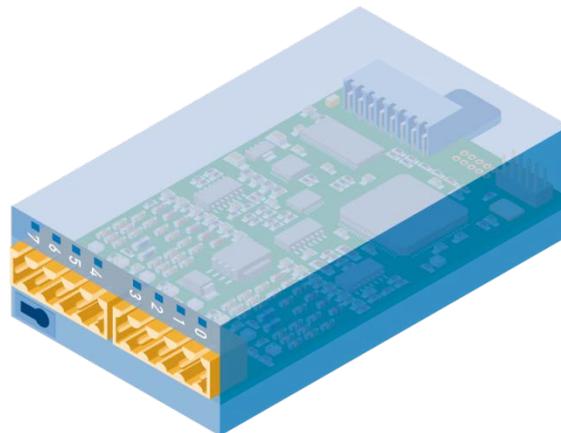
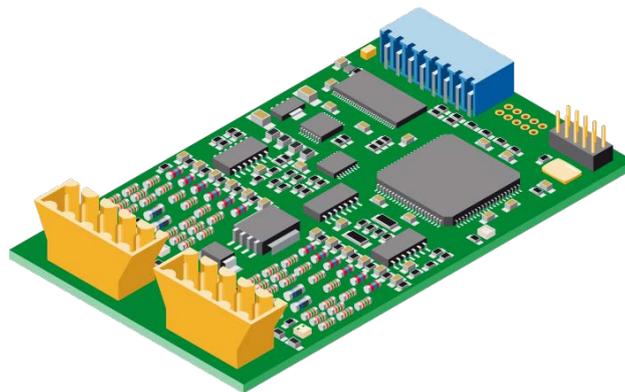


# Handbuch:



**PCD2/3.H112 Schnelles Zählmodul mit 2 Kanälen**  
**PCD2/3.H114 Schnelles Zählmodul mit 4 Kanälen**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
1.1	Zweck des Dokuments	3
1.2	Funktionen und Anwendungen	3
1.3	Systemübersicht	3
1.4	Systemanforderungen	4
1.5	Hauptmerkmale	4
1.6	Typische Einsatzgebiete	4
1.7	Ergänzende Handbücher	4
1.8	Hinweis auf weiterführende Informationen	4
<b>2</b>	<b>Kurzanleitung</b>	<b>5</b>
2.1	Beispiel mit PCD2	5
2.1.1	Schematische Darstellung	5
2.1.2	Definition der Anschlüsse	5
2.1.3	Beschreibung der Signale	6
2.1.4	Hardware-Konfigurierung	6
2.2	Beispiel mit PCD3	7
2.2.1	Schematische Darstellung	7
2.2.2	Definition der Anschlüsse	7
2.2.3	Beschreibung der Signale	8
2.2.4	Hardware-Konfigurierung	8
2.2.5	Software	9
2.2.6	Programmbeschreibung	9
2.2.7	IL-Programmcode	10
2.2.8	Fupla-Code	13
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>14</b>
3.1	Mechanische Angaben	14
3.2	Anschlussinformationen	14
3.3	Technische Daten für die Hardware	15
3.3.1	24 VDC Versorgungsspannung	15
3.3.2	Eingänge Ax, Bx, Cx	15
3.3.3	Ausgänge CCOx	15
<b>4</b>	<b>Externe Schnittstelle</b>	<b>16</b>
4.1	Beschreibung der Signale	16
4.2	Beschreibung der Protokolle	17
4.2.1	Protokoll Modus x1	17
4.2.2	Protokoll Modus x2	17
4.2.3	Wahrheitstabelle in Modus x2	17

4.2.4	Protokoll Modus x4.....	18
4.2.5	Wahrheitswertetabelle in Modus x4 .....	18
<b>5</b>	<b>Registerbank .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Bestellangaben .....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang 22</b>		
	Symbole .....	22
	Adresse von Saia-Burgess Controls .....	22

## Dokumentversionen

Version	Veröffentlichung	Änderungen	Anmerkungen
DE01	2013-08-05		Erste Version des Handbuchs
GER02	2015-06-03	IL-Code	fPreset0 F5 → fEnable0 F5 fPreset0 F6 → fDisable0 F6

## Warenzeichen

Technische Änderungen sind abhängig vom Stand der Technik

Saia-Burgess Controls AG, 2015. © Alle Rechte vorbehalten.

# 1 Einführung

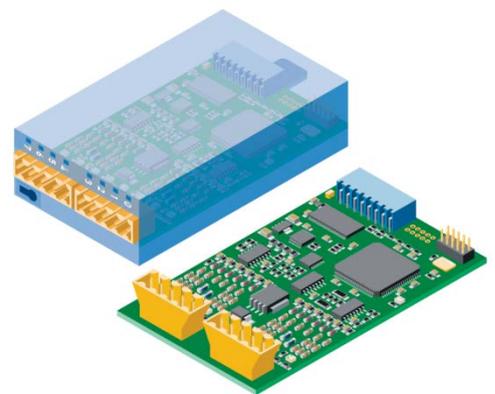
## 1.1 Zweck des Dokuments

Dieses Dokument stellt hilfreiche Informationen bereit und beschreibt die Konfigurierung und den Zugriff auf die schnellen Zählmodule PCD2/3.H112/4.

## 1.2 Funktionen und Anwendungen

Dieses universelle Modul ermöglicht Zählfunktionen bis 150 kHz für die Steuerungen PCD2 und PCD3. Die PCDs und das schnelle Zählmodul kommunizieren über den E/A-Bus.

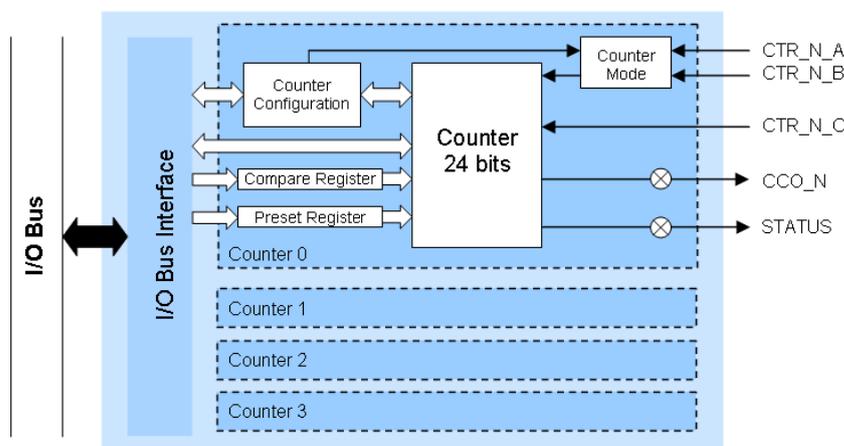
Das Modul eignet sich für das Zählen von Umdrehungen, Wegstrecken, Volumina usw. sowie für das Messen mittels Zählen von Impulsen. Es hat zwei Eingänge, A und B, und erkennt in den Zählmodi  $\times 1$ ,  $\times 2$  oder  $\times 4$  die Drehrichtung von Inkrementaldrehgebern. Die Eingänge A und B eignen sich für den Anschluss von Encodern für das automatische Auf- und Abzählen. Der Zähler wird mit einem Startwert geladen. Über das Counter Flag kann die Zählrichtung gewählt werden (vor- oder rückwärts). Ein als Software-Enable bezeichneter Auslöser dient zum Starten/Stoppen des Zählers. Mit dem Trigger-Signal kann ein Zwischenwert erfasst und ausgelesen werden. Mit einem Preset-Signal kann ein Zählwert vorgegeben und auf den Zähler geladen werden.



Am Ende der Zählung kann der vom Zähler direkt gesteuerte Ausgang (Counter Controlled Output, CCO) z. B. zum präzisen Triggern externer Schaltvorgänge oder zum Auslösen eines Interrupts verwendet werden. Das Setzen/Rücksetzen des CCO erfolgt über das CCO-Flag.

## 1.3 Systemübersicht

Die folgende schematische Darstellung enthält eine Systemübersicht.



## 1.4 Systemanforderungen

Für die Funktionen des schnellen Zählmoduls sind folgende Systemversionen erforderlich:

- **PG5 Version 2.1.200** oder höher
- **PCD Firmware Version 1.22.10** oder höher

## 1.5 Hauptmerkmale

- 2 (H112) oder 4 (H114) Zählermodule
- 1 Counter Controlled Output (CCO) pro Zähler
- 2 Eingänge – A und B – pro Zähler
- 1 konfigurierbarer Eingang C pro Zähler
- Zählbereich 0...16 777 215 (24-Bit)
- Wählbarer digitaler Filter für alle Eingänge (10 kHz...150 kHz)

## 1.6 Typische Einsatzgebiete

- Handling- und Montagemaschinen
- Pick-and-Place-Funktionen
- sparsame Palettierung und Montageantriebe
- automatische Winkelsteuerung z. B. von Kameras, Scheinwerfern, Antennen usw.
- Positionierung statischer Achsen (Einrichtung)

## 1.7 Ergänzende Handbücher

- PG5 2.1 Anwenderhandbuch | 26/732
- PCD1 Reihe | 26/875
- PCD2 Reihe | 26/737
- PCD3 Reihe | 26/789

## 1.8 Hinweis auf weiterführende Informationen

Besuchen Sie unsere Support-Website [www.sbc-support.ch](http://www.sbc-support.ch), um weiterführende Informationen zu unseren Produkten zu erhalten.

## 2 Kurzanleitung

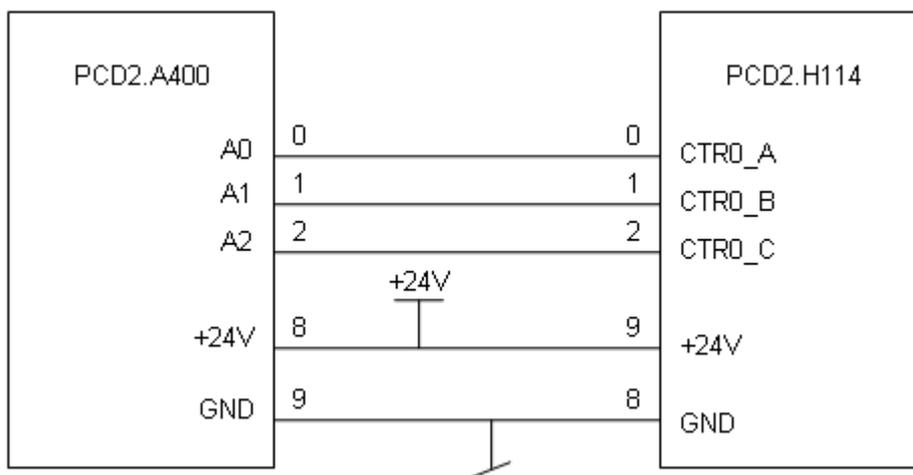
### 2.1 Beispiel mit PCD2

Im Beispielprojekt wurde folgende Hardware verwendet:

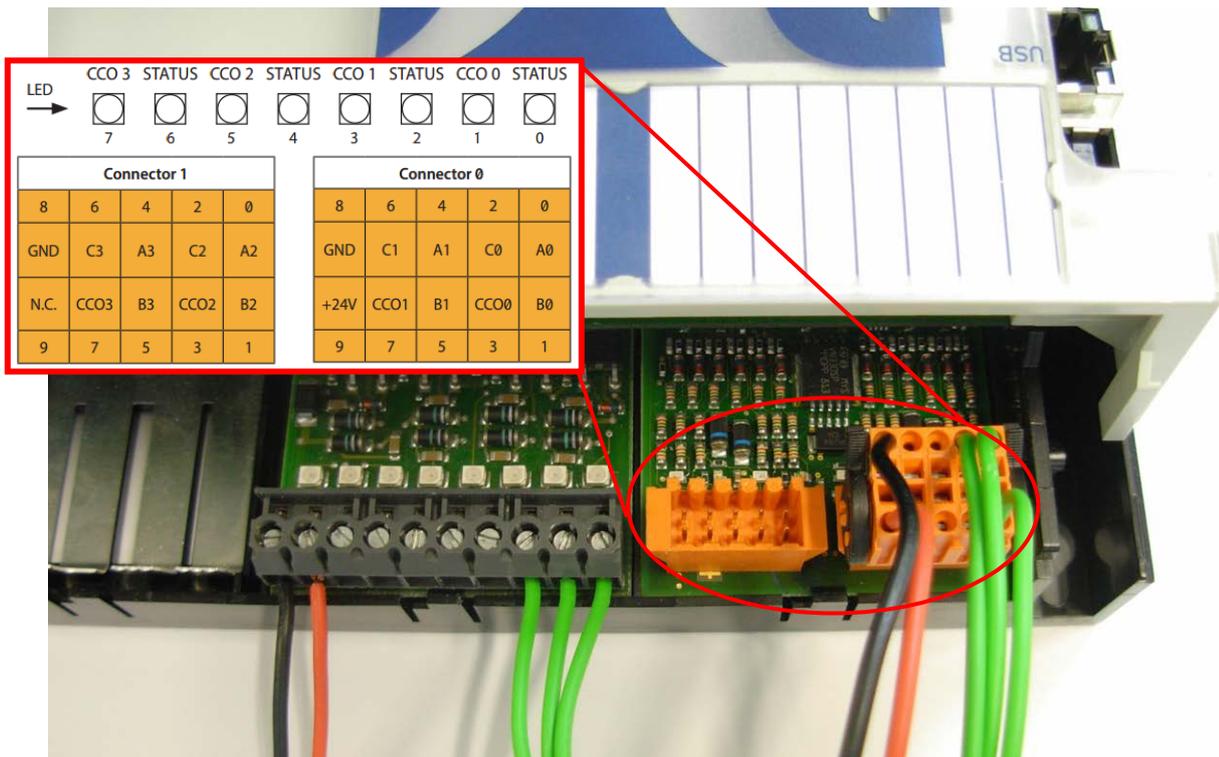
- **PCD2.M5540**
- **PCD2.A400**
- **PCD2.H114**

In diesem einfachen Beispiel wird der grundlegende Betrieb des Moduls PCD2.H114 dargestellt. Wir verwenden nur Zähler 0 (nachfolgend als Counter 0 bezeichnet) mit einem Modul des Typs PCD2.A400, um Signale bei den Eingängen A (CTR0\_A), B (CTR0\_B) und C (CTR0\_C) zu simulieren.

#### 2.1.1 Schematische Darstellung



#### 2.1.2 Definition der Anschlüsse

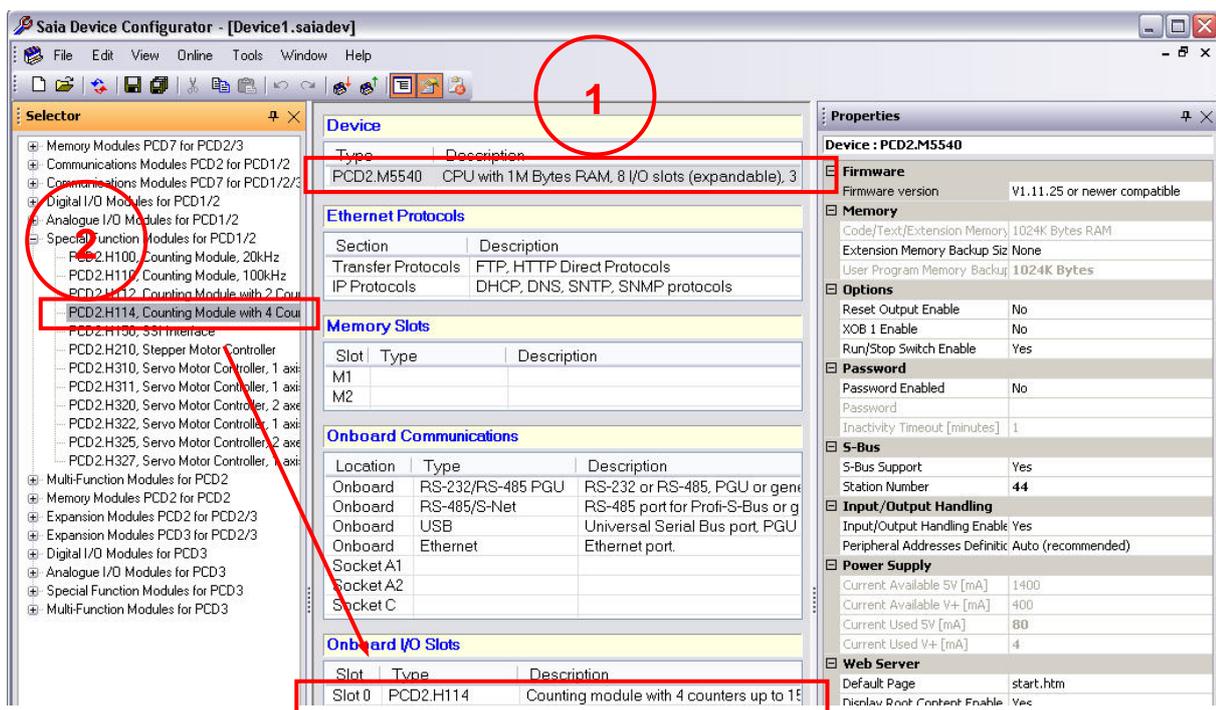


### 2.1.3 Beschreibung der Signale

Signalbezeichnung	Eingang/Ausgang	Beschreibung
Ax	I	Zählereingang
Bx	I	Richtungseingang
Cx	I	Steuereingang
CCOx	O	Befehlsausgang

### 2.1.4 Hardware-Konfigurierung

Wenn Sie mit einem neuen Projekt beginnen, müssen Sie zuerst die CPU <sup>1</sup> und Modul <sup>2</sup> mit dem PG5 Device Configurator auswählen. Sie finden das Modul in der Registerkarte „Special Function Modules for PCD1/2“ (Spezialfunktionsmodule für PCD1/2) und bewegen es dann per Drag-and-Drop in den gewünschten Steckplatz. Rechts finden Sie das Fenster „Properties“ (Eigenschaften). Für jeden Zähler kann eine erste Konfiguration erstellt werden. Änderungen einer Eigenschaft können außerdem in einem Anwenderprogramm vorgenommen werden.



Device Configurator: Beispiel mit PCD2



Konfigurationen in einem Anwenderprogramm haben eine höhere Priorität als Konfigurationen, die mit dem Device Configurator durchgeführt werden.

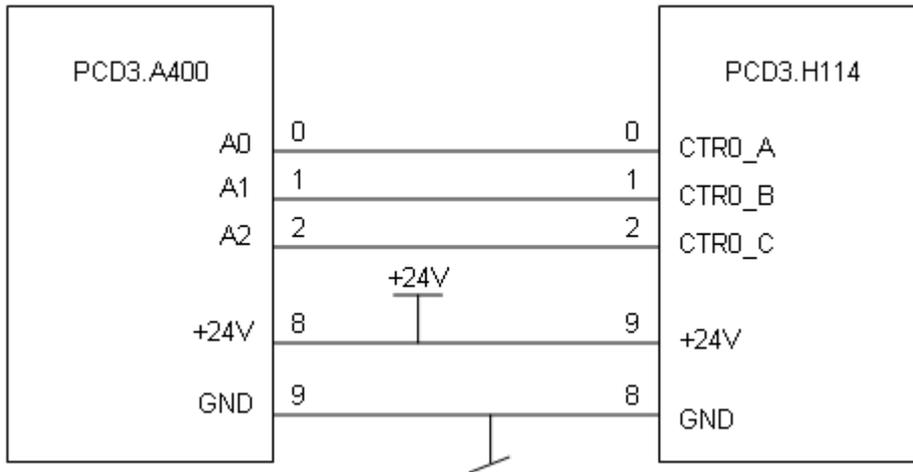
## 2.2 Beispiel mit PCD3

Im Beispielprojekt wurde folgende Hardware verwendet:

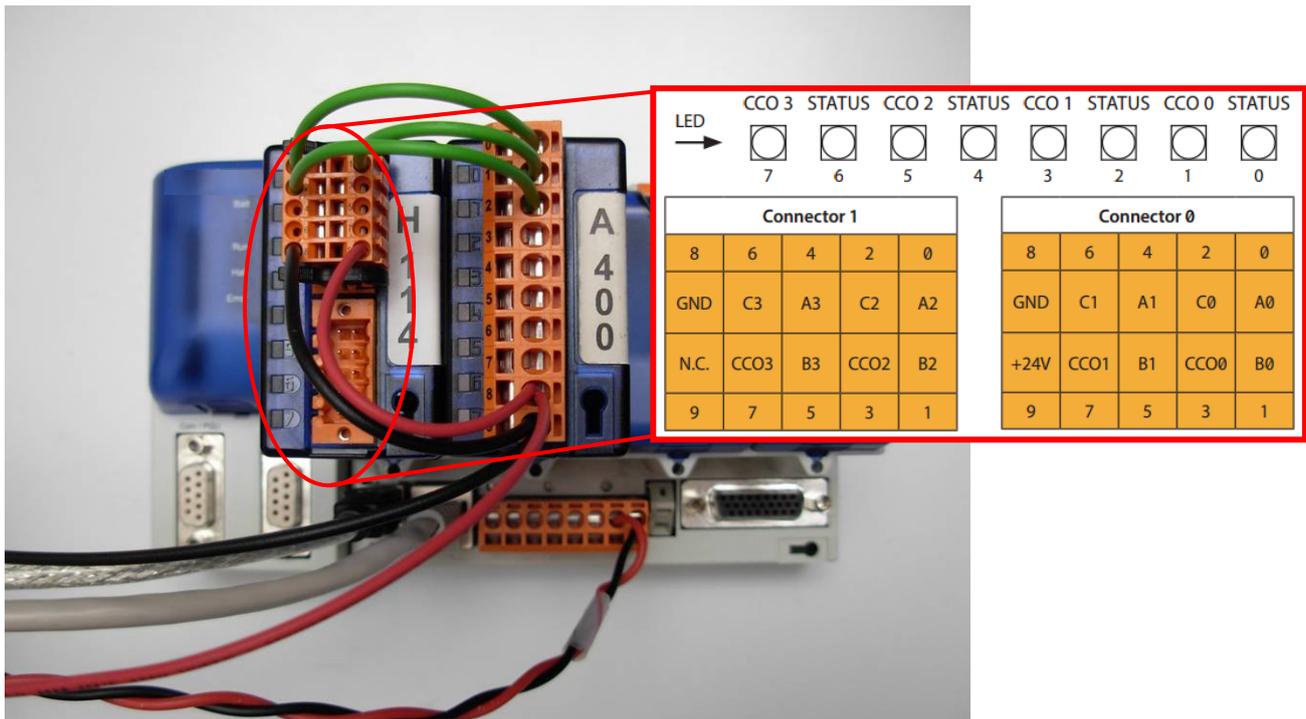
- PCD3.M5540
- PCD3.A400
- PCD3.H114

In diesem einfachen Beispiel wird der grundlegende Betrieb des Moduls PCD3.H114 dargestellt. Wir verwenden nur Zähler 0 (nachfolgend als Counter 0 bezeichnet) mit einem Modul des Typs PCD3.A400, um Signale bei den Eingängen A (CTR0\_A), B (CTR0\_B) und C (CTR0\_C) zu simulieren.

### 2.2.1 Schematische Darstellung



### 2.2.2 Definition der Anschlüsse

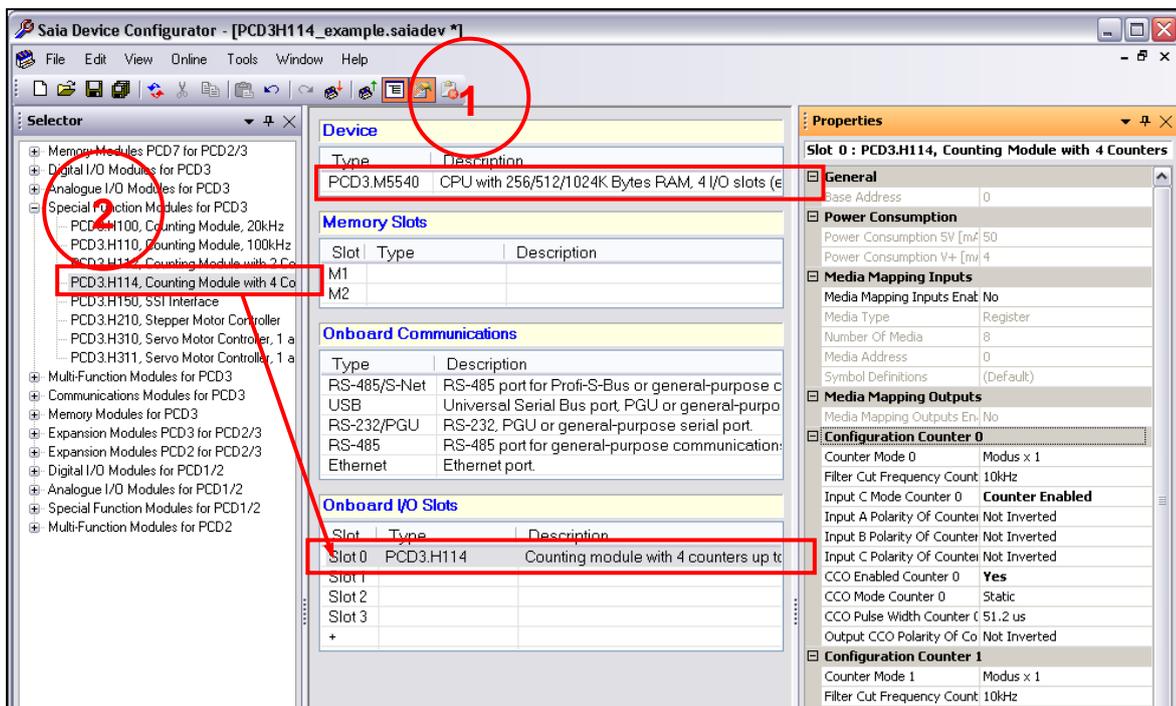


### 2.2.3 Beschreibung der Signale

Signalbezeichnung	Eingang/Ausgang	Beschreibung
Ax	I	Zählereingang
Bx	I	Richtungseingang
Cx	I	Steuereingang
CCOx	O	Befehlsausgang

### 2.2.4 Hardware-Konfigurierung

Wenn Sie mit einem neuen Projekt beginnen, müssen Sie zuerst die CPU <sup>1</sup> und Modul <sup>2</sup> mit dem Saia Device Configurator auswählen. Sie finden das Modul in der Registerkarte „Special Function Modules for PCD3“ (Spezialfunktionsmodule für PCD3) und bewegen es dann per Drag-and-Drop in den gewünschten Steckplatz. Rechts finden Sie das Fenster mit den Eigenschaften. Für jeden Zähler kann eine erste Konfiguration erstellt werden. Änderungen einer Eigenschaft können außerdem in einem Anwenderprogramm vorgenommen werden.



Device Configurator: Beispiel mit PCD



Konfigurationen in einem Anwenderprogramm haben eine höhere Priorität als Konfigurationen, die mit dem Device Configurator durchgeführt werden.

## 2.2.5 Software

Die erste Konfiguration im Device Configurator wird unten dargestellt:

Configuration Counter 0	
Counter Mode 0	Modus x 1
Filter Cut Frequency Count	10kHz
Input C Mode Counter 0	<b>Counter Enabled</b>
Input A Polarity Of Counter	Not Inverted
Input B Polarity Of Counter	Not Inverted
Input C Polarity Of Counter	Not Inverted
CCO Enabled Counter 0	<b>Yes</b>
CCO Mode Counter 0	Static
CCO Pulse Width Counter 0	51.2 us
Output CCO Polarity Of Counter	Not Inverted

Das Beispielprogramm schaltet Eingang B in den Status „high“ (hoch) und gibt Impulse an Eingang A aus. In dieser Konfiguration zählt der Zähler bei jeder ansteigenden Flanke von Eingang A aufwärts. Eingang C ist im Modus „Counter Enable“ (Zähler aktivieren) konfiguriert. Das Programm schaltet den Eingang in den Status „high“ (hoch).

Der Ausgangs-CCO wird aktiv, wenn der Wert des Vergleichsregisters erreicht ist. Der CCO-Modus ist statisch. Der Parameter

„CCO Pulse Width Counter 0“ (CCO-Impulsbreiten-Zähler 0) hat hier keinen Einfluss.

Mit dem Device Configurator können Sie einige Parameter eingeben, jedoch nicht alle. Es ist nur eine Basiskonfiguration. Um eine vollständige Konfiguration durchzuführen, müssen Sie in das „E/A-Konfigurationsregister“ und das „Modusregister“ schreiben. Lesen Sie dazu Kapitel 5.

## 2.2.6 Programmbeschreibung

Dieses Programm demonstriert eine einfache Anwendung des Moduls PCD3.H114. Die Basisparameter werden im Device Configurator konfiguriert. Es wird nur Zähler 0 (nachfolgend als Counter 0 bezeichnet) verwendet.

Wenn das Programm ohne Änderungen ausgeführt wird, zählt Counter 0 aufwärts bis zur ansteigenden Flanke von Eingang A. Bei einigen Operationen, z. B. Reset, Preset usw., können verschiedene Flags verwendet werden.

Stellen Sie ein hohes Flag ein, um die Wirkung zu demonstrieren. Wenn Sie die Parameter ändern möchten, ändern Sie zuerst den Registerwert und stellen Sie dann das entsprechende Flag fest. Impulse bei Eingang A erfolgen auf der Fupla-Seite. In diesem Beispiel ist es nicht möglich, Modus X2 oder Modus X4 zu aktivieren, weil sich Eingang B immer im Status „high“ (hoch) befindet. Nur Eingang A kann dessen Status ändern.

## 2.2.7 IL-Programmcode

### Definitionen:

```

=====;
Init      EQU      FB      ; Allgemeines Init
=====;
Enable    EQU      R :=1   ; Register mit Wert „Enable“ (Aktivieren)
Disable   EQU      R :=0   ; Register mit Wert „Disable“ (Deaktivieren)
===== Counter0 ===== ;
rCounter0 EQU      R 100   ; Register mit aktuellem Counter-Wert
rPreset0  EQU      R 1     ; Register mit (zu ladendem) Wert „Preset“ (Voreinstellung)
rTrigger0 EQU      R 2     ; Register mit Wert „Trigger“
rCompare0 EQU      R 3     ; Register mit (zu ladendem) Wert „Compare“ (Vergleichen)
rValue0   EQU      R 4     ; Register mit direktem Wert zum Schreiben von Zähler
rIO_Conf0 EQU      R 5     ; Register mit E/A-Konfigurierung
rMode_Conf0 EQU      R 6   ; Register mit Moduskonfigurierung
fReset0   EQU      F 0     ; Flag zum Rücksetzen von Zähler
fPreset0  EQU      F 1     ; Flag zum Voreinstellen von Zähler
fTrigger0 EQU      F 2     ; Flag zum Erstellen von Trigger auf Zähler
fIO_Conf0 EQU      F 3     ; Flag zum Anwenden der E/A-Konfigurierung
fMode_Conf0 EQU      F 4   ; Flag zum Anwenden der Moduskonfigurierung
fEnable0  EQU      F 5     ; Flag zum Aktivieren des Zählers
fDisable0 EQU      F 6     ; Flag zum Aktivieren von Zähler
fWrCounter0 EQU      F 7   ; Flag zum direkten Schreiben in das Zählerregister
Cmd_CTR   EQU      F 10    ; Flag zum Starten von Impulsen bei Eingang A (Fupla-Seite)
=====;
; XOB
=====;
XOB      16
        CFB          init      ; Initialisierungsblock aufrufen
        EXOB

```

### Hauptprogramm:

```

=====;
; Siehe Initialisierung auf der nächsten Seite
COB      0      ; Starten des Hauptprogramms
        0
        RDP      IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_VALUE_READ ; Read counter value ; Dieser Befehl liest...
        rCounter0 ; ... den Wert „counter0“ und legt ihn im Register rCounter0 ab
===== Counter 0 schreiben ===== ; Legen Sie das Flag fWrCounter0 (F 7) fest, wenn Sie den Wert „counter 0“ direkt
schreiben möchten
        STH      fWrCounter0
        JPD      L Pres
        WRP      IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_VALUE_WRITE ; Dieser Befehl schreibt direkt in Zähler...
        rValue0 ; ... mit dem Wert von Register rValue0 (R 4)
        RES      fWrCounter0
=====;
===== Counter 0 vorwählen =====; Legen Sie Flag fPreset0 (F 1) fest, wenn Sie eine Vorein-
stellung auf Counter0 vornehmen möchten

```

**Pres:**     **STH**                    **fPreset0**

**JPD**                    **L Pres**

**WRP**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_PRESET\_VALUE ; Dieser Befehl schreibt einen Voreinstellwert**

in...

**rPreset0**                    ; ... „Counter Preset Register“ mit dem Wert von Register **rPreset0**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_PRESET ; Dieser Befehl macht eine Voreinstellung in Counter0**

**Enable**

**RES**                    **fPreset0**

-----  
**Counter 0 zurücksetzen** ----- ; Legen Sie Flag **fReset0 (F 0)** fest, wenn Sie eine  
Rückstellung auf Counter0 vornehmen möchten

**JPD L Pres**                    **STH**                    **fReset0**

**JPD**                    **L Trig**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_RESET ; Dieser Befehl führt eine Rückstellung auf Counter0**

durch

**Enable**

**RES**                    **fReset0**

-----  
**Counter 0 auslösen** ----- ; Legen Sie Flag **fTrigger0 (F 2)** fest, wenn Sie ei-  
nen Trigger auf Counter0 durchführen möchten

**Trig:**     **STH**                    **fTrigger0**

**JPD**                    **L IOConf**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_CNTR\_STATE\_TO\_TRIGGER ; Dieser Befehl führt einen...**

ger Register“... ab

**Enable**                    ; ... Trigger auf Counter0 durch und legt das Ergebnis im „Counter Trig-

**RES**                    **fTrigger0**

**RDP**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_TRIGGER\_VALUE ; Dieser Befehl liest das „Counter Trigger...**

**rTrigger0**                    ; ... Register“ und legt den Wert in Register **rTrigger0 (R 2)** ab

-----  
**IO Conf. counter 0** ----- ; Legen Sie Flag **fIO\_Conf0 (F 3)** fest, wenn Sie die E/A-Konfigurierung von Counter  
0 ändern möchten

**IOConf:**   **STH**                    **fIO\_Conf0**

**JPD**                    **L ModConf**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_IO\_CONFIG ; Dieser Befehl schreibt eine neue Konfigurierung**

in „Counter0 I/O...

**rIO\_Conf0**                    ; Configuration Register“ mit dem Wert in **rIO\_Conf0 (R 5)**. Wenn Sie die

Konfigurierung

**RES**                    **fIO\_Conf0**                    ; ändern möchten, schreiben Sie zuerst „rIO\_Conf0“ und laden Sie es

dann in den Zähler

-----  
**Moduskonf. Counter 0** ----- ; Legen Sie Flag **fMode\_Conf0 (F 4)** fest, wenn Sie die Mo-  
duskonfigurierung ändern möchten von

**ModConf:**   **STH**                    **fMode\_Conf0**                    ; Counter 0

**JPD**                    **L Ena**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_MODE\_CONFIG ; Dieser Befehl schreibt eine neue Konfigurie-**

**rMode\_Conf0**                    ; „Counter0 Mode Register“ mit dem Wert in **rMode\_Conf0 (R**

6). Wenn Sie

**RES**                    **fMode\_Conf0**                    ; ändern möchten, schreiben Sie zuerst „rMode\_Conf0“ und

laden Sie es anschließend.

-----  
**Counter 0 aktivieren** -----; Legen Sie Flag **fEnable0 (F 5)** fest, wenn Sie Counter 0 ak-  
tivieren möchten.

**Ena:**     **STH**                    **fEnable0**

**JPD**                    **L Dis**

**WRPB**                    **IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0\_ENABLED ; Dieser Befehl aktiviert Counter 0**

**Enable**

**RES**                    **fEnable0**

-----  
**Counter 0 deaktivieren** -----; Legen Sie Flag **fDisable0 (F 6)** fest, wenn Sie Counter 0  
deaktivieren möchten.

**Dis:**     **STH**                    **fDisable0**

```

JPD          L End
WRPB         IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_ENABLED ; Dieser Befehl deaktiviert Counter 0
            Disable
RES         fDisable0
;-----;
End:        ECOB          ; Ende
    
```

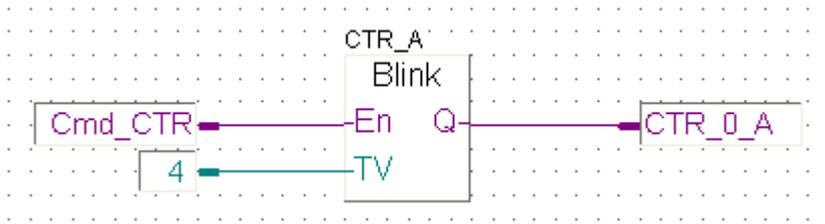
Initialisierung:

```

;=====
FB          init          ; Start der Initialisierung
ACC        H              ; Den Akkumulator festlegen
RES        Cmd_CTR        ; Setzen Sie den Befehl für CTR_A (Fupla-Seite) zurück
;----- Init Counter 0 -----;
LD         rValue0        ; Wert zum Laden des ersten Zählerwerts oder für das direkte Schreiben
des Zählers
            0              ;
LD         rPreset0        ; Wert zum Laden des Voreinstellregisters
            60              ;
LD         rCompare0       ; Wert zum Laden des Vergleichsregisters
            5              ;
LD         rIO_Conf0        ; Wert zum Laden des E/A-Konfigurierungsregisters
            00010001Y       ; Siehe Handbuch für Bits-Beschreibung
LD         rMode_Conf0      ; Wert zum Laden des Modusregisters
            00001000Y       ; Siehe Handbuch für Bits-Beschreibung
WRPB       IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_ENABLED ; Zähler aktivieren. Muss durchgeführt werden,
selbst dann, wenn Eingang C aktiviert ist
            Enable          ; Modus „Counter Enable“ (Zähler aktivieren)
WRP        IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_COMPARE_VALUE ; Vergleichsregister mit Wert laden in...
            rCompare0 ; ... rCompare0
WRP        IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_PRESET_VALUE ; Voreinstellregister mit Wert laden in...
            rPreset0 ; ... rPreset0
WRP        IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_VALUE_WRITE ; Zähler mit Wert laden in rValue0
            rValue0
SET        O 17            ; Eingang CTR_B_0 (Eingang B) festlegen
SET        O 18            ; Eingang CTR_C_0 (Eingang C) festlegen
SET        Cmd_CTR        ; Legt den Befehl zum Ausgeben von Impulsen in CTR_A (Fupla-Seite)
fest
EFB          ; Ende der Initialisierung
;=====
    
```

## 2.2.8 Fupla-Code

Am Ende der Initialisierung wird Flag „Cmd\_CTR“ eingestellt. Cmd\_CTR aktiviert den Blinker und Eingang A blinkt mit einem Zeitwert von 0,4 Sek.



### FBox-Beschreibung:

Eingänge/Ausgänge

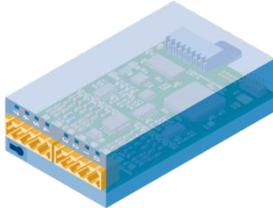
En	Enable (Aktivieren)	Enable-Signal startet die Blinkfunktion.
TV	Time Value (Zeitwert)	Zeitwert in 1/10 einer Sekunde.
Q	Blinkerstatus	Signal von blinkendem Ausgang.

Ausgang Q blinkt mit Intervallen des Zeitwerts, wenn Eingang „Enable“ = „high“ ist. Der Zeitwert wird in 1/10 einer Sekunde angegeben. Wenn „En“ = „low“ ist, wird „Q“ auf „low“ gestellt.

### 3 Technische Daten

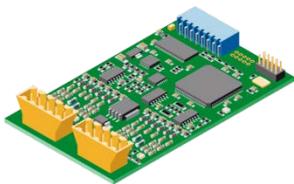
#### 3.1 Mechanische Angaben

PCD3-Modul



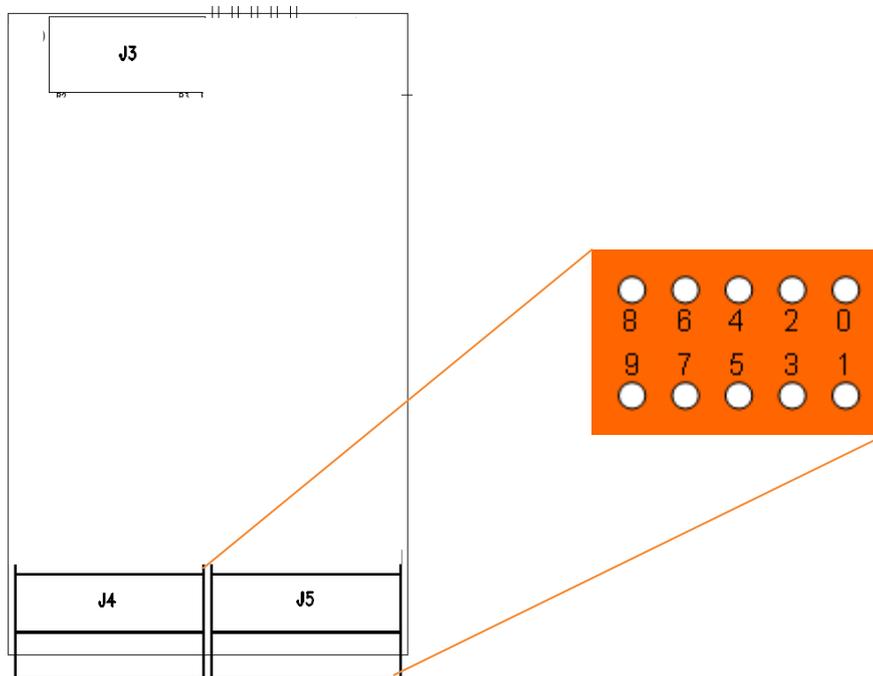
- Gehäusefarbe: blau
- Anschluss: 2 x steckbare Federklemmenleiste

PCD2-Modul



- ohne Gehäuse
- Anschluss: steckbare Schraubanschluss-Klemmenleiste

#### 3.2 Anschlussinformationen



J5.0	J5.1	J5.2	J5.3	J5.4	J5.5	J5.6	J5.7	J5.8	J5.9
A0	B0	C0	CCO0	A1	B1	C1	CCO1	GND	+24 V
J4.0	J4.1	J4.2	J4.3	J4.4	J4.5	J4.6	J4.7	J4.8	J4.9
A2	B2	C2	CCO2	A3	B3	C3	CCO3	GND	n. c.

### 3.3 Technische Daten für die Hardware

#### 3.3.1 24 VDC Versorgungsspannung

Die externe 24-VDC-Versorgungsspannung wird für die CCO-Ausgänge verwendet.

Parameter	Wert
Spannungsbereich	24 VDC +25 %/-20 %
Polschutz	Nein

#### 3.3.2 Eingänge Ax, Bx, Cx

Parameter	Wert
Spannungsbereich	0...32 V
Bereich „Low“	0...5 V
Bereich „High“	15...32 V
Trigger-Schwelle niedrig–hoch	ca. 10 V
Trigger-Schwelle hoch–niedrig	ca. 9 V
Hysterese	> 0,5 V
Eingangsstrom	5...6 mA
Zeitverzögerung	< 2 $\mu$ s

#### 3.3.3 Ausgänge CCOx

Parameter	Wert
Spannungsbereich	10...32 V
Ausgangsstrom	> 0,5 A
Spannungsabfall (0,5 A)	< 2 V
Einschaltzeit	Typ. < 100 $\mu$ s
Ausschaltzeit	Typ. < 30 $\mu$ s
Kurzschlusschutz	Ja
Temperaturschutz	Ja

## 4 Externe Schnittstelle

### 4.1 Beschreibung der Signale

Signalbezeichnung	E/A	Beschreibung
Ax	I	Zählereingang
Bx	I	Richtungseingang
Cx	I	Steuereingang
CCOx	O	Befehlsausgang

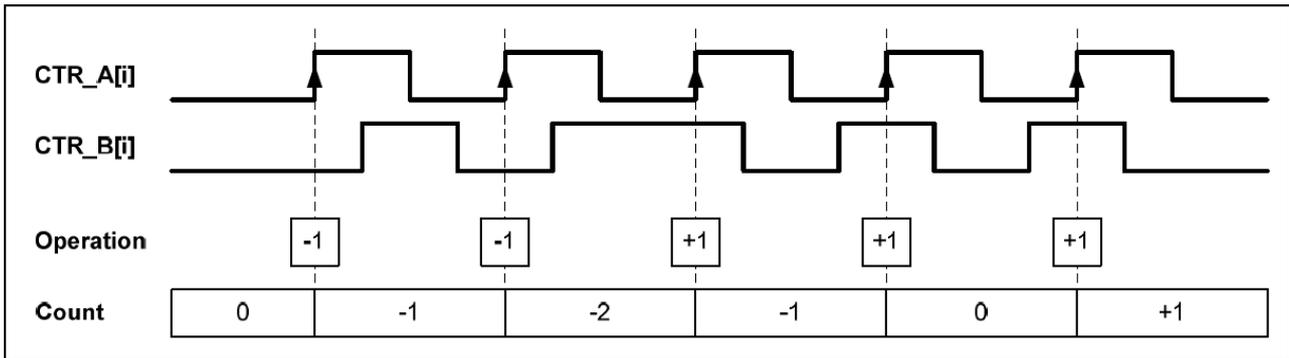
Die Eingänge Ax und Bx werden als Eingänge für den Zähler verwendet. Dem Eingang Cx können die folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Trigger (flankensensitiv)
- Counter Enable (zustandssensitiv)
- Counter Preset (flankensensitiv)
- Counter Reset (flankensensitiv)

Die Interpretierung der Signale Ax und Bx wird im Kapitel unten beschrieben.

## 4.2 Beschreibung der Protokolle

### 4.2.1 Protokoll Modus x1

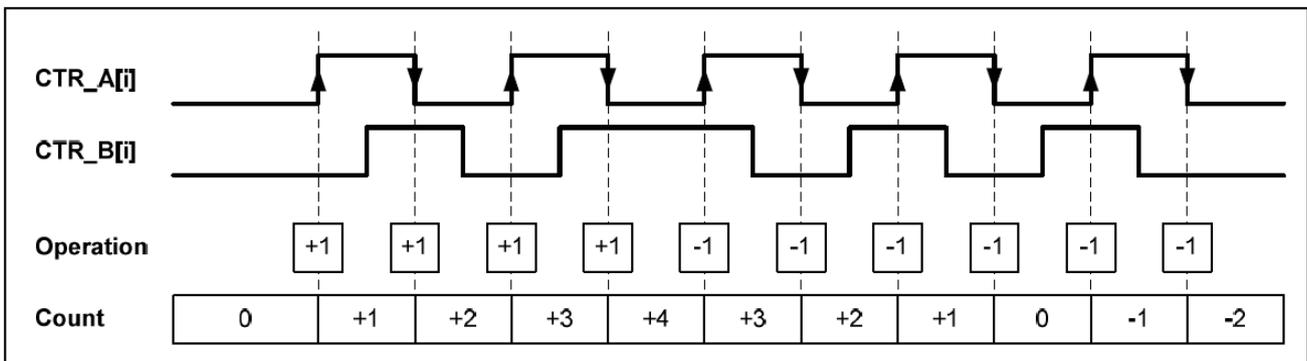


In diesem Modus wird der Zähler bei jeder positiven Flanke von Ax eingestellt und zählt je nach Status von Bx auf- oder abwärts.

Wahrheitstabelle in Modus x1

Ax	Bx	Operation
↑	0	Zähler abwärts -1
↑	1	Zähler aufwärts +1

### 4.2.2 Protokoll Modus x2

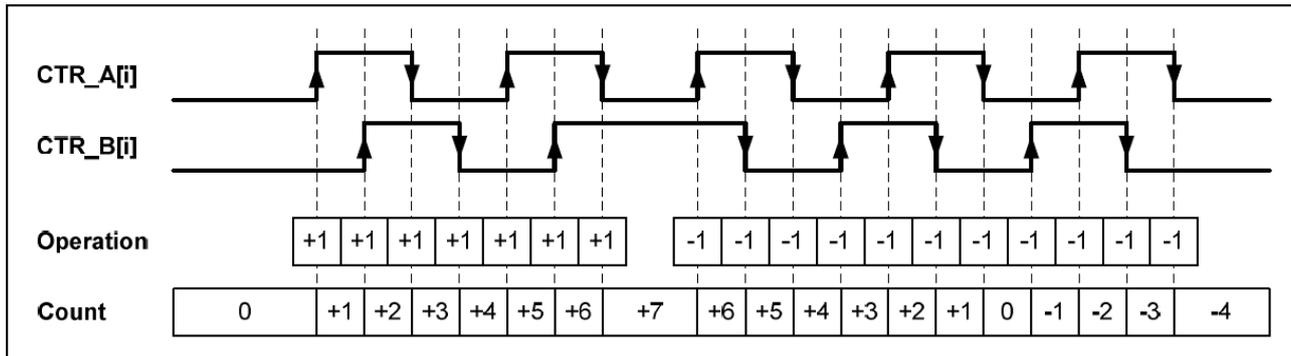


In diesem Modus wird der Zähler bei jeder Flanke von Ax (positiv und negativ) eingestellt und zählt je nach Status von Bx auf- oder abwärts.

### 4.2.3 Wahrheitstabelle in Modus x2

Ax	Bx	Operation
↑	0	Zähler aufwärts +1
↑	1	Zähler abwärts -1
↓	0	Zähler abwärts -1
↓	1	Zähler aufwärts +1

#### 4.2.4 Protokoll Modus x4



In diesem Modus wirken die vier Flanken von Ax und Bx zusammen mit dem Zähler und zählen je nach Status der Eingänge auf- oder abwärts. Siehe Tabelle unten.

#### 4.2.5 Wahrheitstabelle in Modus x4

Ax	Bx	Operation
↑	0	Zähler aufwärts +1
↑	1	Zähler abwärts -1
↓	0	Zähler abwärts -1
↓	1	Zähler aufwärts +1
0	↑	Zähler abwärts -1
1	↑	Zähler aufwärts +1
0	↓	Zähler aufwärts +1
1	↓	Zähler abwärts -1

## 5 Registerbank

Befehl	Lesen/Schreiben	Beschreibung
IO.Slot0.IOAccess.CNT0SR	R	Counter Status Register (Zählerstatusregister) Bit 7:6: reserviert Bit 5: aktueller Status von CMF (Compare Match Flag) Bit 4: reserviert Bit 3: aktueller Status von CCO (Counter Control Output) Bit 2: aktueller Status von Eingang C Bit 1: aktueller Status von Eingang B Bit 0: aktueller Status von Eingang A
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_CNTR_STATE_TO_TRIGGER	W	Counter Trigger (Zähler-Trigger) 0: nichts 1: Den Zählerwert im Counter Trigger Register (Zähler-Trigger-Register) ablegen
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_PRESET	W	Counter Preset (Zählervoreinstellung) 0: nichts 1: Den Zähler mit dem Wert des Counter Preset Register (Zählervoreinstellregister) laden
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_RESET	W	Counter Reset (Zählerrückstellung) 0: nichts 1: Setzt den Zähler zurück
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_ENABLED	W	0: Counter Disable (Zähler deaktivieren) 1: Counter Enable (Zähler aktivieren)
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_CCO_ENABLED	R/W	CCO-Ausgang aktivieren/deaktivieren/löschen 0: CCO deaktiviert/löschen 1: CCO aktiviert (CCO wird vom CMF-Flag und vom Counter Mode Register (Zählermodusregister) definiert)
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_IO_CONFIG	R/W	Zähler E/A-Konfigurationsregister Bit 7:5: Eingänge A, B, C Digitalfilter 000: 10 kHz Grenzfrequenz 001: 20 kHz Grenzfrequenz 010: 50 kHz Grenzfrequenz 011: 100 kHz Grenzfrequenz 100: 150 kHz Grenzfrequenz 101: reserviert Bit 4: Ausgangs-CCO aktivieren/deaktivieren/löschen

		<p>0: CCO deaktiviert/leer</p> <p>1: CCO aktiviert (CCO wird von CMF-Flag und dem Counter Mode Register (Zählermodusregister) definiert)</p> <p>Bit 3: Polarität von Ausgangs-CCO</p> <p>0: nicht invertiert</p> <p>1: invertiert</p> <p>Bit 2: Polarität von Eingang C</p> <p>0: nicht invertiert</p> <p>1: invertiert</p> <p>Bit 1: Polarität von Eingang B</p> <p>0: nicht invertiert</p> <p>1: invertiert</p> <p>Bit 0: Polarität von Eingang A</p> <p>0: nicht invertiert</p> <p>1: invertiert</p>
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_MODE_CONFIG	R/W	<p>Counter Mode Register (Zählermodusregister)</p> <p>Bit 7: reserviert</p> <p>Bit 6:5: CCO-Impulsbreite</p> <p>00: 51,2 <math>\mu</math>s</p> <p>01: 102,4 <math>\mu</math>s</p> <p>10: 204,8 <math>\mu</math>s</p> <p>11: 409,6 <math>\mu</math>s</p> <p>Bit 4:3: Modus Eingang C</p> <p>00: Trigger</p> <p>01: Counter Enable (Zähler aktivieren)</p> <p>10: Counter Preset (Zählervoreinstellung)</p> <p>11: Counter Reset (Zählerückstellung)</p> <p>Bit 2: CCO-Modus</p> <p>0: statisch</p> <p>1: dynamisch</p> <p>Bit 1:0: Counter Mode (Zählermodus)</p> <p>00: Modus x1</p> <p>01: Modus x2</p> <p>10: Modus x4</p> <p>11: reserviert</p>
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_VALUE_READ	R	Zählerwert lesen und in einem Register ablegen
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_VALUE_WRITE	W	Zählerwert mit einem Wert in ein definiertes Register schreiben
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER3_COMPARE_VALUE	W	Counter Compare Register (Zählervergleichsregister) enthält den zu vergleichenden Wert

IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_PRESET_VALU E	W	Counter Preset Register (Zählervoreinstellregister) enthält den Voreinstellwert
IO.Slot0.IOAccess.COUNTER0_TRIGGER_VALU E	R	Counter Trigger Register (Zähler-Trigger-Register) enthält den letzten ausgelösten Wert
IO.Slot0.IOAccess.FPGA_VERSION	R	FPGA-Version (Versionsnummer)
IO.Slot0.IOAccess.IOCR0	R/W	Identisch mit COUNTER0_IO_CONFIG
IO.Slot0.IOAccess.MCR0	R/W	Identisch mit COUNTER0_MODE_CONFIG

## 6 Bestellangaben

Typ	Beschreibung	Gewicht
PCD2.H112	Intelligentes schnelles Zählmodul, 150 kHz, 2 Zählkanäle mit Inkrementalkodieren	24 g
PCD2.H114	Intelligentes schnelles Zählmodul, 150 kHz, 4 Zählkanäle mit Inkrementalkodieren	27 g
PCD3.H112	Intelligentes schnelles Zählmodul, 150 kHz, 2 Zählkanäle mit Inkrementalkodieren	66 g
PCD3.H114	Intelligentes schnelles Zählmodul, 150 kHz, 4 Zählkanäle mit Inkrementalkodieren	70 g

## Anhang

### Symbole



Dieses Symbol weist den Leser auf weiterführende Informationen in diesem oder einem anderen Handbuch oder in technischen Dokumenten zu diesem Thema hin. Es bestehen keine direkten Links zu anderen Dokumenten.



Dieses Zeichen steht neben Anweisungen, die befolgt werden müssen.

### Adresse von Saia-Burgess Controls

Saia-Burgess Controls AG  
Bahnhofstrasse 18  
CH-3280 Murten  
Schweiz

T +41 26 580 30 00

F +41 26 580 34 99

[www.saia-pcd.com](http://www.saia-pcd.com)

[www.sbc.support.com](http://www.sbc.support.com)