

Benutzerhandbuch „SDI-12 USB Data Recorder“ (vorläufig)



Das Modul ermöglicht den Betrieb von SDI-12 Teilnehmern über eine USB 2.0 Schnittstelle.

Intern wird ein IC vom Typ FT232 als virtueller COM-Port verwendet.

Das Modul konvertiert Daten des virtuellen COM-Port / 9600 Baud, 8 Data, 1 Stopbits auf SDI-12 Bus.

Busumschaltungen und sonstige Hardwaresignalisierungen auf dem SDI12-Bus übernimmt das Modul.

Inhaltsverzeichnis

Benutzerhandbuch „SDI-12 RS-232 Data Recorder“ (vorläufig).....	1
Funktionsweise.....	3
Kommunikationseinstellung.....	3
Transparenter Modus.....	4
Befehlsübersicht.....	5
ADD.....	5
DEL.....	6
LIST.....	6
SAVE.....	6
START.....	7
STOP.....	7
INFO.....	8
LED.....	8
SEND.....	9
ID.....	9
DATA.....	10
ECHO.....	11
INTERN.....	11
DEFAULT.....	12
RESET.....	12
HELP.....	13
Beispielhaftes Neuprogrammieren eines Sensors in etwa 1 Minute.....	14
Messung der SDI-12 Busspannung.....	16
Steckerbelegung.....	17
Technische Daten.....	17

Funktionsweise

Das Modul kann als Datenrekorder oder als transparenter Protokollumsetzer verwendet werden.

In der Funktion als Datenrekorder können die Daten von bis zu 24 SDI-12 Sensoren ohne weitere Protokollkenntnisse abgefragt werden, das Abfrageprogramm kann Spannungsausfallsicher gespeichert werden.

Nach einem Neustart oder dem Einschalten werden die einprogrammierten Sensoren abgefragt und deren Daten dann zum Host / Terminal gesendet.

Erhältlich ist das Gerät mit RS232 oder USB Schnittstelle; über USB wird eine serielle Schnittstelle emuliert (FTDI-Chipsatz).

Programmiert werden kann das Modul mit einem seriellen Kommunikationsprogramm / Terminalemulator wie Hyperterminal, Hterm, Putty, Termite oder minicom, picocom.

Als transparenter Protokollumsetzer kann die Kommunikation auf dem SDI-12 Bus verfolgt werden bzw. Befehle werden 1:1 von Seriell nach SDI-12 umgesetzt.

In der USB-Version wird die Elektronik vom USB-Anschluss versorgt, benötigt also keine Energie von der SDI-12 Versorgung.

Zur optischen Kontrolle befindet sich eine LED (Grün) für den Betriebszustand, außerdem jeweils eine LED (Gelb) für SDI-12 Sende- und Empfangsdaten und eine Fehleranzeige (Rot).

Kommunikationseinstellung

9600 Baud, 8 Databits, 1 Stopbit, No Parity, No Handshake

Transparenter Modus

Es werden alle Zeichen bis zum „!“ auf den SDI-12 Bus geschrieben. Ein <CR><LF> ist nicht nötig, bzw werden nach einem „!“ auch unterdrückt. Daten vom Bus werden dann auf die serielle Schnittstelle ausgegeben.

Während das Gerät als „Recorder“ läuft, werden keine Daten vom SDI-12 Bus ausgegeben.

Sie können direkte SDI-12 Befehle auf den Bus senden, indem Sie einfach den SDI-12 Befehl eingeben, z.B.:

0!!

Es wird mit dem Zeichen ! die Zeichenkette auf den SDI-12 Bus gesendet. Die richtige Signalisierung (Zeiten, Break usw.) wird dabei automatisch eingehalten.

Danach werden dann die Zeichen, die vom Bus kommen direkt ausgegeben:

0130TT HACH PLS102308196<CR><LF>

Alle SDI-12 Befehle werden normalerweise mit dem Zeichen „!“ abgeschlossen. Dies sind dann Daten, die vom „Master“ bzw. „Logger“ kommen.

Sollen Daten gesendet werden, die mit einem <CR><LF> abgeschlossen werden, können diese mit dem Befehl „SEND“ gesendet werden. Normalerweise werden nur Daten vom Sensor mit <CR><LF> abgeschlossen.

Befehlsübersicht

Befehle werden mit einem <CR><LF> abgeschlossen. Groß- und Kleinschreibung werden für die Kommandos nicht unterschieden.

ADD

Syntax: ADD [n]:[ID],[TIME],[1=CRC],[1=Concurrent]

Fügt eine Zeile dem Abfrageprogramm hinzu.

Beispiel

```
ADD 0:0,120<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
An die Listenposition 0
wird der Sensor mit der ID 0
eingetragen und alle 120 Sekunden
abgefragt.

```
OK<CR><LF>
```

(Vom Logger)
Bestätigung

```
ADD 1:V,60<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
An die Listenposition 0
wird der interne Sensor mit der ID V
eingetragen und alle 60 Sekunden
abgefragt.

```
OK<CR><LF>
```

(Vom Logger)
Bestätigung

```
LIST<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
Anzeige des Abfrageprogrammes

```
0:0,120,0,0<CR><LF>
```

```
1:V,120,0,0<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

DEL

Syntax: DEL [n]

Löscht eine Zeile (oder alle mit „*“) des Abfrageprogrammes.

Beispiel

```
del 0<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
Löscht Listenposition 0

```
OK<CR><LF>
```

(Vom Logger)
Bestätigung

```
list<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
Anzeige des Abfrageprogrammes

```
1:V,120,0,0<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

LIST

Syntax: LIST [n]

Zeigt eine Zeile (oder alle ohne Parameter) des Abfrageprogrammes.

Beispiel

```
list<CR><LF>
```

(Vom Benutzer / Host)
Anzeige des Abfrageprogrammes

```
1:V,120,0,0<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

SAVE

Syntax: Save

Speichert das Abfrageprogrammes und die Systemvariablen spannungsausfallsicher ab. Wenn beim Einschalten ein Programm vorhanden ist, wird dieses ausgeführt.

Beispiel

```
save<CR><LF>
```

Löscht Listenposition 0

```
List saved.<CR><LF>
```

(Antwort vom Sensor/Recorder)

```
OK<CR><LF>
```

START

Syntax: Start

Start des Abfrageprogrammes

Beispiel

```
start<CR><LF>
List not saved!<CR><LF>
Scheduler started.<CR><LF>
OK<CR><LF>
DATA 0:0-0.152+20.9<CR><LF>
DATA 1:V+11.0<CR><LF>
... .
```

Löscht Listenposition 0
(Antwort vom Sensor/Recorder)

STOP

Syntax: Stop

Start des Abfrageprogrammes

Beispiel

```
stop<CR><LF>
<CR><LF>
Scheduler stopped.<CR><LF>
OK<CR><LF>
```

Stop des Abfrageprogrammes
(Antwort vom Sensor/Recorder)

INFO

Syntax: Info

Zeigt die Speicherbelegung und Systemparameter an

Beispiel

```
info<CR><LF>
Copyright 2021 - UVC Ingenieure,
Version: 0.90beta<CR><LF>
List/parameters not saved.<CR><LF>
List entries: 2/32<CR><LF>
LED: 255<CR><LF>
ECHO: 0<CR><LF>
INTERN. Sensor: 1<CR><LF>
OK<CR><LF>
```

Stop des Abfrageprogrammes
(Antwort vom Sensor/Recorder)

LED

Syntax: Led [n]

Schaltet die Anzeige-LEDs an oder aus.

N = 1 : ERROR LED

N = 2: TX LED

N = 4: RX LED

N = 8: POWER LED

Beispiel

```
led 7<CR><LF>
OK<CR><LF>
```

Alle LEDs ausser der Power-LED ein
(Antwort vom Sensor/Recorder)

SEND

Syntax: Send text

Sendet einen text auf den SDI-12 Bus. Abgeschlossen wird der text auf dem SDI-12 auf dem Bus mit einem <CR><LF>. Es wird kein Break gesendet. So können Antworten eines Sensors emuliert werden.

Beispiel

```
Send 013OTT HACH    PLS103PS-  
450900<CR><LF>  
OK<CR><LF>
```

Löscht Listenposition 0

(Antwort vom Sensor/Recorder)

ID

Syntax: ID [start]-[stop]

Liest die Ids der angegebenen Sensoren aus: einen oder mehrere oder alle möglichen („*“).

```
ID 0<CR><LF>  
<CR><LF>  
013OTT HACH    PLS103PS-450900<CR><LF>  
<CR><LF>  
OK<CR><LF>
```

Liest die ID 0

(Antwort vom Sensor/Recorder)

```
ID 0-9<CR><LF>  
Scanning ID from 0-9...<CR><LF>  
013OTT HACH    PLS103PS-450900<CR><LF>  
.....<CR><LF>  
OK<CR><LF>
```

Liest die IDs 0-9

```
ID *  
Scanning ID from 0-z...<CR><LF>  
013OTT HACH    PLS103PS-450900<CR><LF>  
.....<CR><LF>  
V13UVC        IVOLT 100          <CR><LF>  
.....<CR><LF>  
OK<CR><LF>
```

Liest alle alphanumerischen IDs

DATA

Syntax: DATA [start]-[stop]

Liest die Daten der angegebenen Sensoren aus: einen oder mehrere oder alle möglichen („*“).

```
data 0<CR><LF>
<CR><LF>
ID 0: 2 value(s) in 2 seconds.<CR><LF>
DATA:0-0.155+21.0<CR><LF>
<CR><LF>
OK<CR><LF>

data 0-9<CR><LF>

Reading data from 0-9...<CR><LF>
ID 0: 2 value(s) in 2 seconds.<CR><LF>
DATA:0-0.155+21.0<CR><LF>
.....<CR><LF>
OK<CR><LF>

data *

Reading data from 0-z...<CR><LF>
ID 0: 2 value(s) in 2 seconds.<CR><LF>
DATA:0-0.154+21.0<CR><LF>
.....<CR><LF>
ID V: 1 value(s) in 0 seconds.<CR><LF>
DATA:V+11.1<CR><LF>
.....<CR><LF>
OK<CR><LF>
```

Liest die Daten von ID 0
(Antwort vom Sensor/Recorder)

Liest die die Daten der IDs 0-9

Liest die Daten aller
alphanumerischen IDs

ECHO

Syntax: Echo [0/1]

Schaltet das lokale Echo ein oder aus (Default = 0). Fragt den Parameter ab, wenn kein Parameter angegeben ist. Um den Wert auch ausfallsicher zu speichern, muß „SAVE“ ausgeführt werden.

<pre>echo 1<CR><LF></pre>	Lokales echo ein
<pre>OK<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>abc</pre>	Irgendein Text
<pre>abc<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>Unknown command.<CR><LF></pre>	
<pre>echo 0<CR><LF></pre>	Lokales echo aus
<pre>OK<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>echo<CR><LF></pre>	Abfrage lokales echo
<pre>ECHO 0<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>OK<CR><LF></pre>	

INTERN

Syntax: Intern [0/1]

Schaltet den virtuellen internen Sensor „V“ an/aus (Default = 1). Der virtuelle Sensor kann die SDI-12 Busspannung messen. Der Sensor kann nicht umbenannt werden. Um den Wert auch ausfallsicher zu speichern, muß „SAVE“ ausgeführt werden.

<pre>intern 1<CR><LF></pre>	Interner Sensor ein
<pre>OK<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>Data V</pre>	Abfrage der Daten von Sensor „V“
<pre><CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>ID V: 1 value(s) in 0 seconds.<CR><LF></pre>	
<pre>DATA:V+11.1<CR><LF></pre>	
<pre><CR><LF></pre>	
<pre>OK<CR><LF></pre>	
<pre>intern 0<CR><LF></pre>	Interner Sensor aus
<pre>OK<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>DATA V</pre>	Abfrage der Daten von Sensor „V“
<pre>.<CR><LF></pre>	(Antwort vom Sensor/Recorder)
<pre>OK<CR><LF></pre>	

DEFAULT

Syntax: Default

Löscht das Programm und die Parameter

```
default<CR><LF>  
Reset to factory settings.<CR><LF>  
OK<CR><LF>
```

Löschen aller Parameter
(Antwort vom Sensor/Recorder)

RESET

Syntax: Reset

Führt einen Reset aus.

```
reset<CR><LF>  
  
<CR><LF>  
<CR><LF>  
Copyright 2021 - UVC Ingenieure,  
Version: 0.90beta<CR><LF>  
Type 'HELP' for Help.<CR><LF>  
reset<CR><LF>  
  
RESET<CR><LF>  
DATA 0:0-0.162+21.1<CR><LF>  
... .
```

Reset (es ist kein Programm
vorhanden)
(Antwort vom Sensor/Recorder)

Reset (es ist ein Programm
vorhanden)
(Antwort vom Sensor/Recorder)

HELP

Syntax: Help

Gibt eine Liste der Befehle aus

```
help<CR><LF>

ADD [n]:[ID],[TIME],[1=CRC],[1=CONC.]
- add entry to list<CR><LF>
DEL [n] - deletes entry from
list<CR><LF>
LIST [n] - list entry<CR><LF>
START - starts query<CR><LF>
STOP - stops query<CR><LF>
LED [n] - activate LED<CR><LF>
DEFAULT - reset to factory
settings<CR><LF>
RESET - hard reset<CR><LF>
SAVE - save the list to FLASH<CR><LF>
SEND - send to SDI12 with
<CRLF><CR><LF>
ID [ID,first]-[ID,last] - read
IDs<CR><LF>
DATA [ID,first]-[ID,last] - read data
from IDs<CR><LF>
ECHO [0/1] - echo uart<CR><LF>
INTERN [0/1] - internal sensor<CR><LF>
INFO - status information<CR><LF>
[n]=* - all<CR><LF>
OK<CR><LF>
```

Reset (es ist kein Programm
vorhanden)

(Antwort vom Sensor/Recorder)

Beispielhaftes Neuprogrammieren eines Sensors in etwa 1 Minute

Schliessen Sie den ersten Sensor an das Gerät an. Im Auslieferungszustand hat der Sensor die ID 0.

Wenn Sie diesen umbenannt haben, können Sie weitere Sensoren anschliessen und umbenennen (Schritt 1-3):

```
ID 0<CR><LF>

<CR><LF>
013OTT HACH PLS103PS-450900<CR><LF>
<CR><LF>
OK
0I!

013OTT HACH PLS103PS-450900<CR><LF>

0A1!

1<CR><LF>

1I!

113OTT HACH PLS103PS-450900<CR><LF>
default<CR><LF>

Reset to factory settings.<CR><LF>
OK<CR><LF>

add 0:1,10<CR><LF>

OK<CR><LF>
add 1:V,20<CR><LF>
```

1.a) Kontrollieren Sie, ob der Sensor sich meldet.

(Antwort vom Recorder)

1.b) Alternativ: Kontrollieren Sie, ob der Sensor sich meldet mit einem SDI-12 Befehl

(Antwort vom Sensor/Recorder)

2. Benennen Sie den Sensor mit einem SDI-12 Befehl z.b. auf ID „1“ um.

(Antwort vom Sensor/Recorder)

3. Kontrollieren Sie, ob der Sensor sich mit der neuen ID meldet.

(Antwort vom Sensor/Recorder)

4. Löschen aller Programmdateien und setzen der default-werte.

(Antwort vom Sensor/Recorder)

5. Erstellen des Abfrageprogrammes an Position „0“: Sensor 1 alle 10 Sekunden abfragen

(Antwort vom Sensor/Recorder)

6. Erstellen des Abfrageprogrammes an Position „1“: Sensor V alle 20 Sekunden abfragen

V ist der interne Sensor, der die Busspannung misst.

```
OK<CR><LF>
```

```
list<CR><LF>
```

```
0:1,10,0,0<CR><LF>
```

```
1:V,20,0,0<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

```
save<CR><LF>
```

```
List saved.<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

```
info<CR><LF>
```

```
Copyright 2021 - UVC Ingenieure,
```

```
Version: 0.90beta<CR><LF>
```

```
List entries: 2/32<CR><LF>
```

```
LED: 255<CR><LF>
```

```
ECHO: 0<CR><LF>
```

```
INTERN. Sensor: 1<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

```
start<CR><LF>
```

```
Scheduler started.<CR><LF>
```

```
OK<CR><LF>
```

```
DATA 0:1-0.123+20.4<CR><LF>
```

```
DATA 1:V+11.1<CR><LF>
```

```
DATA 0:1-0.123+20.4<CR><LF>
```

```
DATA 0:1-0.123+20.5<CR><LF>
```

```
DATA 1:V+11.1<CR><LF>
```

```
... .
```

(Antwort vom Sensor/Recorder)

7. Anzeige des
Abfrageprogrammes

(Antwort vom Sensor/Recorder)

8. Programm ausfallsicher
speichern

9. Anzeige der Systemparameter

10. Programm starten

Messung der SDI-12 Busspannung

Der SDI-12 Controller hat die Möglichkeit, die SDI-12 Busspannung zu messen. Dazu kann der Sensor mit der Identification „V“ abgefragt werden. Der Sensor ist nur virtuell vorhanden, es wird keine reale Abfrage auf dem Bus gestartet, wenn mit dem „Sensor“ kommuniziert wird.

Der Spannungssensor kann abgeschaltet, aber nicht umbenannt werden.

Steckerbelegung

X1 – Weidmüller BL 3.5/3, 0,2 - 1,5 mm², gezählt von Links bei Aufsicht auf die Schrauben der Schraubklemmen

Kontakt	Bezeichnung
1	+12V
2	GND
3	DAT

Technische Daten

Abmessungen (LxBxH)	66mm x 45mm x 48mm
Montage	auf Hutschiene 35 mm
Gewicht	50g
Schutzart	IP30
Stromverbrauch	max. 25mA im Sendebetrieb, über USB
Versorgungsspannung	+9.6V bis +16V
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C

Kontakt:

UVC Ingenieure – Partnerschaftsgesellschaft
Achterdeich 25
21435 Stelle

Tel.: +49-40-22697100
Fax: +49-40-22697101

<http://www.uvc.de>
info@uvc.de