

Hyperloop

University of Colorado  
Boulder

*“Los switches [TRENDnet] se conectaron a... la tuneladora durante los días calurosos y húmedos de Texas y las noches secas y bajo cero de Colorado. [Ellos] eran muy resistentes y también soportaron soldaduras, chispas y suciedad a proximidad sin ningún fallo... Los switches de red y las fuentes de alimentación de TRENDnet han sido vitales para el éxito de nuestro equipo”*

CU Hyperloop

## Reto

Permitir que los ordenadores embarcados se comuniquen entre sí y con varias partes móviles de una tuneladora mientras suministran la energía necesaria.

## Solución

Se utilizaron switches PoE+ industriales de TRENDnet para las comunicaciones dentro de la máquina, y las fuentes de alimentación industriales se integraron en el sistema de distribución de energía.

TI-PG62B

TI-M6024

TI-S12048

## CU Hyperloop gana con TRENDnet en la competición de perforación de túneles de The Boring Company [ESTUDIO DE CASO]

El tráfico y el transporte siguen siendo un problema para las ciudades en el mundo entero. Hyperloop es un concepto de sistema de transporte de alta velocidad diseñado tanto para pasajeros como para mercancías que pretende aliviar la congestión del tráfico. El concurso anual Not-a-Boring tiene como objetivo desafiar a los equipos a idear soluciones de túneles nuevas e innovadoras que puedan utilizarse para desarrollar infraestructuras críticas que den soporte a un sistema de tránsito hyperloop a gran escala.

### El reto

CU Hyperloop, que forma parte de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad de Colorado Boulder, es un equipo de competición de excavación de túneles dirigido por estudiantes. Cada año, estudiantes de todo el mundo compiten durante ocho días en el concurso anual de The Boring Company (Not-a-Boring Competition) de excavación de túneles para estudiantes, en Bastrop (Texas). El ganador del concurso se decide en función de la velocidad y la longitud con que el equipo es capaz de excavar un túnel horizontal.



Los microcontroladores y microchips de la tuneladora (TBM) de CU Hyperloop controlan y mueven varias partes de la máquina, como el empuje, el control de la temperatura y el giro del cabezal de corte. El equipo de CU Hyperloop necesitaba una solución robusta que permitiera a los microcontroladores conectarse en red y comunicarse entre sí a lo largo de la tuneladora, todo ello soportando vibraciones, escombros y demás.

### La solución

Los microcontroladores conectados a un ordenador central crearon un mini-internet que podía controlar la tuneladora. Los microcontroladores y ordenadores a bordo ya estaban conectados entre sí con cables Ethernet. Teniendo esto en cuenta, el equipo de CU Hyperloop decidió que lo ideal sería una solución de switches de red.

Aunque se consideraron muchas empresas de switches industriales, CU Hyperloop finalmente se decidió por el switch industrial DIN-Rail PoE+ Gigabit con 6 puertos de 12 - 56 V de TRENDnet, modelo TI-PG62B. Se basó en una variedad de factores, incluyendo su capacidad para manejar y trabajar correctamente con los elementos, el tamaño compacto, la facilidad de instalación y las características de voltaje variable con protección de corriente de sobrecarga.

El switch industrial TI-PG62B de TRENDnet se convirtió en el centro de las comunicaciones Ethernet de la tuneladora y permitió que el software del equipo se comunicara eficazmente con la tuneladora a través de la excavación. Las fuentes de alimentación industriales se incorporaron al sistema de distribución de energía propio de la tuneladora, e hicieron que las pruebas y la integración en la tuneladora fueran seguras y eficientes.

El sistema de distribución de energía alimentaba tanto la tuneladora como el lugar de trabajo del equipo, incluyendo el botón de parada de emergencia en caso de riesgo mecánico o eléctrico. Se realizaron varias pruebas para garantizar su funcionamiento y fiabilidad. La parada de emergencia funcionó de forma consistente cuando se necesitaron cortes de energía inmediatos en la tuneladora.

### El resultado

"Los switches de red y las fuentes de alimentación industriales funcionaron de maravilla: eran muy resistentes a la intemperie y fáciles de instalar, alimentar y configurar sin ocupar demasiado espacio. La opción de voltaje variable funcionó perfectamente para reducir y convertir la potencia de nuestro generador."

"Los switches se fijaban a la parte trasera de la tuneladora durante los días calurosos y húmedos de Texas y las noches secas y bajo cero de Colorado. Los switches de TRENDnet eran muy resistentes y también soportaron soldaduras, chispas y suciedad a proximidad sin ningún fallo."

"Nuestro equipo quedó segundo en la competición de este año, y fue el mejor equipo estadounidense. Además, el equipo ganó el Premio a la Innovación por nuestro sistema de agarre hinchable que anclaba la máquina bajo tierra. Los switches de red y las fuentes de alimentación de TRENDnet han sido vitales para el éxito de nuestro equipo"

