

Benutzerfreundlichkeit und Energieeffizienz  
in der Gebäudeautomatisierung vereint

## Komplexe Klimasteuerung in Luxuswohnanlage in Florida

Viele Gebäudeautomatisierungskonzepte setzen eine programmiertechnische Kompetenz voraus, die auf Gebäudebetreiber häufig abschreckend wirkt. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, entwickelte das amerikanische Unternehmen Fulcrum Automation and Control Technologies mit „Factware“ eine auf Beckhoff-Steuerungskomponenten basierende Softwarelösung zur intelligenten Überwachung und Steuerung von Gebäuden. „Factware“ ist nicht nur einfach und intuitiv zu bedienen sondern wirkt – durch effizienten Einsatz von Ressourcen – kostensenkend.

Das in Beachwood, Ohio, ansässige Unternehmen Fulcrum verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in den Bereichen der industriellen Automatisierung und Steuerung, der Telekommunikation, dem Energie-, Umwelt- und Risikomanagement sowie der Informationstechnik. Bei der Implementierung von „Factware“ in der Luxuswohnanlage „Toscana North“, in Highland Beach, Florida, konnte die Gebäudeautomatisierungssoftware ihre Vorzüge in puncto Bedienkomfort und Energieeinsparpotenziale voll ausspielen.

Fulcrum erhielt den Auftrag, die Steuerung des Kühlturms der 17-geschossigen Wohnanlage, der über zwei Umwälzpumpen, zwei Kühllüfter und drei chemische Einspritzpumpen verfügt, zu automatisieren. Zu den Auflagen der Gebäudeverwaltung gehörte eine Überwachungsstation mit visueller Schnittstelle und Alarmtonfunktion im Empfangsbereich des Gebäudes. Des Weiteren sollte das System in der Lage sein, Textalarmmeldungen in Echtzeit an die Mobiltelefone des Wartungspersonals zu senden – und das rund um die Uhr, sieben Tage die Woche. Darüber hinaus sollte die Energie- und Kosteneffizienz des Gebäudes verbessert werden.

Der Kühlturm von „Toscana North“ befindet sich auf dem Dach des Gebäudes, der Kontrollraum in der Nähe des oberen Stockwerkes. Fulcrum positionierte eine Fernsteuerungseinheit (RTU) in der Nähe der Lüftermotoren und Pumpen des Kühlturms, die mit vier drehzahlgeregelten Antrieben verbunden ist, welche die Pumpen und Lüfter antreiben.

„Unsere Software setzt auf Windows CE auf und Beckhoff bietet eine große Auswahl an Windows-CE-fähigen Steuerungen mit entsprechenden Prozessoren“, erläutert Marc Gervais, Geschäftsführer von Fulcrum Automation. „Die Skalierbarkeit der eingesetzten Hardwarekomponenten hilft uns, eine auf die einzelne Anwendung und die Wünsche unserer Kunden perfekt zugeschnittene Steuerungslösung zu finden.“

Das Herzstück der Steuerung bildet ein Beckhoff Embedded-PC CX9010, ausgestattet mit 533-MHz-Intel®-IXP420-Prozessor mit XScale®-Technologie, Windows-CE-Betriebssystem, Ethernet-, DVI- und USB-Interfaces sowie der Automatisierungssoftware TwinCAT. Zum Einsatz kommen auch digitale und analoge Busklemmen.

### Energieverbrauch optimiert – Lebensdauer verlängert

Seit der Installation der Kühltürme im Jahr 2001, hat sich der Preis pro Kilowattstunde Strom mehr als verdoppelt, was eine drastische Teuerung der Betriebskosten für „Toscana North“ mit sich brachte. – Die vorhandene Steuerung des Turms war jedoch nicht für die Optimierung des Energieverbrauchs konzipiert. Weitere Kosten entstanden durch Lüfterausfälle. Die Steuerung der beiden Lüfter stützte sich auf Temperatursollwerte, wobei Lüfter 1 als Hauptlüfter fungierte und Lüfter 2 nur als Zusatzlüfter zum Einsatz kam, was zu einem vorzeitigen Verschleiß des Hauptlüfters führte. Außerdem musste der Zustand des Kühlturms täglich vor Ort überprüft werden. So wurden Fehler häufig erst nach Eintreten von Störungen festgestellt, anstatt sie im Vorfeld zu erkennen und zu beheben.

Mit der neuen Steuerung findet im 12-Studentakt ein zyklischer Wechsel zwischen Haupt- und Nebenfunktion der Lüfter statt – bei gleichzeitiger Wahrung der ursprünglichen Sollwerttemperatur-Einstellung. „Die Lüfter und Pumpen sind sehr kostspielige Ausrüstungsgüter“, betont Gervais. „Die gleichmäßige Belastung verringert ihre Abnutzung erheblich und verlängert ihre Lebensdauer.“

Das gleiche gilt für die beiden Pumpen, die ebenfalls im 12-Stunden-Rhythmus zwischen Haupt- und Nebenfunktion wechseln. „Zuvor lief die Hauptpumpe bei voller Drehzahl bei 60 Hz, was einen hohen Stromverbrauch zur Folge hat-





Außenansicht der 17-geschos-  
sigen Wohnanlage „Toscana  
North“ in Highland Beach,  
Florida. Die intelligente Steuer-  
ung des Kühlturms erfolgt  
über die – auf Beckhoff-Steuer-  
ungstechnologie basierende –  
Gebäudeautomatisierungssoft-  
ware „Factware“ von Fulcrum  
Automation.

Wenn man die typischen Systemeinsparungen einer einzel-  
nen bei 60 Hz laufenden Pumpe betrachtet, ergibt sich eine  
erhebliche Kapitalrendite.

te“, erklärt Gervais. „Der Energieverbrauch verhält sich nicht proportional zur Drehzahl der Motoren, sondern steigt exponential. Der ideale Betriebspunkt liegt bei etwa 32 Hz oder etwas darüber – je nach individuellem Antrieb.“ Mit „Factware“ ist der Gebäudebetreiber in der Lage, die Informationen aufzuzeichnen und die Leistung jederzeit entsprechend der Systemerfordernisse anzupassen. Die drehzahlgeregelten Antriebe beschleunigen die Pumpen derart, dass keine Leistungsspitzen auftauchen, wodurch Abnutzung und Verschleiß der Motoren verhindert werden. Neben dem Schutz der Ausrüstung führte die Drehzahlregelung der Pumpen, im Falle von „Toscana North“, zu direkten Energieverbrauchseinsparungen von etwa 30 %.

Wenn der Energieverbrauch jedes Kühlturms auch nur um 10 bis 20 % gesenkt würde, entstünde ein enormes Einsparungspotenzial.

Der Empfangsbereich von „Toscana North“ verfügt über eine Überwachungsstation mit visueller Schnittstelle und Alarmtonfunktion. Die Kommunikation wird dank eines am Arbeitsplatz des Hausmeisters installierten Beckhoff-Ethernet-TCP/IP-Buskopplers BK9100 vereinfacht.



Frank Daire, Gebäudemanager, „Toscana North“ (links), und Marc Gervais, Geschäftsführer, Fulcrum Automation (rechts)

Die Steuerung überwacht außerdem die chemischen Einspritzpumpen und benachrichtigt den Chemikalienhändler, wenn der Produktvorrat unter eine vorgegebene Menge fällt, um unnötige Inspektionen zu vermeiden.

#### Fernsteuerung erhöht den Bedienkomfort und senkt Kosten

Dank der Konfiguration der Steuerung mit Kontaktnamen, E-Mail-Adressen und Mobiltelefonnummern wird das Betriebspersonal unverzüglich über Alarmzustände informiert und erhält regelmäßig Betriebsberichte.

Die Energieeinsparungen, im Verbund mit den Zeiteinsparungen für das Wartungspersonal, führen zu einer erheblichen Kostenreduktion für den Betreiber von „Toscana North“.

„Die Kombination des Benutzerinterfaces mit der PC-basierten Steuerungstechnologie von Beckhoff ändert die Rahmenbedingungen auch für kleinere HLK-Anwendungen und eigenständige Pumpstationen“, stellt Marc Gervais fest. „Es gibt – grob geschätzt – in den USA eine halbe Million Kühltürme wie diejenigen von ‚Toscana North‘. Wenn der Energieverbrauch jedes Kühlturms auch nur um 10 bis 20 % gesenkt würde, ergäbe das ein enormes Einsparungspotenzial.“

„Die Offenheit der Beckhoff-Steuerungsplattform erlaubt außerdem die problemlose Integration in verwandte Systeme“, erläutert Gervais, „sodass sich bestehende Anwendungen, die in der Vergangenheit nur unter großen Schwierigkeiten modernisiert werden konnten, mühelos nachrüsten und optimieren lassen.“