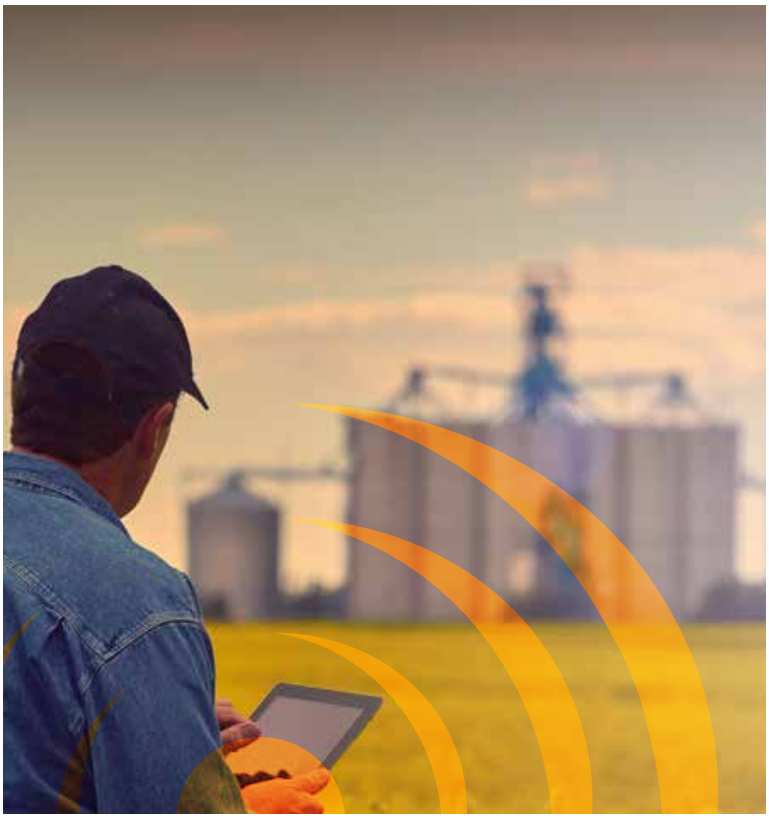
instrumentación & CONTROL AUTOMATICO

190



SIGNALFIRE
WIRELESS TELEMETRY

SISTEMAS DE INSTRUMENTACION WIRELESS

ESCO ARGENTINA

AADECA
CAPACITACIÓN

Cronograma de:
Cursos 2019

Conocimiento - Didáctica - Interacción con los alumnos...

Mayo

06 Sistemas Instrumentados de Seguridad
Roberto Varela

14 Energia Solar Fotovoltaica
Pablo Di Pasquo

20 Sistemas Automatizados de Medición en Tanques de Almacenaje
Norma Toneguzzo

Junio

03 Introducción a los PLC I
Presencial y a Distancia
Marcelo Galeano

07 Jornada de Automatización y Control
CONEXPO CORDOBA

11 Redes Ethernet
José María Suárez

24 Introducción a la Ingeniería de Proyectos Industriales
Gustavo Klein

Julio

15 Introducción a los PLC II
Presencial y a Distancia
Marcelo Galeano

Agosto

12 Introducción a los SCADA y DCS
Marcelo Petrelli

26 Dimensionamiento y Selección de Sistemas de Control de Movimiento
Presencial y a Distancia
Ariel Lempel

Septiembre

09 Ciberseguridad Industrial
José María Suárez

23 Redes y Comunicaciones Industriales
Presencial y a Distancia
Fabiana Ferreira

Octubre

07 Protecciones Contra Sobretensiones
Daniel Fuentes

21 Hidráulica Proporcional y Servos
Claudio Picotti

Noviembre

04 Introducción a Automatización con Motores Eléctricos
Victor Jabif

LOS CURSOS NO SE SUSPENDEN!!!

AADECA
Asociación Argentina de Control Automático

Presencial: Sede de AADECA de 09:00 a 17:00 hs.
Av. Callao 220 piso 7º - CABA
www.aadeca.org

cursos@aadeca.org

Instrumentación & CONTROL AUTOMATICO
190

Año 45

Marzo - Mayo 2019

ISBN 0325-7231
Registro Nacional de la Propiedad Intelectual Nº 1484469

Editada por
editorialcontrol

Av. de los Incas 3587, 5º "C"
(1427) C.A.B.A. - Argentina
Tel: +54-11 4555-7847
e-mail: victor@edcontrol.com

www.edcontrol.com

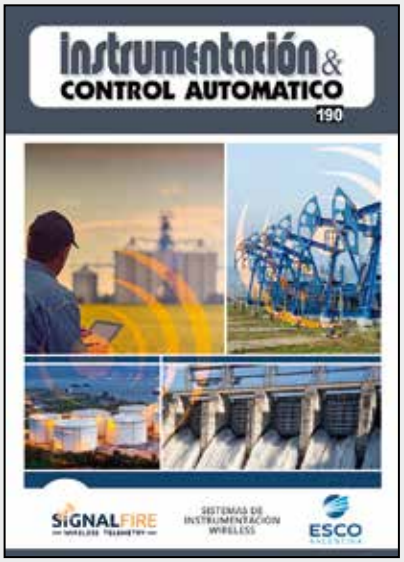
Director:
Víctor F. Marinescu

Redacción y Corrección:
Brindusa Marinescu

Diseño Gráfico y Arte:
Estudio Pionero de Walter Vega

Miembro de la Asociación Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)

Nuestra portada



SUMARIO

Novedades

CAUDAL
4 Indicador y totalizador de caudal

Actualidad

CAUDAL
6 Siguen los avances en caudalimetría

CONTROL
10 Tecnología DCS: Ahora convertida en una solución de automatización escalable

Comunicación de datos en la era digital

14 Infraestructura de la comunicación como punto de partida para la transformación digital

16 Nuevo adaptador wireless para dispositivos HART

22 Del sensor a la nube

24 ¿Cómo será la refinería del futuro?

27 IO-Link bajo presión

29 TSN revoluciona el concepto de tiempo

31 ¡Beep!

Indice Avisadores

AADECA	**RT**	Exion	**5**
Aumecon S.A.	**RCT**	Honeywell S. A.I.C.	**3**
Endress+Hauser Argentina S.A.	**1**	Siemens S.A.	**23**
Esco Argentina S.A.	**Tapa, 30, CT**		

ESCO ARGENTINA S.A.
Av. La Plata 1522, C1250AAS, C.A.B.A.
(54 11) 4920-7100 (lineas rotativas)
info@escoarg.com.ar
wwww.escoarg.com.ar

Indicador y totalizador de caudal

Una solución simple y económica a la hora de implementar sistemas con instrumentación wireless utiliza dispositivos de campo que transmiten en forma inalámbrica valores de presión, temperatura, nivel, caudal, e información de dispositivos inteligentes con comunicación HART o Modbus.

También puede incorporar dispositivos que suelen utilizarse en sistemas tradicionales cableados, por ejemplo el indicador y totalizador de caudal ModQ Sentry desarrollado recientemente por SignalFire.

ModQ Sentry posee una entrada de alta sensibilidad para señales de pulsos, que puede conectarse al pickup de una turbina, de un medidor rotativo o de cualquier otro caudalímetro capaz de generar una salida proporcional al caudal.

Mediante el display LCD local, el operador podrá leer los valores de caudal instantáneo y totalizados (general, día actual, día previo, mes actual, mes previo, etc.).

Para prolongar la duración de la batería, el display se mantiene apagado, pero se lo puede configurar para que esté encendido permanentemente.

Los pulsadores disponibles en el frente del equipo permiten recorrer la información del display, configurar algunos parámetros y resetear los totalizadores según el modo de funcionamiento que haya sido configurado.

Cuenta con un reloj de tiempo real mantenido con una batería interna (independiente de la batería principal) y admite la configuración de una hora de cierre diario y un día de cierre mensual. De esta forma, puede almacenar en su memoria interna los totalizados diarios del día actual y de los últimos 32 días. También guarda el totalizado del mes en curso y del mes previo,

Totalizadores de caudal wireless conectados a caudalímetros de turbina para monitorear caudales de agua y petróleo dentro de cañerías. En esta aplicación de petróleo y gas, dos unidades a la izquierda cuentan el caudal de agua mientras que a la derecha cuentan petróleo. Los totalizadores de caudal muestran displays de caudales y totales, brindando información continua en tiempo real. Se dispone de datos y diagnósticos a nivel local usando el display del totalizador de caudal alimentado por batería y también en forma remota desde un gateway con el protocolo Modbus.

considerando el día de cierre configurado (habitualmente el día 1 del mes).

Esta funcionalidad es sumamente útil en aplicaciones en las que es necesario controlar consumos, caudales despachados, cargas o descargas de productos, etc., y no se dispone de un controlador, registrador u otro dispositivo que pueda hacer los cálculos ni recolectar diariamente la información.

Todos los valores que está registrando ModQ Sentry están disponibles a través de su puerto Modbus para su registro y visualización. A través de la misma comunicación también es posible resetear cualquiera de los totalizadores.

Configuración

La parametrización se lleva a cabo a través de una interface USB y desde el software Toolkit, que se entrega en forma gratuita.

El usuario debe programar la dirección de esclavo Modbus del dispositivo, el factor K del caudalímetro (pulsos por unidad de volumen o de masa), la unidad de tiempo para el caudal, la hora de cierre de los totalizados diarios y el día de cierre del totalizador mensual.

Además, se puede elegir qué función adicional van a tener los pulsadores del panel frontal, ya que pueden usarse, por ejemplo, para resetar un totalizador de batch o despacho.

De esta manera, el operador podrá poner a cero el totalizado directamente con el teclado local y llevar el registro del caudal medido en un despacho o descarga de producto observando el valor parcial en el display.

Alimentación

Este indicador/totalizador ha sido diseñado para alimentarse en forma autónoma a través de su batería interna, aunque, en caso de estar disposible, puede alimentarse con una tensión externa de entre 6 y 36 V CC, con un consumo de apenas 1 mA. Manteniendo el display apagado durante la operación normal, la batería interna tiene una duración mayor a los 6 años, por lo que el totalizador prácticamente no requiere mantenimiento.

Características principales

Como características más destacadas del totalizador ModQ Sentry se puede mencionar:

- Entrada para señal de pulsos de hasta 4 kHz.
- Display LCD de 32 caracteres, con backlight.
- Reloj de tiempo real con batería de backup.
- Memoria para 32 totalizados diarios y 1 totalizador mensual.
- Cerramiento de policarbonato de alta resistencia.
- Apto para áreas clasificadas: Intrínsecamente Seguro - Clase I, División 2.
- Puerto de comunicación Modbus RTU (RS485)
- Salida de pulsos programable.
- Alimentación dual: batería interna o suministro externo de 6-36 V CC.

Preparado por el Ing. Pablo Batch,
Gte. Ingeniería y Servicios,
Esco Argentina S.A.

Nuevo adaptador wireless para dispositivos HART

Un sistema de instrumentación de campo wireless permite lograr ahorros importantes desde el momento de la instalación, ya que se reducen los costos tanto en materiales (cables, cajas de paso, barreras de seguridad intrínseca, módulos de entradas en el sistema de control, borneras, canalizaciones, etc.) como en mano de obra (tendido de cañeros y cables, soportería, conexionado, etc.). También ofrece ventajas operativas y de mantenimiento incluso en sistemas cableados existentes.

Esto es lo que ocurre con el nuevo Link Scout de SignalFire, que permite acceder en forma inalámbrica a los dispositivos HART de una planta, lo que facilita el monitoreo en tiempo real de sus principales variables y su configuración o diagnóstico en forma remota usando cualquier software con tecnología FDT/DTM, por ejemplo Pactware.

Adaptador wireless Link Scout

Este nuevo dispositivo de campo se conecta en paralelo con un dispositivo HART instalado y cableado en la planta sin afectar el funcionamiento del mismo.

A intervalos configurables por el usuario (por ejemplo, cada 5 minutos), el Link Scout envía al dispositivo esclavo un comando HART para leer las cuatro variables principales (PV, SV, TV y QV) y transmite los valores hacia el gateway en forma inalámbrica.

La información accesible en estas variables depende obviamente de cada dispositivo de campo HART; en muchos casos, el fabricante permite configurar qué valores pueden ser leídos, mientras que en otros dicha asignación es fija. De este modo, estos valores adicionales están disponibles como variables Modbus para el sistema de control en el puerto de comunicación del gateway, apuntando a la dirección de esclavo Modbus del Link Scout correspondiente.

También están disponibles otras variables HART, tales como el ID del fabricante y el ID del dispositivo, lo que sirve, por ejemplo, para detectar un cambio en el dispositivo de campo.

Como todos los nodos del sistema wireless de SignalFire, se reportan en cada transmisión valores de diagnóstico sobre la calidad de la señal y el estado de la batería, que servirán para poder programar el mantenimiento de los mismos.

Instalación

Puesto que la alimentación está dada por una batería interna de gran duración, no hace falta abrir el lazo de 4-20 mA del dispositivo existente para su conexionado (como requieren otros adaptadores similares que toman alimentación del lazo).

La colocación del Link Scout sobre el dispositivo HART es muy simple, ya que cuenta en la parte inferior con una rosca macho de ½" NPT, compatible con la gran mayoría de las conexiones eléctricas de transmisores y posicionadores. En consecuencia, puede ser roscado directamente sobre el cabezal del equipo existente, o bien a través de un codo o una caja de paso para asegurar su posición vertical.

Para facilitar el conexionado eléctrico, cuenta con un tramo de cable incorporado.

Habiendo línea de visión directa con la antena del gateway, Link Scout puede ser instalado a una distancia de hasta 800 m.

Programación

Como todos los dispositivos de SignalFire, la configuración del Link Scout se realiza con el software Toolkit, que puede descargarse y luego actualizarse en forma gratuita desde Internet.

Entre los parámetros que el usuario debe configurar se encuentran, por ejemplo, la direccion de esclavo

Modbus que adoptará para que el sistema pueda leer todos los valores, los datos de la red a la que se conecta y el uso de encriptación, ya que la tecnología empleada permite codificar todos los mensajes utilizando un mecanismo AES-128, logrando que la red sea virtualmente inviolable.

Una vez instalado en la planta en su posición definitiva, cualquier otro cambio de programación necesario puede hacerse en forma remota, mediante la red inalámbrica, por lo que ya no hace falta acceder físicamente a la ubicación del Link Scout.

Aplicaciones

Sin lugar a dudas, son muchas las aplicaciones en las que puede emplearse Link Scout para lograr que el sistema de control tenga acceso a más información del proceso aprovechando los equipos ya instalados, y, al mismo tiempo, para que el personal de mantenimiento pueda configurar o diagnosticar dispositivos HART en forma remota. A continuación se describen algunas de estas aplicaciones.

Diagnóstico de válvulas con posicionadores inteligentes

Cada vez es más frecuente el uso de posicionadores digitales inteligentes sobre válvulas de control de planta, especialmente en aquellas consideradas más críticas o importantes por cuestiones de seguridad o impacto en el proceso.

El uso de estos dispositivos ofrece al usuario, especialmente al personal de mantenimiento de la planta, acceso a información útil para implementar estrategias de mantenimiento predictivo, tales como recorrido de la válvula, presión de aire de suministro, presión de salida al actuador, temperatura de trabajo, posición real de la válvula, etc. Se puede acceder a toda esta información con el protocolo de comunicación HART utilizando una herramienta de mano (hand-held), una computadora portátil con un software apropiado, o desde el sistema de control en caso de que sus tarjetas de salidas analógicas tengan esta capacidad de comunicación digital. También es cierto que, en la gran mayoría de los casos, el sistema de control de planta se limita a enviar al posicionador la señal analógica de 4-20 mA para mover la válvula, quedando desaprovechada toda la información de diagnóstico.

En estos casos, Link Scout se convierte en una solución ideal para aumentar la confiabilidad de la planta y facilitar el mantenimiento de las válvulas, ya que se puede incorporar en cada posicionador para transmitir la información adicional en forma inalámbrica al sistema de la planta, aprovechando así la inversión realizada al elegir un posicionador inteligente versus un simple posicionador sin ninguna capacidad de diagnósticos.

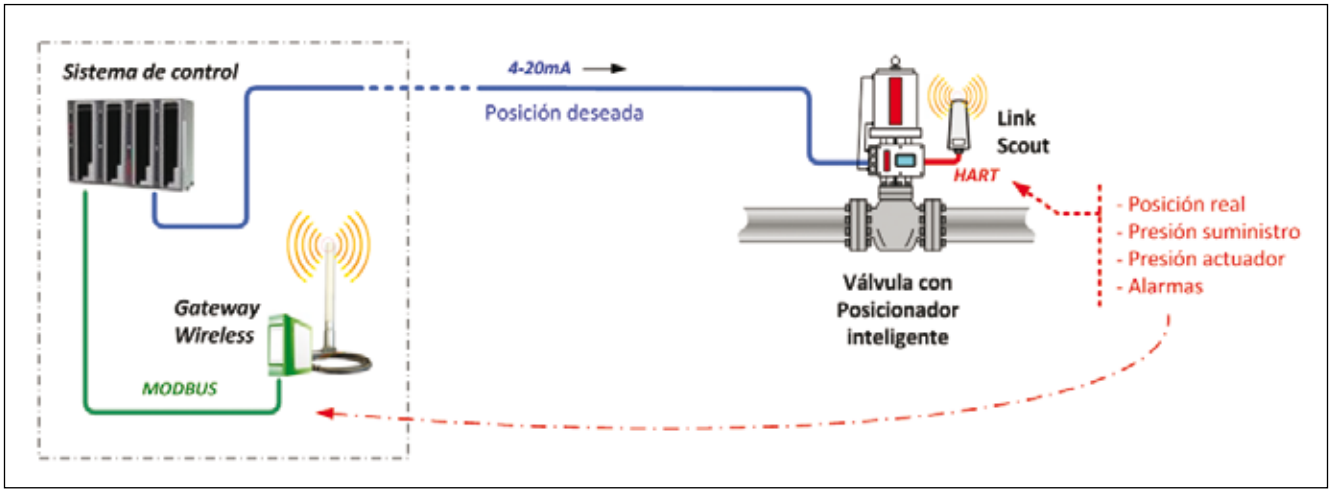
Gracias a estos datos adicionales, el sistema de control podrá, por ejemplo, dar una alarma en caso de baja presión del aire de suministro a la válvula, o cuando detecte una diferencia importante entre la posición deseada y la real, síntoma de que tal vez la válvula esté trabada o la presión hacia el actuador no sea suficiente.

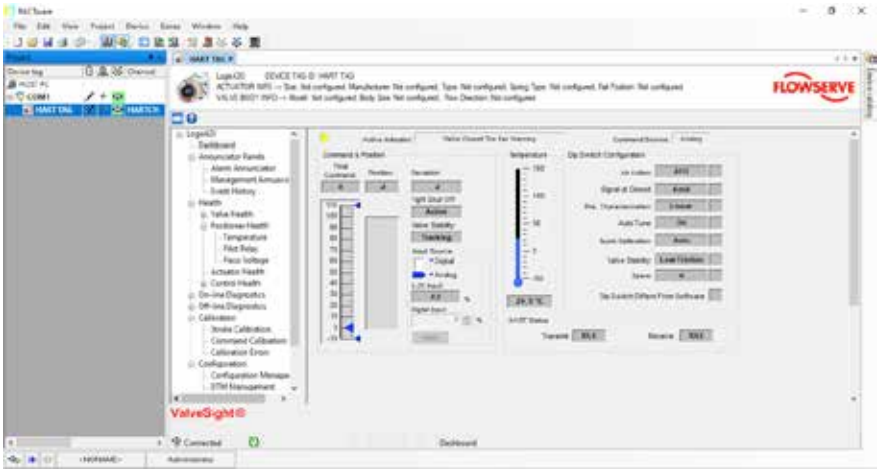
Una vez detectada alguna condición anormal o bien como procedimiento de rutina, el personal de la planta o incluso del fabricante de la válvula o del posicionador, podrá conectarse con el posicionador en forma remota usando la red wireless de SignalFire, y acceder a todos los diagnósticos disponibles por HART desde cualquier herramienta que soporte tecnología FDT/DTM mediante el túnel de comunicación creado por Link Scout (obviamente, siempre que el posicionador soporte esta tecnología suministrando el DTM apropiado).

Lectura de valores adicionales

Muchos dispositivos de campo que disponen de comunicación HART pueden ofrecer sobre la misma valores de proceso adicionales o información de diagnóstico. En la mayoría de los casos, sólo una de estas variables llega al sistema de control en forma cableada como señal de 4-20 mA, mientras las demás no se aprovechan, además de que también es muy poco frecuente el uso de tarjetas de entradas/salidas con comunicación HART en el PLC o controlador de la planta.

Diagnóstico de válvulas con posicionadores inteligentes.



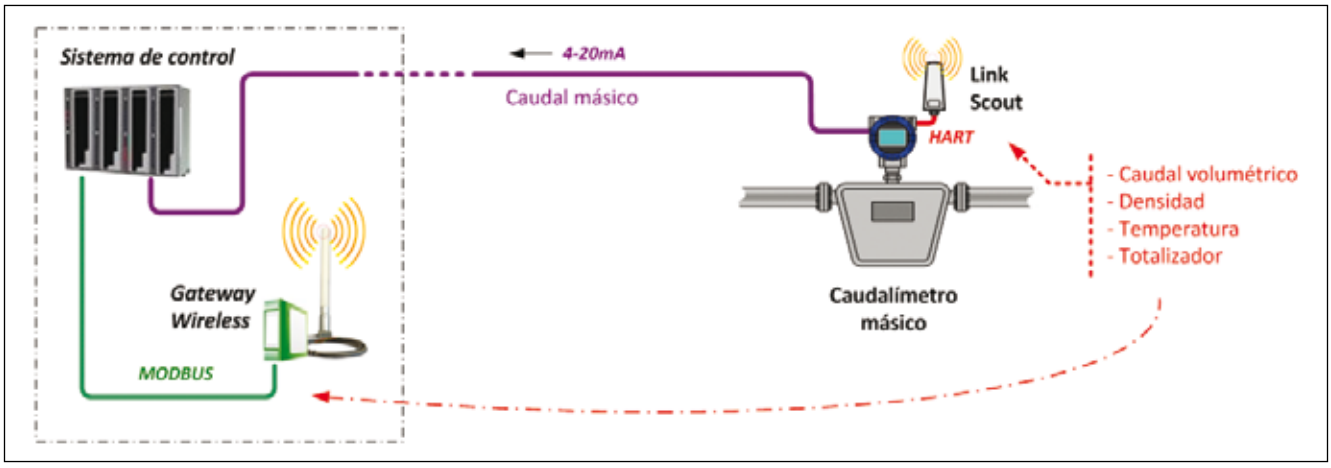


Un ejemplo típico son los caudalímetros másicos Coriolis, que pueden indicar valor de caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Agregar un Link Scout en paralelo sobre los terminales de conexionado del caudalímetro hace posible que todas las variables estén disponibles para el sistema de control como valores Modbus en el puerto de comunicación del gateway.

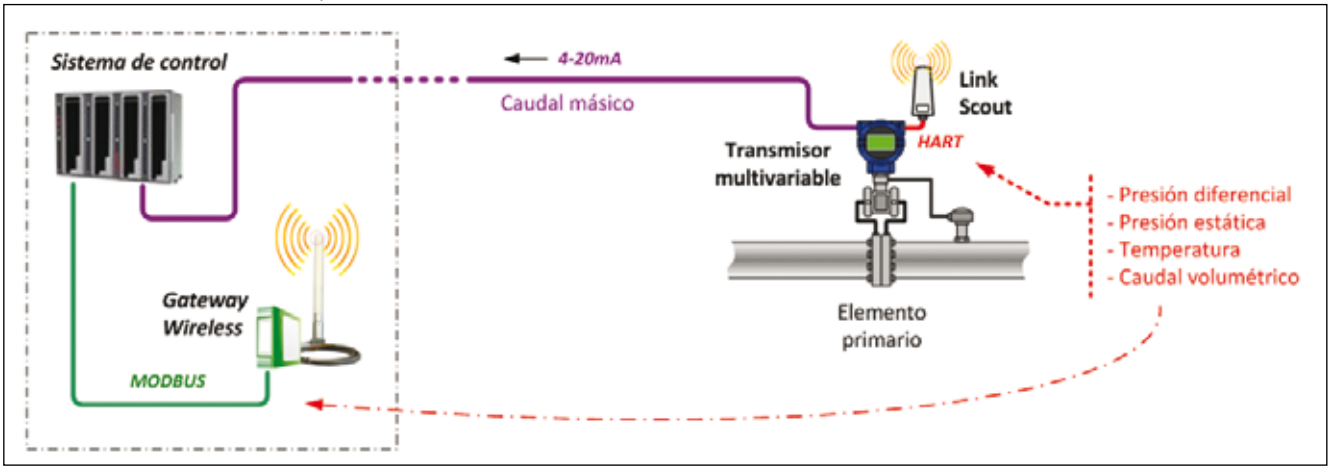
También se podrá utilizar Link Scout para aprovechar todas las mediciones de un transmisor multivariable. Estos transmisores se instalan generalmente sobre un elemento primario (placa orificio, tubo pitot, cono, venturi, etc.) para medir caudal y son capaces de medir al mismo tiempo presión diferencial, presión estática y temperatura; en base a estos valores, calcula el caudal másico o en condiciones estándar de gas o vapor.

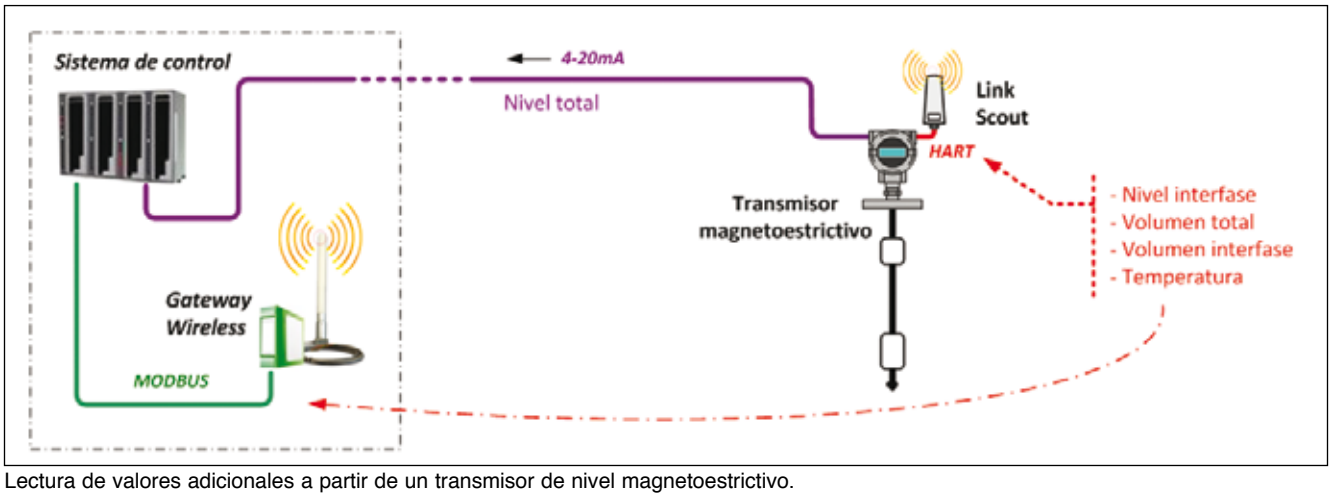
Dado que, en principio, al sistema de control sólo llega una señal de 4-20 mA correspondiente al caudal medido, con Link Scout es posible la lectura del

Lectura de valores adicionales a partir de un caudalímetro másico Coriolis.



Lectura de valores adicionales a partir de un transmisor multivariable.



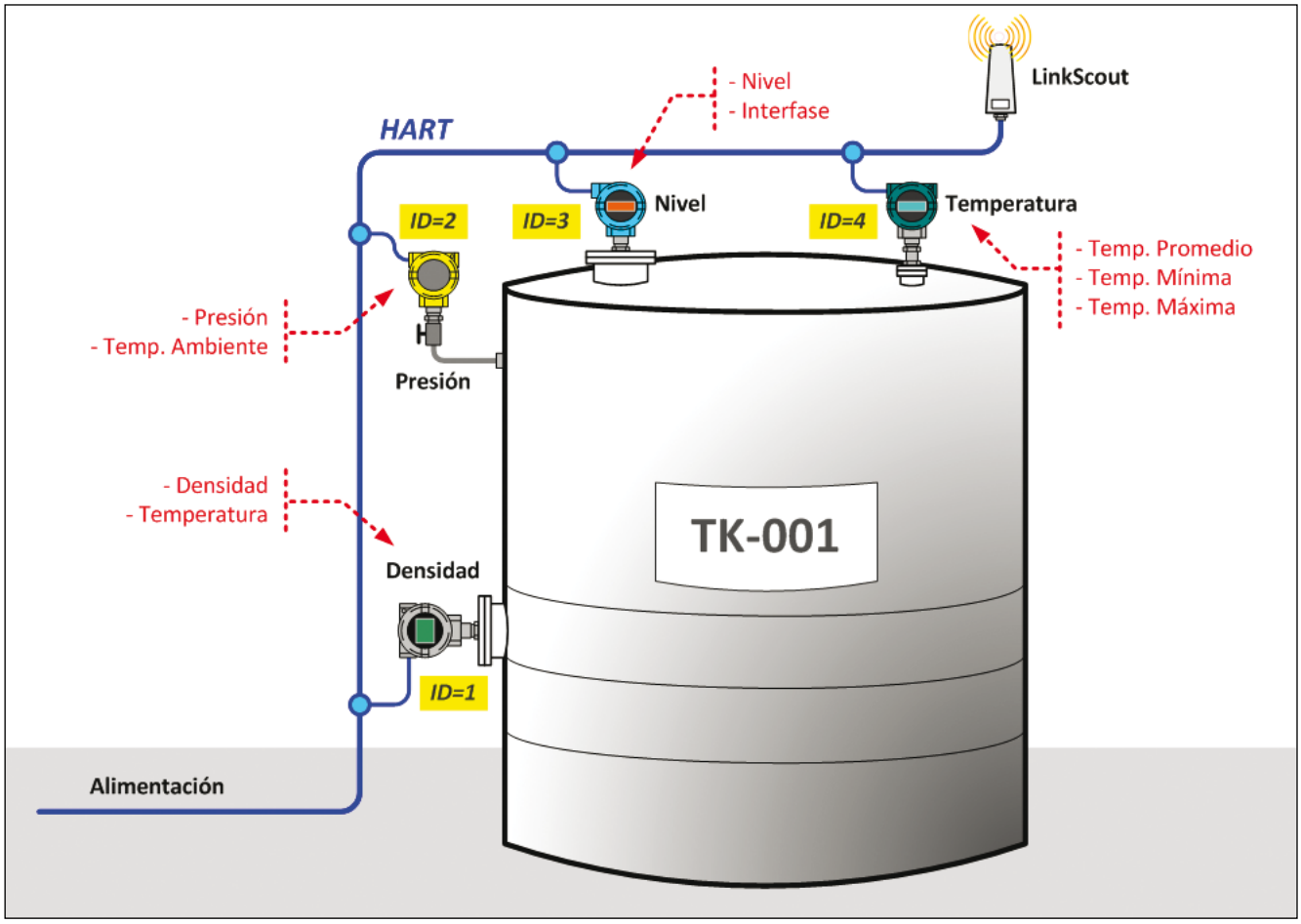


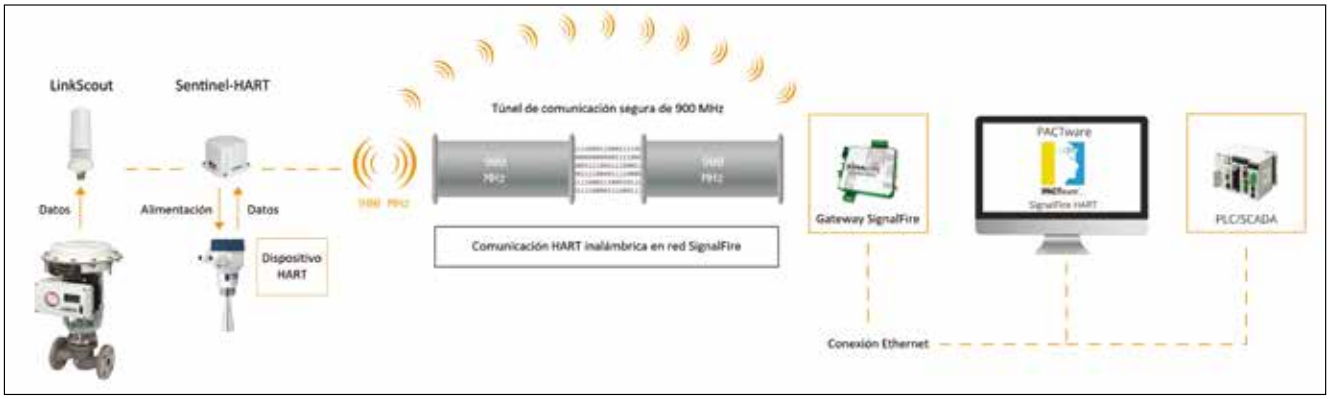
Lectura de valores adicionales a partir de un transmisor de nivel magnetoestrictivo.

resto de las variables por HART (depende de la flexibilidad del transmisor multivariable para asignar las variables PV, SV, TV y QV a diferentes valores).

Otro caso similar es el de algunos transmisores de nivel magnetoestrictivos, que pueden ofrecer medición de nivel total, nivel de interfase y temperatura de fluido en el mismo dispositivo. Puesto que el sistema de control toma una sola señal de 4-20 mA, el resto de la información podrá estar disponible en el sistema mediante Link Scout.

Capacidad multi-drop.



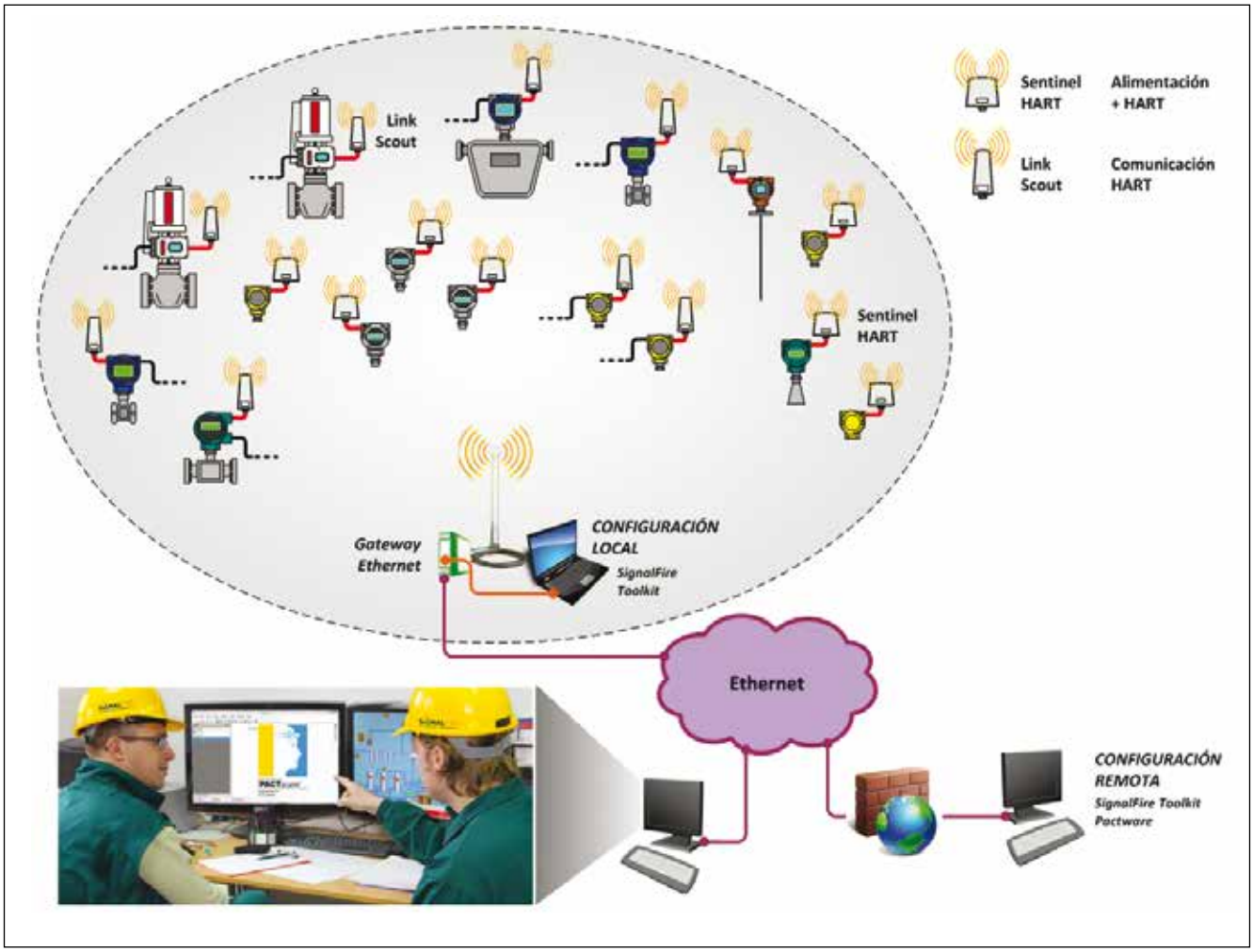


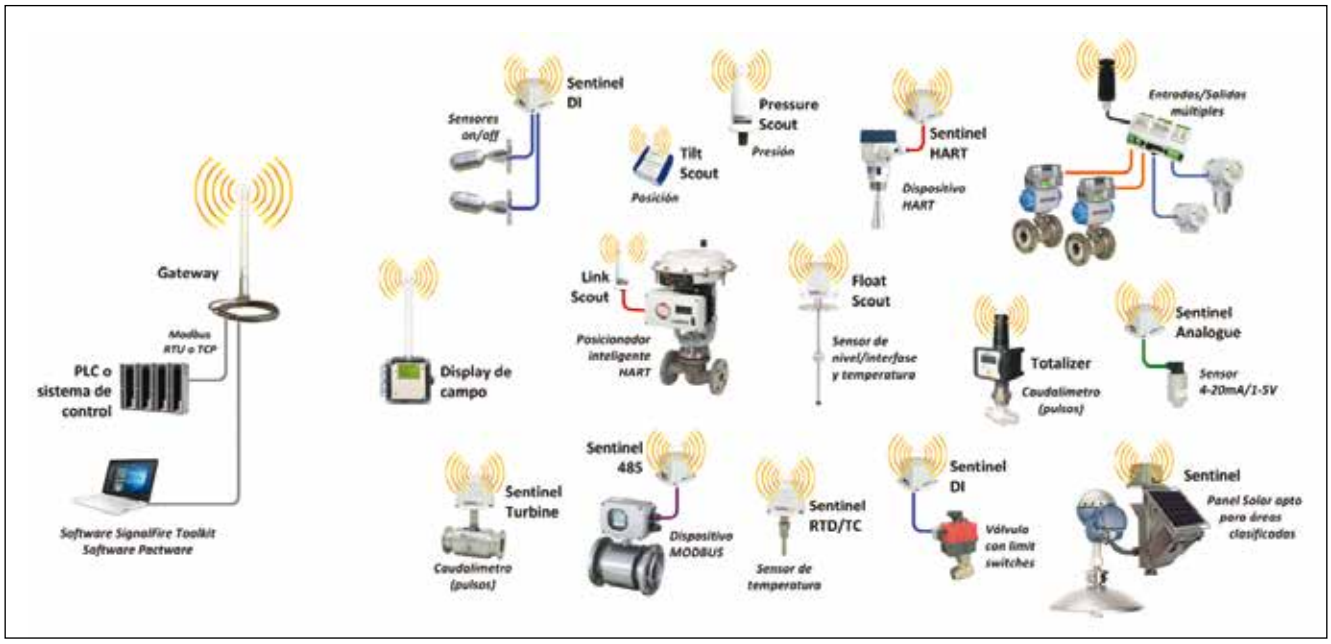
Comunicación HART inalámbrica.

Capacidad multi-drop

Link Scout también puede aprovechar la capacidad de conexionado multi-drop con HART, en cuyo caso varios dispositivos se conectan en paralelo con diferentes direcciones HART, ya que puede interrogar hasta 4 dispositivos al mismo tiempo.

Esto puede generar un importante ahorro en algunas instalaciones que contienen varios dispositivos próximos, tales como mediciones en un tanque o en un reactor; gracias al tendido de un solo par de cables para alimentación, el sistema de control puede acceder a un total de 16 valores (4 variables x 4 dispositivos), sin siquiera ocupar una entrada analógica de 4-20 mA. Todos





Integración con el sistema de planta.

los valores estarán disponibles como variables Modbus en el puerto de comunicación del gateway.

Utilizando un Link Scout con cuatro dispositivos HART en multi-drop, es posible conseguir un ahorro de hasta 75% en los costos de instalación (cables, borneras, espacio en gabinete, entradas analógicas en el sistema, etc.), y obtener mucha más información de los mismos dispositivos.

A la hora de dimensionar el sistema de alimentación en estos casos se deben tener en cuenta dos aspectos importantes. En primer término, la comunicación HART requiere de una resistencia en el lazo de unos 250 Ohm. Además, para las aplicaciones en modo multi-drop, cada transmisor con una dirección HART diferente de cero genera una corriente de salida de 4 mA constante, que no depende de la medición. Por lo tanto, si se conectan 4 dispositivos en paralelo, la corriente total será de 16 mA y con una carga de al menos 250 Ohm, lo que implica una caída de tensión en la resistencia de 4 V.

Si la fuente que se utiliza es de 24 V, luego de la resistencia quedarán disponibles aproximadamente 20 V para alimentar los transmisores de campo.

Comunicación HART inalámbrica

Además de permitir el acceso a las variables principales de los dispositivos con HART para transmitirlas al sistema de control como valores Modbus, otra funcionalidad clave de Link Scout es que permite establecer una comunicación completa y transparente desde un software con tecnología FDT/DTM, ya que, desde SignalFire Toolkit, se genera un puerto virtual que luego puede usar programas como Pactware, FieldCare, AssetView FDT, etc.

De esta manera, el personal de planta podrá acceder a la configuración y diagnóstico de todos los equipos con Link Scout (o con Sentinel HART, que además alimenta el dispositivo de campo) desde la comodidad de su puesto de trabajo, sin necesidad de desplazarse con una computadora portátil o un hand-held hasta el sitio, lo que se traduce en grandes ahorros en lo que hace a tiempos de traslado, generación de permisos de trabajo especiales, etc.

En condiciones excepcionales, este acceso a la información también se podrá conseguir desde fuera de la planta en sí, dado que el gateway SignalFire se puede conectar a la red de la empresa y estar accesible mediante una conexión VPN desde el exterior.

Integración con el sistema de planta

Un sistema wireless SignalFire está compuesto por un gateway con comunicación Modbus (RTU o TCP), y los dispositivos asociados (hasta un máximo de 240 por cada gateway). Cada dispositivo de campo debe estar configurado con una dirección particular, que terminará siendo el ID Modbus del mismo.

A su vez, el gateway también tendrá su propio ID a través del cual el sistema de planta podrá acceder a información de la red inalámbrica.

Por lo tanto, para que el sistema de planta pueda leer un valor, sólo tiene que interrogar al esclavo correspondiente (por ejemplo, al ID del Link Scout conectado a un posicionador inteligente o a un radar) y consultar por las variables disponibles.

Preparado por el Ing. Pablo A. Batch, Gte. Ingeniería de Aplicaciones, Esco Argentina S.A.