

Wenn aus Wasser Strom wird, steckt CIMPPLICITY dahinter

Der staatliche Stromkonzern ENEL in Italien hat sich für Steuerungen sowie für die Bedien- sowie Visualisierungs-Software CIMPPLICITY von GE Intelligent Platforms entschieden. Diese werden in einen modernisierten Wasserkraftwerk eingesetzt.

Das Wasserkraftwerk von Roncovalgrande wurde quasi unsichtbar in einen Berg am Rande des Lago Maggiore errichtet. Der Bau wurde 1971 begonnen und 1973 abgeschlossen. Ein 220 m langer Tunnel führt direkt in den Berg und verbindet den Eingang am Seeufer mit der Haupthalle. Hier befinden sich die Generatoren und die zugehörigen Räumen der Steuerungszentrale. Die rund 195 m lange, 18 m breite und 58 m hohe Halle beherbergt acht Wasserturbinen, die jeweils einen Stromgenerator antreiben. Diese liefern zusätzlich benötigten Strom in Spitzenverbrauchszeiten, den die anderen ENEL Kraftwerke nicht mehr decken können.



Das Wasserwerk

Aus dem Lago Maggiore wird über acht mehrstufige Pumpen Wasser in einen rund 700 m über dem Lago Maggiore liegenden künstlichen See, den Lago Delio, gepumpt. Der hierfür benötigte Strom wird aus den Überkapazitäten anderer Kraftwerke des nationalen Stromnetzes über Nacht abgezweigt. Dadurch muss der Betrieb von betriebenen Kraftwerken mit Festbrennstoffen nicht über Nacht künstlich gedrosselt werden. Am Tag, wenn der Strombedarf größer ist, wird das Energiepotential des im Lago Delio gespeicherten Wassers in elektrische Energie umgewandelt. Es wird aus 700 m Höhe auf die Pelton-Turbinen abgelassen, die ihrerseits die Stromgeneratoren antreiben, bevor das Wasser wieder in den Lago Maggiore zurückfließt.

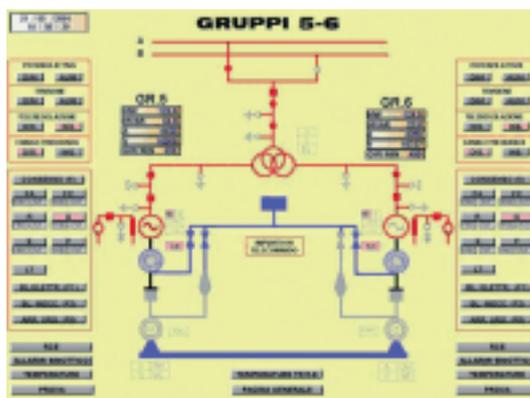
In dem künstlichen See können bis zu 11,2 Mio. Kubikmeter Wasser gespeichert werden. Jeder der acht Generatoren ist allein in der Lage, über einen Zeitraum von 17 Stunden 125 Megawatt zu produzieren, so dass die Anlage insgesamt bis zu 17 Mio. Kilowattstunden liefern kann. Diese werden zu Spitzenbedarfszeiten bzw. als Reserveenergie bei technischen Schwierigkeiten in anderen Kraftwerken in das nationale Stromnetz eingespeist. Die elektrische Energie wird über Transformatoren zu einer Verteilerstation im nahegelegenen Bormia geführt.

Das Steuerungssystem

Ein doppelt ausgelegtes Anzeigesystem, das unter CIMPPLICITY HMI auf einer NT-basierten Plattform läuft, ermöglicht die gesamte Überwachung und Steuerung der Automatisierungssysteme der Anlage. Die beiden PCs erfassen ununterbrochen alle Systemparameter und zeigen diese auf den CIMPPLICITY-Rechnern in der Steuerungszentrale in benutzerdefinierten Masken an.

Zudem übernehmen sie die Protokollierung der Daten sowie die Auswertung/Aufbereitung von historischen und aktuellen Trends. Eine Intranet-Verbindung ermöglicht auch den Zugang über das ENEL-interne Weitverkehrsnetz (WAN), so dass auch Fernabfragen des Systems möglich sind.

Als die ursprüngliche Infrastruktur aufgebaut wurde, basierte der Betrieb des SCADA-Systems noch auf elektromechanischen und diskreten elektronischen Bauteilen.



Zwischen 1999 und 2000 wurde das von CIMPLICITY gesteuerte Netzwerk eingerichtet, wobei die Automatisierungs-, Steuerungs- und Überwachungsschnittstellen durch SPSen der Serie 90-30 mit CPU352-Prozessoren ersetzt wurden. Jedes der acht jeweils aus einer Turbine und einem Generator bestehende Systeme verfügt über eine eigene SPS der Serie 90-30, mit der entweder das Pumpen des Wassers zum Lago Delio bzw. die Stromgewinnung beim Rückweg des Wassers in den Lago Maggiore gesteuert wird. Jede SPS unterstützt rund 1000 Ein-/Ausgänge.

Die SPSen sind paarweise in den vier Räumen der Steuerungszentrale untergebracht und über ein Twisted Pair Ethernet an lokale Verteiler angeschlossen bzw. miteinander verbunden. Diese vier Verteiler sind in ein Glasfaser-Netzwerk (Ethernet) integriert, das an einen Hub in der Steuerungszentrale angeschlossen ist. Für das Ethernet wird das TCP/IP Protokoll eingesetzt. In jedem Raum der Steuerungszentrale hat zudem ein Bediener über einen PC, auf dem CIMPLICITY Server läuft, lokalen Zugang zu dem Überwachungssystem. Alle Alarmsignale werden über einen lokalen Drucker schriftlich ausgegeben. Über hartverdrahtete Bedienelemente lassen sich darüber hinaus Befehle lokal oder von entfernten Standorten aus direkt an die SPSen übergeben. Neben der Erfassung von Daten und der Steuerung von Abläufen besteht eine der entscheidenden Aufgaben dieser SPSen darin, den Leitrechnern Daten für die Ereignisprotokollierung zu liefern, die alle Ereignisse im 10-Millisekunden-Takt mit einem Zeitstempel versieht. Eine weitere SPS der Serie 90-30 wird ausschließlich für die Ereignisprotokollierung anderer Dienste innerhalb der Anlage eingesetzt.

Vorteile

Laut Aussage von Herrn Tassera, Projektmanager bei der ENEL in Domodossola, „sind mit dem neuen Steuerungssystem von GE Intelligent Platforms die Stillstandzeiten deutlich zurückgegangen. Die Geschwindigkeit, mit der die SPSen und die CIMPLICITY-Software die Daten für die Ereignisprotokollierung zwecks späterer Auswertung erfassen und bereitstellen, erweist als außerordentlich nützlich. Ein weiterer großer Vorteil von CIMPLICITY ist die Tatsache, dass das System nun mehrbenutzerfähig ist und eine Fernsteuerung ermöglicht.“