

# Schwerpunkt Elektrotechnik

**LEITNER** Auf die kontinuierliche Weiterentwicklung der elektrotechnischen Einrichtungen ihrer Seilbahnen legt Leitner besonderen Wert.

Wie in allen industriellen Anlagen spielt heute im Seilbahnbau die elektrotechnische Ausrüstung – sowohl im Leistungsteil als auch im elektronischen Bereich der Steuerung, Regelung und Überwachung – eine entscheidende Rolle. Einerseits werden dafür bei Leitner führende Technologien angewandt und andererseits innovative Ideen umgesetzt – nicht aus Technik-Verliebtheit, sondern im Interesse von Betriebssicherheit, Verfügbarkeit und Bedienungskomfort.

## DIE STEUERUNG

Wie in den einschlägigen elektrotechnischen Normen gefordert, werden alle Steuerungs- und Überwachungsfunktionen von fehlersicheren SPS-Geräten (speicherprogrammierbare Steuerungen) ausgeführt. Die dafür eingesetzte Hardwarebasis bilden Simatic-S7-Automatisierungsgeräte von Siemens.

Die Software-Struktur der Steuerung ist durch den dezentralen Aufbau der I/O-Controller und Peripheriemodule gekennzeichnet. Für die Bereitstellung sämtlicher Daten und Informationen in Echtzeit sorgt eine durchgehende Ethernet-Kommuni-

kationsstruktur. Das ermöglicht leistungsfähige Diagnosefunktionen für die Betriebsbediensteten. Für die Verbindung der Stationen wird ein Profinet-Netzwerk aus Glasfaserkabeln eingesetzt.

Den Schaltschrank für die Elemente der Steuerung zeigt Abb. 1.

## STEUERUNG MIT REDUNDANZ

Wenn einmal eine Sesselbahn irgendwo in einem größeren Skigebiet ausfällt, ist das normalerweise kein großes Problem. Wenn aber die einzige Zubringerbahn steht, kann das für den Betreiber sehr unangenehm werden. Für derartige Bahnen hat Leitner die Steuerung mit Redundanz entwickelt. Sie ist durch eine durchgehend zweikanalige Struktur der Steuerungs- und Überwachungsfunktionen gekennzeichnet. Zwei zentrale I/O-Controller in der Antriebsstation arbeiten im Cold-Standby-Betrieb. Die dezentralen Peripheriegeräte sind ebenfalls doppelt vorhanden und über redundante Kommunikationsstrukturen mit den I/O-Controllern vernetzt. Der Lösungsansatz liegt auf der Hand: Im Falle des Versagens einer beliebigen Baugruppe wird deren Funktion durch ihr Duplikat übernommen.

## NOTANTRIEBSSTEUERUNG

Die Notantriebssteuerung übernimmt ein eigener fehlersicherer I/O-Controller. Im Automatik Mode stehen alle wesentlichen Sicherheitsfunktionen der gesamten Anlage zur Verfügung, wobei einzelne Sicherheitsfunktionen bei Bedarf einzeln über einen Touch Screen deaktiviert werden können (Bypass-Konzept).

## DIE ANTRIEBSELEKTRONIK

Im Leistungsbereich der Seilbahnantriebe bietet Leitner drei Typen an. Für bestimmte Anlagengegebenheiten wird der bewährte Gleichstromantrieb auch in Zukunft seinen An-

wendungsbereich finden, am gängigsten ist heute jedoch der Antrieb in Drehstromtechnik mit IGBT-Frequenzumrichtern (IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor). AC-Umrichter von Siemens mit Active-Infeed-Technologie kommen dafür zum Einsatz (Abb. 2). Auch beim Direktantrieb von Leitner wird mit dieser Frequenzumrichter-Technik gearbeitet. (Das Prinzip des Direktantriebes haben wir in der ISR-Ausgabe 2/2012 auf Seite 13 näher beschrieben).

## DIE VISUALISIERUNG

Die wesentliche Aufgabe der Visualisierung besteht darin, das Bedienungspersonal mit klaren Informationen über den Zustand der Anlage zu versorgen und durch eine übersichtliche Benutzeroberfläche eine sichere Bedienung zu ermöglichen. Dazu kommen Diagnosefunktionen zur Unterstützung bei der Instandhaltung. Das bei Leitner verwendete System mit der Bezeichnung LEITNER Monitor ist ein auf Windows aufgesetztes Prozess-Visualisierungssystem und läuft auf industrieller PC-Standardhardware. Die große Leistungsfähigkeit dieses SCADA-Systems (SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, Bezeichnung für ein Computersystem zum Sammeln und Analysieren von Echtzeitdaten) wird durch die um-



Abb. 1: Steuerschrank der Leitner-Anlagen



Abb. 2: AC-Umrichter von Siemens mit Active-Infeed-Technologie

fassende Ethernet-Vernetzung der Steuerung unterstützt. Alle Daten und Informationen der Anlage stehen zentral zur Verfügung – auch für die Ferndiagnose und Fernwartung der Anlage über LAN (Local Area Network) oder das Internet.

Im Detail bietet LEITNER Monitor folgende Funktionen:

- Alarmmeldungen mit Erstfehleranzeige,
- Meldearchive mit Filter- und Sortierfunktionen,
- Anzeige von dynamischen Betriebsdaten,
- Abfrage von Daten und Systemstatus,
- Eventlogger,
- Überbrückung von Sicherheitsfunktionen,
- Abfrage von Anlagenparametern,
- Testfunktionen,
- Windmonitor,
- Blackbox-Funktionen,
- Online-Hilfe-Funktionen und
- Messenger Service.

Die SCADA-Stationen mit ihren hochauflösenden Bildschirmen und

der vollgrafischen Benutzeroberfläche sind ein integrativer Teil der Steuerpulte (Abb. 3).

#### DAS BETRIEBSKONZEPT

Trotz der Tatsache, dass bei modernen Seilbahnen der Betrieb grundsätzlich automatisch geführt wird, ist die Gestaltung der HMI-Schnittstelle (Human Machine Interface, Mensch-Maschine-Schnittstelle) zum Bedienungspersonal eine wichtige sicherheitsrelevante Problemstellung. Das Steuerpult der Leitner-Anlagen ist durch funktionales Design gekennzeichnet und bietet einen ergonomischen Arbeitsplatz zum Bedienen und Beobachten der Bahn – der wesentliche Bereich der Seilbahnstation bleibt dabei im Blickfeld des Maschinisten (Abb. 4).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Auch den Nicht-Fachmann im Bereich Elektrotechnik und Elektronik überzeugen die klaren Konzepte und die Auswahl der industriellen Bauteile für die elektrotechnischen Ein-

richtungen der Seilbahnen von Leitner.

JN



Abb. 3: Die hochauflösenden Bildschirme der SCADA-Stationen neben dem Steuerpult

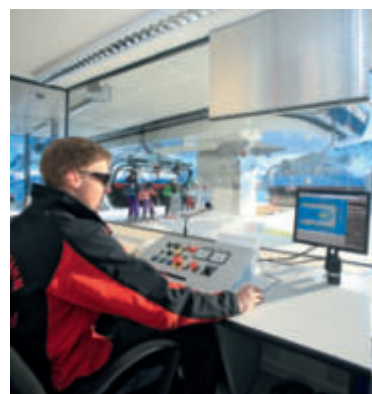


Abb. 4: Vom Arbeitsplatz des Maschinisten vor dem Steuerpult herrschen beste Sichtverhältnisse auf die Ausseigstelle dieser 6er-Sesselbahn.

