

building & automation

■ DAS FACHMEDIUM FÜR DEN ELEKTRO-PROFI

www.ba-online.info

Leistungsstarke Bacnet-Integration
mit PC-Control





Leistungsstarke Bacnet-Integration mit PC-Control

Die offene, PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff bildet die Grundlage einer integralen Gebäudeautomation, die alle Anforderungen an eine nachhaltige und effiziente Lösung erfüllt. Eine einheitliche Hard- und Softwareplattform steuert alle Gewerke, von der nutzungsgerechten Beleuchtung über die komfortable Raumautomation bis zur effizienten HLK-Regelung. Auch für Bacnet bietet Beckhoff ein durchgängiges und leistungsstarkes System in Hard- und Software.

Frank Schubert

Seit der ersten Veröffentlichung im Jahr 1995 und der Anerkennung als internationale Norm DIN EN ISO 16484-5 [1] im Jahr 2003 hat Bacnet einen weltweiten Siegeszug als

herstellerneutrales Kommunikationsprotokoll der Gebäudeautomation angetreten. Bis zum Sommer 2015 haben insgesamt 844 Hersteller und Organisationen eine sogenannte Vendor-ID (eindeutige Herstellerkennung) erhalten. Nach den USA mit 300 Herstellern erreicht Deutschland dabei mit insgesamt 98 Herstellern Platz 2.

Beckhoff bietet mit der Software-Library Twincat Bacnet/IP, vier zertifizierten Bacnet Building Controllern (den Embedded-PC CX8091, CX9020, CX5010, CX5020) und über 400 Busklemmen, welche alle für die Gebäudeautomation relevanten Subsysteme und gängigen Sensoren und Aktoren unterstützen, eine leistungsstarke und für die jeweilige Gebäudeautomationsanwendung individuell skalierbare



Autor:

Frank Schubert bei der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG in Verl in den Bereichen Marketing und Training Gebäudeautomation tätig.



CX8091

CX9020

CX5010

CX5020

	CX8091	CX9020	CX5010	CX5020
Taktfrequenz	400 MHz	1 GHz	1,1 GHz	1,6 GHz
Typische Anzahl Bacnet-Objekte*	250	750	2000	3000

* Diese Angaben beziehen sich auf typische GA-Projekte und berücksichtigen bereits das SPS-Programm. Weniger komplexe SPS-Programme erlauben auch größere Datenmengen.

konfigurieren, wie die Anzahl möglicher Abonnements für Wertänderungen (COV-Anmeldungen), die maximale Anzahl der Einträge je Trendspeicher, die Anzahl der Stufen bei mehrstufigen Datenpunkten, sowie die Anzahl der Einträge im BBMD (Bacnet Broadcast Management Device) und FD (Foreign Device). Bei vielen Produkten anderer Anbieter sind diese Werte statisch, also nicht änderbar. Im praktischen Einsatz kann dies Einschränkungen bedeuten, wenn

Zertifizierte Bacnet-Building-Controller für Gebäudeautomationslösungen

Bacnet-Lösung an. Twincat Bacnet/IP ist zudem auch auf allen anderen Beckhoff-Industrie- und Embedded-PC lauffähig, so zum Beispiel auf der Kompaktsteuerung CP6606 mit integriertem Touchscreen im Entry-Level-Bereich, aber auch auf rechenstarken IPC im High-End-Bereich für zentrale Steuerungsaufgaben auf Etagen- oder Gebäudeebene. Die Leistungsfähigkeit der Bacnet-Lösung von Beckhoff ergibt sich zum einen durch die mögliche Gesamtzahl unterstützter Bacnet-Objekte pro Controller. Auf diese Weise kann ein einzelner, leistungsstarker Controller die gleichen Aufgaben übernehmen, für die ansonsten viele leistungsschwächere Geräte notwendig wären. Dadurch werden Hardwarekosten und die Komplexität der Lösung reduziert. Besondere Bedeutung hat hierbei die Anzahl möglicher Client-Verbindungen, die ein Controller verarbeiten kann, denn in Bacnet-Projekten kommen immer häufiger kommunikationsfähige Feldgeräte, wie Frequenzumformer, Pumpen oder Ventiltriebe (siehe Kastentext Danfoss) zum Einsatz, zu denen der Controller als Master eine Verbindung herstellt. In einem Gebäude können mehrere Tausend solcher Client-Devices installiert sein.

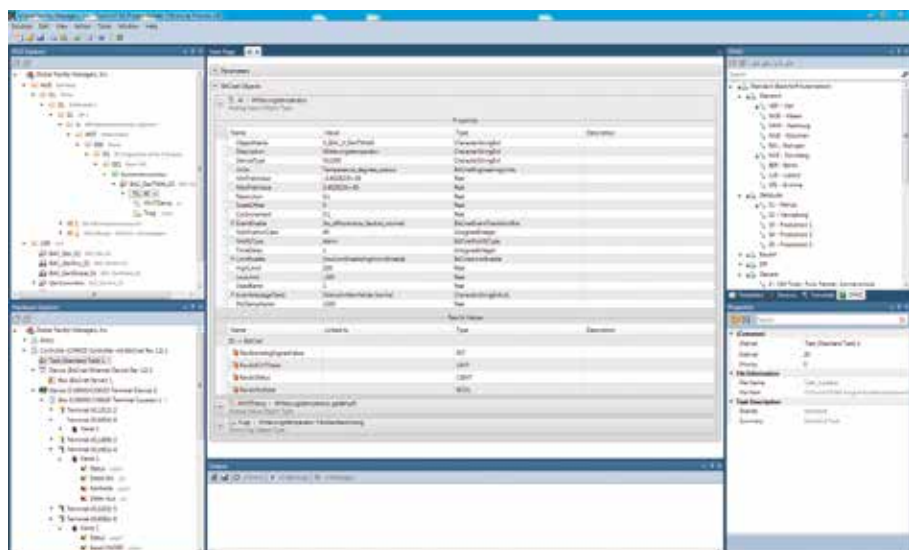
Die Leistungsstärke der Bacnet/IP-Lösung von Beckhoff zeigt sich zum anderen beim Engineering: In den Twincat-Bacnet-Einstellungen kann die Anzahl der Client-Verbindungen dynamisch - also zum Beispiel auch während der Inbetriebnahme - auf die benötigte Anzahl konfiguriert werden. Im Twincat System Manager kann der Systemintegrator auf einfache Weise alle für die Umsetzung der Betreiberanforderungen wichtigen Eigenschaften

zum Beispiel die unterstützte Textlänge nicht ausreicht, um das vom Betreiber vorgegebene Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) abzubilden oder die Trendspeicher sich nicht auf die zu erwartenden Datenmengen einstellen lassen. Twincat Bacnet/IP dagegen erlaubt die flexible Konfiguration der Gebäudeautomationslösung über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Einfaches, schnelles Engineering mit voller Unterstützung für die Features der Bacnet Revision 12 reduziert den Zeit- und Kostenaufwand von der Planung und Inbetriebnahme über den laufenden Betrieb bis zu späterer Erweiterung oder Modernisierung.

Zertifizierte Bacnet-Funktionalität

Für die Bacnet-Geräte von Beckhoff sind zwei zertifizierte Twincat-Supplements erhältlich. Die Implementierung nach Bacnet Revision 6 wird für die Kompatibilität mit älteren Managementstationen eingesetzt.

Die aktuelle Version stellt Konformität mit der Bacnet Revision 12 sicher. Damit werden zum Beispiel alle interna-



Strukturierte Applikationserstellung mit dem Beckhoff Building Automation Project Builder

tionalen Zeichensätze unterstützt, vor allem der weltweite Zeichensatz UTF-8. Zusätzlich wurden die Funktionen externe Trendlogaufzeichnung sowie externe Alarmüberwachung implementiert. Der Controller kann diese wichtigen Funktionen somit stellvertretend für Geräte übernehmen, die selbst nicht über diese Möglichkeiten verfügen.

Mithilfe der Structured-View-Objekte kann der strukturelle Aufbau der betriebstechnischen Anlage – wenn vorhanden auch als AKS – abgebildet werden. Damit lässt sich die betriebstechnische Anlage übersichtlich aus der Perspektive des Facility Managers darstellen. Die AKS-Bezeichnung des Bauteils kann im Namen des jeweiligen Bacnet-Objekts gespeichert werden, sodass diese mithilfe der Bacnet-Dienste „Who-Has“ („Wer hat...“ ein bestimmtes Objekt) sowie der Antwort des Controllers „I-Have“ („Ich habe...“ dieses Objekt) dynamisch ermittelt werden können.

Voll umfängliche Erfüllung der Fraport GA-Anforderungen

Nach umfangreichen Tests erhielt Beckhoff zusammen mit der Hermos AG aus Mistelgau die Zulassung zur Angebotsabgabe am Flughafen Frankfurt/Main. Dabei wurde überprüft, ob die vom Flughafenbetreiber Fraport AG geforderten Bacnet-Eigenschaften im Controller implementiert sind. Weiterhin wurde anhand einer Übungsaufgabe eine gebäudetechnische Umsetzung realisiert. Als Grundlage zur Prüfung war u. a. der Nachweis der Bacnet-Konformität durch das Zertifikat erforderlich. Beckhoff und Hermos sind 2014 in den Kreis der GA-Kooperationspartner am Flughafen Frankfurt/Main aufgenommen worden und damit zukünftig für Angebotsabgaben qualifiziert.

Als Hilfestellung für die Ausschreibung öffentlicher Projekte in Deutschland hat der Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) im Jahr 2011 eine Bacnet-Richtlinie erarbeitet, in der die zwei Bacnet-Anwendungsprofile AS-A und AS-B festgelegt wurden. Die Richtlinie enthält Empfehlungen zu der Funktionalität Bacnet-zertifizierter Geräte hinsichtlich Objekttypen, Diensten und Anlagenkennzeichnungssystem. Die Beckhoff Bacnet-Geräte sind gemäß des AMEV Profils AS-B geprüft und haben im Mai 2014 das Testat des AMEV erhalten.

Beckhoff in der Bacnet-Community

Seit Mai 2015 ist Beckhoff Mitglied der Bacnet Interest Group Europe und verstärkt damit das Engagement im Bereich der Bacnet-Gremienarbeit. Bereits seit 2013 ist Beckhoff aktiv an der Erarbeitung eines Mappingprofils zur Abbildung von Bacnet auf OPC UA beteiligt. Hierdurch wird

der Brückenschlag zwischen Industrie- und Gebäudeautomation möglich, sodass zukünftig Verbrauchswerte oder Alarmmeldungen aus der Gebäudeautomation an OPC-UA-basierte Managementsysteme übertragen werden können, mit dem Ziel einer kontinuierlichen Betriebsüberwachung und der Erschließung von Optimierungspotenzialen.

Komfortables Engineering mit Twincat Building Automation

Mit Twincat Building Automation hat Beckhoff ein Softwareprodukt entwickelt, das für die moderne, gewerke-

Beckhoff Panel-PC steuert intelligenten Danfoss-Stellantrieb

Mit der PC- und Ethernet-basierten Steuerungstechnik bietet Beckhoff eine einheitliche Hard- und Softwareplattform für die Gebäudeautomation inklusive hocheffizienter HLK-Regelung. So wurde in enger Zusammenarbeit mit Danfoss die Softwarebibliothek für Novocon entwickelt. Die Bedienung des intelligenten Stellantriebs erfolgt über den Beckhoff Panel-PC CP6606 mit kompaktem 7-Zoll-HMI als All-in-One-Steuerung. Aufgrund der vollständigen Systemautomation ist Novocon in der Lage, Systemfehler zu vermeiden und Energieeinsparpotenziale zu erschließen. Mit der PC-basierten Steuerungsplattform und einem umfangreichen Inbetriebnahmetool ermöglicht Novocon außerdem Remote-Inbetriebnahme- und -Wartungsmaßnahmen. Komfortable Plug-and-Play-Funktionen erleichtern die nahtlose Integration mit der Steuerungstechnik von Beckhoff.



Der Danfoss-Stellantrieb Novocon zur Durchflussregelung, Volumenstromanzeige und Alarmmeldung lässt sich komfortabel mit einem Beckhoff Panel-PC steuern und via Bacnet oder Modbus in die Gebäudeautomation integrieren

Kurzübersicht Bacnet

Bacnet (Building Automation and Control Networks) ist als offener und herstellerneutraler Kommunikationsstandard in der DIN EN ISO 16484-5 und 16484-6 genormt. Die Daten der Gebäudeautomationsanwendungen werden über Objekte repräsentiert, deren einzelne Eigenschaften (Properties), wie der Wert, die Einheit, eine Beschreibung, Grenzwerte oder Betriebsstunden, von anderen Bacnet-Teilnehmern gelesen und je nach Anwendungsfall auch geschrieben werden können. Neben HLK-Anwendungen (analoge, binäre und mehrstufige Ist- und Sollwerte) sind auch die Abbildung von Sicherheitssystemen (Brand-, Einbruchmelde- oder Zutrittskontrollsystemen), Lastmanagement (E-Max), Lichtenwendungen oder die Abbildung von Aufzugsystemen im Standard beschrieben.

übergreifende Gebäudeautomation optimiert ist. Besonderer Wert wurde auf eine transparente Integration von Bacnet gelegt. Über die Kernfunktionen für klassische HVAC-Applikationen hinaus wurde auch die Raumautomation nach VDI 3813 mit den Gewerken Beleuchtung, Klimatisierung und Beschattung berücksichtigt. Damit ist die Grundlage zur Errichtung von Systemen nach dem Energieeffizienzstandard der EN 15232 [2] geschaffen.

Mit den Twincat BA PLC Libraries stehen dem Systemintegrator etablierte und geprüfte Basisfunktionen aus den Bereichen Regelung, Signalverarbeitung sowie spezielle mathematische Funktionen, Störmeldeverarbeitung und allgemeine Systemfunktionen zur Verfügung. Die Twincat BA PLC Templates bestehen aus fertigen Twincat-Programmbausteinen für Sensoren und Aktoren, kompletten Baugruppen für Anlagenteile und ganze Anlagen der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik. Mit dem Konfigurationstool Twincat BA Project Builder werden Templates, Hardware und Bacnet-Objekte miteinander verknüpft. Notwendige Anpassungen kann der Systemintegrator bei Bedarf selbst durchführen.

Literatur

- [1] DIN EN ISO 16484-5:2014-09 Systeme der Gebäudeautomation - Teil 5: Datenkommunikationsprotokoll. Berlin: Beuth
- [2] DIN EN 15232:2012-09 Energieeffizienz von Gebäuden - Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement. Berlin: Beuth

www.beckhoff.de/bacnet
www.beckhoff.de/building