

Schnee auf Knopfdruck

Steuerung und Visualisierung einer Schneemaschine

Frank Spelter

Die Firma Alcedo konnte mit den Steuerrelais easy800 und MFD-Titan einfach, schnell und kosteneffizient ein kompliziertes Wassertransportsystem bei Höhenunterschieden von bis zu 200 m automatisieren und damit eine 1200 m lange Skipiste beschneien. Dabei bestand die Anforderung, sowohl eine leichte Bedienung der Steuerung für das Bedienpersonal sicherzustellen als auch ein Maximum an Informationen über Zustand und Störungen der Anlage anzeigen zu können. Dies erfüllt das System durch sein in rauer Umgebung bewährtes MFD-Titan (Bild 1).



Die Gerätereihe easy und MFD-Titan zeichnet sich aus durch die einfache Bedienung und Programmeingabe. Die simple Eingabe des Schaltplans erfolgt – wie in der Ausbildung gelernt – durch die Verdrahtung jedes Strompfads: Kontakt-Kontakt-Kontakt-Spule – fertig. Die Geräte bieten dazu 128 bzw. 256 Strompfade zum Verdrahten an. Reihen- und Parallelschaltungen, die normalerweise den Großteil einer Steuerung darstellen, lassen sich so einfach und ohne Programmierkenntnisse erstellen.

Für erweiterte Aufgaben stehen vorgefertigte Funktionsbausteine zur Verfügung, die einfach mit Spulen und Kontakten in die Verdrahtung integriert werden. Steuerrelais easy ersetzen viele Grundfunktionen, die der Anwender bisher mit einzeln montierten und verdrahteten Geräten in konventioneller Ausführung realisiert hat.

Anforderung an die Steuerung

Die Firma Alcedo realisierte mit Hilfe von easy800 und MFD-Titan das Beschneien einer Skipiste. Für das künst-

liche Beschneien der Skipiste muss eine verhältnismäßig große Menge Wasser in ein extra dazu eingerichtetes Drucksystem geliefert werden. Die Regelung dieses Drucksystems bereitet aufgrund eines Höhenunterschieds von 200 m und einer damit verbundenen Leitungslänge von 1200 m einige Schwierigkeiten.

Die Bedienung der Steuerung soll für das Bedienpersonal so einfach als möglich gestaltet sein, wobei die Steuerung möglichst viele Informationen über Zustand und Störungen der Anlage anzeigen soll. Das programmierbare Steuerrelais easy800 hat in Kombination mit dem MFD-Titan hier entsprechende Anwendung gefunden. Easy800 und MFD-Titan vereinen nahezu alle Leistungsmerkmale einer SPS mit der einfachen Handhabung der allseits bekannten easy-Produktfamilie.

Funktionsweise der Schneekanone

Großvolumige Pumpen befördern das für das Beschneien notwendige Wasser aus einem Fluss in dafür vorgesehene Behälter, von denen aus es dann zu den einzelnen Schneekanonen geführt wird. Die Wasserpumpe (Leistungsaufnahme 90 kW) hält den Druck in der Wasserleitung auf konstanten 25 bar. Die Drehzahlregelung der Pumpe übernimmt ein Frequenzumrichter von Moeller.

Ein Komparator des Steuerrelais wertet den Wasserspiegel im Fluss aus.

Unterschreitet der Wasserspiegel den festgelegten Wert, löst das Steuerrelais easy die Blockierung des Systems einschließlich visueller Textmeldung der Störung auf der MFD-Titan-Anzeige aus. Sensoren mit dem Analogausgang 0...10 V messen den Wasserstand in den Behältern, der durch zwei Analogkomparatoren des easy800 ausgewertet wird. Die Nachlaufpumpe schaltet sich in Abhängigkeit von den eingegebenen Werten entweder ein oder aus. Der Wasserstand und das Einschalten der Pumpe werden auf der MFD-Titan-Anzeige visualisiert (Bild 2).

Hat der Behälter den notwendigen Wasserstand erreicht, ist also die Bedingung des zweiten Komparators erfüllt, startet das Druckverfahren. Drucksensoren mit Analogausgang 0...10 V nehmen den durch die Pumpe realisierten Druckwert auf und übermitteln ihn an das easy800. Durch Abgleich des geforderten und des vorhandenen Leitungsdrucks entscheidet das easy800 über die weitere Vorgehensweise. Ist der aufgenommene Wasserdruckwert in der Leitung niedrig und der verlangte Wasserdruckwert hoch, so gibt das Steuerrelais einen entsprechenden Impuls an die Pumpe, und der Wasserdruck in der Leitung erhöht sich auf den erforderlichen Wert. Für die dynamische Steuerung der Pumpengeschwindigkeit sorgt ein PID-Regler, der die parametergenaue Wasserabnahme der Schneekanonen sichert.

Dipl.-Ing. Frank Spelter, Moeller GmbH, Bonn

Quelle: Moeller



Bild 1: Steuerrelais easy800 und MFD-Titan mit integrierter kostengünstiger Vernetzung

Das MFD-Titan zeigt einerseits Betriebswerte an, z. B. Druckpumpendrehzahl, das Einschalten der Nachlaufpumpe, die Wassermenge im Behälter, den Wasserstand im Fluss, das aktuelle Datum und die Zeit. Andererseits kann es aber auch vorhandene oder anfallende Störungen visualisieren, wie die Überlastung der Ladepumpe oder des Frequenzumrichters, die Störung des Wasserdrucksensors oder die des Wasserstandaufnehmers. Das ermöglicht eine schnelle Behebung dieser Störfälle.

Quelle: Moeller



Bild 2: Merkmale des MFD-Titan

Neue Softwarefunktion der Easy-Soft

Neue Funktionalitäten der Software »Easy-Soft« erweitern die Anwendungsvielfalt der easy800 und MFD-Titan. Integriert sind nun OPC-Server und ein neuer Labeleditor. Alle Gerätefunktionen lassen sich via Easy-Soft ebenso auf einem PC simulieren.

Über Easy-Soft-Pro sind die neuen Funktionen von easy800 und MFD-

Titan parametrier- und programmierbar. So unterstützen die beiden Geräte jetzt 13 Sprachen mit landesspezifischer Kennung und entsprechenden Fonts. Die Zeichensätze umfassen West- und Mitteleuropa sowie kyrillische Zeichen.

Die neuen Funktionen sind umfangreich. So steuert easy800 nun Schrittmotoren an: Der Impuls Ausgang dient der direkten Ansteuerung von Schrittmotor und Verstärker. Ein Baustein »serielle Protokollausgabe« gibt Meldungen direkt auf den Drucker.

Fazit

Mit den Steuerrelais easy800 und MFD-Titan lässt sich so die Lenkung und Steuerung eines Wassertransportsystems einfach, flexibel und kosteneffizient realisieren. Easy und MFD-Titan bieten viele Funktionen, die man sich von einem modernen Automatisierungssystem wünscht: flexible Vernetzung, lokale und dezentrale Erweiterungen, Visualisierung, skalierbare Leistung, individuelle Beschriftung usw. ■