

A1 Automationsstationen

Frei programmierbare Mess-, Regel- und Steuergeräte. Modulare Baureihen bestehend aus CPU-, E/A- und Kommunikationsbaugruppen in industrieller Qualität mit Lebenszyklen von Jahrzehnten.

Die Applikationssoftware ist einfach und sicher über den gesamten Lebenszyklus anpass- und erweiterbar. Sie kann auf sämtliche Gerätereihen (Saia PCD1, 2 und 3) genutzt werden.



1.1 Grundlegende Systemeigenschaften

Darstellung des Saia PCD Control-Betriebssystems COSinus – Hardware-Aufbau – Programmierarbeit – Speichersystem und Servicefähigkeit.



Seite 8

1.2 PCD3 – modulare Kassettenbauweise

Bis 1023 E/As – bis zu 13 gleichzeitig betriebene Kommunikationsschnittstellen.

- ▶ Saia PCD3.Mxx6x als High Power CPU
- ▶ Saia PCD3.M5xxx als Standardsteuergerät
- ▶ Saia PCD3.T66x-Remote-E/A-Stationen
- ▶ Saia PCD3.M3xxx als kleinstes Basisgerät
- ▶ Saia PCD3.M2 mit dedizierter E/A-Ebene und -Funktion



19

1.3 Standby-System

Standby-System für hochverfügbare Automatisierungslösungen.

- ▶ PCD3.M6880 Standby-Controller
- ▶ PCD3.T668 Smart-RIO für Standby-Systeme



37

1.4 PCD2 – modulare Technik in Kompaktbauform

Aussenmasse unabhängig von Art und Anzahl der integrierten Hardware-Module. Ausbaubares System bis 1023 E/As – bis zu 15 gleichzeitig betriebene Kommunikationsschnittstellen.



45

1.5 PCD1 – modular erweiterbare Kompakt-CPU

18 Basis E/As können mit 2 optionalen E/A-Baugruppen auf 50 E/As erweitert werden – bis zu 8 gleichzeitig betriebene Kommunikationsschnittstellen.



59

1.6 PCD1 E-Line – kompakte Bauform für Elektroverteiler

E-Line Produktlinie für spezifische Applikationen auf kleinsten Raum.

- ▶ Programmierbare E/A-Module
- ▶ E/A-Module
- ▶ Kommunikationsmodule und Gateways

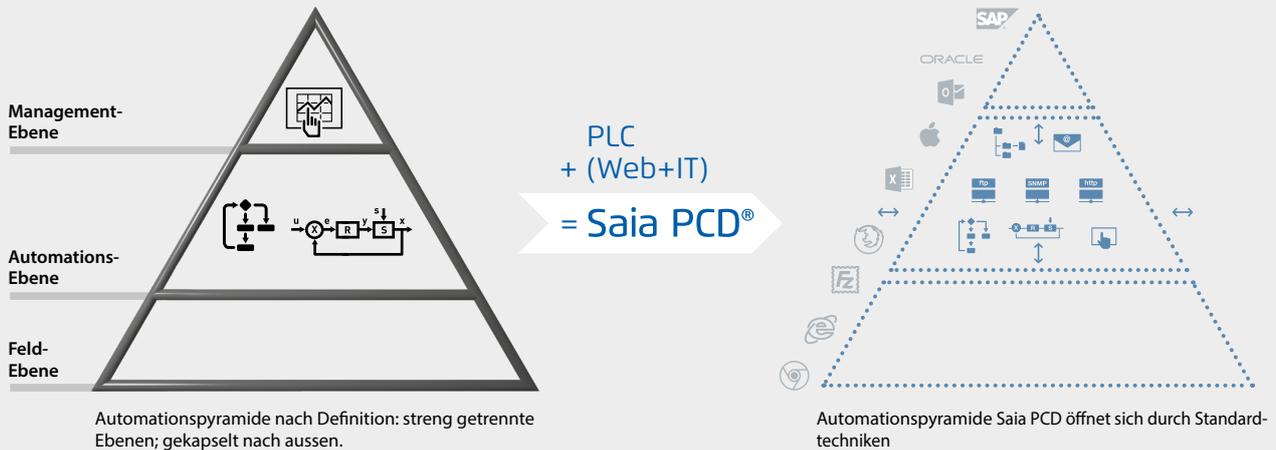


69

1.1 Systembeschreibung

PLC + (Web + IT) = Saia PCD®

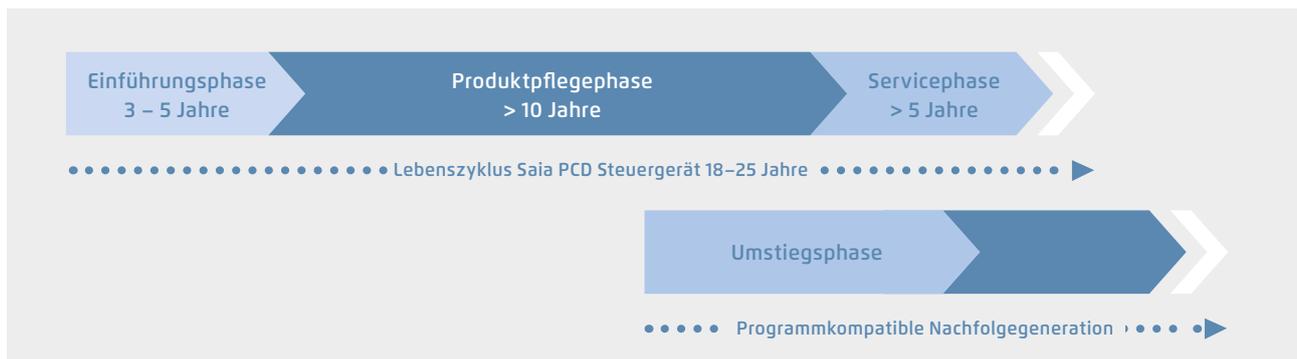
Saia PCDs kombinieren SPS-Funktionalität mit innovativer Web- und IT-Technik in einem System industrieller Qualität. Die Grundgleichung Saia PCD® = PLC + (Web + IT) bedeutet, dass aus der einst geschlossenen Automationspyramide eine durchlässige, transparente Struktur wird.



Das Saia PCD System mit seiner offenen Technik steht für vollständige Transparenz, Kombinierbarkeit und Offenheit. Dies gilt sowohl zwischen allen Ebenen der Automationspyramide als auch zwischen der Automationswelt und dem realen betrieblichen Nutzerumfeld. Um das zu erreichen, sind alle Saia PCD Steuer- und Regelgeräte grundsätzlich mit umfangreichen Web- und IT-Funktionen ausgestattet. Diese Funktionen brauchen keine Zusatzhardware, sondern sind integraler Bestandteil jedes Gerätes. Somit können Maschinen und Anlagen sehr einfach in die vorhandene IT-Infrastruktur eingebunden werden.

Lebenszyklus von Saia PCD®: Kompatibilität und Portierbarkeit für alle Gerätetypen über Generationen gesichert.

Wir entwickeln unsere Produkte so, dass unsere Kunden bei deren Einsatz einen direkten Mehrwert haben, nämlich nachhaltig Geld zu verdienen. Dies verlangt Produkte mit einem langen Lebenszyklus und einem problemlosen und zuverlässigen Betrieb. Bereits installierte Produkte müssen jederzeit den geänderten Bedürfnissen angepasst werden können. Die getätigten Investitionen sollen nicht ständig durch unerwünschte Zwangsinnovationen und Inkompatibilitäten zunichte gemacht werden. Darum legen wir grossen Wert auf SPS-basierte Technik, die dem Kunden nachhaltig von Nutzen ist und einfach aufgerüstet werden kann. Diesen Werten ist unser Unternehmen seit mehr als 50 Jahren treu geblieben. So werden z. B. nur Bauteile eingesetzt, die industrielle Normen erfüllen und einen Lebenszyklus von mindestens 20 Jahren haben.



▲ Lebenszyklusplanung von Saia PCD Steuergeräten. Ermöglicht maximale Rentabilität Ihrer Investition in Know-how und Anlagen. Lange Nutzungsphase ohne teure Re-Investitionen und keine hohen Servicekosten.



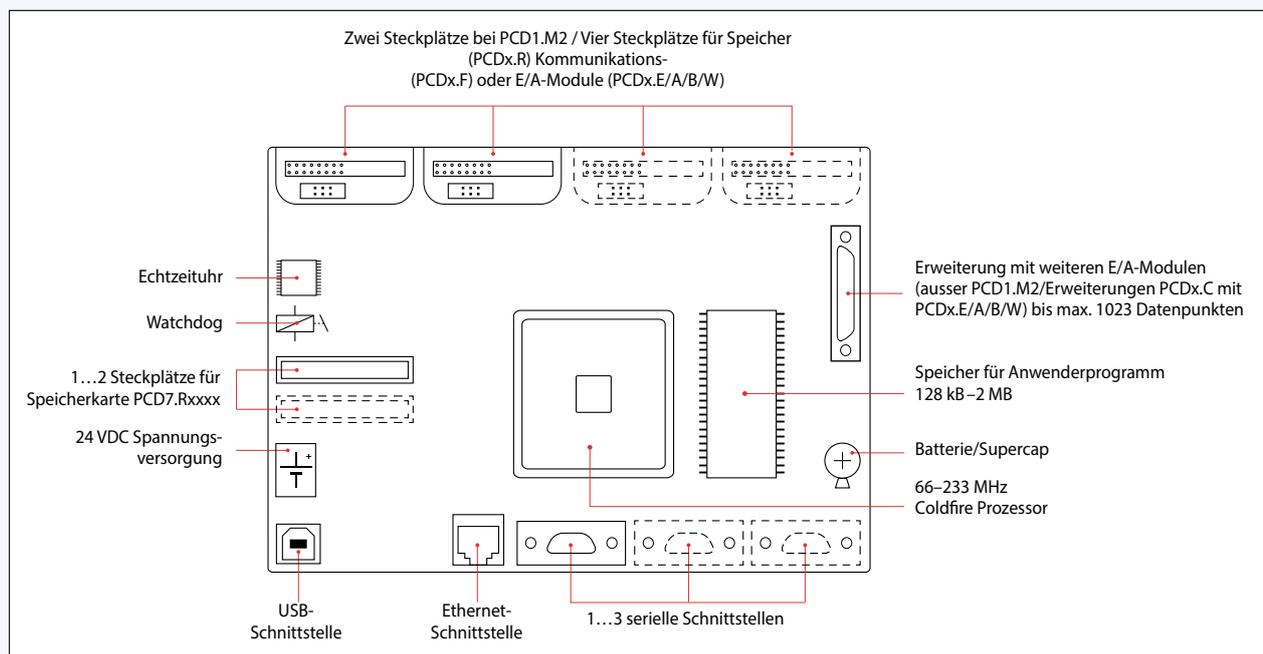
Normen

Saia PCD Steuerungen erfüllen die Norm IEC EN 61131-2 bezüglich Design- und Produktionsqualität. In dieser Norm wird auf 150 Seiten definiert, wie Elektronik entwickelt und produziert werden muss, um SPS-Qualität zu erfüllen. Es werden alle wichtigen Themen für die Applikationen behandelt: Von den Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Vibration) über Funktionalität (Speisungs-Schwankung, Unterbrechung) bis hin zur elektromagnetischen Verträglichkeit in Abhängigkeit vom Einsatzgebiet.

Da sich das Applikationsumfeld leider zu oft nicht normgerecht verhält, haben wir die SBC Steuerungstechnik robuster gegen Störungen gemacht, als es die CE-Norm fordert. Der grösste Teil der Saia PCDs sind auch für maritime Anwendungen zugelassen, wo erhöhte Anforderungen an die Geräte gestellt werden.

Die Qualität und Robustheit der Saia PCD Steuerungstechnik manifestiert sich auch in MTBF-Werten, in den Rückläufer-Quoten aus dem Feld sowie in den Feedbacks aus den Umfragen zur Kundenzufriedenheit, die wir regelmässig durchführen. Weitere Angaben dazu finden Sie auf Seite 18.

Grundaufbau der Saia PCD® CPU-Baugruppen



▲ Übersicht der Kern-Elemente einer Saia PCD Steuerung

Saia PCD® Hardware:

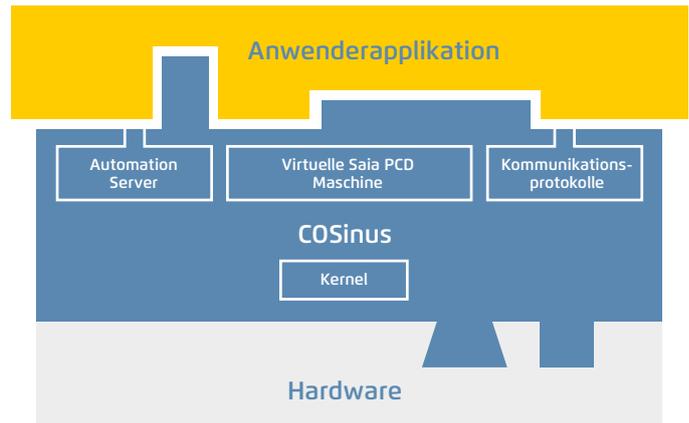
Gemeinsame Eigenschaften

- ▶ USB-Schnittstelle für die Konfiguration, Programmierung und Inbetriebnahme
- ▶ Ethernet-Schnittstelle mit allen wichtigen Web-/IT-Protokollen sowie für die PG5-Kommunikation
- ▶ Mindestens eine serielle Schnittstelle On-Board (Saia PCD3.M5/6: 3x)
- ▶ 24 VDC Spannungsversorgung
- ▶ Daten-Remanenz durch Batterie und/oder Supercap
- ▶ Watchdog und schnelle Interrupteingänge auf der Haupt-CPU
- ▶ Steckplätze für intelligente Kommunikations- oder Speichermodule
- ▶ Modular erweiterbar (ausser Saia PCD1.M) bis zu 1023 zentralen Datenpunkten

Saia PCD® COSinus – Control Operating System

Der Kern des Saia PCD Betriebssystems wurde von uns 2001–2003 in einer europäischen Kooperation mit Philips und Nokia entwickelt. Danach haben wir den Kern gezielt und fokussiert als Betriebssystem für fortschrittliche Mess-, Steuer- und Regelgeräte industrieller Qualität ausgebaut. Ein dediziertes Betriebssystem für MSR-Technik; englisch Control Operating System (COS). Selbst intern entwickelt und in allen Teilen voll beherrscht.

►
Saia PCD COSinus verbindet
Anwenderprogramme mit unterschiedlicher Hardware

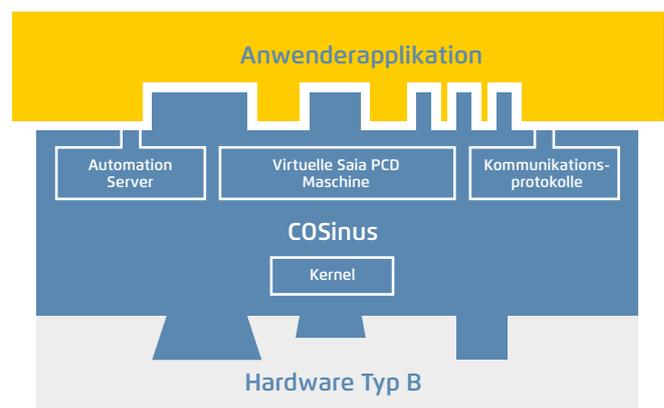
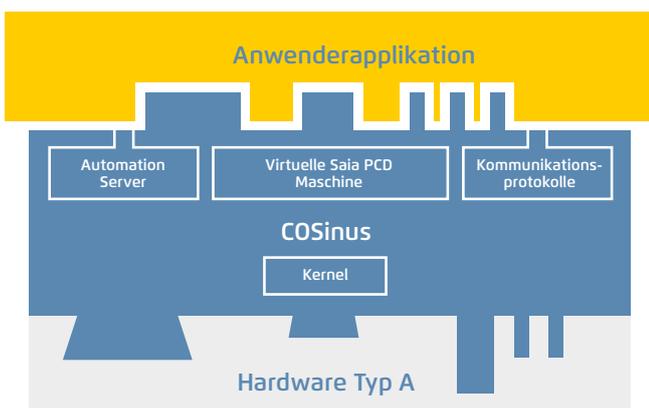


Die wichtigsten Komponenten des Saia PCD® COSinus

- 1 Multitasking-Kernel:** Abstrahiert die Hardware inkl. E/As und Kommunikationsschnittstellen, stellt grundlegende Multitasking Funktionalität zur Verfügung, auf die auch die Programmbearbeitung Saia PCD Programmierung basiert.
- 2 Virtuelle Saia PCD® Maschine:** Das ist die eigentliche Logik-Maschine, die die PG5-Programme ausführt. Der virtuelle Saia PCD Code wird interpretiert und ist der Garant, dass Programme auf verschiedenen PCD-Steuerungen immer auf die gleiche Art und Weise ausgeführt werden. Die drei Andockstellen des PG5-Applikationsprogrammes sind:
 - **Medien:** Speicher der virtuellen PCD-Maschine wie Register, Flags, Zähler usw.
 - **Programmausführung:** Programm- und Organisationsblöcke, Texte, Überwachung, Fehlerbehandlung, Speichermanagement usw.
 - **Systemfunktionen:** Zugriff auf die Hardware, E/As, Schnittstellen und Treiber
- 3 Automation Server:** Der Automation Server umfasst weit verbreitete Web-/IT-Techniken und gewährleistet den Datenaustausch zwischen Nutzer und Automatisierung ohne proprietäre Hardware oder Software.
- 4 Kommunikationsprotokolle:** Diverse Feld- und Automationsprotokolle wie BACnet®, Lon, Profibus, Modbus, DALI, M-Bus u. v. a.

Warum COSinus?

Das Control Operating System (COS) stellt sicher, dass die Applikationssoftware der Kunden immer auf allen Plattformen läuft, über Gerätegenerationen portierbar und über Jahrzehnte erweiterbar ist. Die Hardware und die Windows®-Programmierertools mögen sich ändern, der Kunde muss den Applikationscode deshalb nicht ändern. Hardware, Software-Werkzeug und die Applikationssoftware stehen wie die Seiten eines Dreiecks in Beziehung zueinander. Wenn Hardware und/oder Software sich ändern, müssen sich die Winkel anpassen, damit die Applikationssoftware gleich bleibt. In Anlehnung an die trigonometrischen Beziehungen in Dreiecken haben wir die Abkürzung COS zum Namen COSinus erweitert.



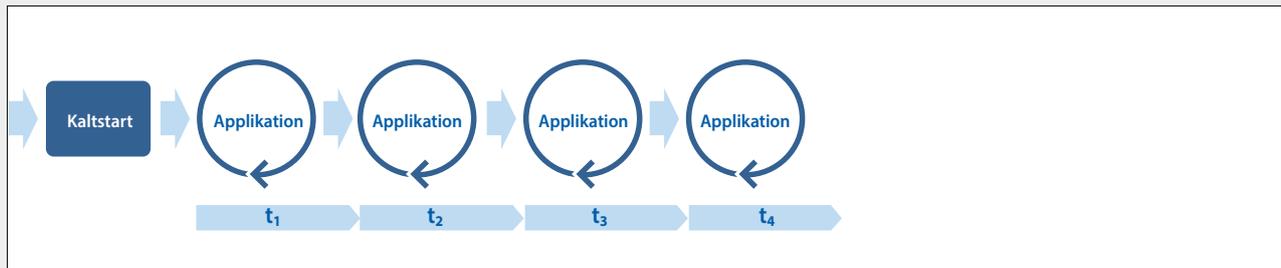
▲ Das Betriebssystem COSinus stellt der Applikation immer die gleiche Infrastruktur zur Verfügung, unabhängig davon, wie die darunter liegende Hardware und der Prozessor aussehen. Der Schlüssel dafür ist die Saia Virtuelle Maschine. Sie sorgt dafür, dass ein mit PG5 erstelltes Applikationsprogramm bei allen PCDs über Generationen hinweg funktioniert.

Ausführung Anwenderprogramm

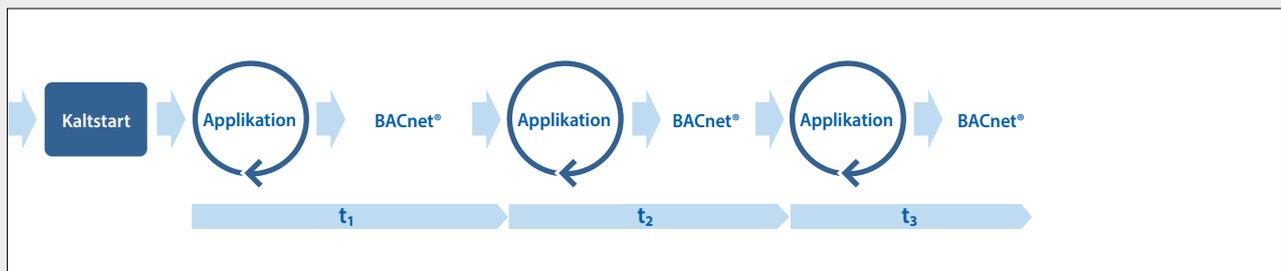
Das Anwenderprogramm besteht aus einem oder mehreren Organisationsblöcken, die durch den PCD-Interpreter ausgeführt werden. Jedes Anwenderprogramm hat mindestens einen zyklischen Organisationsblock COB, den COB0.

Die PCDs sind Mono-Prozessor-Systeme. Saia PCD1, 2, 3 Steuer- und Regelgeräte haben einen Hauptprozessor, der alle Tasks bearbeitet. Das Anwenderprogramm hat hier eine besondere Rolle und wird als Kerntask behandelt. Neben dem Anwenderprogramm müssen noch anliegende Kommunikationsaufgaben und Serverfunktionen (Web, FTP) bearbeitet werden. Die CPU-Leistung teilt sich entsprechend auf. Die Zykluszeit für das Anwenderprogramm hängt damit nicht nur von der Länge des Programms selbst ab, sondern von der gleichzeitigen Zusatzbelastung.

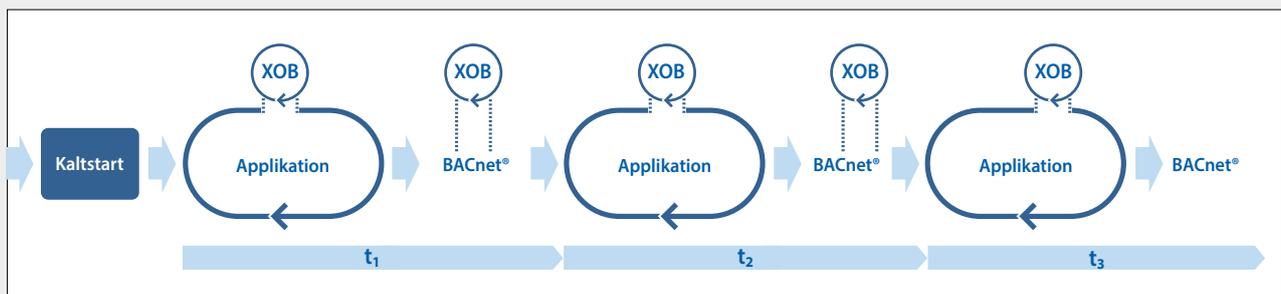
Beispiele



▲ Zykluszeit ohne weitere Kommunikation



▲ Zykluszeit mit BACnet-Kommunikation



▲ Zykluszeit mit BACnet-Kommunikation und Interrupt (XOB)

Je mehr Kommunikation stattfindet, desto länger wird die Zykluszeit (t_x) und desto eher können Schwankungen in der Zykluszeit auftreten. Sind diese unerwünscht, weil z. B. eine Regelung in einem festen Zeitintervall und mit möglichst kleinem Jitter erfolgen muss, so sollte man diesen Programmteil in einem XOB ausführen lassen. Die Priorität der XOBs ist höher als die der COBs und höher als viele andere Betriebssystemtasks. Im obigen Beispiel wird gezeigt, dass ein periodischer XOB sowohl das zyklische Programm als auch die Ausführung des BACnet-Tasks unterbricht.

! Das COSinus-Betriebssystem stellt sicher, dass alle Tasks abgearbeitet werden. Es muss eine sinnvolle Lastbalance zwischen Anwenderprogramm und Kommunikation eingehalten werden. Dies ergibt sich in der Planungspraxis eigentlich immer. Problematisch wird es nur, wenn ein Auftragnehmer als Projektrealisierer, um Geld zu sparen, eine schwächere Saia PCD CPU als vorgesehen einsetzt oder CPUs durch Zusammenlegen von Aufgaben ganz «einspart».

Die wichtigsten XOBs und ihre Priorität

Priorität 4

▶ XOB 0: Netz Aus

Priorität 3

▶ XOB 7: System-Überlast – Aufruf, wenn die Interrupt XOB Queue einen Überlauf hat
 ▶ XOB 13: Error Flag – Aufruf bei Kommunikations-, Kalkulationsfehlern oder bei ungültiger Anweisung

Priorität 2

▶ XOB 16: Kaltstart
 ▶ XOBs 14, 15: Periodische XOBs
 ▶ XOBs 20...25: Interrupts

Priorität 1

▶ XOB 2: Batterieausfall
 ▶ XOB 10: Überschreitung der Schachtelungstiefe bei Aufruf von PB/FBs
 ▶ XOB 12: Index-Register-Überlauf

Datentypen und Programmblöcke*

Register (32 Bit): 16384
Flags (1 Bit): 16384

Timer (31 Bit) & Zähler (31 Bit): 1600
 (Aufteilung parametrierbar)

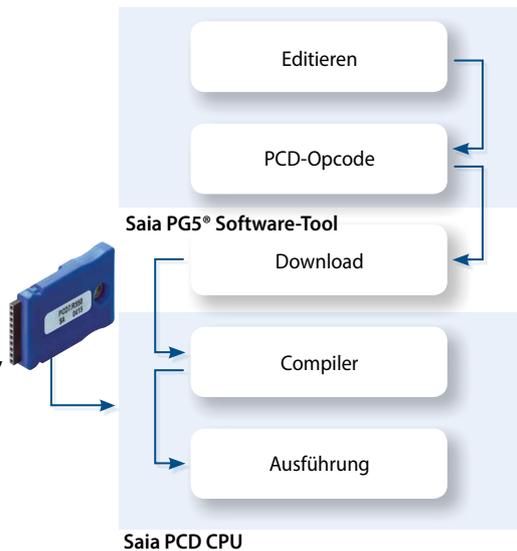
Zyklische Organisationsblöcke COB: 0...31
«Exception» Organisationsblöcke XOB: 0...31

Programmblock PB: 1000
Funktionsblock FB: 2000
Texte/Datenbausteine DB: 8192
Sequenzieller Block SB: 96

Eine vollständige Auflistung finden Sie in der PG5-Hilfe.
 * Diese Angaben sind abhängig von der HW- und der COSinus-Version.

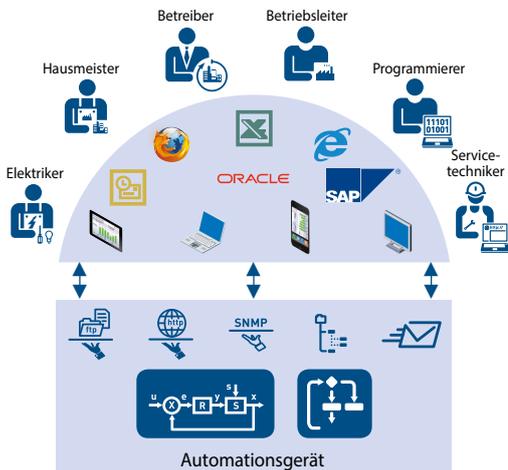
Saia PCD® Opcode

Saia PG5® erzeugt einen plattformunabhängigen Opcode, der von der Saia PCD interpretiert wird. Dadurch läuft ein und dasselbe Programm auf verschiedenen Plattformen. Dies ermöglicht auch ein Update des Anwenderprogramms durch eine Flashkarte, da das Betriebssystem der Saia PCD die nötigen Aktionen ausführt, damit das Programm von der Flashkarte in den Speicher übertragen und ausgeführt wird. Natürlich wird ein für die jeweilige Plattform erzeugter (= kompilierter) und optimierter Code schneller ausgeführt. Dieser Compiler ist nicht in das PC-Tool (Saia PG5®) integriert. Saia PCD COSinus weiss am besten, wie es diesen Code optimal auf die gegebene Hardware umsetzen muss. Das Programm wird beim Laden in die Saia PCD kompiliert.



Automation Server

Der Automation Server ist Bestandteil des Betriebssystems COSinus. Er umfasst weit verbreitete Web-/IT-Techniken und gewährleistet den Datenaustausch zwischen Nutzer und Automatisierung ohne proprietäre Hardware oder Software. Speziell angepasste Automationsfunktionen und -objekte bilden das passende Gegenstück in der Steuerungsapplikation. Somit sind die Web-/IT-Funktionen bestmöglich und nahtlos in das Automationsgerät integriert und können effizient genutzt werden.



▲ Zielgruppenorientierter Datenoutput

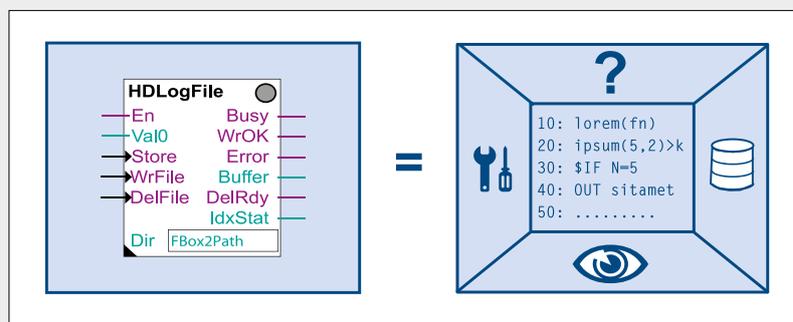
Komponenten des Automation Servers

-  **Web-Server:**
Anlagen- und Prozessvisualisierungen sind in Form von Webseiten realisiert und können aus dem Web-Server mit Browsern wie Internet Explorer, Firefox, usw. abgerufen werden.
 -  **Dateisystem:**
Prozessdaten, Aufzeichnungen usw. werden in einfach zu handhabenden Dateien gespeichert. Standardformate gestatten eine problemlose Weiterverarbeitung, z. B. mit Microsoft Excel
 -  **FTP-Server:**
Dateien über Netzwerk mittels FTP in das Automatisierungsgerät laden bzw. auslesen.
 -  **E-Mail:**
Kritische Anlagenzustände und Alarmer sowie Logdaten per E-Mail versenden.
 -  **SNMP:**
Meldungen und Alarmer IT-konform übermitteln. Zugriff auf Automationsdaten mit IT-Management-system.
- ... SNTp, DHCP, DNS ...

Speichermanagement in den Saia PCD® Systemen

In einem Anwenderprogramm kommen verschiedene Datentypen vor. Hierzu zählen unter anderem Daten, welche für den schnellen Regelungsprozess relevant sind, sowie Datensätze, die über einen längeren Zeitraum gesammelt oder dauerhaft gespeichert werden müssen. All diese Daten haben unterschiedliche Anforderungen gegenüber der Hardware. So benötigt zum Beispiel ein regelungsrelevanter Prozess einen schnellen Speicher, um aktuelle Werte zu berechnen und zur Verfügung zu stellen. Die historischen Datensätze benötigen jedoch einen ausreichenden, remanenten Massenspeicher, damit ein grosser Zeitraum verfolgt werden kann.

Wird eine Anwenderprogrammfunktion in PG5 platziert, werden verschiedene Speicherbereiche im System benötigt. Im Grunde können diese Bereiche in 3 Gruppen unterteilt werden. Die Gruppe der Parameter steuert das Verhalten der FBox, welches im Anwenderprogramm abgearbeitet wird. Definierte Zustände der Parameter führen zu Reaktionen der FBox. Im Beispiel der HDLog-Funktion werden die Log-Daten der angeschlossenen Parameter in einem Excel-kompatiblen Dateiformat in das Dateisystem geschrieben. Zur Visualisierung dieser Datei in der Webapplikation stehen verschiedene Templates im Web Editor bereit.

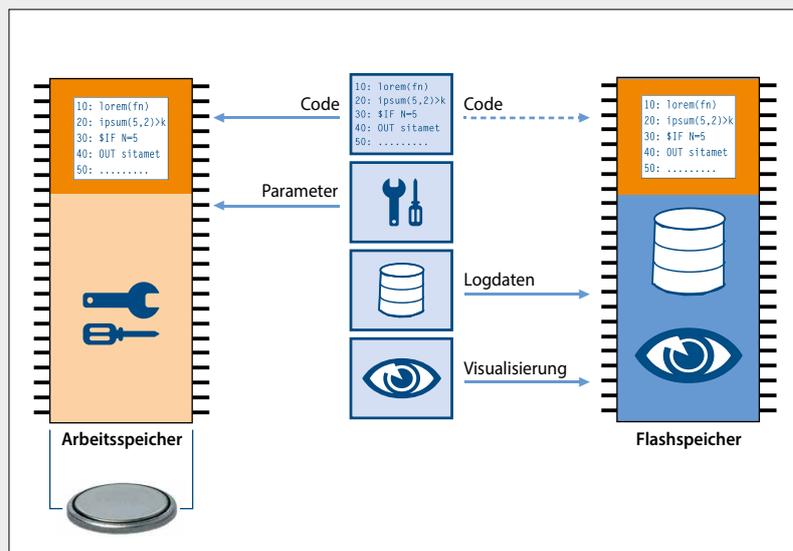


▲ Saia PG5® FBox dargestellt als Objekt in der Saia PG5® Fupla-Engineeringumgebung. Rechts daneben wird gezeigt, welche Funktionen zu dem Objekt gehören.

Diese werden leicht mit Hilfe von Parametern mit der FBox verknüpft. Da sich die Visualisierungsseite lediglich bei der Erstellung des Saia PG5® Projektes ändern, werden diese im Dateisystem abgelegt.

Speicherbereiche der Saia PCD® Systeme

Im Wesentlichen wird zwischen zwei Speicherbereichen unterschieden. Der Arbeitsspeicher, welcher einen schnellen Zugriff zum Lesen und Schreiben garantiert, enthält zeitlich kritischen Inhalt wie die Medien sowie den von der CPU ausgeführten Programmcode. Dieser Speicher ist jedoch kein Festspeicher und wird mit Hilfe einer Batterie gestützt. Der Flashspeicher hingegen speichert Daten permanent und bietet Platz für historische Datensätze oder Daten, die sich während des Betriebs der Anlage nicht weiter verändern. Das Backup der Anwenderapplikation kann in einem Dateisystem hinterlegt werden, somit wird die Abarbeitung des Programms garantiert.



▲ So werden die Funktionen eines zur Saia PG5® FBox gehörenden Speicherbereichs abgebildet

Speichermanagement der Saia PCD® Systeme mit COSinus-Betriebssystem

Automationsgeräte mit integrierter μ SD-Karte

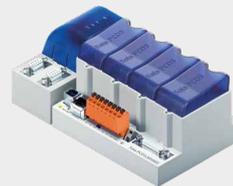
Die Automationsgeräte Saia PCD3 Plus, Saia PCD1.M2 und das programmierbare Panel sind mit einer onboard μ SD-Flash-Karte ausgestattet. Beim Laden einer Anwenderapplikation mit Saia PG5® werden alle notwendigen Dateien im internen Flash auf der μ SD-Karte abgelegt. Wird die Betriebsspannung an das Automationsgerät angelegt und es gibt kein lauffähiges Programm im Arbeitsspeicher, versucht COSinus beim Aufstarten von der μ SD Karte ein gültiges Programm zu laden.



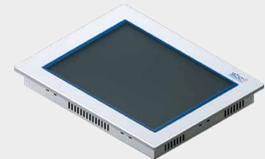
Saia PCD1.M2220-C15



Saia PCD1.M2xxx



Saia PCD3.Mxx60



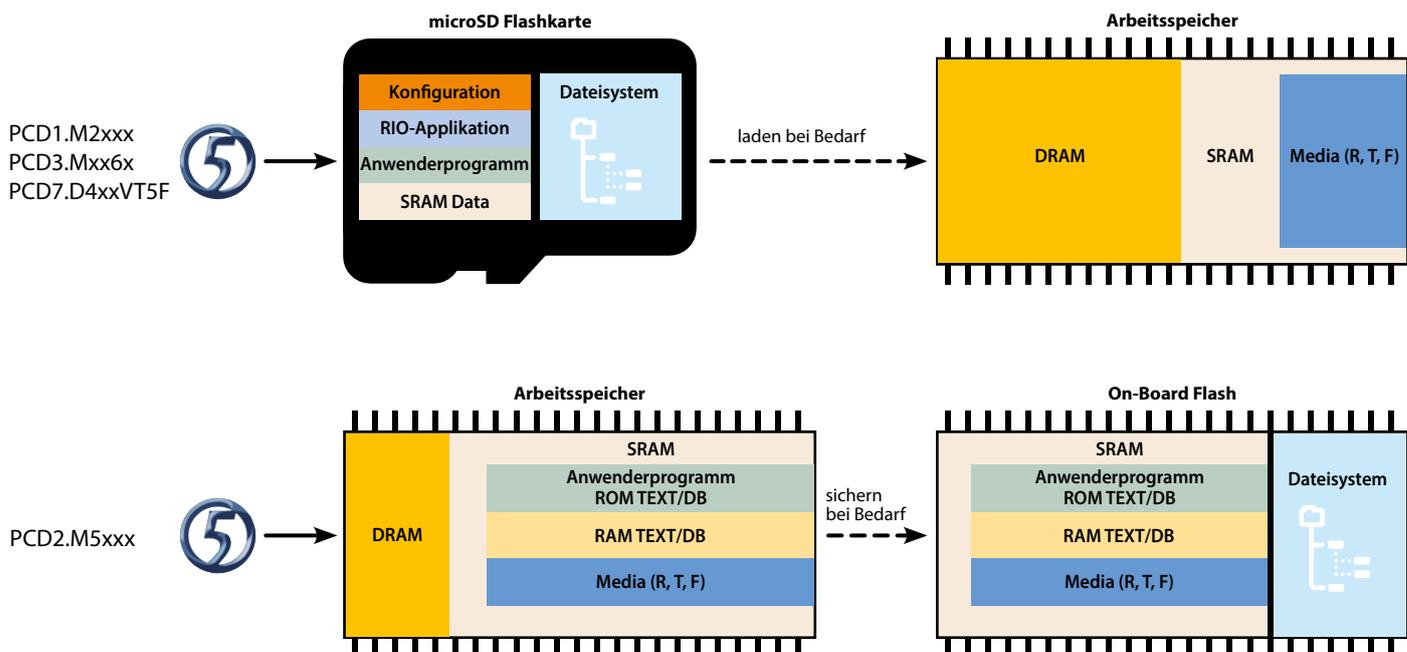
Saia PCD7.D4xxVT5F

Automationsgeräte ohne integriertem onboard Flash

Bei Automationsgeräten ohne integrierte μ SD-Karte, welche mit dem COSinus-System ausgerüstet sind, wird die Anwenderapplikation von Saia PG5® direkt in den Arbeitsspeicher übertragen. Wird beim Aufstarten der Steuerung kein gültiges Programm im Arbeitsspeicher erkannt, so wird ein Backup-Programm im onboard Flash bzw. ein optionales Speichermodul gesucht.



Saia PCD2.M554x



▲ Laden des Anwenderprogramms vom Saia PG5® auf die Saia PCD® Automationsgeräte und Verteilung verschiedener Daten auf die Speichermedien.

Speicheraufbau und Ressourcen der Saia PCD® Systeme

Speicheraufteilung der PCD1.M2xx0

Arbeitsspeicher

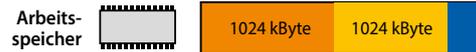
- ▶ User-Programm: 512 kByte ... 1 MByte
- ▶ DB/Text: 128 kByte ... 1 MByte

Flash-Speicher

- ▶ Dateisystem 8 ... 128 MByte
(maximal 900 ... 2500 Dateien
oder 225 ... 625 Verzeichnisse)

Flash-Speichererweiterungen

- ▶ 1 Erweiterungsmodul



Speicheraufteilung der PCD3.Mxx6x

Arbeitsspeicher

- ▶ User-Programm: 2 MByte
- ▶ DB/Text: 1 MByte

Flash-Speicher

- ▶ Dateisystem 128 MByte
(maximal 2500 Dateien oder 625 Verzeichnisse)

Flash-Speichererweiterungen

- ▶ 4 Erweiterungsmodul



Speicheraufteilung der PCD2.M5xx0

Arbeitsspeicher

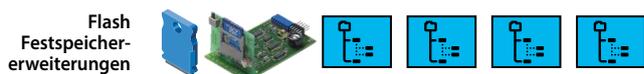
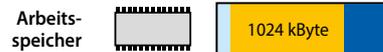
- ▶ Userprogramm
und DB/Text 1024 kByte

Flash-Speicher

- ▶ Backup Speicher 1024 kByte

Flash-Speichererweiterungen

- ▶ 4 Erweiterungsmodul



Das Systembackup – gesamtes Automationsprojekt



In einem Systembackup der Applikation sind alle vitalen Informationen und Daten, welche zur Abarbeitung der Applikation vorhanden sein müssen, gespeichert. Dadurch kann der Anwender seine Steuerung einfach und sicher auf einen gespeicherten und bekannten Zustand zurücksetzen. Mit der Systembackup-Funktion des Saia PCD COSinus-Betriebssystems ist es auch möglich, ein System vollständig zu duplizieren und auf eine gleiche Hardware – ohne weitere Anpassungen – zu kopieren (copy/paste). Das Systembackup kann im Büro mit einem baugleichen Automationsgerät auf einem Saia PCD Speichermodul erstellt werden. In der Anlage kann dann direkt vor Ort jeder Techniker (ohne Schulung, Manual und Softwaretools) einen Systemrestore oder ein Systemupdate bei Änderungen vornehmen – ganz in Sinn von Lean Automation.



Erstellen eines Systembackups

Ein Systembackup kann ohne grossen Aufwand auch von dem lizenzfreien Saia PG5® Software-Tool «Online Configurator» erstellt werden. Das Systembackup erfolgt wahlweise auf das interne Flash- oder auf ein optionales Speichermodul Saia PCD7.Rxxx.

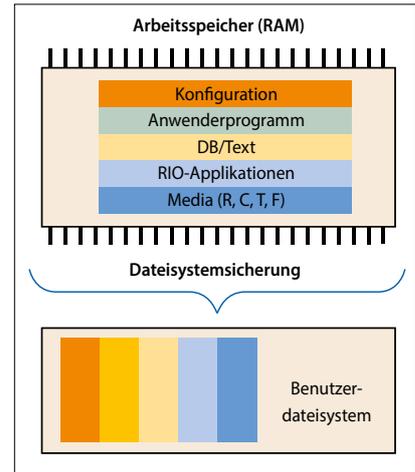


Nutzen eines Systembackups

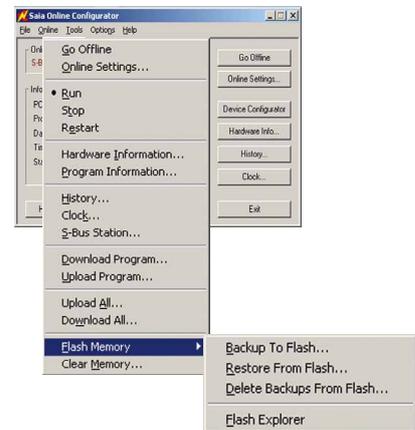
Für das Wiederherstellen eines Systembackups sind keinerlei Softwaretools erforderlich. Es genügt ein optionales Saia PCD7.Rxxx-Speichermodul, welches ein Systembackup für die Zielsteuerung enthält. Zum Wiederherstellen der im Backup enthaltenen Applikation wird der Run/Halt-Taster 3 Sekunden lang gedrückt. Das Betriebssystem COSinus sucht automatisch in allen Speichermedien, welche mit dem Automationsgerät verbundenen sind, ein Systembackup der Applikation. Wird ein gültiges Systembackup vom Betriebssystem gefunden, so wird dies «automatisch» in den Arbeitsspeicher geladen. Das Automationsgerät läuft wieder.



▲ Speichermedien für externe Backups



▲ Inhalt eines Systembackups, erstellt auf einem externen Modul mit Dateisystem.



▲ Erstellen eines Systembackups mit dem Online Configurator

Erweiterungsmöglichkeiten des Benutzerdateisystems

Saia PCD Systeme sind mit mindestens 1 bis max. 4 externen Speichermodulen, welche ein Benutzersystems beinhalten, erweiterbar. Ein externes Dateisystem eignet sich ideal als Backup der gesamten Anwenderapplikation und ermöglicht das Speichern von Trend-Daten, Alarmen und Eventlisten sowie vom Anwender definierte Log-Dateien. Ein externes Dateisystem kann bis zu 900 Dateien oder 225 Verzeichnisse enthalten.

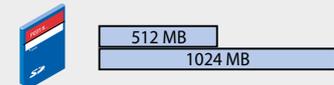
PCD3.R600

Modulträger für SD-Flashkarten von 512 und 1024 MByte



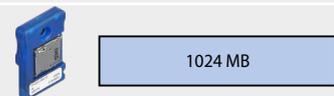
PCD7.R-SD512 / PCD7.R-SD1024

SD-Flashkarten mit 512 MByte / 1024 MByte



PCD7.R610 mit PCD7.R-MSD1024

Basismodul mit MikroSD-Flashkarte mit 1024 MByte



PCD7.R562 BACnet®

128 MByte für Dateisystem und Firmware-Erweiterung für BACnet®-Konfigurationsdateien mit BACnet®-Applikationen



Dürfen dezentrale E/As von Drittherstellern über S-Bus angebunden werden?

Dies schliessen wir im Handbuch der Saia PCD Steuerungen aus. Der SBC S-Bus ist ein proprietäres Protokoll, das grundsätzlich für die Kommunikation mit den Engineering- und Debugging-Werkzeugen zum Anschluss von Managementebenen bzw. Prozessleitsystemen und für PCD-zu-PCD-Kommunikation ausgelegt ist. Er ist nicht zum Anschluss von dezentralen E/As verschiedener Hersteller geeignet und freigegeben. E/As von Drittherstellern sollten professionell und sicher über eines der vielen herstellerunabhängigen Feldbussysteme eingebunden werden.

Darf die Saia PCD-Steuerung direkt ans Internet?

Beim direkten Anschluss von Saia PCD-Steuerungen ans Internet sind sie auch ein potentielles Ziel von Cyber-Angriffen. Für einen sicheren Betrieb sind unbedingt entsprechende Schutzmassnahmen zu treffen! PCD Steuerungen verfügen über integrierte einfache Schutzfunktionen. Ein sicherer Betrieb am Internet ist jedoch nur mit Verwendung von externen Routern mit Firewall und verschlüsselten VPN-Verbindungen gewährleistet. Mehr Information dazu finden Sie auf unserer Support Homepage: <http://sbc.do/Ce3vKfdP>

Wie binde ich ein Fremdgerät an die PCD an, wenn das Protokoll weder in der PCD-Firmware unterstützt wird, noch eine passende FBox-Bibliothek dazu erhältlich ist?

Eine der grossen Stärken der Saia PCD ist, dass neben den zahlreichen Kommunikationsprotokollen, die «off the shelf» existieren, der Anwender die Möglichkeit hat, ein beliebiges Protokoll im Anwenderprogramm selbst zu implementieren. Das ist sowohl über eine serielle Schnittstelle als auch über Ethernet möglich. Auf unserer Support-Seite gibt es zu diesem Thema PG5-Beispielprogramme.

Was ist der Unterschied zwischen zentralen und dezentralen E/As?

Bei Zugriff auf dezentrale E/As läuft immer einen Kommunikationstask ab. Dieser Task unterbricht die Bearbeitung der eigentlichen MSR-Aufgabe und verlängert damit die Zykluszeit (Seite 11). Wenn Zykluszeit wichtig und kritisch ist, sind zentrale E/As zu bevorzugen.

Wieviele zentrale E/As pro Saia PCD*?

Die E/A Kapazität einer Saia PCD Automationsstation ist durch die Anzahl der maximal steckbaren E/A Module gegeben. Dies sind bei der Saia PCD2- und Saia PCD3-Reihe 64 Module. Jedes Modul belegt 16 Bit. Dies ergibt in der Summe maximal 1024 binäre Signale. Jede Saia PCD CPU dieses Systemkatalogs kann alle 1024 binären Signale in weniger als 10 msec einlesen und der Anwenderprogrammlogik bereitstellen. Man kann 0,01 msec pro binäre E/A und 0,03 msec pro Analogwert als Rechenwert annehmen.

In der Praxis wird die Anzahl der E/As von der notwendigen Zykluszeit des Anwenderprogrammes begrenzt (Erklärung Seite 11). Wird ein Anwenderprogramm mit dem Saia PG5® IL-Editor ressourceneffizient in Textform geschrieben, so sind die 64 E/A Slots der Saia PCD Automationstation auch voll nutzbar. Die Zykluszeit wird sicher weit unter 100 msec liegen.

Wird zur Erstellung der Applikationssoftware das grafische Softwareengineeringtool Saia PG5® Fupla und vorgefertigte Anlagentemplates (Saia PG5® DDC Suite) benutzt, sollten für eine Zykluszeit von <100 msec nur die Hälfte der 64 möglichen E/A Module bestückt werden. Zusätzliche Kommunikations- und Datenverarbeitungsaufgaben erhöhen die Zykluszeit weiter. Bei vollgrafischem Software Engineering, regelungsintensiver Applikationen in Kombination mit Zusatzaufgaben (z.B. BACnet®, Gateway, Managementfunktionen) ist es ratsam, nicht mehr als 300 E/As pro Automationsstation zu nutzen.

Wie ist der Einfluss der Kommunikation auf die Zykluszeit der Applikation?

Wenn die PCD Server (Masterstation) ist, hat sie keine oder kaum Kontrolle über die Partnerstationen. Senden diese viele Daten gleichzeitig, MUSS die PCD diese empfangen. Das Empfangen/Abarbeiten der Daten hat höhere Priorität als die Zykluszeit der Applikation. Je nach Last wird die Zykluszeit dadurch grösser. Senden viele Partnerstationen gleichzeitig viele Daten, kann die Abarbeitungszeit der PCD massiv grösser werden.

Wenn die PCD Client (Slavestation) ist, dann ist der Einfluss gering.

Die Angaben unten beziehen sich auf eine PCD3.M5340 mit einer reinen Programm-Zykluszeit von 100 ms ohne zusätzliche Kommunikation.

Websserver: Die Anzeige einer Seite auf einem Micro-Browser-Panel oder PC hat keinen grossen Einfluss. Das Laden einer grossen Datei wie z. B. des Java-Applets oder eines Offline-Trends kann während des Transfers die Zykluszeit um 40...50% erhöhen. Das Gleiche gilt auch für die Übertragung von grossen Dateien über FTP.

S-Bus- oder Modbus-Kommunikation über Ethernet: Jede unter Volllast laufende Partnerstation erhöht die Zykluszeit um ca. 8%.

Serieller S-Bus: Eine Kommunikation als Slave bei 38.4 kBit/s erhöht die Zykluszeit um 5% (Port #2), bei den PCDx.F2xx-Modulen ist die Erhöhung ca. 17%. Bei 115 kBit/s ist die Zykluszeit um ca. 20% höher.

Modbus RTU: Ein Client @115 kBit/s erhöht die Zykluszeit um ca. 11% (Port #2), auf den PCDx.F2xx-Modulen bis zu 45%.

Was bedeutet genau MTBF? Wo finde ich die MTBF-Werte für Saia PCD® Steuerungen?

MTBF ist die Abkürzung für das englische Mean Time Between Failures (mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen). Mit Betriebsdauer ist die Betriebszeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ausfällen einer Einheit (Baugruppe, Gerät oder Anlage) gemeint. Je höher der MTBF-Wert, desto «zuverlässiger» ist das Gerät. Ein Gerät mit einer MTBF von 100 Stunden wird im Mittel öfter ausfallen als ein gleichartiges Gerät mit einer MTBF von 1000 Stunden. Der MTBF-Wert kann rein rechnerisch oder aber auch basierend auf empirischen Werten ermittelt werden. Bedenken Sie bitte, dass der MTBF-Wert der gesamten Installation abhängig von den Werten der einzelnen Schaltschrank-Komponenten ist.

Eine Übersicht der MTBF-Werte der PCD-Steuerungen finden Sie auf unserer **Support-Seite**.

Für die Praxis relevanter ist die Rückläuferquote. Wir analysieren alle Geräte, die aus dem Feld zurückkommen. Die Rückläuferquoten der gängigen PCD-Steuerungen in der Garantiezeit (30 Monate) sind:

- ▶ PCD2.M5xxx: 0.94%
- ▶ PCD3.M5xxx: 0.99%
- ▶ PCD3.M3xxx: 1.14%

Welcher Bereich des Speichers geht beim Ausfall der Batterie verloren und wie reagiert die PCD?

Grundsätzlich geht der Arbeitsspeicher der PCD, welcher unter anderem den Inhalt der Medien wie Register, Counter, Zähler und Flags sowie den schreibbaren Teil der DB- und Textelemente enthält, bei einem Ausfall der Versorgungsspannung mit zusätzlich schwacher oder defekter Batterie verloren. Es müssen nun zwei PCD-Typen differenziert werden.

Steuerungen, welche mit einem internen microSD-Dateisystem ausgestattet sind, legen das Anwenderprogramm und dazugehörige Initialwerte der Medien in einer Systempartition ab. Beim Verlust des Arbeitsspeichers ohne Backup werden diese Daten zurück in den Arbeitsspeicher geladen und das Programm mit den Parametern, welche zum Zeitpunkt des Downloads in PG5 definiert wurden, wieder abgearbeitet.

Steuerungen, welche kein internes Dateisystem besitzen, benötigen ein Backup, welches das Anwenderprogramm und dazugehörige Medien beinhaltet. Dieses Backup kann beim Download der Applikation mit Hilfe von PG5 erstellt werden. Damit es im Falle eines leeren Arbeitsspeichers möglich ist, das Anwenderprogramm und die dazu benötigten Medieninhalte wieder herzustellen, sollte grundsätzlich der letzte Download einer Applikation als Backup in einem externen Dateisystem der PCD erstellt werden.

Ist ein Backup der Applikation einer PCD vorhanden und der Inhalt des Arbeitsspeichers nicht plausibel, wird die Applikation von dem Zeitpunkt, an welchem das Backup erstellt wurde, wieder hergestellt.