



BENEFICIOS DEL USO DE TRANSMISORES EN LAS MEDICIONES DE TEMPERATURA



Existen dos métodos, que han sido tradicionalmente usados para enviar las mediciones de temperatura hacia los sistemas de supervisión y control. Uno de estos métodos, es el uso de los cables de extensión utilizados para transportar las señales de bajo nivel (ohms ó milivolts) generadas por las RTD o termopares instalados en campo.

El otro método utilizado, es el uso de transmisores instalados cerca del punto de medición. El transmisor amplifica y acondiciona la señal del sensor y la transmite sobre un par de hilos trenzados hasta la sala de control.

La estrategia de usar cables para enviar las señales de los sensores directamente al centro de control (cableado directo), ha sido considerada menos costosa y algunas veces más fácil. El uso del transmisor, debido a consideraciones de costos, fue limitado a lazos importantes dentro del proceso y a aplicaciones donde, preservar la integridad del lazo y la señal era una necesidad.

Actualmente, los transmisores de temperatura instalados en campo basados en microprocesadores, manejables y de alta funcionalidad, son comparables en precio a la estrategia de cableado directo. Cuando las ventajas adicionales del uso de transmisores inteligentes son incluidas en los cálculos de costos, en muchas aplicaciones, se ahorra tiempo y dolores de cabeza para el personal de mantenimiento.

A continuación se presentan algunas razones que justifican el uso de los transmisores en lugar de cableado directo.

Reducción de costos de cableado:

La estrategia de llevar las señales de los sensores directamente al cuarto de control, requiere el uso de cables de extensión. Estos no solamente son frágiles, sino que también cuestan tres veces más que el hilo de cobre protegido (shield) común, usado para transmitir la señal de 4-20 mA del transmisor de temperatura. Usando cables menos costosos, los transmisores pueden pagar por ellos mismos, los costos de cables y conduit. Mientras más larga la ruta de cables, más importantes serán los potenciales ahorros.

Cuando se plantea la necesidad de rehacer instalaciones, utilizando transmisores, muchas veces el personal se hace reacio a realizarlo, ya que existe la creencia errada de que, se deben usar nuevos hilos de cables de cobre para adaptar la señal de 4-20mA. Este no es el caso. Los transmisores de temperatura pueden ser instalados en el sensor, y los cables de extensión de los termopares o RTD's, pueden ser usadas para transmitir la señal de 4-20mA hacia el cuarto de control. Esto significa que no se requerirá ni tiempo de instalación ni costos de material adicional (incluyendo el conduit). Y aun obtendremos todas las ventajas de usar los transmisores de temperatura.

Protección de señales del ruido de la Planta:

Es común que en las cercanías del cada ambiente industrial, las interferencias por radiofrecuencias (RFI) y electromagnéticas (EMI) pueden afectar negativamente las señales de proceso. Antes de eliminar las interferencias por radiofrecuencias y electromagnetismo, como posibles responsables de señales erráticas, consideremos algunas fuentes comunes de interferencia, estas son: radio estacionaria y móvil, televisión, radios portátiles, radares, sistemas de inducción de calor, descarga estáticas, elementos de transferencia de potencia de alta velocidad, conductores de alta corriente alterna, relés y solenoides, transformadores, motores de corriente continua y alterna, soldadores y luz fluorescente.

Si en una planta existen una o más de estas fuentes de interferencia, entonces, es perfectamente factible que existan, problemas de interferencia por radio frecuencia o electromagnetismo. El resultado de estas interferencias es algunas veces menor, pero otras pueden ser tan seria como la parada de una planta.

En los esquemas de cableado directo, las señales de bajo nivel generadas por las RTD's (ohm) o termopares (mV) son particularmente susceptibles a los efectos degradantes, producidos por la radiofrecuencia y el electromagnetismo. Se une al problema el hecho, de que los cables de extensión del sensor, se pueden comportar como una antena que dirigirá el ruido de la planta a los cables afectando las débiles señales de bajo nivel.

Para revertir esta situación, un transmisor de temperatura diseñado apropiadamente puede, efectivamente cancelar los efectos del ruido RFI entrante, por medio de convertir la señal de bajo nivel del sensor a una señal análoga de alto nivel, típicamente 4-20mA. La señal amplificada es resistente a la RFI/EMI, y puede efectivamente soportar largas distancias desde el campo, pasando a través del ruido de la planta, hasta el cuarto de control. Cuando especifique su transmisor, siempre se debe revisar la protección RFI/EMI. En caso de que el transmisor no posea esta especificación, es indicación de que éste, no es resistente al ruido y probablemente no funcionará bien dentro del ambiente ruidoso de la planta.

Evitar Lazos de tierra:

Hay que asegurarse de seleccionar transmisores aislados (aún hoy, no todos lo son). El aislamiento de la señal de potencia/salida/entrada del transmisor protege contra imprecisiones de señal provocadas por lazos de tierra. Esto es importante aun cuando se usen termopares sin puesta a tierra (ungrounded) debido a que su material aislante eventualmente se dañará.

Reduce costos de hardware y almacenamiento:

Cuando utilizamos el esquema de cableado para sensores de temperatura, se hace necesario hacer corresponder el tipo de sensor con el tipo de tarjeta de entrada del PLC y DCS específico. Las tarjetas de entrada para un sensor específico, cuestan mucho más por punto, que una tarjeta de 4-20mA. Y desde que numerosos tipos de sensores son rutinariamente usado en una planta, un amplio numero de tarjetas deben ser adquiridas y mantenidas como repuestos. Esto no solamente es costoso, sino que puede resultar en complicaciones durante la instalación, mantenimiento y reemplazo de equipos. Los transmisores de temperatura incorporan poderosos microprocesadores que les permiten ser fácilmente configurados para adaptarse en forma bastante cercana, a cualquier tipo de sensor.

Se adapta al mejor sensor para la aplicación:

Cuando se usa la estrategia del transmisor inteligente de temperatura, simplemente se puede cambiar el sensor y reconfigurar el transmisor para adaptarlo a un tipo de sensor diferente. El cableado de par trenzado del lazo y las tarjetas de entrada de 4-20mA existentes, no tienen que ser tocadas. Debido a que nunca se sabe el tipo de sensor que se terminará usando, hay que asegurarse de seleccionar un transmisor universal que pueda configurarse para aceptar todos rangos de temperatura y los tipos de sensores comúnmente usados.

Mejora la precisión y la estabilidad:

El uso de los transmisores puede mejorar sustancialmente la precisión de la medición. Los PLC's y Sistemas de Control Distribuido, realizan lecturas en todo el rango del sensor. Es bien sabido, que medir sobre un rango estrecho produce mediciones mas precisas. Los transmisores pueden ser calibrados para cualquier rango dentro de las capacidades generales del sensor. Estas mediciones son más precisas que las realizadas usando cableado directo.

Si se necesita mayor precisión, se puede adaptar los transmisores universales para precisamente corresponder a un sensor en particular. Aun cuando los sensores son diseñados para tener un alto grado de conformidad con una curva establecida, cada uno (aun en sensores de precisión) variará ligeramente de la especificación establecida.

Para lograr adaptar el Transmisor a un Sensor, éste es conectado al sensor, luego sumergido en baños de calibración y mantenidos a una temperatura estable. Los transmisores, entonces, capturan dos lecturas correspondientes a los valores de rango más alto y más bajo, y los almacenan en una memoria no-volátil. El transmisor usa estos valores para compensar las desviaciones entre la curva de linearización establecida para el sensor y sus mediciones actuales. Cuando los transmisores son combinados con una RTD de 100 ohm, esta técnica resulta en una asombrosa precisión de hasta ± 0.014 °C sobre un span de 200 °C.

Además para mejorar la precisión de la medición, los transmisores pueden ser adaptados para responder a dos puntos de data dentro del cero seleccionado y el rango de medición del span. Esta ventaja permite monitorear un rango completo.

Simplifica la ingeniería y previene los errores de cableado:

En lugar de los números hilos conductores del sensor y combinaciones de tarjetas de entrada de DCS/PLC, los dibujos y diseños de ingeniería solo necesitarán mostrar un par de cable trenzado y un tipo de tarjeta de entrada (4-20mA). Este solo par trenzado y sistema único de tarjeta de entrada, significan que el mantenimiento se simplifica ampliamente y las oportunidades de errores de cableado de los lazos son virtualmente eliminados.

Facilita futuras actualizaciones:

A lo largo de todo el tiempo de vida de un proceso, las mejoras son realizadas de manera rutinaria para adaptarse a cambios del proceso y/o adaptarse a nuevos productos. Los cambios en los procesos pueden requerir rangos de medición diferentes o precisión de temperatura mayor a la previamente establecida. Uno de estos cambios, puede necesitar cambios en los tipo de sensores que están siendo usados.

En los sistemas de cableado directo, cambiar sensores generalmente significan reemplazar los existentes y por ende los cables de extensión. Se incurren en costos adicionales cuando las costosas tarjetas de entrada del sistema de control, deben ser reemplazadas para adaptarse a los nuevos sensores.

Menor tiempo de mantenimiento y costos:

Los sensores de temperatura han recorrido un largo camino desde los días de los instrumentos inflexibles y de rango fijo. Los transmisores no son solo universales con respecto al rango y tipo de entrada; ellos también incorporan poderosos diagnósticos a los sensores, que ahorran considerable tiempo y dinero.

Los sensores de temperatura con capacidades de diagnostico inteligente ayudan a realizar un seguimiento de la operación del sensor y rápidamente encuentran y diagnostican sensores en falla. Capaces de monitorear continuamente los sensores, si un hilo conductor se daña o deja de enviar señal durante la operación, el transmisor envía una señal por encima o por debajo de la escala, para advertir de la falla del sensor y de otras condiciones no deseadas. Además los transmisores están dotados para indicar, cuál es el hilo conductor que se ha dañado, enviando un mensaje de error en un display digital integrado al equipo o usando su software de configuración (PC).

Los mensajes de falla específicos, eliminan el trabajo de remover el sensor, o revisar todos los hilos conductores para diagnosticar el problema. Durante los arranques, horas nocturnas, o en el medio del invierno, esto puede significar un enorme ahorro de tiempo.

Evita los desbalances de los hilos conductores:

Cuando sea posible, use una RTD a 4 hilos, y especifique un transmisor de temperatura que pueda aceptar una entrada de RTD a 4 hilos "verdadera". Cada ohmio de desbalance en los hilos conductores del sensor RTD, puede producir tanto como un error de 2.5°C en la medición. Serios desbalances pueden presentarse desde los primeros días del commissioning sin que seamos conscientes de ellos. Las causas típicas son: variaciones de fabricación, diferencias en la longitud de los conductores, conexiones perdidas, corrosión en los bloques de conexión, etc.

Los transmisores inteligentes de temperatura, son capaces de aceptar entradas de RTD a 4 hilos “verdaderas”, y proporcionar una fuente de corriente constante para los hilos conductores externos de la RTD. La caída de voltaje es medida a través de los hilos conductores internos, el cual es un lazo de alta impedancia. Es esencial, la no-circulación de corriente en el lazo de voltaje, para que el voltaje sea directamente proporcional a la resistencia. La resistencia de los conductores es ignorada.

Fuentes: www.manualpractico.com y www.miinet.com

PARA MAYOR INFORMACIÓN ACERCA DE TRANSMISORES DE SEÑAL PARA TERMOPAR Y PT100 SIGUE EL SIGUIENTE LINK:

http://www.jmi.com.mx/productos_instrumentacion/convertidores_senal.htm

