



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

Halle 10
Stand 320

Im Rechenzentrum in Frankfurt-Bonames kommen unterschiedliche Komponenten von Phoenix Contact wie Steuerungen, Switches, Bedienen-und-Beobachten- sowie Energiemessgeräte zum Einsatz, die durch ihr Zusammenspiel eine redundante Auslegung des Klimasystems ermöglichen.

Leistungsfähige Steuerungstechnik in Rechenzentren

Hohe Verfügbarkeit bei effizienter Kühlung

Das Thema Energieeffizienz nimmt auch im Bereich der IT-Infrastruktur einen immer größeren Stellenwert ein. Der Betrieb von Rechenzentren gehört dabei zu den Applikationen mit dem höchsten Verbesserungspotenzial. In einem modernisierten Rechenzentrum der BT (Germany) GmbH & Co. oHG kommen deshalb unterschiedliche Komponenten von Phoenix Contact wie Steuerungen, Switches, Lösungen zum Bedienen-und-Beobachten sowie Energiemessgeräte zum Einsatz, die durch ihr Zusammenspiel eine effiziente und redundante Realisierung des Klimasystems ermöglichen.

Autor: Benjamin Homuth, Produktmarketing Geschäftsbereich Control Systems, Phoenix Contact Electronics GmbH

Nicht nur die Server eines Rechenzentrums verursachen erhebliche Energiekosten; zu den großen Verbrauchern zählt darüber hinaus die gesamte Peripherie wie die Kühlung oder die Anlage zur unterbrechungsfreien

Stromversorgung (USV). Legen Betreiber diese Anlagenteile energieeffizient und nachhaltig aus, lassen sich die Betriebskosten erheblich senken. Allerdings gilt es, die hohen Ansprüche an die Verfügbarkeit des Rechenzentrums wei-

terhin zu berücksichtigen und möglichst ohne Einfluss auf die Energieeffizienz sicherzustellen. Vor diesem Hintergrund sorgen die Steuerungen der Produktfamilie Inline und das Redundanzkonzept von Phoenix Contact für eine unterbre-



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

2 Das neue Kühlsystem im Rechenzentrum Frankfurt-Bonames spart jährlich 2,8Mio.kWh im Vergleich zur alten Anlage.

chungsfreie Funktion bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch. Ein Anwender des Steuerungsanbieters ist die BT (Germany) GmbH & Co. oHG, ein Tochterunternehmen der BT Group. Zu ihren Hauptgeschäftsfeldern gehört die Bereitstellung von IT-Infrastruktur und somit der Betrieb von Rechenzentren. Als einer der führenden Anbieter von Kommunikations-Lösungen und -Services ist BT seit mehr als 15 Jahren auf dem deutschen Markt aktiv und unterhält weltweit 45 Rechenzentren, zwei in Frankfurt am Main. Einer der beiden Standorte wurde gerade neu errichtet und entspricht daher dem aktuellen Energieeffizienz-Standard. Um den Stromverbrauch des in den 1990er-Jahren erbauten Rechenzentrums in Frankfurt-Bonames ebenfalls zu verringern, wurde die bit GmbH mit der Detailplanung und Umsetzung eines durch die Fachabteilung von BT Germany erarbeiteten energieeffizienteren Klimatisierungskonzepts beauftragt: Der als Generalunternehmen im Rechenzentrumsbau tätige Dienstleister verfügt über eine langjährige Erfahrung in dieser Branche und erbringt alle notwendigen Arbeiten. Der Name bit steht für 'Beratung, Infrastruktur, Tele-

kommunikation' und beschreibt damit das komplette Leistungsspektrum des Unternehmens. Als Solution Partner von Phoenix Contact im Umfeld von Rechenzentren hat bit das Projekt von BT Germany auf Basis der Geräte des Blomberger Automatisierungsspezialisten umgesetzt.

Ersparnis von 2,8Mio.kWh pro Jahr

Nach Abschluss der Umbauarbeiten kann das Rechenzentrum in Frankfurt-Bonames in puncto Energieeffizienz mit neuen Applikationen konkurrieren. „Bei der Modernisierung wurden die herkömmlichen Split-Klimageräte mit einem eher hohen Stromverbrauch gegen eine wirkungsvollere Klimatisierung auf der Grundlage von hoch effizienten Kältemaschinen und freier Kühlung ausgetauscht“, erläutert Michael Botzem, Programmierer bei der bit GmbH. „Das neue Klimakonzept senkt den Energieverbrauch für die Klimatisierung im Sommer um 50% und im Winter sogar um 85%. In absoluten Zahlen ausgedrückt bedeutet dies eine jährliche Einsparung von 2,8Mio.kWh, was einem sechsstelligen Euro-Betrag

entspricht.“ Diese Rechnung basiert auf der Annahme einer konstanten IT-Last. Die Effizienzsteigerung lässt sich auch in der Kennzahl zur Bestimmung der Energieeffizienz Power Usage Effectiveness (PUE) darstellen. Der errechnete Wert gibt das Verhältnis zwischen dem Energieverbrauch des gesamten Rechenzentrums und dem der Server an. In älteren Rechenzentren liegen die PUE-Kennziffern meist bei ca. 2,0 oder sogar darüber, wie auch ursprünglich bei diesem Standort. Durch den Umbau der Applikation in Frankfurt-Bonames hat sich der PUE-Wert im umgebauten Teil des Standorts je nach Außentemperatur auf 1,48 bzw. 1,3 verbessert. Nur auf die Klimatisierung bezogen ergibt sich ein Energy Efficiency Ratio (EER) von 6 im Sommer und von 14 im Winter. Zur Realisierung des Projekts suchte die bit GmbH eine flexible und redundante Steuerungslösung mit verschiedenen Möglichkeiten der Kommunikation und Visualisierung. Zudem kam der Redundanzfähigkeit der Geräte eine große Bedeutung zu, da die Ausfallsicherheit neben der Energieeffizienz der wichtigste Faktor für die Peripherie eines Rechenzentrums ist.

Redundante Auslegung innerhalb jedes Kältesystems

Im modernisierten Rechenzentrum in Frankfurt-Bonames kommen unterschiedliche Komponenten von Phoenix Contact wie Steuerungen, Switches, Bedienen-und-Beobachten- sowie Energiemessgeräte zum Einsatz, die durch ihr Zusammenspiel eine redundante Auslegung des Klimasystems ermöglichen. Die hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit bedingen dabei nicht nur einen redundanten Aufbau der

Kältemaschinen, sondern auch der Pumpen bis hin zu den Sensoren. Denn einen Ausfall der Klimatisierung als Single Point of Failure (SPoF) gilt es auszuschließen, um den Betrieb der Server zu jeder Zeit sicherstellen zu können. Daher wurden die Kälteanlagen in zwei baugleichen Räumen mit identischer Ausstattung installiert. „Die Möglichkeit der redundanten Verschaltung der Inline-Controller ILC 370 PN mittels applikativer Systemredundanz garantiert hier eine hohe Verfügbarkeit“, erklärt Botzem. „Im Notfall schaltet das System sofort von der einen auf die andere Kälteanlage um, die die Leistung dann komplett übernimmt. Alle Anlagenwerte werden zentral in der Steuerung gesammelt und verarbeitet.“ Die Regelung der Klimatisierung zwischen freier Kühlung und Kältemaschinen spielt eine besondere Rolle. Je länger ein Mischbetrieb zwischen beiden Varianten umsetzbar ist, desto mehr Energie wird eingespart. Eine möglichst genaue Regelung bestimmt hier, wie effizient und damit wirtschaftlich die Kühlung arbeitet. Für diesen Prozess zeichnet die Inline-Steuerung ILC 370 PN mit selbstoptimierenden PDPI-Reglern verantwortlich, wobei sich die entsprechenden Funktionsbausteine einfach als vordefinierte Bibliothek in die Engineering-Software PC Worx von Phoenix Contact integrieren lassen.

Relevante Betriebsdaten und Weiterleitung

In der Anlage werden rund 250 digitale und analoge Signale kontinuierlich erfasst und verarbeitet. Dabei galt es, das Rechenzentrum im laufenden Betrieb ohne Ausfallzeiten zu modernisieren. Aufgrund der Er-



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

4 Die Inline-Steuerung ILC 370 PN von Phoenix Contact fungiert als zentrale Einheit des Kühlsystems.

weiterbarkeit der Steuerung um die I/O-Module aus dem Inline-Automatisierungsbaukasten war ein flexibler Aufbau und somit eine genaue Anpassung an die benötigten Ein- und Ausgangssignale möglich. Zudem lässt sich die Anlage bis zum Erreichen der endgültigen Kälteleistung weiter ausbauen. Die Kommunikation über Profinet und Modbus TCP/RTU sowie ein passendes Redundanzkonzept waren zusätzliche Gründe, weshalb sich bit für den ILC 370 PN von Phoenix Contact entschieden hat. Durch seine Flexibilität, die einfache Diagnose sowie die Nutzung von Redundanzmechanismen im Bedarfsfall erweist sich die Steuerung als besonders gut für die Verwendung in Rechenzentren. „Zu ihren Aufgaben gehören neben der Regelung die Erfassung der Betriebsstunden, das Melden von Störungen und Einsammeln der Daten der Kältemengenzähler, die Steuerung der Pumpen sowie Aufnahme der momentanen Leistung und Messung der erzeugten Energie“, berichtet Michael Botzem. „Die Betriebsdaten werden dann der Gebäudeleit-

auf einem Bedienen-und-Beobachten-Gerät zur Anzeige gebracht.“ Der Datenaustausch mit den Kältemaschinen erfolgt über Modbus TCP, während das Energiemessgerät der Produktfamilie EMpro von Phoenix Contact die Leistung erfasst und via Modbus RTU an den ILC 370 PN überträgt.

Über Profinet-Koppler in vorhandene Lösung integrieren

Durch den Aufbau des Profinet-Systems besteht die Möglichkeit, in Zukunft die einzelnen Serverräume mit weiteren Profinet-Kopplern auszustatten und einfach in die vorhandene Lösung zu integrieren. Die dafür beispielsweise aus den Umluftkühlgeräten erfassten Betriebsdaten lassen sich von der MSR-Steuerung zur Kälteerzeugung bereitstellen und können direkten Einfluss auf die Regelung nehmen. Das führt dazu, dass die Anlage noch besser auf den tatsächlichen Bedarf ausgeregelt werden kann. ■

phoenixcontact.de