

# SP010200.09

## Racing Start System

DCF Uhr mit Countdown und Ampel

## Datenblatt

Version: Firmware 1.28-097



**StefPro UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG**

Theilenmoorstr. 11  
26345 Bockhorn, Germany

Phone: +49-4452-709175  
Web: <https://www.stefpro.biz/>  
E-mail: [info@stefpro.biz](mailto:info@stefpro.biz)

Datenblattversion 2.0.0 - Gültig ab dem 10.07.2018.

## Table of Contents

<b>Table of Contents</b>	<b>2</b>
<b>Sicherheit</b>	<b>3</b>
<b>Anwendung und Funktionsbeschreibung</b>	<b>4</b>
Funktionsbeschreibung	4
Technische Daten	5
<b>Aufbau Beschreibung</b>	<b>5</b>
Einbau der Module (Abmessungen)	5
Stecker	7
X-DC : DC Versorgungseingang : Printstecker 2 Polig	8
X-DCF : DCF Einang, DCF PowerSave Ausgang : Printstecker 5 Polig	8
X-DIS1 : DISplay Ausgang1, RS422 : Printstecker 5 Polig	8
X-DIS2 : DISplay Eingang2, RS422 : Printstecker 5 Polig	8
X-RS1 : Racing Start LED2 : Printstecker 5 Polig	9
<b>Aufstellen der DCF Uhr</b>	<b>10</b>
Synchronisieren mit aktivem Display	10
Synchronisieren mit deaktiviertem Display	10
<b>Tastenbeschreibung</b>	<b>12</b>
Übersicht der Tasten	12
<b>Menü</b>	<b>12</b>
Normal	12
Countdown	12
Offene Schranke	13
Schrankenmodus	13
Empfangsstatusanzeige	13
DCF Eingangs-PullUp	13
DCF Eingang invertieren	13
Powersave Pin invertieren	14
Informationsbereich	14
IC Nummer	14
Firmware Version	14
Menüende	14
<b>Anhang</b>	<b>15</b>
7 Segment Zeichen	16
<b>Change log</b>	<b>16</b>
Sicherheit	16
DCF-Modul Eigenschaften	17
Tag einstellen	17
<b>Haftung, Urheberrechtlicher Hinweis und Gewährleistung</b>	<b>18</b>
Definitionen	18
Haftung	18
Sicherheitshinweise	18
Bestimmungsgemäßer Betrieb	18
Gewährleistung	19
Urheberrechtlicher Hinweis	19
<b>Entsorgungshinweise</b>	<b>20</b>
<b>Impressum</b>	<b>20</b>

## Sicherheit

### Anleitung beachten!



Dieses Modul ist nur sicher in betrieb zu nehmen, wenn alle Hinweise in diesem Datenblatt gelesen werden.

### Allgemeines Sicherheitsverständnis

Von dem Modul geht bei bestimmungsgemäßer Benutzung keine Gefährdung aus.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Spannungsversorgung sollte aus einem Sicherheitstransformator (auch Schutztransformator) oder einem entsprechenden Kleinspannungsschaltnetzteil für die Schaltung entnommen werden.

Verwenden Sie niemals eine höhere Spannung oder direkte Netzspannung!

### Verborgene Gefahren



GEFAHR

Folgende Gefahren können bei falschem Anschluss und Handhabung des Modul auftreten:

- Bei dem Betrieb an Netzspannung liegt eine gefährliche Spannung an dem Modul und anderen Bauteilen, benutzen Sie ein Sicherheitstransformator!
- Bei Verpolung oder Überlastung des Moduls kann es zu einer Rauchentwicklung kommen. Dieser enthält ggf. giftige Stoffe, welche nicht eingeatmet werden darf! Lüften Sie den Raum.
- Bei Verpolung oder Überlastung des Moduls kann es zu einer heißen Oberfläche auf dem Moduls oder anderem Bauteil in der Schaltung kommen.
  - Es besteht eine Verbrennungsgefahr beim berühren.
  - Und leicht entflammbare Materialien z.B. Papier können in Brand kommen.
- Abplatzen von Teilen durch Verpolung oder Überlastung des Modul.
- Tragen Sie bei der ersten Inbetriebnahme eine Schutzbrille
- Die Pins vom Bauteilen können auch nach dem Einbau spitz und scharf sein! Daher können diese bei falscher Handhabung Wunden verursachen.
- Wenn der Summer über 90 DB abgibt, kann dies über einem längeren Zeitraum zu Hörschäden führen. Die Leiterplatte ist für den Einbau in einem Gehäuse gedacht ist, dadurch wird der Pegel vom verwendeten Summer gesenkt.
- Leiten Sie immer durch ein Erdungsband/ESD Armband elektrische Landungen ab! Bei Handling ohne ESD Armband und Gehäuse kann das Modul beschädigt werden!

### Technischen Zustand kontrollieren

Das erfolgreich aufgebaute Gerät kann beschädigt werden. Kontrollieren Sie daher bei Bedarf alle Gehäuseteil und Leitungen auf Beschädigungen. Dies gilt ins besondere für Teile die direkt (z.B. Netzzuleitung, Netzteil) oder indirekt mit Netzspannung in Berührung kommen.

# Anwendung und Funktionsbeschreibung

## Funktionsbeschreibung

Das "Racing start system" (SPO10200.9) von StefPro ist für das Starten bei Rennen gedacht wo die Teilnehmer nacheinander starten. Es wird mit einem Mikrocontroller gesteuert und synchronisiert sich für eine hohe Präzision mit der DCF Zeit. Ein digitaler Countdown zeigt die verbleibende Zeit bis zum nächsten Start an. Ein Start geschieht jede volle Minute der Countdown kann zwischen 10 und 30 Sekunden dauern. Die virtuelle Schranke ( grüne LED ) kann für 1 bis 10 Sekunden geöffnet werden. Das komplette System besteht aus einer 6 stelligen Uhr ( 56 mm hoch , Main Modul) und einem 2 stelligem Countdown Display ( 100 mm hoch, Display Modul ). Der Betrieb ist an einer Autobatterie oder an einem Netzteil möglich.

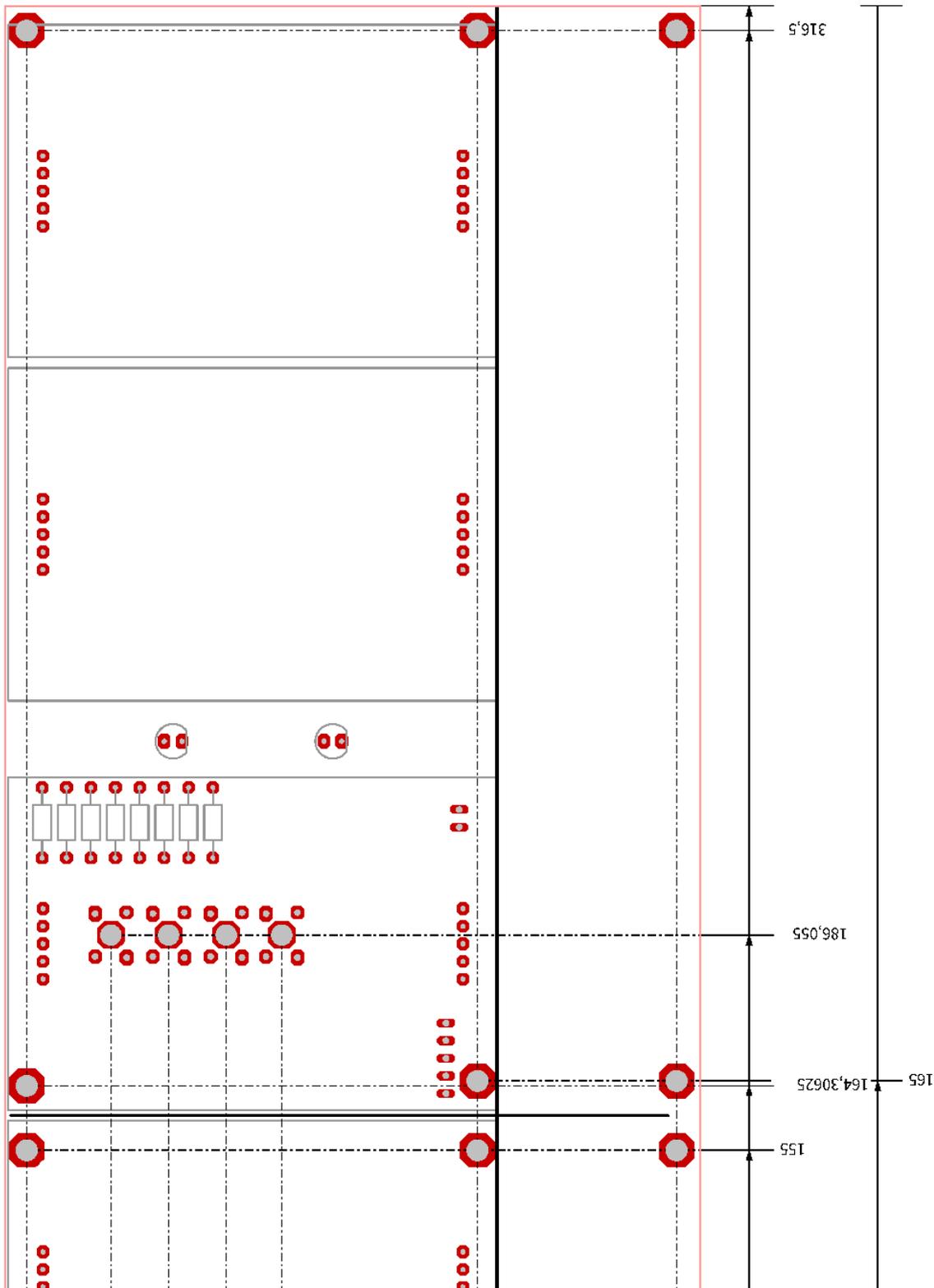
## Technische Daten

- Betriebsspannung: 12 Volt DC
- Strom: 1A
- Leistung: ca. 12 W

# Aufbau Beschreibung

## Einbau der Module (Abmessungen)

PCB2399



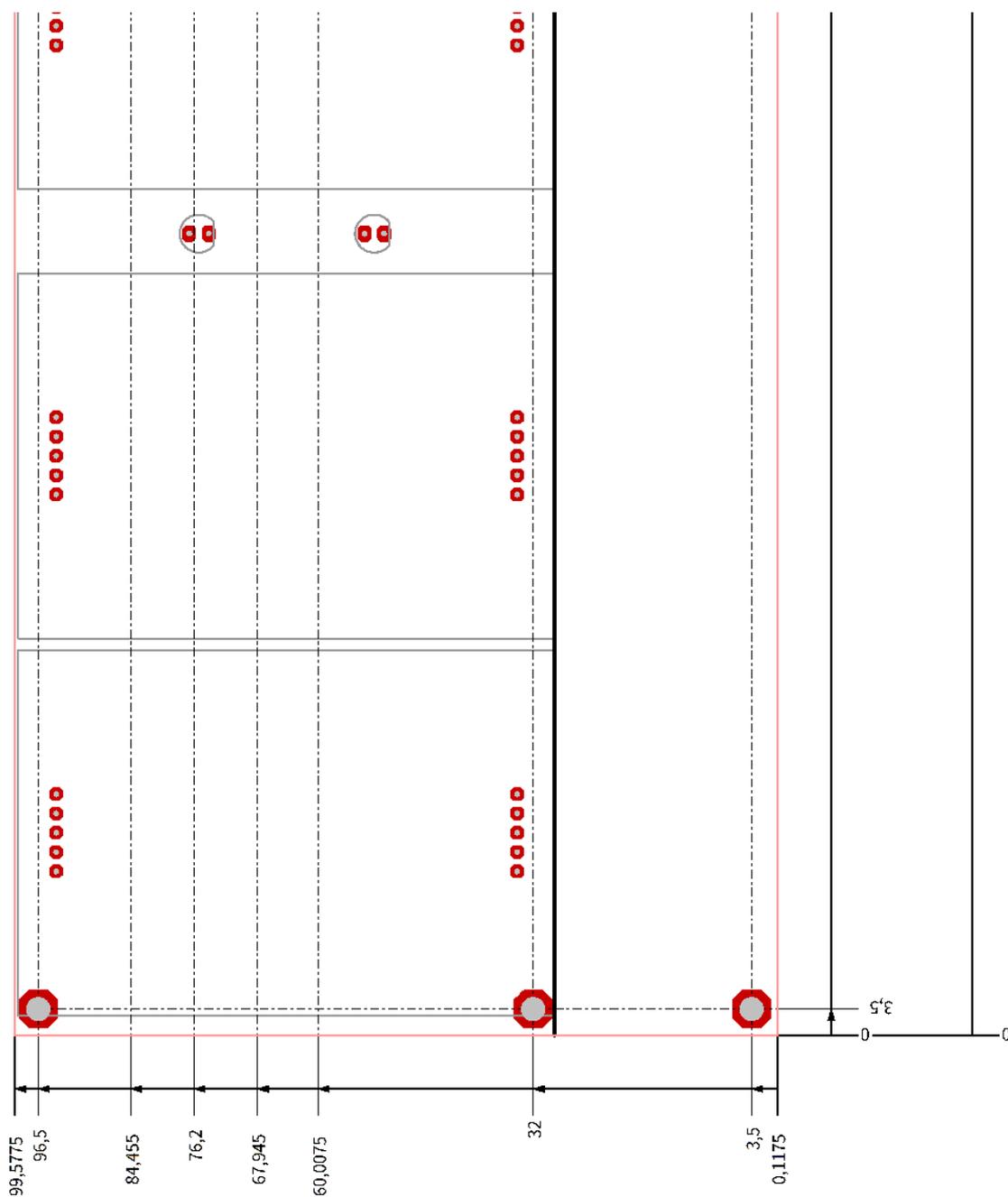


Abbildung 5: Beschreibung zum Einbau (Abmessungen) des Moduls PCB2399

Alle Schraubenlöcher sind für M3 Schrauben gedraht.

PCB3100

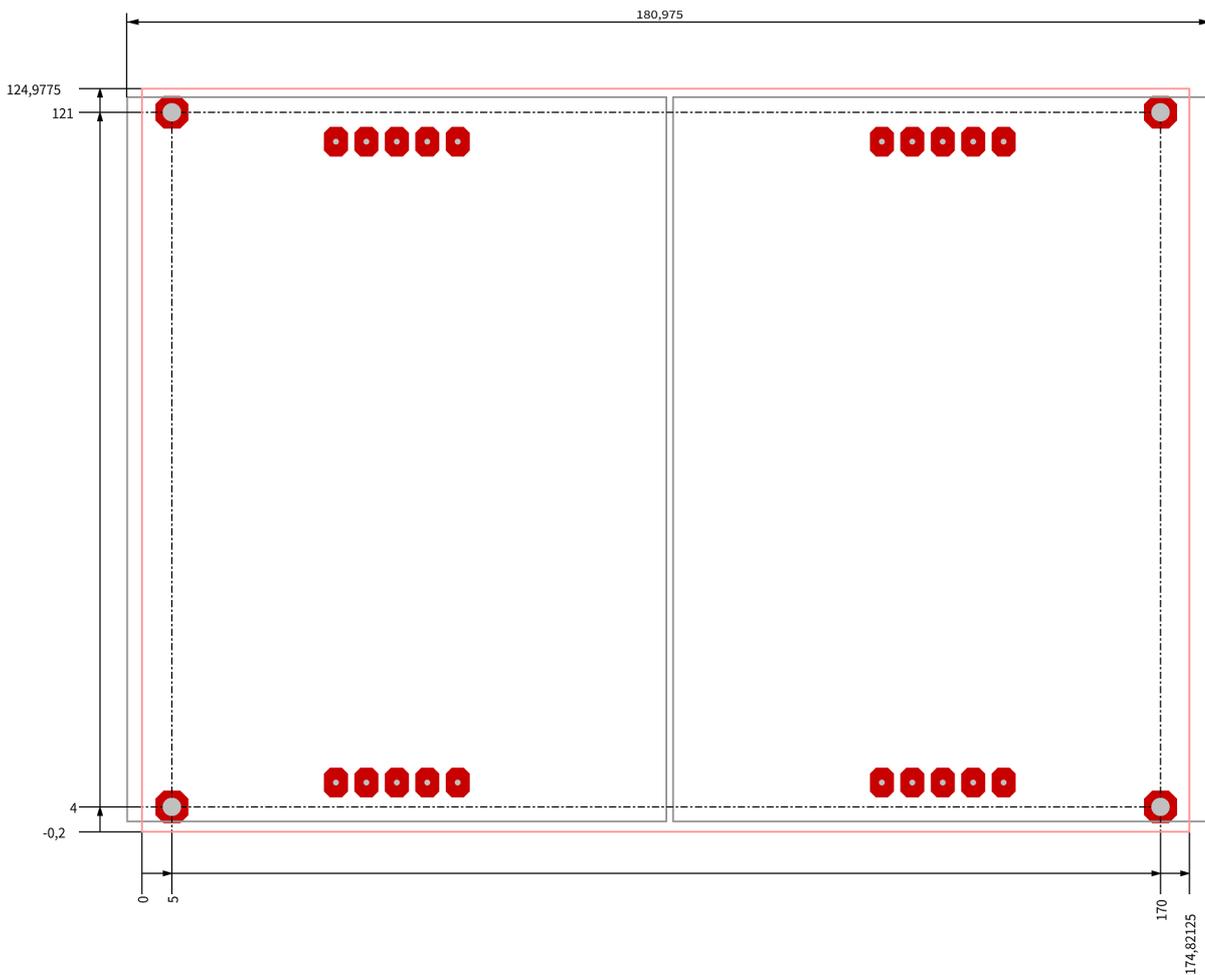


Abbildung 6: Beschreibung zum Einbau (Abmessungen) des Moduls PCB3100

Alle Schraubenlöcher sind für M3 Schrauben gedracht.

## Stecker

PCB2399

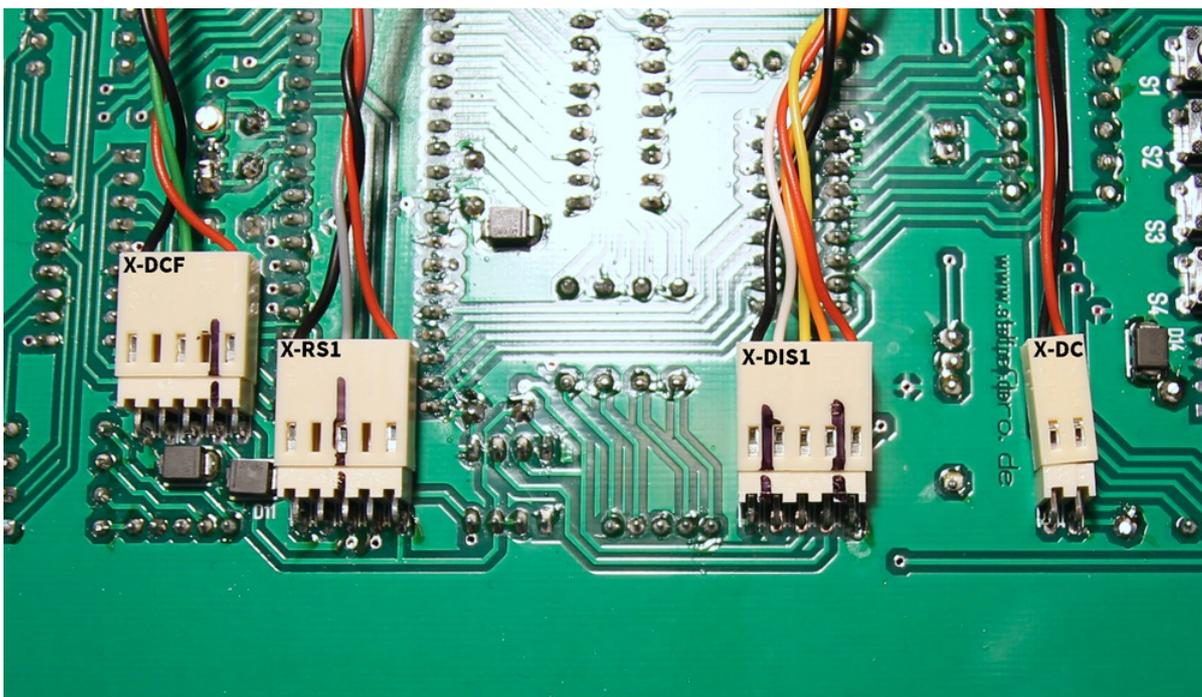


Abbildung 7:Stecker Beschreibung zum Modul PCB2399

Das Modul wird von einem Netzteil oder von einer Batterie gespeißt.

VDE0100 ist zu beachten!

PCB3100

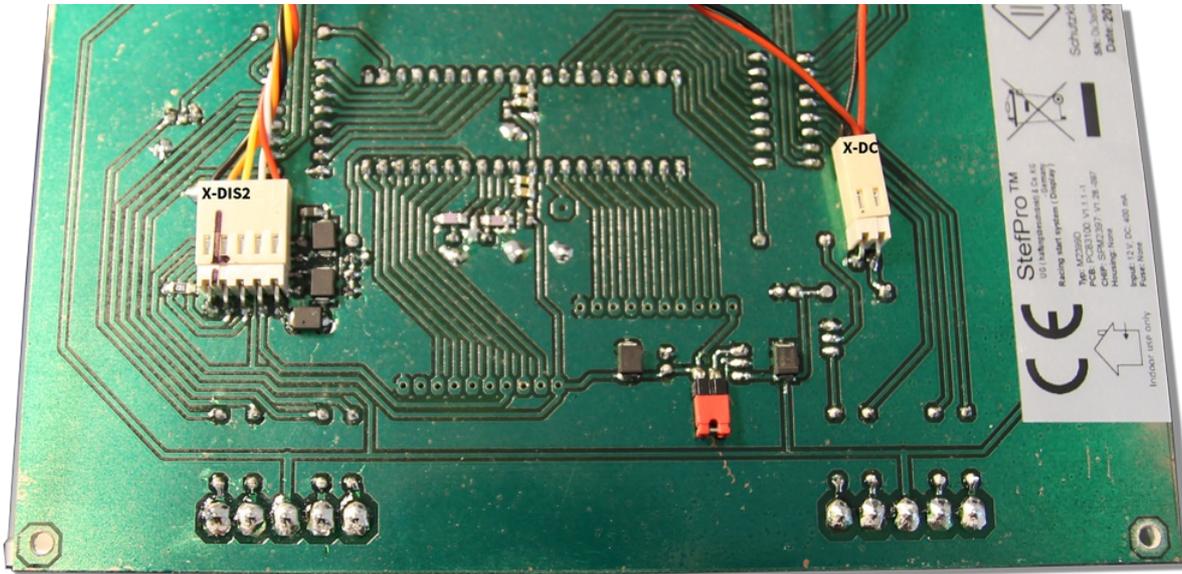


Abbildung 8:Stecker Beschreibung zum Modul PCB3100

Die Verdrahtung erfolgt über Stecker die mit strichen Codiert sind. Die Spannungsversorgung geschieht über einen 2 poligen Stecker mit offenen verzinneten Enden. An der roten Leitung muss + Spannung und schwarz muss 0 V ( Masse) angeschlossen werden. Die Eingänge sind bedingt überspannungsfest und können nicht verpolzt werden ( Schutzdiode in reihe).

VDE0100 ist zu beachten!

**⚠ GEFAHR**

Vergewissern Sie sich, das Sie alle Signale richtig angeschlossen haben. Es gibt keinen Überlast und Verpolungsschutz!

**X-DC : DC Versorgungseingang : Printstecker 2 Polig**

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	V+	Power	Spannungsversorgungseingang des Moduls	12 Volt DC, 1A

**X-DCF : DCF Einang, DCF PowerSave Ausgang : Printstecker 5 Polig**

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	N.C.		Do not connect	VCC
3	DCF in	Digital input	<u>DCF</u> Signaleingang	VCC
4	DCF ps	Digital Output	<u>DCF</u> PowerSave Ausgang	VCC
5	VCC	Power		5 Volt DC, 30mA

**X-DIS1 : DISplay Ausgang1, RS422 : Printstecker 5 Polig**

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	N.C.		Do not connect	VCC
3	B	Digital output, RS422	Display Ausgang B	VCC
4	A	Digital output, RS422	Display Ausgang A	VCC
5	VCC	Power		5 Volt DC, 30mA

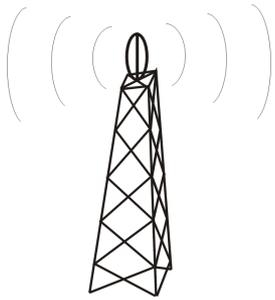
**X-DIS2 : DISplay Eingang2, RS422 : Printstecker 5 Polig**

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	A	Digital input, RS422	Display Eingang A	VCC
3	B	Digital input, RS422	Display Eingang B	VCC
4	N.C.		Do not connect	VCC
5	VCC	Power		5 Volt DC, 30mA

### X-RS1 : Racing Start LED2 : Printstecker 5 Polig

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	N.C.		Do not connect	VCC
3	Start / Stop LED	Digital output	Ausgang für Start / Stop LED	VCC
4	N.C.		Do not connect	VCC
5	VCC	Power		5 Volt DC, 30mA

## Aufstellen der DCF Uhr



Sender in Frankfurt



DCF77-Antenne

Abbildung 1: Ausrichten der DCF Antenne

Die externe Antenne empfängt das DCF77-Signal und sollte nach Frankfurt ausgerichtet sein, wie in der Abbildung 1 zu sehen. Die Antenne sollte min. 1m von einem Monitor, Computer oder sonstiges störendes elektrisches Gerät entfernt platziert werden.

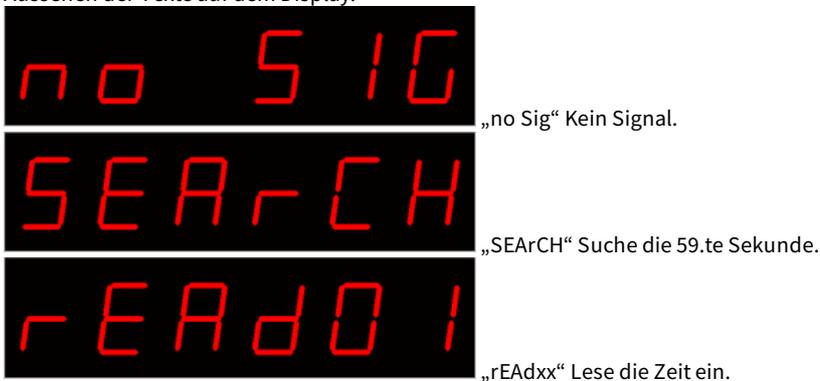


Beim Aufstellen kann die Empfangs LED als Orientierung der Empfangsqualität genutzt werden. Die LED muss im Abstand von einer Sekunde blinken. Ist die Antenne richtig ausgerichtet und das Signal stark genug, so ändert sich die Anzeige von „no Sig“ (Kein einwandfreies DCF77-Signal) in „SEArCH“ (Suche nach der 59. Sekunde). Wurde die 59. Sekunde gefunden, so erscheint nun „rEAd60“ (Einlesen der DCF Zeit) von nun an dauert es noch 60 Sekunden bis die Uhrzeit angezeigt wird. Wenn die Uhr nicht Synchron zur DCF Zeit läuft, blinkt die Empfangs LED im DCF Takt (Gangreserve im Betrieb), wenn dies im Menü aktiviert ist. Ändert sich die Anzeige nicht in „SEArCH“, wird die Antenne wahrscheinlich durch ein Gerät gestört oder die Antenne sitzt zu dicht an den Displays. Da die DCF-Antenne so empfindlich ist das das Display diese im Nahfeld stören kann, gibt es die Möglichkeit die Helligkeit vom Display während der Synchronisierung zu verringern oder sogar zu deaktivieren. Dieses Problem haben auch alle anderen DCF Uhren die LEDs im Multiplexbetrieb als Anzeigen benutzen. Durch ein dunkleres Display kann die DCF-Antenne wesentlich dichter am Display montiert werden.

### Synchronisieren mit aktivem Display

Dieser Modus ist aktiv wenn im Menü unter dem Punkt „receive brightness“ die Helligkeit > 0 eingestellt ist.

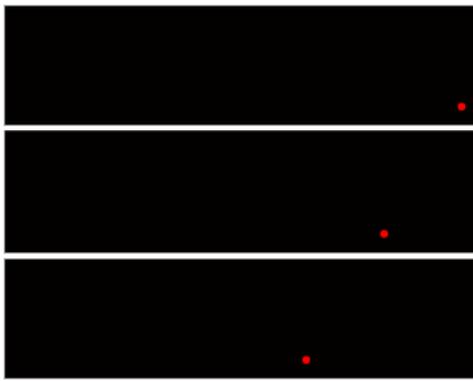
Aussehen der Texte auf dem Display:



### Synchronisieren mit deaktiviertem Display

Dieser Modus ist aktiv wenn im Menü unter dem Punkt „receive brightness“ die Helligkeit 0 eingestellt ist.

Beim synchronisieren mit deaktiviertem Display wird nur ein Dezimalpunkt zur Orientierung angezeigt.



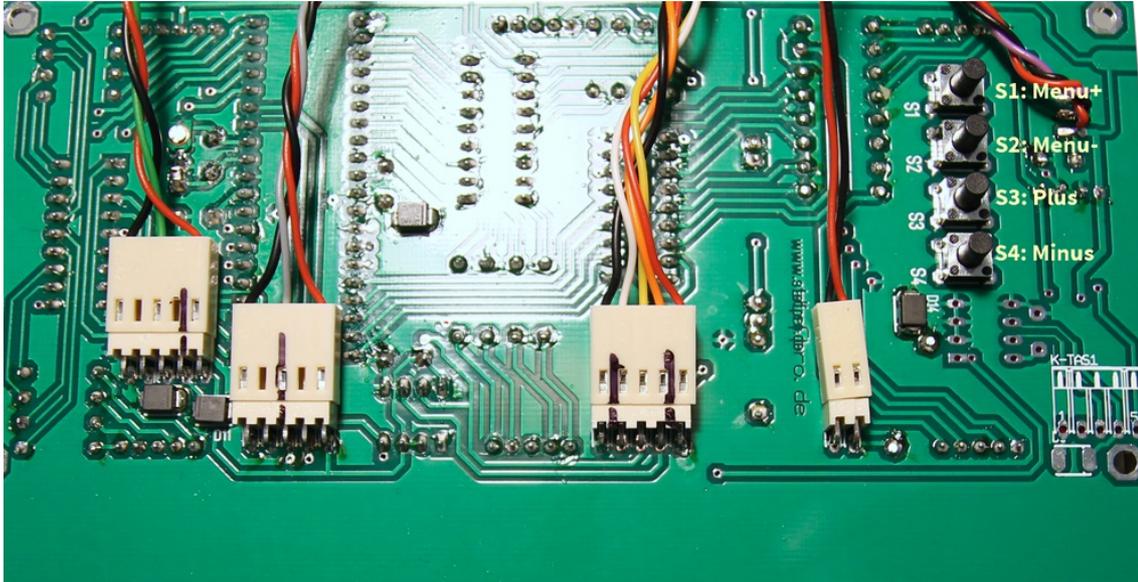
„no Sig“ Kein Signal.

„SEArCH“ Suche die 59.te Sekunde.

„rEAdxx“ Lese die Zeit ein.

# Tastenbeschreibung

## Übersicht der Tasten



## Menü

**Ebene 1**

**Ebene 2**

Normal↓

Countdown↓

Offene Schranke↓

Schrankenmodus↓

Empfangsstatusanzeige↓

DCF Eingang-PullUp↓

DCF Eingang invertieren↓

Powersave Pin invertieren↓

Informationsbereich↓

IC Nummer↓

Firmware Version↓

↓: Nächster Eintrag im Hauptmenü.

→: Nächster Eintrag im Untermenü.

↻: Das Untermenü startet erneut.

### Normal

Normaler Modus, ausserhalb des Menüs.

Hier haben die + und - Taste keine Funktion.

### Countdown

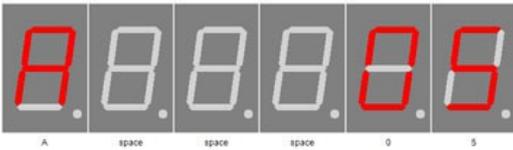


Count30

In diesem Menüpunkt kann die Zeit eingestellt werden, wie lange der Countdown sein soll. Mit + / - einstellbar.

Die Zahl wird auf dem "Countdown Display" Angezeigt und kann zwischen 1 und 30 sein.

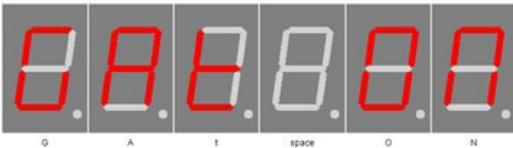
## Offene Schranke



Gate 5 sec

In diesem Menüpunkt kann die Zeit eingestellt werden, die die Schranke "offen" sein soll. Mit + / - einstellbar.

## Schrankenmodus



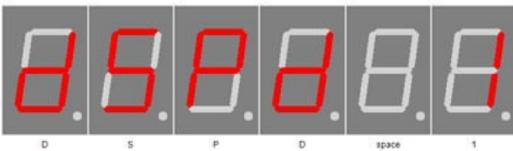
Gate on



Gate off

Stellt nach Ablauf der Countdown Zeit bei ON eine Schranke (1) dar oder bei OFF eine 00.

## Empfangsstatusanzeige



DCF status decimal point display

Stellt den Modus für den Empfangs LED ein, der das Empfangssignal darstellt. Die Zahl kann zwischen 0 und 2 sein.

- 0: Nur bis sich die Uhr einmal synchronisiert hat.
- 1: Zeigt das Empfangssignal wenn die Uhr nicht Synchronisiert mit dem DCF77 Signal ist.
- 2: Stellt das Empfangssignal dauerhaft auf dem Empfangs LED dar.

## DCF Eingangs-PullUp



DCF input pull up on



DCF input pull up off

DCF77 Eingangspin mit PullUp

- ON: Pull Up Widerstand Eingeschaltet.
- OFF: Pull Up Widerstand ist ausgeschaltet.  
*ON und OFF werden mit der - Taste aktiviert und getoggelt.*
- Conrad DCF Modul = ON
- ELV DCF Modul = ON
- Pollin DCF Modul (3,3 Volt) = OFF

Keine Gewähr für Richtigkeit der Angaben und Änderungen der Hersteller.

## DCF Eingang invertieren



DCF input invert on



DCF input invert off

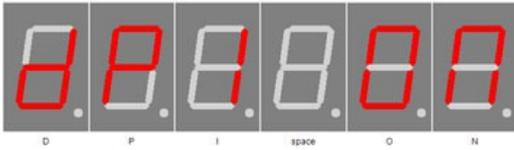
DCF77 Eingangspin Invertieren

- ON: Eingang invertiert
- OFF: Eingang nicht invertiert  
*ON und OFF werden mit der - Taste aktiviert und getoggelt.*
- Conrad DCF Modul = für PIN3 ON und PIN4 OFF
- ELV DCF Modul = ON
- Pollin DCF Modul (3,3 Volt) = OFF

Keine Gewähr für Richtigkeit der Angaben und Änderungen der Hersteller.

Wenn der empfangs LED im Sekundentakt aus geht, muss die Einstellung invertiert werden.

## Powersave Pin invertieren

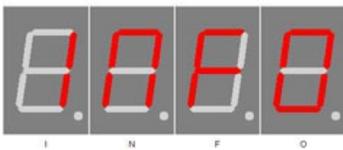


DCF powersave invert on



DCF powersave invert off

## Informationsbereich



### DCF77 Power On/Off Ausgang Invertieren

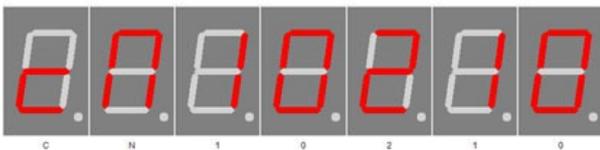
- ON: Power On/Off Ausgang ist invertiert ( Modul On bei GND)
- OFF: Power On/Off Ausgang ist nicht invertiert. ( Modul On bei VCC)
- Conrad DCF Modul = Kein Power On / Off Eingangspin vorhanden
- ELV DCF Modul = Kein Power On / Off Eingangspin vorhanden
- Pollin DCF Modul (3,3 Volt) = ON

Keine Gewähr für Richtigkeit der Angaben und Änderungen der Hersteller.

Lesen Sie die Anleitung des Empfangsmoduls, um die Einstellung für den Power On / Off Pin vom DCF Modul richtig einzustellen. Viele Module haben diesen Pin nicht, dann kann die Einstellung ignoriert werden.

Zeigt den Anfang des Info Bereichs an

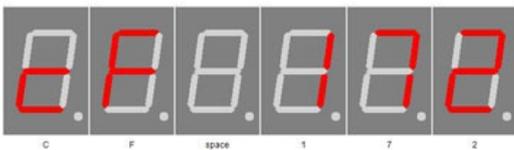
## IC Nummer



Chip number

IC / Geräte Typ

## Firmware Version

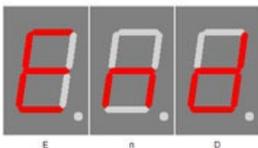


Firmware version

Firmware Version

Beispiel, es kann natürlich auch etwas anderes an dieser Stelle stehen.

## Menüende



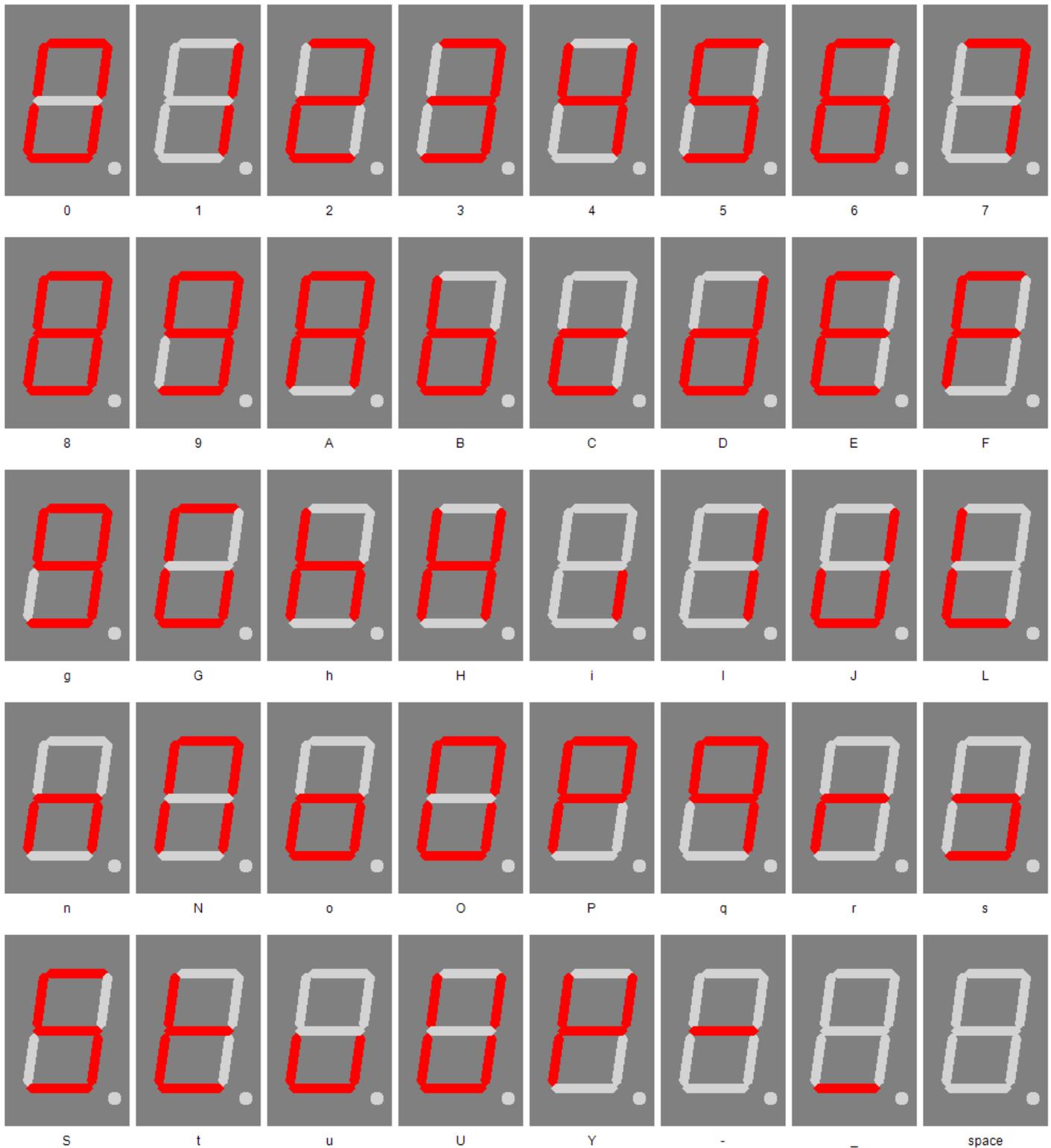
End

Ende des Menüs, blendet nach 2 Sekunden automatisch aus.

# Anhang

## 7 Segment Zeichen

Die Symbolik der einzelnen Zeichen:



## Change log

### Sicherheit

20.03.2017 - 1.0.3 - ADD  
Add ESD note

## **DCF-Modul Eigenschaften**

21.11.2016 - 1.0.1 - ADD

Add list of tested modules

20.03.2017 - 1.0.3 - ADD

Update list of tested modules, add standard pin assingment

## **Tag einstellen**

23.04.2017 - 1.0.4 - ERROR

Bugfix wrong title, this sets the day not the month.

# Haftung, Urheberrechtlicher Hinweis und Gewährleistung

## Definitionen

- „Modul“: Eine Leiterplatte die ohne Gehäuse geliefert wird und zum Einbau bestimmt ist.
- „Hersteller des gesamten Gerätes“: Der Hersteller des gesamten Gerätes ist die natürliche oder juristische Person die ein Gerät montiert, welches ohne besonderem Fachwissen zur Funktion gebracht werden kann. Z.B. einfacher Anschluss an das Netz über einen Euro, Schutzkontaktstecker oder durch Anschluss eines Netzteils.

## Haftung

- Obwohl die in diesem Dokument enthaltenen Informationen mit größter Sorgfalt auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft wurden, kann für Fehler und Versäumnisse keinerlei Haftung übernommen werden. StefPro behält sich das Recht vor, zu jeder Zeit unangekündigte Änderungen an den hier beschriebenen Hardware- und Softwaremerkmalen vorzunehmen.
- StefPro liefert lediglich das zum einbauen bestimmte „Modul,“. Der „Hersteller des gesamten Gerätes,“ ist verpflichtet die gültigen VDE, CE und EMV Vorschriften einzuhalten. StefPro hat die Einhaltung der Vorschriften für dieses Modul stichprobenartig überprüft. Da der Einbau nicht von StefPro durchgeführt wird, muss eine Zusätzliche Überprüfung nach Einbau der Module vom „Hersteller des gesamten Gerätes,“ geschehen.
- Es besteht keine Haftung für Schäden, die unmittelbar durch oder in Folge der Anwendung des „programmierten IC“ entstehen, sowie für Schäden aus chemischen oder elektrochemischen Einwirkungen von Wasser oder allgemein aus anomalen Umweltbedingungen.
- „Module“ von StefPro dürfen nicht in kritischen Geräten genutzt werden. Bei missachten haftet ausschließlich der „Hersteller des gesamten Gerätes“.

Dazu zählen:

- medizintechnische Geräte zum Implantieren oder leben erhalten.
- Kritische Geräte für die Raum und Luftfahrt, sowie Straßenverkehr.
- Sonstige Lebens wichtige Komponenten oder Systeme, wo ein Fehler lebensbedrohlich ist.
- Alle mit einem „Modul“ von StefPro entwickelten Geräte müssen in Verantwortung des „Hersteller des gesamten Gerätes“ ausreichend getestet werden, um mögliche Fehler zu entdecken.

## Sicherheitshinweise

Da diese Module mit einer elektrischen Spannung betrieben werden, müssen die gültigen VDE-Vorschriften eingehalten werden.

- Bauteile und Module gehören nicht in Kinderhände!
- Das Modul entspricht den Bestimmungen der Schutzklasse III.
- Es darf auf keinem Fall Netzspannung ( Spannung > der maximalen Betriebsspannung ) an dem Modul angelegt werden! Es besteht Lebensgefahr!
- Wenn anzunehmen ist dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Modul / Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. Diese Annahme ist berechtigt,
  - wenn das Modul / Gerät sichtbare Beschädigungen hat,
  - wenn das Modul / Gerät lose Teile enthält,
  - wenn das Modul / Gerät nicht mehr arbeitet
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen ( z.B. im Freien oder in feuchten Räumen)

Achten Sie auf die richtige Spannung und den Anschluss des "Moduls". Spannungs- und / oder Verbindungsfehler sind außerhalb unserer Kontrolle. Wir können daher keine Haftung für daraus entstehende Schäden übernehmen.

## Bestimmungsgemäßer Betrieb

- Die verwendeten Bauteile und Komponenten sind für eine Temperatur zwischen 0 °C ... +45 °C ausgelegt, daher darf das Gerät nur in diesem Temperaturbereich betrieben und gelagert werden. Während des Transports darf die Temperatur zwischen -10 °C ... +50°C betragen.
- Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, müssen die Module ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird.
- Es darf nicht in einer erhöhten Staubbelastung, hohen Luftfeuchtigkeit, bei Explosionsgefahr sowie aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.
- Achten Sie auf richtiger Bedienung und Anschluss. Bedien- und/oder Anschlussfehler liegen außerhalb unseres Einflussbereichs. Dadurch können wir leider keinerlei Haftung für Schäden übernehmen, die daraus entstehen.

- Der nicht bestimmungsgemäße Betrieb dieses Moduls kann dieses beschädigen, Personen- oder Sachschäden verursachen.
- Es müssen die Sicherheitshinweise beachtet werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entsteht, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

## **Gewährleistung**

- StefPro gibt nur eine Gewährleistung auf das Modul und deren Firmware. Die Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf den Austausch des Moduls innerhalb der Gewährleistungsfrist bei offensichtlichen Defekten der Hardware, sowie fehlerhafter Programmierung.
- Gewährleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Gewährleistungsfrist noch setzen sie eine solche Frist neu in Lauf.
- Weitergehende oder hiervon abweichende Ansprüche sind ausgeschlossen, insbesondere solche auf Schadensersatz für außerhalb des Produktes entstandene Schäden. Unberührt davon bleiben Ansprüche, die auf unabdingbaren Vorschriften im Rahmen der gesetzlichen Produkthaftung beruhen.

## **Urheberrechtlicher Hinweis**

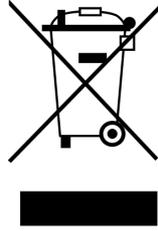
Die Schaltung und die Firmware auf den Modul von StefPro ist Urheberrechtlich geschützt. Unbefugte Vervielfältigung oder unbefugter Vertrieb der Modul mit diesem Programm oder eines Teils davon sind strafbar. Dies wird sowohl straf- als auch zivilrechtlich verfolgt und kann schwere Strafen und Schadensersatzforderungen zur Folge haben.

Stand 16.03.2017

# Entsorgungshinweise

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Dieses Module bzw. Geräte entsprechen der EU-Richtlinie über Elektronik- und Elektro-Altgeräte (Altgeräteverordnung) und darf daher nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät über Ihre kommunale Sammelstelle für Elektronik-Altgeräte!



WEEE-Reg.-Nr.:

DE 58929072 ( StefPro UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG )

DE 78089358 ( StefPro Einzelunternehmen bis zum 01.01.2015 )

# Impressum

## **StefPro™ UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG - Softwareentwicklung für Prozessoren**

Dipl. Ing. (FH) Stefan Nannen

Theilenmoorstr. 11

26345 Bockhorn – Germany

Telefonnummer: +49-4452-709175

Web:<http://www.stefpro.biz/>

E-mail: [info@stefpro.biz](mailto:info@stefpro.biz)