



Robuste und kompakte I/O-Komponenten für den Tunnelbau

Mit Beckhoff-Technologie durch den Berg hindurch

- Ehrgeizige Verkehrsinfrastrukturprojekte, wie der 24,5 km lange „Túnel de Pajares“, der in Nordspanien für den Hochgeschwindigkeitszug AVE gebaut wurde, lassen sich heute, dank modernster Bohrtechnologie, in relativ kurzer Zeit realisieren. Das für den Bau zuständige Unternehmen Accionia S. A., mit Sitz in Alcobendas, nahe Madrid, entschied sich bei der Ausrüstung der Tunnelbohrmaschine für das Beckhoff-I/O-System, weil es den hohen Anforderungen an Robustheit gegen Staub, Feuchtigkeit und starke Vibrationen gerecht wird und darüber hinaus extrem kompakt baut.



Bei den modernen Tunnelbohrmaschinen handelt es sich um Großmaschinen mit einem Durchmesser von 10 Metern und mehr.

Der Bau des 24,5 km langen „Túnel de Pajares“ für den spanischen Hochgeschwindigkeitszug AVE erfolgte mit modernster Tunnelbohrtechnik innerhalb von nur zwei Jahren.

Francisco Gorines, Wartungsmanager bei Acciona, erläutert die Entscheidung für die Beckhoff-I/O-Komponenten: „Einer der Gründe, warum wir uns für die Beckhoff-Technologie entschieden haben, bestand in den geringen Abmessungen des Systems und dem großen Angebot an I/Os.“



Aufgrund des sehr begrenzten Platzangebotes benötigte man ein I/O-System, das sehr kompakt baut.



Die Tunnelbohrmaschine wird nur für Wartungszwecke gestoppt. Sie arbeitet rund um die Uhr.

Einer der entscheidenden Gründe, warum sich Acciona für Beckhoff-I/O-Technologie entschied, waren die extrem rauen Einsatzbedingungen, wie Staub, Feuchtigkeit und starke Vibrationen.



Ob unter der Erde, unter Wasser oder tief im Berg, ob Straßen-, Eisenbahn-, Metro-, Ver- und Entsorgungstunnel – modernste Bohrtechnologien schaffen Verbindungen und damit die für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes notwendige Infrastruktur. Tunnelbohrmaschinen (TBM), mit einem Durchmesser von bis zu zehn Metern und mehr, können komplette Tunnelabschnitte abarbeiten und bei Bedarf gleichzeitig die Ausbruchslaibung mit einer provisorischen oder endgültigen Auskleidung sichern.

Tunnelbau mit modernster Technologie

Den Abbau des Gesteins, bzw. der Erdschichten übernimmt in der Regel ein drehbarer Bohrkopf mit Schneiden, angetrieben von Hydraulikmotoren, die wiederum über Elektromotoren versorgt werden, da die Maschine generell elektrisch betrieben wird. Hinter dem Bohrkopf liegen die Versorgungseinheiten der Tunnelbohrmaschine: eine Reihe von Plattformen, die dem Bohrkopf über Metallschienen, die von der Maschine selbst verlegt werden, folgen. Auf diesen Plattformen befinden sich Tanks, Stromversorgung, Belüftung, Materialsilos und das Fördersystem für das ausgehobene Material.

Man kann sich vorstellen, dass es auf solchen Großmaschinen hunderte von Sensoren und Detektoren gibt, die alle Informationen sicher an das Kontrollzentrum übertragen, damit der Bohrmaschinenführer die verschiedenen Kontroll- und Überwachungsaufgaben ausführen kann.

Dezentrale I/Os sparen Arbeitszeit beim Auf- und Abbau

Die Tunnelbohrmaschinen werden montiert, zerlegt und nach getaner Arbeit an einen anderen Einsatzort transportiert. Das ist der Grund, warum der Einsatz dezentraler I/Os eine Menge Geld spart und zwar in Form von weniger

Arbeitszeit. – Es ist ein Unterschied, ob man hunderte Kabel anschließen bzw. trennen muss oder nur ein einziges Kommunikationskabel. – Darüber hinaus werden auch Fehler beim Anschließen der Geräte weitgehend vermieden, was zu Zeiteinsparungen bei der Inbetriebnahme führt.

So entschied sich Acciona bei diesem Projekt, den größten Teil der Sensorverdrahtung durch dezentrale Busklemmen-Stationen mit PROFIBUS-Vernetzung zu ersetzen. Diese Knoten übermitteln z. B. die Daten der PT100-Tempersensoren sowie der digitalen und analogen I/Os zum Kontrollraum.

Extreme Robustheit und kompakte Bauform

Eine der größten Herausforderungen für die Beckhoff-Technologie sind die extrem harten Einsatzbedingungen dieser Geräte, wie Staub, Feuchtigkeit, starke Vibrationen usw. Angesichts des sehr begrenzten Platzangebotes musste das I/O-System äußerst kompakte Abmessungen haben – ebenfalls ein wichtiges Kriterium für Acciona, sich für die Beckhoff-KM-Module zu entscheiden. Die Klemmenmodule ergänzen das Beckhoff-I/O-System durch Klemmen in kompakter Bauform und erhöhter Packungsdichte. Francisco Gorines, Wartungsmanager bei Acciona, erläutert hierzu: „Einer der Gründe, warum wir uns für die Beckhoff-Technologie entschieden haben, bestand in den geringen Abmessungen des Systems und dem großen Angebot an I/Os. In unser System sind viele unterschiedliche Geräte eingebunden, wie PT100, 4...20 mA, 0...10 V usw., und wir wissen, dass Beckhoff Busklemmen für alle diese Gerätetypen bereitstellt.“

→ Acciona S.A. www.acciona.es

→ Beckhoff Spanien www.beckhoff.es