

# Cable inteligente mejora el control de calidad y ayuda a la autenticación

Por Bernhard Llinke, Maxim Integrated Products, Inc.



*Cómo incorporar un circuito integrado DS2431 (1-Wire®) en la parte más próxima de un cable, que permita al procesador del sistema el identificarlo (fecha de fabricación, número de revisión o versión, configuración, datos de calibración, etc...) y autenticarlo (para evitar la utilización de cables falsificados de prestaciones inferiores).*

un número de identificación único y una memoria programable por el usuario, que puede ser una memoria segura o una EEPROM protegida contra escritura.

presencia, leerá el número de identificación del chip 1-Wire (en algunas aplicaciones puede ser suficiente el verificar que ese número está en un rango determinado). El  $\mu C$  lee

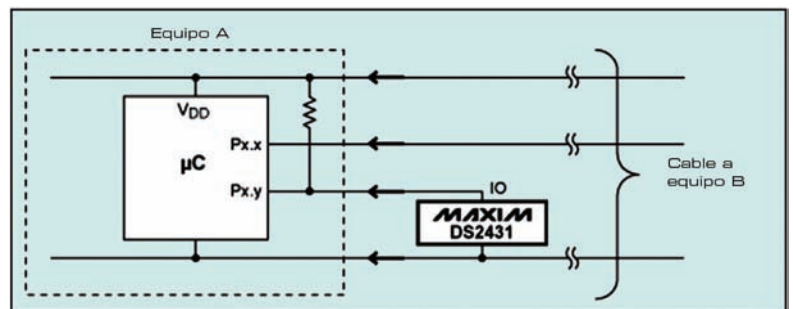


Figura 2. Un chip 1-Wire incorporado al cable puede proporcionar la identificación y autenticación del cable.

Los cables eléctricos siguen siendo de una importancia crítica para la interconexión de equipos (Figura 1), y sus clones o copias ilegales se están convirtiendo en un problema creciente, cómo se puede ver fácilmente al realizar una búsqueda rápida en internet.

Las quejas frecuentes de los utilizadores de cable incluyen la intermitencia de las señales, mala fiabilidad a largo plazo y mal funcionamiento total, causadas por un cable barato, plateado impropio de los contactos y control de calidad pobre.

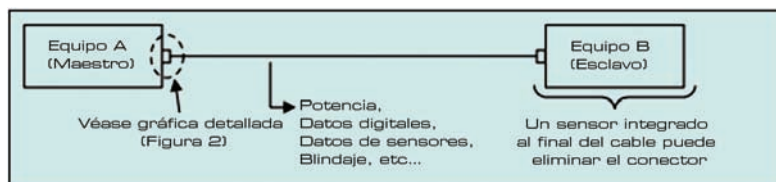
El extremo remoto del cable se conecta a un sensor, a un periférico, a un accesorio o a otros equipos. Para aquellos equipos que ya contienen un microcontrolador, o equivalente (cómo una FPGA), sólo se necesita añadir una resistencia de pullup para la línea 1-Wire. Un puerto de E/S libre y el espacio de

normalmente también la memoria de datos del chip, buscando una descripción electrónica del producto (por ejemplo, el cable, el sensor en el extremo opuesto de este o ambos).

Para un cable con sensor, los datos pueden incluir la fecha de fabricación, revisión o versión, configuración, datos de calibración y fecha de caducidad.

Para obtener el mayor grado de autenticación (detección y rechazo de un clon) se puede utilizar una memoria segura que soporta la autenticación basada en un protocolo de desafío y respuesta (cómo por ejemplo el SHA-1)<sup>2</sup>. Por tanto, un chip 1-Wire, que ocupa sólo una única patilla en el cable, puede añadir funcionalidad, asegurar la calidad y proporcionar protección en la posventa.

Figura 1. Conexión típica de un cable eléctrico entre dos equipos.



Los instrumentos electrónicos por si solos no proporcionan un método sencillo para diferenciar entre un cable genuino y una versión falsificada de calidad inferior. Pero esta situación cambia cuando se incorpora un chip electrónico (1-Wire) en el extremo próximo del cable (Figura 2) (un circuito integrado en particular, el DS2431, se ha utilizado para ilustrar esta idea, pero otros dispositivos 1-Wire pueden ser más apropiados para aplicaciones específicas). Un circuito integrado con interfaz 1-Wire reúne su tensión de alimentación y sus comunicaciones en una sola patilla<sup>1</sup>. Para aplicaciones típicas de cables inteligentes, el chip contiene

memoria necesario para actualizaciones de firmware, que suelen encontrarse disponibles en el sistema, sin coste añadido.

Cuando un cable inteligente se conecta, el chip 1-Wire genera un pulso de presencia que el microcontrolador interpreta cómo un evento de conexión. Si la conexión se realiza mientras que el  $\mu C$  está desconectado, al despertarse este generará un pulso de reset en la línea 1-Wire y muestreará esta esperando el pulso de presencia mencionado antes. Si no recibe pulso de presencia, el  $\mu C$  "sabrà" que bien no hay un cable conectado o que este es una falsificación.

Si el  $\mu C$  detecta un pulso de

## Referencias

1. Linke, Bernhard, application note 1796, "Overview of 1-Wire® Technology and its Use." Maxim Integrated Products, 2008.
2. Application note 3675, "Protecting the R&D Investment: Two-Way Authentication and Secure Software Settings," Maxim Integrated Products, 2005.