

## Fieldbus 101

# Introducción a FOUNDATION fieldbus

- Generalidades
- ¿Qué es FOUNDATION fieldbus?
- La ventaja del bus digital
- Un estándar establecido
- Interoperabilidad
- Control de procesos seguro y efectivo

## Generalidades

### ¿Por qué me debe importar FOUNDATION fieldbus?

Usted no estaría leyendo esto si no sospechara ya que FOUNDATION fieldbus podría ayudarle a mejorar el proceso y el rendimiento de su planta.

El hecho es que, sí puede. Ofrece distintas ventajas con respecto al cableado tradicional analógico y discreto o incluso con respecto a otros buses digitales — al menor costo total instalado y a los mejores costos en progreso.

FOUNDATION fieldbus puede proporcionar estos beneficios porque es diferente de las tecnologías de comunicación tradicionales. Eso no quiere decir que sea más difícil de aprender o de usar — sólo es diferente.

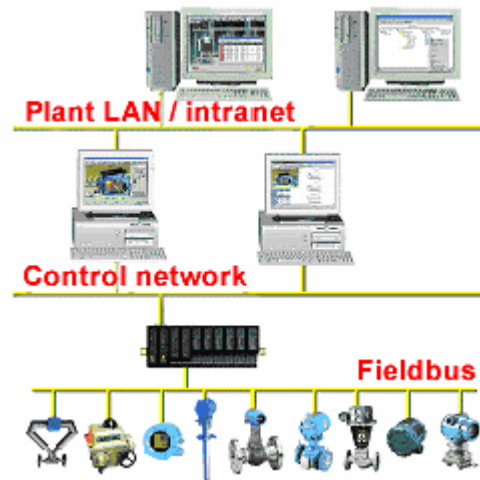
Para ayudarle a comprender esas diferencias, este curso introductorio ofrece un panorama breve de FOUNDATION fieldbus y algunas de sus ventajas. Otros cursos proporcionan más detalle acerca de la tecnología y de sus beneficios, así como consejos prácticos sobre cómo poner a FOUNDATION fieldbus a trabajar para usted.

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

- ¿Cómo puede FOUNDATION fieldbus llevar más información que el cableado de 4-20 mA?
- ¿Quién controla la tecnología FOUNDATION fieldbus?
- ¿Para qué clase de aplicación se diseñó FOUNDATION fieldbus originalmente?

## ¿Qué es FOUNDATION Fieldbus?

FOUNDATION fieldbus es un sistema de comunicación serial de dos vías completamente digital que sirve como la red de nivel base en el ambiente de automatización de una planta o fábrica.



Es ideal para aplicaciones que usen control regulatorio básico y avanzado, y para mucho del control discreto asociado con esas funciones.

Se han introducido dos implementaciones relacionadas de FOUNDATION fieldbus para satisfacer diferentes necesidades dentro del ambiente de automatización del proceso. Estas dos implementaciones usan diferentes medios físicos y velocidades de comunicación.

- **H1** trabaja a 31.25 Kbit/seg y generalmente se conecta a dispositivos de campo. Proporciona comunicación y alimentación sobre cableado estándar en par torcido. Actualmente H1 es la implementación más común y por lo tanto es el enfoque de estos cursos.
- **HSE** (Ethernet de alta velocidad) trabaja a 100 Mbit/seg y generalmente conecta subsistemas de entrada/salida, sistemas host, dispositivos de enlace, compuertas y dispositivos de campo que usen cableado Ethernet estándar. Actualmente no proporciona alimentación sobre el cable, aunque ya se está trabajando sobre este aspecto.

## La ventaja del bus digital

Los instrumentos de campo analógicos y discretos convencionales usan cableado punto a punto: un par por dispositivo. También se limitan a llevar sólo un elemento de información – generalmente una variable de proceso o salida control – sobre esos hilos.

Como bus digital, FOUNDATION fieldbus no tiene esas limitaciones.

**Cableado multipunto.** FOUNDATION fieldbus soportará hasta 32 dispositivos en un solo par de hilos (llamado segmento) – o más si se usan repetidores. En la práctica real, lo más típico es 4 a 16 dispositivos por segmento H1 después de considerar aspectos tales como alimentación, modularidad del proceso y la velocidad de ejecución del lazo.

Eso significa que si usted tiene 1000 dispositivos – que requerirían 1000 pares de hilos con la tecnología tradicional – usted sólo necesita 60 a 250 pares de hilos con FOUNDATION fieldbus. Eso es un gran ahorro en cableado (y en instalación del cableado).

**Instrumentos multivariables.** Ese mismo par de hilos puede manejar múltiples variables provenientes de un dispositivo de campo. Por ejemplo, un transmisor de temperatura podría comunicar las entradas de ocho sensores -- reduciendo los costos tanto de cableado como de instrumentos.

Otros beneficios de reducir varios dispositivos a uno pueden incluir menos penetraciones de tubo (para seguridad mejorada y menor riesgo de emisiones fugitivas) y menores costos de ingeniería.

**Comunicación de dos vías.** Además, el flujo de información ahora puede ser en dos sentidos. Un controlador de válvula puede aceptar una salida de control proveniente de un sistema host u otra fuente y enviar la posición real de la válvula para un control más preciso. En un mundo analógico, eso requeriría otro par de hilos.

**Nuevos tipos de información.** Los dispositivos analógicos y discretos tradicionales no tienen manera de decirle si están operando correctamente, o si la información de proceso que están enviando es válida. Como consecuencia, los técnicos pasan mucho tiempo verificando la operación del dispositivo.

Pero los dispositivos FOUNDATION fieldbus le pueden decir si están funcionando correctamente, y si la información que están enviando es buena, mala, o incierta. Esto elimina la necesidad de la mayoría de las revisiones de rutina – y le ayuda a detectar condiciones de falla antes de que provoquen un problema mayor.

## La ventaja PlantWeb

En una arquitectura PlantWeb, los dispositivos de campo de Emerson pueden proporcionar información del estado que ayuda a reducir el costo de mantenimiento al eliminar las revisiones de rutina de la operación del dispositivo.



Sus diagnósticos predictivos también pueden ayudar a incrementar el tiempo activo y el rendimiento de la planta al detectar o predecir el deterioro del rendimiento y las condiciones de falla antes de que provoquen problemas.

**Control en campo.** FOUNDATION fieldbus también ofrece la opción de ejecutar algunos o todos los algoritmos de control en los dispositivos de campo en lugar de en un sistema host central. Dependiendo de la aplicación, el control en campo puede proporcionar menores costos y mejor rendimiento – mientras habilita el control automático para continuar incluso si hay una falla relacionada con un host.

## Un estándar establecido

FOUNDATION fieldbus está respaldado por estándares de tres organizaciones importantes:

- ANSI/ISA 50.02
- IEC 61158
- CENELEC EN50170:1996/A1

La tecnología es administrada por Fieldbus Foundation una Fundación independiente y no lucrativa. Sus miembros incluyen más de 150 compañías y usuarios así como todos los principales proveedores de automatización de procesos en todo el mundo.

Incluso, algunos proveedores han donado patentes relacionadas con bus de campo a Fieldbus Foundation para estimular un mayor uso de la tecnología por parte de todos los miembros de la Fundación.

## Interoperabilidad

Interoperabilidad significa simplemente que los dispositivos y sistemas host FOUNDATION fieldbus pueden trabajar juntos mientras le proporcionan a usted toda la funcionalidad de cada componente.



**¿Cómo se sabe si es interoperable?** Los instrumentos pueden obtener el estado "registrado" (y el derecho de portar un logotipo de aceptación de FOUNDATION fieldbus) al pasar rigurosas pruebas para demostrar que cumplen con los requerimientos para interoperabilidad.

Y para garantizar que los usuarios tengan una elección de productos fieldbus, la Foundation no permite que los dispositivos tengan la marca de verificación de interoperabilidad FOUNDATION fieldbus hasta que al menos dos productos del mismo tipo — de diferentes fabricantes — hayan pasado las pruebas.

**Pruebas de interoperabilidad de host.** Los sistemas host son sometidos a pruebas supervisadas por la Fundación para demostrar que soportan características específicas de interoperabilidad. Las características que soporta un sistema host dado se listan en el sitio web de la Fundación, pero los sistemas host no son registrados y no portan el logotipo de aceptación.

Además, algunos proveedores y usuarios de automatización han cooperado para realizar extensas pruebas de interoperabilidad entre las diferentes marcas de instrumentos y sistemas host — tanto en el laboratorio como en las plantas del mundo real.

## La ventaja PlantWeb

Los dispositivos de campo inteligentes usados en la arquitectura PlantWeb estaban entre los primeros en obtener el logotipo de aceptación de la Fundación. Nuestro sistema de automatización DeltaV™ también fue uno de los primeros en pasar exitosamente las pruebas de sistema host. Y Emerson ha sido un participante líder en las pruebas de interoperabilidad de múltiples proveedores.



Como resultado, además del rendimiento y fiabilidad por los que son conocidos nuestros dispositivos y sistemas, usted obtiene la flexibilidad de juntar una solución interoperable que cumpla con sus necesidades.

**Interoperable no quiere decir intercambiable.** Intercambiable significa que usted puede sustituir libremente un dispositivo por otro y obtener exactamente la misma funcionalidad. Interoperable, por otro lado, significa que diferentes dispositivos de diferentes fabricantes pueden trabajar junto — pero dispositivos individuales pueden tener diferente funcionalidad.

Por ejemplo, usted puede tener dos transmisores de presión de diferentes fabricantes. Un transmisor puede proporcionar sólo funcionalidad de entrada analógica, mientras que el otro transmisor también le ofrece control PID y capacidades de diagnóstico personalizadas. Usted no puede reemplazar el transmisor más capaz con el menos capaz y seguir obteniendo la misma funcionalidad total. Pero ambos transmisores pueden trabajar juntos en el mismo segmento fieldbus.

*El curso Fieldbus 201 cubre la interoperabilidad en más detalle.*

## Control de procesos seguro y eficiente

Algunos protocolos de comunicación que fueron diseñados originalmente para automatización de fábrica u oficina están demostrando ser útiles en aplicaciones de nicho específicas en plantas de procesos. Pero ninguno de estos protocolos fue diseñado teniendo en cuenta todos los requerimientos del control de procesos. Como resultado, son opciones algo menos que óptimas para proporcionar un control de procesos seguro y efectivo.

FOUNDATION fieldbus H1, por el contrario, fue desarrollado específicamente para satisfacer las necesidades de la industria de procesos.

- Puede soportar el ambiente severo y peligroso de las plantas de procesos.
- Proporciona alimentación y comunicación sobre el mismo par de hilos.
- Puede usar el cableado existente en la planta.
- Soporta seguridad intrínseca.

En breve, está diseñado para operar donde esté su proceso.

**Control con el que usted puede contar.** FOUNDATION fieldbus también proporciona control de procesos determinístico: las comunicaciones de control suceden a tiempo, sin demoras provocadas por otro tráfico en el bus. Si no pasa en mensaje, vuelve a intentar.

La fiabilidad de control no para aquí. Si los dispositivos de campo pierden su conexión hacia el sistema host, son capaces de mantener un control seguro y efectivo a través del bus.

**Manteniendo informado al usuario.** Los dispositivos FOUNDATION fieldbus siempre saben si la información que están proporcionando es buena y proporcionan la información de estado con la variable de proceso. Para la operación más segura de la planta, tanto la estrategia de control como el operador necesitan recibir esta información de estado a través del host para que puedan responder con seguridad y en forma predecible durante los modos de falla.

En resumen: FOUNDATION fieldbus está diseñado para entregar el rendimiento y la fiabilidad necesarios para el control crítico de procesos.