

## Fieldbus 502

# Revisión y solución de problemas

- Generalidades
- Revisión del cableado
- Revisión del voltaje
- Revisión de la señal
- Formas de onda de la señal
- Reconocimiento de errores comunes

## Generalidades

### ¿Cómo puedo estar seguro de que la red trabaja como debe?

Después de que la instalación está completa, el siguiente paso para garantizar una puesta en marcha exitosa es la revisión de la red y (si es necesario) la solución de problemas. Estos procedimientos ayudan a eliminar los problemas de comunicación que puedan ocurrir en la red.

La revisión generalmente incluye pruebas tanto de **cableado** como de la **señal de comunicación** usando herramientas estándar como un multímetro, medidor de capacitancia y osciloscopio.

Este curso proporciona pautas para los procedimientos básicos de revisión, incluyendo solución de problemas comunes.

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

- *¿Cuáles son los valores esperados de resistencia y capacitancia para el cableado fieldbus?*
- *¿Porqué podría usted necesitar más que el voltaje mínimo en un segmento?*

- *¿Cuál es una manera de determinar la causa posible de un error de comunicación?*

## Revisión del cableado

Esta parte del proceso involucra la revisión de la resistencia y de la capacitancia para

- Conductor a conductor
- Conductor a blindaje
- Conductor a tierra
- Blindaje a tierra

Antes de comenzar, asegúrese de que todas las partes del segmento estén conectadas. Eso incluye todo el cableado, terminadores y dispositivos de campo — pero **NO conecte el conector de alimentación del segmento** durante la revisión del cableado.

Con un multímetro, revise los siguientes niveles de resistencia.

- Señal + a señal - 50 K ohms
- Señal + blindaje >20 M ohms
- Señal - a blindaje >20 M ohms
- Señal + a tierra de instrumento >20 M ohms
- Señal - a tierra de instrumento >20 M ohms
- Blindaje a tierra de instrumento >20 M ohms

Usted también debe levantar el blindaje de la tierra y revisar el aislamiento entre el blindaje y tierra. El valor debe ser mayor que 20 M ohms.

Revise la capacitancia donde haya largos tramos de hilo o donde se instalará fieldbus sobre cableado anterior. Los valores de capacitancia deben ser:

- Señal + a señal -  $\sim 1 \mu\text{F}$
- Señal + a blindaje <300 nF
- Señal - a blindaje <300 nF
- Señal + a tierra de instrumento <300 nF
- Señal - a tierra de instrumento <300 nF
- Blindaje a tierra de instrumento <300 nF

Si todas las revisiones están dentro de estos límites, entonces el cableado básico para su segmento está bien.

## Revisión de voltaje

Después de asegurarse de que el cableado del segmento esté bien, revise la alimentación del segmento.

Recuerde que el conector de alimentación fue desconectado para la revisión del cableado. Vuelva a conectarlo ahora para la revisión del voltaje.

Revise el voltaje en

- La fuente de alimentación
- La tarjeta interfaz host H1
- Los dispositivos de campo individuales

El nivel de voltaje entre todos los hilos de señal positivos (+) y negativos (-) debe estar entre 9 y 32 Vcd.

## Nota práctica

Es una buena idea asegurarse de que el voltaje más bajo sea cuando menos de 1-2 Vcd mayor que el mínimo requerido de 9 Vcd. Esto da algo de amortiguamiento para las condiciones de bajo voltaje.

Generalmente, a medida que la distancia aumenta entre los dispositivos en el segmento y la fuente de alimentación, el voltaje del bus cae. Cualquier dispositivo cuyo voltaje varíe significativamente con respecto a otros dispositivos, o cualquier caída de voltaje significativa que no esté asociada específicamente con la distancia hacia la fuente de alimentación, indica un problema posible en el cableado.

Si usted cree que un segmento se extenderá a grandes distancias más allá del punto final actual, entonces debe considerar tener un mayor nivel de alimentación en el punto final actual, o debe pensar en adquirir un repetidor alimentado.

## Revisión de señal

Los problemas pueden surgir cuando el cableado no está instalado en forma consistente de acuerdo a las reglas. Por ejemplo, un alto índice de reintentos de mensaje, especialmente desde un solo dispositivo, indica un posible problema de cableado.

Afortunadamente, las revisiones de señal pueden ayudarle a detectar fácilmente y diagnosticar situaciones como ésta.

Tres condiciones de error están asociadas a la mayoría de los problemas no detectados por una revisión de resistencia, voltaje y capacitancia:

**1. No hay terminadores suficientes en el segmento.**

Por ejemplo, es posible que el tipo de acondicionador de alimentación usado no tenga el terminador que se necesita para usarlo en una instalación fieldbus.

**2. Hay demasiados terminadores en el segmento.**

Es posible que se haya agregado un terminador innecesariamente cuando ya existía uno como un componente opcional en otro dispositivo, tal como un acondicionador de alimentación. O es posible que se haya extendido un segmento sin mover o quitar el terminador existente.

**3. Longitud excesiva de trunk o de spur (derivación).**

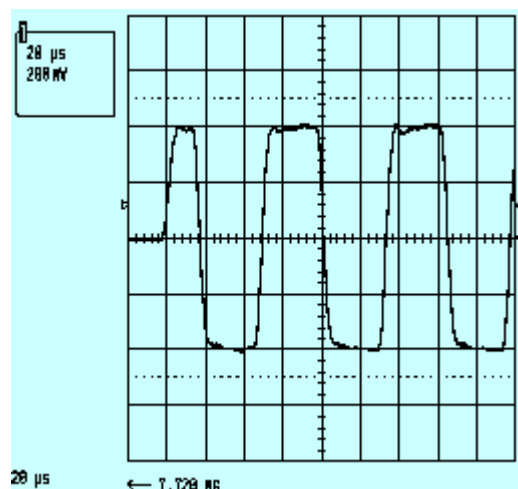
La longitud excesiva del trunk o de derivaciones puede ser causada por tramos de cable que son significativamente más largos que la distancia de línea visual entre los dos extremos del segmento. Esto puede suceder porque las bandejas de cable tienden a seguir un patrón de cuadrícula vertical / horizontal y a menudo cambian de altura. Esto puede hacer que la longitud real sea el doble de la longitud percibida.

Al mezclar los tipos de cable en un segmento también se puede hacer que su segmento sea “eléctricamente” más largo de lo que usted espera.

Algunos hosts FOUNDATION fieldbus proporcionan estadísticas de comunicación para ayudar a diagnosticar estos errores.

## Formas de onda de señal

Afortunadamente, las señales tienen firmas — o formas de onda — fácilmente reconocibles que usted puede usar para identificar rápidamente la señal y cualquier problema asociado con ésta. A continuación se muestra una firma normal.



Una señal normal tendrá formas de onda bien formadas y se definen mediante:

- Una pendiente ascendente lineal
- Parte superior de la onda bien definida
- Una pendiente descendente lineal
- Parte inferior de la onda bien definida

Las pendientes, ascendente y descendente, serán simétricas, y las partes superior e inferior serán relativamente planas y libres de picos.

Una forma de onda también tendrá un voltaje nominal pico a pico de 0.8 a 1.2 volts.

La firma de la ilustración está bien formada y muestra un poco más de 0.8 volts, así que en este caso todo está bien.

## Reconocimiento d errores comunes

FOUNDATION fieldbus es muy robusto. Muchos segmentos pueden operar a pesar de la presencia de condiciones de error en la forma de onda, pero se reducirá la fiabilidad general del segmento. Estos errores aparecerán comúnmente como un exceso en el número de reintentos de mensaje.

Muchos de estos errores se pueden diagnosticar usando un osciloscopio para revisar las formas de onda de comunicación. Aquí hay algunos de los errores que usted puede ver – y lo que nuestra experiencia ha mostrado que son las causas más comunes.

**Terminador faltante.** Si la forma de onda muestra que el valor de la señal pico a pico es el doble del valor normal de 0.8 a 1.2 volts, es posible que falte un terminador en el segmento.

Hay dos razones más comunes de terminadores faltantes.

La primera es que muchos componentes fieldbus tales como acondicionadores de alimentación tienen terminadores integrados que se pueden activar o desactivar. A menudo, un terminador que debería estar activado en realidad está desactivado. Esto sucede frecuentemente después de una actividad de reparación o mantenimiento donde se reemplaza el componente que tiene el terminador.

La otra razón común es que un segmento se extiende más allá de su punto final original. Se quita el terminador ubicado en el punto final anterior, pero no se instala en el nuevo punto final.

Otras razones menos comunes son no poner terminación después de una barrera de seguridad aisladora, o no fijar el terminador suficientemente por lo que éste se cae.

**Demasiados terminadores.** Si los picos de la forma de onda son más cortos de lo normal, puede haber terminadores extras en algún lugar del segmento.

Este problema puede ocurrir cuando el técnico no se da cuenta de que un componente fieldbus tal como un acondicionador de alimentación tiene un terminador integrado, y agrega otro terminador.

También sucede cuando alguien extiende un segmento, agrega un terminador en el nuevo extremo del segmento, y olvida quitar el terminador de la ubicación anterior del extremo.

**Longitud excesiva de derivaciones o del segmento.** Una forma de onda con los picos (crestas) redondeados(as) — en lugar de áreas horizontales planas en la parte superior e inferior — puede indicar que una derivación o un segmento es demasiado larga(o).

Las causas más comunes de longitud excesiva son:

- Usar rutas de conducto y bandejas de cable más largas que la línea visual
- Mezclar tipos de hilos sin considerar las especificaciones diferentes de longitud máxima para diferentes tipos de hilos
- Usar hilos que son muy viejos y están en mala condición.