Datenblatt CODESYS BACnet SL

Das Produkt CODESYS BACnet SL erweitert die Funktionalität eines Gerätes, um damit Applikationen in der Gebäudeautomation standardkonform zu ANSI/ASHRAE Standard 135-2020 realisieren zu können – direkt integriert in das CODESYS Development System.

Produktbeschreibung

BACnet

BACnet (**B** uilding **A** utomation and **C** ontrol **Net** work) ist ein Netzwerkprotokoll für die Gebäudeautomation. Es wird von der American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) entwickelt, durch ASHRAE 135-2020, ANSI und ISO 16484-5 standardisiert und laufend aktualisiert. Dieser offene Standard ermöglicht es Gebäudebetreibern, BACnet-konforme Geräte verschiedener Hersteller interoperabel für die Gebäudeautomatisierung nutzen zu können.

BACnet Grundlagen

BACnet definiert ein **Objektmodell**, welches ein physisches Geräte durch eine Gruppe von standardisierten BACnet-Objekten repräsentiert. Jeder Objekttyp hat dabei eine definierte Liste von Eigenschaften (**Properties**). BACnet-Geräte stellen anderen Geräten - je nach Komplexität des Geräts - verschiedene Dienste (**Services** und **Procedures**) zur Verfügung. Sogenannte **BIBB's** (BACnet Interoperability Building Blocks) definieren, welche Services und Prozeduren auf Server- und Client-Seite unterstützt werden müssen, um bestimmte Anforderungen des Systems zu realisieren. BACnet-Geräte werden durch ein Geräteprofil (**device profile**) klassifiziert. Geräteprofile können von einem einfachen Smart Sensor (**B-SS**) bis hin zu einem komplexen Building Controller (**B-BC**) reichen. Das zu einem BACnet-Gerät gehörende Dokument **PICS** (Protocol Implementation Conformance Statement) listet alle unterstützten BIBBs, Objekttypen, Zeichensätze und Optionen der Kommunikation auf. BACnet-Geräte kommunizieren miteinander über ein Netzwerk, aktuell in der Regel mittels BACnet/IP, seltener mittels BACnet MS/TP (BACnet Manager-Subordinate Token-Passing).

CODESYS BACnet

CODESYS BACnet SL ermöglicht es, Applikationen in der Gebäudeautomation standardkonform zu ANSI/ASHRAE Standard 135-2020 zu realisieren. Alle im ANSI/ASHRAE Standard 135-2020 definierten Objekttypen sowie alle für die Applikationsentwicklung nötigen Dienste werden unterstützt. Integrierte Bibliotheken, Geräte und Plug-ins ermöglichen die Projektierung und Implementierung einer Applikation mit BACnet-Unterstützung. Um z. B. einen Analogwert (BACnet Analog Value) im BACnet-Netzwerk bereitzustellen, muss lediglich ein entsprechendes BACnet Analog Value-Gerät im Gerätebaum der CODESYS-Applikation eingefügt werden.

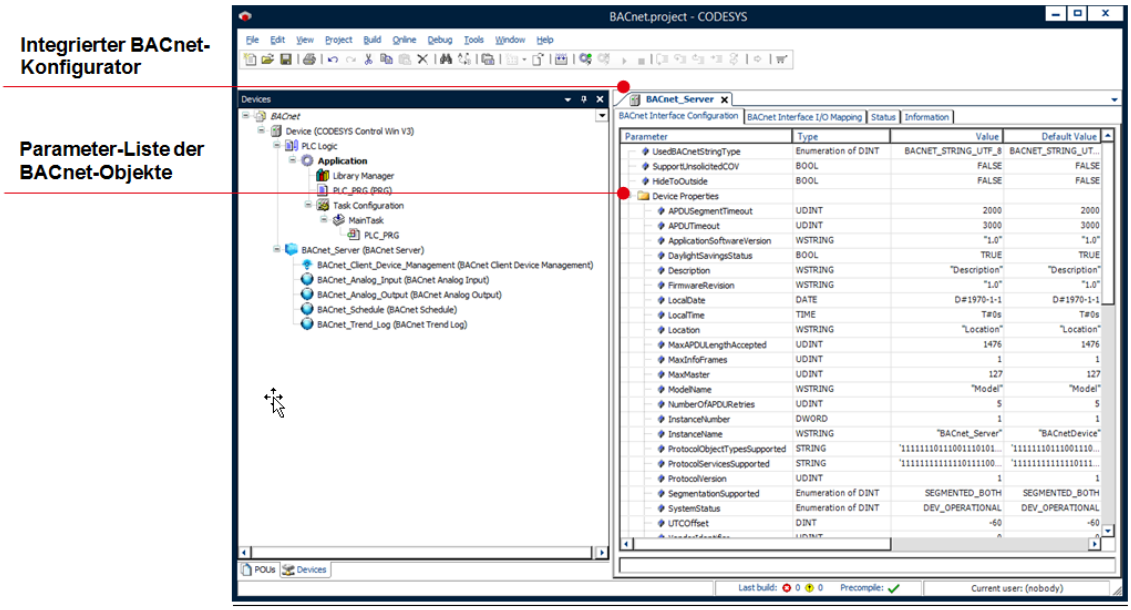

Bild 1: Beispiel einer einfachen BACnet-Applikation in CODESYS

Architektur

CODESYS BACnet SL basiert auf einer Laufzeitkomponente, die den BACnet-Stack beinhaltet. Auf diese Laufzeitkomponente wird über ein Plug-in zugegriffen, das Bibliotheken und Geräte bereitstellt. Enthalten sind drei Bibliotheken: CmpBACnet, BACnet und BACnetDefaultImpl.

Die **CmpBACnet** Bibliothek stellt alle BACnet-Datentypen sowie ein low-level-API für den BACnet-Stack zur Verfügung.

Die **BACnet** Bibliothek vereinfacht die BACnet-Applikationsentwicklung gegenüber der alleinigen Nutzung von CmpBACnet-library erheblich. Sie stellt einfach nutzbare Funktionsblöcke für BACnet-Objects und client requests, sowie einen Event-Mechanismus für BACnet-Stack service request callbacks zur Verfügung. BACnet-Object-Properties sind hinsichtlich Existenz, Schreibbarkeit und Persistenz konfigurierbar.

Die **BACnetDefaultImpl** Bibliothek dient der weiteren Vereinfachung der BACnet-Applikationsentwicklung. Dies gilt speziell für Aspekte für die der BACnet-Standard ASHRAE 135 keine Definitionen trifft. CODESYS-Implementierungen für diese Aspekte müssen also auf einigen Annahmen über die SPS und die Applikation basieren. Aufgrund dieser Annahmen dürfen solche Implementierungen nicht in IEC-lib-BACnet fixiert werden, da dies die Realisierung anderer Anwendungsfälle bzw. das Beachten anderer Randbedingungen verhindern würde. Die BACnetDefaultImpl Bibliothek ist der Platz für solche „Default-Implementierungen“. Im besten Fall - die Annahmen treffen zu - können diese „Default-Implementierungen“ ohne Weiteres verwendet werden. Ist dies nicht der Fall, kann die „Default-Implementierung“ eines bestimmten Aspekts sehr gut als Beispiel und Grundlage einer SPS-/applikationsspezifischen Implementierung verwendet werden. BACnetDefaultImpl Bibliothek beinhaltet u.a. „Default-Implementierungen“ für:

- Objekt/Property-Persistenz
- Backup/Restore

- Trend Log
- Device Communication Control
- TimeSync/UTCTimeSync
- Unconfigured Device Discovery and Address Assignment
- Re-Init-Device

Das **BACnet Plugin** prüft BACnet-Object's auf Eindeutigkeit (ihrer BACnet-Object-ID's) und Bibliotheksversionen auf Konsistenz. Des Weiteren ermöglicht das BACnet Plugin den Export / Import von BACnet-Datenpunktlisten in Form von EDE-Dateien.

BACnet MS/TP

CODESYS BACnet SL unterstützt die Kommunikation über BACnet/IP. Gerätehersteller können CODESYS BACnet SL mit einem für die ihre spezifische Hardware entwickelten BACnet MS/TP-Treiber ergänzen.

BACnet-Objekte

CODESYS BACnet SL unterstützt alle im ANSI/ASHRAE Standard 135-2020 definierten Objekttypen. Die Basisfunktionalitäten der BACnet-Objekte sind bereits in der Laufzeitkomponente implementiert. Damit kann z. B. auf BACnet Client Read Property-Zugriffe direkt geantwortet werden, ohne dass der Anwender weitere Implementierungen vornehmen muss. Applikationsspezifisches Verhalten kann der Anwender über „Hooks" zusätzlich selbst implementieren und anpassen.

Der Zugriff auf die BACnet-Objekte zur Laufzeit geschieht über Funktionsblöcke, die den Geräten zugeordnet sind.

Für einige der BACnet-Objekte ist das Verhalten im BACnet-Standard nicht vollständig definiert. Für diese Aspekte ist entweder entsprechender Applikationscode (*) notwendig oder eine „Default-Implementierung" (**) vorhanden.

- Accumulator *
- Audit Log *
- Averaging *
- Event Log *
- Life Safety Point *
- Life Safety Zone *
- Network Port **
- Program *
- Trend Log **
- Trend Log Multiple *

„*" - BACnet-Objekte markiert mit „*" erfordern Applikationscode um Aspekte zu realisieren, die im BACnet-Standard nicht definiert, praktisch jedoch notwendig sind.

„**" - Einige Aspekte der Funktionalität des BACnet Network Port bzw. Trend Log Objektes sind im BACnet-Standard nicht definiert, aber mit einer „Default-Implementierung" als Bestandteil von CODESYS BACnet SL realisiert.

BACnet-Client-Zugriffe

Folgende BACnet-Client-Requests sind verfügbar:

Acknowledge Alarm	Get Enrollment Summary	Subscribe COV
Add List Element	Get Event Info	Subscribe COV Property
Audit Log Query	Life Safety Operation	Subscribe COV Property Multiple
Backup BACnet Device	Read Property	Time Synchronization
Confirmed Private Transfer	Read Property Multiple	UTC Time Synchronization
Confirmed Text Message	Read Stream File	Write Property
Create Object	Read Range	Write Property Multiple
Delete Object	Reinitialize Device	Write Stream File
Device Communication Control	Remove List Element	
Get Alarm Summary	Restore BACnet Device	

BACnet-Client-Zugriffe werden mit BACnet-Client-Funktionsblöcken durchgeführt, die entweder via CODESYS BACnet-Client-Gerät oder direkt ohne Gerät verwendet werden können.

BACnet Interoperability Building Blocks (BIBBs)

Folgende BACnet Interoperability Building Blocks können mit CODESYS BACnet genutzt werden:

DS-RP-A	DS-COVU-B	SCHED-E-B	DM-TS-B**
DS-RP-B	AE-N-I-B	T-VMT-I-B	DM-UTC-A
DS-RPM-A	AE-N-E-B	T-VMT-E-B	DM-UTC-B**
DS-RPM-B	AE-ACK-B	T-ATR-B	DM-RD-B
DS-WP-A	AE-ASUM-B	T-VMMV-I-B*	DM-BR-B**
DS-WP-B	AE-ESUM-B	T-VMMV-E-B*	DM-R-B**
DS-WPM-B	AE-INFO-B	DM-DDB-A	DM-LM-B
DS-COV-A	AE-EL-I-B*	DM-DDB-B	DM-OCD-B**
DS-COV-B	AE-EL-E-B*	DM-DOB-B	DM-ATS-A
DS-COVP-A	AE-CRL-B	DM-DCC-B	DM-MTS-A
DS-COVP-B	SCHED-I-B	DM-TS-A	NM-BBMDC-B

„*“ - BIBBs markiert mit „*“ erfordern Applikationscode, um Aspekte zu realisieren die im BACnet-Standard nicht definiert, praktisch jedoch notwendig sind.

„**“ - Einige Aspekte der Funktionalität der mit „**“ markierten BIBBs sind im BACnet-Standard nicht definiert, aber mit einer „Default-Implementierung“ als Bestandteil von CODESYS BACnet realisiert.

BACnet Normkonformität und Zertifizierung

Für BACnet-Geräte, deren Applikation mit CODESYS BACnet SL erstellt wird, ist es aufwandsarm möglich, die Normkonformität - z.B. für BACnet Device Profile B-BC - durch ein akkreditiertes BACnet Testlabor prüfen und bestätigen zu lassen. Entsprechende Tests sind vorbereitet und werden durch CODESYS auch in Rahmen der Qualitätssicherung von CODESYS BACnet SL eingesetzt. Ein erfolgreich in einem akkreditierten BACnet-Testlabor durchgeführter BACnet-Konformitätstest ist die Voraussetzung für ein BACnet-Zertifikat und -Listing bei der BACnet International. Vorbereitung und Begleitung eines BACnet-Konformitätstest erfordern detaillierte Kenntnisse sowohl der BACnet-Funktionalität, der standardisierten Testabläufe als auch der notwendigen Dokumente. Es wird daher sehr empfohlen für einen angestrebten BACnet-Konformitätstest entsprechende Beratung und Unterstützung durch CODESYS als Dienstleistung zu vereinbaren.

BACnet protocol revision, Veränderungen im BACnet-Standard und CODESYS BACnet major version

Die Erweiterungen und Veränderungen zwischen ASHRAE 135-2012 und ASHRAE 135-2020 sind derart umfangreich, dass eine vollständige Kompatibilität aus Sicht der Applikation - je nach verwendetem BACnet Funktionsumfang - nicht gegegeben ist.

CODESYS BACnet SL Version <= 1.7.x.x realisiert die in BACnet-Standard ASHRAE 135-2012 standardisierte Funktionalität, unterstützt protocol revision 14/15 und wird zur besseren Unterscheidbarkeit als CODESYS BACnet(1) (major version 1) bezeichnet.

CODESYS BACnet SL Version >= 2.x.x.x realisiert die in BACnet-Standard ASHRAE 135-2020 standardisierte Funktionalität, unterstützt protocol revision 25 und wird zur besseren Unterscheidbarkeit als CODESYS BACnet2 (major version 2) bezeichnet.

CODESYS BACnet SL beinhaltet daher Bibliotheken und Gerätebeschreibungen sowohl für protocol revision 25 (Version >= 2.x.x.x) als auch protocol revision 14/15 (Version <= 1.7.x.x). Die Bibliotheken und Gerätebeschreibungen, die der Unterstützung der protocol revision 25 dienen (CODESYS BACnet2), sind entsprechend benannt (z.B. die Bibliotheken CmpBACnet2, BACnet2, BACnet2DefaultImpl).

Für Neuentwicklungen sollte vorrangig CODESYS BACnet2 - d.h. protocol revision 25 - eingesetzt werden. Die enthaltenen CODESYS BACnet(1) Bibliotheken und Gerätebeschreibungen sind dafür vorgesehen, Bestandsappliaktionen ohne Wechsel auf protocol revision 25 zu pflegen.

Die Verfahrenweise zur Anpassung einer bestehenden Applikation auf CODESYS BACnet2 - d.h. protocol revision 25 - ist in der Bibliotheksdokumentation der BACnet2-library beschrieben.

Funktionale Einschränkungen CODESYS BACnet(1)

CODESYS BACnet(1) weist gegenüber CODESYS BACnet2 einige funktionale Einschränkungen auf.

Unterstützte Objekttypen:

Accumulator*	Calendar	Integer Value	Notification Class
Analog Input	Command	Large Analog Value	Positive Integer Value
Analog Output	Device	Life Safety Point*	Program*
Analog Value	Event Enrollment	Life Safety Zone*	Pulse Converter
Averaging*	Event Log*	Loop	Schedule
Binary Input	File	Multi-state Input	Structured View
Binary Output	Global Group	Multi-state Output	Trend Log**
Binary Value	Group	Multi-state Value	Trend Log Multiple*

„*“ - BACnet-Objekte markiert mit „*“ erfordern Applikationscode, um Aspekte zu realisieren die im BACnet-Standard nicht definiert, praktisch jedoch notwendig sind.

„**“ - Einige Aspekte der Funktionalität des BACnet Trend Log Objektes sind im BACnet-Standard nicht definiert, aber mit einer „Default-Implementierung“ als Bestandteil von CODESYS BACnet SL realisiert.

Des Weiteren unterstützt CODESYS BACnet(1) nicht folgende BACnet-Client-Requests:

- Audit Log Query
- Subscribe COV Property Multiple

Allgemeine Informationen

Lieferant:

CODESYS GmbH
Memminger Straße 151
87439 Kempten
Deutschland

Support:

Technischer Support ist bei diesem Produkt nicht enthalten. Um technischen Support zu erhalten, erwerben Sie bitte ein CODESYS Support Ticket.

https://support.codesys.com

Artikelname:

CODESYS BACnet SL

Artikelnummer:

2303000005

Vertrieb / Bezugsquelle:

CODESYS Store
https://store.codesys.com

Lieferumfang:

- Package für das CODESYS Development System inklusive Lizenzvereinbarung und Online-Hilfe
- Lizenzschlüssel

Systemvoraussetzungen und Einschränkungen

Programmiersystem	CODESYS Development System V3.5.17.0 oder höher
Laufzeitsystem	• CODESYS Control V3.5.19.0 oder höher (für protocol revision 25) • CODESYS Control V3.5.15.0 oder höher (für protocol revision 15)
Unterstützte Plattformen/ Geräte	• CODESYS Control for Win (not RTE) • CODESYS Control for Linux • CODESYS Control for Raspberry Pi • CODESYS Control for BeagleBone • CODESYS Control for emPC-A/iMX6 • CODESYS Control for emPC-A/iMX6 • CODESYS Control for PLCnext • CODESYS Control for WAGO Touch Panels 600

	Hinweis: Weitere Plattformen werden unterstützt, sofern der jeweilige OEM-Steuerungsanbieter CODESYS BACnet unterstützt.
Zusätzliche Anforderungen	-
Einschränkungen	-
Lizenzierung	 Einzelgerätelizenz: Die Lizenz kann auf der Steuerung, auf dem das CODESYS Laufzeitsystem installiert ist, verwendet werden. Die Lizenzaktivierung erfolgt auf einem softwarebasierten Lizenz-Container (Soft-Container), der fest an die Steuerung gebunden ist. Alternativ kann die Lizenz auf einem CODESYS Key (USB-Dongle) hinterlegt werden. Durch Umstecken des CODESYS Keys kann die Lizenz auf einer anderen Steuerung genutzt werden.
Erforderliches Zubehör	-

Bitte beachten Sie: Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Es gilt der Inhalt der aktuellen Online-Version dieses Dokuments.

Erstellungsdatum: 29.06.2023