la foto. La caja de conexiones — algunas veces llamada "brick" (ladrillo) — combina un conjunto de conectores de cable y cableado interconectado en un ensamble empotrado adecuado para montaje en un ambiente de la planta.



Estas cajas de conexiones vienen con conectores para cuatro a ocho dispositivo, además de conectores para entrada de segmento y salida de segmento. Cada conector está etiquetado para ayudar a evitar un ensamble incorrecto. Los conectores no usados se protegen del medio ambiente con tapas.

Este tipo de caja de conexión se monta típicamente a un miembro estructural de la planta cerca de sus dispositivos asociados.

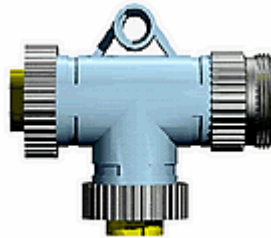
Nota práctica

Algunas cajas de conexiones están disponibles con protección contra corto circuito. Si hay un corto circuito en una derivación, el corto se aísla a una sola derivación, y por lo tanto a un solo dispositivo. Esto reduce el riesgo de que un problema de cableado afecte a varios dispositivos.

Cuando usted está instalando un segmento fieldbus, evite llenar una caja de conexiones completamente. Permita que haya espacio para crecimiento dejando cuando menos una ubicación abierta para un terminador fieldbus o para una extensión del trunk del segmento.

Opciones sin conducto: rama

Para instalaciones sin conducto con esquema de rama — donde cada dispositivo se conecta a un punto individual del trunk principal — un **conector "T"** ofrece instalación fácil y de bajo costo.

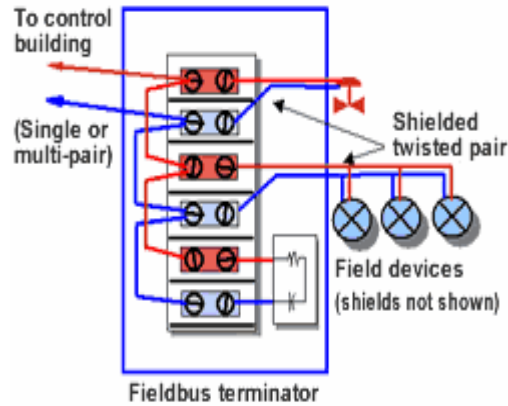


El conector "T" tiene una conexión de entrada de segmento y una conexión de salida de segmento, además de una conexión para una sola derivación o rama hacia el dispositivo de campo individual.

Como un "ladrillo" fieldbus, el conector "T" se puede montar en un miembro estructural de la planta cerca del trunk del segmento. Y, como el ladrillo, está hecho para soportar los ambientes típicos de planta.

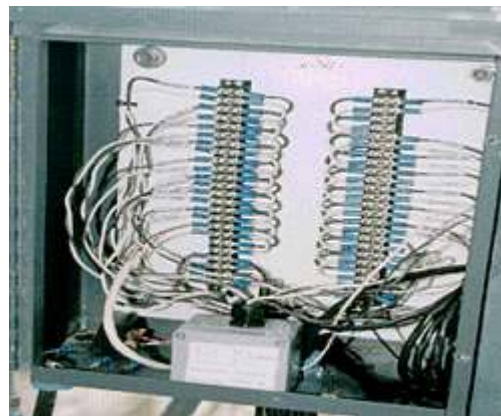
Uso de cableado y cajas de conexiones existentes

FOUNDATION fieldbus está diseñado para trabajar con hilos de instrumento existentes. Con sólo algunos cambios de cableado a una caja de conexiones, usted puede convertir cableado analógico punto a punto a un trunk FOUNDATION fieldbus con derivaciones.



Como muestra el diagrama, se ponen en puente los hilos positivos, así como los hilos negativos, en el lado correspondiente al cable home run (o del host) en la caja de conexiones. Los terminales individuales más y menos en el lado de campo se conectan a las derivaciones que van hacia grupos de 1 a 3 dispositivos por derivación.

La foto muestra una caja de conexiones convencional que ha sido convertida a una caja de conexiones FOUNDATION fieldbus H1.



Nota práctica

La conversión de uno o dos de los pares torcidos en un cable multicore de analógico a FOUNDATION fieldbus puede extender considerablemente la capacidad de cableado instalado.

También es mucho menos costoso que poner nuevo cable, especialmente si se usa conducto y si el conducto está a la capacidad recomendada.

Si usted convierte sólo parte de un manojo de cables de analógico a fieldbus, etiquete claramente los segmentos fieldbus para que cualquiera que trabaje con el cable en el futuro sepa cuál es cuál.