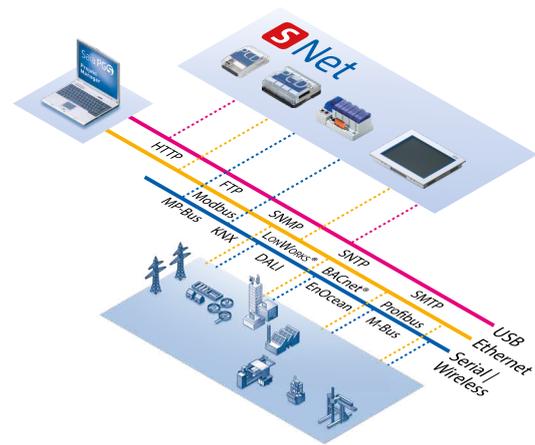


Mit Saia PCD-Geräten stehen alle in Liegenschaften gängigen Kommunikationswege offen. Interaktion innerhalb eines Saia PCD-Systems ist von Haus aus gesichert (S-Net). Interaktion zu Fremdgeräten ist einfach zu realisieren. Die durchgängige Integration aller Anlagen und Gewerke wird somit möglich. Die Basis von gesamtheitlicher Optimierung der Effizienz und Zuverlässigkeit in der Betriebsphase.



2.1 Grundeigenschaften Saia PCD® Kommunikationssysteme

Seite 188

Protokolle On-Board, Kommunikations-Optionen als Betriebssystemerweiterung, Kommunikationstreiber im Anwenderprogramm, IP-basierte Protokolle, Serielle Protokolle mit Standard Schnittstellen, dedizierte Kommunikationssysteme

2.2 Saia PCD® Kommunikationssysteme in der Übersicht

190

Übersicht Saia PCD Steuerungen mit On-Board Schnittstellen und modularen Erweiterungsmöglichkeiten

2.3 Saia Web / IT Protokolle

192

Web- und IT-Protokolle für die einfache Integration in IT-Infrastrukturen DHCP, DNS, SMTP, SNMP, FTP, HTTP, ...

2.4 Wide Area Automation mit Saia PCD®

198

Protokolle und Dienste zur Integration einer Saia PCD in öffentliche Netze. Internet, ADSL, GSM, GPRS, UMTS, Modem, ... Sicherheit

2.5 S-Net

200

S-Net für die Kommunikation zwischen SBC Geräten

- | | |
|---|--|
| 2.5.1 Grundeigenschaften S-Net | 2.5.4 Profi-S-Net: Profi-S-Bus, Profi-S-IO |
| 2.5.2 Ether-S-Net: Ether-S-Bus, Ether-S-IO | 2.5.5 Profibus |
| 2.5.3 Serial-S-Net: S-Bus auf seriellen RS-xxx-Schnittstellen | |

2.6 GA-Kommunikationssysteme

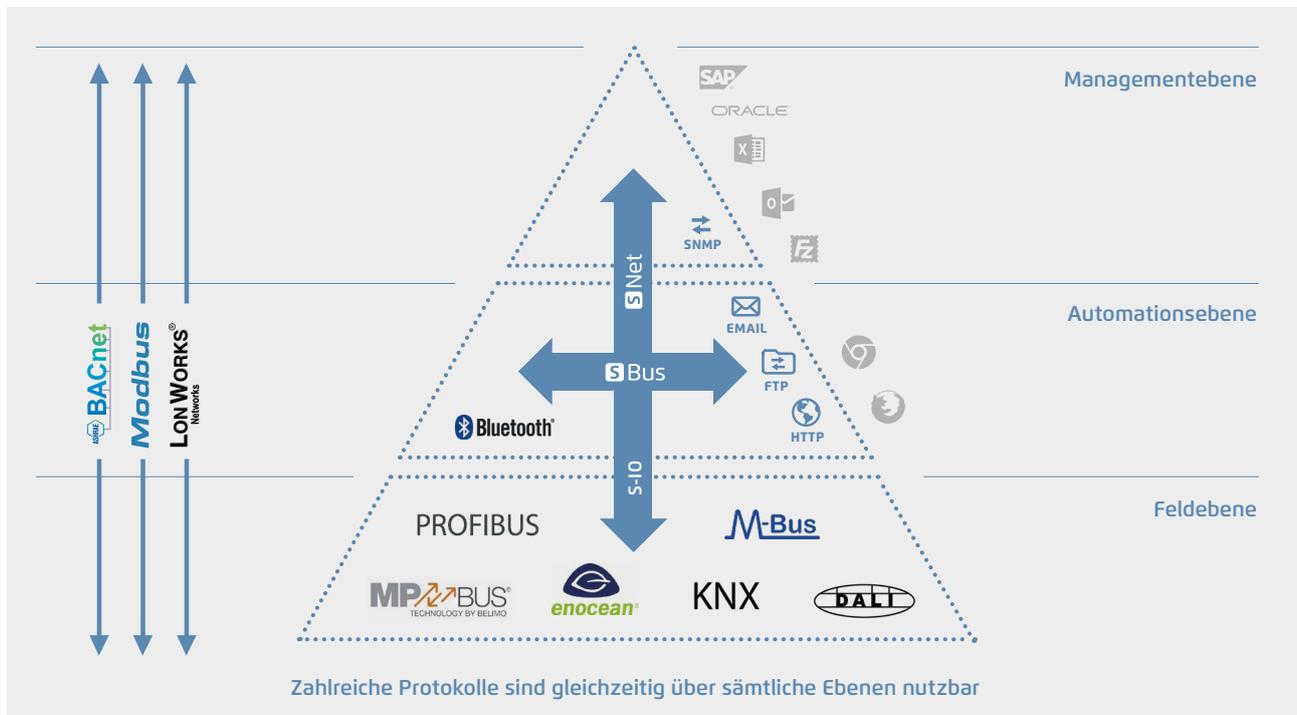
206

Kommunikationsstandards für alle Gewerke

- | | | |
|---------------|---------------|--|
| 2.6.1 BACnet | 2.6.4 EnOcean | 2.6.7 MP-Bus |
| 2.6.2 Modbus | 2.6.5 M-Bus | 2.6.8 Weitere Kommunikationstreiber für Fremdsystemanbindung |
| 2.6.3 KNX/EIB | 2.6.6 DALI | |

2.1 Grundeigenschaften Saia PCD® Kommunikationssysteme

Saia PCD Systeme bieten auf allen Ebenen der Automationspyramide geeignete Kommunikationsprotokolle, um eine PCD in die Kommunikations-Infrastruktur eines Gebäudes einzubinden. Oft wird die PCD neben den Steuerungs- und Regelungsaufgaben auch zur Verbindung verschiedener Systeme aus unterschiedlichen Gewerken genutzt. Unabhängig von der Art einer Schnittstelle wird grundsätzlich für heterogene Anlagen empfohlen, nur genormte Kommunikationssysteme einzusetzen. Kompatibilität und Nachhaltigkeit sind aus Erfahrung mit Standard-Techniken besser gelöst als bei geschlossenen Lösungen eines einzelnen Herstellers. Die folgende Aufstellung zeigt die wesentlichen Unterschiede zwischen Kommunikationssystemen vom Feld bis zur Management-Ebene.



IP-basierte Protokolle

IP-basierte Protokolle werden hauptsächlich zur Anbindung von Steuerungen an Managementsysteme verwendet. Darüber hinaus werden IP-Protokolle auch für den Datenaustausch zwischen Automationsgeräten sowie mit lokalen Bediengeräten eingesetzt. BACnet eignet sich beispielsweise sehr gut, um die Kommunikation zwischen Automationsgeräten untereinander und des Managementsystems aufzubauen. Web- und IT-Dienste wie DHCP, DNS, SNTP, SNMP und SMTP (E-Mails) haben sich bei der Integration von Automationsgeräten in die IT-Infrastruktur bewährt. Darüber hinaus bieten webbasierte Visualisierungen mit geeigneten Web-Servern mit CGI-Bin-Interface im Automationsgerät eine nachhaltige Basis für Betrieb und Service über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage.



LONWORKS®

S Bus

Modbus



Modbus

S Bus

PROFIBUS

Serielle Protokolle mit Standard-Schnittstellen

Feldkomponenten verwenden überwiegend serielle Protokolle, die mit standardisierten Schnittstellen wie RS-232, RS-485 oder RS-422 ausgerüstet sind. Trotz geringerer Baudrate haben diese Schnittstellen den Vorteil gegenüber Ethernet in der einfachen Montage. Auch die Kabel und Infrastrukturkomponenten wie beispielsweise Repeater sind kostengünstiger als eine komplette IT-Infrastruktur. Darüber hinaus sind Feldbus-Systeme einfacher zu warten.

Dedizierte Kommunikationssysteme

Für bestimmte Feldgeräte ist es sinnvoll, eine dedizierte Hardwareschnittstelle zu verwenden. Solche Systeme sind für eine bestimmte Aufgabe optimiert. So ist beispielsweise DALI für die Lichtsteuerung geeignet und M-Bus wurde zur Anbindung von Zählern ausgelegt. Jedoch sollten diese Systeme nicht zur Kommunikation von Automationsstationen untereinander verwendet werden.



KNX enocean

MP-BUS
MP-BUS COMPATIBLE

M-Bus

Saia PCD® Systeme

Für fast alle gebräuchlichen Protokolle der Gebäudeautomation bieten Saia PCD Systeme Lösungen. Je nach Protokoll und Schnittstelle sind sie bereits im Betriebssystem der Saia PCD implementiert oder können im Anwenderprogramm realisiert werden. Somit können Saia PCD Steuerungen immer auch Bindeglieder (Gateways) zwischen sonst üblicherweise getrennt bleibenden Gewerken sein.

Protokolle On-Board

Saia PCD Systeme basieren auf dem SBC eigenen Betriebssystem, dem Saia PCD COSinus. Das Betriebssystem stellt bestimmte Protokolle direkt zur Verfügung, insbesondere Web- und IT-Dienste sowie S-Net. Diese Protokolle können auf jeder Saia PCD Steuerung genutzt werden. Je nach Protokoll stehen FBox Bibliotheken im Anwenderprogramm zur Verfügung.



Kommunikationsoptionen als Betriebssystemerweiterung

Für manche Protokolle ist es sinnvoll, diese als Option anzubieten, besonders dann, wenn die Protokolle nicht global in jeder Applikation benötigt werden und viel Speicherplatz auf der Steuerung erfordern. Daher stehen beispielsweise BACnet® als Erweiterung des Betriebssystems zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um Softwareteile, die mit der Nutzung zum integralen Bestandteil des Betriebssystems werden, was sie grundsätzlich von Gateways unterscheidet.



Kommunikationstreiber im Anwenderprogramm

Eine Saia PCD ist im Kern immer eine SPS-Steuerung. Das Anwenderprogramm kann frei definiert werden, somit ist es möglich, eine Vielzahl an Protokollen aus der Infrastrukturautomation direkt im Anwenderprogramm zu realisieren. Dies ermöglicht beinahe grenzenlose Flexibilität.



	Kompakt		
	PCD1 E-Line programmierbare RIO ⁷⁾		
	PCD1.G1100-C15	PCD1.F2611-C15	PCD1.W5300-C15
E/A-Datenpunkte			
On-Board (Datenpunkte)	8	4	8
Maximale Anzahl E/As ¹⁾	8	4	8
Maximale Anzahl Schnittstellen (inkl. PGU)	2	3	2
On-Board-Schnittstellen			
RS-485, S-Bus, PGU bis 115 kBit/s (Port #0)	•	•	•
USB 1.1 Device, PGU	•	•	•
RS-485 bis 115 kBit/s (Port #2)	–	• ⁸⁾	–
Supported protocols			
DALI-Master		•	



¹⁾ E/A-Slots sind optional mit E/A-Modulen bestückbar (siehe Seite 21 und 29). Die Anzahl der Datenpunkte, die eine SPS verarbeiten kann, ist abhängig von der Anzahl E/A-Datenpunkte pro Modul. Pro Modul sind max. 16 Datenpunkte möglich. Somit kann eine PCD eine maximale Anzahl Datenpunkte von 64 E/A-Slots × 16 Datenpunkte/Slot = 1024 E/A-Datenpunkte verarbeiten.

²⁾ Um BACnet® zu nutzen, ist immer ein Memory-Modul PCDx.R562 erforderlich. Steuerungen unterstützen BACnet MS/TP mittels optionalen Kommunikationsmodulen PCD2.F2150 oder PCD3.F215.

Steuerung	Speichermodul	max. freie E/A-Steckplätze
PCD3.M3xx0	PCD3.R562	3
PCD3.M5xx0 PCD2.M5xx0 PCD2.M4560	PCD7.R562	4
PCD2.M4160 PCD1.M2xx0	PCD7.R562	2
PCD1.Mxxx0	PCD7.R562	---
PCD1.Room	PCD7.R562	1

⁵⁾ Galvanisch verbunden

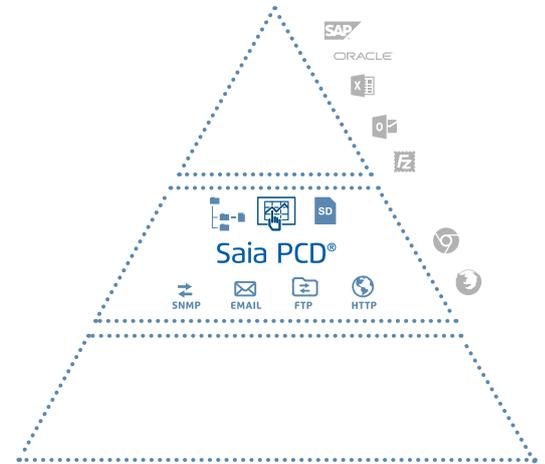
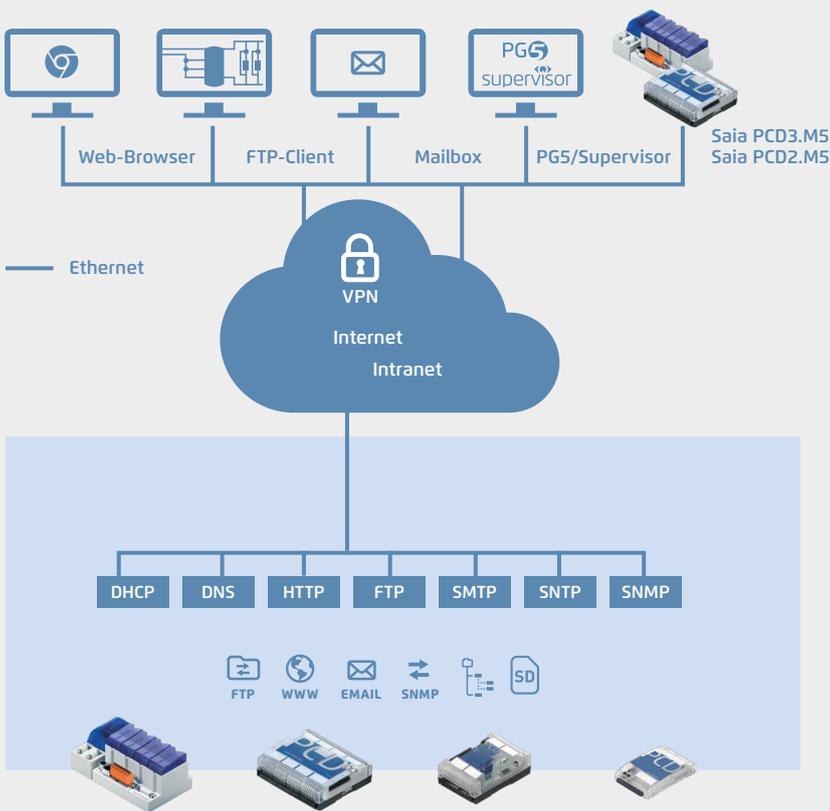
⁶⁾ Galvanisch getrennt

⁷⁾ Programmierbare E-Line Module sind auf ihren Anwendungszweck optimiert und verfügen somit nicht über alle Funktionen eines Saia PCD Systems mit COSinus Betriebssystem. Angaben zum Programmspeicher und verfügbaren PLC Medien (Flags, Register...) siehe Datenblatt.

⁸⁾ Die zweite „on Board“ RS-485 Schnittstelle unterstützt „Mode C“ ohne interpretierten Text für beispielsweise EnOcean, ...

2.3 Web- und IT-Protokolle für die Integration in IT-Infrastrukturen

Saia PCD Steuerungen verfügen alle über einen integrierten Automation Server mit offenen Standard-Web-/IT-Schnittstellen. Dank den Standard-Kommunikationsprotokollen lassen sich Saia PCD sehr einfach und ohne Zusatzaufwand in bestehende IT-Infrastrukturen integrieren. Spezifische Treiber oder Systeme sind nicht erforderlich. Der Zugriff auf die Daten der PCD-Steuerungen erfolgt mit Standard-Tools wie Web-Browser, FTP-Client, SNMP-Manager usw.



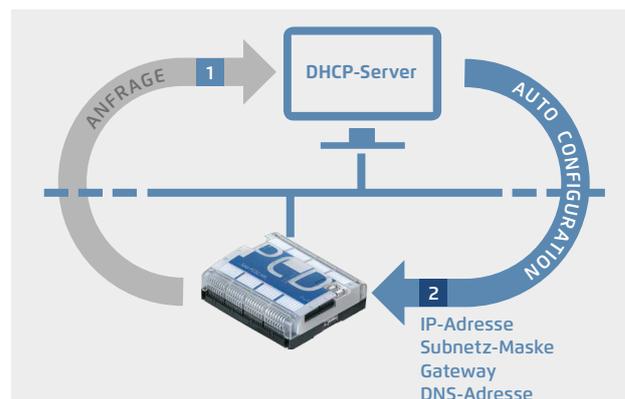
Dank Standard-Web-/IT-Protokollen lassen sich Saia PCD Systeme ohne Zusatzaufwand durchgängig über alle Ebenen in bestehende IT-Infrastrukturen integrieren.

Übersicht der vom Automation Server unterstützten Web-/IT-Protokolle. Der Zugriff erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle oder mit dem PPP-Protokoll auch über serielle Schnittstellen

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol

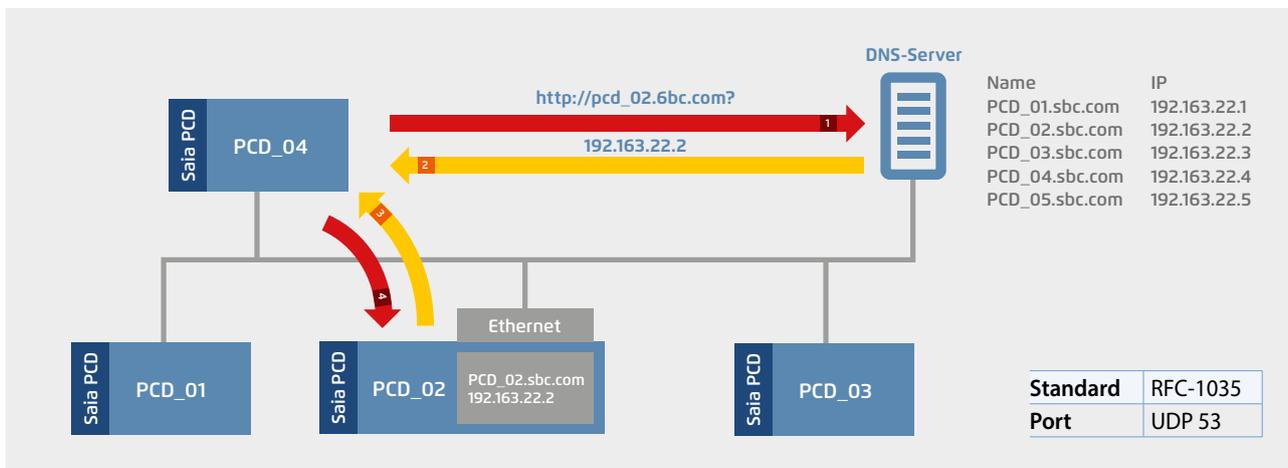
Protokoll für die automatische Konfiguration der Ethernet-Kommunikation. Kommunikationsparameter müssen nicht mehr manuell eingegeben werden, sondern werden direkt von einem zentralen Server aus vergeben. Ein DHCP-Client erhält nach einer Anfrage die Parameter IP-Adresse, Subnetz-Maske, Gateway und DNS-Adresse automatisch. Die Einbindung von Geräten in bestehende Netzwerke erfolgt automatisch. Ohne Kenntnisse der Netzparameter werden Geräte in bestehende Netzwerke eingebunden. Auch Service-Personal ohne technischen Hintergrund oder Kenntnisse der genauen Netzwerkdaten kann Geräte austauschen.

Standard	RFC-2131
Port	UDP 68 für Client
Zugewiesene Parameter	IP-Adresse Subnet-Maske Standard-Gateway (optional) DNS-Adresse (optional)



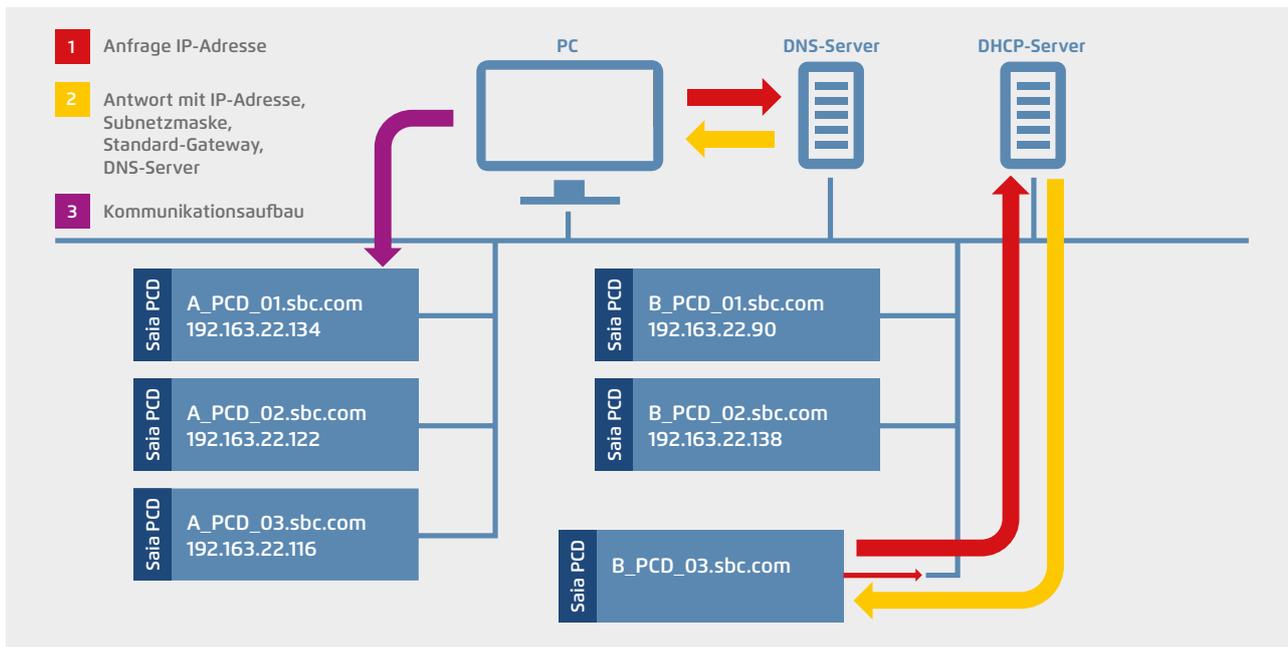
DNS: Domain Name System

Zugriff auf die Steuerungen über fixe Namenvergabe. Für einen Kommunikationsaufbau zwischen zwei Steuerungen muss die IP-Adresse der Zielsteuerung nicht bekannt sein, nur deren Name. Über diesen Namen kann die IP-Adresse bei einem DNS-Server angefragt werden. Geräte werden nicht mehr länger über nichtssagende IP-Adressen angesteuert. Die Struktur und Erreichbarkeit von einzelnen Netzen wird einmal festgelegt und muss nicht immer den verfügbaren IP-Adressen angepasst werden. Systeme werden so einfacher und intuitiver zu bedienen. Dokumentationen von Netzwerken mit mehreren Teilnehmern können übersichtlicher dargestellt werden.



Fallbeispiel mit DHCP und DNS

Die Einbindung von Geräten in Netzwerke wird einfach. Ein DHCP-Client bezieht automatisch die Netzwerkparameter von einem DHCP-Server. Das heisst, ohne Kenntnisse der Netzparameter können Steuerungen in bestehende Netze eingebunden werden. Der Zugriff auf die Steuerung erfolgt bequem über Namen.



Konfiguration

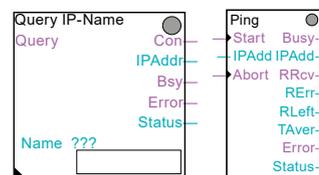
Einfache Aktivierung und Konfiguration von DHCP/DNS im PG5-Devicekonfigurator.

DHCP Client Protocol	
DHCP Client Enabled	Yes
Automatic Gateway IP Setting	No
Automatic DNS IP Setting	No
DHCP Server IP to Reject 1	0.0.0.0
DHCP Server IP to Reject 2	0.0.0.0
Host Name	
Fully Qualified Domain Name	

DNS Client Protocol	
DNS Client Enabled	Yes
DHCP Information Enabled	No
Primary DNS Server IP Address	0.0.0.0
Secondary DNS Server IP Address	0.0.0.0
Response Timeout [ms]	1000

FBoxen

Mit spezifischen Netzwerkverwaltungs-FBoxen können die DNS-Namen von anderen Stationen auch über das Anwenderprogramm aufgelöst und die Kommunikation mit der PING-FBox geprüft werden.

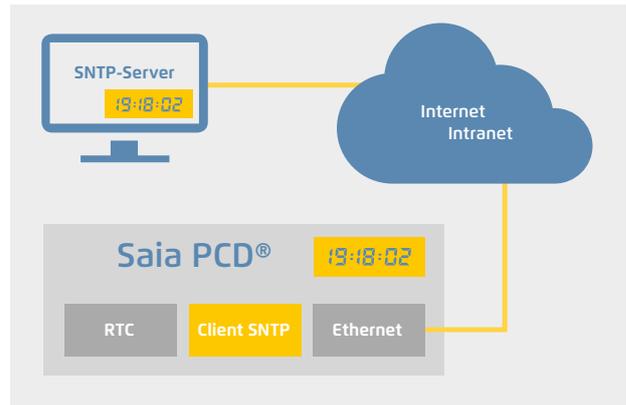


SNTP: Simple Network Time Protocol

Das Simple Network Time Protocol ist ein Standard für die Zeitsynchronisation mehrerer Geräte in IP-Netzwerken. Das Protokoll ermöglicht die Übertragung der aktuellen Uhrzeit von Servern, die sich im Internet oder Intranet befinden können.

Ausgeklügelte Algorithmen stellen sicher, dass die unterschiedlichen Laufzeiten durch ein Netzwerk ausgeglichen werden.

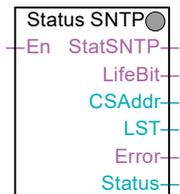
Die Synchronisierung der internen System-Uhren (RTC) sowie die Sommerzeit-Winterzeit-Umschaltung erfolgen automatisch bei allen Netzteilnehmern gleichzeitig.



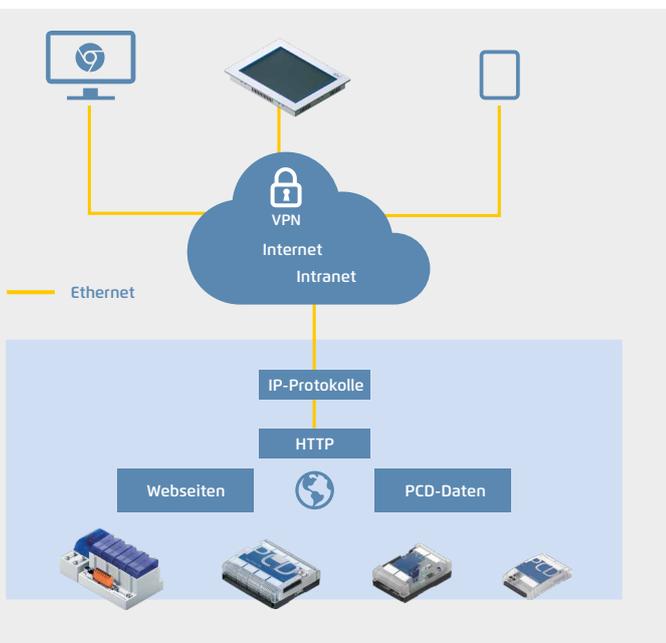
Standard	RFC-2030
Port	UDP 123
SNTP-Mode	Unicast Point to Point (SNTP-Client startet eine Zeitabfrage) Broadcast Point to Point (Zeit wird vom NTP-Server gleichzeitig an alle Clients geschickt)
Zeitformat	UTC (Greenwich Mean Time), Zeitzone einstellbar
Zeitgenauigkeit	500 ms für Unicast Point to Point 1 s für Broadcast Point to Point (ohne Laufzeitkorrektur)
Abfrageintervall	10 s
Schnittstellen	Ethernet oder seriell RS-232 über PPP

FBoxen

Mit spezifischen FBoxen kann der Status der SNTP-Funktion gelesen und/oder zurückgesetzt werden.



HTTP: Protokoll für den Zugriff auf den PCD-Web-Server



Hypertext Transfer Protokoll (HTTP) ist ein Protokoll zur Übertragung von Daten über ein Netzwerk. Mit Saia PCD wird das Protokoll für den Zugriff auf den PCD-Web-Server genutzt.

Einstellungen im PG5-Devicekonfigurator

- ▶ Aktivierung/Deaktivierung des HTTP-Ports
- ▶ Erweiterte Einstellungen (Buffer, Sessions, keep alive timeout, ...)

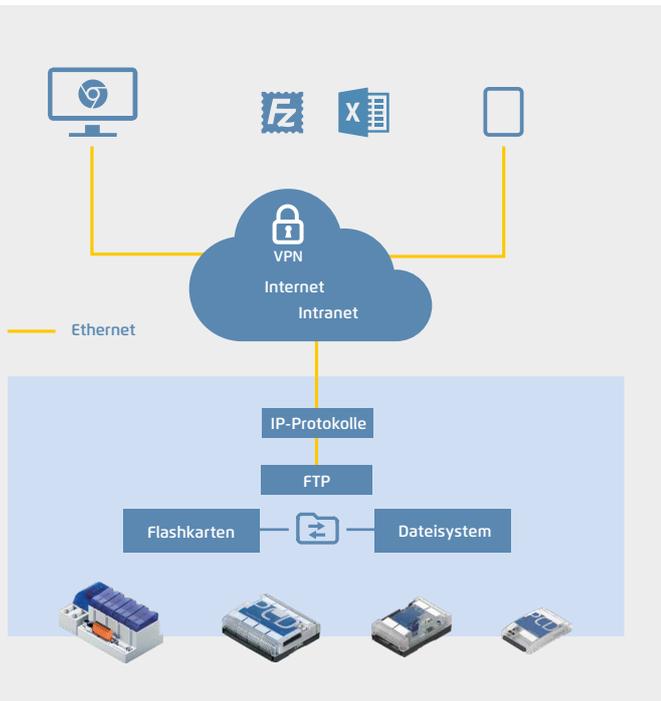
HTTP Direct / First Listener	
HTTP TCP/IP Port Enabled	Yes
TCP Port Number	80
+ Advanced Parameters	Hide
HTTP Direct / Second Listener	
HTTP TCP/IP Port Enabled	Yes
TCP Port Number	81
+ Advanced Parameters	Hide

Technische Daten

HTTP-Standard	1.0 und 1.1 (RFC 2616)
2 Listener Ports einstellbar	Standard 80 und 81
Anzahl Sessions	8 parallel mit keep alive (Standardeinstellung, max. 32 einstellbar)
Schnittstellen	Ethernet, seriell RS-232 mit PPP, das HTTP-Protokoll kann auch in S-Bus gekapselt und somit über andere Schnittstellen wie z. B. USB genutzt werden. Für Details siehe Kapitel B3 S-Web Technik

FTP: Protokoll für den Austausch von Dateien

Mit dem File Transfer Protocol (FTP) können Dateien über Netzwerk in PCD-Geräte geladen bzw. ausgelesen werden. Dateien (Webseiten, Log-Daten, Dokumente, ...) werden im Dateisystem der PCD-Geräte gespeichert. Mit der Einrichtung von Benutzergruppen und Passwörtern kann der Zugriff zum FTP-Server und auch einzelne Dateien (z. B. nur Lesen) geschützt werden.



Einstellungen im PG5-Devicekonfigurator

- ▶ Aktivierung/Deaktivierung des FTP-Servers
- ▶ Konfiguration von Port-Nummer (Standard Port: 21), Benutzer und Zugriffsrechte
- ▶ Erweiterte Einstellungen (Anz. Verbindungen, Timeout, ...)

FTP Server	
FTP Server Enabled	Yes
TCP Port Number	21
User Name 1	
User Name 2	
+ Advanced Parameters	Hide

Technische Daten

FTP Standard	RFC 959
Standard-Port-Nummer	21 (kann eingestellt werden) plus dynamischer Port (> 1023) für Daten
Verbindungsmodus	PCD-Geräte unterstützen nur den aktiven FTP-Modus
Anzahl FTP-Verbindungen pro PCD	Standard 3 (max. 5 einstellbar)
Schnittstellen	Ethernet, seriell RS-232 mit PPP

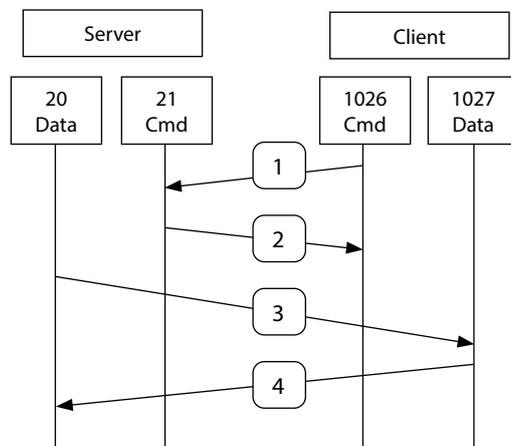


Aktiver/passiver FTP-Modus

PCD-Geräte unterstützen nur den aktiven Verbindungsmodus! Der Client baut eine Verbindung zum Server Port 21 auf und teilt dem Server die Port-Nummer für den Datenkanal mit.

Diese Portnummer ist im Gegensatz zum passiven Modus (hier ist der Port für den Datenkanal immer 20) nicht vorgegeben und kann im Bereich > 1023 liegen. Dies verursacht häufig bei Firewalls Probleme, weil diese Port-Nummern nicht freigegeben sind.

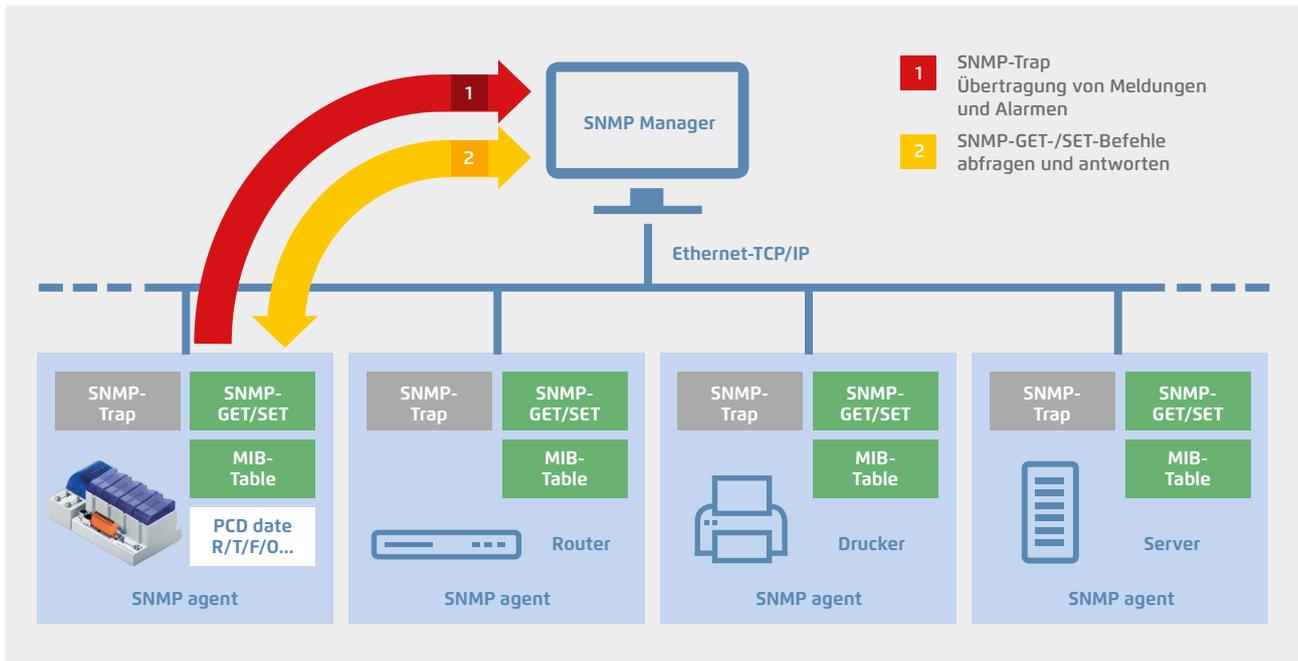
Eine andere Möglichkeit für den Dateitransfer besteht mittels FTP-CGI (Common Gateway Interface)- Schnittstelle im Web-Server. Mit Kenntnis der entsprechenden Syntax können über diese Schnittstelle mit einem Web-Client ebenfalls Dateien mit PCD-Geräten ausgetauscht werden. Mehr Informationen dazu siehe Kapitel B3 S-Web.



SNMP: Simple Network Management Protocol

Das Simple Network Management Protocol wurde entwickelt, um Netzwerkelemente wie Router, Server, Switches oder auch Saia PCD (Agenten) von einer zentralen Station aus überwachen und steuern zu können. Die SNMP-Manager-Software läuft meistens auf einem Server. Sie überwacht und steuert die SNMP-Agenten. Der SNMP-Manager liest und sendet Daten vom Agenten mittels SET- und GET-Befehlen. Der SNMP-Agent kann auch unaufgefordert sogenannte Trap-Meldungen an den SNMP-Manager senden. Damit können beispielsweise Störungen unmittelbar gemeldet werden.

Für Saia PCD mit SNMP-Unterstützung wurde die Saia PCD MIB definiert. Darin sind alle Ressourcen dargestellt, die mit SNMP abgefragt und verändert werden können. Grundsätzlich kann auf alle PCD-Medien (Ein-/Ausgänge, Register, Flag, DBs usw.) zugegriffen werden. In der MIB-Datei kann der Programmierer den Zugriff auf nur ausgewählte Bereiche beschränken. Die gemäss RFC1213 definierten MIB-II-Standards zur Verwaltung der TCP/IP-Funktionen sind ebenfalls unterstützt.



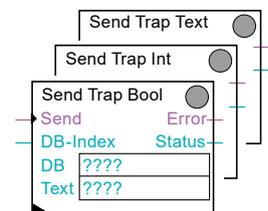
Konfiguration

Einfache Aktivierung und Konfiguration der SNMP-Funktionalität im PG5-Devicekonfigurator. Es können bis zu 3 SNMP-Trap-Empfänger konfiguriert werden. Hier werden ebenfalls die Datenbereiche, auf welche der SNMP-Manager Zugriff hat, konfiguriert.

SNMP (Simple Network Management Protocol)	
SNMP Enable	Yes
sysContact Message	Saia Burgess Controls AG
sysLocation Message	CH-3280 Murten
Life Trap Interval [ms]	0
Trap 1 Port Number	0
Trap 1 IP Address	172.23.14.141
Trap 2 Port Number	0
Trap 2 IP Address	172.23.14.192
Trap 3 Port Number	0
Trap 3 IP Address	0.0.0.0
+ Advanced Parameters	Hide

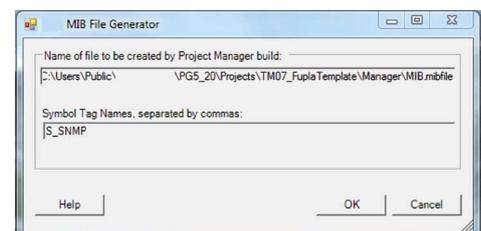
FBoxen

Trap-Meldungen mit Integer- oder Boolean-Daten sowie Textinformationen können mit komfortablen FBoxen an die Trap-Empfänger versendet werden.



SBC MIB-Datei-Generator

Für den Zugriff mit dem SNMP-Manager auf die PCD-Daten (Register, Flag, DB, ...) wird die MIB-Datei mit vordefinierten SNMP-Strings bereitgestellt. Mit dem MIB-Datei-Generator (verfügbar mit PG5 V2.1) kann die MIB-Datei mit projektspezifischen Symbolnamen generiert werden.

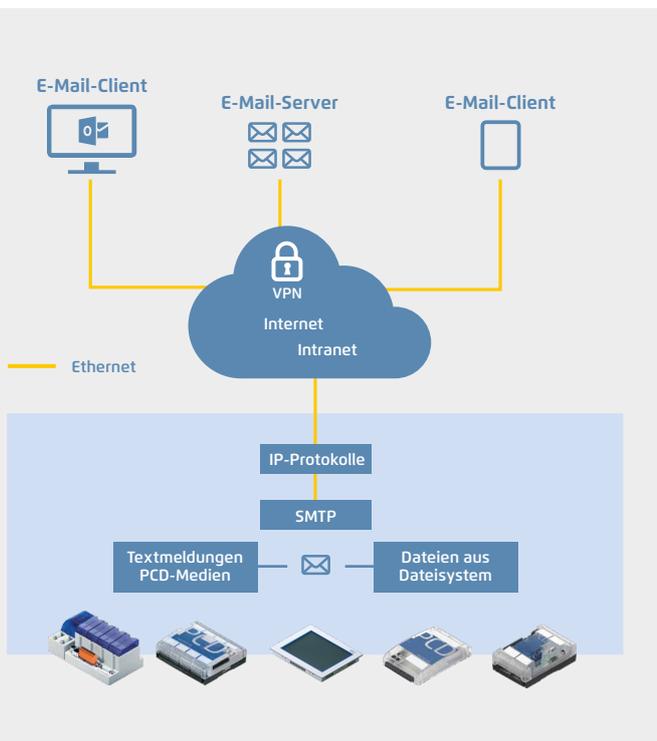


Technische Daten

SNMP Standard	V1 und V2c (RFC 1157)
	MIB-II Standard gemäss RFC 1213 ist unterstützt
Standard Ports	#161 und #162

SMTP: Protokoll für den Versand von E-Mail

Mit der E-Mail-Funktion und dem integrierten SMTP-Client (Simple Mail Transfer Protocol) können PCD-Geräte Prozess- und Anlageninformationen an einen E-Mail-Server versenden. Auf diese Weise können z.B. Alarm-, Service-, Statusmeldungen, Log-Daten oder beliebige Prozessinformationen via E-Mail an eine Leitstelle oder Service-Personal versendet werden.



FBoxen

Für den Versand von E-Mails mit dem Anwenderprogramm stehen FBoxen zur Verfügung. Die Konfiguration (Mail-Server, Port-Nummer, Benutzer & Passwort, ...) der E-Mail-Funktion erfolgt mittels dieser FBoxen. Es können auch Dateianhänge (z.B. Log-Daten) bis 1 MByte Größe versendet werden.

```

WebCMail
AMail Init
-En Busy
-En ErrNum
SMTP ????
Name ????
Pwd ????
Sender ????
To1 ????
To2 ????
To3 ????
To4 ????
To5 ????

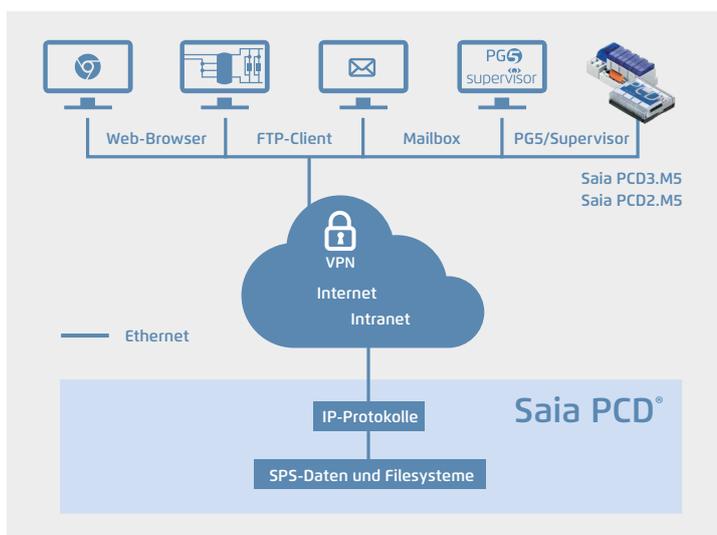
ref.WebCMail
AMail Send
- Send Busy
- Subject ????
- Text ????
- File ????
    
```

Technische Daten

SMTP Standard	RFC 821, 822
Standard-Port-Nummer	25 (kann eingestellt werden) + 587
Server-Authentifizierung	«AUTH LOGIN» oder «AUTH PLAIN» gem. RFC 2595 (unverschlüsselte Übertragung des Passwortes)
E-Mail-Format	Text oder HTML
Schnittstellen	Ethernet, seriell RS-232 mit PPP

PPP: Point to Point Protocol

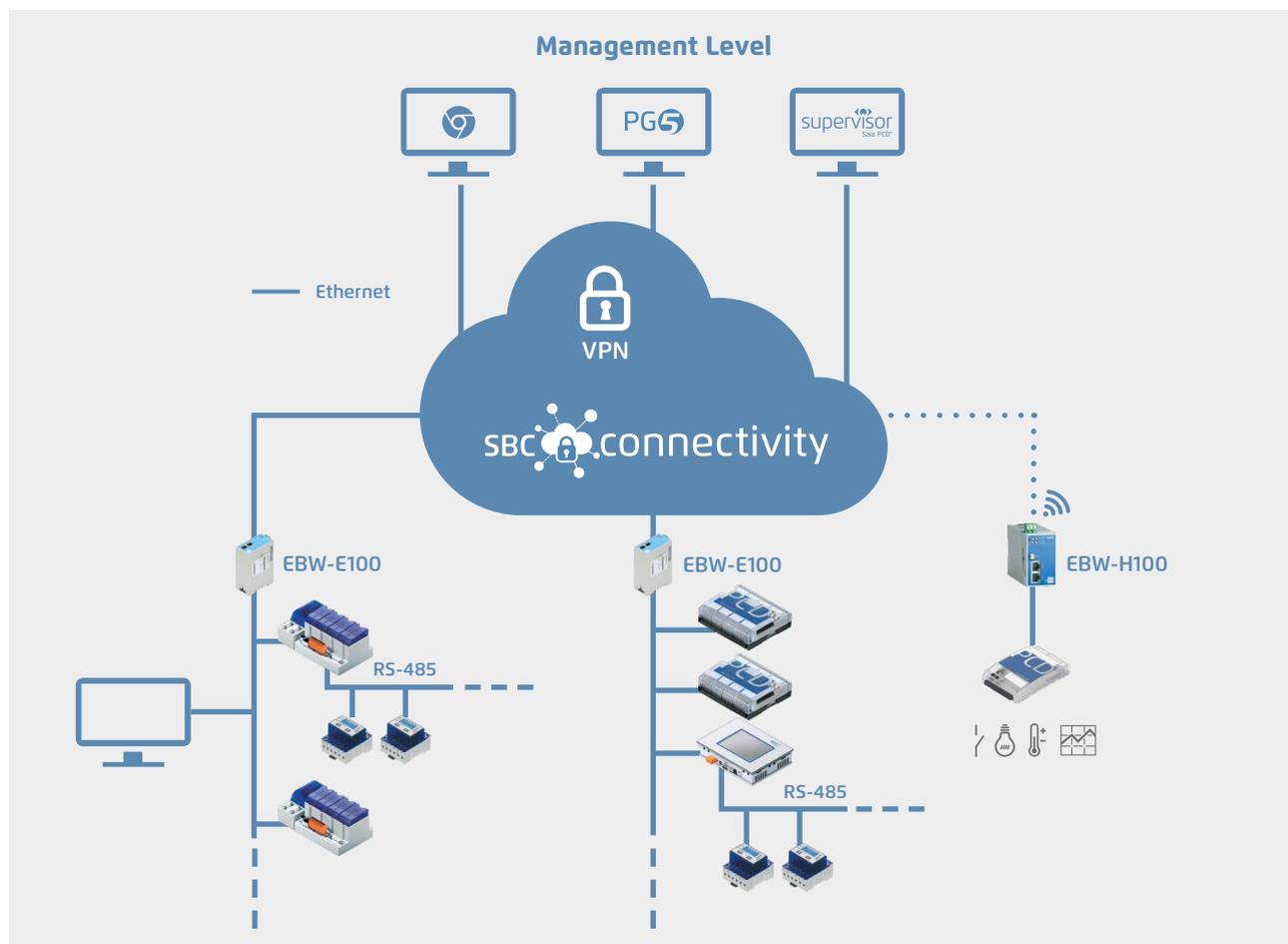
Es handelt sich hierbei um ein Protokoll, das über eine Kommunikationsstrecke von einem Punkt (Ort) zu einem anderen aufgebaut wird. PPP ist ein Protokoll, das hauptsächlich dazu dient, TCP-/IP-Protokolle über eine serielle Leitung oder Modemverbindung zu transportieren. Um den höheren Sicherheitsbedürfnissen nachzukommen, welche bei der Einwahl in Firmennetze oder in Anlagen mit kritischen Aufgaben verlangt werden, hat man das CHAP (Challenge authentication protocol) eingeführt. Über eine Telekom-Schnittstelle (PSTN, ISDN, GSM/GPRS) der Saia PCD Steuerung hat der Benutzer Zugriff auf den Web- und FTP-Server. Dies gilt auch für Anwendungen mit kostengünstigeren Geräten ohne Ethernetanschluss.



Standard	RFC-1661
Authentifizierung	PAP, CHAP und MS-CHAP
Gleichzeitige PPP-Verbindungen	Pro Saia PCD® Steuerung kann nur 1 PPP-Verbindung aktiv sein (Client oder Server)
PPP über Ethernet	Nein

2.4 Wide Area Automation mit Saia PCD®

Beim Überbrücken geografischer Distanzen mit einer grösseren Anzahl Unterstationen entstehen oft hohe Anforderungen an ein System. Über den integrierten Automation Server können geografisch verteilte Anlagen einfach über Internet und Intranet zusammengefasst werden. Damit können die Anlagen fernüberwacht und ferngesteuert werden. Während einer Inbetriebnahme oder im Servicefall kann direkt auf die Steuerungen zugegriffen werden.



Netzwerke für Wide Area Automationen

PCD-Steuerungen unterstützen den Anschluss an das WAN (Wide Area Network) über alle gängigen Telekommunikationstechniken. Mit den IP-basierten Protokollen (Automation Server) erfolgt der Anschluss via Ethernet-Schnittstelle kabelgebunden über DSL-Breitbandrouter oder kabellos mit GRPS/UMTS-Router direkt ans Internet. Auch nicht IP-basierte Verbindungen mit analogen, digitalen (ISDN) oder GSM-Modem werden unterstützt.

Protokolle und Dienste

Mit den Web-/IT-Protokollen ist der Zugriff auf die Funktionen des Automation Servers (Web/FTP-Server, E-Mail, SNMP, ...) unterstützt. Das S-Bus-Protokoll ermöglicht die Kommunikation mit dem PG5-Programmiergerät, dem SBC OPC Server oder Saia PCD® Supervisor. Mit S-Bus wird ebenfalls der Datenaustausch zwischen PCD-Steuerungen über das WAN realisiert. Andere IP-basierende Protokolle, wie Modbus TCP, BACnet®, werden ebenfalls unterstützt.



Anschluss von Saia PCD® Steuerungen an das Internet

Beim direkten Anschluss von Saia PCD Steuerungen ans Internet sind sie auch ein potentielles Ziel von Cyber-Attacken.

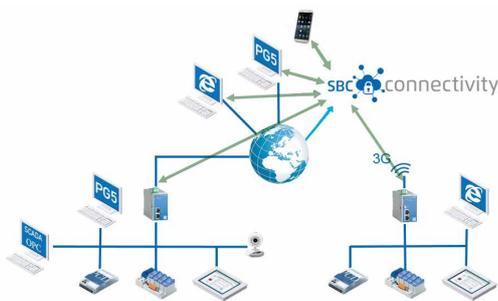
Für einen sicheren Betrieb sind unbedingt entsprechende Schutzmassnahmen zu treffen!

Saia PCD Steuerungen verfügen über integrierte einfache Schutzfunktionen.

Ein sicherer Betrieb am Internet ist jedoch nur mit Verwendung von externen Routern wie die Industrie-Router EBW-E100 und EBW-H100 durch verschlüsselten VPN-Verbindungen gewährleistet.

Mehr Information dazu finden Sie auf unserer Support Homepage: <http://sbc.do/Ce3vKfdP>

Saia PCD® sicher am Internet mit VPN-Router und "SBC Connectivity Portal"



Mit dem „SBC Connectivity Service“, erhalten Sie Ihr eigenes verschlüsseltes VPN. In wenigen einfachen Schritten integrieren Sie lokal angeschlossene PCD Steuerungen, Web Panels MB wie auch PCs, Tablets oder Smartphones. Ihre Geräte sind damit über alle Netze hinweg durch gesicherte VPN Verbindung erreichbar und jederzeit direkt ansprechbar.

Die notwendigen Zertifikate werden direkt vom "SBC Connectivity Portal" erstellt und den EBW Router zugeordnet. Die Router erhalten mit Hilfe eines Schnellstarts die vollständige VPN-Konfiguration automatisch übermittelt.

Einfacher und komfortabler geht es nicht!

Mit dem „SBC Connectivity Service“ haben Sie Ihr VPN selbst in der Hand – bei minimalem Invest. Das rechnet sich schon ab dem ersten Gerät. Mit dem neuen Webproxy können Sie sogar ohne Lizenz auf Web-Dienste in Ihrem VPN sicher zugreifen.

Hauptmerkmale:

- ▶ Ermöglicht M2M Vernetzung auf verteilten Standorten
- ▶ Bietet ein gesicherte Datenübertragung an
- ▶ Benötigt keine öffentliche IP-Adresse
- ▶ Beansprucht keine tiefe Netzwerkkennnisse



Selbstverständlich können die EBW Industrie Router, z.B. für eine Punkt zu Punkt Verbindung, auch unabhängig von „SBC Connectivity Portal“ benutzt werden.

Produkte für Wide Area Automation

Q.NET-CON	Jahreslizenz für ein VPN Zugangspunkt auf das «SBC Connectivity Portal»	
Q.NET-EBW-E100	Industrie-LAN-Router für VPN-Verbindung	
Q.NET-EBW-H100	Industrie 3G/HSPA-Router für VPN-Verbindung	
PCD7.K840	Antenne mit Magnetfuss GSM/UMTS (700/800/850/900/1'700/1'800/1'900/2'100/2'600 MHz) Höhe 7,2 cm Durchmesser 3,1 cm Kabel 3 m Stecker SAM (männlich) Schutzklasse IP65	

FBox Bibliotheken für Modem-Kommunikation und E-Mail Versand

Die Kommunikation via GSM- oder PSTN-Modem wird mit einer umfangreichen FBox Bibliothek unterstützt. SMS-Kurzmeldungen können versendet und empfangen werden.

```
ref.CallsMS
Send SMS 
-Cal
Msg [????]
```

Für den Versand von E-Mail mit dem Anwenderprogramm stehen FBoxen zur Verfügung. Es können Alarme-, Status- und Textmeldungen versendet werden. Der Versand von Dateianhängen (z. B. Logdaten) ist ebenfalls unterstützt.

```
WebCMail
AMail Init 
-En  Busy-
-Err-
ErrNum-
SMTP
Name [????]
Pwd [????]
Sender [????]
To1 [????]
To2 [????]
To3 [????]
To4 [????]
To5 [????]
```

*In Vorbereitung, siehe Kapitel C1 «Produktstatus»

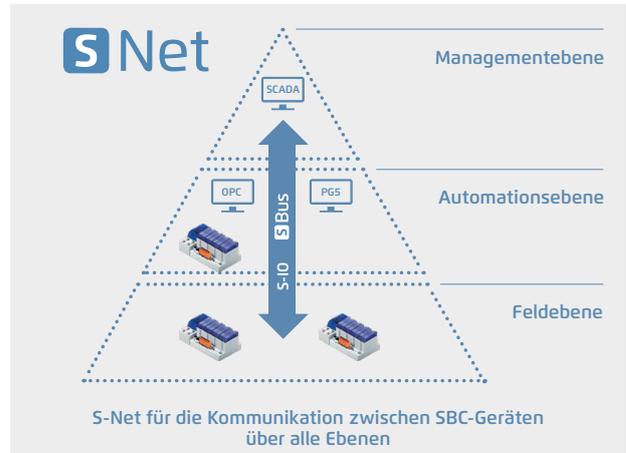
2.5 S-Net für die Kommunikation zwischen Saia PCD® Geräten

2.5.1 Grundeigenschaften S-Net

S-Net umfasst die Systemprotokolle S-Bus und S-IO für die Kommunikation zwischen SBC-Geräten. Beide Protokolle sind für SBC-Geräte optimiert und bieten damit gegenüber anderen Standardprotokollen (z. B. Modbus) mehr Funktionalität und sind in der Anwendung einfacher und effizienter nutzbar.

S-Bus unterstützt alle Dienste und Funktionen für den Datenaustausch, die Programmierung, Inbetriebnahme und den Service von Saia PCD Steuerungen. Das S-Bus-Protokoll ist unabhängig von der Physik und kann auf Ethernet, USB, Profibus-FDL sowie seriellen Schnittstellen (RS-232, RS-422, RS-485) genutzt werden.

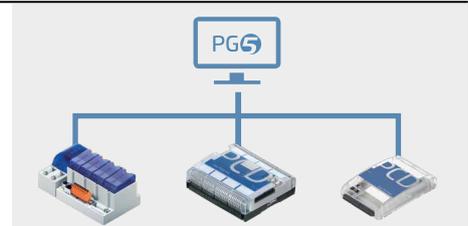
Das **S-IO**-Protokoll unterstützt den Betrieb von SBC-Remote-I/O-Stationen am Ethernet (PCD3.T66x).



Dienste und Funktionen mit S-Bus

Programmieren und Inbetriebnehmen

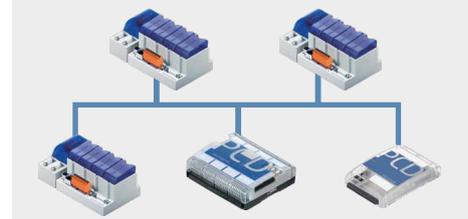
S-Bus ist das Systemprotokoll für das Programmiergerät. Unterstützt werden alle Funktionen für die Programmierung, Inbetriebnahme und Diagnose.



Zugriff mit dem Programmiergerät über Ethernet, USB oder serielle Schnittstelle

Datenaustausch zwischen PCD-Steuerungen

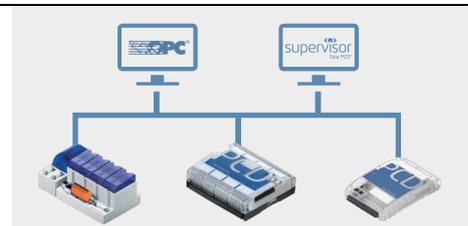
S-Bus unterstützt die Übertragung von allen PCD-Medien (Register, Flag, Timer/Counter, DB und Texte) und ist optimiert für den Datenaustausch zwischen PCD-Steuerungen, wobei Ethernet und Profibus Multi-Master-Betrieb ermöglichen. Serielle Schnittstellen (RS-232, RS-422, RS-485) ermöglichen «single»-Master-Slave-Betrieb oder S-Bus-Master-multiple-Slave-Betrieb.



Datenaustausch zwischen PCD-Steuerungen via Ethernet, Profibus oder serielle Schnittstellen

Visualisieren mit OPC-Server und SCADA-Systemen

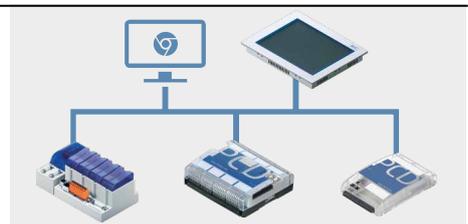
S-Bus in Verbindung mit einem OPC-Server oder der SBC.Net-Suite unterstützt den Zugriff (Schreiben und Lesen) auf alle PCD-Daten mit einem Windows-SCADA-System.



Anbindung an SCADA-Systeme via Ethernet, USB, Profibus oder serielle Schnittstellen

Visualisieren mit Web-Browser

S-Bus unterstützt den Transport des HTTP-Protokolles. Damit können Webseiten in Verbindung mit «SBC-Web.Connect» auch über USB- und serielle Schnittstellen übertragen und auf einem Windows-PC mit dem Standard-Web-Browser oder einem Micro-Browser Web-Panel angezeigt werden.

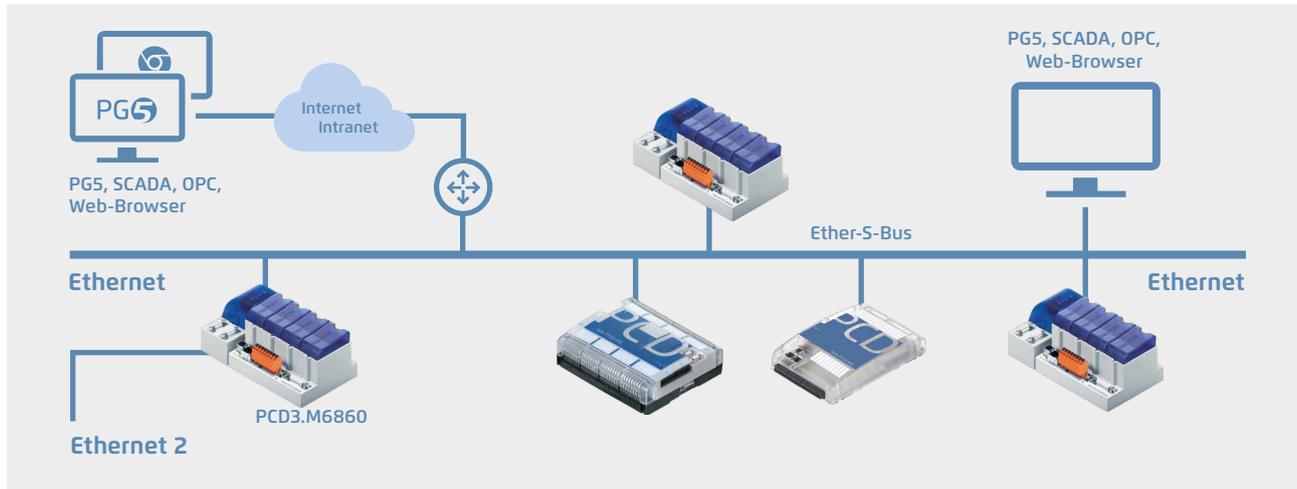


Zugriff auf den PCD-Web-Server auch über USB und serielle Schnittstellen

2.5.2 Ether-S-Net: S-Bus- und S-IO-Protokoll auf Ethernet

Die Protokolle Ether-S-Bus und Ether-S-IO unterstützen den Betrieb von Saia PCD Steuerungen und Smart RIOs am Ethernet. Die PCD-Geräte können in ein Standard-Ethernet-Netzwerk (auch gemischt mit anderen Geräten) integriert und betrieben werden. Unterstützt wird Multi-Protokollbetrieb auf demselben Stecker und Kabel. Das heisst, es können alle IP-Protokolle (z. B. Zugriff auf Automation Server) parallel mit S-Bus und/oder S-IO genutzt werden.

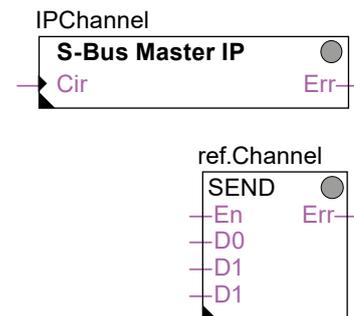
Ether-S-Bus für den Betrieb von PCD-Steuerungen am Ethernet



Ether-S-Bus-Protokoll im Multi-Master-Betrieb auf einem Standard-Ethernet-Netzwerk

Eigenschaften, Funktionen

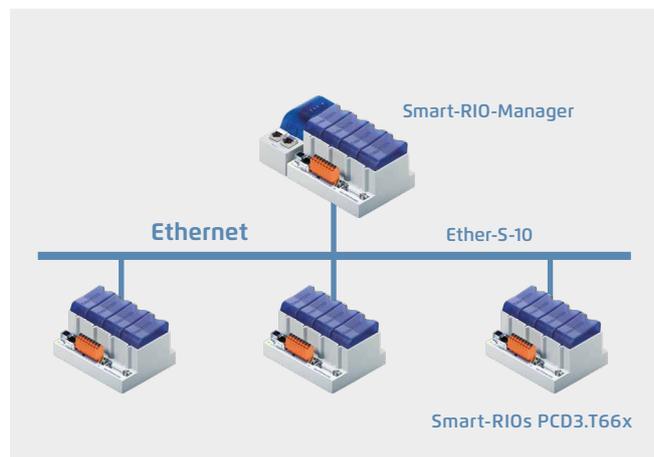
- ▶ Ether-S-Bus unterstützt die Kommunikation zwischen
 - PCD-Steuerungen im Multi-Masterbetrieb
 - einer PCD-Steuerung und dem PG5 Programmiergerät
 - einer PCD-Steuerung und OPC-Server bzw. SCADA-System mit Ether-S-Bus-Treiber
 - einer PCD-Steuerung (PCD-Web-Server) und Web-Browser mit Web-Connect-Software
- ▶ Programmierung des Datenaustausches zwischen PCD-Steuerungen mit FBoxen für zyklischen oder ereignisgesteuerter Datenaustausch
- ▶ Multi-Protokoll-Betrieb auf dem gleichen Ethernet-Anschluss (z. B. Ether-S-Bus, Ether-S-IO und weitere Protokolle wie Modbus-TCP)
- ▶ Gatewayfunktion bei Netzübergängen (Ether-S-Net ↔ Serial-S-Net, Ether-S-Net 1 ↔ Ether-S-Net 2, Ether-S-Net ↔ Profi-S-Net)
- ▶ Mit der CPU PCD3.M6860 können Netzwerke getrennt oder redundante Ethernet-Netzwerke aufgebaut werden
- ▶ Für den Aufbau des Netzwerkes können Standard-Ethernet-Komponenten verwendet werden
- ▶ IP-Protokoll: UDP
- ▶ Port-Nummer: 5050 (bei einer allfälligen Firewall muss dieser Port freigeschaltet sein)



Ether-S-IO für den Betrieb von Smart RIOs PCD3.T66x

Eigenschaften, Funktionen

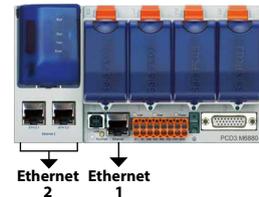
- ▶ Ether-S-IO unterstützt den Datenaustausch zwischen Smart-RIO-Manager und den Smart-RIOs. Für das Übertragen der Konfiguration und allfälliger Programme wird Ether-S-Bus verwendet
- ▶ Nutzt Broadcast- oder Unicast-Telegramme (einstellbar)
- ▶ Die Konfiguration des Datenaustausches erfolgt im RIO-Netzwerkconfigurator
- ▶ Multi-Protokollbetrieb wird unterstützt
- ▶ Für den Aufbau des Netzwerkes können Standard-Ethernet-Komponenten verwendet werden
- ▶ IP-Protokoll: UDP
- ▶ Port-Nummer: 6060



Ether-S-IO-Protokoll für den Betrieb von Smart-RIOs am Ethernet

Ethernet-Netzwerke trennen oder redundant aufbauen mit PCD3.M6860

Die CPU PCD3.M6860 verfügt über zwei unabhängige Ethernet-Schnittstellen, mit welchen Netzwerke physikalisch getrennt (z. B. Firmen- und Automationsnetz) oder redundant aufgebaut werden können. Die zweite Schnittstelle ist zudem mit einem 2-Port-Switch ausgeführt.



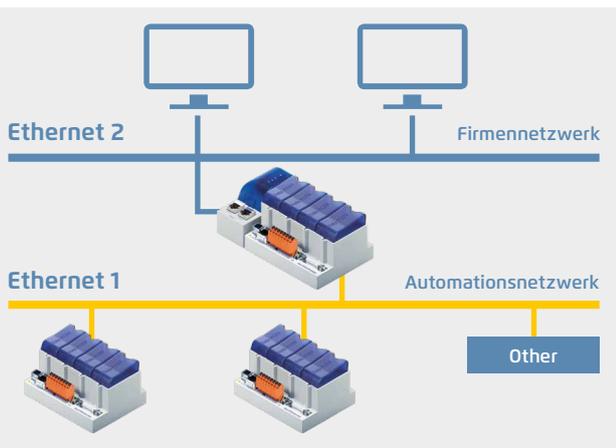
Eigenschaften, Funktionen

- ▶ Die technischen Daten der PCD3.M6860 sind bis auf die zweite Ethernet-Schnittstelle (an Stelle der seriellen Schnittstellen) gleich wie bei einer PCD3.M5560
- ▶ Die Ethernet-Schnittstellen sind getrennt und verfügen beide über eine unabhängige IP-Konfiguration. Die IP-Adressen dürfen nicht im gleichen Subnetz sein. IP-Routing zwischen den zwei Schnittstellen ist nicht unterstützt
- ▶ Alle IP-Protokolle werden auf beiden Schnittstellen unterstützt. Damit ist der Zugriff auf den Automation Server und die PCD-Daten über beide Schnittstellen möglich. Unterstützt ist ebenfalls der Zugriff mit dem PG5-Programmierwerkzeug über beide Schnittstellen
- ▶ BACnet wird nur auf einer Schnittstelle (1 oder 2) unterstützt
- ▶ S-Bus-Gateway-Funktion zwischen den zwei Ethernet-Schnittstellen ist unterstützt

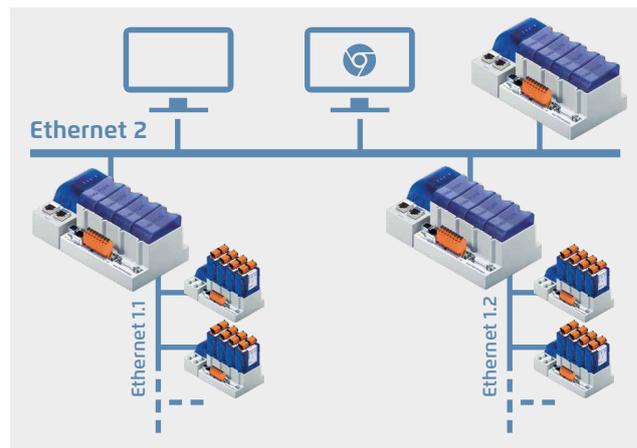
Ethernet-Netzwerke trennen

Eine physikalische Trennung von Netzwerken ist sinnvoll wenn:

- ▶ die Automationsgeräte und die Standard-IT-Geräte (PC, Server usw.) aus sicherheitstechnischen Gründen nicht im gleichen Netzwerk betrieben werden dürfen. Die PCD3.M6860 wirkt in diesem Fall wie eine «Firewall», da nur S-Bus-Telegramme von einer Schnittstelle auf die andere übertragen werden. Andere IP-Telegramme werden nicht geroutet
- ▶ der Datenverkehr aus Leistungsgründen nicht im gleichen physikalischen Netzwerk stattfinden kann
- ▶ infrastrukturell bedingte Gründe (z. B. Netzwerkverkabelung) eine Trennung erfordern



Automations- und Firmennetzwerk sind physikalisch getrennt

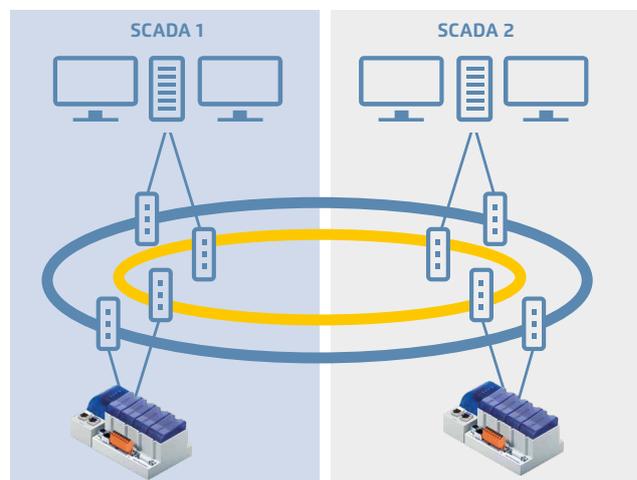


Das Automationsnetzwerk kann zur besseren Strukturierung und Erhöhung der Verfügbarkeit sowie aus Leistungsgründen in mehrere physikalische Netze aufgeteilt werden.

Ethernet-Netzwerke redundant aufbauen

Netzwerkredundanz ist oft eine Forderung bei Anlagen mit hohen Ansprüchen betreffend Betriebsverfügbarkeit wie z. B. in der Verkehrstechnik bei Tunnelsteuerungen oder bei Schiffen. Mit den zwei Ethernet-Anschlüssen verfügt die PCD3.M6860 über Anschlussredundanz. Mit Standard-Komponenten (Switches und Kabel) können damit zwei getrennte Netzwerke redundant aufgebaut werden. Die Überwachung der Netzwerke und die Wahl der Schnittstellen erfolgt durch das Anwenderprogramm.

In Verbindung mit spezifischen Switches und Lichtwellenleitern kann die Netzwerkverfügbarkeit zusätzlich erhöht werden, indem ein fiberoptischer Ring aufgebaut wird. Ein Unterbruch des Ringes wird von den Switches automatisch erkannt und der Datenverkehr entsprechend umgeleitet.



Hochverfügbares Ethernet mit zweifach ausgeführten fiberoptischen Ringen. Bei einem Unterbruch leiten die Switches den Datenverkehr automatisch über die noch funktionierende Richtung. Ein defekter Switch oder Ring kann im Anwenderprogramm erkannt und der Datenverkehr über den zweiten Ring bzw. die zweite Schnittstelle gesendet werden.

2.5.3 Serial-S-Net: S-Bus auf USB- und seriellen Schnittstellen, RS-232, RS-422/485

Das S-Bus-Protokoll kann auf der USB- und den seriellen Schnittstellen für die Kommunikation mit Saia PCD Steuerungen genutzt werden. Damit lassen sich sehr einfache und kostengünstige Kommunikationsverbindungen und Netzwerke aufbauen. Es werden Punkt-zu-Punkt (USB, RS-232)- wie auch 1:n-Kommunikationsbeziehungen im RS-485-Netzwerk im Master-Slave-Betrieb unterstützt. S-Bus unterstützt die Kommunikation zwischen

- ▶ PCD-Steuerungen im Master-Slave (1:n)-Betrieb
- ▶ PCD-Steuerung und dem PG5-Programmiergerät
- ▶ PCD-Steuerung und OPC-Server bzw. SCADA-System mit S-Bus-Treiber
- ▶ PCD-Steuerung (PCD-Web-Server) und Web-Browser mit Web-Connect-Software

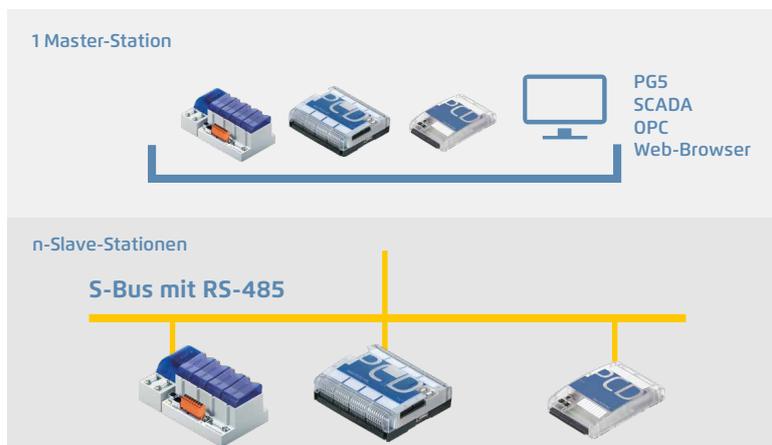
Punkt zu Punkt Kommunikationsbeziehung mit S-Bus



Eigenschaften, Funktionen

- ▶ Schnittstellen: USB, RS-232, RS-422, RS-485 (auf mehreren Schnittstellen gleichzeitig nutzbar)
- ▶ Baudrate: bis zu 12 MBit/s (USB-Standard 1.1)
- ▶ Kommunikationsbeziehung: Master-Slave
- ▶ Datenaustausch mit einem SCADA-System in Verbindung mit dem SBC OPC Server oder einem S-Bus-Treiber
- ▶ Unterstützt Kommunikation via Modem (PSTN, ISDN, GSM) an RS-232-Schnittstelle

1:n-Master-Slave-Kommunikationsbeziehungen im RS-485-Netzwerk mit S-Bus



Eigenschaften, Funktionen

- ▶ Schnittstellen: RS-485 (auf mehreren Schnittstellen gleichzeitig nutzbar)
- ▶ Baudrate: bis zu 115 kBit/s
- ▶ Busleitung: 2-Draht, verdreht und abgeschirmt (min. $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$)
- ▶ Buslänge: max. 1200 m pro Segment
- ▶ Anzahl Stationen: max. 32 pro Segment, total max. 255
- ▶ Anzahl Segmente: max. 8, via RS-485-Repeater miteinander verbunden
- ▶ Kommunikationsbeziehung: Master-Slave (nur 1 Master)
- ▶ Programmierung des Datenaustausches zwischen PCD-Steuerungen mit FBoxen für zyklischen oder ereignisgesteuerten Datenaustausch
- ▶ Datenaustausch mit einem SCADA-System in Verbindung mit dem SBC OPC Server oder einem S-Bus-Treiber

Hinweis

Das S-Bus-Protokoll eignet sich ebenfalls für den Aufbau von Multi-Point-Funknetzwerken mit externen Funkmodem. Die Funkmodem werden an die RS-232-Schnittstelle angeschlossen. Die Steuerleitungen können zur Steuerung des Senders im Funkmodem genutzt werden. Mehr Informationen dazu im Handbuch 26-739.

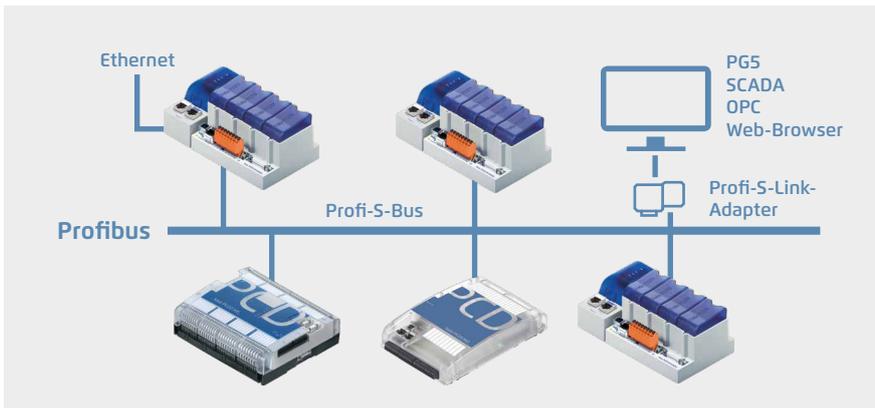


Der proprietäre S-Bus ist für die Kommunikation mit dem Saia PG5® Engineering-Werkzeug, Anbindung an die Managementebene/Prozessleitsysteme sowie für die PCD ↔ PCD-Kommunikation ausgelegt. Er ist nicht zum Anschluss von Feldgeräten verschiedener Hersteller geeignet und freigegeben. Hierzu ist ein offener, herstellerunabhängiger Feldbus (z. B. Profibus, Modbus usw.) die adäquate Lösung.

2.5.4 Profi-S-Net: S-Bus- und S-IO-Protokoll auf Profibus-FDL

Die Protokolle Profi-S-Bus und Profi-S-IO unterstützen den Betrieb von Saia PCD Steuerungen am Profibus-FDL-Netzwerk. Die Protokolle können über die im Basisgerät integrierten RS-485-Schnittstellen bis zu 1.5 MBit/s betrieben werden. Damit lassen sich kostengünstige und schnelle Kommunikationsnetzwerke im Multi-Master-Betrieb realisieren. Unterstützt wird Multi-Protokollbetrieb auf demselben Stecker und Kabel. Bei gleicher Wahl der Busparameter (Baudrate, Timing usw.) können die PCD-Geräte auch gemischt mit Geräten von anderen Herstellern in einem Profibus-DP-Netzwerk betrieben werden.

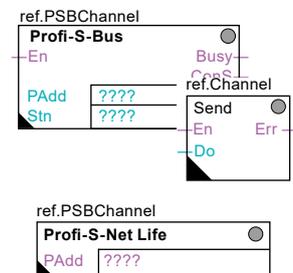
Profi-S-Bus für den Betrieb von PCD-Steuerungen am Profibus-FDL-Netzwerk



Profi-S-Bus-Protokoll im Multi-Master-Betrieb auf einem Standard-Profibus-Netzwerk

Eigenschaften und Funktionen

- ▶ Profi-S-Bus unterstützt die Kommunikation zwischen
 - ▶ PCD-Steuerungen im Multi-Master-Betrieb
 - ▶ PCD-Steuerung und dem PG5-Programmiergerät (via Profi-S-Link)
 - ▶ PCD-Steuerung und OPC-Server bzw. SCADA-System mit Profi-S-Bus-Treiber (via Profi-S-Link)
 - ▶ PCD-Steuerung (PCD-Web-Server) und Web-Browser mit Web-Connect-Software (via Profi-S-Link)
- ▶ Multi-Protokoll-Betrieb auf dem gleichen Profibus-Netzwerk (z. B. Profi-S-Bus gemischt mit anderen Profibus-DP-Geräten)
- ▶ Gatewayfunktion bei Netzübergängen (Profi-S-Bus ↔ Serial-S-Bus, Profi-S-Bus ↔ Ether-S-Bus)
- ▶ Programmierung des Datenaustausches zwischen PCD-Steuerungen mit FBoxen für zyklischen oder ereignisgesteuerten Datenaustausch – Baudrate: bis zu 1.5 MBit/s
- ▶ Netzwerkinfrastruktur und Topology: gem. Profibus-Spezifikation



2.5.5 Profibus DP

Integration von Maschinen und Industrieumgebungen

PROFIBUS

Profibus in der Gebäudeautomation

Profibus ist der nach EN 50170 international genormte Bus für die Industrie und die Gebäudeautomation. Mit Profibus eröffnet sich die Welt der standardisierten Netzwerk-Kommunikation für die verschiedensten Anwendungen zwischen unterschiedlichen Fabriken:

- ▶ Profibus ist offen und herstellerunabhängig
- ▶ PNO, die Profibus-Nutzerorganisation, unterhält ein qualifiziertes Zertifizierungssystem und prüft die Profibus-Produkte bezüglich Einhaltung der Normen und auf Interoperabilität
- ▶ Profibus-DP, das bis zu 12 MBit/s schnelle Netzwerk-Protokoll für die Feldebene in der Fertigungsautomation, wird dank grossem Zubehörsortiment auch in der Gebäudeautomation eingesetzt

Profibus-DP mit Saia PCD®

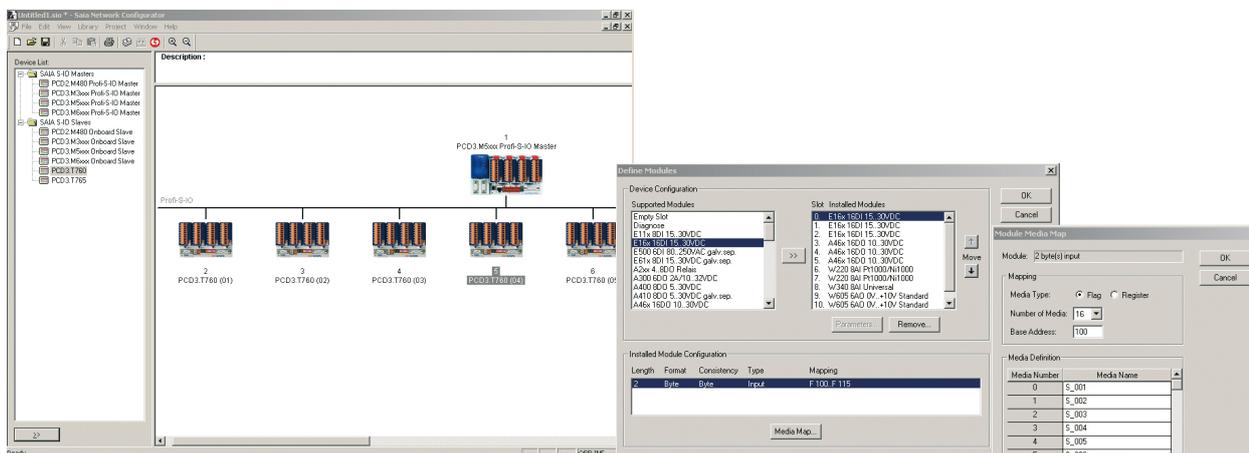
Saia PCD Steuerungen gibt es mit Profibus-Slave-Anschaltungen. Unterstützt wird die Version DP V0. Dank den vielfältigen Kommunikationseigenschaften eignen sich Saia PCD Steuerungen ideal für den Einsatz als Kommunikationsgateways, z. B. Ethernet – Profibus, BACnet – Profibus usw.

Saia PCD® Systeme mit Profibus DP Slave, On-Board-Schnittstelle

Baudrate	Anschluss	Port	Galvanische Trennung	System
Bis zu 187.5 kBit/s	Klemmenblock	# 2	Nein	PCD3.M6880, PCD3.M6860, PCD3.M3x60, PCD1.M2xxx, PCD1.M0160E0
Bis zu 187.5 kBit/s	Klemmenblock	# 0	Nein	PCD2.M4160
Bis zu 1.5 MBit/s	D-Sub-Stecker	# 10	Ja	PCD3.M5560 PCD2.M4560, PCD2.M5540

Netzwerk-Konfiguratoren zu Profibus

Für alle Netzwerkvarianten stehen im Programmierwerkzeug PG5 komfortable Netzwerk-Konfigurationswerkzeuge zur Verfügung. Damit definiert der Anwender seine Variablen, Objekte sowie Netzwerk-Parameter.



2.6 GA-Kommunikationssysteme

2.6.1 BACnet®

Der Standard für die Gebäudetechnik

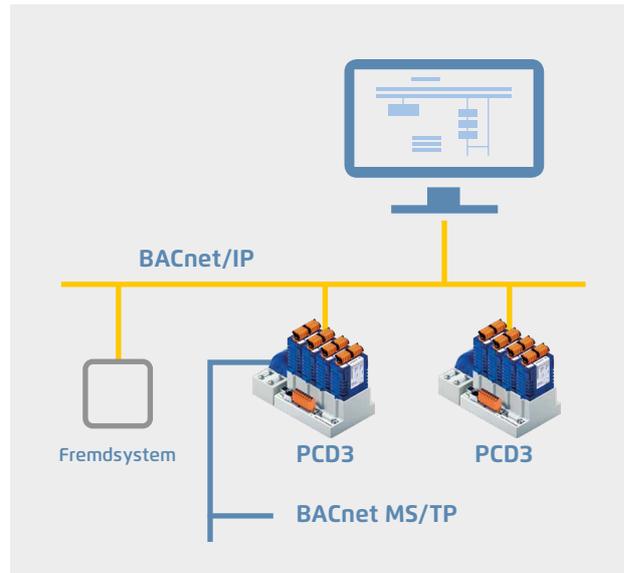
BACnet ist ein herstellernerutrales weltweit genormtes Kommunikationsprotokoll, welches sich in der Gebäudeautomation seit Jahren etabliert hat. Besonders für heterogene Strukturen mit Automationsstationen verschiedener Hersteller ist BACnet ausgezeichnet geeignet. Die Server/Client-Architektur erlaubt es jedem BACnet-Gerät (Device)-Daten untereinander auszutauschen, ohne die Parametrierung der anderen Devices anpassen zu müssen. BACnet ist weit mehr als ein Protokoll zum reinen Transport von Daten, BACnet selbst definiert für die Gebäudeautomation wichtige Funktionen wie beispielsweise das Aufzeichnen von historischen Trends oder die Überwachung von Werten auf gesetzte Grenzwerte. Dazu stehen Kommunikations-Dienste (BIBBs, BACnet Interoperable Building Blocks), wie beispielsweise zum Lesen und Schreiben von Inhalten, ereignisgesteuertes Senden nach Änderung sowie die Behandlung von Alarmen/Information (Events), zur Verfügung.

PCD-Systeme

BACnet ist für alle Classic-PCD-Systeme mit Saia PCD COSinus-Betriebssystem als Kommunikationsoption erhältlich. Die Anbindung erfolgt meist direkt über BACnet-IP (Ethernet). BACnet MS/TP (RS-485) ist mittels eines Kommunikationsmoduls ebenfalls möglich.

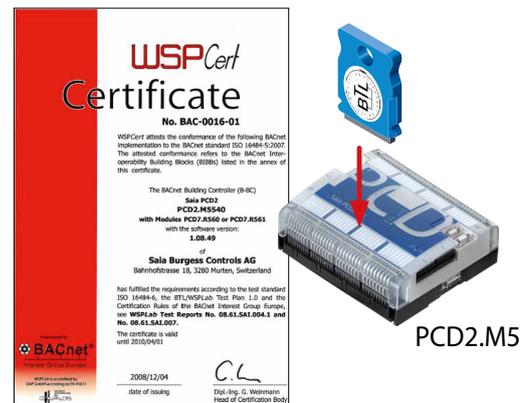
Zur Nutzung von BACnet ist immer ein BACnet-Optionsmodul zur Firmwareerweiterung erforderlich. Für PCD3.M5-, PCD2.M5-, PCD1.M2- und PCD1.M0-Steuerungen wird ein PCD7.R562 für die Memory-Steckplätze M1 und M2 eingesetzt. Für PCD3.M3-Steuerungen ohne M1/2-Steckplatz stehen die PCD3.R562-Module für die E/A-Steckplätze 0...3 zur Verfügung.

Zur Anbindung von BACnet MS/TP ist zusätzlich für PCD2.M5 und PCD1.M2 Steuerungen ein PCD2.F2150 bzw. für PCD3 Steuerungen eine PCD3.F215 Kommunikationsschnittstelle erforderlich. Dieses Modul rüstet auch Steuerungen ohne Ethernet mit einem BACnet-Interface aus. Für Steuerungen mit Ethernet übernimmt es zusätzlich die Funktion eines BACnet-IP-MS/TP-Routers. Externe Gateways, um beispielsweise MS/TP-Geräte direkt mit dem Managementsystem oder anderen BACnet-IP-Geräten zu verbinden, sind somit nicht mehr erforderlich.



Typische Anwendung einer BACnet-Infrastruktur

- Heizungs-, Klima- und Lüftungssteuerung
- Raumautomation
- Vernetzung verteilter Liegenschaften
- Energiedaten-Erfassung



BACnet Zertifikate für PCD1, PCD2, PCD3 Steuerungen, siehe www.sbc-support.com, Certificates, PCD

Empfehlungen / Systemgrenzen

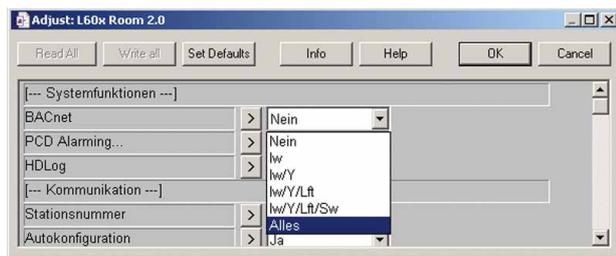
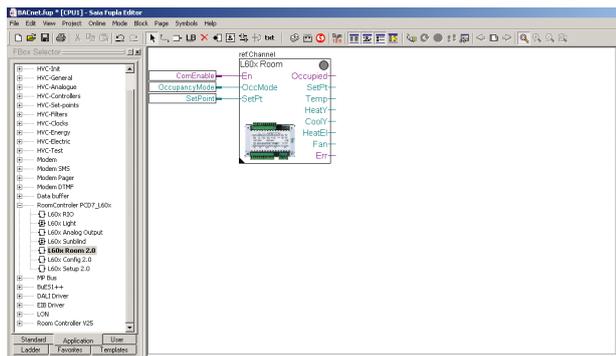
Typ	Option	Schnittstelle	PG5-Konfiguration, Systemgrenzen
PCD3.M5560/M6xx0	1× PCD7.R562 4× PCD3.F215	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 1000 BACnet-Objekte
PCD3.M5360	1× PCD7.R562 4× PCD3.F215	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 800 BACnet-Objekte
PCD3.M3160 PCD3.M3360	1× PCD3.R562 3× PCD3.F215	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 500 BACnet-Objekte
PCD2.M4160	1× PCD7.R562 2× PCD2.F2150	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 800 BACnet-Objekte
PCD2.M4560 PCD2.M5540	1× PCD7.R562 4× PCD2.F2150	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 800 BACnet-Objekte
PCD1.M0160E0	1× PCD7.R562	IP	Empfohlen für Konfigurationen bis 800 BACnet-Objekte
PCD1.M2xx0 PCD1.M2220-C15	1× PCD7.R562 2× PCD2.F2150	IP MS/TP	Empfohlen für Konfigurationen bis 800 BACnet-Objekte
PCD7.D410VT5F PCD7.D412DT5F	1× PCD7.R562	IP	Empfohlen für Konfigurationen bis 250 BACnet-Objekte

BACnet®

Effizientes Engineering durch automatische Generierung

Mit den Applikations-FBox Bibliotheken ab DDC Suite V2.0 und Room Controller V2.0 gibt es noch mehr Komfort für den Systemintegrator. Mittels einem FBox Parameter kann beim Erstellen des Anwenderprogramms automatisch eine passende BACnet®-Konfiguration generiert werden. Alle erforderlichen Einstellungen werden innerhalb der Applikations-FBoxen vorgenommen.

PG5-Fupla-Editor



BACnet® Adjust Window

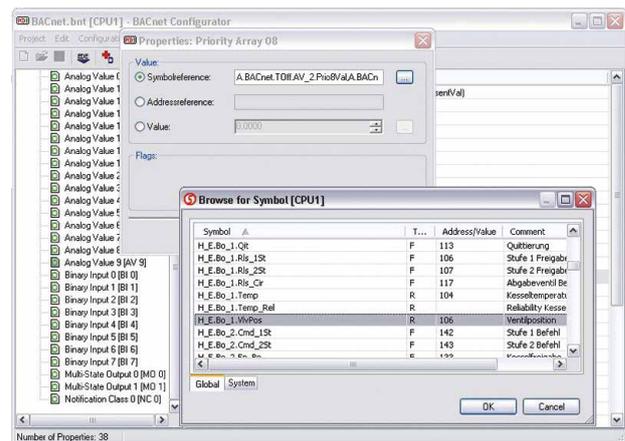
Frei programmierbare BACnet Konfiguration

Die Applikation kann wie gewohnt mit der Saia PG5® Controls Suite erstellt werden.

Der darin enthaltene BACnet®-Konfigurator ermöglicht die völlig freie Parametrierung aller BACnet®-Objekte. Somit lassen sich alle erdenklichen Aufgaben lösen.

Klar strukturierte Dialoge machen die Parametrierung von Scheduler, Trending, Alarming usw. übersichtlich.

BACnet®-Konfigurator in der Saia PG5® Controls Suite



Automatische Generierung von BACnet®-Objekten und PCD-Ressourcen über FBoxen und Vorlagen.



EDE File Export zur Anbindung der PCD an übergeordnete SCADA-Systeme.

EDE File Import zur einfachen Generierung von BACnet® Clients

Bestellangaben

Typ	Beschreibung
PCD7.R562	BACnet®-Optionsmodul für PCD1.M0, PCD1.M2, PCD2.M5, PCD3.M5 und PCD3.M6 für Steckplatz M1 oder M2 inkl. 128 MB für Programm-Backup und Filesystem
PCD3.R562	BACnet®-Optionsmodul für PCD3.M3, PCD3.M5 und PCD3.M6 für E/A-Steckplatz 0...3 inkl. 128 MB für Programm-Backup und Filesystem



2.6.2 Modbus

Modbus ist ein Kommunikationsprotokoll, das auf einer Master/Slave- bzw. Client/Server-Architektur basiert. Es ist weitverbreitet und wird von vielen Herstellern und Geräten unterstützt. In vielen Fällen ist Modbus deshalb der gemeinsame Nenner, um Daten zwischen unterschiedlichen Geräten und Systemen auszutauschen.

Modbus mit Saia PCD®

Modbus existiert in drei Ausführungen:

► Modbus-ASCII

Daten werden im ASCII-Format über serielle Schnittstellen (RS-232, RS-485) übertragen.

► Modbus-RTU

Daten werden im binären Format über serielle Schnittstellen (RS-232, RS-485) übertragen

► Modbus-TCP

Daten werden in TCP/IP- oder UDP/IP-Paketen über Ethernet übertragen.

Das Modbus-Protokoll wird im Betriebssystem Saia PCD COSinus von allen Steuerungen Saia PCD1.M0_, Saia PCD1.M2_, Saia PCD2.M5_ und Saia PCD3 unterstützt. Für alle Protokolltypen stehen Client- und Server-Funktionalitäten zur Verfügung.

In den PCD-Steuerungen sind die Ethernet-Schnittstelle und serielle Schnittstellen (RS-232 und/oder RS-485) bereits im Basisgerät enthalten. Mit zusätzlichen steckbaren Schnittstellenmodulen können pro PCD-System bis zu 9 serielle Modbus-Schnittstellen betrieben werden.

Unterstützte Modbus Function Codes

- 1 Read Coils
- 2 Read Discrete Inputs
- 3 Read Holding Registers
- 4 Read Input Registers
- 5 Write Single Coil
- 6 Write Multiple Coils
- 7 Write Single Holding Register
- 8 Write Multiple Holding Registers

Media Mapping: durch den Anwender einstellbar

Mapping Areas: max. 10 pro UID

Anzahl Server: max. 4 pro PCD-System

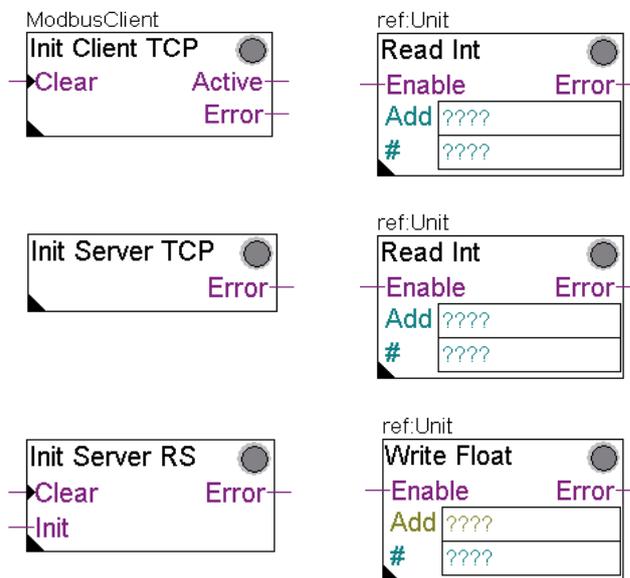
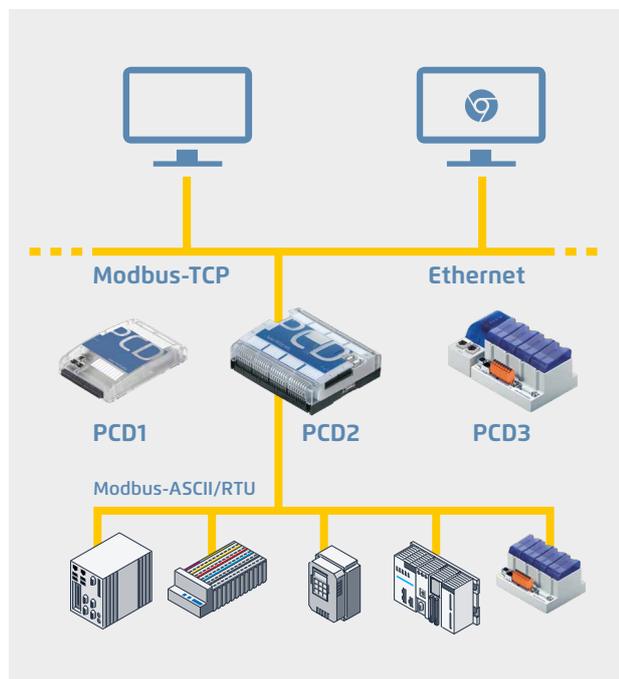
Anzahl Unit IDs: max. 10 pro PCD-System

Anzahl Channel: max. 10 pro PCD System

Anzahl Verbindungen

Pro Saia PCD System können maximal 26 Verbindungen aufgebaut werden. Davon können auf der Saia PCD Steuerung maximal 10 als Client-Verbindung genutzt werden. Die restlichen Verbindungen stehen als Server-Verbindungen zur selben Saia PCD Steuerung zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel



▲ Für die Konfiguration und Programmierung des Datenaustausches sind komfortable FUPLA-FBoxen oder CSF-Befehle verfügbar.

◀ In Verbindung mit dem integrierten Automation Server können auch Drittsysteme via Modbus einfach in übergeordnete Web-/IT-Automationsumgebungen eingebunden werden.

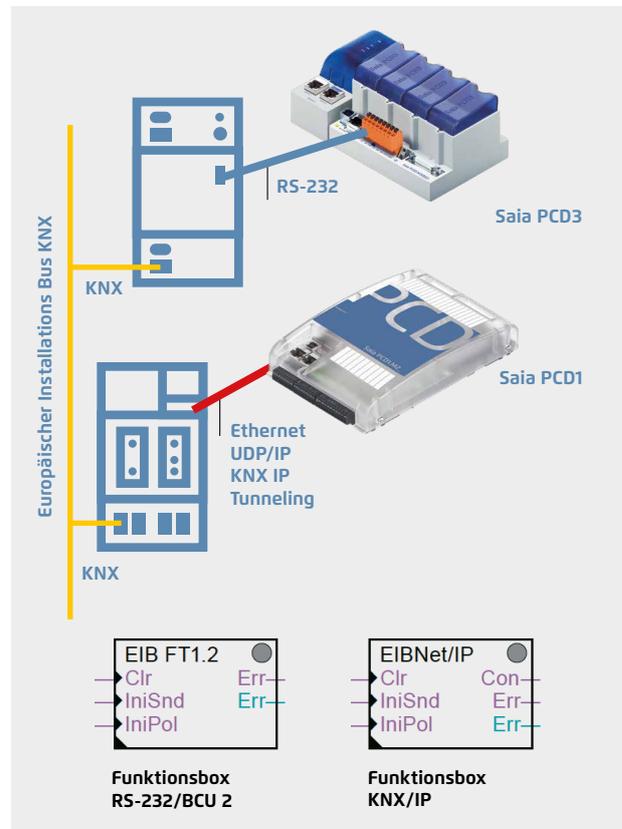
2.6.3 KNX Kommunikationstreiber für Elektrogewerk und Raumautomation

Kommunikationstreiber

Eine effiziente Vernetzung von Gebäudetechnik erfordert gewerkübergreifende Funktionen und Komponenten zur Kommunikation mit Fremdgeräten. Der KNX Kommunikationstreiber ist eine PG5-FUPLA-Bibliothek mit umfassenden Funktionsbausteinen (FBoxen) zum Senden und Empfangen nahezu aller KNX-Datentypen (DPT). Je nachdem, welche Schnittstellen als Zugriff zum KNX-Netzwerk zur Verfügung stehen (RS-232 oder Ethernet), lassen sich die gewünschten Komponenten mit Saia PCD-Systemen verknüpfen. Durch die direkte Anbindung über Ethernet-Kommunikation wird der Zugriff auf KNX-Daten nochmals wesentlich schneller und leistungsfähiger.

Merkmale

- ▶ Einsatz des Treibers für alle SBC-Automationsstationen
- ▶ Einfache Kommunikationsaufschaltung mit FUPLA-Bausteinen
- ▶ Umfangreiche Unterstützung von KNX Data Point Types (DPT)
- ▶ Der Treiber unterstützt das einfache Umrüsten bestehender Anlagen mit KNX-BCU1 auf das KNX-BCU2-Interface
- ▶ Standard UDP/IP Port: #3671
- ▶ Kommunikationstreiber für:
 - ▶ Serielle KNX BCU-1-Interfaces über RS-232 (nicht empfohlen für Neuprodukte)
 - ▶ Serielle KNX BCU-2-Interfaces über RS-232
 - ▶ KNXnet/IP (EIBnet/IP)-Kommunikation



Bestellangaben

Typ	Beschreibung
PG5-EIB	PG5-KNX/EIB (KNX Standard)-Kommunikations-Bibliothek für Saia PCD®-Steuerungen für serielle und IP-basierte Kommunikation

Komponenten weiterer Anbieter

Weinzierl KNX IP Interface 730 (www.weinzierl.de)	KNXnet/IP-Gateway
Weinzierl KNX IP Router 750 (www.weinzierl.de)	KNXnet/IP inkl. Router-Nutzung
ABB IPS/S2.1 EIB/KNX IP Interface (www.abb.com)	KNXnet/IP-Gateway
ABB IPR/S2.1 EIB/KNX IP Router (www.abb.com)	KNXnet/IP inkl. Router-Nutzung
Weinzierl KNX BAOS 870 (www.weinzierl.de)	Seriell (RS-232) KNX-Interface mit BCU-2-Protokoll



Ethernet Gateways

Bei der Planung ist zu berücksichtigen, dass einige Ethernet Gateways nur eine Verbindung unterstützen. Als Konsequenz benötigt jede PCD oder jedes Service-Tool, beispielsweise ETS, ein eigenes Interface zum KNX-Bus.

Serielle Konverter

Es wird dringend von Anbindungen mittels BCU-1-Protokoll abgeraten. Mit dem BCU-1-Protokoll droht systembedingt Telegrammverlust zwischen Gateway und Steuerung.

2.6.4 EnOcean

Kommunikationstreiber zu Wireless-Sensoren und -Aktoren



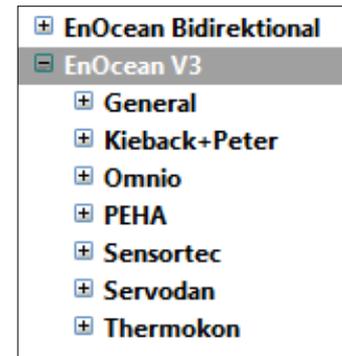
EnOcean ist Erfinder und Hersteller der patentierten Grundlagentechnik «batterielose Funksensorik». EnOcean wurde als erster ISO/IEC-Funkstandard (ISO/IEC-14543-3-10) für optimierte Lösungen mit niedrigem Energieverbrauch anerkannt.

Die «enocean alliance» ist eine Interessengruppe von Herstellern, die im Laufe der Zeit ein breites Angebot an batterielosen Komponenten auf Basis der EnOcean-Technik, wie beispielsweise Schalter, Sensoren, Aktoren und Gateways, für die Gebäudeautomation entwickelt haben.

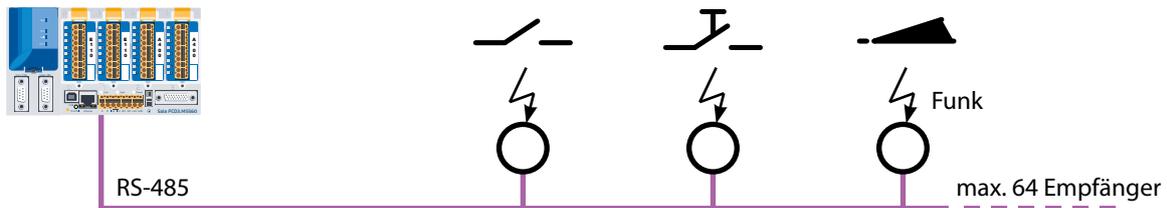
Kommunikationstreiber

Die Anbindung von EnOcean-Komponenten an Saia PCD Steuerungen erfolgt mittels externen Funk-Gateways über serielle RS-485- oder IP-Schnittstellen. Die FBox Bibliothek bietet Kommunikationsbausteine zum Senden und Empfangen von EnOcean-Telegrammen.

Für EnOcean-Standard-Geräte stehen allgemein verwendbare FBoxen zur Verfügung. Für eine Auswahl an herstellerspezifischer Geräte wie beispielsweise Raumbediengeräte (PEHA, Sensortec, Thermokon, ...), stehen gerätespezifische FBoxen bereit. Darüber hinaus bieten universelle Kommunikations-FBoxen die Möglichkeit, jedes beliebige EnOcean-Telegramm im SPS-Programm verarbeiten zu können.



Anschlusschema des Funkempfängers via RS-485



Die Anzahl der Sender je Empfänger wird über die Distanz und die Empfangsqualität limitiert

Bestellangaben

Typ	Beschreibung
PG5 – EnOcean V3	PG5 – EnOcean-Kommunikations-Bibliothek für Saia PCD®-Steuerungen für serielle (EVC-Mode) und IP-basierte Kommunikation.

Empfehlung Komponenten von PEHA (www.peha.de)

D450ANT	EnOcean-Funkempfänger mit RS-485-Schnittstelle (bidirektional), IP 20-Gehäuse mit interner Antenne
---------	--

Weitere EnOcean-Komponenten wie Schalter, Hotelkartenschalter, Fensterkontakte, Heizkörperstantriebe,... von PEHA werden empfohlen.

Komponenten von Thermokon (www.thermokon.ch)

SRC65-RS-485E	EnOcean-Funkempfänger mit RS-485-Schnittstelle (unidirektional), IP 65-Gehäuse mit externer Antenne
STC65-RS-485E	EnOcean-Funkempfänger/-sender mit RS-485-Schnittstelle (bidirektional), IP 65-Gehäuse mit externer Antenne

Komponenten von Sensortec (www.sensortec.ch)

EOR700EVC	EnOcean-Funkempfänger mit RS-485-Schnittstelle (unidirektional), IP 20-Gehäuse mit interner Antenne
EOR710EVC	EnOcean-Funkempfänger/-sender mit RS-485-Schnittstelle (bidirektional), IP 20-Gehäuse mit interner Antenne



Die Anzahl benötigter Funk-Gateways hängt stark von den baulichen Gegebenheiten ab. Säulen und Möbel können «Funkschatten» bilden, Wände je nach Ausführung dämpfen das Funksignal unterschiedlich. Weitere Informationen sowie eine kleine Planungshilfe enthält das EnOcean-Handbuch (siehe www.sbc-support.com). EnOcean V3 ist die neueste Version. Die FBox-Bibliothek «EnOcean Bidirektional» ist nur noch für Bestandsprojekte zu verwenden.

2.6.5 M-Bus Feldbusmodul für die Verbrauchsdatenerfassung

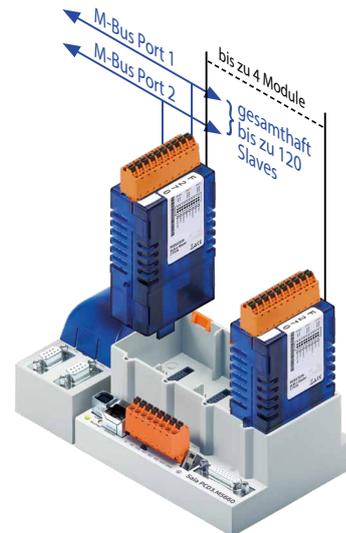


Schnittstellenmodul M-Bus-Master

Der M-Bus (EN 1434-3) ist eine internationale Norm für Zähler-Fernauslesung. Der M-Bus-Anschluss erfolgt über die Kommunikationsmodule PCD2.F27x0 / PCD3.F27x auf den Steckplätzen 0...1 der PCD1.M2* sowie 0...3 der PCD2.M5 und PCD3. Damit lassen sich Wasser-, Wärme- oder auch Energiemengen in einer Automationsstation erfassen. Die Weiterverarbeitung der Messdaten erfolgt über eine FBox Bibliothek im Saia PCD FUPLA. Die Schnittstellenmodule sind mit einem Netzteil und zwei getrennten M-Bus-Schnittstellen ausgerüstet. Die integrierte Spannungsversorgung ist je nach Ausführung ausreichend für bis zu 120 M-Bus-Standard-Slave-Module, wobei die Verteilung auf die beiden Ports beliebig ist.

Die Master-Module PCD2.F2710...F2720 und PCD3.F271...F272 benötigen die M-Bus-Bibliothek von Engiby.

FBoxen für SBC-Energiezähler mit M-Bus werden von der Engiby Bibliothek unterstützt.



M-Bus über serielle Schnittstelle

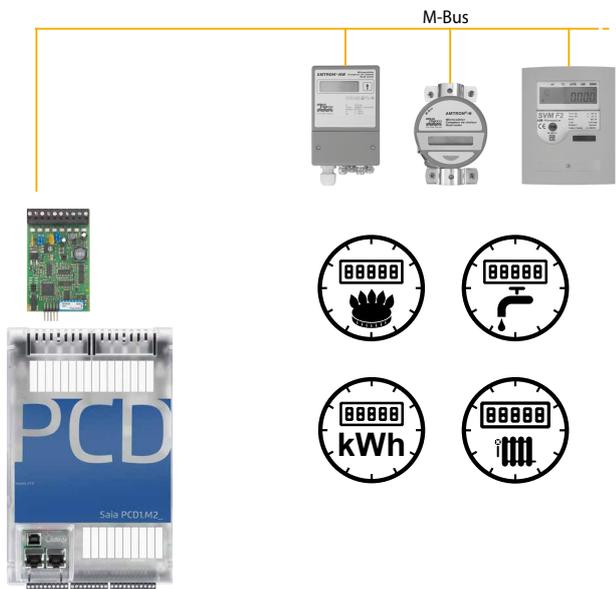
M-Bus wird bei PCD-Steuerungen ohne Steckplatz für M-Bus-Master-Module über externe Signalkonverter angeschlossen. Je nach Konverter werden RS-232 oder RS-485 Interfaces genutzt.

Treibereinstellungen

Die entsprechende Kommunikations-Schnittstelle der PCD wird in der M-Bus-Driver-FBox der Engiby Bibliothek angegeben. Zusätzlich sind die Schnittstellenparameter des Konverters wie Baudrate, Timeout zu beachten.

Sekundäradressierung

Sekundäradressierung wird ab Library Version 2.7.200 für SBC Energiezähler und generische FBoxen unterstützt. Für die produktspezifischen FBoxen muss Primäradressierung verwendet werden.



Anwendungsbeispiel: PCD1.M2120 mit M-Bus Anschaltung

* PCD1.M2110R1 nur Steckplatz 0

Bestellangaben PCD1 / PCD2

Typ	Beschreibung	Gewicht
PCD2.F2700	M-Bus Master-Interface für bis zu 240 Slaves	60 g
PCD2.F2710	M-Bus Master-Interface für bis zu 20 Slaves	60 g
PCD2.F2720	M-Bus Master-Interface für bis zu 60 Slaves	60 g



PCD2.F27x0

Bestellangaben PCD3

Typ	Beschreibung	Gewicht
PCD3.F270	M-Bus Master-Interface für bis zu 240 Slaves	80 g
PCD3.F271	M-Bus Master-Interface für bis zu 20 Slaves	80 g
PCD3.F272	M-Bus Master-Interface für bis zu 60 Slaves	80 g



PCD3.F27x

Driver lizenzfrei

M-Bus Drivers

- M-BUS Master
- M-BUS Master Reset

Saia Energy Meters lizenzfrei

M-Bus Electricity Saia PCD

- Saia PCD ALE
- Saia PCD ALE/AWD Extended
- Saia PCD AWD

Engiby M-Bus-Bibliothek, lizenzpflichtig

M-Bus Electricity

- M-Bus General
- M-Bus Heating
- M-Bus Water/Volume



2.6.6 DALI Feldbusmodul für Beleuchtungssysteme



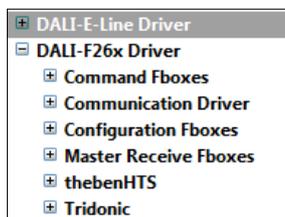
Schnittstellenmodul DALI Master

DALI ist ein Kommunikationssystem zur Lichtsteuerung, genormt nach IEC 62386-101/102. Die Installation ist einfach. Der DALI-Bus benötigt lediglich 2 ungeschirmte Leitungen, die im gleichen Kabel zusammen mit der Spannungsversorgung, üblicherweise 230 V geführt werden können.

Die Lampenparameter sind genormt. Somit verfügen alle Vorschaltgeräte unabhängig vom Leuchtmittel über die gleichen Parameter zum Dimmen, Gruppieren und Szenen.

Das DALI-Master-Modul ist inklusive der Bus-Spannungsversorgung für bis zu 64 DALI-Teilnehmer ausgelegt. Die umfangreiche PG5-FBox Bibliothek stellt Funktionsbausteine zu Inbetriebnahme, Betrieb und Service für das SPS-Programm zur Verfügung. Externe Softwaretools oder zusätzliche Komponenten sind nicht erforderlich.

Mit dem PCD1.F2611-C15 E-Line DALI-Modul lassen sich bereits erste kleinere DALI-Regelungen realisieren. Detaillierte Informationen über diesen Kleinstcontroller sind im E-Line-Kapitel zu finden.



PG5 – DALI F26x-FBox Bibliothek



PCD3.F261



PCD2.F2610



PCD1.F2611-C15

Bestellangaben

Typ	Beschreibung	Anwendungshinweis	Gewicht
PG5 – DALI F26x	PG5 – DALI-Kommunikations-Bibliothek zur Anbindung von DALI-Lichtsteuersystemen	–	–
PCD3.F261	DALI-Master-Interface für bis zu 64 DALI-Teilnehmer inkl. Bus-Spannungsversorgung (200 mA/12...13.5 V)	PCD3.Mxxx0: EA-Slot 0-3 PCD3.T666: EA-Slot 0-3	80 g
PCD2.F2610	DALI-Master-Interface für bis zu 64 DALI-Teilnehmer inkl. Bus-Spannungsversorgung (200 mA/12...13.5 V)	PCD1.M2110R1: EA-Slot 0 PCD1.M2xx0: EA-Slot 0-1 PCD1.M4160: EA-Slot 0-1 PCD2.M4560: EA-Slot 0-3 PCD2.M5xx0: EA-Slot 0-3	60 g
PCD1.F2611-C15	DALI-Master-Interface für bis zu 64 DALI-Teilnehmer inkl. Bus-Spannungsversorgung (160 mA/13...15.5 V)	–	130 g



Bitte beachten Sie die Hinweise zur PCD-Firmware-Version und zu PG5-Version auf der Supportseite.

DALI-Kommunikations-Bibliothek

Inbetriebnahme und Service leicht gemacht

Zur Initialisierung ist die FBox «DALI F26x Driver» zu Beginn des Programms einmal zu platzieren. Danach folgt üblicherweise die FBox «Configuration Manager», um alle am Bus befindlichen DALI-Teilnehmer zu parametrieren. Darüber hinaus bietet die FBox vordefinierte Symbole zur weiteren Verwendung beispielsweise im S-Web. Zusätzlich können die Parameter im Filesystem der PCD gesichert werden. Die FBox «Backup to Flash» speichert sämtliche DALI-Parameter parallel in zwei Dateien. Somit ist der Datenerhalt auch auf PCD-Systemen ohne Batterie-Pufferung, beispielsweise dem Smart-RIO PCD3.T666, gewährleistet.

Bei der Inbetriebnahme von DALI-Systemen ist es üblich- alle DALI-Teilnehmer zu installieren und anschliessend über eine DALI-Inbetriebnahme-Software die Adressen zu vergeben sowie die Parameter zu setzen. Dazu stehen in der Saia PG5® – DALI-Bibliothek die Bausteine «Random addressing» und «Exchange addresses» zur Verfügung.

Die Parametrierung erfolgt nach der Adressierung mittels der «Configuration Manager»-FBox. Gruppen- und Szenen-Parameter können zur besseren Übersicht alternativ mit den FBoxen «Edit Groups» und «Edit Scene Levels» eingestellt werden.



Webvisualisierung für Inbetriebnahme

Betrieb

Zum Senden von DALI-Kommandos stehen die FBoxen «Send Command Inputs», «Send Command Online», «Send Power Control» und «Send Scene» zur Verfügung. Diese FBoxen decken alle DALI-Standard-Kommandos ab.

Darüber hinaus ist der Empfang von Master-Telegrammen mit den FBoxen «Receive Commands» und «Receive Raw» unterstützt. «Receive Raw» ist zum Empfang von Nicht-Standard-Telegrammen nützlich. Die Rohdaten können anschliessend im Anwenderprogramm weiter verarbeitet werden.

Der Lampenstatus kann mittels der FBox «Read Status» abgefragt werden. Mittels der «Query numeric»-FBox sind weitere 21 DALI-Standard-Datenpunkte wie beispielsweise der aktuelle Lichtlevel dem Anwendungsprogramm zugänglich.

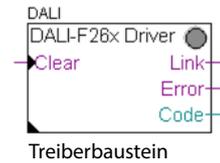
Zum Lesen von beliebigen Daten aus einem DALI-Gerät dient die «Read Memory» FBox. So lassen sich beispielsweise aus einem Sensor Helligkeit und Präsenz abfragen, die mit DALI-Standard-Methoden nicht erreichbar wären.

DALI-Steuerung mit PCD1.F2611-C15:

Für diese Schnittstelle stehen ebenfalls verschiedene FBoxen innerhalb der «DALI-E-Line Driver» Rubrik für Inbetriebnahme und Betrieb zur Verfügung.



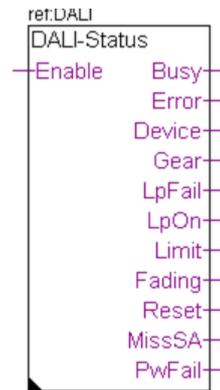
Der aktuelle DALI-Standard gewährleistet keine echte Multi-Master-Funktion. Multi-Master-fähige Produkte wie sie von Tridonic, Osram oder Zumtobel angeboten werden, basieren entweder auf der neuen, nur als Entwurf vorliegenden DALI-Erweiterung E DIN 62386-103 (2011-08) oder nehmen die Eigenschaft von Telegrammverlusten bei Kollisionen am Bus in Kauf. Deshalb ist bei «Multi-Master»-Projekten permanentes Polling, z. B. des Status, zu vermeiden. Die maximale Anzahl DALI-Mastergeräte kann je nach Produkt und HW-Hersteller auf z. B. 8 Stück begrenzt sein.



Treiberbaustein



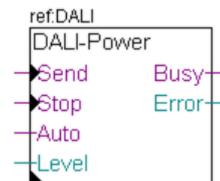
Treiber E-Line Gateway



Statusüberwachung



Lichtsteuerung Ein/Aus, dimmbar



Lichtsteuerung direkt



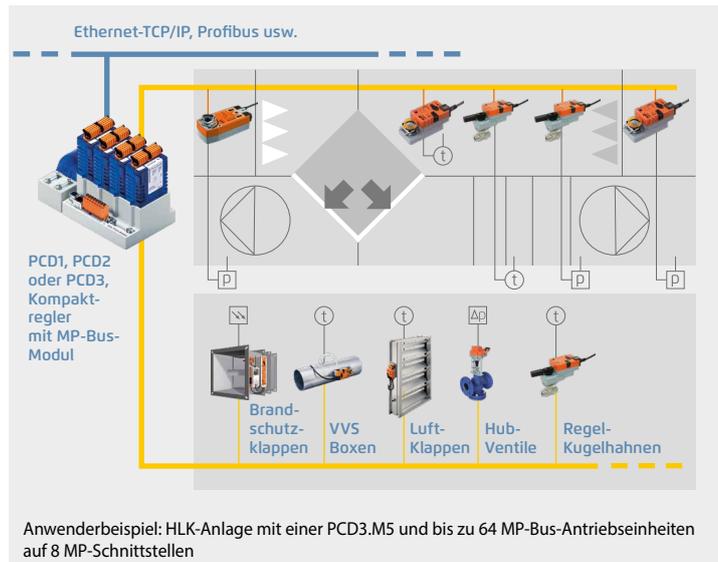
Szenensteuerung

2.6.7 MP-Bus Feldbusmodul für Belimo MP-Bus-Geräte

Schnittstellenmodul MP-Bus Master

MP-Bus ist ein Kommunikationssystem der Firma Belimo zur Ankopplung von Belimo MP-Feldgeräten wie beispielsweise Ventil- und Klappen-stellantriebe sowie VVS-Regler und Raumluftsensoren in der Gebäude-automation. Die Installation ist einfach. Der MP-Bus benötigt neben der 24-VAC/DC-Spannungsversorgung lediglich 1 ungeschirmte Leitung, die im selben Kabel geführt wird.

An einem Kommunikationskanal können bis zu 8 Antriebe angeschlossen werden. Die Gesamtlänge des Netzstranges hängt entscheidend vom gewählten Kabelquerschnitt sowie der Anzahl und der Leistung der angeschlossenen Antriebe ab**. In der Regel wird eine Gesamtlänge von ca. 100 m erreicht. Da die Länge der Verbindung und die Anzahl der Antriebe beschränkt ist, werden keine weiteren Anforderungen wie Abschlusswiderstände oder abgeschirmte Kabel an die Bus-Topologie gestellt. Zusätzlich zu den angeschlossenen Antrieben können Sensoren direkt via Antrieb oder MP-Bus-Zusatzmodule aufgeschaltet werden. Die umfangreiche Saia PG5® FBox Bibliothek stellt Funktionsbausteine zur Kommunikation für das SPS-Programm zur Verfügung. Die Antriebe werden mittels der Kommunikationstreiber-FBox adressiert und können anschliessend Daten über entsprechende FBoxen mit dem Anwenderprogramm austauschen. Die Inbetriebnahme der Belimo-Komponenten kann überwiegend mittels den SBC FBoxen aus dem Anwenderprogramm erfolgen. Nur wenige Komponenten wie VVS-Regler benötigen zusätzlich Belimo-Parametrierwerkzeuge zur Anpassung ihrer Betriebsparameter.



* MP ist eine Bezeichnung der Firma Belimo. MP = Multi-Point

** Weitere Informationen zur Systemauslegung siehe Belimo-Dokumentation, www.belimo.com

Übersicht

Automationsstation	On-Board; Slot A, A1 und A2				E/A-Slot #0...#3			
	MP-Bus-Modul	Anzahl	Anzahl MP-Bus-		MP-Bus-Modul	Anzahl	Anzahl MP-Bus-	
			Stränge	Antriebe				
PCD3.M3x60 / PCD3.M5x60 / PCD3.M6x60	-	-	-	-	PCD3.F21x, PCD3.F221	4	-	-
					+ PCD7.F180S	+ 4	+ 32	
PCD2.M5540 / PCD2.M4560	PCD7.F180S	2	2	16	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	4	-	-
					+ PCD7.F180S	+ 4	+ 32	
PCD1.M2x20 / PCD1.M2x60 / PCD1.M2220-C15 / PCD2.M4160	PCD7.F180S	1	1	8	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	4	4	32
					+ PCD7.F180S*	+ 2	+ 16	
PCD1.M2110R1 - Room	PCD7.F180S	1	1	8	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	2	-	-
					+ PCD7.F180S	+ 2	+ 16	
PCD1.M0160E0	PCD7.F180S	1	1	8	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	2	2	16
					+ PCD7.F180S	+ 2	+ 16	
PCD1.M2110R1 - Room	PCD7.F180S	1	1	8	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	1	-	-
					+ PCD7.F180S	+ 1	+ 8	
PCD1.M0160E0	PCD7.F180S	1	1	8	PCD2.F21x0, PCD2.F2210	1	1	8
					+ PCD7.F180S	+ 1	+ 8	
PCD1.M0160E0	PCD7.F180S	1	1	8	-	-	-	-

* Bei 4 PCD3.F281 können nur 2 zusätzliche PCD7.F180S benutzt werden, weil die Belastung auf +V zu gross würde

MP-Bus | Funktionsbausteine (FBox)

Sämtliche von Belimo erhältlichen MP-Antriebe können mittels einer entsprechenden FBox aus der MP-Bus-FBox Bibliothek Daten mit dem PCD-Anwenderprogramm austauschen. Die Master-Kommunikations-FBox ist einmal zu Beginn des Anwenderprogramms zu platzieren. Sie übernimmt die Steuerung der Kommunikation, Fehlererkennung und stellt darüber hinaus für Inbetriebnahme und Service Methoden zur Adressierung der MP-Antriebe zur Verfügung. Zusätzlich bieten einige MP-Antriebe einen Eingang zum Anschluss von Sensoren. R: Temperatursensor NI1000, PT1000..., U: Spannung 0...32 V bzw. 0...10 V und DI: Potentialfreier Kontakt.

Typ/Leistungsklassen	Sensoren	MP-Bus-FBox
Kommunikationstreiber		MP Single
Lüftungsanwendungen Klappenantriebe ohne Sicherheitsfunktion: LM24A-MP (5 Nm), NM24A-MP (10 Nm), SM24A-MP (20 Nm), GM24A-MP (40 Nm) Klappenantriebe mit Sicherheitsfunktion: TF24-MFT (2 Nm), LF24-MFT2 (4 Nm), SF24A-MP (20 Nm) Klappenantriebe linear: LH24A-MP100 / 200 / 300 (150 N), SH24A-MP100 / 200 / 300 (450 N) Klappenantriebe rotativ: LU24A-MP (3 Nm)	R, U, DI	MP Air
Sicherheitsanwendungen Antriebe für Brandschutzklappen: BF24TL-T-ST (18 Nm), BFG24TL-T-ST (11 Nm) Gateway für konventionelle Brandschutzklappenantriebe: BKN230-24-C-MP	Thermo- element	MP BS
Raum- und Systemanwendungen VVS-Compact-Regler: LMV-D3-MP (5 Nm), NMV-D3-MP (10 Nm), SMV-D3-MP (20 Nm) VVS-Compact-Regler linear: LHV-D3-MP (150 N)	R, U, DI	MP VAV...
VVS-Universal-Regler: VRP-M	R, U, DI	VRP-M
Wasseranwendungen Hubantriebe ohne Notstellfunktion: LV24A-MP-TPC (500 N), LVC24A-MP-TPC (500 N), NV24A-MP-TPC (1000 N), NVC24A-MP-TPC (1000 N), SV24A-MP-TPC (1500 N), SVC24A-MP-TPC (1500 N), EV24A-MP-TPC (2500 N) Hubantriebe mit Notstellfunktion: NVK24A-MP-TPC (1000 N), NVKC24A-MP-TPC (1000 N), AVK24A-MP-TPC (2000 N), Schliesspunkt einstellbar, Notstellposition einstellbar	R, U, DI	MP Linear
Antriebe für Regel-Kugelhahn ohne Notstellfunktion: LR24A-MP (5 Nm), NR24A-MP (10 Nm), SR24A-MP (20 Nm) Antriebe für Regel-Kugelhahn mit Notstellfunktion: TRF24-MFT* (2 Nm), LRF24-MP (4 Nm), ZNRF24A-MP (10 Nm) Antriebe für Drosselklappen ohne Notstellfunktion: SR24A-MP-5 (20 Nm), GR24A-MP-5/-7 (40 Nm)	R, U, DI	MP Air
Antriebe für 6-Weg-Regel-Kugelhahn: LR24A-MP (5 Nm), NR24A-MP (10 Nm)	R, U, DI	MP 6 Way
Elektronischer druckunabhängiger Regel-Kugelhahn (EPIV): P6...W...E-MP*, EPO..R+MP*	U, DI	MP EPIV...
Belimo EnergyValve: EV..R+BAC, P6..W..EV-BAC	U, DI	Energy Valve P6
Drehantrieb: CQ24A-MPL (MP-Bus light)	—	MP MPL
Raumsensoren Raum-Kombisensor, je nach Ausführung mit Temperatur, CO₂, VOC und relativer Feuchtigkeit: MS24A-R...-MPX	R, DL, U (0–10 V)	MP THC24 MP THCV
Generischer Datenaustausch Zum Lesen und Senden von Datenpunkten, die nicht in der gerätespezifischen FBox enthalten sind. Diese FBox dient als Funktionserweiterung von MP-Bus-FBoxen und kann nur in Verbindung mit einer zum Gerät passenden Geräte- oder generischen Device-FBox verwendet werden.		MP Generic MP PEEK MP POKE
Fremdgeräte Für folgende MP-Bus-Fremdgeräte stehen FBoxen zur Verfügung: PTH-Sensor der Firma wmag AG, Schweiz, UST-3, UST-5 der Firma wmag AG, Schweiz. Darüber hinaus kann jedes MP-Bus-Gerät mittels generischen Geräte- und Peek/Poke-FBoxen im PCD-Anwenderprogramm eingebunden werden.		MP PTH MP UST-3 MP Generic MP PEEK MP POKE

* Es können nur aktive Sensoren und Schalter angeschlossen werden

2.6.8 Weitere Treiber

Kommunikationstreiber von www.engiby.ch

Feldbus, Standard-/Universalschnittstellen

Modbus (RTU/ASCII, TCP/IP, UDP/IP)	Die Modbus-Protokolle ermöglichen den Datenaustausch mit einer Vielzahl von industriellen Geräten und vielen Supervisoren. Die Modbus-2-Bibliothek unterstützt die folgenden Modbus-Protokolle: <ul style="list-style-type: none"> • ASCII + RTU über die seriellen Leitungen RS-232, 422 und 485 • TCP + UDP über Ethernet
M-Bus	Mit der M-Bus-FBox-Treiberbibliothek fungiert die Saia PCD® als Master und kann die Werte von den Zählern lesen, entweder mit einem PCD2/3.F27x-Modul oder einem M-Bus-Pegelwandler.
DLMS	M-Bus-Bibliothekserweiterung für das DLMS-Protokoll
MQTT	Ein kompaktes Netzwerkveröffentlichungs- und Abonnementprotokoll, das Nachrichten zwischen zwei Geräten über TCP / IP überträgt.
NG-Alarm	Ermöglicht das Versenden von SMS über das Internet (TCP/IP, HTTP-Port)
3964(R) / RK512	Der 3964(R)-Treiber ermöglicht den Datenaustausch mit Siemens-Systemen. Er ermöglicht den direkten Zugriff auf die Saia PCD® Medien.
S-Bus mit NG-Configurator (TCP/IP)	S-Bus-Treiber für Multi-Master-Anwendungen, effizient zu konfigurieren in MS Excel Tabellen
S-Bus mit NG-Configurator (serial)	S-Bus-Treiber für schnelle Reaktionszeit mit Priorität, effizient zu konfigurieren in MS Excel Tabellen
KNX mit NG-Configurator	KNX-Konfigurator-Bibliothek zur Definition von KNX-Datenpunkten
IEC 60870-5-101	Kraftwerk / Energiemanagement
IEC 60870-5-103	Schaltanlagensteuerung
IEC 60870-5-104	Kraftwerk / Energiemanagement
ESPA 4.4.4	Nachrichten senden, empfangen, weiterleiten und routen über SMS, Pager oder TAP
Text-Output	Konfigurationstool, um formatierten Text ereignisgesteuert über serielle Schnittstellen, TCP oder UDP zu senden. Unterstützt auch SMS-Nachrichten
Text-Parser	Konfigurationstool zum Lesen und Analysieren von PCD-Texteingaben
SNMP-Trap	Alarime / Benachrichtigungen (NMS) durch SNMP-Trap oder Syslog-Nachrichten. Überwachung mehrerer IP-Hosts durch PING. Bequeme Konfiguration über MS-Excel-Datei.

Kontroller / Energie

ExControl	Licht- und Beschattungsfunktionen mit Fernzugriff über RS-232 oder Ethernet
APC Data Guard	Carel-Controller mit APC-Daten-Schutzprotokoll
TRSII	WITnet Concept, Fernbedienung
COMSAB / York	SABROE-Kompressorsteuerungen: - PROSAB II, UNISAB S / R / RT / RTH, UNISAB II. Die Saia PCD® ist Master und unterstützt Lese- und Schreibzugriff auf alle Variablen.
Johnson N2	Der Johnson N2 Driver ermöglicht den Datenaustausch mit Johnson Controllern der TC-9100 und DX-9100 Familien.
Luxmate	Kommunikation mit der Beleuchtungssteuerung BMS ZUMTOBEL.

Alarm / Meldungen / Zutritt

NG-Alarm	Ermöglicht das Senden von SMS über das Internet. (TCP / IP, HTTP-Anschluss).
Commend	Interphone-System.
Fidelio / FIAS	Hotelmanagement-System.
Cerberus	Siemens-Cerberus Alarmsysteme.
Tyco MX	Alarmsystem MX 1000 und 4000 von Tyco.
Securiton / SecuriPro	Brand- und Einbruchmeldeanlagen.
TechTalk	Zutrittskontrollsystem.

Pumpen / Uhren / Weitere

Wilo / EMB	Der Wilo-Treiber ermöglicht die Kommunikation über die serielle RS-485-Leitung mit Pumpen von Wilo (Deutschland) und EMB (Schweiz). Der Treiber ist in Form einer FBox-Familie für Fupla erhältlich.
Grundfos Pump Control	Der Grundfos-Treiber für das GENibus-Protokoll ermöglicht Ihnen die Steuerung von Grundfos-Pumpen über eine serielle RS-485-Leitung.
ebmBUS	Der ebmBUS-Treiber unterstützt die Kommunikation über serielle RS-485-Leitungen mit ebm-Papst Motoren. Der Treiber ist in Form einer FBox-Familie für Fupla verfügbar.
Clock und GPS	Empfang von Zeitsignalen für DCF77-Empfang von Zeit und Position via GPS.
Marksman	Strassenverkehrszähler.

Kommunikationstreiber von Saia Burgess Controls

P-Bus	Kommunikationstreiber zu Siemens P-Bus E/A-Ebene.
N2-Bus	Kommunikationstreiber zu JCI-N2-Bus für das Anbinden von JCI-Master- oder Slave-Systemen.

Für den deutschsprachigen Raum: Kommunikationstreiber von Kindler Gebäudeautomation GmbH, www.kga.de

Danfoss KGA.Danfoss	FBox Bibliothek für die Kommunikation mit Danfoss® Frequenzumrichtern der Serie VLT 6000 / FC100 mit dem Standard-Kommunikationsprotokoll FC
------------------------	--