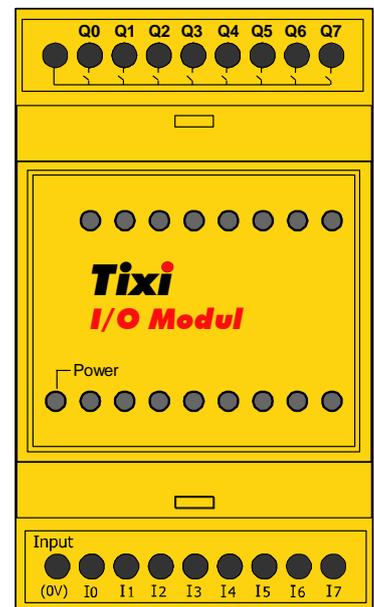




**TAM-XP-DE**



# **Tixi E/A-Erweiterungsmodule**

**Handbuch für die Tixi Erweiterungsmodule XP84D, XP84DR, XP88D, XS00**

**v1.8**

© 2018 FP InovoLabs GmbH – Bereich Tixi.Com, Berlin

Redaktionsschluss: 01. Juni 2018

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche Weitergabe oder Weiterverkauf ist ohne Zustimmung des Herausgebers ausdrücklich untersagt.

Das betrifft Kopien, Mikrofilm-Kopien und die Speicherung auf elektronischen Datenverarbeitungsanlagen.

Gültig ab Firmware 5.0.6.18

In diesem Dokument werden verschiedene Markenzeichen, Firmennamen und Markennamen verwendet. Auch wenn nicht an allen Stellen darauf hingewiesen wird, gelten die relevanten Urheberrechte.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Was sind die Tixi E/A-Erweiterungsmodule?</b> .....	<b>4</b>
1.1 Modellvarianten der Tixi E/A-Erweiterungsmodule .....	4
<b>2. Anschluss der Tixi E/A-Erweiterungsmodule</b> .....	<b>6</b>
2.1 Verbindung mit dem Tixi Alarm Modem .....	6
2.2 Verdrahtung der digitalen Ein- und Ausgänge.....	6
2.3 XS00: Verdrahtung der Ein- und Ausgänge.....	7
<b>3. Optische Anzeigen der Tixi E/A-Erweiterungsmodule</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
4.1 Allgemeine Daten (alle Module) .....	9
4.2 XP84D, XP84DR, XP88.....	9
4.2.1 Ein- und Ausgänge .....	9
4.3 XS00, S1-Steckmodule .....	9
4.3.1 Grundmodul XS00.....	9
4.3.2 Ein- und Ausgänge der Steckmodule .....	11
<b>5. Verwendung der S1-Steckmodule</b> .....	<b>12</b>
5.1 Steckmodul S1-AE3 (3 analoge Eingänge) .....	12
5.2 Steckmodul S1-S03 (3 Impuls-Eingänge) .....	14
5.3 Steckmodul S1-D50 (5 digitale Eingänge) .....	19
5.4 Steckmodul S1-D05 (5 digitale Ausgänge) .....	20
5.5 Steckmodul S1-D03G (3 digitale Ausgänge; galvanisch getrennt) .....	20
5.6 Steckmodul S1-PT3 (3 PT1000 Eingänge) .....	21
5.7 Steckmodul S1-WL2 (2 Relais-Ausgänge, Wechsler).....	22
5.8 Steckmodul S1-AA2 (2 analoge Ausgänge) .....	22
5.9 Steckmodul S1-AE203 (3 analoge Stromeingänge aktiv/passiv) .....	23

## 1. Was sind die Tixi E/A-Erweiterungsmodule?

Die Tixi E/A-Erweiterungsmodule dienen zur Erweiterung des Tixi Alarm Modem um zusätzliche Ein- und Ausgänge. Sie werden über den *Tixi IO-Bus* mit dem Tixi Alarm Modem verbunden und darüber auch mit Strom versorgt.

### Hinweis:



Durch den modularen Aufbau des Tixi-Systems aus einem Grundgerät und bis zu 8 Erweiterungen lässt es sich flexibel an alle denkbaren Einsatzfälle anpassen und auf bis zu 128 Ein- und Ausgänge erweitern.

Der Tixi IO-Bus realisiert den seriellen synchronen Zweidraht-Bus I<sup>2</sup>C (Inter-IC Bus). Dieser Bus ist ein bidirektionaler Bus in Master/Slave- Architektur mit integriertem Übertragungsprotokoll und Software-Adressierung, der nur zwei Verbindungsleitungen zwischen den ICs erfordert. Der Tixi IO-Bus hat neben dem I<sup>2</sup>C-Bus noch 2 Steuerleitungen und die 5V-Stromversorgung.

Wenn Sie mehr als ein E/A-Erweiterungsmodul an ein Tixi-Gerät anschließen wollen, setzen Sie sich bitte mit dem technischen Support der Firma Tixi.Com GmbH in Verbindung. Besuchen Sie dazu <http://www.tixi.com> und benutzen Sie das Supportformular in der Rubrik "Service" oder rufen Sie direkt diese Adresse auf: <http://www.tixi.com/index.php?id=service>

### 1.1 Modellvarianten der Tixi E/A-Erweiterungsmodule

Die Module sind in verschiedenen Ausführungen verfügbar, die jeweils eine unterschiedliche Kombination von Ein- und Ausgängen aufweisen.

Modell	Digital-Eingänge	Digital-Ausgänge	Relais-Ausgänge
XP84D	8	4	
XP84DR	8		4
XP88D	8	8 <sup>1</sup>	
XS00	2 freie Steckplätze für S1-Module		

<sup>1</sup>mit einem gemeinsamen Anschluss für 0V.

Eine Besonderheit stellt das Modul XS00 dar. Es kann mit zwei S1-Steckmodulen bestückt werden:

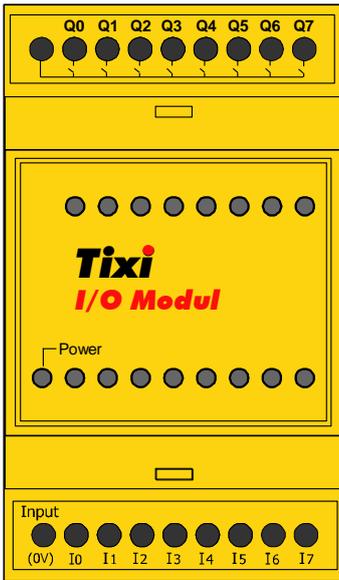
#### S1-Steckmodule für XS00

Die S1-Steckmodule lassen sich beliebig kombinieren.

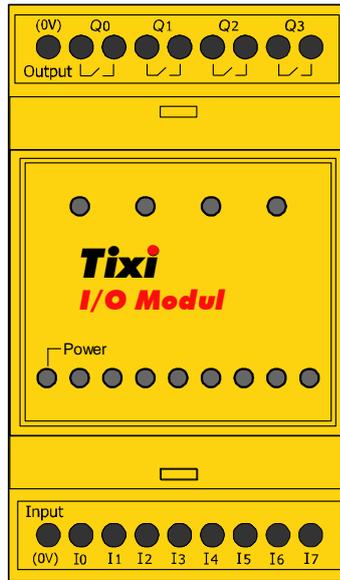
Modultyp	Beschreibung
S1-D50	5x Digitale Eingänge
S1-D05	5x Digitale Ausgänge
S1-D03G	3x Digitale Ausgänge, galvanisch getrennt
S1-AE3	3x Analoge Eingänge 0..20mA / 0..10V
S1-PT3	3x Temperaturfühlereingang Pt1000
S1-AA2	2x Analoge Ausgänge 0..20mA / 0..10V
S1-WL2	2x Wechsler-Relais 230V, 3A ac
S1-S03	3x S0-Impulseingänge (Reed-Kontakt)
S1-AE203	3x analoge Stromeingänge aktiv/passiv

Die S1-Steckmodule sind auch in der Tixi Wand.Box verwendbar.

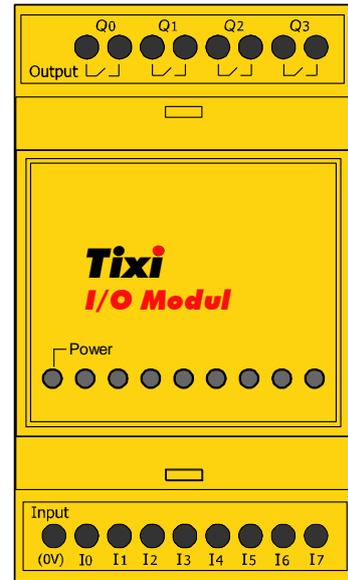
Hier finden Sie eine Übersicht über die Anschlüsse der verschiedenen Varianten:



XP-88D



XP-84D



XP-84DR



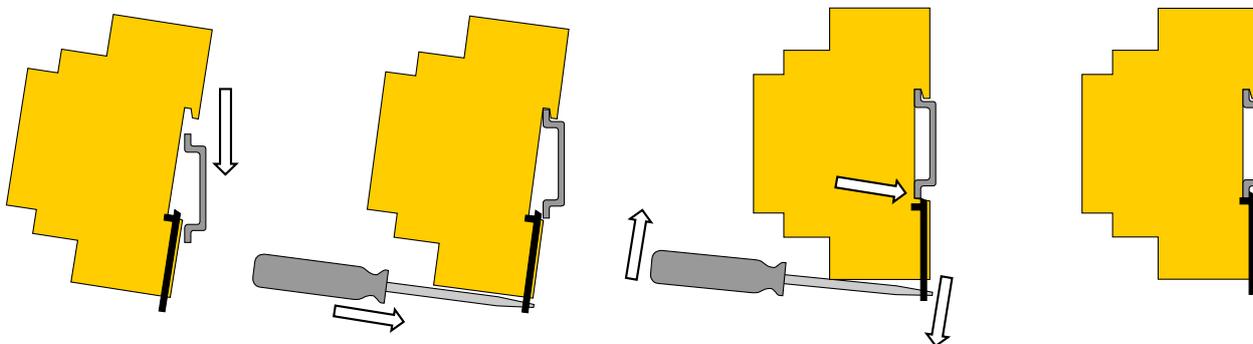
XS-00

## 2. Anschluss der Tixi E/A-Erweiterungsmodule

### 2.1 Verbindung mit dem Tixi Alarm Modem

Um die Tixi E/A-Erweiterungsmodule mit dem Tixi Alarm Modem zu verbinden, gehen Sie so vor:

1. Befestigen Sie das Tixi Alarm Modem auf der 35mm-Hutschiene, wie in der folgenden Skizze dargestellt:



2. Befestigen Sie *rechts daneben* das Tixi E/A-Erweiterungsmodul. Lassen Sie einige Zentimeter Abstand zwischen den Geräten.
3. Prüfen Sie, ob der sechspolige Verbindungsstecker am Erweiterungsmodul so ausgerichtet ist, dass er sich ohne Gewaltanwendung in die Tixi-IO-Bus-Buchse am Grundgerät einführen lässt.

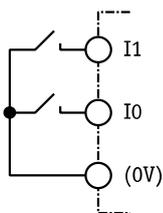
**Hinweis:**



Zum optimalen Festsitz der Komponenten auf der Tragschiene (Hutschiene) empfehlen wir Ihnen an beiden Seiten Endhalter zu setzen. Als Endhalter können Sie u.a. E/UK von Phoenix Contact einsetzen.

### 2.2 Verdrahtung der digitalen Ein- und Ausgänge

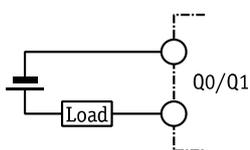
#### Digitaler Eingang



Über die Eingänge des Gerätes können digitale Signale ausgewertet werden. Die Digitaleingänge I0...I7 der Geräte können potentialfrei über einen Schalter oder ein Relais beschaltet werden.

Es können auch digitale Signale aufgeschaltet werden (max. 5V).

#### Digitaler Ausgang

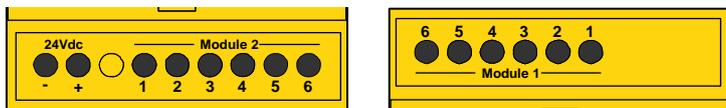


Die digitalen Ausgänge Q0...Q7 (Modell XP88D) bzw. Q0...Q3 (Modell XP84D) sind potentialfrei und können Gleich- oder Wechselspannungen von bis zu 125 V schalten. Die Belastbarkeit pro Ausgang liegt bei 0,12 A.

## 2.3 XS00: Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Die Erweiterungsmodule XS00 sind mit 2 Steckplätzen ausgestattet, die mit I/O Steckmodulen der S1-Serie bestückt werden können. Der Einbau der Steckmodule erfolgt in der Regel ab Werk nach Kundenanforderung.

Die Signale der S1-Module sind über Schraubklemmen zugänglich. Pro Modul sind bis zu 6 Signale verfügbar. Die Schraubklemmen sind mit den Nummern 1 bis 6 gekennzeichnet:



Untere Schraubklemmen

Obere Schraubklemmen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Signale zu den Schraubklemmen.

Modultyp	Klemme 1	Klemme 2	Klemme 3	Klemme 4	Klemme 5	Klemme 6
S1-D50	GND	IN0	IN1	IN2	IN3	IN4
S1-D03G	OUT0 		OUT1 		OUT2 	
S1-AE3	GND	IN0	GND	IN1	GND	IN2
S1-S03	GND	IN0	GND	IN1	GND	IN2
S1-PT3	GND	IN0	GND	IN1	GND	IN2
S1-WL2	 NO1	 COM1	 NC1	 NO2	 COM2	 NC2
S1-AA2	GND	OUT0	GND	GND	GND	OUT1
S1-AE203	In0-	In0+	In1-	In1+	In2-	In2+

Die 24V-Zuführung am Anschluss "24Vdc" wird nur benötigt, wenn die Module "S1-AA2" oder "S1-AE203" eingesetzt werden.

In diesem Fall muss der Anschluss "-" das gleiche Potential haben wie der Anschluss "-" des Hauptgerätes.

### 3. Optische Anzeigen der Tixi E/A-Erweiterungsmodule

---

Die Zustände der Ein- und Ausgänge der Module werden über LEDs signalisiert (außer XS00).  
Deren Bedeutungen sind in der folgenden Tabelle beschrieben:

LED	Logischer Zustand	Elektrischer Zustand
<b>Eingänge</b>		
EIN	0	geschlossen
AUS	1	offen
<b>Ausgänge<sup>2</sup></b>		
EIN	1	geschlossen
AUS	0	offen

<sup>2</sup>Nur XP-88D und XP-84D

## 4. Technische Daten

### 4.1 Allgemeine Daten (alle Module)

Spannungsversorgung	erfolgt über Tixi Alarm Modem (Grundgerät)	
LED-Anzeige	Power, Zustandsanzeigen für Ein- und Ausgänge	
Gehäuse/Montage	DIN-Schienen-Gehäuse/auf Hutschiene 35 mm nach EN50022 (senkrecht oder waagrecht)	
Konformität	EMV	☑ EN55022, EN55024, EN60950
Temperaturbereich	Betrieb	0...+50 °C
	Lagerung	-30...+70 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	5...95 % relative Feuchte, nicht betauend	
Schutzart	IP20	
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2	
Abmessungen	Breite: 53 mm × Höhe: 58 mm × Tiefe: 90 mm	
	Hutschienenmontage: Normprofilschiene nach DIN EN 50022-35x15 und DIN EN 50022-35x7,5	
Gewicht	XP84D: 103g	XP88D: 104g      XP84DR: 126g
	XS00: ca. 110g (mit 2 Modulen und Batterie bestückt)	

### 4.2 XP84D, XP84DR, XP88

#### 4.2.1 Ein- und Ausgänge

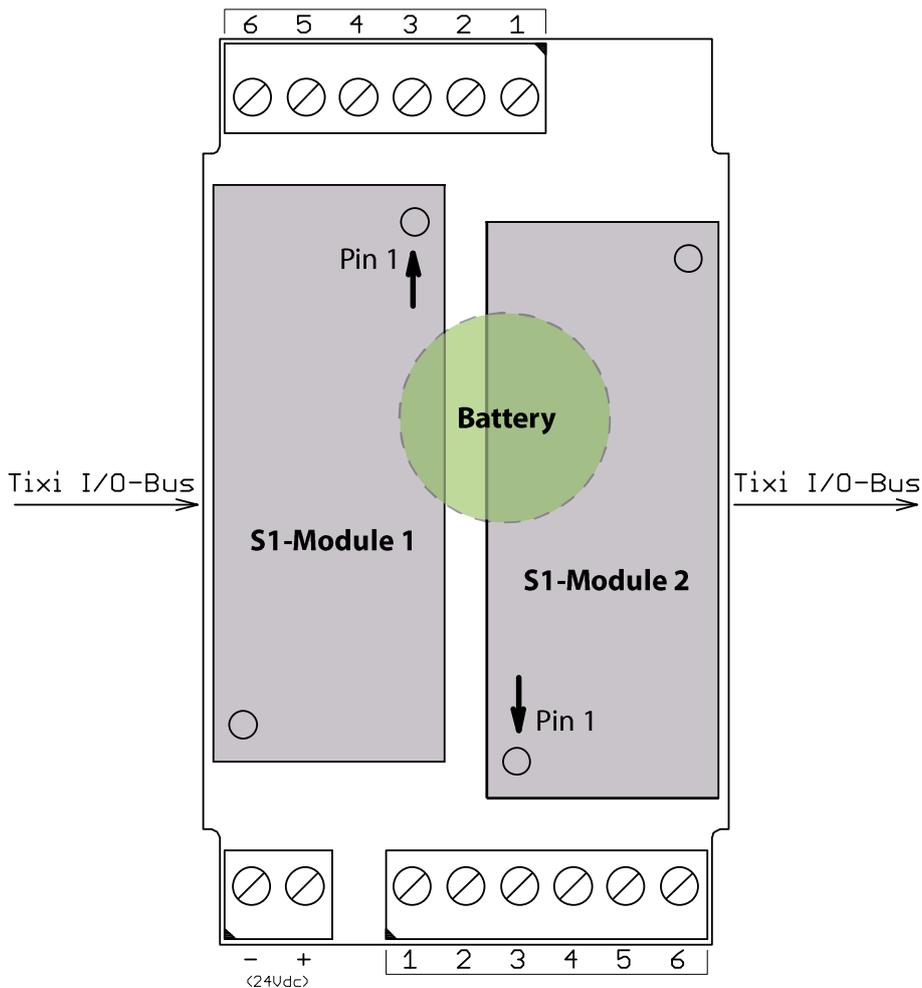
Eingänge	digital	Über potentialfreie Kontakte schaltbar oder digitale Signale (max. 5V)
	digital	potentialfrei, AC/DC 125 V, 130 mA
Ausgänge	Relais	potentialfrei, 230 VAC 3 A, 110 VDC 0,3 A
Anschlüsse Ein-/Ausgänge	Schraubklemme (5,08 mm Raster), Querschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>	

### 4.3 XS00, S1-Steckmodule

#### 4.3.1 Grundmodul XS00

Das XS00 Erweiterungsmodul verfügt über 2 Steckplätze für S1-Steckmodule. Die S1-Steckmodule sind auch in der Tixi Wand.Box verwendbar.

Ansicht Leiterplatte Grundmodul:



Die 24V-Zuführung am Anschluss "24Vdc" wird nur benötigt, wenn die Module "S1-AA2" oder "S1-AE203" eingesetzt werden.

In diesem Fall muss der Anschluss "-" das gleiche Potential haben wie der Anschluss "-" des Hauptgerätes.

Die Batterie kann bei Verwendung der Module S1-S03 verwendet werden, damit im Falle eines Stromausfalls keine Impulse verloren gehen.

Eingänge	Keine
Ausgänge	Keine
Externe Stromversorgung	24Vdc; nur bei Verwendung von S1-AA2 / S1-AE203
Anschlüsse Ein-/Ausgänge	Schraubklemme (5,08 mm Raster), Querschnitt max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Batterie	Typ CR2032, optional bei Verwendung des S1-S03 Moduls

### 4.3.2 Ein- und Ausgänge der Steckmodule

#### S1-Steckmodule

Modul	Eingänge	Ausgänge	Technische Daten
S1-D50	5x digital	-	Low: 0..1,0V; High: 3,5..24V Interner Pullup ca. 2 kOhm
S1-D03G	-	3x digital	Unabhängige Ein- / Ausgänge, über Optokoppler galvanisch getrennt. <u>Eingänge:</u> Low: 0..1,0V; High: 3,5..24V Interner Pullup ca. 2 kOhm <u>Ausgänge:</u> max. 350 V (nicht geeignet für Netzstrom !) max. 100 mA; OnWiderstand: 25 Ohm
S1-D05	-	5x digital	<u>Ausgänge:</u> Über Optokoppler mit gemeinsamer Masse (Masse ist mit Gerätemasse verbunden) max. 350 V (nicht geeignet für Netzstrom !) max. 100 mA; OnWiderstand: 25 Ohm
S1-AE3	3x analog	-	Umschaltbar zwischen 0..10 V und 0..20 mA <u>Spannungseingang:</u> 0..10V, Innenwiderstand=100 kOhm <u>Stromeingang:</u> 0..20mA, Innenwiderstand=120 Ohm
S1-AA2	-	2x analog	Umschaltbar zwischen 0..10 V und 0..20 mA; Auflösung: 12 Bit <u>Spannungsausgang:</u> 0..10V, max. 15 mA (kurzschlussfest) <u>Stromausgang:</u> 0..20mA, max. 22V
S1-S03	3x Impuls	-	Für Reed-Kontakte; Kontaktstrom konfigurierbar (18 µA / 5 mA), < 5V
S1-PT3	3x PT1000	-	Messstrom ca. 100µA, Messbereich -80°C..+200 °C; Auflösung: 12 Bit
S1-WL2	-	2x Relais	2 Wechsler; 250Vac (400Vdc), max. 3A
S1-AE203	3x analog		3 analoge Strom-Eingänge aktiv/passiv <u>Stromeingang:</u> 0..20mA, Innenwiderstand=120 Ohm

## 5. Verwendung der S1-Steckmodule

Jedes S1-Steckmodul wird über eine Moduladresse adressiert:

**C0aa** **C**=Erweiterungsmodul **0**=Busnummer (fest) **aa**=Moduladresse (Jumper)

**Beispiel** 

**C03e** = S1-Erweiterungsmodul mit der Moduladresse x3e

### Hinweis:



Beim Einbau der Module auf die korrekte Polung achten!

Damit die Erweiterungsmodule automatisch erkannt werden, müssen die Adressen mit Jumpers so eingestellt werden, dass alle Adressen jeweils nur einmal belegt sind.

### 5.1 Steckmodul S1-AE3 (3 analoge Eingänge)

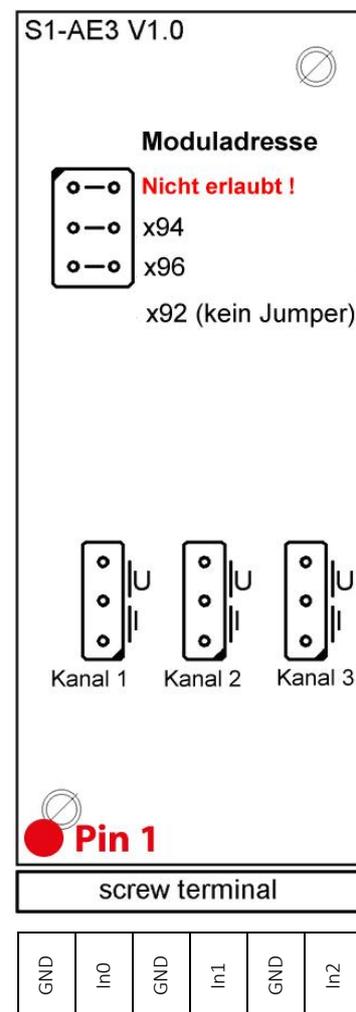
- 3 analoge Eingänge; Auflösung 11bit
- Spannungseingang: 0 .. 10V, Ri = 100 kOhm
- Stromeingang; 0 .. 20mA, Ri = 120 Ohm
- Standard-Adresse: C092

Die analogen Eingänge können über Jumper umgeschaltet werden zwischen 0..10V und 0..20mA. Die Werkseinstellung ist 0..10V.

Die A/D-Wandler der analogen Eingänge liefern Rohwerte zwischen 0 und **2047** (entspricht 0 .. 10V).

Um die Werte auf 0..**10000** zu skalieren, muss die Periphery-Datenbank konfiguriert werden wie folgt (das Modul ist hier auf Adresse **94** gejumpert):

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
<Periphery>
  <Module Name="ADC 4*11bit" Address="C094">
    <!-- Kanal 1 = Analog Input (1) -->
    <Numerator0      _="10000"/>
    <Denominator0    _="2047"/>
    <!-- Kanal 2 = Analog Input (2) -->
    <Numerator1      _="10000"/>
    <Denominator1    _="2047"/>
    <!-- Kanal 3 = Analog Input (3) -->
    <Numerator2      _="10000"/>
    <Denominator2    _="2047"/>
    <!-- Diese Werte gelten fuer alle Kanalee -->
    <Tolerance       _="1"/>
    <Rate            _="1000"/>
  </Module>
</Periphery>
</SetConfig>]
```



Bei der Einstellung von 0..20 mA für die analogen Eingänge muss die Periphery-Datenbank angepasst werden (Numerator $x$  \_="20", Denominator $x$  \_="2047";  $x$  = Kanalnummer 0 ..2).

### Umrechnung der Analogwerte auf einen Eingangsbereich von 4 .. 20 mA

Viele Analogsensoren verwenden einen Bereich von 4 .. 20 mA. Der Vorteil dieser Sensoren besteht vorrangig darin, Kabelbrüche einfach zu erkennen, weil bei einem Kabelbruch der Strom < 4 mA ist.

Die Umrechnung in reale Werte erfolgt über Prozessvariablen.

#### Beispiel

Drucksensor, Bereich von 0 ... 6000 mbar am Kanal 1 des internen Analogeingangs einer WE660  
0 mbar = 4 mA; 6000 mbar = 20 mA

Maximalwert des analogen Eingangs (Rohwert) = 2047

Rohwerte von 0 .. 2047 entsprechen damit 0 .. 20 mA

Rohwerte von  $0,2 \cdot 2047$  .. 2047 entsprechen dann 4 .. 20 mA

4 mA = 409 (Rohwert)

20 mA = 2047

Berechnung des tatsächlichen Druckwertes:

$$x * (409 - 409) * 8 / 10 = 0$$

$$x * (2047 - 409) * 8 / 10 = 6000$$

$$x * 1310,4 = 6000$$

$$\Rightarrow \text{Daraus ergibt sich } x = 6000 / 1310,4$$

#### Konfiguration mittels Prozessvariablen:

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
```

```
<ProcessVars>
```

```
<!-- diese Variable (x) gibt umgerechneten Wert in mbar aus -->
```

```
<PT1000_1 type="float">
```

```
<Value>
```

```
<!-- Kanal 1 -->
```

```
<LD _="/Process/C094/AI_PPSSAAA/P0" />
```

```
<!-- Wert in Float umrechnen -->
```

```
<I2F/>
```

```
<SUBF _="409"/>
```

```
<!-- folgenden Wert an den gewünschten Wertebereich anpassen ! -->
```

```
<MULF _="6000" />
```

```
<!-- folgender Wert ist ein fester Teiler (nicht aendern !) -->
```

```
<DIVF _="1310,4" />
```

```
</Value>
```

```
</PT1000_1>
```

```
<!-- wenn diese Variable den Wert 1 hat, dann liegt ein Fehler vor -->
```

```
<PT1000_1_NOK type="float">
```

```
<Value>
```

```
<LT _="/Process/C094/AI_PPSSAAA/P0" v2="400" />
```

```
</Value>
```

```
</PT1000_1_NOK>
```

```
</ProcessVars>
```

```
</SetConfig]
```

## 5.2 Steckmodul S1-S03 (3 Impuls-Eingänge)

- 3 Impuls-Eingänge nach IEC 62053-31 für passive S0-Geräte (zum Anschluss von Reed-Kontakten)
- S1-S03: 3x S0-Eingänge:
  - Kontaktstrom umschaltbar 18µA / 5mA, <5V
  - 5mA: bei 230V; maximale Kabellänge: 30m
  - 18µA bei Batterieversorgung; max. Kabellänge: 5m
- Impulsbreite jeweils  $\geq 30\text{ms}$  (+/- 2ms)
- Standard-Adresse: C03C

Die Module eignen sich zur Zählung von Impulsen wie im Standard IEC 62053-31 definiert. Die Eingänge sind für passive S0-Geräte ausgelegt (Reed-Kontakte).

Jeder Kanal verwendet ein DWORD (32 Bit) Zählregister. Es werden verschiedene Zählmodi und Skalierungen unterstützt, die über die Periphery-Datenbank konfiguriert werden.

### Synchronisations-Mechanismus

Die an den Eingängen gezählten Impulse werden zunächst in einen temporären Speicher geladen.

Die Daten aus dem temporären Speicher werden dann entweder zyklisch über einen internen konfigurierbaren Zeitgeber oder einen Synchron-Impuls an einem der Impulseingänge in eine interne Nur-Lese-Variable gespeichert, die dann als Quelle für das Datenlogging oder EventHandler verwendet werden kann.

Als externer Synchronimpuls kann zum Beispiel der Messimpuls des Energieversorgers verwendet werden.

Die Zählung der S0-Impulse erfolgt durch einen separaten, batteriegestützten Mikrocontroller. Auch bei Spannungsausfall werden die Impulse in den Modi "sync1", "sync2" oder "abs" weitergezählt.

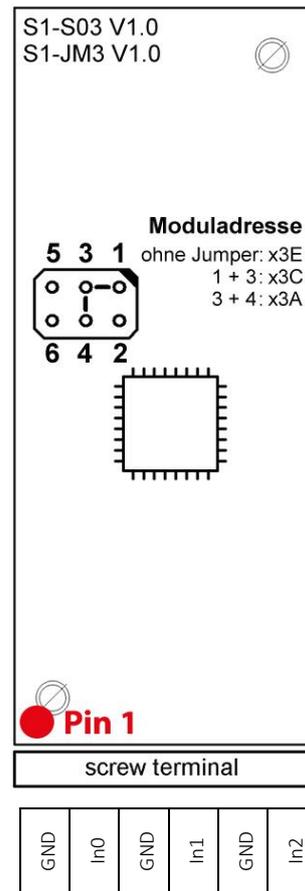
### Hinweis:



Wenn ein Kanal durch Kanal 1 synchronisiert wird, dann zählt der synchronisierte Kanal relativ, d.h. der angezeigte Zählwert ist immer die Anzahl der Impulse während des letzten Messzyklus.

Die Zählregister werden unter folgenden Umständen gelöscht:

- Es wird eine Konfiguration mit Mode "off,off,off" eingespielt
- Bei Neustart des Systems im Mode "rel"



Datenbank-Pfad: /PROCCFG/Periphery

### Syntax:

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
  <Periphery>
    <Module Name="S0 (PIC)" Address="Address">
      <Mode _="Mode"/>
      <SyncPeriod _="SyncPeriod"/>
      <Numerator1 _="Numerator"/>
      <Denominator1 _="Denominator"/>
      <StartValue1 _="StartValue"/>
      <Numerator2 _="Numerator"/>
      <Denominator2 _="Denominator"/>
      <StartValue2 _="StartValue"/>
      <Numerator3 _="Numerator"/>
      <Denominator3 _="Denominator"/>
      <StartValue3 _="StartValue"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```

### Module:

Identifiziert das Modul.

### Elemente:

Name "S0 PIC" (fest vorgegeben)  
 Address **C0aa**  
**0**=Busnummer (fest vorgegeben) **aa**=Moduladresse (Jumper)

### Mode:

Definiert den Pulse Interface Mode:

#### sync1, [off | abs | rel]

Kanal 1 synchronisiert Kanal 2. Kanal 3 ist aus, absolut oder relativ.

oder

#### sync2 Kanal 1 synchronisiert Kanäle 2 und 3.

oder

[ off | abs | rel ], [ off | abs | rel ], [ off | abs | rel ]

Es wird kein Synchronisationseingang verwendet. Jeder Kanal wird separat konfiguriert.

**off:** Kanal wird nicht benutzt

**abs:** absolute Zählung, synchronisiert durch **SyncPeriod**.

Bei der Synchronisation wird der gezählte Wert in eine Nur-Lese-Variable kopiert und der interne Kanalzähler wird nicht zurückgesetzt.

**rel:** relative Zählung, synchronisiert durch **SyncPeriod**.

Bei der Synchronisation wird der gezählte Wert in eine Nur-Lese-Variable kopiert und der interne Kanalzähler wird auf 0 zurückgesetzt.

### Hinweis:

Wenn ein Kanal durch Kanal 1 synchronisiert wird, dann zählt der synchronisierte Kanal relativ, d.h. der angezeigte Zählwert ist immer die Anzahl der Impulse während des letzten Messzyklus.



### Beispiele

**sync1,off** Kanal 2 wird durch Kanal 1 synchronisiert, Kanal 3 wird nicht benutzt  
**sync1,rel** Kanal 2 wird durch Kanal 1 synchronisiert, Kanal 3 zählt in relativem Modus (durch **SyncPeriod** synchronisiert)

<b>sync2</b>	Kanal 2 und Kanal 3 werden synchronisiert durch Kanal 1
<b>rel,abs,off</b>	Kanal 1 zählt relativ, Kanal 2 absolut, beide Kanäle werden durch SyncPeriod synchronisiert. Kanal 3 wird nicht benutzt

**SyncPeriod (optional):**

Zeit zwischen zwei Synchronimpulsen (in Sekunden). Standard ist 900 (15 Minuten).  
Wird nur für die Kanäle verwendet, für die kein Synchron Eingang konfiguriert ist.

**Skalierung für jeden Kanal X (X=1-3): Numerator / Denominator****NumeratorX (optional):**

Multiplikator für die gezählten Impulse.

**DenominatorX (optional):**

Zahl der Impulse pro Energieeinheit  
(muss >0 sein).

**StartValueX (optional; X=1-3):**

Angabe des Startwertes für jeden Kanal.

**Pulse Interface Variablen:**

Diese Variablen werden automatisch vom System angelegt und im Prozesszweig unterhalb der Moduladresse des S0-Moduls angezeigt:

- P0: Kanal 1: gezählte, mit Numerator und Denominator umgerechnete Impulse plus Startwert
- P1: Kanal 2: gezählte, mit Numerator und Denominator umgerechnete Impulse plus Startwert
- P2: Kanal 3: gezählte, mit Numerator und Denominator umgerechnete Impulse plus Startwert
- P3: Kanal 1: gezählte Impulse (ohne Startwert)
- P4: Kanal 2: gezählte Impulse (ohne Startwert)
- P5: Kanal 3: gezählte Impulse (ohne Startwert)
- P6: Sekunden seit dem letzten Synchronisationsereignis
- P7: ChangeToggle  
wechselt zwischen 0 und 1, wenn sich auf irgendeinem Kanal etwas geändert hat oder ein Synchronisationsimpuls (Ablauf der internen SyncPeriod oder externer Sync-Impuls) aufgetreten ist.
- P8: Anzahl der vom Modul unterstützten Kanäle (kann 2 oder 3 sein)

P0-P2 werden immer über Numerator/Denominator konvertiert.

**Hinweis:**

Es werden immer alle Variablen eines Moduls im Prozesszweig angezeigt, auch wenn diese Kanäle nicht benutzt werden oder nicht vorhanden sind. Der angezeigte Wert nicht benutzter oder nicht vorhandener Variablen ist 0 (Null).

Im Prozesszweig werden aktuelle Werte eines S0-Moduls nur angezeigt, wenn eine entsprechende Konfiguration vorliegt. Hier ist neben der Modulidentifikation ("Module") auch eine Definition der Betriebsart ("Mode") zwingend notwendig.

Für die übrigen Konfigurationseinträge existieren Defaultwerte:

SyncPeriod:	900
NumeratorX, DenominatorX:	1
StartValueX:	0

## Beispiel 1

S1-S03-Modul mit 3 Kanälen hat Moduladresse 0x3E (Bus 0).

Kanal 1 = absolute Zählung, Kanal 2 relative Zählung, Kanal 3 wird nicht verwendet.

Skalierung für Kanal 2 mit (4/1). Synchronisation alle 5 Minuten (300s):

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
<Periphery>
  <Module Name="S0 (PIC)" Address="C03E">
    <Mode _="abs,rel,off"/>
    <SyncPeriod _="300"/>
    <Numerator1 _="1"/>
    <Denominator1 _="1"/>
    <Numerator2 _="4"/>
    <Denominator2 _="1"/>
    <Numerator3 _="1"/>
    <Denominator3 _="1"/>
  </Module>
</Periphery>
</SetConfig>]
```

Werte im ersten Zyklus, nach 100 Impulsen auf beiden Interfaces im Prozesszweig:

```
<C03E>
  <Counter>
    <P0 _="100" />
    <P1 _="400" />
    <P2 _="0" />
    <P3 _="100" />
    <P4 _="100" />
    <P5 _="0" />
    <P6 _="300" />
    <P7 _="0" />
    <P8 _="3" />
  </Counter>
<C03E>
```

(1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)

Werte im zweiten Zyklus, nach 50 Impulsen auf beiden Kanälen im Prozesszweig:

```
<C03E>
  <Counter>
    <P0 _="150" />
    <P1 _="200" />
    <P2 _="0" />
    <P3 _="150" />
    <P4 _="50" />
    <P5 _="0" />
    <P6 _="300" />
    <P7 _="0" />
    <P8 _="3" />
  </Counter>
<C03E>
```

(1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)

## Beispiel 2

S1-S03-Steckmodul mit 3 Kanälen hat Moduladresse 0x3C (Bus 0).

Kanal 1 = Synchronkanal für Kanal 2, Kanal 3 = absolute Zählung.

Keine Skalierung verwendet. Synchronisation alle 15 Minuten (900s; gilt nur für Kanal 3, weil Kanal 2 durch Kanal 1 synchronisiert wird), Startwert für Kanal 3 = 1400:

```
<Periphery>
  <Module Name="S0 (PIC)" Address="C03C">
    <Mode _="sync1, abs" />
    <SyncPeriod _="900" />
    <Numerator1 _="1" />
    <Denominator1 _="1" />
    <Numerator2 _="1" />
    <Denominator2 _="1" />
    <Numerator3 _="1" />
    <Denominator3 _="1" />
    <StartValue3 _="1400" />
  </Module>
</Periphery>
```

Werte im Prozesszweig für den ersten Zyklus nach 100 Impulsen auf Kanal 2 und 3 (zur Vereinfachung soll angenommen werden, dass der Synchronimpuls für Kanal 1 zeitgleich mit dem internen Synchron-Ereignis nach 900 Sekunden stattfindet):

```
<C03C>
  <Counter>
    <P0 _="0" />
    <P1 _="100" />
    <P2 _="1500" />
    <P3 _="0" />
    <P4 _="100" />
    <P5 _="100" />
    <P6 _="900" />
    <P7 _="0" />
    <P8 _="3" />
  </Counter>
</C03C>
```

(1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)

Werte für den zweiten Zyklus nach 50 Impulsen auf Kanal 2 und 3 (zur Vereinfachung wird angenommen, dass der Synchronimpuls für Kanal 1 zeitgleich mit dem internen Synchron-Ereignis nach 900 Sekunden stattfindet):

```
<C03C>
  <Counter>
    <P0 _="0" />
    <P1 _="50" />
    <P2 _="1550" />
    <P3 _="0" />
    <P4 _="50" />
    <P5 _="150" />
    <P6 _="900" />
    <P7 _="0" />
    <P8 _="3" />
  </Counter>
</C03C>
```

(1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)

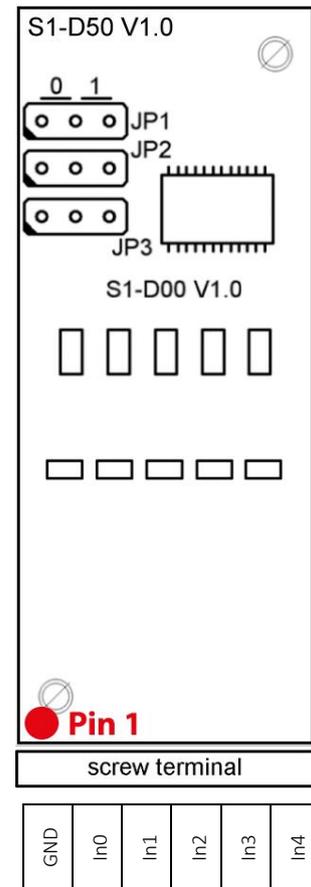
### 5.3 Steckmodul S1-D50 (5 digitale Eingänge)

- 5 digitale Eingänge
- Low: 0 .. 1V, High: 3,5 .. 24V
- Interner Pull-up ca. 2 kOhm
- Standard-Moduladresse: C040 (alle Jumper JP1 .. JP3 auf 0)

Eine Konfiguration der Module ist nicht erforderlich.

**Beispiel** (Darstellung der Eingänge im Prozess-Zweig)  
Modul S1-D50, Moduladresse 0x40:

```
<Process>
  <C040>
    <I>
      <P0 _=" 1" />
      <P1 _=" 1" />
      <P2 _=" 1" />
      <P3 _=" 1" />
      <P4 _=" 1" />
    </I>
    <IB>
      <P0 _=" 31" />
    </IB>
    <IW>
      <P0 _=" 31" />
    </IW>
    <ID>
      <P0 _=" 31" />
    </ID>
  </C040>
</Process>
```

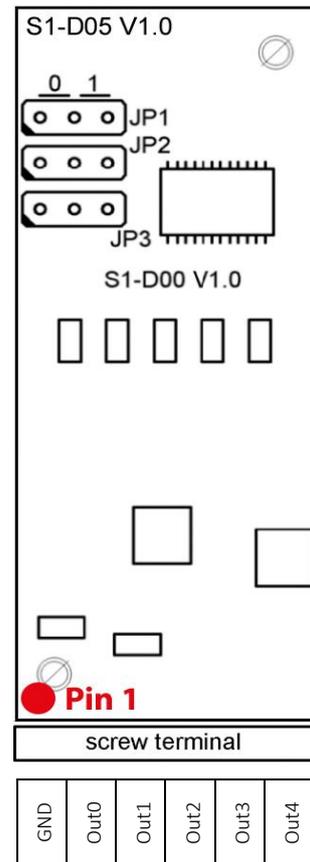


## 5.4 Steckmodul S1-D05 (5 digitale Ausgänge)

- 5 digitale Ausgänge; Optokoppler mit gemeinsamer Masse (Masse ist mit Gerätemasse verbunden)
- Spannungsfestigkeit: 48V
- Max. Strom: 100mA; OnWiderstand: ca. 25 Ohm
- Standard-Moduladresse: C040 (alle Jumper JP1 .. JP2 auf 0)

**Beispiel** (Darstellung der Ausgänge im Prozess-Zweig)  
Modul S1-D05, Moduladresse 0x40:

```
<Process>
  <C040>
    <Q>
      <P0 _=" 1" />
      <P1 _=" 0" />
      <P2 _=" 1" />
      <P3 _=" 1" />
      <P4 _=" 0" />
    </Q>
    <QB>
      <P0 _=" 31" />
    </QB>
    <QW>
      <P0 _=" 31" />
    </QW>
    <QD>
      <P0 _=" 31" />
    </QD>
  </C040>
</Process>
```

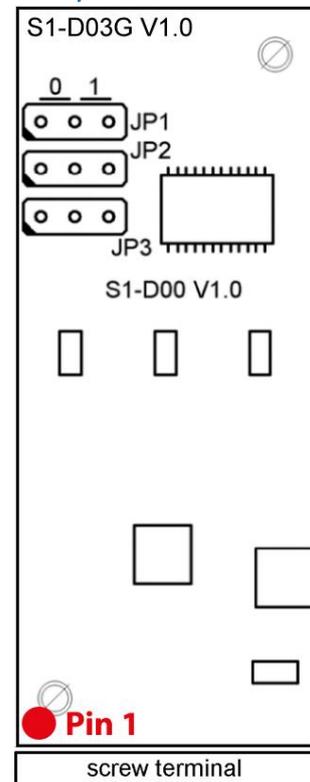


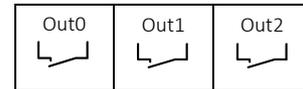
## 5.5 Steckmodul S1-D03G (3 digitale Ausgänge; galvanisch getrennt)

- 3 unabhängige digitale Ausgänge; galvanisch über Optokoppler getrennt
- Spannungsfestigkeit: 48V
- max. Strom: 100mA; OnWiderstand: ca. 25 Ohm
- Standard-Moduladresse: C040 (alle Jumper JP1 .. JP3 auf 0)

**Beispiel** (Darstellung der Ausgänge im Prozess-Zweig)  
Modul S1-D03G, Moduladresse 0x42:

```
<Process>
  <C042>
    <Q>
      <P0 _=" 0" />
      <P1 _=" 0" />
      <P2 _=" 0" />
    </Q>
    <QB>
      <P0 _=" 0" />
    </QB>
    <QW>
      <P0 _=" 0" />
    </QW>
    <QD>
      <P0 _=" 0" />
    </QD>
  </C042>
</Process>
```





## 5.6 Steckmodul S1-PT3 (3 PT1000 Eingänge)

- 3 PT1000 Eingänge
- Standard-Moduladresse: C096

Die Umrechnung von Spannung U [mV] nach Grad Celsius erfolgt automatisch. Der Rohwert des A/D-Wandlers wird nicht angezeigt.

Die Anzeige im Prozesszweig erfolgt in Milligrad (m°C)

**Beispiel**  (Darstellung der Ausgänge im Prozess-Zweig)  
Modul S1-PT3, Moduladresse 0x96:

```
<Process>
  <C096>
    <I>
      <P0 _="0"/>
      <P1 _="22410"/>
      <P2 _="0"/>
    </I>
  </C096>
</Process>
```

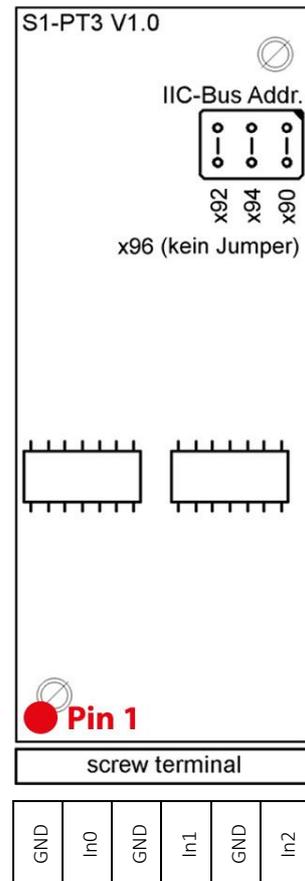
Im Beispiel oben wird für den PT1000-Temperaturfühler am Eingang 2 der Wert 22410 Milligrad Celsius = 22,41 °C angezeigt, die anderen PT1000 Temperaturfühler zeigen den Wert 0.

Ist kein PT1000-Temperaturfühler angeschlossen, wird der Wert "199996" angezeigt.



### Hinweis:

Verwenden Sie nicht die Moduladressen x90 und x94.



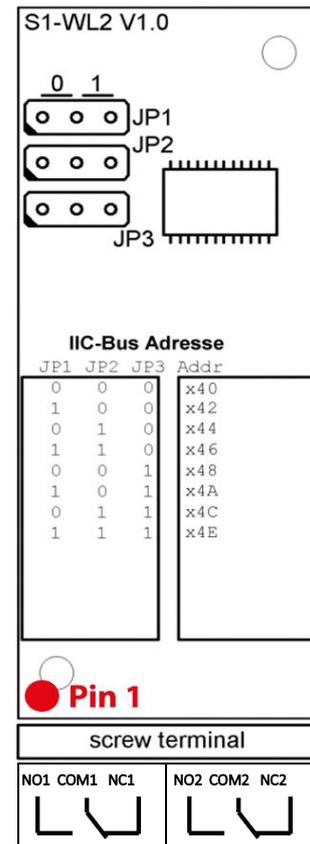
## 5.7 Steckmodul S1-WL2 (2 Relais-Ausgänge, Wechsler)

- 2 Relais-Ausgänge (Wechsler)
- Maximal 230V / 3A
- Standard-Moduladresse: C042

**Beispiel** (Darstellung der Ausgänge im Prozess-Zweig)  
Modul S1-WL2, Moduladresse 0x42:

```
<Process>
  <C042>
    <Q>
      <P0 _="0"/>
      <P1 _="1"/>
    </Q>
  </C042>
</Process>
```

Im Beispiel ist Relais 1 geöffnet und Relais 2 geschlossen.



## 5.8 Steckmodul S1-AA2 (2 analoge Ausgänge)

- 2x analoge Ausgänge; Auflösung 12bit
- Spannungsausgang: 0 .. 10V, Ri = 100 kOhm
- Stromausgang: 0 – 20mA, Ri= 120 Ohm
- Standard-Adresse für automatische Erkennung: 0x18 / 0x1A

Die analogen Ausgänge können über Jumper umgeschaltet werden zwischen 0..10V und 0..20mA. Die Werkseinstellung ist 0..10V.

Die D/A-Wandler der analogen Ausgänge verwenden Rohwerte zwischen 0 und **4095** (entspricht 0 .. 10 V).

**Beispiel** (Darstellung der Ausgänge im Prozess-Zweig)

Modul S1-AA2, Adresse 0x10 / 0x12, Steckplatz 5 (Bus 6):

Ausgang 1:

```
<C610>
  <AO>
    <P0 _="1000"/>
  </AO>
</C610>
```

Ausgang 2:

```
<C612>
  <AO>
    <P0 _="1000"/>
  </AO>
</C612>
```



## 5.9 Steckmodul S1-AE203 (3 analoge Stromeingänge aktiv/passiv)

- 3x analoge Stromeingänge aktiv/passiv; Auflösung 11bit
- Stromeingang: 0 .. 20mA, Ri = 120 Ohm
- Umschaltung aktiv/passiv über 6 Jumper (2 je Eingang)
- Standard-Adresse für automatische Erkennung: 0x92

Die Steckmodule S1-AE203 sind eine spezielle Variante der S1-AE3 Module mit Stromeingängen für den Anschluss von aktiven oder passiven analogen Sensoren. Das Modul wird auch als "S1-AE3" Modul angezeigt.

Die Stromeingänge können über Jumper (A / P) für aktive und passive Sensoren konfiguriert werden. Es müssen jeweils pro Eingang zwei Jumper gesetzt werden.

A = aktiver Sensor (keine Speisung durch S1-Modul)

P = passiver Sensor (Speisung erfolgt durch S1-Modul)

Die A/D-Wandler der analogen Eingänge liefern Rohwerte zwischen 0 und **2047** (entspricht 0 .. 20 mA).

Um die Werte z.B. auf 0..**2000** zu skalieren, muß die PROCCFG-Datenbank konfiguriert werden wie folgt (das Modul ist hier auf Adresse **94** gejumpert, steckt in Steckplatz 5, daher Busnummer = 6):

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
  <Periphery>
    <Module Name="S1-AE3" Address="C694">
      <!-- Kanal 1 = Analog Input (1) -->
      <Numerator0      _="2000"/>
      <Denominator0    _="2047"/>

      <!-- Kanal 2 = Analog Input (2) -->
      <Numerator1      _="2000"/>
      <Denominator1    _="2047"/>

      <!-- Kanal 3 = Analog Input (3) -->
      <Numerator2      _="2000"/>
      <Denominator2    _="2047"/>

      <!-- Diese Werte gelten fuer alle Kanale -->
      <Tolerance       _="1"/>
      <Rate             _="1000"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```



### Hinweis:

Ab Firmware 5.1.6.0 ist die Standard-Skalierung eingestellt auf 0 .. 10000.

