

... Seilbahnen/Fahrgeschäfte

Applikation

SafetyNET p und PSS 4000 steuert und überwacht Sesselbahn

Das kleine schweizerische Skigebiet Ovronnaz am Eingang des Wallis wartet mit einer Neuheit auf – rechtzeitig zur letzten Skisaison wurde dort eine neue 4er-Sesselbahn eingeweiht. Die Skifahrer können sich über diesen Zugewinn an Komfort freuen. Dass sie während ihrer Bergfahrt praktisch Premierengäste sind, ahnen sie natürlich nicht: die Bougnonne Sesselbahn ist das allererste Projekt, in dem SafetyNET p und das neue Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz zum Einsatz kommt.

Das Automatisierungssystem welches durchgängig SafetyNET p für die Kommunikation nutzt, bietet eine Lösung für alle Aufgaben der Maschinensteuerung und der Sicherheitstechnik sowie für die Bereiche Diagnose und Visualisierung. Ziel ist es, die Vorteile einer dezentralen Steuerungsstruktur zu nutzen, ohne die damit normalerweise einhergehende zunehmende Komplexität und Schnittstellen-Problematik in Kauf nehmen zu müssen. Durch die Dezentralisierung lässt sich – wenn identische Steuerungsprogramme und -teulfunktionen verwendet werden sollen – ein höherer Grad an Wiederverwendbarkeit erreichen und sich der Grad der Standardisierung erhöhen. Dies wiederum erlaubt einen modularen Aufbau von Maschinenelementen, so dass gleiche Teile mit geringem Aufwand wiederverwendet werden können. Die Vorteile zeigen sich in einer höheren Verfügbarkeit durch lokale Fehlerreaktionen sowie einer höheren Produktivität infolge kürzerer Reaktionszeiten des Gesamtsystems.



Foto: Sesselbahn in Ovronnaz

Die Grundlage für die Vernetzung dieser dezentralen Steuerungsstruktur bietet das Echtzeit Ethernet System SafetyNET p. Das Kommunikationssystem nutzt das Producer Consumer Prinzip. Der Vorteil dabei ist, dass es keinen zentralen Master für die Kommunikation gibt. Dadurch ist eine direkte Kommunikation zwischen den verteilten Steuerungen möglich. Ein zusätzlicher Aufwand für die Konfiguration entsteht für den Anwender nicht. Alle notwendigen Kommunikationsbeziehungen werden automatisch erzeugt. Eine weitere wichtige Rolle spielt die Software-Plattform PAS4000. Denn sie ermöglicht es, auf dezentrale, verteilte Steuerungsstrukturen eine zentrale Sichtweise beizubehalten.

Flexibilität überzeugt

Die Bougnonne Sesselbahn, von der Garaventa AG gebaut und im November letzten Jahres in Betrieb gegangen, ersetzt den bislang an diesem Hang seit 1969 betriebenen Schlepplift.

Die komplette elektrische Ausrüstung lieferte die schweizerische Frey AG Stans. Der Spezialist für Steuerungstechnik und Antriebe hat seit Mitte der 60er Jahre Steuerungs- und Antriebstechnik für mehr als 1000 Seilbahnen – Pendelbahnen, Standseilbahnen, Gondelbahnen oder Sessellifte – in allen Teilen der Welt ausgeführt. Dabei steht die Forschung seit der Gründung im Mittelpunkt der Geschäftsphilosophie. „Frühzeitig neue Technologien einzusetzen, die einen klaren Nutzen bieten, sehen wir als Chance, sich am Markt zu differenzieren“, so Hansruedi Schleiss, Geschäftsführer von Frey.

Das Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz stieß bei Frey bereits in seinen Grundzügen auf Interesse. Eigenschaften wie die Ethernet-basierte Kommunikation konnten überzeugen: Denn so lassen sich Daten auf einfache Art über verschiedene Medien transportieren, seien es die klassischen Kupferkabel, Glasfaser oder DSL. Dies ist essentiell für größere Applikationen, wie sie eine Seil- oder Sesselbahn darstellt, da sich so auch ausgedehnte Anlagen sicher vernetzen lassen. Für die Frey AG waren auch der modulare Aufbau und die mit diesem in Zusammenhang stehende feine Granularität der PSS4000 ein weiterer Vorteil. Mit zwei Ausgängen und vier Eingängen pro Scheibe lassen sich die Module den Anforderungen exakt anpassen. Hinzu kommt, dass sichere Analogeingänge auch für die Remote-I/O-Module zur Verfügung stehen und hier nicht nur für Steuerungsmodule. Ein Vorteil, der auch Kosten sparen hilft. Schließlich war für die Entscheidung des Schweizer Seilbahnspezialisten, PSS 4000 einzusetzen,

... Seilbahnen/Fahrgeschäfte

auch die effiziente Handhabung des neuen Automatisierungssystems ausschlaggebend.

Komponentenmodell und Parametrierung

Auf Seite der Software war die Hardware unabhängige Programmierung ein wichtiger Aspekt. Mit der dazugehörigen Software-Plattform PAS4000 lassen sich Standard-Steuerungsfunktionen und erstmals auch Sicherheitsfunktionen vollständig symbolisch erstellen und verwalten. Die Vorteile bestehen zum einen in einer höheren Wiederverwendbarkeit der Programme und zum anderen in einer größtmöglichen Flexibilität bei der Realisierung einer Applikation.

Die komponentenorientierte Programmierung ist bei PAS4000 ein zentraler Aspekt. In einer beliebig erweiterbaren Bibliothek stehen geprüfte Software-Bausteine für gängige Funktionen zur Verfügung. Neu ist, dass diese Bibliothek durch eigene Komponenten erweitert werden kann. Damit ist es möglich, in Software-Bausteinen die Funktion einer mechanischen Komponente abzubilden, wie z. B. die hydraulischen Bremsen oder die Antriebseinheit. Eine Sesselbahn lässt sich so in einzelne Module zerlegen. In Abhängigkeit von der mechanischen Ausführung der Anlage lassen sich dann aus dem Komponenten-Baukasten alle benötigten Funktionen mit wenig Aufwand zusammenstellen. Der Nutzen zeigt sich in einer hohen Wiederverwendbarkeit von einmal definierten Funktionen und in einem geringen Aufwand bei Programmierung und Engineering. Einen weiteren Vorteil bietet die Parametrierung der Software-Bausteine, wobei auch eigene Parameter definiert werden können.

Sesselbahn mit nur einem Steuerungssystem

Die Sessel der Bougnonne Bahn sind fest an das Seil gekuppelt. Auf 730 m Länge überwindet die Bahn einen Höhenunterschied von 254 m. Die Geschwindigkeit beträgt bis zu 2,5 m/s, nach ca. 5 min ist die Bergstation erreicht. Befördert werden bis zu 1.525 Skifahrer pro Stunde. An der Antriebsstation der Bougnonne Sesselbahn auf 1.868 m Höhe erleichtert ein Förderband den Einstieg, das die darauf stehenden Skifahrer beschleunigt.

Im Schaltschrank befinden sich eine Steuerung PSSuniversal PLC sowie mehrere PSSuniversal I/O-Module. Die Steuerung kommuniziert über das Echtzeit-Ethernet SafetyNET p via Lichtwellenleiter mit den I/O-Modulen im Schaltschrank der Bergstation auf 2.122 m Höhe. Dabei kommt ein wesentlicher Vorteil von SafetyNET p zum Tragen: SafetyNET p nutzt Ethernet Kommunikation, wodurch

Standard Ethernet Switches für die Umsetzung von Kupfer auf die Lichtwellenleiter verwendet werden können. Die Übertragung der Sicherheitsdaten erfolgt über die Switches transparent und hat keinen Einfluss auf die Sicherheit der Kommunikation.

Um den sicheren Betrieb der Walliser Sesselbahn zu gewährleisten, überwacht das Automatisierungssystem u. a. Not-Halt-Kreise, Geschwindigkeit, Sicherheits- und Betriebsbremse sowie die Spannkraft des Seils. Aber auch alle Standardsteuerungsfunktionen – vom Hauptantrieb über das Einstiegsförderband bis hin zur Spannung des Seils – übernimmt PSS 4000. Hierzu kommen die Steuerung und Regelung der Bremsen.

So steuert und überwacht PSS 4000 die komplette Anlage. „Die Verzahnung von Sicherheit und Standard in einem einheitlichen Steuerungssystem war für uns ein wichtiges Kriterium zur Vereinfachung der gesamten Struktur. So konnten wir mit PSS 4000 die Funktionen von zuvor mehreren Steuerungen auf eine konzentrieren und damit die Schnittstellenproblematik deutlich reduzieren“, erläutert Patrick Chabloz, Bereichsleiter Technik bei der Frey AG. Mit SafetyNET p und PSS 4000 lassen sich Automatisierungsaufgaben für die Bereiche Sicherheit und Standard – gerade auch mit anspruchsvollen Anforderungen an die Sicherheitstechnik wie der Bougnonne Sesselbahn – optimal realisieren.

Herausgeber:

Safety Network International e. V.
Robert-Bosch-Str. 30
73760 Ostfildern
Tel.: +49 7 11 34 09-1 18
Fax: +49 7 11 34 09-4 49
E-Mail: info@safety-network.de
Internet: www.safety-network.de