

PC-basierte Steuerung stellt Kommunikation zwischen Subsystemen und Scada-Steuerung sicher

Marmaray-Bahntunnel verbindet Europa und Asien

Durch den Marmaray-Tunnel in Istanbul, der den europäischen und den asiatischen Teil der Stadt miteinander verbindet, pendeln täglich eine Million Menschen. Die Fahrt durch den 1,4 km langen Tunnelabschnitt, der in einer Tiefe von 56 Metern unter dem Meer verläuft, dauert ganze vier Minuten. Das ehrgeizige Tunnelprojekt, das nach neunjähriger Bauzeit im Oktober 2013 in Betrieb genommen wurde, ist eines der größten Infrastrukturprojekte der Welt. Von der 76 km langen Schienenstrecke sind insgesamt 13,6 km getunnelt. Seit 2015 ist der Abschnitt Gebze-Pendik inkl. des Marmaray-Tunnels auch für den Fernverkehr auf der Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Ankara und Istanbul geöffnet. Die Fertigstellung des kompletten Schienensystems ist für 2018 geplant. Damit der Verkehr auch reibungslos fließt, ist eine genaue Überwachung notwendig. Hier ist Beckhoff-Technik im Einsatz.

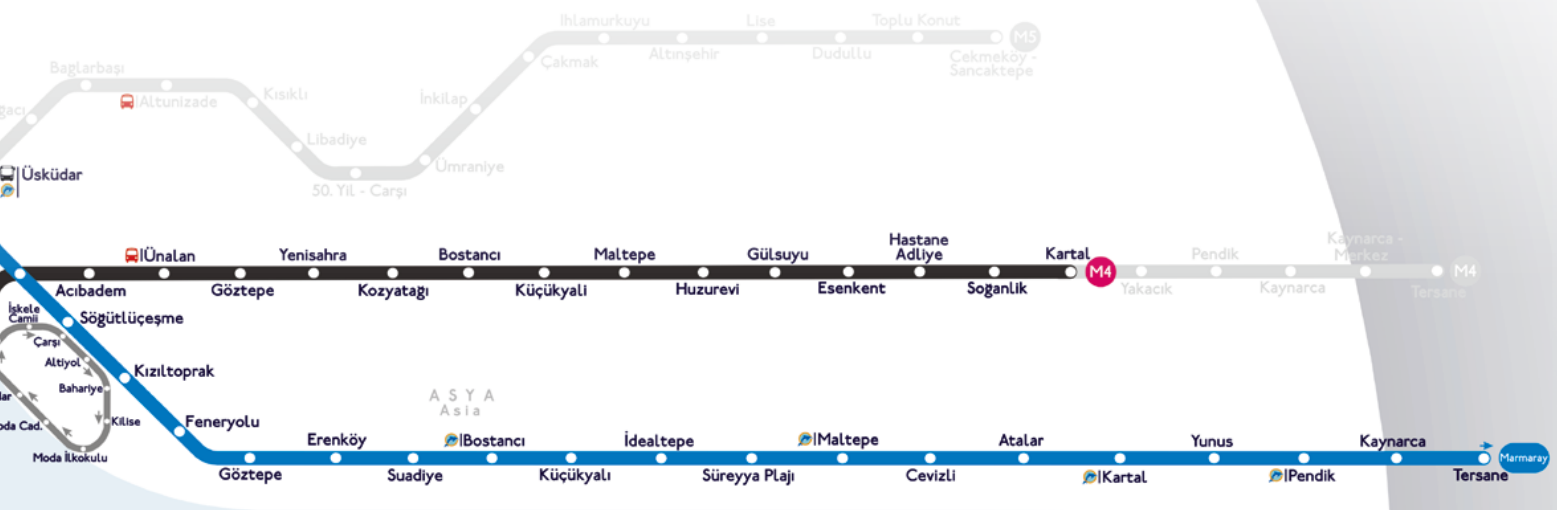




Die Meerenge von Istanbul ist 30,5 km lang und verbindet das Schwarze Meer mit den anderen Weltmeeren. Jedes Jahr passieren 50 Tausend Frachtschiffe diese natürliche Wasserstraße und machen sie zu einem der am stärksten befahrenen Schifffahrtswege der Welt. Der Bosphorus ist aber nicht nur eine lebenswichtige Seeverbindung, sondern teilt die Stadt in zwei Teile. Die beiden Brücken, welche die Meerenge überspannen, mussten in der Vergangenheit ein Verkehrsaufkommen von ca. drei Millionen Pendlern täglich bewältigen. Nun bringt der Marmaray-Tunnel Entlastung.

Die S-Bahn-Strecke Marmaray, welche Gebze auf dem asiatischen und Halkali auf dem europäischen Kontinent miteinander verbindet, umfasst insgesamt 42 Stationen. Davon entfallen fünf Stationen auf den eigentlichen Marmaray-Tunnel zwischen den Stationen Ayrılık Çeşmesi und Yenikapı. Die verschiedenen gebäudetechnischen Gewerke, wie Entwässerung/Abwasser, Druckerhöhungspumpe, HLK, Beleuchtungssysteme etc., der insgesamt 42 Stationen und 15 Betriebsgebäude werden mittels Scada-System und Embedded-PC überwacht und gesteuert. Das spanische Unternehmen Wico de Coprel wurde von Siemens

Die blaue Linie stellt die S-Bahn-Strecke Marmaray zwischen Gebze und Halkali dar. Sie umfasst insgesamt 42 Stationen und 15 Betriebsgebäude. Der Abschnitt zwischen der Station Ayrılık Çeşmesi und Yenikapı wird als Marmaray-Tunnel bezeichnet.





Rail Automation, welche die Signal- und Kontrolltechnologien für das Scada-Projekt bereitstellt, mit dem Entwurf, der Entwicklung, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der RTU der gesamten S-Bahn-Strecke beauftragt.

Embedded-PCs gewährleisten durchgängige Kommunikation aller Systeme

Insgesamt 84 Beckhoff Embedded-PCs CX2020-0121 mit Intel® Celeron® 827E 1,4 GHz Prozessoren dienen bei diesem Projekt in 42 Bahnhöfen als Gateway-Steuerung. In jedem Bahnhof sind in den Schaltschänken zwei CX2020 untergebracht; fällt ein Gerät aus, übernimmt das zweite die Steuerung und erhält damit das System aufrecht. Die Steuerung erfasst alle Daten der verschiedenen Subsysteme der einzelnen Stationen und sendet sie über verschiedene Protokolle zum Gebäudemanagementsystem. Durchschnittlich sind an jeder Station 30 verschiedene Interfaces vorhanden, um die mehr als 50 gebäudetechnischen Systeme zu kontrollieren. Die Embedded-PCs steuern auch übergeordnete Systeme außerhalb der Bahnhöfe, wie z. B. die Stromversorgung aller sechs Transformatorstationen entlang der Route. Außerdem steuern sie eine Vielzahl anderer Systeme der komplexen Gebäudeleittechnik, was die Leistungsfähigkeit und Flexibilität der Steuerung noch einmal unterstreicht.

Von den verschiedenen Gebäudesystemen gehen mehr als 100.000 Signale ein, die mittels Scada gesteuert werden. Durchschnittlich bearbeitet jeder Embedded-PC mehr als 2.000 Signale. Jedes dieser Signale wird von Beckhoff-



Insgesamt 84 Beckhoff CX2020-0121 Embedded-PCs dienen bei diesem Projekt in 42 Bahnhöfen als Gateway-Steuerung.



Marmaray



Wico de Coprel

Das Unternehmen Wico de Coprel wurde 1997 von einer Gruppe spanischer Ingenieure gegründet und hat seinen Firmensitz in San Sebastián de los Reyes, Madrid, Spanien. Wico de Coprel ist spezialisiert auf Ingenieurs-, Entwicklungs-, Produktions-, Montage- und Inbetriebnahmedienstleistungen, vor allem in den Bereichen Stromverteilung, Automation und Softwareaktualisierung. In Zusammenarbeit mit Siemens Rail Automation SAU ist Wico de Coprel im Rahmen des Marmaray-Projekt-CR3-Vertrags als Scada-Subunternehmer tätig.

Busklemmen und verschiedenen Subsystemen (z. B. für die Stromversorgung, Beleuchtungssysteme, HLK-Systeme usw.) mit den entsprechenden Kommunikationsprotokollen erfasst.

PC-Control punktet mit Leistungsstärke, Modularität und kompakter Bauform

Francisco Alonso, Projektleiter bei Wico de Coprel, sagt: „Die Komponenten von Beckhoff decken unsere Anforderungen vollständig ab. Neben der Leistungsstärke überzeugte die Embedded-PC-Plattform mit angereicherten Busklemmen durch ihre kompakte Bauform. Die 12 mm breiten Gehäuse bieten bei den Tausenden von I/O-Klemmen, die bei dieser Anwendung unterzubringen sind, eine enorme Platzersparnis im Schaltschrank. CPU, I/O-Racks und das gesamte Zubehör sind mit andern Computern und Kommunikationsausrüstung in Schränken installiert, wodurch das System kompakt, wartungsfreundlich und für jeden Standort einfach skalierbar ist. Durch das große Sortiment an Beckhoff-I/O-Klemmen kann Wico de Coprel flexibel auf unvorhergesehene Änderungen reagieren. „Bei diesem Dauerprojekt ermöglichen uns das breite Produktportfolio und die Flexibilität und Modularität des Systems, Änderungen einfach durch neue I/O-Klemmen ohne Austausch der Steuerung zu realisieren“, ergänzt Francisco Alonso.

Optimierte Kommunikation

Darüber hinaus werden in einem derart komplexen System auch verschiedene Nachrichtenprotokolle aktiv eingesetzt. „Dass das breite Beckhoff-Produkt-

spektrum alle Kommunikationsanforderungen vollständig abdeckt, ohne dass ein Konverter eines Drittherstellers nötig wäre, erleichtert unsere Arbeiten hinsichtlich der Durchgängigkeit des Projekts“, erklärt Francisco Alonso. „Jede Station ist mit RS232-, RS485- und Lightbus-Interfaces ausgestattet; hinsichtlich der optionalen Schnittstelle des CX2020 haben wir uns für PROFIBUS entschieden. Dank des Konzepts der offenen Automatisierung von Beckhoff sind die verschiedenen Protokolle wie Modbus RTU, Modbus TCP, IEC 60870-5-104, IEC 61870-104 oder IEC 61850 über bestehende TwinCAT-Bibliotheken integriert. Durch die verfügbaren CX-Schnittstellen sind keine zusätzlichen Gateways erforderlich. Einen weiteren Vorteil stellt die Konformität der PC-basierten Automatisierungsplattform mit Standardwerkzeugen wie den Netzwerkprotokollen NTP (Network Time Protocol) und SNTP (Simple Network Time Protocol) dar.“

Flexibles Programmieren

Das umfangreiche Software-Portfolio von Beckhoff sowie die Möglichkeit der Programmierung mit Standard-PLC-Logiksprachen wie „Function Block Diagram“, das Schreiben von leicht verfolgbaren Codes unter Verwendung von „Structured Text“ für komplexe PLC-Anwendungen und die Kombination verschiedener Programmiersprachen sieht Francisco Alonso als weitere Vorteile: „Damit haben wir unsere Ingenieurkosten erheblich reduzieren können“, betont er.

weitere Infos unter:

www.wico.com.es

www.beckhoff.com.tr