

## Buses 202

# Comunicaciones HART

- Generalidades
- Comunicaciones analógicas HART
- Comunicaciones digitales HART
- El modelo petición/respuesta
- Comunicaciones HART en modo burst
- Comunicaciones en modo multipunto
- Uso de multiplexores
- Uso de "pass through"

## Generalidades

### ¿Cómo entrega HART todos esos datos?

Una de las funciones más importantes de HART es su habilidad de entregar información a sistemas de automatización nuevos o anteriores a través de señales analógicas de 4-20 mA estándar en la industria — mientras también entrega otros tipos de información a través de señales digitales.

Este curso describe las características clave de la tecnología que hacen esto posible.

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

*¿Qué clase de información se transmite generalmente usando comunicaciones analógicas?*

*¿Qué clase de información se comunica generalmente usando comunicaciones digitales?*

*¿Cuándo se usan multiplexores, y cuándo se usaría pass-through?*

## **Comunicaciones analógicas HART**

Las comunicaciones analógicas HART usan señales de 4-20 mA estándar en la industria. Esto quiere decir que los dispositivos HART pueden realizar sus funciones básicas con cualquier sistema host que tenga capacidad de E/S de 4-20 mA.

La limitación es que sólo se puede comunicar un parámetro sobre una entrada o salida de 4-20 mA. Generalmente, esa información es una variable de proceso proveniente de un transmisor, o una salida que va a un elemento final de control.

## **Comunicaciones digitales HART**

Las comunicaciones digitales HART llevan clases adicionales de información que no se comunican mediante la señal analógica.

El atributo clave de las comunicaciones digitales HART es que la señal digital — que usa la modulación por desplazamiento de frecuencia estándar Bell 202, o FSK — está superpuesta sobre la señal analógica.

Este atributo permite que un host use la señal analógica para control de procesos, y que el mismo host o uno diferente use la señal digital para comunicar información relacionada con la configuración del dispositivo, diagnósticos no en tiempo real y monitoreo de estado.

Las aplicaciones de gestión de activos que usen esta información pueden incrementar significativamente la productividad de configuración y mantenimiento, y proporcionar información de diagnóstico y de estado que mejore la fiabilidad y el rendimiento de la planta.

## El modelo petición/respuesta

Las comunicaciones digitales HART usan un modelo de comunicación tipo petición/respuesta. Esto quiere decir que, en general, los dispositivos HART no transmitirán información a menos que se envíe una petición desde el host al dispositivo.

Por ejemplo, si un dispositivo HART detecta una condición de falla dentro de sí mismo o en el proceso, el dispositivo HART no puede comunicar esta información al host a menos que el host solicite al dispositivo esa información específicamente.

La excepción a este modelo es algo llamado comunicación en modo burst.

## Comunicaciones HART en modo burst

Los dispositivos HART pueden enviar un solo elemento de información continuamente desde un dispositivo sin repetidas solicitudes del host.

Este método — llamado "modo burst" — se usa generalmente para enviar digitalmente una sola variable tal como una variable de proceso.

Al usar el modo burst, se pueden transmitir más de 3 mensajes por segundo.

## Comunicaciones en modo multipunto

El protocolo HART soporta múltiples dispositivos en un solo par de hilos. Cuando se usa este modo multipunto, no se tiene disponible la comunicación analógica.

Una velocidad de mensajes usando la comunicación digital petición/respuesta es menor que 2 mensajes por segundo para todos los dispositivos en el hilo. Esto limita el uso práctico de la comunicación digital multipunto a aplicaciones lentas para adquisición de datos.

## Uso de multiplexores

Muchos hosts instalados no están diseñados para aceptar información HART en forma digital. Una solución a este problema es hacer que multiplexores externos lean la señal digital y extraigan la información digital de los dispositivos.

En este enfoque, se conecta el dispositivo HART tanto al host de control como al multiplexor. Para minimizar el cableado y el costo, el multiplexor se puede conectar con cable al panel de terminación del host. Aunque esta solución incrementa el costo de la instalación HART, las reducciones en el costo de mantenimiento generalmente compensan la inversión en muy poco tiempo.

## Uso de “pass through”

Algunos hosts son capaces de capturar y pasar la información digital HART a otras aplicaciones — tales como software de gestión de activos — usando un mecanismo comúnmente llamado "pass through." La tarjeta de entrada o salida del host captura la corriente digital de bits HART y la pasa sin leer a través de la arquitectura del host a las plataformas y aplicaciones que usan la información digital.

Los hosts que soportan la funcionalidad pass-through reducen el costo de adquirir y usar la información HART al eliminar la necesidad de instalar sistemas multiplexores separados.