

Verificación de parámetros eléctricos en buses de campo industriales

Por Roberto Poyato

Roberto Poyato es Ingeniero de soporte de la División Industrial de Fluke Ibérica, S.L.

El desarrollo de las tecnologías de la información afecta de forma global a todos los departamentos y áreas de una empresa. Los sistemas informáticos están presentes no solo, por ejemplo, en los departamentos de contabilidad y ventas, sino que se han introducido de forma decisiva también en las áreas de producción, control y calidad. Esto ha dado lugar a la aparición de diferentes buses de comunicación industriales que interconectan sensores y actuadores con los elementos de decisión y control de la planta.

Figura 2. Arquitectura CAN de dos cables

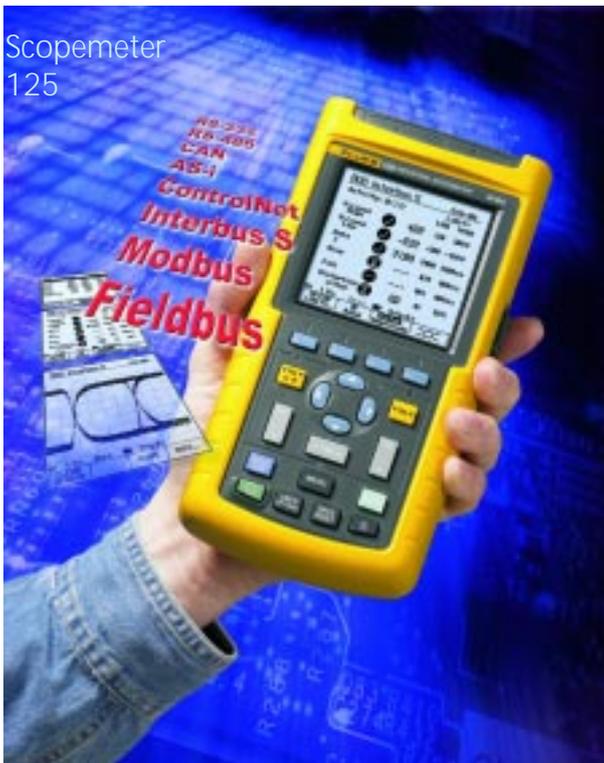
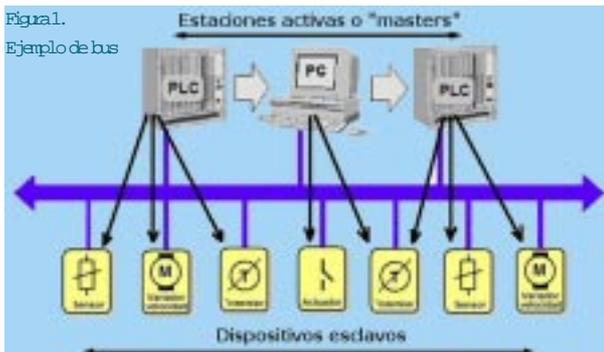


Figura 1. Ejemplo de bus



Dado el ambiente hostil que puede suponer una planta industrial, estos buses de comunicación o campo se ven afectados por diferentes problemas a nivel hardware, los cuales deben ser detectados y monitorizados con la instrumentación adecuada que analice, en primera instancia, los parámetros físicos del bus de comunicación evitándose de esta forma la ralentización o bloqueo de la comunicación en planta, mejorándose de esta forma la eficiencia de las instalaciones, lo cual redundará en una mayor productividad.

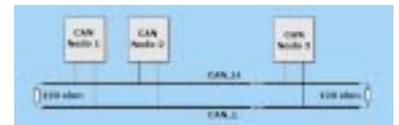
Los buses de campo, tales como Modbus, Profibus, Ethernet, RS-485, CAN-bus, etc. son los encargados de conectar físicamente los diferentes elementos de una planta de proceso, como son sensores (temperatura, presión, etc.) y actuadores (variadores de velocidad, electro válvulas, etc.), con los elementos de control (autómatas programables, ordenadores, etc.) obteniéndose así un lazo de control que asegure una calidad óptima de los productos fabricados.

Adicionalmente, los buses de comunicación industriales han adquirido mayor protagonismo debido a la integración de otros elementos o servicios auxiliares en los sistemas de control centralizados de una planta o edificio, tales como los sistemas de control de la energía (SAIs, rectificadores, etc.), sistemas de climatización o los sistemas de seguridad.

Es por ello que es de vital importancia asegurar el perfecto funcionamiento de los buses de campo partiendo de aspectos más básicos como son los correctos niveles eléctricos de las señales que se transmiten. En este sentido, hay que mencionar que con los analizadores de protocolo y comprobadores digitales no siempre pueden depurarse los problemas asociados al bus, debido a que éstos examinan, por lo general, sólo las capas del protocolo, siendo necesario que las capas físicas estén operativas antes de poder utilizarse. Aquí es donde instrumentos como el ScopeMeter 125 de

Fluke muestran su potencial para resolver problemas al permitir examinar detalladamente las propias señales del bus para descubrir la causa de los problemas de comunicaciones.

Averías potenciales en un bus de comunicación. Ejemplo: CAN-bus



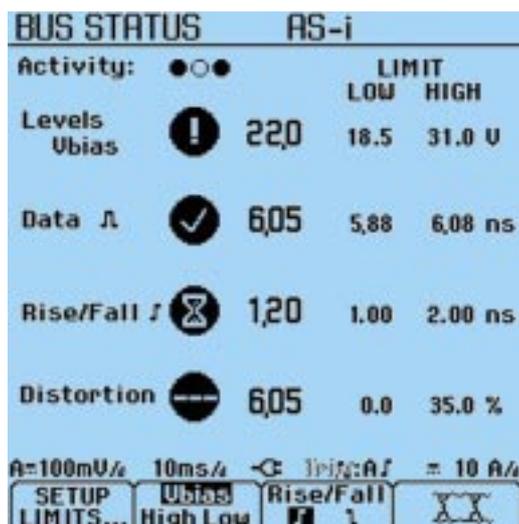
El bus CAN-bus fue creado originalmente por Bosch, Alemania, de manera específica para el mercado de automoción. Aunque sigue siendo su área de aplicación principal, CAN bus es también un protocolo industrial general y ha demostrado su utilidad en muchas aplicaciones.

Un sistema CAN es un sencillo bus serie diferencial de dos cables, ideal para reducir el cableado. Estos sistemas ofrecen un control flexible en actuadores y lectura de sensores y, en aplicaciones de automoción, proporcionan un diagnóstico fácil con un comprobador digital. No obstante, si la comunicación no es posible a causa de una avería en el propio sistema bus, la depuración se convierte en un problema que puede solucionarse con instrumentos de diagnóstico más potentes como el ScopeMeter 125 de Fluke.

Muchas de las averías detectadas en sistemas CAN bus tienen causas físicas. Por ejemplo: buses con terminación incorrecta, mala calidad de la señal, niveles de transmisión inadecuados, cables instalados incorrectamente, conectores defectuosos, direccionamiento de cables en entornos de compatibilidad electromagnética alta y muchos otros. Con el ScopeMeter de la Serie 125, puede descubrir la causa de estos problemas examinando los parámetros y señales del bus, las denominadas señales de la capa física.

Función "Bus Health"

Hasta ahora para analizar las características eléctricas de un bus había que visualizar las señales en la pantalla de un osciloscopio para, conociendo las características del mismo hacer un análisis gráfico y determinar la causa del problema. Evidentemente, esto exigía ser un experto en dicho bus. Gracias a la función "Bus Health" del ScopeMeter 125 dicha situación se ha mejorado de forma considerable.



La función "Bus Health" del ScopeMeter 125 de Fluke permite verificar de forma automática los buses industriales (CAN-bus, Fieldbus, Profibus, etc.) y para ello se comprueban los parámetros de funcionamiento del bus, comparándolos con la especificación oficial correspondiente a dicho bus de comunicación. Para facilitar la entrega de resultados, los diferentes parámetros se validan usando indicadores

pasa/no pasa. Adicionalmente se presenta una indicación de la velocidad del bus. En este sentido hay que indicar que la función Bus Health no es un analizador de protocolo; por el contrario, esta función permite comprobar a nivel de hardware si el sistema de comunicación está operando de forma correcta, es decir, no existe un análisis de los datos transmitidos, ni decodificación de los mismos, sino que se trata de un análisis y verificación de las señales eléctricas.

El instrumento de medida indica el estado de los aspectos de la capa física del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI, Open System Interconnection) tales como niveles de tensión (polarización, alto, bajo), ancho de bits, velocidad en baudios, tiempo de subida y bajada, distorsión, etc. En este sentido para que la funcionalidad de esta herra-

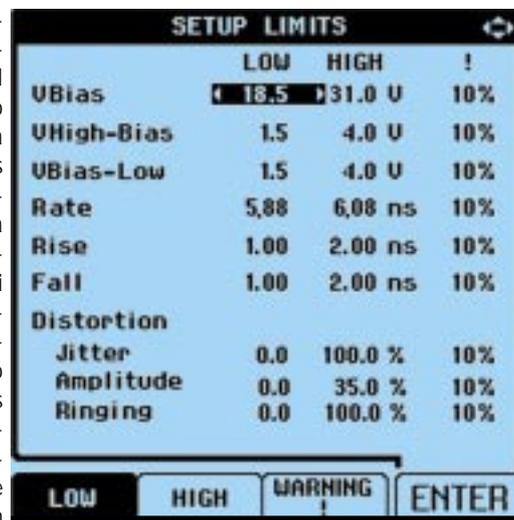
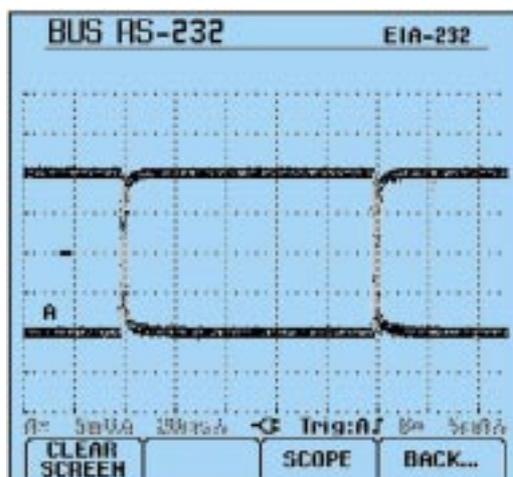


Figura 5. Modificación de los parámetros que definen el bus

mienta sea completa se debe permitir la modificación de los protocolos existentes o la creación de nuevos protocolos en función de las necesidades y evolución de la tecnología. Para ello, el equipo permite variar los parámetros oficiales que definen dicho bus. Igualmente y dado que el ScopeMeter 125 incluye un potente osciloscopio digital, podemos visualizar los patrones de la señal

Figura 3. Verificación automática de los parámetros del bus

Conclusión

Muchas de las averías detectadas en los buses industriales tienen causas físicas. Para localizar y solucionar estas averías, es necesario examinar la señal al detalle con la instrumentación adecuada, como el osciloscopio ScopeMeter 125 de Fluke que proporciona en un solo instrumento no solo un potente osciloscopio digital de mano de 40 MHz, sino también un analizador automático de los parámetros eléctricos que definen el bus industrial, informando de cuales de dichos parámetros se están comportando de forma correcta y cuales podrían dar lugar a problemas de comunicación.

Figura 4. Patrón de visualización de osciloscopio