

## Metro wird mit Strom optimal versorgt

**Die Modernisierung der Stromversorgung bei der Metro in Tbilisi steigert die Produktivität und den Komfort. Das Automatisierungskonzept basiert auf GE Intelligent Platforms Steuerungs-Produkten.**

Finanziert mit Unterstützung durch die Weltbank, wurde das Stromversorgungsnetz von der Tbilisi-Metro in Georgien (südlicher Kaukasus) modernisiert.



Der Ausbau von einem rein manuell gesteuerten System zu einem automatisierten System erfolgte durch den System Integrator SEMPER. Dieser setzte bei der Modernisierung u.a. die Steuerungs- und Überwachungssoftware CIMPLICITY sowie die Stromnetz-Kommunikationseinrichtungen von GE Intelligent Platforms ein. Dadurch konnte nicht nur die Produktivität beträchtlich erhöht, sondern auch die Betriebskosten reduziert werden. Während der Planung und Installation der automatisierten Systeme hat GE Intelligent Platforms wichtigen Support und Training bereitgestellt.

### Die Umspannstationen

Das Stromversorgungssystem enthält drei verschiedene Typen von Umspannstationen:

Eine Umspannstation, die direkt 825 Volt an die Hauptstromschiene liefert

Eine Umspannstation, die einen Abspanntransformator enthält, der andere Infrastruktur wie Beleuchtung, Belüftung und Pumpen betreibt. Er liefert 380, 220 und 110 Volt.

Eine Umspannstation, die eine Kombination dieser beiden Umspannstationen enthält.

Ursprünglich arbeitete das Personal in allen Umspannstationen rund um die Uhr und schaltete Einheiten nach telefonischer Aufforderung durch den an einem zentralen Standort arbeitenden Lastverteiler an und aus. Diese Aktivitäten wurden dann durch einen Rückruf bestätigt. Heute werden alle 26 Umspannstationen automatisch von diesem zentralen Lastverteilerzentrum aus gesteuert. Die Entfernungen zwischen den Umspannstationen betragen zwischen 800 und 1900 Metern, eine Umspannstation ist ca. 20 Kilometer entfernt.

### Das Steuerungskonzept

Das automatisierte Steuerungssystem weist eine Struktur mit zwei Ebenen auf. Das Lastverteilerzentrum ist in jeder Umspannstation der höheren Ebene mit SPS 90-30 Stromnetz-Kommunikationseinrichtungen verbunden. Jede SPS-Ein-

richtung in den Umspannstationen steuert ihre Ausrüstung auf einer niedrigeren Ebene in Übereinstimmung mit Befehlen, die auf der höheren Ebene eingehen, und liefert die Daten zurück an das Lastverteilerzentrum. Das Steuerungssystem basiert auf 3 PCs in der zentralen Befehlsstation, dem Lastverteilerzentrum. Zwei PCs werden als Viewer von zwei Bedienungspersonen verwendet, die den Betrieb des Netzes überwachen. Ein PC dient als Hauptserver. Auf diesen PCs läuft die Automatisierungs-Software CIMPLICITY. Der Hauptserver steuert und überwacht ca. 35.000 Datenpunkte im SCADA-Netz. Er generiert Alarmmeldungen, wenn aus den Umspannstationen empfangene Daten eingestellte Grenzen überschreiten, archiviert historische Daten und Aktionen des Bedienungspersonals und überwacht Systemtrends.

Die Bedienungspersonen sitzen an den beiden CIMPLICITY Viewer-Stationen und unterstützen Sendung und Eingang von Daten im Server. Sie haben Zugriff auf die Hauptdatenbank, um Einstellungen bei Bedarf anzupassen, bestätigen Alarmmeldungen und reagieren auf sie. Sie können sich auch historische Daten anzeigen lassen. Jede einzelne der 26 Umspannstationen kann als separater Bildschirm aufgerufen werden. Teile der elektrischen Stromkreise oder Ausrüstungsteile in der Umspannstation können angeklickt werden, um mehr Details zusammen mit den relevanten Strommessungen anzuzeigen.

Die Steuerungen vom Type Series 90-30 in der Umspannstation wurden mit der Versa Pro-Software von GE Intelligent Platforms programmiert. Sie verarbeiten die Daten, die zum Lastverteilerzentrum auf lokaler Ebene gesendet bzw. von dort empfangen werden. Entfernte Umspannstationen werden von 90-30 SPS Stromnetz-Kommunikationseinrichtungen überwacht und gesteuert, die über Standleitungen mit zwei 90-30-Einrichtungen im Netz des Lastverteilerzentrum kommunizieren. Diese 90-30-Einrichtungen sind mit Modems ausgestattet, bei denen es sich um eine Standardoption handelt, und übermitteln Daten mit dem SNP-X-Protokoll von GE Intelligent Platforms.

### **Positive Ergebnisse**

Alex Turmanidze, ein SEMPER-Manager, erklärt: "Als das System in Betrieb ging, wurden die Erwartungen an die Systemplanung realisiert. Die Soft- und Hardware von GE Intelligent Platforms hat zu größerem Schutz und damit höherer Zuverlässigkeit der Stromversorgung im Metro-Netz geführt. Dem zentralen Lastverteiler stehen nun alle notwendigen Informationen über das ganze System zur Verfügung, was eine flexiblere Steuerung ermöglicht. Die stark verbesserte Effizienz und zentrale Steuerung hat im Vergleich zum Vorjahr auch zu Geldeinsparungen geführt." Aufgrund der Systemplanung und Kompatibilität zukünftiger Software-Hochrüstungen lässt sich das Steuerungssystem mit neuer Hardware leicht erweitern, ohne dass das Netz neu konfiguriert werden muss.