



Tixi Wand.Box W600 / W500 Integrierte I/Os, Erweiterungsmodule

V 1.45

Gültig ab Firmware 5.1.3.0

© 2016 - 2017 Tixi.Com GmbH & Co. KG, Berlin

© 2016 - 2017 Tixi.Com GmbH & Co. KG, Berlin

Redaktionsschluß: 24. März 2017

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.

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

Inhaltsverzeichnis

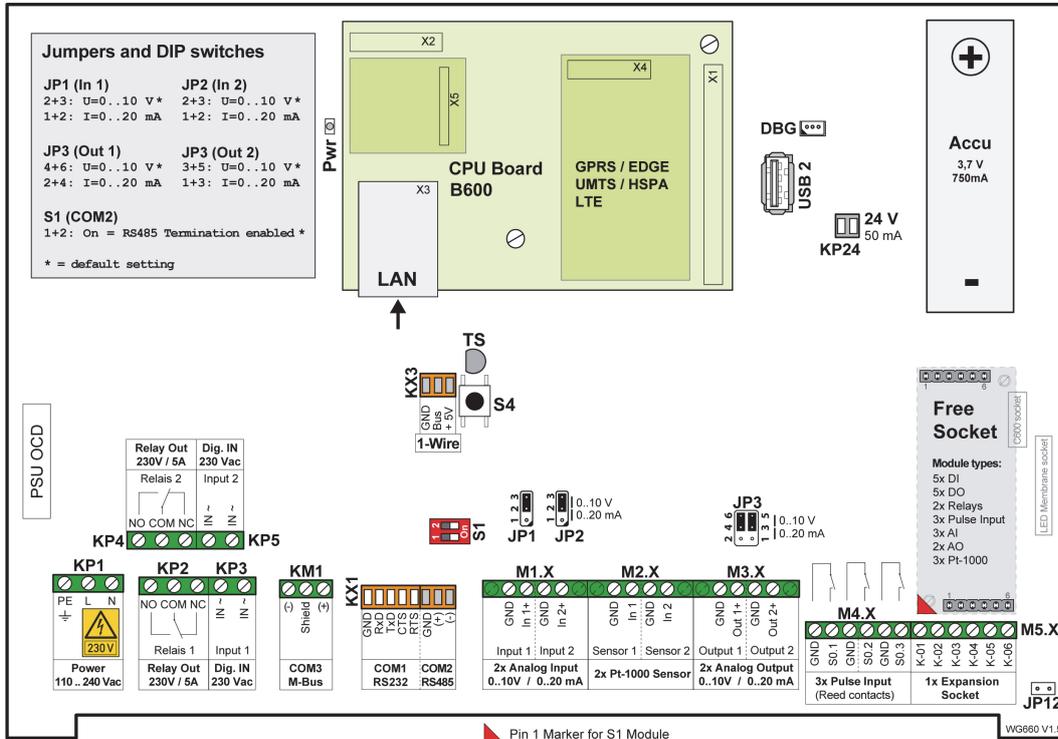
1	ÜBERSICHT ALLER ANSCHLÜSSE DER WAND.BOX.....	4
1.1	STECKPLATZ FÜR STÜTZAKKU.....	5
2	STROMVERSORGUNG.....	6
2.1	INTEGRIERTES NETZTEIL 110 - 240V (ALLE MODELLE).....	6
3	ETHERNET-ANSCHLUß (ALLE MODELLE).....	6
3.1	ERSTINBETRIEBNAHME, ZUGRIFF AUF WAND.BOX.....	6
3.1.1	<i>IP-Adresse der Wand.Box</i>	6
3.1.2	<i>Zugriff auf den Webserver</i>	7
3.1.3	<i>Zugriff mit der Software TILA</i>	8
3.1.4	<i>Zugriff mit der Software TICO</i>	8
3.2	FACTORY-RESET.....	9
4	INTEGRIERTE I/OS DER WAND.BOX.....	10
4.1	RS232 SCHNITTSTELLEN COM1, COM4 (MODELLABHÄNGIG).....	10
4.2	RS485 SCHNITTSTELLEN COM2, COM5 (MODELLABHÄNGIG).....	10
4.3	M-BUS SCHNITTSTELLE (ALLE MODELLE).....	10
4.4	S0-IMPULSEINGÄNGE (NUR MODELL W660).....	10
4.5	DIGITALE RELAIS-AUSGÄNGE 240V (NUR MODELLE W600).....	11
4.6	DIGITALE EINGÄNGE 240V (NUR MODELLE W600).....	11
4.7	ANALOG EINGÄNGE (NUR MODELL W660).....	12
4.7.1	<i>Normale Analoge Eingänge (P5, P6)</i>	12
4.7.2	<i>Pt1000 Eingänge (P0, P1 / P7, P8)</i>	13
4.8	ANALOG AUSGÄNGE (NUR MODELL W660).....	14
4.9	1-WIRE (ALLE MODELLE).....	14
4.9.1	<i>Scannen des 1-Wire Busses</i>	15
4.10	SYSTEM I/OS (VIELE MODELLE).....	15
4.11	USB HOST ANSCHLUß (ALLE MODELLE).....	16
4.11.1	<i>Nutzung eines Memorysticks</i>	16
4.11.2	<i>Wand.Box als WiFi-Accesspoint</i>	16
4.11.3	<i>Wand.Box als WiFi-Client</i>	17
4.12	SPEISUNG 24V / 50 MA (NUR W600 MODELLE).....	18
4.13	DEBUG-BUCHSE (ALLE MODELLE).....	18
4.14	RESET-TASTER (W500, TEILWEISE W600).....	18
4.15	POWER-LED.....	18
4.16	EINGEBAUTER 1-WIRE TEMPERATURSENSOR.....	18
5	ERWEITERUNGSMODULE.....	19
5.1	S1-AE3 (3 ANALOG EINGÄNGE).....	19
5.2	S1-S03 / S1-JM3 (3 IMPULS-EINGÄNGE).....	21
5.3	ÜBERSICHT: DIGITALE EINGÄNGE UND AUSGÄNGE (MODULTYPEN S1-DXX).....	26
5.3.1	<i>S1-D50 (5 digitale Eingänge)</i>	26
5.3.2	<i>S1-D05 (5 digitale Ausgänge)</i>	27
5.3.3	<i>S1-D03G (3 digitale Ausgänge; galvanisch getrennt)</i>	27
5.4	S1-PT3 (3 PT1000 EINGÄNGE).....	28
5.5	S1-WL2 (2 RELAIS-AUSGÄNGE, WECHSLER).....	28
5.6	S1-AA2 (2 ANALOG AUSGÄNGE).....	29
5.7	S1-AE203 (3 ANALOG STROMEINGÄNGE AKTIV/PASSIV).....	30

1 Übersicht aller Anschlüsse der Wand.Box

Es sind mehrere Modelle der Wand.Box erhältlich:

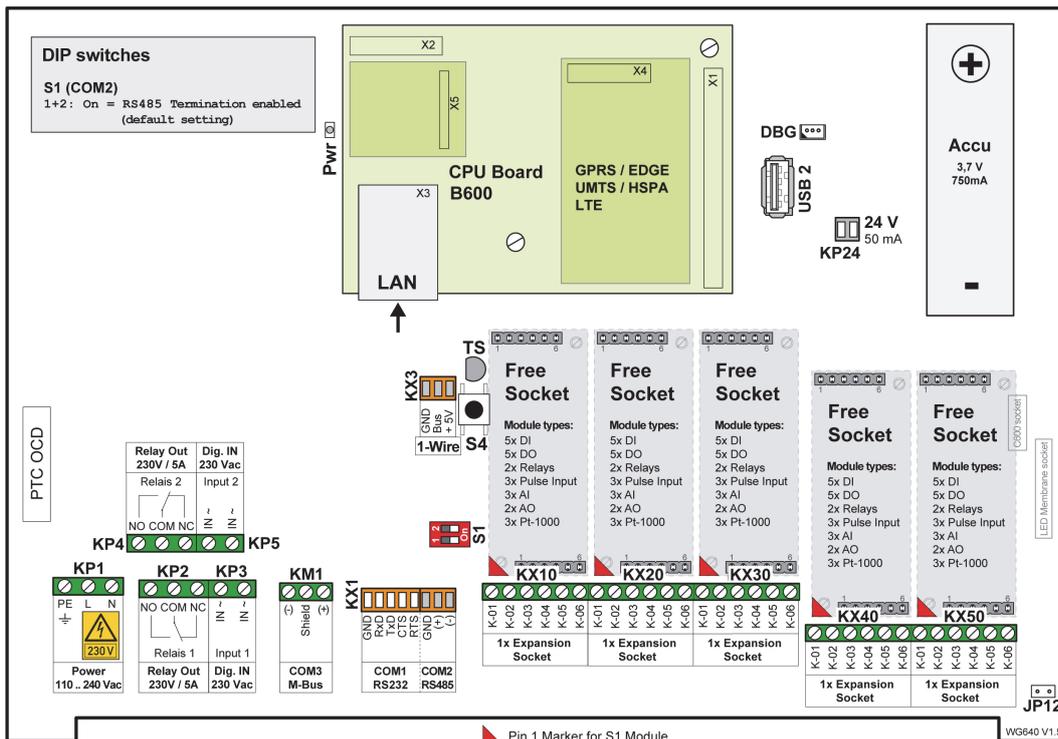
- W660: 4 fest eingebaute I/O Module, 1 freier Steckplatz
- W640: 5 freie Steckplätze
- W550 (kleinerer Formfaktor): 1 freier Steckplatz

W660 Anschlußbelegung:

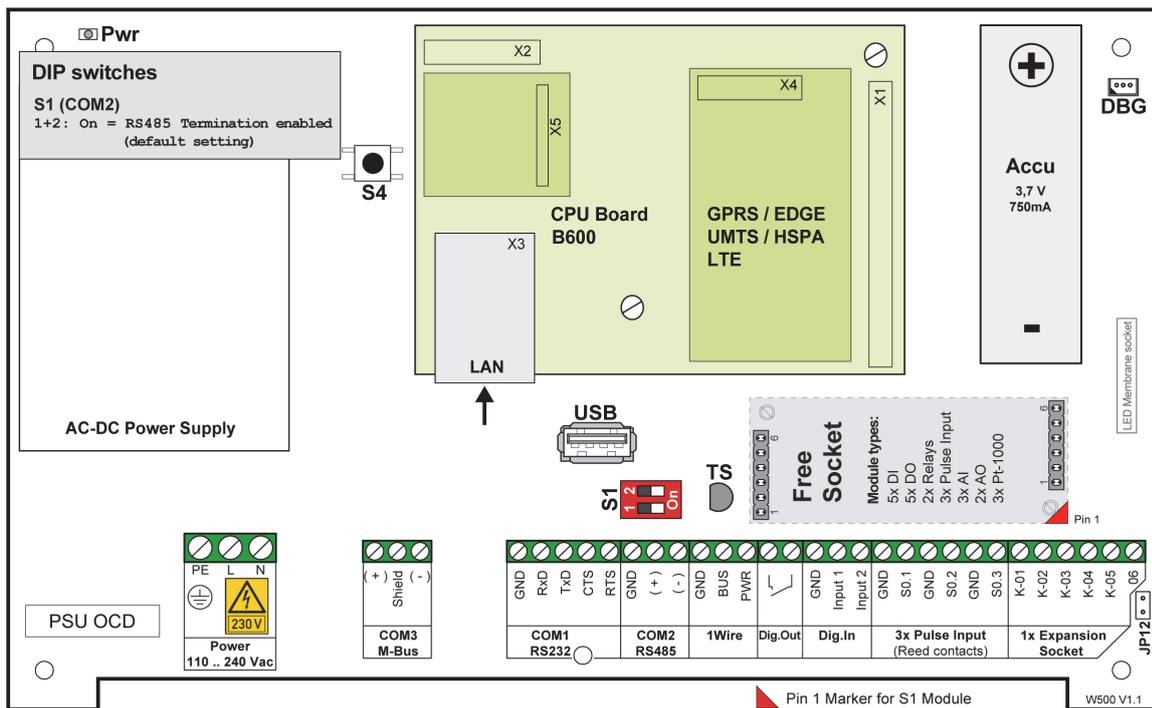


ACHTUNG: Ab Hardware-Revision 1.5 ist die Polung des Akkus umgekehrt (Pluspol oben) !

W640 Anschlußbelegung:



ACHTUNG: Ab Hardware-Revision 1.5 ist die Polung des Akkus umgekehrt (Pluspol oben) !

W550 Anschlußbelegung:

ACHTUNG: Ab Hardware-Revision 1.1 ist die Polung des Akkus umgekehrt (Pluspol oben) !

Gehäusemaße inklusive Kabeldurchführungen (B x H)

W600: 271 x 195 mm

W500: 231 x 147 mm

1.1 Steckplatz für Stützakku

Die meisten Wand.Box Modelle sind mit einem Steckplatz für einen Stützakku ausgestattet.

Der Stützakku wird im normalen Netzbetrieb automatisch aufgeladen.

Der Stützakku versorgt das Gerät im Falle eines Stromausfalls für bis zu 3 Stunden mit Energie. Bitte beachten Sie, daß der M-Bus im Akku-Betrieb nicht funktioniert.

Der Wegfall der Energiezufuhr kann über die Systemvariable `/Process/SysIO/P0` erkannt werden. Bei normaler Netzstromversorgung ist diese Variable auf "1" gesetzt. Sobald die Netzversorgung ausfällt, wechselt diese Variable auf "0".

Über einen entsprechend programmierten EventState / EventHandler können bei Ausfall der Netzstromversorgung noch Notfall-Aktionen ausgelöst werden, z.B.:

- Versand einer Nachricht per GSM (SMS, EMail; nur bei Geräten mit GSM-Modem sinnvoll)
- Logeintrag erzeugen, um Zeitpunkt des Netzausfalls zu dokumentieren

Als Stützakku muß ein Typ mit 3,7V / 750 mA eingesetzt werden. Passende Akkus sind bei Tixi.Com GmbH & Co. KG optional erhältlich.

Die Variable `/Process/SysIO/P3` zeigt den Ladezustand der Akku-Ladeschaltung an (1=Laden, 0=Laden beendet), die Variable `/Process/SysIO/P4` zeigt die Akkuspannung in mV.

Bitte beachten Sie:

Handelsübliche AA-Akkus (1,2V) sind **NICHT** verwendbar und führen zu einer Beschädigung Ihrer Wand.Box und können durch Zerstörung des Akkus sogar einen Brand auslösen !

ACHTUNG:

Ab Hardware-Revision 1.5 (W600) und 1.1 (W500) ist die Polung des Akkus umgekehrt (Pluspol befindet sich oben) ! Bitte beachten Sie die Beschriftung des Akkuhalters !

2 Stromversorgung

2.1 Integriertes Netzteil 110 - 240V (alle Modelle)

- 110 .. 240 V ac; 12,5 .. 19 W (je nach Modell)
- 3 Schraubklemmen (L, N, Erde), Kabelquerschnitt max. 1,5 mm²
- PTC Überstromschutz (Polyswitch); Auslösung bei 2 A
- Name der Anschlußklemme: KP1

Wichtig !

Schließen Sie die Stromversorgung (110 .. 240 V) erst an, wenn alle anderen Installationsarbeiten abgeschlossen sind und beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Gerät darf nur in spannungslosem Zustand verdrahtet werden.
- Verwenden Sie nur Leitungen mit ausreichendem Leitungsquerschnitt.
- Setzen Sie keine flexible Leitung mit verlöteten Kabelenden ein.
- Beachten Sie die Kenndaten (U=110 .. 240V).
- Der eingebaute PTC-Überstromschutz ("PSU OCD") ersetzt keine Sicherung !
- Drehen Sie die Klemmschrauben mit einem Drehmoment von 0,5 .. 0,6 Nm fest.



3 Ethernet-Anschluß (alle Modelle)

- 10/100 Base-T entsprechend IEC 60028-2-6
- 8P8C-Buchse (RJ45), geschirmt EIA/TIA-568 A/B
- Name des Anschlusses: LAN

3.1 Erstinbetriebnahme, Zugriff auf Wand.Box

3.1.1 IP-Adresse der Wand.Box

Die Wand.Box kann über den LAN-Anschluß mit Hilfe der Parametrier-Software TICO oder TILA konfiguriert werden. Ab Werk oder nach einem Factory-Reset hat die Wand.Box eine feste IP-Adresse oder kann über einen definierten Hostnamen in einem Netzwerk mit DHCP-Server angesprochen werden.

Mit einem Tixi WiFi-Stick kann der Zugriff auch drahtlos erfolgen, siehe Kapitel 4.11.2.

Netzwerk ohne DHCP-Server / direkter Anschluß an PC

Das Gerät versucht nach dem Einschalten für ca. 30 Sekunden, eine IP-Adresse von einem DHCP-Server zu erhalten. Wenn es nach 30 Sekunden keine Antwort erhalten hat, blinkt die LAN-LED des Gerätes und es wird die Standard-IP-Adresse wie folgt eingestellt:

Die IP-Adresse der Wand.Box am LAN-Anschluß lautet in diesem Fall: 192.168.0.1

Die IP-Adresse der Wand.Box über WiFi lautet: 192.168.100.1

Netzwerk mit DHCP-Server

In einem Netzwerk mit DHCP-Server wird der Hostname nach folgendem Schema gebildet:

Tixicom-Devtype-serial (gilt für LAN und WiFi)

Devtype = Wand.Box Gerätetyp (siehe Typenschild): WE640, WE660, WG640, WG660

serial = Seriennummer der Wand.Box, siehe Prüflabel im Inneren (SN: immer 8-stellig)

Beispiel: Standard-Hostname für Modell **WG660**, Seriennummer **04240361**

Tixicom-WG660-04240361

Wenn Sie die Wand.Box in einem Domänennetzwerk mit DHCP-Server eingebunden haben, ist es meist erforderlich, an den Wand.Box Hostnamen noch die lokale Adresse Ihres Domänennetzwerkes anzufügen, z.B. im Tixi.Com Firmennetzwerk: Tixicom-WG660-04240361.tixicom.local

3.1.2 Zugriff auf den Webserver

Im Auslieferungszustand und nach einem Factory-Reset ist eine Standard-Webseite auf der Wand.Box installiert.

Um die Standard-Webseite aufzurufen, geben Sie in der Adreßzeile Ihres Browsers die IP-Adresse oder den Hostnamen Ihrer Wand.Box ein, z.B.:



Bild: Zugriff über Hostnamen



Bild: Zugriff über WiFi mit fester IP-Adresse

Tixi Wand.Box			
Hardware		LAN	
Device type	WU660	Hostname	WG660SH
Serial number	04241365	IP address	193.101.167.44
Filesystem size	100.663.296 Bytes	Subnet mask	255.255.255.192
Free Memory	93.003.776 Bytes	Gateway	193.101.167.3
Software		DNS	n/a
Firmware	5.01.03.000	Link speed	100 MBit/s
Firmware Date	2015-10-30 14:10:21	MAC address	00:11:E8:24:D4:52
Linux Kernel	Linux AT91SAM9 2.6.39 #24073538 PREEMPT Tue Oct 13 12:43:47 CEST 2015 armv5tej GNU/Linux	WLAN	
UBoot	2010.06-svn801 (Dec 07 2013 - 11:56:40)	Role	Access Point
Webserver		SSID	TixiCom-WU660-04241365
HTTP port	8080	Active connections	1
Connection timeout	300s	Signal strength (dBm)	-31
GSM		Rate (Mbit/s)	12.0
Signal strength (0-31)	17	Hostname	Tixi-WE660
Operator	Vodafone	IP address	192.168.100.1
Local IP address	172.27.200.14	Subnet mask	255.255.255.0
GPRS APN	apn.global-m2m.net	Gateway	192.168.100.1
GPRS Connection time	24h	Times	
IMEI	869123092000000	System time	Fri, 06 Nov 15 14:12:44 +0100
IMSI	214021000000000	Timezone	+0100
System links		Last power-on time	2015/11/06,13:55:50
System config		Last power-off time	2015/11/06,13:50:00
Local User Data Bus Config			
		System properties	
		Local User Data Tree	
Upload a custom website			
Choose file (.txt):			
		Durchsuchen...	Keine Datei ausgewählt.
		Upload	

Die Standard-Webseite zeigt eine Vielzahl von Informationen zur Hardware und Konfiguration der Wand.Box übersichtlich an.

Zusätzlich können die Konfiguration (Schaltfläche "System config") und die Prozeßdaten (Schaltfläche "System properties") der angeschlossenen Sensoren (Zähler, SPSen etc., wenn konfiguriert) in separaten Fenstern angezeigt werden.

3.1.3 Zugriff mit der Software TILA

1. Starten Sie die TILA
2. Auf der Startseite klicken Sie auf die Schaltfläche "Online":



Mit dem Alarm Modem verbinden

Für die Online-Konfiguration müssen Sie nur den Alarm Editor mit dem Alarm Modem verbinden.

Online...

3. In der Liste der möglichen Verbindungen klicken Sie den passenden Eintrag doppelt:
 - GPRS/Internet/LAN für Verbindungen über den LAN-Anschluß der Wand.Box
 - Tixi WLAN Stick für Verbindungen über WiFi mit dem Tixi WiFi Stick
4. Geben Sie im Bereich "IP Einstellungen" die IP-Adresse bzw. den Hostnamen der Wand.Box ein.

Wenn Sie die Option "Tixi WLAN Stick" gewählt haben, ist die IP-Adresse bereits voreingestellt und muß nicht angepaßt werden.



IP Einstellungen

Einstellungen, mit denen das entfernte Modem über TCP/IP erreicht werden soll.

IP-Adresse:

IP-Port:

Bild: Eingabe von IP-Adresse bzw. des Hostnamen

5. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche "Verbinden":

Status der Verbindung:

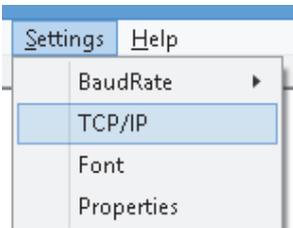
Verbinden

Wenn die Verbindung zur Wand.Box erfolgreich aufgebaut wurde, wird das am oberen rechten Rand der TILA signalisiert:

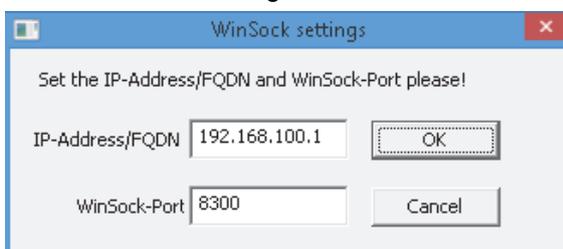
Mit Modem verbunden

3.1.4 Zugriff mit der Software TICO

1. Starten Sie die TICO.
2. Klicken Sie auf den Menüeintrag "Settings" und wählen Sie "TCP/IP".



3. Geben Sie im Dialog die IP-Adresse oder den Hostnamen ein klicken Sie auf "OK":

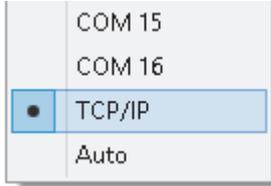


Beispiel: Verbindung über WiFi-Stick

Sollte die Option "Online" in der Mitte des TICO-Fensters aktiviert sein, deaktivieren Sie die Option durch einfachen Mausklick:



4. Klicken Sie auf den Menüeintrag "Port" und wählen dort "TCP/IP" aus.



Nachdem die Verbindung zur Wand.Box erfolgreich aufgebaut wurde, ist die Option "Online" aktiviert.

3.2 Factory-Reset

Die Wand.Box kann über den Service-Knopf auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Vorgehensweise:

1. Wand.Box ausschalten
2. Service-Knopf (Folientastatur auf der Oberseite) drücken und gedrückt halten
3. Wand.Box einschalten
4. Warten, bis die Power-LED (gelb) blinkt
5. Service-Knopf kurz loslassen und erneut so lange gedrückt halten, bis die Power-LED schnell blinkt
6. Service-Knopf loslassen. Das Gerät bootet.

Alle Einstellungen im Gerät wurden nun erfolgreich auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Einzige Ausnahme ist die SIM-Pin: Diese bleibt auch nach einem Factory Reset erhalten.

4 Integrierte I/Os der Wand.Box

4.1 RS232 Schnittstellen COM1, COM4 (modellabhängig)

- ITU-T V.24, V.28 mit Handshake
- Maximale Übertragungsdistanz: 12 m
- Je 5 Federklemmen, max 115.200 bps
- Signale: (RxD,TxD,RTS,CTS)
- Name der Anschlußklemme für COM1: $KX1$ (alle Modelle)
- Name der Anschlußklemme für COM4: $KX2$ (optional)

An der Anschlußklemme $KX1$ steht eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung.
Die TiXML-Konfiguration entspricht den HutLine-Modellen H4x3-Mxx und H6x3-Mxx.

Optional steht eine zweite RS232-Schnittstelle (COM4) an der Anschlußklemme $KX2$ zur Verfügung.

Achtung:

Die Schnittstelle COM1 kann nicht zur Konfiguration des Systems über TILA bzw. TICO verwendet werden. Verwenden Sie stattdessen die LAN-Schnittstelle (Kapitel 3.1), WiFi-Stick (Kapitel 4.11.2) oder einen USB-Stick.

4.2 RS485 Schnittstellen COM2, COM5 (modellabhängig)

- Nach EIA/TIA-485
- Maximale Übertragungsdistanz: 1.200 m
- Je 3 Federklemmen, max 230.400 bps
- nicht galvanisch getrennt
- Terminierung integriert; schaltbar über DIP-Schalter (S1, S2)
- Signale: (+,-,0V)
- Name der Anschlußklemme für COM2: $KX1$ (alle Modelle)
- Name der Anschlußklemme für COM5: $KX2$ (optional)

An der Anschlußklemme $KX1$ steht eine RS485-Schnittstelle zur Verfügung (COM2).
Die TiXML-Konfiguration entspricht den HutLine-Modellen H4x3-Mxx und H6x3-Mxx.

Optional steht eine zweite RS485-Schnittstelle (COM5) an der Anschlußklemme $KX2$ zur Verfügung.

4.3 M-Bus Schnittstelle (alle Modelle)

- W600 Modelle: M-Bus-Master für 50 Slaves (optional: 100 Slaves)
- W500 Modelle: M-Bus Master für 25 Slaves (optional: 50 Slaves)
- Leerlaufspannung: 36V, Spacespannung: 24V
- $R_i = \text{ca. } 20 \text{ Ohm}$
- Kurzschlußsicher, galvanische Trennung: 1.500 V
- Max. Bus-Länge: 1.000 m (Telefonkabel 2 x 0,8 mm)
- Name der Anschlußklemme: $KM1$

An der Anschlußklemme $KM1$ steht ein vollwertiger M-Bus Master zur Verfügung.
Die Beschaltung und TiXML-Konfiguration entspricht den HutLine-Modellen H4x3-Mxx und H6x3-Mxx.

4.4 S0-Impulseingänge (nur Modell W660)

- 2x oder 3x Impulseingänge (je nach Modell) nach IEC 62053-31 für passive S0-Geräte (Reed-Kontakte)
- Moduladresse: $C03E$
- Name der Anschlußklemme: $M4.X$

Technische Daten und Programmierung der S0-Impulseingänge sind ausführlich im Kapitel 5.2 beschrieben.

4.5 Digitale Relais-Ausgänge 240V (nur Modelle W600)

- 2x Relais Wechsler je 250Vac / 6A (400Vdc)
- Name der Anschlußklemme: KP2 (Relais 1), KP4 (Relais 2)

Darstellung im Prozeß-Zweig

```
<Process>
  <MB>
    <IO>
      <Q>
        <P0 _="0"/>
        <P1 _="1"/>
      </Q>
      <QB>
        <P0 _="2"/>
      </QB>
      <QW>
        <P0 _="2"/>
      </QW>
      <QD>
        <P0 _="2"/>
      </QD>
    </IO>
  </MB>
</Process>
```

Beispiel: Einschalten Schließer Relais 1

```
[<Set _="/Process/MB/IO/Q/P0" value="1" ver="y" />]
```

4.6 Digitale Eingänge 240V (nur Modelle W600)

- 2x digitaler Eingang je 140..250Vac, Ri = 54kOhm
- Name der Anschlußklemme: KP3 (Eingang 1), KP5 (Eingang 2)

Darstellung im Prozeß-Zweig

```
<Process>
  <MB>
    <IO>
      <I>
        <P0 _="1"/>
        <P1 _="1"/>
      </I>
      <IB>
        <P0 _="3"/>
      </IB>
      <IW>
        <P0 _="3"/>
      </IW>
      <ID>
        <P0 _="3"/>
      </ID>
    </IO>
  </MB>
</Process>
```

Beispiel: Lesen des zweiten 240V-Eingangs:

```
[<Get _="/Process/MB/IO/I/P1" ver="y" />]
```

4.7 Analoge Eingänge (nur Modell W660)

Die Wand.Box Modell W660 hat fest eingebaute analoge Eingänge auf der Adresse C094. Der A/D-Wandler wird nun so betrachtet, als ob er 7 Kanäle hätte. Der Gruppenname "AI" wurde in "AI_PPSSAAA" umbenannt, um die Zuordnung in der Wand.Box zu kennzeichnen (P: Pt1000, S: System (Referenzspannung) und A: normaler Analogeingang).

Grundsätzlich gelten die Angaben auf Seite 151 im "TiXML Referenzhandbuch".

Erweiterung: Eine Zahl am Ende des Bezeichners (z. B. Numerator**0**) gibt den gewünschten Input an. Ohne diese Zahl gilt der Wert für ALLE Inputs des Bausteins. Der Wert von "Rate" gilt für alle Kanäle.

Process/...	Funktion	Wertebereich	Technische Daten
P0, P1 P7, P8	Pt1000 Rohwert, Eingang 1 & 2 Pt1000 Werte in Milligrad Celsius	0 .. 2048 ~ -80 .. 190 °C	Meßstrom: ~ 100 µA
P5, P6	Analogeingang Kanal 1, Kanal 2	0 .. 2047	0..+10V, Ri=100 kOhm 0..+20mA, Ri=120 Ohm
P2, P3, P4	Nicht verwendet	-	-

4.7.1 Normale Analoge Eingänge (P5, P6)

- 2x analoge Eingänge
- Moduladresse: C094
- Name der Anschlußklemme: M1.X

Die zwei analogen Eingänge können über Jumper (JP1 / JP2) 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 .. 10 V). Um die Werte auf 0..10000 zu skalieren, muß die PROCCFG-Datenbank wie folgt konfiguriert werden:

```
[<SetConfig _="PROCCFG">
  <Periphery>
    <Module Name="ADC 4*11bit" Address="C094">
      <!-- Kanal 5 = Analog Eingang (1) -->
      <Numerator5 _="10000"/>
      <Denominator5 _="2047"/>

      <!-- Kanal 6 = Analog Eingang (2) -->
      <Numerator6 _="10000"/>
      <Denominator6 _="2047"/>

      <!-- Diese Werte gelten fuer alle Kanale -->
      <Tolerance _="1"/>
      <Rate _="5000"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```

Bei der Einstellung 0..20 mA für die analogen Eingänge muß die Periphery-Datenbank entsprechend angepaßt werden (NumeratorX _="20", DenominatorX _="2047").

Darstellung der Werte im Prozeßzweig:

Eingang 1: /Process/C094/AI_PPSSAAA/P5
Eingang 2: /Process/C094/AI_PPSSAAA/P6

Die Werte für Tolerance können auch je Kanal getrennt angegeben werden:

```
<Tolerance5 _="5" />
<Tolerance6 _="1" />
```

Wenn die Kanal-bezogenen Werte für Tolerance verwendet werden, darf die globale Einstellung für Tolerance innerhalb einer Module-Definition nicht mehr verwendet werden.

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

4.7.2 Pt1000 Eingänge (P0, P1 / P7, P8)

- 2x Pt1000 Eingänge
- Moduladresse: C094
- Name der Anschlußklemme: M2.X

Die Temperatur der beiden Pt1000-Eingänge wird einmal als Rohwert (P0, P1) und umgerechnet in Milligrad Celsius (P7, P8) ausgegeben.

Der meßbare Temperaturbereich beträgt ca. -80 °C..bis + 190 °C

Der AD-Wandler arbeitet mit 11 Bit Auflösung. Die Rohwerte bewegen sich im Bereich von 0 .. 2048.

Beispiel: Prozesszweig mit einem angeschlossenen Pt1000-Fühler

```
<C094>
  <AI_PPSSAAA>
    <P0 _="1244"/>
    <P1 _="2048"/>
    <P2 _="1171"/>
    <P3 _="1785"/>
    <P4 _="0"/>
    <P5 _="495"/>
    <P6 _="494"/>
    <P7 _="17148"/>
    <P8 _="196102"/>
  </AI_PPSSAAA>
</C094>
```

Am Pt1000 Eingang 1 ist ein Sensor angeschlossen. Der Rohwert (**P0**) beträgt 1244. Der umgerechnete Wert (**P7**) beträgt 17148 Milligrad Celsius.

Der Pt1000 Eingang 2 (**P1**) ist im Beispiel offen. In diesem Fall wird der Rohwert 2048 und der umgerechnete Wert (**P8**) 196102 angezeigt.

Bei offenem Eingang kann der umgerechnete Wert (**P7, P8**) zwischen ca. 195800 und 196200 schwanken.

Manuelle Umrechnung der Rohwerte in Grad Celsius

Resistance=U*1000/99.4/11.74 Temperature=(Resistance/1000-1)/.00385

=> Vereinfachte Formel: Temperature=U * 0.2225790865116 - 259.74026

Umrechnung über Prozeßvariablen (am Beispiel des Pt1000 Eingang 1):

```
<PT1000_1 type="float">
  <Value>
    <LD _="/Process/C094/AI_PPSSAAA/P0"/>
    <I2F/>
    <MULF _="0.2225790865116"/>
    <SUBF _="259.74026"/>
  </Value>
</PT1000_1>
```

4.8 Analoge Ausgänge (nur Modell W660)

- 2x analoge Ausgänge
- Spannungseingang: 0..+10V, Ri=100 kOhm,
- Stromeingang: 0..+20mA, Ri=120 Ohm
- Auflösung: 12bit (0 .. 4095)
- Moduladressen: C010, C012
- Name der Anschlußklemme: M3.X

Die zwei analogen Ausgänge können über einen Jumper (JP3) umgeschaltet werden zwischen 0 .. 10V und 0 .. 20mA. Die Werkseinstellung ist 0 .. 10V.

Der erste Ausgang hat die Adresse C010 und wird im Prozeßzweig wie folgt angezeigt:

```
<C010>
  <AO>
    <P0 _="1000"/>
  </AO>
</C010>
```

Der zweite Ausgang hat die Adresse C012 und wird im Prozeßzweig wie folgt angezeigt:

```
<C012>
  <AO>
    <P0 _="1000"/>
  </AO>
</C012>
```

4.9 1-Wire (alle Modelle)

- Name der Anschlußklemme: KX3 / 1Wire

Der 1-Wire Bus ermöglicht den Anschluß von bis zu 30 Sensoren, family=10 oder family=28.

Tixi rät dringend zu extern gespeisten Sensoren (Sensoren mit 3 Anschlüssen: GND, VDD, Data) !

Der parasitär versorgte Betrieb wird zwar prinzipiell unterstützt, aber nicht empfohlen, da der Bus in dieser Betriebsart bei Buslängen über 10m nicht mehr zuverlässig funktioniert.

Die Konfiguration erfolgt über die External-Datenbank:

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="v">
<External>
  <Bus Name="Bus0" _="1Wire" protocol="1Wire" type="master" StrongPullup="enable">
    <Device Name="Device_0" _="0" family="28" serial="000000fbbb1d">
      <Temperature_0 Name="Temp_0" _="DW" simpleType="Int32"/>
    </Device>
    <Device Name="Device_1" _="1" family="28" serial="000000fc8b96">
      <Temperature_1 Name="Temp_1" _="DW" simpleType="Int32"/>
    </Device>
  </Bus>
</External>
</SetConfig>]
```

Als Busprotokoll ist "1Wire", type="master" anzugeben. Die einzelnen Sensoren werden über Device-Einträge konfiguriert. Dabei muß die Familie (family="") und die Seriennummer (serial="") angegeben werden.

Bitte beachten: Die meisten 1-Wire Sensoren geben die Temperatur in 1/1000 °C aus.

Ab Firmware Version 5.2.1.6 kann über den Parameter **StrongPullup** die Stromversorgung parasitär gespeister Sensoren gesteuert werden (enable=ein, disable=aus).

Im parasitären Betrieb sollte **StrongPullup** immer auf enable gesetzt werden. Damit kann die Zuverlässigkeit der Kommunikation mit den Sensoren verbessert werden.

Im gespeisten Modus hat der Parameter keine Auswirkungen.

4.9.1 Scannen des 1-Wire Busses

Um zu ermitteln, welche Sensoren am Bus erkannt wurden, kann der TiXML-Befehl `ScanDevices` verwendet werden:

```
[<ScanDevices _="1Wire" protocol="1Wire"/>]
```

Der Befehl gibt alle erkannten Sensoren in einer Listenansicht zurück:

```
<ScanDevices>
  <Device Family="10" Serial="000802bdfa08" Value="11240" ExtPower="1" />
  <Device Family="28" Serial="00000556b8d5" Value="15629" ExtPower="1" />
</ScanDevices>
```

Ab Firmware Version 5.2.1.6 zeigt das `ScanDevices` Kommando den Temperaturmeßwert des Sensors (`Value`) sowie die Betriebsart (`ExtPower` 0=parasitär, 1=gespeist) an.

Die von `ScanDevices` zurückgegebenen Werte können dann in die External übernommen werden:

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="v">
<External>
  <Bus Name="Bus0" _="1Wire" protocol="1Wire" type="master">
    <Device Name="Device_0" _="0" family="10" serial="000802bdfa08">
      <Temperature_0 Name="Temp_0" _="DW" simpleType="Int32"/>
    </Device>
    <Device Name="Device_1" _="1" family="28" serial="00000556b8d5">
      <Temperature_1 Name="Temp_1" _="DW" simpleType="Int32"/>
    </Device>
  </Bus>
</External>
</SetConfig>]
```

Beispiel: *Process-Zweig mit einem konfigurierten 1-Wire-Fühler*

```
<Device_0>
  <DeviceState _="1" />
  <ChangeToggle _="0" />
  <Temp_0 _="23456" />
  <ExternalPower _="1" />
</Device_0>
```

Der Parameter `ExternalPower` (0=parasitär, 1=gespeist) wird ab FW Version 5.2.1.6 angezeigt.

4.10 System I/Os (viele Modelle)

Die meisten Wand.Box Modelle verfügen über spezielle System-Variablen ("System I/Os").

Variablen-Pfad	Bedeutung	Bemerkungen
/Process/SysIO/P0	Netzversorgung	1: Netzversorgung vorhanden 0: keine Netzversorgung (im Akkubetrieb)
/Process/SysIO/P1	1-Wire Überlast	1: 1-Wire Überlastung (Kurzschluß, zu viele Sensoren) 0: keine Überlastung
/Process/SysIO/P2	M-Bus Überlast	1: M-Bus Überlastung (Kurzschluß, zu viele Zähler) 0: keine Überlastung
/Process/SysIO/P3	Akkuladung	1: Akku wird aufgeladen 0: Ladevorgang abgeschlossen
/Process/SysIO/P4	Akkuspannung	Akkuspannung in Millivolt

Die System-I/Os können zum Beispiel in Prozeßvariablen, als Trigger für Events (EventStates) und in Logdateien verwendet werden.

Bitte beachten Sie, daß die System-I/Os in den folgenden Modellen nicht verfügbar sind:

- Wand.Box Modelle W600 Hardware Revision 1.0 und 1.1.

4.11 USB Host Anschluß (alle Modelle)

- Names des Anschlusses: USB2

Über den USB-Host-Anschluß der Tixi Wand.Box können USB-Geräte wie Memorystick oder WiFi-Sticks angeschlossen werden. Über einen externen USB-Hub mit eigener Stromversorgung können auch mehrere Geräte parallel an die Wand.Box angeschlossen werden.

4.11.1 Nutzung eines Memorysticks

Es kann ein USB-Memorystick (max. 32 GB) für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Einspielen einer Konfiguration über eine Datei "config.txt"
- FW-Update über Datei "Tixi.Gate_FW.tar.gz"
- Debug-Mitschnitte über Datei "debtrace.txt"
- Archivierung von Logdaten über den Befehl writeFile

Wenn der USB-Stick gemounted ist, leuchtet die LED "WiFi".

Der USB-Stick sollte mit dem Dateisystem FAT32 formatiert werden.
Es darf nur eine Partition auf dem USB-Stick enthalten sein.

Wichtig:

Soll der USB-Stick wieder entfernt werden, muß die Taste "On" kurzzeitig gedrückt werden (max. 1 Sekunde). Es dauert dann bis zu 4 Sekunden, bis die WiFi-LED erlischt. Erst dann darf der USB-Stick entfernt werden !

Wenn man den Stick nicht ordnungsgemäß abmeldet, kann das Dateisystem auf dem Stick beschädigt werden. Ein Stick mit beschädigtem Dateisystem ist dann unter Umständen nicht mehr nutzbar !

4.11.2 Wand.Box als WiFi-Accesspoint

Mit einem WiFi-Stick im Miniformat (Artikel-Nr.: ZW-R1SR10, erhältlich bei Tixi.Com) kann die Wand.Box auch als Accesspoint betrieben werden und damit die Konfiguration mit TILA oder TICO kabellos durchgeführt werden.

Stecken Sie den WiFi-Stick in den Host-Anschluß und warten Sie einige Sekunden. Drücken Sie nun den Taster "WiFi On" für ca. 4 Sekunden. Die WiFi-LED sollte nun im Sekundenrhythmus kurz aufblinken. Der Accesspoint ist jetzt aktiv.

Standardwerte nach Werksreset:

<u>SSID:</u>	Tixi- Devtype - serial (siehe Kapitel 3.1 auf Seite 6)
<u>Authentifizierung:</u>	WPA2
<u>Passwort:</u>	berlin2000
<u>Hostname:</u>	Tixi- Devtype - serial (siehe Kapitel 3.1 auf Seite 6)
<u>Anzahl Client-Verbindungen:</u>	1
<u>IP-Adresse über WiFi:</u>	192.168.100.1 (IP-Adresse bis FW 5.1.0.2: 10.0.0.1)

Die WiFi-Konfiguration kann über die ISP-Datenbank "WLAN_AP" angepaßt werden.

Alle folgenden Datenbankeinträge sind optional. Werden einzelne Einträge weggelassen, gelten die jeweiligen Standardwerte.

```
[<SetConfig _="ISP" ver="v">
<WLAN_AP>
  <SSID _="WG660_Test" />
  <EnableOnStartup _="0" />
  <AllowedConnections _="1" />
  <Authentication _="WPA2" />
  <Password _="Geheimes Passwort" />
  <HostName _=" WG660_Test" />
</WLAN_AP>
</SetConfig>]
```

SSID

Name des Accesspoints (ASCII-Zeichen, bitte keine Sonderzeichen).

Standard: `Tixi-Devtype-serial` (siehe Kapitel 3.1 auf Seite 6)

EnableOnStartup

Mit diesem Parameter wird festgelegt, ob der WiFi-Accesspoint beim Start des Systems automatisch aktiviert wird. 0=nicht automatisch aktivieren; 1= automatisch aktivieren; Standard: 0

AllowedConnections

Legt fest, wieviele gleichzeitige Client-Verbindungen erlaubt sind (max. 5). Standard: 1

Authentication

Legt die Verschlüsselungsmethode fest. Derzeit wird nur WPA2 unterstützt.

Password

WiFi-Passwort (ASCII-Zeichen, bitte keine Sonderzeichen).

Standardwerte: `Tixi1234` (bis FW 5.1.5.2); `berlin2000` (ab FW 5.1.5.4)

Hostname

Hostname, über den die Wand.Box erreichbar ist (alternativ zur IP-Adresse). Standard: siehe SSID

Die WiFi IP-Adresse der Wand.Box: `192.168.100.1` (IP-Adresse bis FW 5.1.0.2: `10.0.0.1`).

Automatische Verbindung mit der Wand.Box über WPS (WiFi Protected Setup)

Die Wand.Box unterstützt im Accesspoint Modus die Option "WPS" (WiFi Protected Setup).

WPS erlaubt die automatische Verbindung mit einem Accesspoint ohne Eingabe eines Passwortes.

Um in den WPS-Modus zu schalten, muß der Accespoint Modus der Wand.Box bereits aktiv sein.

So schalten Sie den WPS-Modus ein:

Drücken Sie die Taste "WiFi" auf der Wand.Box ca. 1 Sekunde, halten die Taste gedrückt und drücken dann gleichzeitig die Taste "Service".

Die LED "WiFi On" sollte nun schnell blinken. Damit ist der WPS Modus aktiviert.

Sie können nun mit Ihrem Endgerät (Laptop, Smartphone etc.) eine Verbindung mit der Wand.Box aufbauen. Viele Endgeräte erkennen den WPS Modus automatisch (z.B. Windows 7) und können sich direkt mit der Wand.Box verbinden.

Der WPS-Modus ist für ca. 2 Minuten aktiv. Anschließend wechselt die Wand.Box wieder in den normalen Accesspoint Modus. Der WPS Modus kann jederzeit erneut aktiviert werden.

4.11.3 Wand.Box als WiFi-Client

Mit einem WiFi-Stick im Miniformat (Artikel-Nr.: ZW-R1SR10, erhältlich bei Tixi.Com) kann die Wand.Box als WiFi-Client verwendet werden. Die Wand.Box verbindet sich in diesem Modus mit einem WiFi-Router und kann damit kabellos in ein Netzwerk integriert werden.

Der Modus "WiFi-Client" muß konfiguriert werden. Nach einem Factory Reset ist zunächst der Modus "Accesspoint" (siehe 4.11.2) aktiv. Damit die Wand.Box als WiFi-Client arbeitet, muß die Datenbank ISP/WLAN konfiguriert werden.

```
[<SetConfig _="ISP" ver="y">
<WLAN>
  <Profile_0 SSID="acer">
    <Authentication _="WPA_TKIP"/>
    <Password _="87654321"/>
    <Ethernet>
      <IP _="DHCP"/>
      <HostName _="myDeviceName"/>
    </Ethernet>
  </Profile_0>
</WLAN>
</SetConfig>]
```

SSID

Name des Accesspoints, mit dem sich die Wand.Box verbinden soll (nur ASCII-Zeichen erlaubt)

Authentication

Legt die Verschlüsselungsmethode fest. Derzeit wird nur WPA_TKIP unterstützt.

Password

WiFi-Passwort des Routers (nur ASCII-Zeichen erlaubt, bitte keine Sonderzeichen).

IP

IP-Konfiguration. Derzeit wird nur der Modus DHCP unterstützt (automatische Vergabe von IP-Adresse, Gateway und DNS durch den Router)

Hostname

Hostname, über den die Wand.Box im Netzwerk erreichbar ist (wenn vom Router unterstützt).

Nach der Konfiguration der Datenbank `ISP/WLAN` stecken Sie den WiFi-Stick in den Host-Anschluß und warten Sie einige Sekunden. Die WiFi-LED sollte nun im Sekundenrhythmus kurz aufblinken. Die Wand.Box ist jetzt beim Router angemeldet. Sollte die WiFi LED nicht blinken, prüfen Sie die Einstellungen (besonders das Passwort).

Bitte beachten Sie:

Die gleichzeitige Verwendung der LAN-Schnittstelle und des WiFi Client Modus im selben Netzwerk (d.h. Verbindung der Wand.Box sowohl kabellos als auch per LAN-Kabel mit dem WiFi-Router) wird derzeit nicht unterstützt.

4.12 Speisung 24V / 50 mA (nur W600 Modelle)

- Name der Anschlußklemme: `KP24`

An der Anschlußklemme `KP24` wird eine Speisung mit 24V angeboten. Der maximal entnehmbare Strom beträgt 50 mA.

Bitte beachten: Die Speisung ist nicht in allen Modellvarianten verfügbar.

4.13 Debug-Buchse (alle Modelle)

- Name der Anschlußklemme: `DBG`

An der Buchse `DBG` steht ein serieller Debug-Anschluß (Tx / Rx / GND) für Entwickler zur Verfügung. Der Debug-Anschluß stellt eine mittels Passwort geschützte Linux-Konsole bereit.

Bei Tixi.Com sind geeignete USB-Adapterkabel zum Anschluß an einen PC erhältlich.

4.14 Reset-Taster (W500, teilweise W600)

- Name des Tasters: `S4`

Über den Taster `S4` kann die Wand.Box manuell neu gestartet werden (Hardware-Reset). Dieser Taster ist für Entwickler gedacht.

Bitte beachten: Der Taster ist nicht in allen Modellvarianten verfügbar.

4.15 Power-LED

- Name der LED: `Pwr`

Die Power-LED leuchtet rot, wenn das Gerät mit Netzspannung versorgt ist.

4.16 Eingebauter 1-Wire Temperatursensor

- Name des Sensors: `TS`

Es ist ein 1-Wire Temperatursensor verfügbar.

Der Sensor muß wie in Kapitel 4.9 beschrieben konfiguriert werden.

5 Erweiterungsmodule

Die Wand.Box bietet je nach Modell 1 oder 5 freie Steckplätze für Erweiterungsmodule. Jeder Steckplatz wird über eine Busnummer und eine Moduladresse adressiert:

Cbaa C=Erweiterungsmodul b=Busnummer aa=Moduladresse (Jumper)

Die Busnummern für die Wand.Box sind wie folgt vergeben:

Modell	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Steckplatz 4	Steckplatz 5
W640	2	3	4	5	6
W660	0 *	0 *	0 *	0 *	6
W550	0	-	-	-	-

Beispiel: **C694** = Erweiterungsmodul im Steckplatz **5** mit der Moduladresse **94**

* Beim Modell W660 sind die ersten 4 Steckplätze mit Erweiterungsmodulen fest bestückt:

Steckplatz 1 = 2 analoge Eingänge; Adresse C094 (P5, P6)

Steckplatz 2 = 2x PT1000 Eingänge für Temperaturfühler; Adresse C094 (P0, P1)

Steckplatz 3 = 2 analoge Ausgänge; Ausgang 1 = Adresse C010, Ausgang 2 = Adresse C012

Steckplatz 4 = 2 oder 3 Impulseingänge für Reed-Kontakte (je nach Modell); Adresse C03E

Bitte beachten !

- Beim Einbau der Module unbedingt auf die korrekte Polung achten !
- Damit die Erweiterungsmodule automatisch erkannt werden, sollten immer die vorgegebenen Standard-Adressen mit Jumpers eingestellt werden (Ausnahmen: S1-AE3, S1-PT3, S1-S03).

5.1 S1-AE3 (3 analoge Eingänge)

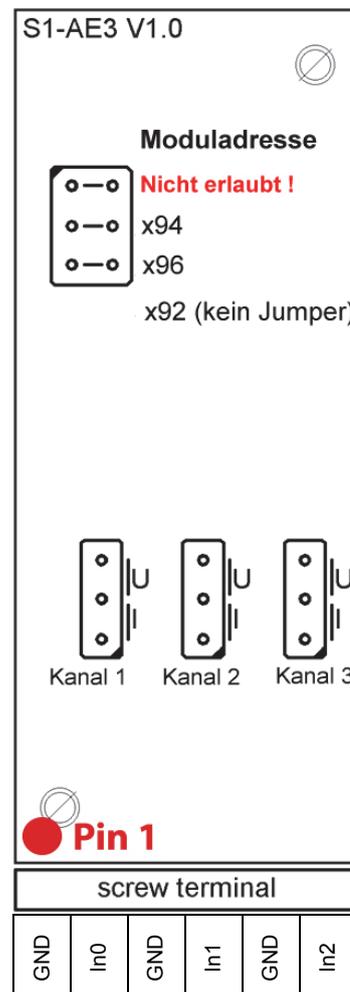
- 3x analoge Eingänge; Auflösung 11bit
- Spannungseingang: 0..10V, Ri=100 kOhm
- Stromeingang: 0..20mA, Ri=120 Ohm
- Standard-Adresse für automatische Erkennung: 0x92

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 .. 10 V).

Um die Werte auf 0..**10000** 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 _="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 Kanale -->
      <Tolerance _="1"/>
      <Rate _="1000"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```



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

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 W660
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:

$x * (409 - 409) * 8 / 10 = 0$
 $x * (2047 - 409) * 8 / 10 = 6000$
 $x * 1310,4 = 6000$
=> 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 gewuenschten 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 S1-S03 / S1-JM3 (3 Impuls-Eingänge)

- 3x Impuls-Eingänge nach IEC 62053-31 für passive S0-Geräte (zum Anschluß von Reed-Kontakten)
- S1-S03: 3x S0-Eingänge, Kontaktstrom konfigurierbar
 - a) ca. 5mA, < 5V bei 230 V; maximale Kabellänge: 30m
 - b) ca. 18µA, < 5V Batterieversorgung; max. Kabellänge: 5m
- Impulsbreite jeweils $\geq 30\text{ms}$ (+/- 2 ms)
- Standard-Adresse für automatische Erkennung: $0 \times 3\text{C}$

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.

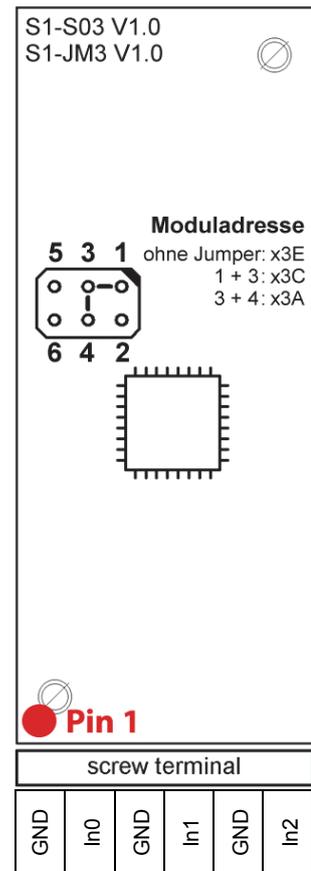
Synchronisations-Mechanismus

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.

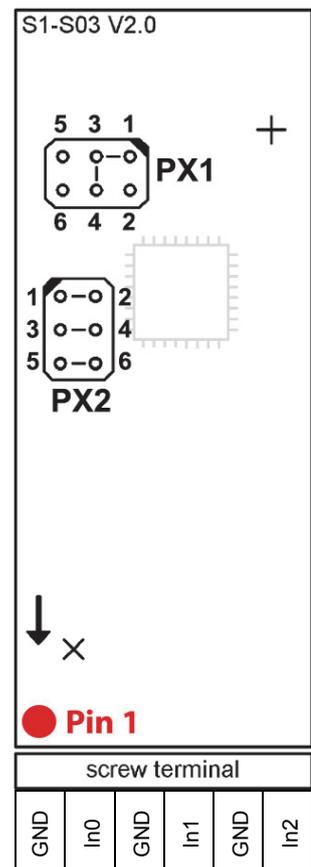
Als externer Synchronimpuls kann zum Beispiel der Messimpuls des Energieversorgers verwendet werden.

Bitte beachten: Es gibt 2 Hardware-Varianten (v1.0 und v2.0).



Jumper-Einstellungen Hardware-Version 2.0:

Adresse	PX1	PX2
$0 \times 3\text{E}$	-	-
$0 \times 3\text{C}$	(3-4)	-
$0 \times 3\text{A}$	(1-3)	-
$0 \times \text{B}0$	-	(1-2)
$0 \times \text{B}2$	(3-4)	(1-2)
$0 \times \text{B}4$	(1-3)	(1-2)
$0 \times \text{B}6$	-	(3-4)
$0 \times \text{B}8$	(3-4)	(3-4)
$0 \times \text{B}\text{A}$	(1-3)	(3-4)
$0 \times \text{B}\text{C}$	-	(1-2) (3-4)
$0 \times \text{B}\text{E}$	(3-4)	(1-2) (3-4)
$0 \times \text{C}0$	(1-3)	(1-2) (3-4)
$0 \times \text{C}2$	-	(5-6)
$0 \times \text{C}4$	(3-4)	(5-6)
$0 \times \text{C}6$	(1-3)	(5-6)
$0 \times \text{C}8$	-	(1-2) (5-6)
$0 \times \text{C}\text{A}$	(3-4)	(1-2) (5-6)
$0 \times \text{C}\text{C}$	(1-3)	(1-2) (5-6)
$0 \times \text{C}\text{E}$	-	(1-2) (5-6)
$0 \times \text{D}0$	(3-4)	(3-4) (5-6)
$0 \times \text{D}2$	(1-3)	(3-4) (5-6)
$0 \times \text{D}4$	-	(1-2) (3-4) (5-6)
$0 \times \text{D}6$	(3-4)	(1-2) (3-4) (5-6)
$0 \times \text{D}8$	(1-3)	(1-2) (3-4) (5-6)



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.

Bitte beachten:

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:

- a) Es wird eine Konfiguration mit Mode "off,off,off" eingespielt
- b) 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 **Cbaa**
b=Busnummer **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.

Bitte beachten:

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)
sync2	Kanal 2 und Kanal 3 werden synchronisiert durch Kanal 1
rel,abs,off	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 Synchroneingang 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)
 - P9 .. P11: Digitale Eingangswerte der drei S0-Eingänge bei Nutzung als digitaler Eingang.
- P0-P2 werden immer über Numerator/Denominator konvertiert.

Bitte beachten:

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:

S0-Modul in Wand.Box W660 (fest aufgelötet) 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:

S0-Steckmodul in Wand.Box W660 mit 3 Kanälen im Steckplatz 5 hat Moduladresse 0x3C (Bus 6).
 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:

```
[<SetConfig _="PROCCFG" ver="y">
  <Periphery>
    <Module Name="S0 (PIC)" Address="C63C">
      <Mode _="sync1,abs"/>
      <SyncPeriod _="900"/>
      <Numerator1 _="1"/>
      <Denominator1 _="1"/>
      <Numerator2 _="1"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```

```

    <Denominator2 _="1"/>
    <Numerator3 _="1"/>
    <Denominator3 _="1"/>
    <StartValue3 _="1400"/>
  </Module>
</Periphery>
</SetConfig>]

```

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):

```

<C63C>
  <Counter>
    <P0 _="0" />
    <P1 _="100" />
    <P2 _="1500" />
    <P3 _="0" />
    <P4 _="100" />
    <P5 _="100" />
    <P6 _="900" />
    <P7 _="0" />      (1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)
    <P8 _="3" />
  </Counter>
</C63C>

```

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):

```

<C63C>
  <Counter>
    <P0 _="0" />
    <P1 _="50" />
    <P2 _="1550" />
    <P3 _="0" />
    <P4 _="50" />
    <P5 _="150" />
    <P6 _="900" />
    <P7 _="0" />      (1 wenn innerhalb von 1 Sekunden nach Synchronisation gelesen wurde)
    <P8 _="3" />
  </Counter>
</C63C>

```

Nutzung der S0-Eingänge als digitaler Eingang

Die drei S0-Eingänge können auch als normale digitale Eingänge verwendet werden.

Die Eingänge werden in diesem Fall passiv geschaltet, z.B. passiven Kontakt wie z.B. einem Relais oder Taster.

Dazu muß keinerlei Konfiguration in das Gerät übertragen werden. Die digitalen Eingangswerte der drei S0-Eingänge werden im Prozeßzweig über die Eingangsvariablen P9 (Kanal 1), P10 (Kanal 2) und P11 (Kanal 3) abgebildet.

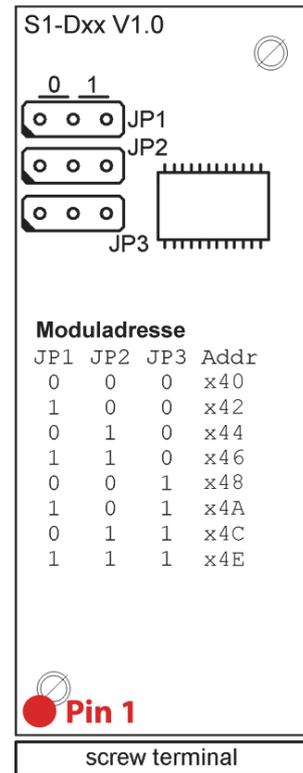
Ein offener Eingang hat den logischen Pegel 1, ein geschlossener Eingang den logischen Pegel 0.

Bitte beachten Sie:

Voraussetzung für diese Funktionalität ist die Tixi Firmware 5.2.0.8 und die S0-Firmware v3.2.0.

5.3 Übersicht: Digitale Eingänge und Ausgänge (Modultypen S1-Dxx)

Modultyp	Anschlußbelegung an Schraubklemme					
S1-D50	GND	IN0	IN1	IN2	IN3	IN4
S1-D31G	GND	IN0	IN1	IN2	OUT0	
S1-D32	GND	IN0	IN1	IN2	OUT0	OUT1
S1-D23	GND	IN0	IN1	OUT0	OUT1	OUT2
S1-D12G	GND	IN0	OUT0		OUT1	
S1-D14	GND	IN0	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3
S1-D05	GND	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
S1-D03G	OUT0		OUT1		OUT2	
Standard-Moduladresse: x40 (alle Jumper auf 0) Bitte immer alle Jumper setzen (0 oder 1) !						



5.3.1 S1-D50 (5 digitale Eingänge)

- 5x digitale Eingänge (für potenzialfreie Kontakte / Relais oder digitale Signale)
- Low: 0..1V, High: 3,5 V .. 24 V
- Interner Pull-up ca. 2 kOhm
- Standard-Moduladresse: 0x40 (alle Jumper JP1..JP3 auf 0)

Eine Konfiguration der Module ist nicht erforderlich.

Darstellung der Eingänge im Prozeß-Zweig

Beispiel: Modul S1-D50, Moduladresse 0x40, Steckplatz 2 (Bus 3):

```

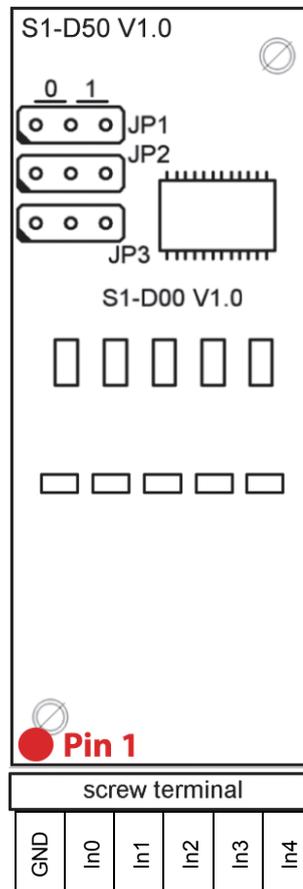
<Process>
  <C340>
    <I>
      <P0 _="1"/>
      <P1 _="1"/>
      <P2 _="1"/>
      <P3 _="1"/>
      <P4 _="1"/>
    </I>

    <IB>
      <P0 _="31"/>
    </IB>

    <IW>
      <P0 _="31"/>
    </IW>

    <ID>
      <P0 _="31"/>
    </ID>
  </C340>
</Process>

```



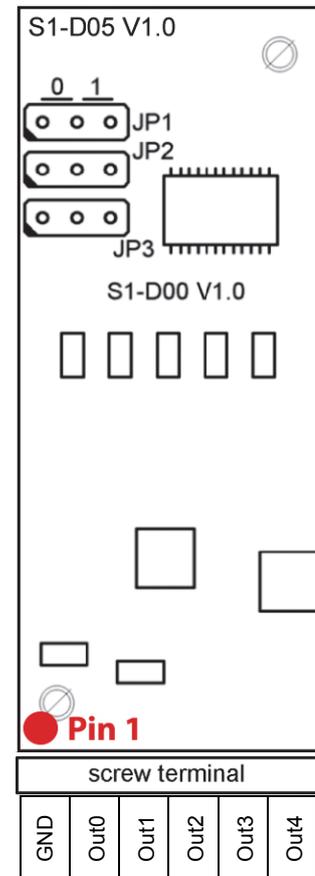
5.3.2 S1-D05 (5 digitale Ausgänge)

- 5x digitale Ausgänge; Optokoppler mit gemeinsamer Masse (Masse ist mit Gerätemasse verbunden)
- Spannungsfestigkeit: 48V
- max. Strom: 100mA; OnWiderstand: ca. 25 Ohm
- Standard-Moduladresse: 0x40 (alle Jumper JP1..JP3 auf 0)

Darstellung der Ausgänge im Prozeß-Zweig

Beispiel: Modul S1-D05, Moduladresse 0x40, Steckplatz 1 (Bus 2):

```
<Process>
  <C240>
    <Q>
      <P0 _="1"/>
      <P1 _="0"/>
      <P2 _="1"/>
      <P3 _="1"/>
      <P4 _="0"/>
    </Q>
    <QB>
      <P0 _="31"/>
    </QB>
    <QW>
      <P0 _="31"/>
    </QW>
    <QD>
      <P0 _="31"/>
    </QD>
  </C240>
</Process>
```



5.3.3 S1-D03G (3 digitale Ausgänge; galvanisch getrennt)

- 3x unabhängige digitale Ausgänge; galvanisch über Optokoppler getrennt
- Spannungsfestigkeit: 48V
- max. Strom: 100mA; OnWiderstand: ca. 25 Ohm
- Standard-Moduladresse: 0x40 (alle Jumper JP1..JP3 auf 0)

Darstellung der Ausgänge im Prozeß-Zweig

Beispiel: Modul S1-D03G, Moduladresse 0x42, Steckplatz 4 (Bus 5):

```
<Process>
  <C542>
    <Q>
      <P0 _="0"/>
      <P1 _="0"/>
      <P2 _="0"/>
    </Q>
    <QB>
      <P0 _="0"/>
    </QB>
    <QW>
      <P0 _="0"/>
    </QW>
    <QD>
      <P0 _="0"/>
    </QD>
  </C542>
</Process>
```



5.4 S1-PT3 (3 PT1000 Eingänge)

- 3x PT1000 Eingänge
- Standard-Moduladresse: 0x96

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).

Darstellung der Ausgänge im Prozeß-Zweig

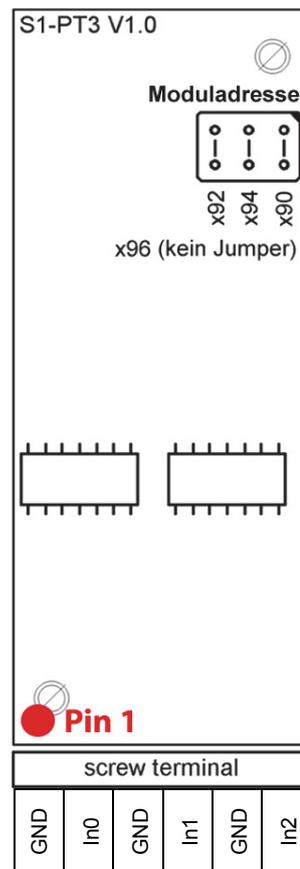
Beispiel: Modul S1-PT3, Moduladresse 0x96, Steckplatz 4 (Bus 5):

```
<Process>
  <C596>
    <I>
      <P0 _="0"/>
      <P1 _="22410"/>
      <P2 _="0"/>
    </I>
  </C596>
</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 ein Wert von ca. "199996" angezeigt.

Achtung: Moduladressen x90 und x94 bitte nicht verwenden !



5.5 S1-WL2 (2 Relais-Ausgänge, Wechsler)

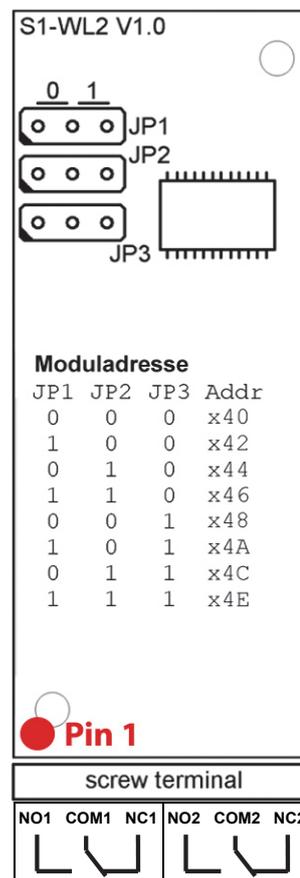
- 2x Relais-Ausgänge (Wechsler)
- Maximal 48V / 3A
- Standard-Moduladresse: 0x42

Darstellung der Ausgänge im Prozeß-Zweig

Beispiel: Modul S1-WL2, Moduladresse 0x42, Steckplatz 5 (Bus 6):

```
<Process>
  <C642>
    <Q>
      <P0 _="0"/>
      <P1 _="1"/>
    </Q>
  </C642>
</Process>
```

Im Beispiel ist der Schließer von Relais 1 geöffnet (NO1) und der Schließer von Relais 2 geschlossen (NO2) .



5.6 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).

Darstellung der Ausgänge im Prozeß-Zweig

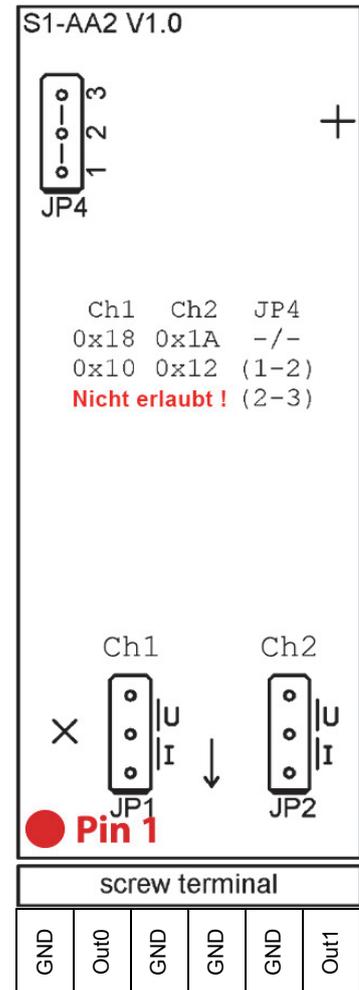
Beispiel: Modul S1-AA2, Adresse 0x10 / 0x12, Steckplatz 5 (Bus 6):

Ausgang 1:

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

Ausgang 2:

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



5.7 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 Kanaele -->
      <Tolerance _="1"/>
      <Rate _="1000"/>
    </Module>
  </Periphery>
</SetConfig>]
```

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

Einschränkungen beim Betrieb von passiven Sensoren an S1-AE203

1. WandBox W660, bis Hardware-Revision V30

Unter folgenden Bedingungen ist der Einsatz der S1-AE203 Module nicht möglich:

- a) wenn die integrierten Analogausgänge als Stromausgang betrieben werden
- b) wenn die 24V-Klemme (KP24) belastet wird

Wenn die 24V-Klemme (KP24) nicht belastet wird UND die integrierten Analogausgänge nicht als Stromausgang betrieben werden, kann max. 1 Modul S1-AE203 verwendet werden.

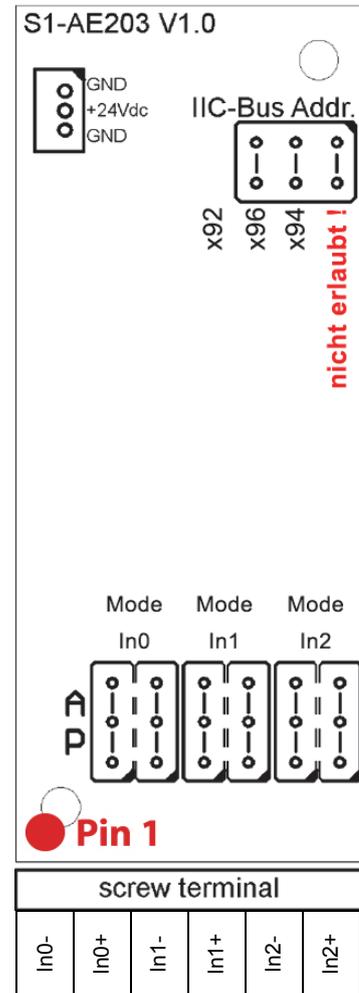
2. WandBox W660 und W640, ab Hardware-Revision V31

Wenn die 24V-Klemme (KP24) belastet wird UND die integrierten Analogausgänge nicht als Stromausgang betrieben werden, kann max. 1 Modul S1-AE203 verwendet werden.

Wenn die 24V-Klemme (KP24) nicht belastet wird UND die integrierten Analogausgänge nicht als Stromausgang betrieben werden, können max. 2 Module S1-AE203 verwendet werden (W660: nur ein Modul möglich, weil nur 1 Steckplatz verfügbar ist).

3. WandBox W500

Die S1-AE203 Module können auf einer WandBox W500 nur mit aktiven Sensoren betrieben werden.



Notizen

