

# Comprobador de cableado 2.0



Los comprobadores de cableado modernos son la «navaja suiza» del instalador de redes de hoy



CableMaster 450



CableMaster 200

### “Ethernet is Everywhere!”

Parece que esta ingeniosa frase del fabricante de componentes de red activos está más de actualidad que nunca y no pierde ni un ápice de validez. Con el paso del tiempo, el protocolo de comunicación Ethernet no solo se ha consolidado en el mundo de las oficinas, sino que también ha logrado hacerse un hueco en centros de procesamiento, aplicaciones industriales e incluso en el ámbito del hogar. Como infraestructura pasiva para la comunicación de datos se utilizan tanto líneas de cobre como de fibra de vidrio y, cada vez con más frecuencia, sistemas WLAN.

### Medición y pruebas

Para comprobar el funcionamiento de estas vías de comunicación existen distintas categorías de equipos de prueba. En lo que respecta a los cables de cobre, la gama de opciones va desde los simples controladores de cableado, pasando por los cada vez más populares calificadores, que evalúan las líneas de datos con la ayuda de tasas de error de paquetes, hasta los clásicos medidores de alta frecuencia, los denominados certificadores, que evalúan las instalaciones según las Normas EIA/TIA, ISO/IEC o EN/DIN y que se utilizan como medidas de base para las garantías otorgadas por los fabricantes.

### Prueba de cableado como base de todas las pruebas


Resulta indiscutible que la «determinación de la polaridad de los componentes de cableado», tal y como se denomina de forma oficial la prueba de cableado que se realiza con cables de datos LAN de cobre, es la prueba de referencia tanto para las nuevas instalaciones como para el diagnóstico de errores en cableados estructurados ya instalados. Para llevar a cabo esta prueba se utilizan casi siempre sencillos comprobadores de mano que, a su vez, se clasifican en distintas categorías de precio y rendimiento.

A simple vista, comprobar si el técnico ha conectado correctamente (en la proporción 1:1) los 8 hilos de datos entre las dos cajas de conexión asegurando el apantallamiento de toda la conexión, como suele ser lo habitual, no parece ser una tarea muy compleja. Sin embargo, la cosa se complica cuando, a pesar de haber superado con éxito la prueba de funcionamiento, la conexión no funciona o es necesario identificar los posibles errores.

Al analizar con mayor detenimiento las tres categorías de precio/rendimiento típicas de los comprobadores de cableado, a menudo encontramos en la gama más baja simples productos de marca blanca compuestos por dos dispositivos independientes que se conectan a los dos extremos de la línea que se desea comprobar. La única interfaz de conexión que presenta el aparato es un conector RJ45. Un botón de TEST (prueba) o una función automática inicia la prueba y unos indicadores LED de distintos colores señalizan normalmente el resultado. Las tablas impresas ayudan a interpretar los respectivos errores de conexión. Si bien los LED muestran qué par se está viendo afectado por determinado problema, estos sistemas son incapaces de identificar la localización exacta del error. De esta forma, el instalador vuelve a tener que recurrir al método tradicional de «prueba y error» para localizar de forma precisa el problema de conexión.

Si los errores se encuentran en los extremos del cable, habremos detectado la fuente del error al abrir la segunda parte como muy tarde. Sin embargo, si el error está en el enlace, lo más probable es que tengamos que cambiar el tramo de cable completo después de haber buscado sin éxito en ambos extremos, lo que resulta en una pérdida de tiempo y de dinero considerable. El dinero que nos habíamos ahorrado en un principio en el momento de la adquisición lo hemos perdido rápidamente. Además, tampoco detectan todos los fallos de cableado. Dado que estos pequeños dispositivos suelen comprobar el cableado a través de métodos de prueba de resistencia óhmica, un error como, por ejemplo, el infame *split pair*, o par separado, que rompería el sistema de hilos anteriormente descrito, pasaría completamente desapercibido. En este caso el dispositivo señalaría la existencia de un error, pero la línea no se podría utilizar para una comunicación Ethernet, puesto que las propiedades de alta frecuencia quedarían destruidas.





## Prueba de cableado de referencia

Los dispositivos que detectan este tipo de errores suelen utilizar métodos de prueba capacitivos. A primera vista, estos aparatos «de gama media», como el CableMaster 400/450 de Softing, son aparatos individuales, pero una mirada más atenta revelaría que en su parte inferior se encuentra el conector del extremo opuesto, que se puede extraer. Estos dispositivos cuentan con una pantalla LCD y un menú de control que permite seleccionar el puerto de medición y el tipo de prueba. La unidad se maneja a través de los pocos botones de los que dispone.

Una vez concluida la prueba, el dispositivo ofrece una representación alfanumérica del mapa de cableado detectado, junto con informes adicionales en texto sencillo. La mayoría de estos aparatos suelen contar ya con funciones adicionales, tales como un generador de tonos para la asignación de cables, la posibilidad de parpadeo del nodo y una función de medición de longitudes. Sin embargo, en el caso de la detección de longitudes capacitiva solo los cables abiertos o conectados correctamente ofrecerán un resultado. Si bien esto resulta útil para la localización de las anomalías, no es un método válido para la detección de cortocircuitos. Lo que nos lleva de nuevo al tema de la relación precio/rendimiento para uso profesional.

Para poder localizar también cortocircuitos se ha de utilizar otro procedimiento, la denominada medición de la reflectometría de dominio de tiempo (TDR). A este respecto, para detectar el origen del problema se utilizan las propiedades de reflexión de las señales en los puntos de error, abiertos o cortocircuitados. Un dispositivo de alta gama como este sería, por ejemplo, el Cable-Master 800/850, la última incorporación a la familia de verificadores desarrollados por Softing IT Networks.

En este caso, la prueba de cableado funcionaría igual que con los comprobadores pequeños. El dispositivo principal se conecta a un extremo del recorrido del cable y en el otro extremo se sitúa un conector codificado. El resultado se visualiza en una pantalla LCD a color. La interfaz de usuario funciona con varios símbolos gráficos y representaciones de resultados.

El aparato se maneja a través de iconos y menús seleccionables, los cuales se pueden seleccionar bien con teclas de función programables o con el botón ENTER/ESCAPE junto con los botones de flecha.

El apartado de funciones adicionales es especialmente amplio en el caso de estos aparatos e incluye la posibilidad de acceder a la red de forma activa y realizar distintas pruebas en puertos ya activos. Este abanico de opciones convierte estos dispositivos en la primera elección de los instaladores de redes profesionales que no solo tiran cable y conectan tomas, sino que además instalan los componentes activos y ponen en funcionamiento la red. Hoy en día, en instalaciones pequeñas esto es algo que entra dentro de las competencias del instalador, especialmente entre los instaladores más jóvenes, que ya no tienen ningún miedo al mundo de las redes activas.

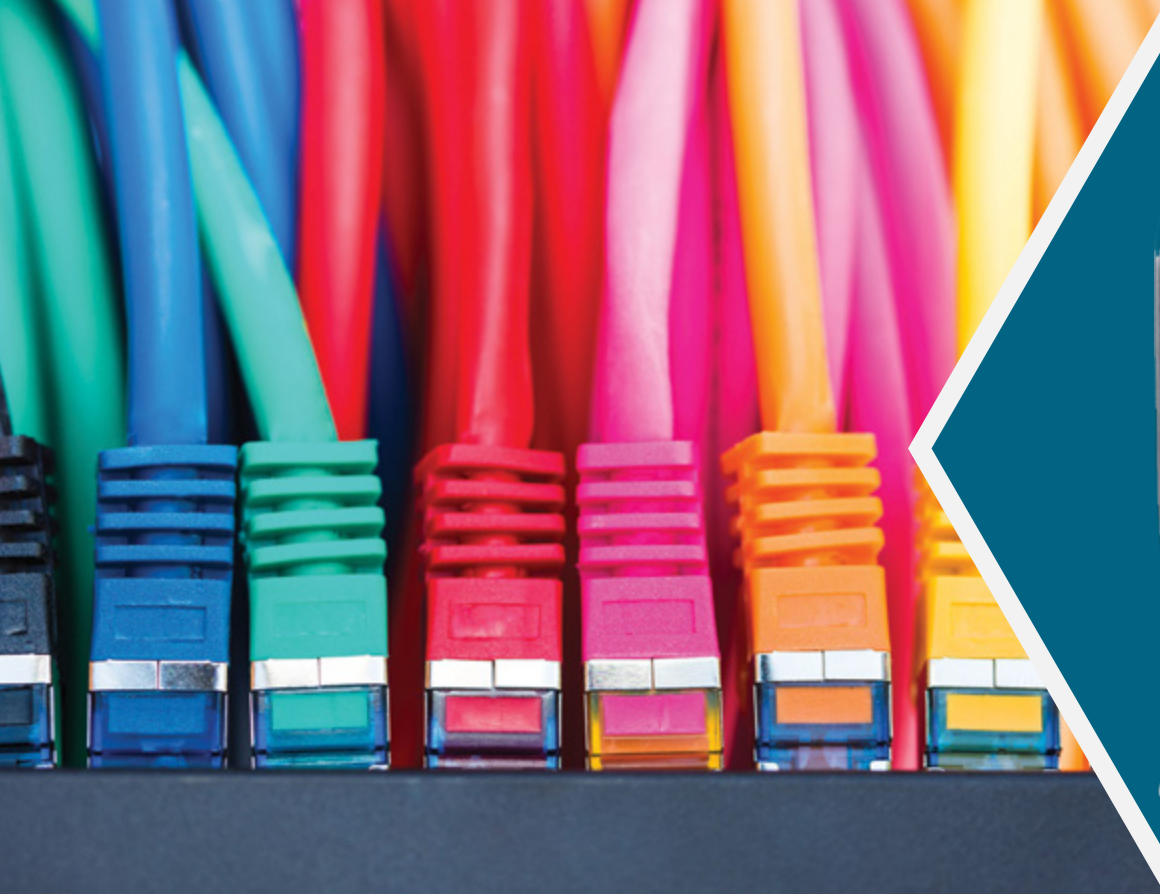
### Puesta en marcha y diagnóstico de errores en redes Ethernet

Tal y como se ha mencionado antes, en el caso de la nueva generación de verificadores de alta gama se ha hecho especial hincapié en las funciones activas utilizadas para la puesta en marcha y la búsqueda de fallos en las redes Ethernet. Aquí se abren dos escenarios de prueba diferentes. Por un lado, una sencilla prueba de enlace (*link test*) que sondea las opciones disponibles en un puerto y, por otro, una prueba de red exhaustiva en la que el aparato se conecta a la red activa.

En la prueba de enlace se conecta, por ejemplo, el modelo CableMaster 800/850 al puerto activo de un switch y a la correspondiente toma. El aparato detecta el servicio y comprueba los distintos parámetros activos; entre ellos, las velocidades de enlace —por ejemplo, si se trata de Ethernet de 10 Mb, 100 Mb o 1.000 Mb (1 Gb)—, si la conexión es directa o cruzada (MDI o MDIX) o si la negociación automática está activada.

La función Link Light permite asignar la salida utilizada al puerto del switch correspondiente a través de un parpadeo lento constante del LED de estado en el switch.





## CableMaster 800



Hoy en día, una prueba importante es la prueba de carga Power-over-Ethernet (alimentación a través de Ethernet), que ofrece información sobre la norma utilizada, ya sea según la IEEE 802.3af (12,95W/«PoE») o la IEEE 802.3at (25,5W/«PoE+»). El dispositivo muestra el modo de alimentación utilizado. El modo A utiliza los pines 1 y 2 para la tensión positiva y los pines 3 y 6 para la tensión negativa. El modo B utiliza los pines 4 y 5 para la tensión positiva y los pines 7 y 8 para la tensión negativa.

La prueba identifica las tensiones en diferentes situaciones de carga y, por lo tanto, facilita información sobre la capacidad de carga del puerto correspondiente del switch. Esto es importante puesto que, a menudo, si se producen fallos en los niveles iniciales de los componentes activos, hay tensión en vacío, lo que sugiere disponibilidad, pero al recibir carga estos se caen de forma inmediata.

En el caso de la prueba de red, con tan solo pulsar un botón el CableMaster 800/850 intentará obtener una dirección a través del protocolo DHCP (configuración automática de la dirección) y conectarse a la red. Esto puede producirse a través de una dirección IP estática cuando no hay ningún servidor DHCP. Una vez realizada la conexión el dispositivo muestra los datos de conexión y permite llevar a cabo otras pruebas en la red.

De este modo, puede realizar una amplia prueba de ping para ayudar a poner en marcha la red y encontrar posibles errores. Mediante la creación de una lista de ping compuesta por direcciones IP y URL existe la posibilidad de comprobar la conectividad de un puerto con tan solo pulsar un botón, es decir: ¿es posible acceder a todos los servidores e impresoras que necesita este puesto de trabajo y dispone de conexión al exterior (Internet)? Una función importante, especialmente si la empresa trabaja con una metodología MAC (Moves, Adds, Changes). También se pueden buscar determinadas estaciones de trabajo de manera específica.

De esta forma podemos detectar rápidamente si es posible por ejemplo acceder a determinados terminales (servidores de correo electrónico o impresoras).

Para obtener más información acerca de las distintas estaciones activas de una red también se puede realizar un mapeo, utilizando para ello el protocolo NDP. A continuación, las estaciones detectadas se incluyen en las listas de ping para futuros análisis de ping. Si se desea información más detallada, incluido el tipo y el ID de la VLAN, de los distintos puertos del switch, la unidad tiene capacidad para analizar protocolos CDP y LLDP, si bien hay que tener en cuenta que la información proporcionada dependerá en gran medida del switch utilizado.

Todas las pruebas realizadas se almacenan en el dispositivo y se pueden convertir a PDF o CSV con ayuda del software informático suministrado junto con el mismo. Esto permite documentar de forma sencilla la red, tanto tras la reciente instalación como a la hora de buscar posibles fallos.

## Conclusión

Como puede observarse, la mera elección de un sencillo comprobador de cableado ya exige un análisis pormenorizado de la relación precio/capacidad de rendimiento del aparato. Lo que, en principio, parecía un ahorro de dinero no será tal si incluimos en la factura final el tiempo dedicado a la búsqueda de errores. La gama de funciones también debería adaptarse a la situación de trabajo. La gran variedad de opciones de prueba convierten rápidamente un verificador en un dispositivo universal para aplicaciones que van desde el cableado hasta la puesta en marcha de una red completa. Por este motivo, una apuesta de futuro segura en lo que respecta a la instalación y puesta en marcha de redes Ethernet es siempre invertir en un aparato universal de calidad.

Alfred Huber  
Leiter Technik

Richard-Reitzner-Allee 6  
D-85540 Haar  
Tel.: +49 (0) 89/45656-612  
Fax: +49 (0) 89/45656-656  
Email: [alfred.huber@softing.com](mailto:alfred.huber@softing.com)

## IT Networks



<https://itnetworks.softing.com>