

## Fieldbus 104

# Bloques fieldbus

- Generalidades
- ¿Qué es un bloque de recursos?
- ¿Qué es un bloque transductor?
- ¿Qué es un bloque de funciones?
- Bloques de funciones FOUNDATION fieldbus
- Bloques de funciones FOUNDATION fieldbus básicos
- Bloques de funciones FOUNDATION fieldbus avanzados
- ¿Cómo se ponen los bloques de funciones en los dispositivos?
- Instanciación de bloques dentro de dispositivos
- Descripciones de dispositivos

## Generalidades

### ¿Qué son los bloques fieldbus, y qué hacen por mí?

Piense en los bloques fieldbus como pequeños módulos de software sellados. Cada bloque tiene un conjunto definido de entradas y/o salidas para una función específica o tipo de información. Usted no tiene que manejar el procesamiento interno que activa las entradas y salidas. De eso se encarga el fabricante que proporciona el bloque como parte de un dispositivo o sistema host fieldbus.

FOUNDATION fieldbus usa tres tipos de bloques:

- Bloques de recursos
- Bloques transductores
- Bloques de funciones

**Por qué son importantes.** Los bloques de recursos y transductor proporcionan información valiosa acerca de los dispositivos, sensores y actuadores, y acerca de su rendimiento. Los bloques de funciones son los motores del control abierto, interoperable y dependiente del dispositivo. Juntos, estos tres tipos de bloques permiten que usted mejore con más facilidad el rendimiento del equipo y el control de procesos.

Este curso le introduce a los tres tipos de bloques y a la manera en que se usan.

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

- *¿Qué clases de información proporciona un bloque de recursos? ¿Y un bloque transductor?*
- *¿Qué capacidad clave proporcionan los bloques de funciones? ¿Trabajan en la misma forma todos los bloques de funciones?*
- *¿Quién decide cuántos bloques de cada tipo se usan en un dispositivo en particular?*

## ¿Qué es un bloque de recursos?

El bloque de recursos tiene que ver con el dispositivo en general. Contiene información tal como fabricante, tipo de dispositivo y número de serie. Cada dispositivo tiene un bloque de recursos.

Además, el bloque de recursos también proporciona a menudo información acerca de la condición operativa o estado del dispositivo en general. El acceso a esta información adicional puede ser una de las características más importantes de FOUNDATION fieldbus porque puede permitir que usted detecte problemas potenciales del dispositivo antes de que éstos afecten al proceso.

Durante la ejecución del proyecto, el bloque de recursos se usa para identificar un dispositivo, ponerle etiqueta y comisionarlo. Durante las operaciones continuadas, los técnicos de mantenimiento lo usan para obtener información de estado y de configuración del dispositivo en general, y para correr algunos tipos de diagnósticos específicos al dispositivo.

Hay un bloque de recursos para cada dispositivo.

## ¿Qué es un bloque transductor?

El bloque transductor tiene que ver con las "partes internas" de un dispositivo. Proporciona las funciones de entrada/salida locales necesarias para leer los sensores y para comandar los actuadores, displays u otro hardware de salida. Es el enlace entre el mundo físico de los sensores y actuadores y el "mundo de datos" del control de procesos.

El bloque transductor contiene información tal como datos de calibración, tipo de sensor, materiales de construcción, y en muchos casos la condición operativa y el estado de los actuadores y sensores.

## La ventaja PlantWeb

En los controladores de válvula digitales FIELDVUE® usados la arquitectura PlantWeb, por ejemplo, el bloque transductor proporciona información que se usa en los diagnósticos de firma de las válvulas y en la revisión de problemas de rendimiento tales como fricción estática. De manera similar, el bloque transductor de un transmisor se puede usar para revisar una variedad de condiciones de falla de sensores.



También se usan bloques transductores especiales para proporcionar monitoreo estadístico del proceso, predecir la vida del sensor, detectar tubos de impulso tapados, y funciones similares.

Durante la ejecución del proyecto, los bloques transductores se usan para calibrar el dispositivo, establecer las unidades, y para otras tareas relacionadas con la provisión de una entrada o salida precisa y confiable. Durante las operaciones continuadas, los técnicos de mantenimiento usan estos bloques para solucionar problemas y calibrar dispositivos, realizar revisiones de diagnóstico, y para llevar a cabo otras tareas para mantener la condición operativa y el rendimiento de los dispositivos.

Se pueden tener varios bloques transductores en un solo dispositivo. Por ejemplo, un bloque transductor puede trabajar sobre el sensor o actuador, otro puede trabajar con el display local, y un tercer bloque puede trabajar con diagnósticos.

## La ventaja PlantWeb

La arquitectura PlantWeb está diseñada para aprovechar el tremendo potencial de diagnóstico de los bloques de recursos y transductores — desde diagnósticos de válvula de 0 a 100% de carrera, a diagnósticos de la vida y rendimiento del sensor, hasta diagnósticos de equipo externo como tubos de impulso.

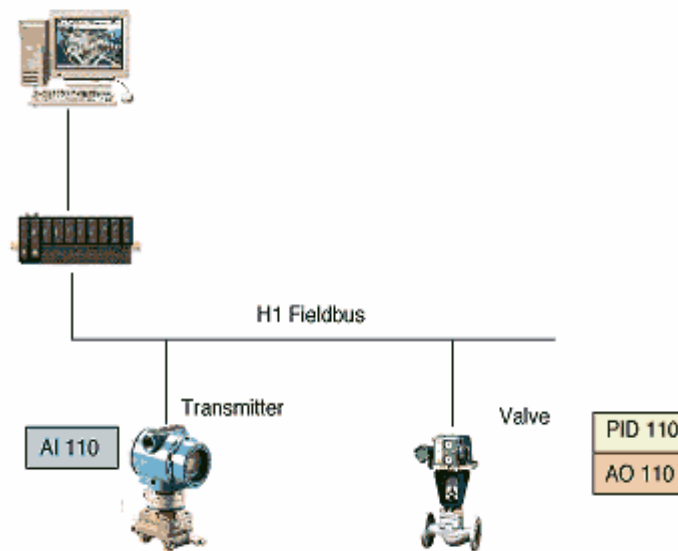


Las funciones de mantenimiento pueden capturar esta gran cantidad de información a través del software AMS Suite: Intelligent Device Manager, y los operadores pueden ver el estado del equipo en el display de operaciones.

## ¿Qué es un bloque de funciones?

Los bloques de funciones proporcionan el comportamiento del sistema de control dentro del ambiente del fieldbus. Bloques de entrada y salida analógicas y discretas, y una amplia variedad de algoritmos de control tales como caracterizador, divisor, o PID, se pueden ligar a través del fieldbus para realizar el control del proceso.

Incluso es posible -- en muchos casos, ventajosos -- correr un lazo de control completamente en los dispositivos de campo, sin involucrar al sistema host.



Un dispositivo simple puede tener sólo un bloque de funciones de entrada o salida. Los dispositivos más complejos pueden tener varios bloques de entrada y salida, así como bloques para supervisión y control.

Durante la ejecución del proyecto, los ingenieros de control usan los bloques de funciones para implementar la estrategia de control. Durante las operaciones continuadas, los bloques de funciones proporcionan la información del control del proceso y las funciones que los operadores usan para correr la planta.

## La ventaja PlantWeb

PlantWeb fue diseñada desde el principio para que usara bloques de funciones fieldbus a través de la arquitectura -- en dispositivos así como en el sistema host DeltaV.



Usted usa las mismas herramientas para configurar todos los bloques de funciones, sin importar donde corran. Usted puede mover los bloques de un dispositivo a otro (o al host) sin que cambie la manera en que corren.

Usted también puede combinar dispositivos analógicos y fieldbus en un solo lazo, o incluso puede asignar una configuración diseñada para instalación analógica tradicional para que corra en dispositivos fieldbus.

Los beneficios: flexibilidad sin precedentes y enormes ahorros en el tiempo de ingeniería -- con menores errores debido a que no hay mapeo manual de bloques de funciones entre dispositivos de campo y el sistema DeltaV.

## Bloques de funciones FOUNDATION Fieldbus

La Fieldbus Foundation ha definido conjuntos estándar de bloques de funciones básicos y avanzados. Los fabricantes deciden cuáles de estos bloques estándar -- así como otros bloques no estándar -- serán soportados en cada dispositivo de campo.

**Interoperabilidad integrada.** Si un dispositivo cumple con la especificación de FOUNDATION fieldbus para un bloque de funciones, ese bloque de funciones será interoperable -- es decir, las entradas y salidas permitirán al bloque trabajar junto con otros bloques de acuerdo a la especificación FOUNDATION fieldbus sin importar de qué fabricante sea el dispositivo o host.

La especificación **no** define exactamente cómo esas entradas se convierten en salidas. Cada fabricante puede escoger el algoritmo que usan para hacer que eso ocurra. Por lo tanto, mientras que los bloques de funciones estándar trabajarán juntos, es posible que no trabajen igual.

**Espacio para innovación.** Los fabricantes de dispositivos y sistemas también pueden proporcionar bloques o funciones que no son especificados por la FUNDACION. Por ejemplo, un fabricante podría proporcionar un bloque de lógica difusa (que actualmente no está definido por las especificaciones de fieldbus), o agregar una característica de auto-sintonización a un bloque PID estándar.

Estos bloques hechos a medida son interoperables con los bloques de funciones estándar. Eso es porque la especificación FOUNDATION fieldbus define entradas, salidas, modos y otros parámetros incluso para bloques hechos a medida.

## Bloques de funciones FOUNDATION fieldbus básicos

La Fundación ha definido especificaciones para las siguientes funciones básicas:

<b>Bloques de Funciones <b>Continuas</b> Especificadas</b>		
Analog Input	AI	Lee entrada analógica
Analog Output	AO	Envía salida analógica
Bias Gain	B	Escalamiento
Control Selector	CS	Selector de control (Override control)
Manual Loader	ML	Control Manual
PID Control	PID	Control PID
PD Control	PD	Control PD solamente
Ratio Control	RA	Control de Relación
<b>Bloques de Funciones <b>Discretas</b> Especificadas Básicas</b>		
Discrete Input	DI	Lee entrada discreta
Discrete Output	DO	Envía salida discreta

## Bloques de funciones FOUNDATION fieldbus avanzadas

La Fundación ha definido especificaciones para las siguientes funciones avanzadas:

<b>Bloques de Funciones <b>Continuas</b> Especificadas Avanzadas</b>	
Complex AO	Proporciona interlocks
Splitter	Salida 1 en 3 + lógica – para rango dividido
Selector	Salida 4 en 1 (mín., máx., med., prom.)
Setpoint Generator	Generador SP para aplicaciones Batch
Characterizer	Tiene interpolación y rastreo

Integrator	Pulso o caudal integrado + reset
Calc_A	1131-C inst. - 50 pasos – analógicos
Lead/Lag	Compensación dinámica
Dead Time	Retardo para control prealimentado analógico
Analog Alarm	Proporciona respuesta de alarma
<b>Bloques de Funciones Discretas Especificadas Avanzadas</b>	
Digital HMI	Entrada de operador – referencia por tag
Pulse Input	Pulsos de pase a integrador
Timer	Cuenta ascendente/descendente, debounce
Digital Alarm	Proporciona respuesta de alarma
Step Control	Control SP usando actuadores discretos
Calc_D	1131-C inst. - 50 pasos – discretos
Complex DO	Proporciona interlocks
Device	Dispositivos simples de 2 ó 3 estados (bombas)
Dead Time	Retardo para control prealimentado analógico
Analog Alarm	Proporciona respuesta de alarma

Fieldbus Foundation agrega nuevas especificaciones de tipo de bloques regularmente. Vea la lista más actual en el sitio web de Fieldbus Foundation.

## ¿Cómo se ponen los bloques de funciones en los dispositivos?

Los bloques de funciones Fieldbus permiten que los dispositivos de campo contengan capacidades de control que anteriormente estaban restringidas a un sistema de control central.

Como resultado, las arquitecturas basadas en fieldbus se pueden escalar más fácilmente que las arquitecturas tradicionales. Eso es porque generalmente es más fácil y más barato agregar más dispositivos que expandir el sistema de control central. Incluso, usted no tiene que agregar más dispositivos, si los que ya están instalados pueden alojar las funciones que usted quiere agregar.

Pero ¿cómo llegan esas funciones a los dispositivos?

Una manera es que el fabricante incluya un conjunto fijo de bloques de funciones para cada dispositivo. Mientras que se puede esperar tener algunos bloques en un tipo específico de dispositivo – tal como un bloque AI en un transmisor, o un bloque AO en un controlador de válvula – el número y tipo de bloques soportados variará de un dispositivo a otro y de un fabricante a otro. Uno puede incluir PID en un transmisor de presión, mientras que otro no.

La otra manera es dejar que el usuario decida – dentro de los límites establecidos por el fabricante – cuáles tipos y cuántos bloques de funciones residirán en el dispositivo. Este enfoque se llama **instanciación**.

La instanciación es el proceso de crear una nueva **instancia** (o copia) de un bloque de funciones en un dispositivo. Es una manera fácil y económica de agregar capacidades sin incrementar el número de dispositivos.

Por ejemplo, se puede suministrar un transmisor de presión con un bloque AI para su variable de proceso primaria, presión. Pero suponga que el módulo sensor de presión también incluye un sensor de temperatura para detectar condiciones de congelamiento o sobrecalentamiento que pueden provocar falla del dispositivo. Si el transmisor soporta instanciación, usted puede instanciar un segundo bloque AI en el transmisor para monitorear esta medición de temperatura.

La instanciación se puede usar para cualquier tipo de bloque de funciones. Si usted está haciendo control en cascada, por ejemplo, podría agregar un segundo bloque PID a un controlador de válvula.

La instanciación no es posible en todas las situaciones:

- El fabricante debe diseñar el dispositivo para que permita la instanciación. Algunos lo hacen, y algunos no.
- El dispositivo debe tener suficiente memoria disponible y capacidad de procesamiento para soportar bloques agregados
- El dispositivo debe soportar el tipo específico del bloque de funciones que se va a agregar. Si un transmisor sólo soporta bloques AI, usted puede instanciar múltiples bloques de ese tipo — pero no PID u otros tipos de bloque.

## Descripciones de dispositivos

Los bloques fieldbus estándar proporcionan las bases para la interoperabilidad. Pero ¿qué pasa si la Fieldbus Foundation agrega a la lista de bloques de funciones estándar, o si un fabricante quiere ofrecer un bloque propietario o extender las capacidades de un bloque estándar? ¿Cómo pueden los sistemas host existentes reconocer los nuevos datos y capacidades proporcionados por estos bloques – sin tener que volver a programar o actualizar el sistema?



La respuesta es una **descripción de dispositivo** FOUNDATION fieldbus – un archivo que proporciona la información que un sistema host necesita para comprender tanto el significado de los datos como las capacidades del dispositivo. Sirve como "controlador" para un dispositivo, como el controlador de una impresora le dice a su PC cómo tener acceso a las capacidades de su impresora.

Por ejemplo, una descripción de dispositivo podría proporcionar (entre otras cosas):

- La etiqueta para un parámetro
- Unidades de ingeniería
- Texto de ayuda
- Menús de diagnóstico
- **Métodos** para tareas relacionadas con el dispositivo tales como calibración

Un **método** es una secuencia predefinida de operaciones que se ejecutan en un dispositivo. Esta secuencia predefinida se usa típicamente para simplificar las operaciones del dispositivo tales como preparación y comisionamiento, configuración, calibración o diagnósticos. Por ejemplo, un método de preparación en un instrumento de válvula puede guiar a un técnico a través de las entradas y opciones adecuadas para optimizar el rendimiento de la combinación válvula/actuador. Algunos dispositivos usan métodos, algunos no.

Fieldbus Foundation proporciona descripciones de dispositivo para todos los bloques de funciones y bloques de transductor estándar, así como descripciones de dispositivo de distribución que los fabricantes han proporcionado como parte del proceso de certificación de interoperabilidad del dispositivo. Esto garantiza que los usuarios tengan una manera de aprovechar la capacidad total de un dispositivo, independientemente de cualquier proveedor.