

Hyperloop

University of Colorado
Boulder

„[TRENDnet] Switches wurden an typisch heißen, feuchten Tagen in Texas und trockenen Nächten in Colorado bei Minusgraden an die Tunnelvortriebsmaschine angeschlossen. [Sie] waren sehr robust und haben auch Schweißarbeiten, Funkenflug und Schmutz in der Nähe ohne Ausfälle überstanden ... Die Netzwerk-Switches und Netzteile von TRENDnet waren für den Erfolg unseres Teams unerlässlich.“

CU Hyperloop

Herausforderung

Es Bordcomputern ermöglichen, miteinander und mit mehreren beweglichen Teilen einer Tunnelvortriebsmaschine zu kommunizieren, während sie gleichzeitig Strom liefern.

Lösung

Für die Kommunikation innerhalb der Maschine wurden industrielle PoE+-Switches von TRENDnet eingesetzt, und die industriellen Netzteile wurden in die Stromverteilung integriert.

TI-PG62B
TI-M6024
TI-S12048

CU Hyperloop gewinnt mit TRENDnet den Tunnelbohr-Wettbewerb von The Boring Company [FALLSTUDIE]

Das Verkehrs- und Transportwesen sind nach wie vor ein Problem für Städte auf der ganzen Welt. Hyperloop ist ein Konzept für ein Hochgeschwindigkeits-Transportsystem, das sowohl für Passagiere als auch für Fracht vorgesehen ist und den Verkehr entlasten soll. Die jährlich stattfindende Not-a-Boring Competition soll Teams herausfordern, neue und innovative Tunnellösungen zu entwickeln, die letztendlich für die Entwicklung wichtiger Infrastrukturen zur Unterstützung eines groß angelegten Hyperloop-Transitsystems genutzt werden können.

Die Herausforderung

CU Hyperloop, ein Teil des College of Engineering and Applied Science an der University of Colorado Boulder, ist ein von Studenten geleitetes Tunnelvortriebsteam. Jedes Jahr nehmen Studenten aus der ganzen Welt acht Tage lang am jährlichen Tunnelbohrwettbewerb für Studenten von The Boring Company, der Not-a-Boring Competition, in Bastrop, Texas teil. Der Sieger des Wettbewerbs wird anhand der Geschwindigkeit und der Länge, mit der das Team einen horizontalen Tunnel bohren kann, ermittelt.



Mikrocontroller und Mikrochips in der Tunnelvortriebsmaschine (TVM) von CU Hyperloop steuerten und bewegten verschiedene Teile der Maschine, wie z. B. das Vortreiben der Maschine, die Temperaturüberwachung und das Drehen des Schneidkopfs. Das Team von CU Hyperloop benötigte eine robuste Lösung, die es den Mikrocontrollern ermöglicht, miteinander vernetzt zu werden und in der gesamten TVM miteinander zu kommunizieren, die gleichzeitig auch Vibrationen, Trümmern und mehr standhält.

Die Lösung

Die mit einem Hauptrechner verbundenen Mikrocontroller bildeten ein Mini-Internet, über das die TVM gesteuert werden konnte. Die Mikrocontroller und die Bordcomputer waren bereits über Ethernet-Kabel miteinander verbunden. Vor diesem Hintergrund entschied das Team von CU Hyperloop, dass eine Netzwerk-Switch-Lösung ideal wäre.

CU Hyperloop entschied sich schließlich für den industriellen 6-Port-Gigabit-PoE+-DIN-Rail-Switch 12-56 V, Modell TI-PG62B, von TRENDnet, da er sich durch eine Vielzahl von Faktoren auszeichnet, wie z. B. seine Widerstandsfähigkeit gegenüber Witterungsbedingungen, die kompakte Größe, die einfache Installation und die variable Spannungsfunktion mit Überlastungsschutz.

Der industrielle Switch TI-PG62B von TRENDnet wurde zum Zentrum der Ethernet-Kommunikation der TVM und ermöglichte der Software des Teams im Laufe der Bohrarbeiten eine effektive Kommunikation mit der TVM. Die industriellen Stromanschlüsse wurden in das eigene Stromverteilungssystem der TVM integriert und ermöglichten eine sichere und effiziente Prüfung und Integration in die TVM.

Das Stromverteilungssystem versorgte sowohl die TVM als auch die Baustelle des Teams, einschließlich des Not-Aus-Schalters für den Fall eines mechanischen oder elektrischen Sicherheitsrisikos. Es wurden mehrere Tests durchgeführt, um dessen Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Die Notabschaltung funktionierte durchgängig, wenn eine sofortige Stromabschaltung der TVM erforderlich war.

Das Ergebnis

„Die industriellen Netzwerk-Switches und Stromversorgungen funktionierten hervorragend – sie waren sehr witterungsbeständig und ließen sich leicht installieren, mit Strom versorgen und einrichten, ohne zu viel Platz zu beanspruchen. Die variable Spannungsoption funktionierte perfekt, um den Strom unseres Generators herunterzuregeln und umzuwandeln.“

„Die Switches waren an typisch heißen, feuchten Tagen in Texas und trockenen Nächten in Colorado bei Minusgraden an der Rückseite der TVM angebracht. Die Switches von TRENDnet waren sehr robust und überstanden auch Schweißarbeiten, Funkenflug und Schmutz in der Nähe ohne Ausfälle.“

„Unser Team belegte dieses Jahr den zweiten Platz im Wettbewerb und war das beste amerikanische Team. Außerdem gewann das Team den Innovationspreis für unser aufblasbares Greifersystem, das die Maschine unterirdisch verankert. Die Netzwerk-Switches und Stromversorgung von TRENDnet waren für den Erfolg unseres Teams von entscheidender Bedeutung.“

