Funkgesteuertes Beladen und Entladen von Güterzügen

Steuerungsretrofit sorgt für mehr Funktionalität und senkt Kosten

Die Bewegung sehr großer und schwerer Lasten ist ziemlich kostspielig. Dies gilt insbesondere für Tandemhub-Kranarbeiten mit komplexen Bewegungsabläufen. Die amerikanische Control Chief Corporation ist seit beinahe 40 Jahren Lieferant für industrielle, kabellose Steuerungslösungen für Lokomotiven und Materialtransportanwendungen. In der Stahl-, Kohle- und Getreideindustrie unterstützt das Control-Chief-System die Handhabung großer Materialmengen in verschiedenen Umgebungen – von Rangierbahnhöfen bis hin zur Schiffsbeladung. Die Verwendung von Funkfernsteuerungen gestattet dem Bedienpersonal die Positionierung an einer sicheren Stelle und optimiert die Effizienz der Arbeitsgänge.

Im April 2010 setzte Control Chief das neu entwickelte Triad-Modul erstmalig als Fernsteuersystem für Lokomotiven ein.

Das Lieferspektrum von Control Chief Corporation, mit Sitz in Bradford, Pennsylvania, USA, reicht von Standard- bis hin zu individuellen Lösungen zur Steuerung von Kränen und Lokomotiven, die exakt auf die Kundenanforderungen zugeschnitten sind. „Für unsere Wettbewerbsfähigkeit am Markt sind die Kosten entscheidend, sodass wir auch preislich die ganze Bandbreite an Lösungsmöglichkeiten abdecken", so Brian Landries, Vizepräsident für Vertrieb und Marketing bei Control Chief.

PC-basierte Steuerung ersetzt traditionelle SPS

„Die Abkündigung unserer bisherigen Steuerung war der Anlass, dass wir unsere Produktentwicklungsstrategie neu überdacht haben", so David Persichini, Produktmanager bei Control Chief. „Neben der Kostenoptimierung setzten wir uns zum Ziel, die technologischen Möglichkeiten unserer Steuergeräte zu erweitern." Ende des Jahres 2008 begann die Entwicklungsarbeit an der Steuerungseinheit „Triad", die die Vorgänger-Module ersetzen sollte. Sie kombiniert drahtlose Kommunikation, Feldbusnetzwerk- und Sicherheitsfunktionalität.

Im April 2010 setzte Control Chief das Triad-Modul erstmalig zur Fernsteuerung einer Lokomotive in einem Kohlebergwerk ein: Die abgebaute Kohle sollte vom Bergbaustandort über eine Strecke von 27 km zu Lastkähnen transportiert werden, um sie zu verschiffen. „Das zentrale Steuerungssystem des Triad-Moduls besteht aus einem Beckhoff Embedded-PC CX1010 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT PLC und EtherCAT-I/Os. Damit haben wir eine unglaublich flexible und leistungsfähige Steuerungslösung", fasst Jake Bryner, Technischer Direktor bei Control Chief, zusammen. Als Bedienerschnittstelle ist ein Beckhoff Control Panel CP6907, mit 5,7-Zoll-Bildschirm und DVI/USB-Extended-Anschluss, im Einsatz.

Die Datenübertragung vom Triad zur tragbaren Bedienungseinrichtung (Operator Control Unit, OCU) erfolgt über ein Funkmodul. Triad leitet die bestätigten Befehle an den CX1010 und die Daten des Relais-Zustandes zurück an die OCU-Bedienereinheit. TwinCAT verarbeitet die Steuerbefehle der OCU, in Verbindung mit den Daten der Lokomotive und gewährleistet die sichere Steuerung der Lokomotivbewegungen und das sichere Be- und Entladen der Kohle. „Die Audioschnittstelle des CX1010 stellt für uns eine Funktionserweiterung dar, die es uns ermöglicht, Sprachwarnungen und Alarmmeldungen an den Bediener auszugeben", so Jake Bryner.

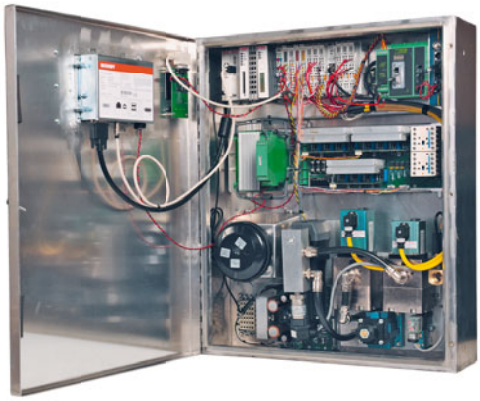
Optimale Flexibilität bei der Kommunikation

„Die Nutzung von EtherCAT verleiht Triad eine einzigartige Flexibilität", führt Jake Bryner weiter aus: „Auch wenn das EtherCAT-Netzwerk die effizienteste Integration mit den Embedded-PCs darstellt, können unsere Kunden zwischen unterschiedlichen Feldbussen wählen und diese in ihre modularen Geräte integrieren, anstatt – wie es bei unserem alten SPS-System der Fall war – nur auf einen einzigen Feldbus beschränkt zu sein." Das EtherCAT-Protokoll wurde von Control Chief über ein HMS-Anybus-Modul direkt in den drahtlosen Triad-Controller integriert. Jake Bryner erklärt: „Über die serielle Schnittstellenklemme EL6001 und die DeviceNet-Masterklemme EL6752 kann Control Chief verschiedene Feldbusse flexibel nutzen."

Alle Funktionen in einer Programmierplattform vereint

Softwareseitig nutzt Control Chief die Flexibilität der IEC 61131-3-konformen TwinCAT-Programmierumgebung. „Die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Programmiersprachen innerhalb des gleichen Programms zu wählen, ist sehr komfortabel", erläutert Jake Bryner. „Früher wurden sämtliche Funktionalitäten des drahtlosen Controllers – angefangen bei der I/O-Steuerung bis hin zur HMI und einigen externen Kommunikationsmöglichkeiten – in verschiedenen Softwarepaketen entwickelt und mussten mit entsprechenden Treibern verknüpft werden. Über TwinCAT PLC HMI CE können wir auch die Visualisierung integrieren. Die Möglichkeit, alle Funktionen in einer Programmierplattform zu vereinen, ist ein großer Vorteil", bemerkt Jake Bryner. „Außerdem ist die individuelle Anpassung der HMIs für jeden Kunden jetzt viel einfacher zu realisieren, inklusive der Diagnosewerkzeuge, der Fehlersuche, der Systemeinrichtung und der -konfiguration. Optional, können wir die Steuerung über das Control Panel oder über mechanische Schalter im Triad-Controller einrichten."

Die drahtlose Kommunikation erlaubt die Verbindung zur gesamten Bandbreite der drahtlosen Steuergeräte von Control Chief. EtherCAT ermöglicht die Verbindung zu einer Vielzahl von Steuerungsplattformen.



Die Triad-Steuerungsplattform besteht aus einem hutschienenmontierbaren Beckhoff Embedded-PC CX1010, angereihten EtherCAT-I/Os, der Automatisierungssoftware TwinCAT PLC sowie einem CP6907-Control-Panel mit 5,7-Zoll-Bildschirm.

Verbesserte Leistungsfähigkeit, geringere Systemkosten, verkürzte Entwicklungszeit

Die Umsetzung der neuen Steuerungsplattform erfolgte sehr schnell: „Vom Projektstart der Kohleumschlag-Anwendung bis zu einem funktionsfähigen System mit vollständig entwickelter Software dauerte es nur etwa 6 Monate", hebt David Persichini hervor. „Weitere Vorteile des drahtlosen Steuerungssystems sind die erhöhte Flexibilität beim Einsatz verschiedener Feldbussysteme, inklusive EtherCAT. Daher nutzen wir die Steuerungsplattform von Beckhoff jetzt in einem Großteil unserer Steuerungen. Und der Clou ist, dass wir durch die neuen PC- und EtherCAT-fähigen Triad-Drahtlos-Controller durchschnittliche Kosteneinsparungen von etwa 30 % haben", bestätigt Brian Landries.

weitere Infos unter:
Control Chief – www.controlchief.com
www.beckhoffautomation.com