

# PCD2\_PCD3-IO\_Signals-In\_Device\_Configurator

<b>1. ÜBERSICHT .....</b>	<b>2</b>
1.1 Funktionsbeschreibung.....	2
1.2 Kurzanleitung .....	2
1.3 Möglicher Anwendungsbereich.....	2
1.4 Verwendete Hardware und Software .....	2
<b>2. DEVICE CONFIGURATOR .....</b>	<b>3</b>
2.1 Einleitung .....	3
2.2 IO Handling im Device Configurator.....	3
2.3 Verwendung des Device Configurator .....	4
2.4 Konfiguration von E/A-Modulen .....	4
<b>3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND EINSTELLUNGEN .....</b>	<b>6</b>
3.1 Funktionsprinzip zum Lesen/Schreiben von E/A-Modulen .....	6
3.1.1 Digitale E/A-Module .....	6
3.1.2 Analoge Eingangsmodule .....	7
3.1.3 Analoge Ausgangsmodule .....	9
3.1.4 Direktzugriff .....	10
<b>4. DEVICE CONFIGURATOR IM VERGLEICH ZUR FBOX-BIBLIOTHEK .....</b>	<b>12</b>
4.1 Vorteile von Device Configurator .....	12
4.2 Hinweis für spezielle Sensoren.....	13
4.3 Vorsichtsmaßnahmen .....	13
<b>5. PROJEKTVORBEREITUNG .....</b>	<b>14</b>
5.1 Vorbereitung der PCD .....	14
5.1.1 Projektinstallation .....	14
5.1.2 Erstellen und Laden des Projektes in die PCD .....	15
5.2 Online-Anzeige von Werten .....	15
5.2.1 Das Fenster „SAIA Watch Window“ .....	15
5.2.2 Der PG5 Online Debugger .....	16

<b>6. FEHLERQUELLEN UND DEBUGGING.....</b>	<b>17</b>
6.1 Häufige Fehler .....	17
6.2 Fehlerbehebung/Debugging .....	17
6.3 Quellen.....	17

## Projektverlauf

Datum	Autor	Anpassungen
23.06.2009	TCS	Erstellung von Projekt und Dokumentation (Version 1)

## 1. Übersicht

### 1.1 Funktionsbeschreibung

Anhand dieses Beispielprojekts soll gezeigt werden, wie E/A-Module im Device Configurator konfiguriert werden und wie die E/A-Funktion zum Lesen bzw. Schreiben von E/A-Signalen verwendet wird.

Zum Lesen und Schreiben digitaler/analoger Werte mithilfe der E/A-Module und des Device Configurator muss der Benutzer mit der Funktionsweise des Device Configurator vertraut sein. Dieses Thema wird in Abschnitt 2.1 (Device Configurator) behandelt.

### 1.2 Kurzanleitung

Anhand einfacher Schritte können Sie E/A-Werte konfigurieren bzw. in den jeweiligen E/A-Modulen lesen/schreiben.

- Aktivieren Sie IO Handling (Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert, wenn ein neues Gerät erstellt wird).
- Ziehen Sie die Eingangs-/Ausgangs-Module in die E/A-Steckplätze des Device Configurator.
- Aktivieren Sie Media Mapping für jedes E/A-Modul.
- Legen Sie die Medien-Adresse fest.
- Legen Sie PG5-Symbolnamen für alle E/A-Kanäle fest (oder behalten Sie den Standard bei).
- Wählen Sie für analoge Module die richtige Skalierung aus.
- Speichern Sie die Konfiguration.
- Das Gerät muss mindestens über einen COB verfügen.
- Zugeordnete Medien/PG5-Symbole können jetzt auch in Programmen verwendet werden.
- Führen Sie den Befehl „Rebuild all“ aus und laden Sie das Programm auf die Ziel-Steuerung.

### 1.3 Möglicher Anwendungsbereich

Die Gerätekonfiguration für die in diesem Dokument beschriebenen E/A-Module kann für alle Projekte mit digitalen bzw. analogen E/A-Signalen verwendet werden.

### 1.4 Verwendete Hardware und Software

#### Hardware:

- PCD3.M5540, PCD3.C200
- Je nach Bedarf ein oder mehrere E/A-Module
- Programmierkabel PCD8.K111 oder USB-Kabel (für PCD3 oder PCD2.Mxxx0)
- Bei der Verwendung von Eingangsmodulen ist ein Signalgeber erforderlich

Bei der Verwendung mit einem anderen Steuerungstyp als PCD3.M5540 ist der Gerätetyp im Device Configurator auszuwählen.

### Softwareanforderungen:

SAIA PG5 2.0.110 oder höher

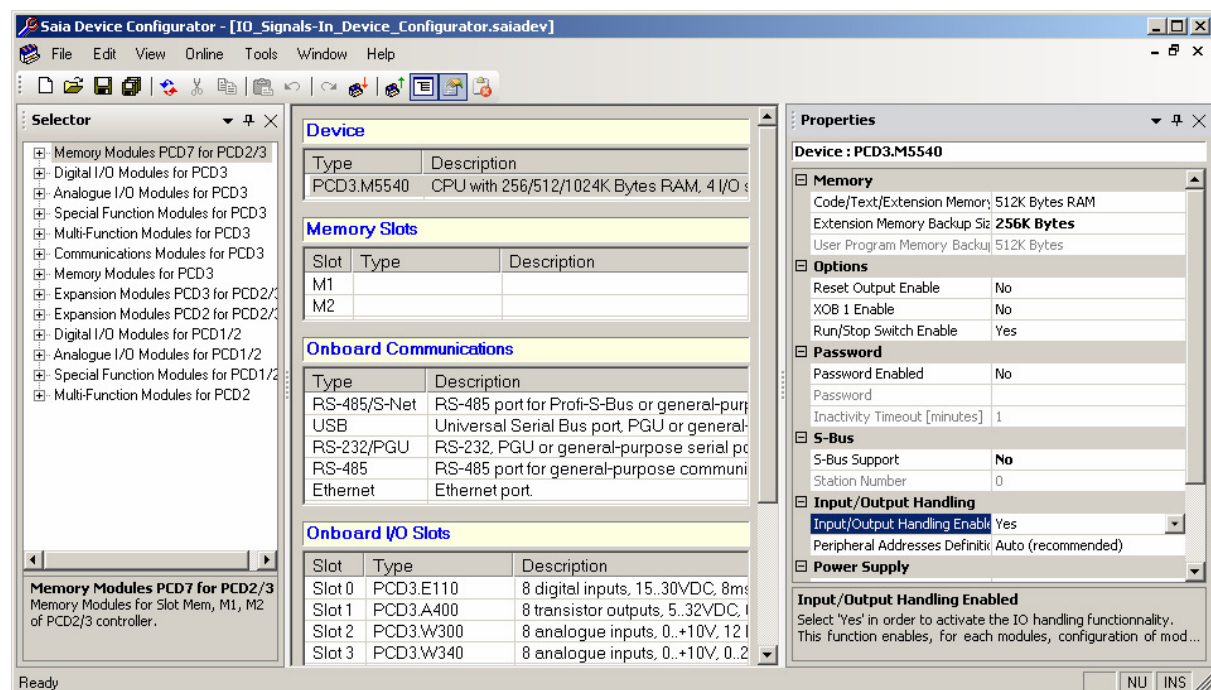
PCD3: minimale Firmware: 1.08.23, PCD2.M5: minimale FW: 1.08.19

## 2. Device Configurator

### 2.1 Einleitung

Der Saia Device Configurator dient zur Konfiguration der Hardware des Saia PCD. Er ermöglicht über die E/A-Funktion auch die Konfiguration von E/A-Modulen. In diesem Dokument wird die Konfiguration von E/A-Modulen mit der E/A-Funktion mithilfe des Device Configurator vorgestellt.

Im Hilfemenü steht eine umfangreiche Online-Hilfe für den Device Configurator zur Verfügung.



### 2.2 IO Handling im Device Configurator

Die E/A-Funktion (IO Handling) legt den peripheren Speicher zum Speichern der E/A-Werte fest. Es wird ein Bereich für Eingangswerte und ein Bereich für Ausgangswerte festgelegt. Innerhalb dieser peripheren Speicherbereiche (Eingang und Ausgang) sind für die Eingangs- bzw. Ausgangswerte jedes konfigurierten Moduls bestimmte Adressen reserviert.

Mithilfe der Media Mapping-Funktion können periphere Speicherwerte und Gerätere Ressourcen (Register und Flags) einander zugeordnet werden. Wenn Media Mapping aktiviert ist, werden zu Beginn eines Zyklus, d. h. vor Ausführung des ersten COB, Eingangswerte des peripheren Speichers auf die entsprechenden PCD-Ressourcen kopiert (Register oder Flags).

Die Ausgangswerte der Module von PLC-Ressourcen werden am Ende des Programmzyklus, d. h. am Ende des letzten COB, in den peripheren Ausgangsspeicher kopiert.

### 2.3 Verwendung des Device Configurator

Der Device Configurator verfügt über mehrere Fenster: „Main“, „Selector“, „Properties“ und „Message“. Das Fenster „Main“ verfügt über ein Kontextmenü. In dem Menü stehen verschiedene Optionen, wie „Device Type Change“, zur Verfügung. Die jeweiligen Komponenten werden im Fenster „Main“ ausgewählt und rechts im Fenster „Properties“ werden alle dazugehörigen Parameter angezeigt. Bearbeitbare Parameter können von hier aus geändert werden. Wenn Sie beispielsweise das Gerät PCD3.M5540 im Fenster „Main“ auswählen, werden die Hardware-Einstellungen im Fenster „Properties“ angezeigt.

Alle Module, die in einen der Steckplätze gesteckt werden können, werden im Fenster „Selector“ aufgeführt. Dazu gehören digitale und analoge E/A-Module, Kommunikationsmodule, E/A-Erweiterungsmodule usw. Sie können Module aus dem Fenster „Selector“ in die Gerätesteckplätze ziehen, indem Sie den jeweiligen Steckplatz auswählen und dann doppelt auf das Modul im Fenster „Selector“ klicken. Sobald das Modul aus dem Fenster „Selector“ in den Gerätesteckplatz gesteckt wurde, werden die Eigenschaften des Moduls über das Fenster „Properties“ konfiguriert.

### 2.4 Konfiguration von E/A-Modulen

IO Handling muss aktiviert werden, damit die E/A-Funktion gemeinsam mit dem Media Mapping für die E/A-Module verwendet werden kann. Diese Funktion steht nur bei PCD3 und PCD2.M5 zur Verfügung. Wählen Sie im Fenster „Main“ den Gerätetyp aus. IO Handling ist für neu erstellte Geräte im Device Configurator standardmäßig aktiviert. Die Definition der peripheren Adressen sollte „Auto“ lauten (empfohlene und Standardeinstellung). Wenn die Option „user defined“ ausgewählt ist, kann die periphere Speicheradresse für Eingang/Ausgang manuell konfiguriert werden.

Danach müssen die erforderlichen E/A-Module in die entsprechenden Steckplätze gesteckt werden. Wenn diese Module im Fenster „Main“ ausgewählt werden, werden ihre Eigenschaften im Fenster „Properties“ angezeigt. Wählen Sie für „Media mapping enabled“ die Einstellung „YES“ aus und geben Sie die Basis-Adressen ein. Die PG5-Symbolnamen pro Eingang/Ausgang werden über „Symbol definition property“ festgelegt. Standardmäßig werden Symbolnamen folgendermaßen angezeigt: *IO.Slotx.DigitalInputx* oder *IO.Slot2.AnalogueInputx*.

Bei analogen Modulen erfolgt die Skalierung für jeden Kanal über das Fenster „Properties“. Für physikalische Signale (min. und max.) werden vordefinierte oder benutzerdefinierte Mindest- und Höchstwerte ausgewählt. Im nächsten Abschnitt erfahren Sie mehr über Konfiguration und Verwendung von E/A-Modulen.

### 3. Funktionsbeschreibung und Einstellungen

#### 3.1 Funktionsprinzip zum Lesen/Schreiben von E/A-Modulen

Wenn Media Mapping aktiviert ist, arbeitet SAIA PCD mit einem Prozessabbild. Eingaben werden am Beginn des Zyklus gelesen und Ausgaben am Ende des Zyklus aktualisiert.

##### 3.1.1 Digitale E/A-Module

Für digitale E/A-Module werden Flags zum Media Mapping verwendet. Diese können dann in Benutzerprogrammen zum Lesen/Schreiben von Werten in E/A-Modulen verwendet werden. Im folgenden Beispiel wird das digitale Eingangsmodul PCD3.E110 in den Steckplatz „Slot0“ gesteckt und Media Mapping wird über das Fenster „Properties“ aktiviert. Die „Media Address“ lautet 0. Das bedeutet, dass Flags 0 bis 7 den Eingängen 0 bis 7 im PCD3.E110-Modul zugeordnet werden.

The screenshot displays the 'Device' configuration window with several tabs: 'Device', 'Memory Slots', 'Onboard Communications', and 'Onboard I/O Slots'. The 'Properties' window is open on the right, showing settings for 'Slot 0 : PCD3.E110, 8 Digital Inputs, 24VDC'.

Type	Description
PCD3.M5540	CPU with 256/512/1024K Bytes RAM, 4 I/O slots (expandable), USB, Profi-S

Slot	Type	Description
M1		
M2		

Type	Description
RS-485/S-Net	RS-485 port for Profi-S-Bus or general-purpose communications.
USB	Universal Serial Bus port, PGU or general-purpose.
RS-232/PGU	RS-232, PGU or general-purpose serial port.
RS-485	RS-485 port for general-purpose communications.
Ethernet	Ethernet port.

Slot	Type	Description
Slot 0	PCD3.E110	8 digital inputs, 15..30VDC, 8ms, current draw 12mA at 5V
Slot 1	PCD3.A400	8 transistor outputs, 5..32VDC, 0.5A, electrically connected, 10u
Slot 2		
Slot 3		

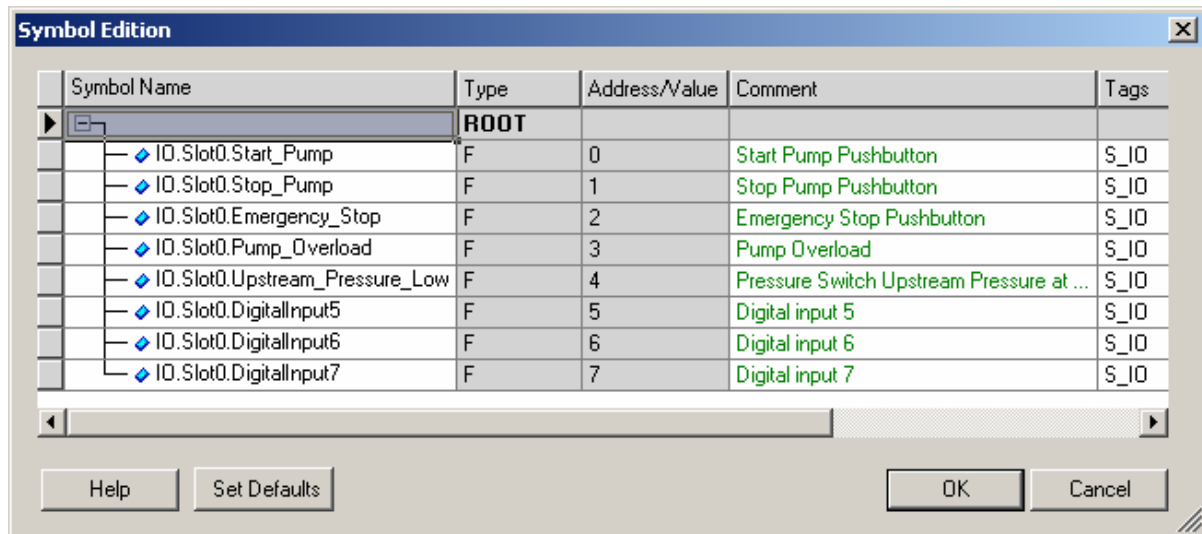
**Properties**

Slot 0 : PCD3.E110, 8 Digital Inputs, 24VDC

- General**
  - Base Address: 0
  - Connector Type: Type A, Spring Terminals
- Power Consumption**
  - Power Consumption 5V [mA]: 12
- Media Mapping**
  - Media Mapping Enabled: **Yes**
  - Media Type: Flag
  - Number Of Media: 8
  - Media Address: 0
  - Symbol Definitions: (Default)

Ähnlich ist es bei digitalen Ausgangsmodulen: Werte, die in die zugeordneten Flags geschrieben werden, werden in die jeweiligen Ausgaben geschrieben. Im obigen Beispiel sind Flags 8 bis 15 Output0 bis Output7 des Moduls PCD3.A400 zugeordnet.

Symboldefinitionen für zugeordnete Flags können über das Fenster „Eigenschaften“ geändert werden. Im nachstehenden Beispiel werden Symbole für das digitale Eingangsmodul PCD3.E110 definiert. Die folgende Ansicht wird geöffnet, wenn Sie im Fenster „Properties“ die Option „Symbol definition property“ auswählen. Diese Symbole stehen in Programmeditoren zur Verfügung und werden danach im Benutzerprogramm verwendet.



### 3.1.2 Analoge Eingangsmodule

Alle analogen Module können mithilfe von Device Configurator konfiguriert und verwendet werden. Ähnlich wie auch digitale Module werden sie in die entsprechenden Steckplätze gesteckt und über das Fenster „Properties“ konfiguriert. Im nachstehenden Beispiel wird die Konfiguration des Moduls PCD3.W340 gezeigt. Register 8 bis 15 sind den analogen Eingängen 0 bis 7 des Moduls PCD3.W340 zugeordnet. Register 8 bis 15 werden dann in Programmen verwendet. Die Symboldefinition für Register 0 bis 7 kann über „Symbol definition property“ bearbeitet werden. Die Skalierung für analoge E/A kann mithilfe von Device Configurator vorgenommen werden. Im nachstehenden Beispiel lautet die erste analoge Eingabe 0 bis 10 Volt. Das bedeutet, dass Werte im Register 8 von 0 bis 10.000 (für 0 bis 10 Volt) variieren. Dasselbe Prinzip gilt für die anderen Eingaben.



Device

Type	Description
PCD3.M5540	CPU with 256/512/1024K Bytes RAM, 4 I/O slots (expandable), USB, Profi-S

Memory Slots

Slot	Type	Description
M1		
M2		

Onboard Communications

Type	Description
RS-485/S-Net	RS-485 port for Profi-S-Bus or general-purpose communications.
USB	Universal Serial Bus port, PGU or general-purpose.
RS-232/PGU	RS-232, PGU or general-purpose serial port.
RS-485	RS-485 port for general-purpose communications.
Ethernet	Ethernet port.

Onboard I/O Slots

Slot	Type	Description
Slot 0	PCD3.E110	8 digital inputs, 15..30VDC, 8ms, current draw 12mA at 5V.
Slot 1	PCD3.A400	8 transistor outputs, 5..32VDC, 0.5A, electrically connected, 10u
Slot 2	PCD3.W300	8 analogue inputs, 0..+10V, 12 Bit, 10.5ms, current draw 8mA at
Slot 3	PCD3.W340	8 analogue inputs, 0..+10V, 0..20mA, Pt 1000 for -50..+400°C or I
+		

Properties

Slot 3 : PCD3.W340, 8 Analogue Inputs, 0..+10V, 0..20mA or Pt/N

General

Base Address

48

Connector Type

Type A, Spring Terminals 10-pole

Power Consumption

Power Consumption 5V [mA]

8

Power Consumption V+ [mA]

20

Media Mapping

Media Mapping Enabled

Yes

Media Type

Register

Number Of Media

8

Media Address

8

Symbol Definitions

(Default)

Analogue Input 0

Input 0 Range

0..10V in mV or % resolution

Minimum Value Input 0

0

Maximum Value Input 0

10000

Analogue Input 1

Input 1 Range

0..20mA in uA resolution

Minimum Value Input 1

0

Maximum Value Input 1

20000

Analogue Input 2

Input 2 Range

Pt 1000 (-50..+400°C)

Minimum Value Input 2

-500

Maximum Value Input 2

4000

Analogue Input 3

Input 3 Range

Ni 1000 (-50..+200°C)

Minimum Value Input 3

-500

Maximum Value Input 3

2000

Analogue Input 4

Input 4 Range

12 Bit resolution

Minimum Value Input 4

0

Maximum Value Input 4

4095

Analogue Input 5

Input 5 Range

User defined range

Minimum Value Input 5

-50

Maximum Value Input 5

400

Analogue Input 6

Input 6 Range

0..10V in mV or % resolution

Minimum Value Input 6

0

Maximum Value Input 6

10000

Die Skalierungseigenschaften analoger Module hängen von den unterschiedlichen Modultypen ab. Symboldefinitionen für zugeordnete Register können über das Fenster „Eigenschaften“ geändert werden. Diese Symbole stehen in Programmeditoren zur Verfügung und können im Benutzerprogramm verwendet werden. Im nachstehenden Beispiel werden Symbole für das analoge Eingangsmodul PCD3.W340 definiert. Die folgende Ansicht wird geöffnet, wenn Sie im Fenster „Properties“ die Option „Symbol definition property“ auswählen.

Symbol Edition

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
ROOT					
IO.Slot3.Oil_Level	R	8	Lube Oil Level	S_IO	Public
IO.Slot3.Air_Pressure	R	9	Instrument Air Pressure	S_IO	Public
IO.Slot3.Oil_Temperature	R	10	Lube Oil Temperature	S_IO	Public
IO.Slot3.AnalogueInput3	R	11	Analogue input 3	S_IO	Public
IO.Slot3.AnalogueInput4	R	12	Analogue input 4	S_IO	Public
IO.Slot3.AnalogueInput5	R	13	Analogue input 5	S_IO	Public
IO.Slot3.AnalogueInput6	R	14	Analogue input 6	S_IO	Public
IO.Slot3.AnalogueInput7	R	15	Analogue input 7	S_IO	Public

Help

Set Defaults

OK

Cancel



### 3.1.3 Analoge Ausgangsmodule

Im nachstehenden Beispiel wird das Ausgangsmodul PCD3.W400 mithilfe von Device Configurator konfiguriert. Werte des Registers 16 bis 19 werden in das Ausgangsmodul PCD3.W400 geschrieben. Output0 lautet 0 bis 10 Volt, wobei die Mindest- und Höchstwerte jeweils bei 0 und 10.000 liegen. Wenn die Werte 0 bis 10.000 in Register 16 geschrieben werden, lautet die erste Ausgabe 0 bis 10 Volt. Für die nächsten Ausgaben lautet die Ausgabe 0 bis 10 Volt (basierend auf den entsprechenden Werten für Mindest- und Höchstwerte). Es können auch benutzerdefinierte Mindest- und Höchstwerte konfiguriert werden (Output 2).

Slot	Type	Description
M1		
M2		

Type	Description
RS-485/S-Net	RS-485 port for Profi-S-Bus or general-purpose communication
USB	Universal Serial Bus port, PGU or general-purpose.
RS-232/PGU	RS-232, PGU or general-purpose serial port.
RS-485	RS-485 port for general-purpose communications.
Ethernet	Ethernet port.

Slot	Type	Description
Slot 0	PCD3.E110	8 digital inputs, 15..30VDC, 8ms, current draw 12mA
Slot 1	PCD3.A400	8 transistor outputs, 5..32VDC, 0.5A, electrically con
Slot 2	PCD3.W300	8 analogue inputs, 0..+10V, 12 Bit, 10.5ms, current d
Slot 3	PCD3.W340	8 analogue inputs, 0..+10V, 0..20mA, Pt1000 for -50.
+	PCD3.C200	Expansion module, 4 slots, 24VDC power supply.

Slot	Type	Description
Slot 0	PCD3.W400	4 analogue outputs, 0..+10V, 8 Bit, 5us, current draw
Slot 1		
Slot 2		
Slot 3		

**Properties**

**Slot 0 : PCD3.W400, 4 Analogue Outputs, 0..+10V**

**General**

Base Address: 64  
Connector Type: Type A, Spring Terminals 10-pole

**Power Consumption**

Power Consumption 5V [mA]: 1  
Power Consumption V+ [mA]: 30

**Media Mapping**

Media Mapping Enabled: **Yes**  
Media Type: Register  
Number Of Media: 4  
Media Address: **16**  
Symbol Definitions: (Default)

**Analogue Output 0**

Output 0 Range: 0..10V in mV or % resolution  
Minimum Value Output 0: 0  
Maximum Value Output 0: 10000

**Analogue Output 1**

Output 1 Range: **8 Bit resolution**  
Minimum Value Output 1: 0  
Maximum Value Output 1: 255

**Analogue Output 2**

Output 2 Range: **User defined range**  
Minimum Value Output 2: 0  
Maximum Value Output 2: **3000**

**Analogue Output 3**

**Base Address**  
First address of I/O card, depends on slot position.

### 3.1.4 Direktzugriff

Mithilfe von IL-Instruktionen können Eingangswerte direkt gelesen und Ausgangswerte direkt geschrieben werden. Die folgenden Instruktionen werden zusätzlich zur Eingangs-/Ausgangsadresse verwendet, die vom Device Configurator festgelegt wird, um E/A-Werte zu lesen und zu schreiben.



Diese Instruktionen sind von der Programmzyklus-Überprüfung unabhängig und führen Lese- bzw. Schreibvorgänge direkt nach Ausführung durch. Das bedeutet, dass Sie Werte mithilfe dieser Instruktionen mehrmals pro Programmzyklus-Überprüfung lesen und schreiben können.

Die folgenden Instruktionen stehen zum Lesen und Schreiben von E/A-Werten zur Verfügung.

#### **Zum Lesen:**

**RDP address;**

DWORD, per default.

**RDPB address;**

BYTE, LS byte of source, other bytes set to 0.

**RDPW address;**

WORD, LS word of source, MS bytes set to 0.

#### **Zum Schreiben:**

**WRP address;**

DWORD, per default.

**WRPB address;**

BYTE, LS byte of source, other bytes set to 0.

**WRPW address;**

WORD, LS word of source, MS bytes set to 0.



Es gibt keinen Bit-Zugriffsbefehl. Der Mindestzugriffsbereich ist Byte.

#### **Beispiel:**

Der Device Configurator generiert konstante Symbole für ID/Adresse der Eingangs-/Ausgangswerte, die im Fenster „*All public*“ aufgeführt werden. Im nachstehenden Beispiel, in dem das Modul PCD3.W340 in den Steckplatz „slot 5“ gesteckt wird, werden konstante Symbole, IO.Slot5.IOAccess.ANALOGUE\_INPUT\_0 to 7, vom Device Configurator festgelegt. Diese Symbole dienen gemeinsam mit den obigen Instruktionen zum Lesen/Schreiben von Werten.

**IO\_Signals-In\_Device\_Configurator - Saia IL Editor - [COB0.src]**

File Edit Search View Device Online Tools Window Help

**Components**

- FB PCD2.H110 Counting Module
- FB PCD2.H150 SSI Encoder Module
- FB PCD2.H210 Stepper Motor Position
- FB PCD2.H310 Servo Motor Control Module
- FB PCD2.H320 Motion Control Module
- FB PCD2/3.W3x5 Analogue Input Module
- FB PCD2/3.W6x5 Analogue Output Module
- FB PCD2.W745 Thermocouple Module
- FB D3T76xH100 RIO
- FB D3T76xH110 RIO
- FB D3T76xH150 RIO

**COB0.src**

```

COB      0
      0

RDPW     IO.Slot5.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_0
          Slot5_Analog_Input0

RDPW     IO.Slot5.IOAccess.ANALOGUE_INPUT_1
          Slot5_Analog_Input1

ECOB
  
```

**Symbol Editor**

Find: Type a substring to find

Symbol Name	Type	Address/Value	Comment	Tags	Scope
Slot2	GROUP				
Slot5	GROUP				
IOAccess	GROUP				
ANALOGUE_INPUT_0	CONST	1024	Address of analogue input 0 in memo...		Public
ANALOGUE_INPUT_1	CONST	1026	Address of analogue input 1 in memo...		Public
ANALOGUE_INPUT_2	CONST	1028	Address of analogue input 2 in memo...		Public
ANALOGUE_INPUT_3	CONST	1030	Address of analogue input 3 in memo...		Public
ANALOGUE_INPUT_4	CONST	1032	Address of analogue input 4 in memo...		Public

All Publics x System | COB0.src |

Ready Ln 13, Col 12 NUM INS OFFLINE

## 4. Device Configurator im Vergleich zur FBox-Bibliothek

In den folgenden Abschnitten werden die Vor- und Nachteile von Device Configurator für den Zugriff auf E/A-Signale im Vergleich zur Fbox-Bibliothek beschrieben. Dies dient als Entscheidungshilfe zur Verwendung von Device Configurator oder Fbox-Bibliothek.

### 4.1 Vorteile von Device Configurator

- **Das komplette System ist in einem einzigen Tool sichtbar**  
Der Device Configurator dient der Konfiguration Ihres gesamten Systems. Hardware-Einstellungen und Systemkomponenten sowie die Kommunikations- und E/A-Module werden über den Device Configurator konfiguriert. Wenn der Device Configurator zur Konfiguration von E/A-Modulen verwendet wird, erstellt er eine Übersicht über Ihr komplettes System und alle Komponenten. Dies ist nicht möglich, wenn Sie über die Fbox-Bibliothek auf die E/A-Module zugreifen.
- **Der Stromverbrauch der Module wird automatisch berechnet**  
Der Device Configurator prüft den Stromverbrauch der Eingangs-/Ausgangsmodule und gibt Warnungen aus, wenn der über den Device Configurator oder die Erweiterungsmodule zur Verfügung gestellte Strom nicht ausreicht.
- **Weniger Ressourcen für E/A-Bearbeitung erforderlich**  
Fboxes für den Zugriff auf E/A-Module gehören zum Benutzerprogramm und verwenden PCD-Ressourcen. Wenn E/A-Module mithilfe des Device Configurator konfiguriert werden, übernimmt die Firmware die Verarbeitung der E/A-Signale. Die E/A-Werte stehen direkt in den PCD-Medien zur Verfügung. Somit benötigt das Benutzerprogramm weniger Speicherplatz und Ressourcen.
- **Verwendung eines Prozessabbilds**  
Wenn beim Device Configurator Media Mapping genutzt wird, verwendet SAIA PCD ein Prozessabbild. Eingaben werden am Beginn der Programmzyklus-Überprüfung gelesen und Ausgaben am Ende der Programmzyklus-Überprüfung geschrieben. Es bietet sich an, während des gesamten Programmzyklus ein Eingangs-Prozessabbild zu verwenden und Ausgangswerte erst im Endstadium nach Ausführung des gesamten Benutzerprogramms zu aktualisieren.<sup>1</sup>
- **E/A-Symbole werden an derselben Stelle definiert**  
Symboldefinitionen für Eingangs-/Ausgangskanäle werden über das Dialogfenster „Symbol Editor“ des Device Configurator bearbeitet. Dieses Dialogfenster lässt sich über das Fenster „Properties“ des E/A-Moduls öffnen. Somit werden alle Eingangs- und Ausgangssymbole an einer zentralen Stelle im Device Configurator, in der Nähe der jeweiligen E/A-Module, definiert.

---

<sup>1</sup> Hinweis: Mithilfe der Instruktionen für den Direktzugriff können Sie E/A-Signale während desselben Programmzyklus mehrmals lesen/schreiben.

Dadurch können alle Eingangs- und Ausgangssymbole für den jeweiligen Prozess problemlos gefunden und verwaltet werden.

- **Problemlose Konfiguration von PCD3 Compact oder Zähler/Encoder-Modulen**

Mithilfe des Device Configurator ist die Konfiguration von speziellen Funktionen, wie Zählern oder Encodern, denkbar einfach. Sie können Zähler-/Encoder-Funktionen problemlos konfigurieren und in Verwendung mit PCD3 Compact oder speziellen PCD3.H1xx-Modulen verwenden.

- **Warnung bei Konflikten**

Wenn ein Modul im Widerspruch zu Watchdog steht, wird eine Warnung bzw. ein Fehler angezeigt.

- **Label Editor**

Mithilfe der optionalen Anwendung *Label Editor* können Sie Etiketten für Ihre E/A-Module bearbeiten und drucken. Sie können im Device Configurator über das Menü „Tools→Label Editor“ auf den Label Editor zugreifen.

## 4.2 Hinweis für spezielle Sensoren

Obwohl der Device Configurator alle standardmäßigen E/A-Sensoren unterstützt, gibt es einige spezielle Sensoren (z. B. Temperatursensoren NTC 10), die nicht vom Device Configurator unterstützt werden. Wir empfehlen daher die Verwendung vorhandener Fbox-Bibliotheken, um auf Ihre Prozessdaten zuzugreifen. Weitere Informationen zur Verwendung von Fupla Fboxes für analoge Signale finden Sie im Beispiel „Analogue\_Signals\_with\_Fupla“.

## 4.3 Vorsichtsmaßnahmen



Bei der Verwendung des Device Configurator für analoge Module sollten folgende Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

Wir empfehlen, den Device Configurator mit PG5 2.0 für den Zugriff auf analoge E/A-Module zu verwenden. Um jedoch Kompatibilität mit früheren PG5-Versionen sicherzustellen, können auch Fbox-Bibliotheken verwendet werden, die E/A-Bus-Basisadressen verwenden. Wenn beide Methoden in einem Programm verwendet werden, müssen Sie darauf achten, dass die Adressen sich gegenseitig nicht beeinträchtigen. Wenn also Fbox im Fupla-Programm beispielsweise die Basisadresse 48 verwendet, um die Analogwerte von Slot3 zu lesen, sollte Slot3 im Device Configurator leer bleiben.

Wenn die Programme von PG5, Version 1.4.xx oder älter auf PG 2.0 aktualisiert werden und wenn sie Fbox-Bibliotheken zum Lesen der analogen E/A-Module verwenden, sind sie kompatibel mit PG5 2.0.

## 5. Projektvorbereitung

### 5.1 Vorbereitung der PCD

Stecken Sie das zu verwendende Modul in den dafür vorgesehenen Steckplatz, sodass es auf PCD3.M5540 konfiguriert wird.

Weitere Informationen zu Modulen und Verdrahtung finden Sie auf unserer Supportseite unter [www.sbc-support.ch](http://www.sbc-support.ch).



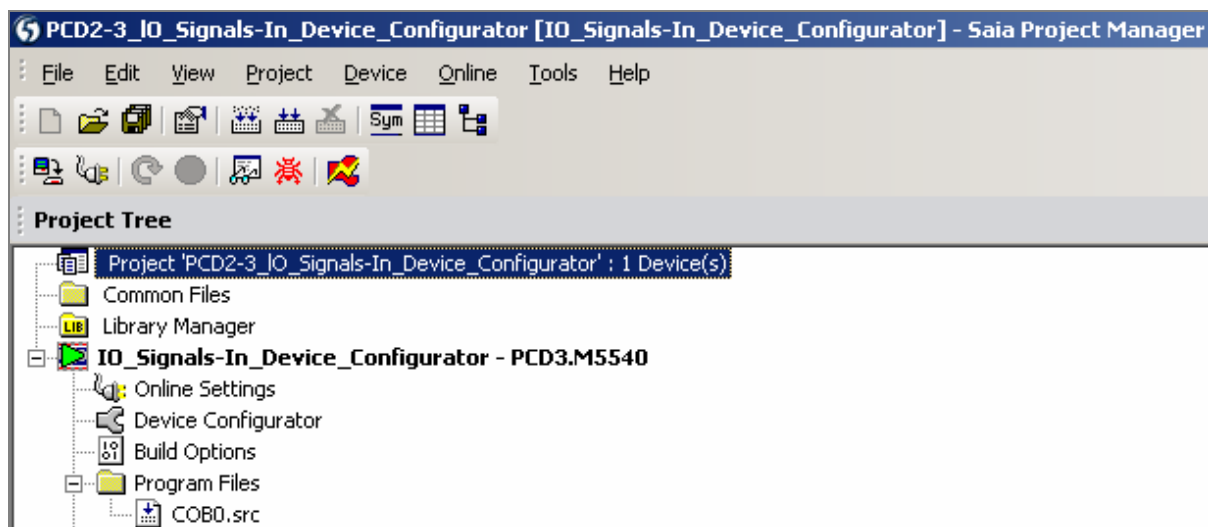
Besonders die analogen Eingangsmodule reagieren empfindlich auf Massenschleifen. Bitte beachten Sie deshalb unbedingt die entsprechenden Verdrahtungsvorschriften.



Der E/A-Bus von SAIA PCD Classic-Steuerungen ist nicht für Hot Plugging konzipiert. Für das Einschieben oder Entfernen von E/A-Modulen muss die Steuerung spannungsfrei gemacht werden.

#### 5.1.1 Projektinstallation

Zur Installation des Projektes in Ihrem PG5-Projektverzeichnis ist die Verwendung der Funktion „Restore...“ des Menüs „Project“ in PG5 2.0 Project Manager vorgesehen. Diese Funktion kopiert das Projekt in Ihr Projektverzeichnis.



Dieses Dokument ist in dem Ordner „Documents“ im Projektbaum des PG5 Project Managers zu finden und kann von dort aus direkt durch Doppelklicken geöffnet werden.

### **5.1.2 Erstellen und Laden des Projektes in die PCD**

Nachdem Sie die Konfiguration des Moduls über den Device Configurator vorgenommen haben, erfolgt nach dem Befehl „Rebuild All“ (Menü „Device“ → Option „Rebuild All“ oder drücken Sie in Project Manager die Tastenkombination Alt+F2) das Laden des Geräts in die Steuerung.

Sollte sich die Steuerung bereits im Zustand „Run“ befinden, so wird nachgefragt, ob die Steuerung gestoppt werden darf. Dies ist während des Testaufbaus der Fall. Die Meldung wird aus Sicherheitsgründen angezeigt, da die Steuerung auf einer bestehenden Anlage im Einsatz unter Umständen nicht gestoppt werden darf.

## **5.2 Online-Anzeige von Werten**

Sobald das Programm in die Steuerung geladen ist, können Sie eine Onlineverbindung mit der Steuerung aufbauen, um die Werte online zu betrachten. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Online“ (mit dem Stecker), um eine Verbindung zwischen PC und PCD herzustellen. Sollte sich die PCD noch nicht im Zustand „Run“ befinden, so kann sie mit dem grünen runden Pfeil in der Toolbar gestartet werden.

Über das Fenster „Watch“ (siehe nächsten Abschnitt) können Sie die gelesenen Werte online betrachten.

### **5.2.1 Das Fenster „SAIA Watch Window“**

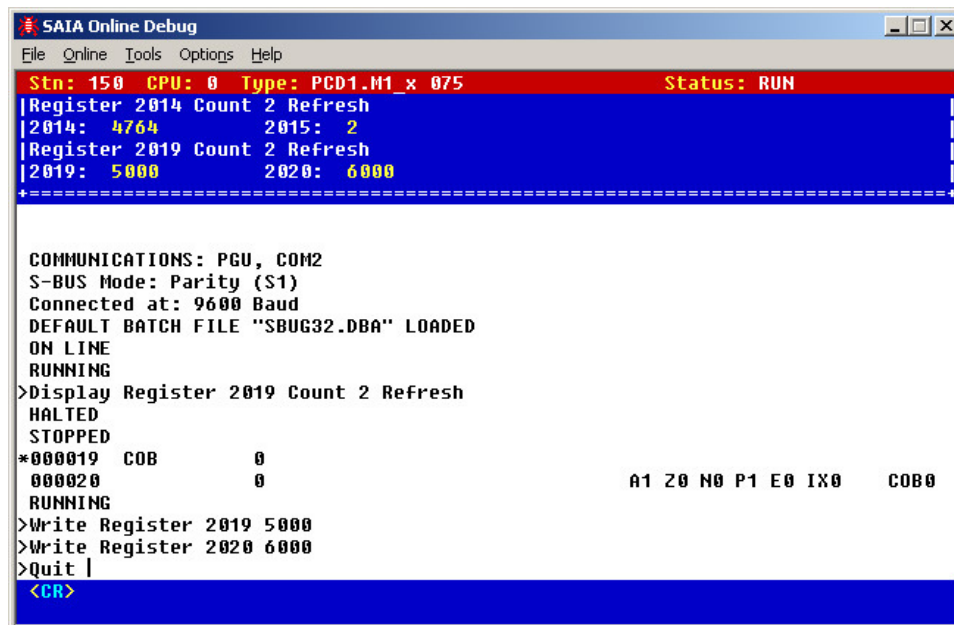
Verwenden Sie das Fenster „Watch“, um Medienwerte am Bildschirm anzuzeigen und zu verändern. Sie können das Fenster „Watch“ über das Menü „View“ in PG5 Project Manager öffnen. Die anzuzeigenden Symbole können durch Drag and Drop in das Fenster gezogen werden.

Sobald PG5 online ist, werden die entsprechenden Werte angezeigt.



## 5.2.2 Der PG5 Online Debugger

Eine weitere Möglichkeit, Werte online anzuzeigen, ist der Online Debugger (wählen Sie in PG5 Project Manager erst „Tools“ und dann „Online Debug“ aus oder drücken Sie F11).



Der Online Debugger ist ein sehr vielseitiges Tool, das unter anderem folgende Möglichkeiten bietet:

- Steuerung der PCD (Stopp, Start usw.)
- Anzeige der PCD-Medien (Register, Flags, DBs usw. können auch aktualisiert werden)
- Schreiben auf PCD-Medien
- Programmänderung (nur im RAM)
- Anzeige des CPU-Status (Hardware- und Firmware-Version usw.)
- Lesen des PCD-Verlaufs
- Anzeige der aktuellen Hardware-Konfiguration
- „Programm-Nachverfolgung“ (schrittweise Verarbeitung, beim Zugriff auf analoge E/A nicht möglich)
- Verarbeitung einzelner Instruktionen
- Ausführen des Programms bis zu einem bestimmten Ereignis (z. B. Ändern der festgelegten Medien oder der Error Status Flag)

Das Anzeigen der gelesenen Werte wird in dem Online Debugger durch folgende Eingabe erreicht (nur die fett gedruckten Zeichen eingeben):

> Display **Register** <**Adresse des anzuzeigenden Registers**> **Refresh** <Enter>

Die Adresse des anzuzeigenden Registers ist z. B. in dem Fenster „Data List View“ von PG5 Project Manager zu sehen (wählen Sie erst „View“ und dann „Data List“ aus).

## 6. Fehlerquellen und Debugging

Um Fehler rasch einzukreisen und zu beheben, werden in diesem Abschnitt einige häufig auftretende Fehlerbilder beschrieben.

### 6.1 Häufige Fehler

Im Folgenden werden häufige Ursachen für Fehlfunktionen des beschriebenen Beispiels aufgeführt:

FEHLER	URSACHE UND FEHLERBEHEBUNG
DER ANALOGE AUSGANGSWERT IST IMMER =0 ODER MAXIMALER AUSSCHLAG	EVENTUELL IST EINE FEHLERHAFTE VERDRAHTUNG DES MODULS DIE URSACHE DAFÜR. BITTE ÜBERPRÜFEN SIE DIE VERDRAHTUNG GEMÄß DEM HARDWARE-HANDBUCH IHRER PCD.
DER ANALOGE EINGANGSWERT IST IMMER =0	
DER GELESENE WERT EINER ODER MEHRERER ANALOGER EINGÄNGE SPRINGT ZEITWEISE UND IST NICHT KONSTANT.	DIE URSACHE FÜR DIESES PHÄNOMEN KÖNNTE EINE „MASSENSCHLEIFE“ IM SYSTEM SEIN. BITTE ÜBERPRÜFEN SIE DAS MASSENKONZEPT IHRES SYSTEMS. DIE MASSE AN DER „-“-SEITE DES MODULS MUSS KURZ UND MASSIV MIT DER „-“-KLEMME DER PCD VERBUNDEN SEIN (KEIN WEITERSCHLAUFEN DER MASSE UM DIE PCD!).

### 6.2 Fehlerbehebung/Debugging

Es empfiehlt sich, bei der Fehlersuche mit der Gerätekonfiguration und einem leeren COB zu beginnen. Nachdem Sie Konfiguration und Programm auf die PCD heruntergeladen haben, können Sie die E/A-Werte der jeweiligen Medien prüfen. Die Werte in der PCD können über das Fenster „Watch“ oder mithilfe des Online Debugger geprüft werden.

Um sicher zu sein, dass auch ein Signal am Eingang ansteht, sollte das Eingangssignal bei der Inbetriebnahme mit einem Multimeter geprüft werden.

### 6.3 Quellen

Die verschiedenen Verfahren für die Verwendung der Module ist spezifisch auf die Hardware der entsprechenden Module angepasst.

Hardwarespezifische Daten, wie Klemmenbelegungen und Verdrahtungsschemen, sind im Hardware-Handbuch der entsprechenden Steuerung zu finden.