

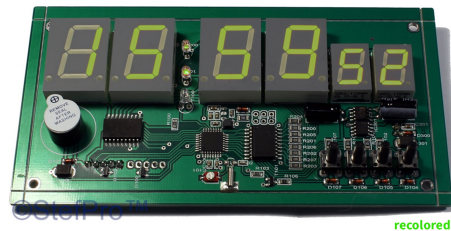
SPO2133.03

Sechsstellige DCF Uhr

mit 4x20mm + 2x14mm grünen 7 Segment LED Anzeigen
und Temperaturanzeige

Datenblatt

Version: Firmware 1.82-148



StefPro UG (haftungsbeschränkt) & Co. KG

Theilenmoorstr. 11
26345 Bockhorn, Germany

Phone: +49-4452-709175

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

E-mail: info@stefpro.biz

Datenblattversion 2.0.1 - Gültig ab dem 22.03.2021.

Table of Contents

Table of Contents	2
Sicherheit	4
Anwendung und Funktionsbeschreibung	5
Funktionsbeschreibung	5
Technische Daten	6
Aufbau Beschreibung	6
Einbau des Modules (Abmessungen)	6
Stecker	6
X-DC : DC Versorgungseingang : Printstecker 2 Polig	7
X-DCF : DCF Einang, DCF PowerSave Ausgang : Printstecker 5 Polig	7
Signal Beschreibung	8
V+	8
VCC	8
GND	8
DCF ps	8
DCF in	8
Eigenschaften der Bauteile	9
DCF-Modul Eigenschaften	9
Geteste Module	9
Unsere Standard Farbbelegungen für DCF Signale	9
Anschluss des DCF Moduls anhand eines Fake Modules	9
Ohne Power On / Off bzw. Power Save Eingang	9
Mit Power On / Off bzw. Power Save Eingang	10
Netzteil Eigenschaften	11
Temperatursensor	11
Verfahren der Kalibrierung mit einem Temperaturwert	12
Verfahren der Kalibrierung mit einem Offset Wert	12
Aufstellen der DCF Uhr	13
Synchronisieren mit aktivem Display	13
Synchronisieren mit deaktiviertem Display	13
Tastenbeschreibung	15
Übersicht der Tasten	15
Tasten Funktionen	15
Allgemeine Tastenfunktionen	15
Menü	15
Normal	16
Anzeigemodus der Uhr	16
Temperatur anzeigen	17
Wecker	17
Wecker aktivieren	17
Wecker Uhrzeit, Stunde	17
Wecker Uhrzeit, Minute	17
Wecker Snooze Zeit	18
Wartezeit für Summer/Ton	18
Maximale Weckzeit	18
Wecker verlassen	18
Helligkeit	18
Helligkeit Menü	18
Helligkeit maximal	18
Helligkeit minimal	19
Automatische Helligkeit	19
Geschwindigkeit für die automatische Helligkeitsanpassung	19
Faktor für die automatische Helligkeitsanpassung	19
Offset für die automatische Helligkeitsanpassung	19
Standby aktivieren	20
StandBy Startstunde	20
StandBy Endstunde	20
StandBy Helligkeit	20
Helligkeitsmenü verlassen	20
DCF	20
DCF Aktiv	21
Empfangshelligkeit	21
Empfangsstunde	21
Empfangsstatusanzeige	21

DCF Eingangs-PullUp	22
DCF Eingang invertieren	22
Powersave Pin invertieren	22
DCF Empfindlichkeit	22
DCF verlassen	23
Uhr Einstellungen	23
Stunde einstellen	23
Minute einstellen	23
Jahr einstellen	23
Monat einstellen	23
Tag einstellen	23
Wochentag	24
Zeit setzen	24
Quarz kalibrieren	24
Exit Uhr Menü	25
Informationsbereich	25
IC Nummer	25
Firmware Version	25
Menüende	25
Anhang	26
Bootloader-Handhabung	26
IC/Modul/Gerät in den Bootloader Modus starten	26
Mit dem Firmware Upload Tool ein Update einspielen	26
7 Segment Zeichen	27
Change log	27
Sicherheit	27
DCF-Modul Eigenschaften	27
Netzteil Eigenschaften	28
Temperatursensor	28
Tag einstellen	28
Haftung, Urheberrechtlicher Hinweis und Gewährleistung	29
Definitionen	29
Haftung	29
Sicherheitshinweise	29
Bestimmungsgemäßer Betrieb	29
Gewährleistung	30
Urheberrechtlicher Hinweis	30
Entsorgungshinweise	31
Impressum	31

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

Das Modul ist zum Treiben kleiner bis mittlerer Anzeigen gedacht.

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

Mit diesem IC kann das DCF77-Signal, was von einem Empfänger empfangen und demoduliert wird, ausgewertet. Die empfangene Zeit und das Datum können direkt auf 7 Segment Anzeigenausgegeben werden. Die Uhr synchronisiert sich automatisch einmal am Tag. Die Stunde der Synchronisierung kann im Menü eingestellt werden.

Die Uhrzeit wird nach DIN 5008 angezeigt, das bedeutet eine führende 0 bei der Stunde. 8 Uhr morgens sieht demnach 08:00:00 aus und 8 Uhr Abends 20:00:00.

Das Datum wird auf Grund des 6 stelligen Displays nicht nach DIN 5008 dargestellt. Der 24. Dezember 2020 sieht auf dem Display wie folgt aus: 24.12.20.

Das DCF77-Signal ist ein niederfrequentes Funksignal womit die Uhrzeit und das Datum übertragen wird. Es wird in Frankfurt am Main, von der dortigen Atomuhr abgeleitet und mit der Trägerfrequenz von 77,5 kHz gesendet. Daher werden diese Uhren auch häufig Funkuhr genannt.

Der Eingang für die DCF77-Antenne kann nun automatisch ermitteln ob ein PullUP Widerstand erforderlich ist und ob der Eingang invertiert werden muss.

Auch eine einfache Alarmfunktion ist implementiert.

Ebenfalls hat dieses IC eine einstellbare Helligkeitsregelung für das Display, dadurch ist das Display am Tage gut lesbar und in der Nacht leuchtet es nicht den kompletten Raum aus.

Bei diesem IC kann im Wechsel mit der Uhrzeit und oder dem Datum zusätzlich die **Temperatur** angezeigt werden.

Dieses IC verfügt über ein Bootloader, dieses ermöglicht Ihnen ein Firmware Update. Damit bleiben Sie, ohne weitere Kosten, immer auf dem aktuellen Stand der Firmware für das IC.

Technische Daten

- Betriebsspannung: 9 - 12 Volt DC
- Strom: 200mA
- Leistung: ca. 1,8 W (bei 9 Volt)
- Lautstärkepegel des Summers: ca. 85 bis 90 DB
- Genauigkeit des Zeitgebers: unkalibriert besser 99,999,9 %; kalibriert besser 99,99999.999 %
- Temperaturgenauigkeit:
 - Schlechteste Ungenauigkeit: $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$
 - Typisch: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
 - Kalibriert: $< \pm 1^{\circ}\text{C}$

Die Werte gelten bei der Verwendung vom LM35, Kalibriert ist der Wert auch für andere Sensoren erreichbar.

Aufbau Beschreibung

Einbau des Moduls (Abmessungen)

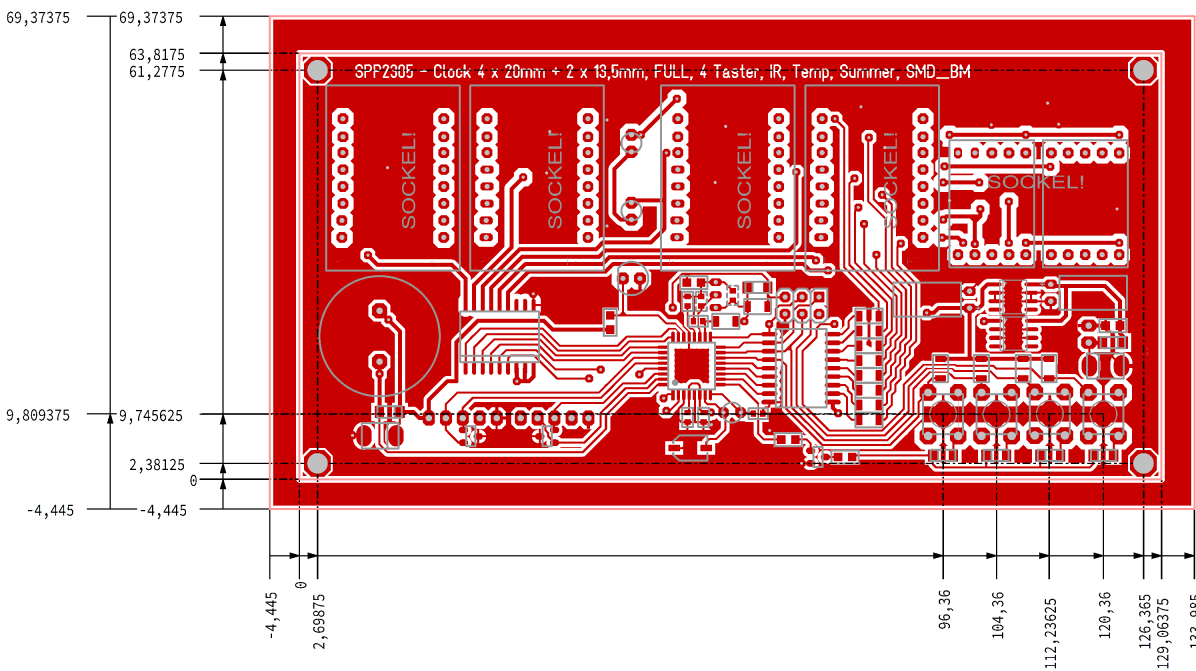


Abbildung 2: Beschreibung zum Einbau (Abmessungen) des Moduls SPP2305.3

Befestigen Sie das Modul mit einer M3 Schraube sicher in einem Gehäuse.

Stecker

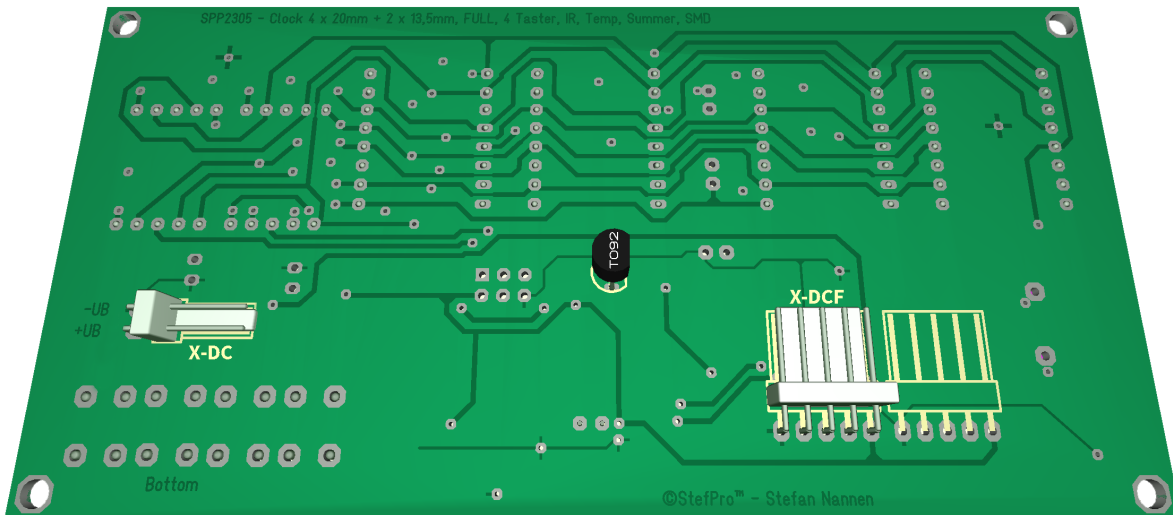


Abbildung 1:Stecker Beschreibung zum Modul SPP2305.3

Stecken Sie die jeweils passenden Stecker, unter wenig Kraftaufwand, auf.



X-DC : DC Versorgungseingang : Printstecker 2 Polig

Pin	Name	Richtung	Funktion	Maximum
1	GND	Power		
2	V+	Power	Spannungsversorgungseingang des Moduls	9 - 12 Volt DC, 200mA

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	DCF Signaleingang	VCC
4	DCF ps	Digital Output	DCF PowerSave Ausgang	VCC
5	VCC	Power		5 Volt DC, 30mA

Löten Sie das DCF Modul niemals direkt auf die Leiterplatte, auch wenn das ELV Modul dies suggeriert. Verbinden Sie dies bitte mit etwas Litze, um ein gewissen Abstand zum Display zu ermöglichen.

Beachten Sie bitte auch die Hinweise unter dem Kapitel "Eigenschaften der Bauteile - DCF-Modul Eigenschaften".

Signal Beschreibung

V+

Betriebsspannung

VCC

Betriebsspannung für externe Module

GND

Masse

DCF ps



DCF Module Enable Pin, dieser Pin aktiviert das DCF Module wenn es benötigt wird. Ob der Pin LOW oder HIGH aktiv ist kann im Menü eingestellt werden.

DCF in

Eingang für die DCF77-Antenne. Invertierung kann automatisch oder manuell eingestellt werden. PullUp Widerstand kann im Menü zugeschaltet werden.

Eigenschaften der Bauteile

DCF-Modul Eigenschaften

- Das Modul muss mit einer Betriebsspannung von 5,5V arbeiten können (einige Module haben einen Spannungsbereich von 1,2 bis 15 Volt, diese sind auch verwendbar)
- Der Ausgang muss einen CMOS-Eingang mit 10kΩ Eingangswiderstand treiben können
- Für DCF Module mit open collector (offener Kollektor) oder open drain Ausgang, wird per default automatisch detektiert ob ein Pull-Up Widerstand erforderlich ist. Im Menü kann ein Pull-Up Widerstand fest zugeschaltet oder weggeschaltet werden.
- Polarität des Ausgangs:
 - Der Ausgang kann nicht invertierend sein, der High  Zustand muss dann für 100ms oder 200ms anliegen.
 - Der Ausgang kann invertierend sein, der Low  Zustand muss dann für 100ms oder 200ms anliegen.
 - Ob der Ausgang nicht invertiert oder invertiert ist, wird per default automatisch detektiert oder kann im Menü eingestellt werden.
 - Die Empfangs LED muss bei gutem Empfangssignal im Sekundentakt für 100 ms bzw. 200 ms leuchten. Geht die Empfangs LED im Sekundentakt für 100 ms bzw. 200 ms aus, dann stimmt die Polarität nicht. Um dies zu korrigieren müssen Sie im Menü die Einstellung für die DCF Eingangspin Invertierung, invertieren. (Statt on → off bzw. off → on)
- Das DCF Modul kann ein Power On / Off Pin haben. Dann wird das DCF Modul automatisch ausgeschaltet wenn die DCF Signale vom Mikrocontroller nicht ausgewertet werden. Im Menü kann eingestellt werden ob das DCF Modul mit Low oder High im eingeschaltet ist.

Geteste Module

Modul	GND	VCC	DCF Eingang	PowerSave Ausgang	Kommentar
Conrad DCF Modul	1 (GND)	2 (Betriebs...)	3 (DCF Ausgang)	-	
ELV DCF Modul	3 (Masse)	1 (+ UB)	2 (Signal-Ausgang)	-	
Pollin DCF Modul	GND	VCC	DATA	PON	Achtung es wird bei einer Betriebsspannung größer 3,3V eine Zusatzschaltung benötigt!

Unsere Standard Farbbelegungen für DCF Signale

- GND: schwarz
- VCC: rot
- DCF Eingang: grün
- PowerSave Ausgang: weiß (wird nicht von jedem DCF-Empfangsmodul unterstützt)

Sie können den DCF Empfänger in aller Regel auch über den PowerSave Ausgang versorgen. In diesem Fall muss allerdings darauf geachtet werden, das dieser Ausgang im Menü nicht invertiert ist und der Pin darf dauerhaft nicht mit mehr als 20 mA belastet werden.

Schließen Sie das DCF Modul mit ca. 10 cm Litze, die Farben wählen Sie am besten wie in der oberen Tabelle an, damit dieses in einiger Entfernung zum Display montiert werden kann.

WARNUNG

Bitte vertrauen Sie den Belegungen nicht blind! Es liegt nicht in unserer Hand ob die Hersteller der DCF Empfangsmodule die Pin Belegungen zu einem späteren Zeitpunkt ändern.

Anschluss des DCF Moduls anhand eines Fake Modules

Hier finden Sie einige Beispiele für die Verdrahtung der DCF Module, wie bereits erwähnt ist eine Verdrahtung über etwas Litze vorgesehen.

Ohne Power On / Off bzw. Power Save Eingang

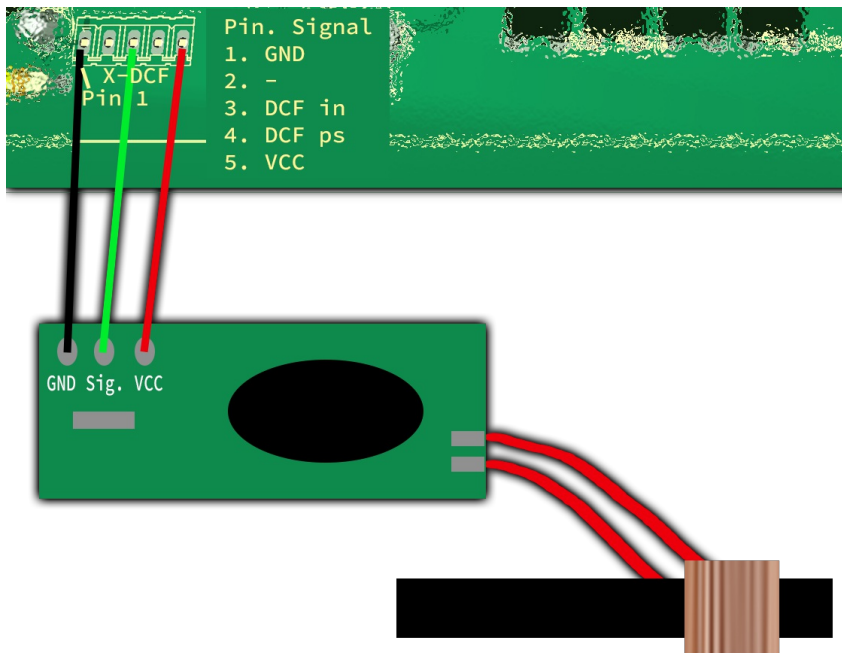


Abbildung 2: DCF Verbindung mit VCC

In der oberen Abbildung sehen Sie die klassische Verdrahtung der 5 poligen Stiftleiste und des DCF Empfangsmodules. Hier wird das Empfangsmodul dauerhaft mit 5 Volt bzw. VCC versorgt und liefert daher auch dauerhaft ein Signal.

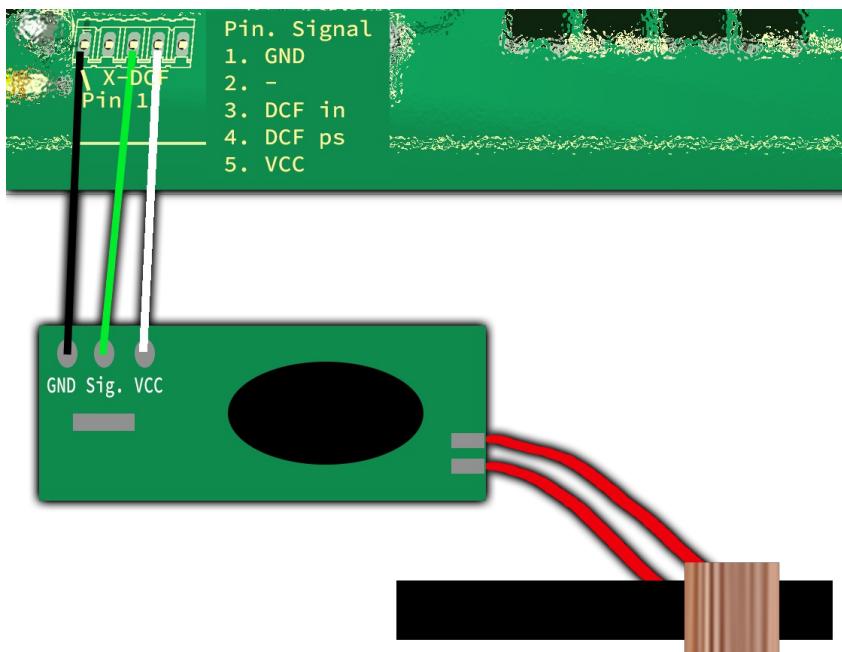


Abbildung 3: DCF Verbindung mit PowerSave

In dieser oberen Abbildung sehen Sie eine Verdrahtung mit dem PowerSave Signal als VCC für das DCF Empfangsmodul. Hier wird das Empfangsmodul nur während auch die Analyse durchgeführt wird mit Spannung versorgt. Achten Sie bei dieser Verwendung darauf, dass die Einstellung im DCF Menü den PowerSave Ausgang nicht invertiert (siehe "Powersave Pin invertieren")!

Mit Power On / Off bzw. Power Save Eingang

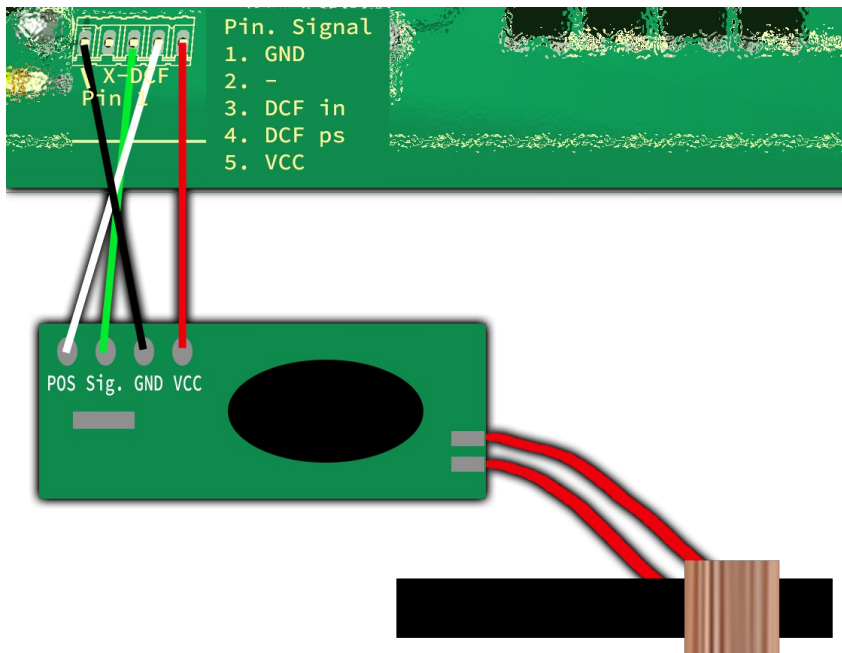


Abbildung 4: DCF Verbindung mit VCC und PowerSave

Hier ist die Verdrahtung mit VCC und dem PowerSave Signal zu sehen. Hier wird das Empfängermodul nur während die Analyse durchgeführt wird eingeschaltet. Eine Versorgung mit Spannung ist dauerhaft.

Netzteil Eigenschaften

Da die Uhr in der Regel am 230 Volt Stromnetz betrieben werden soll, wird ein Netzteil benötigt. Dieses kann ein normales Trafonetzteil sein oder auch ein Schaltnetzteil.

Trafonetzteil:

- Vorteile:
 - Günstig
 - Wenig Störungen für den DCF Empfang
- Nachteile:
 - Schwer
 - Je nach Leistung groß
 - Schlechter Wirkungsgrad
 - Auch wenn die Schaltung wenig Leistung benötigt, kann eine gewisse Leistung benötigt werden
 - Höhere Stromkosten

Schaltnetzteil:

- Vorteile:
 - Leicht
 - Klein
 - Guter Wirkungsgrad ist möglich
 - Standby mit sehr geringem Leistungsbedarf möglich
 - Geringere Stromkosten als beim Trafonetzteil
- Nachteile:
 - Größere Störungen für den DCF Empfang
 - In der Regel etwas teurer

Schaltnetzteile sollten bevorzugt genommen werden, leider haben diese den Nachteil das viele den DCF Empfang stören können und sich dadurch die DCF Uhr nicht synchronisiert. Häufig haben Schaltnetzteile mit einer PE Durchführung (dabei ist PE an Masse Angeschlossen) ein besseres Störverhalten, dies lässt sich jedoch nicht pauschalisieren. Die in unserem Shop angebotenen Schaltnetzteile sind getestet und stören den DCF Empfang nur minimal.

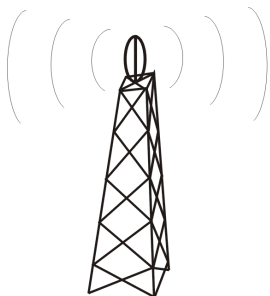
WARNUNG

Verwenden Sie nur ein Netzteil mit galvanischer Trennung!

Temperatursensor

Der Temperatursensor dient zur Anzeige der Temperatur und es muss ein Analoges Sensor mit 10mV / 1°C sein. Dieser ist am Temperatursensoreingang (TempSen) anzuschließen.

Aufstellen der DCF Uhr



Sender in Frankfurt



DCF77-Antenne

Abbildung 5: Ausrichten der DCF Antenne

Die externe Antenne empfängt das DCF77-Signal und sollte nach Frankfurt ausgerichtet sein, wie in der Abbildung 5 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 signal**„ (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 signal**„ Kein Signal.



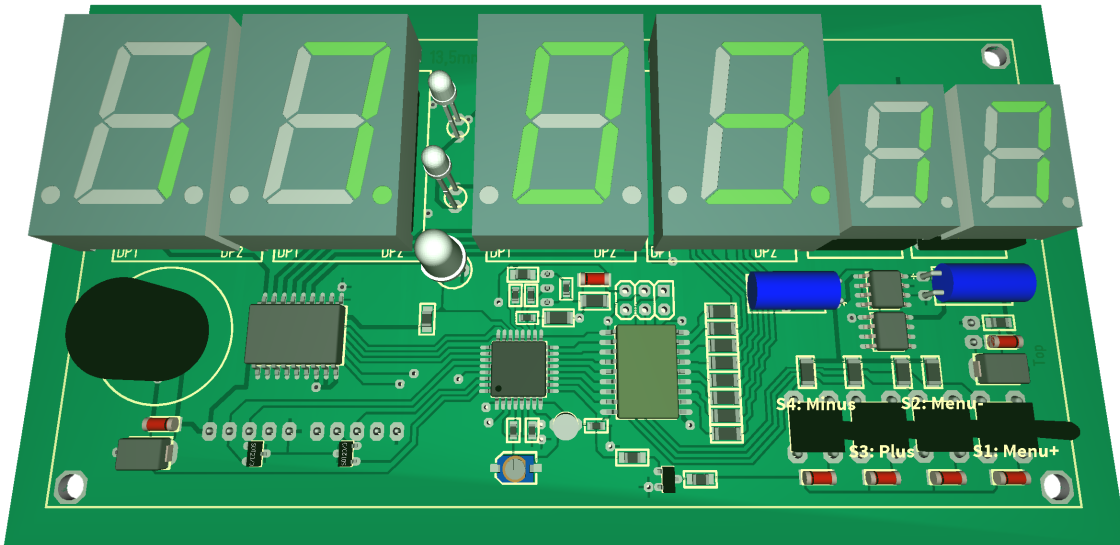
„**SEARCH**„ Suche die 59.te Sekunde.



„**rEAdXX**„ Lese die Zeit ein.

Tastenbeschreibung

Übersicht der Tasten



Tasten Funktionen

Menü+	Öffnet das Menü, nächste Einstellung
Menü-	Öffnet das Menü, vorherige Einstellung
Plus bzw. +	Funktionstaste, in der Regel +, On bzw. in ein Untermenü springen oder verlassen
Minus bzw. -	Funktionstaste, in der Regel - bzw. Off

Zum Öffnen des Menüs müssen Sie nur eine der Menütasten drücken. Mit der Menütaste+ navigieren Sie vorwärts und mit der Menütaste- entsprechend rückwärts.

Allgemeine Tastenfunktionen

- Ein Untermenü wird immer mit der "Plus" bzw. "+" Taste geöffnet und bei der Menüanzeige "... E" kann es mit "Plus" bzw. "+" wieder verlassen werden.
- Bei Numerischen Eigenschaften, wird die Zahl mit der Taste "Plus" bzw. "+" erhöht und mit der Taste "Minus" bzw. "-" niedriger.
- Wenn es eine On (an) / Off (aus) Eigenschaft ist, dann setzt "Plus" bzw. "+" On (an) und "Minus" bzw. "-" Off (aus).
- Bei Listen wird durch "Plus" bzw. "+" Taste der Wert entsprechend der Reihenfolge verändert, mit "Minus" bzw. "-" geschieht dies entgegengesetzt.
- Im Spezialfall ist dies neben den Bildern nochmals genau beschrieben.

Menü

Ebene 1	Ebene 2
Normal↓	
Anzeigemodus der Uhr↓	
Temperatur anzeigen↓	
Wecker↓	Wecker aktivieren → Wecker Uhrzeit, Stunde → Wecker Uhrzeit, Minute → Wecker Snooze Zeit → Wartezeit für Summer/Ton → Maximale Weckzeit → Wecker verlassen ☺
Helligkeit↓	Helligkeit Menü → Helligkeit maximal → Helligkeit minimal → Automatische Helligkeit → Geschwindigkeit für die automatische Helligkeitsanpassung → Faktor für die automatische Helligkeitsanpassung → Offset für die automatische Helligkeitsanpassung → Standby aktivieren → StandBy Startstunde → StandBy Endstunde → StandBy Helligkeit → Helligkeitsmenü verlassen ☺

Ebene 1

DCF Aktiv → Empfangshelligkeit → Empfangsstunde → Empfängerstatusanzeige → DCF Eingangs-PullUp → DCF Eingang invertieren → Powersave Pin invertieren → DCF Empfindlichkeit → DCF verlassen ☹

Uhr Einstellungen ↓

Stunde einstellen → Minute einstellen → Jahr einstellen → Monat einstellen → Tag einstellen → Wochentag → Zeit setzen → Quarz kalibrieren → Exit Uhr Menü ☹

Informationsbereich ↓

IC Nummer ↓

Firmware Version ↓

↓: Nächster Eintrag im Hauptmenü.

→: Nächster Eintrag im Untermenü.

☹: Das Untermenü startet erneut.

Normal



Taschenlampe an



Taschenlampe aus

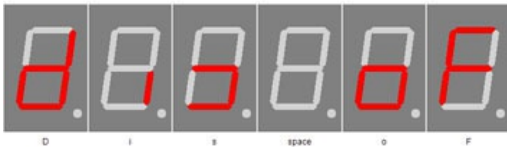


Wecker an



Wecker aus

Anzeigemodus der Uhr



off



Time



Date



Time & Date

Normaler Modus, ausserhalb des Menüs.

Hier hat die Plus (+) Taste die Funktion den Alarm Temporär ein bzw. aus zu schalten.

Die Minus (-) Taste schaltet das Display auf 100% (Taschenlampe, automatische Helligkeitsregelung ist ausgeschaltet) bzw. auf die normale Helligkeit zurück.

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Modus für die Zeit und Datumsanzeige ein.

- OF: Zeigt keine Zeit / Datum an. Wenn die Temperaturanzeige aktiv ist, dann wird dauerhaft die Temperatur angezeigt. Wenn keine Temperaturanzeige möglich oder aktiv, dann werden Striche (-) in der Anzeige angezeigt.
- ti: Zeigt nur die Uhrzeit.
- dA: Zeigt nur das Datum.
- td: Zeigt Uhrzeit und Datum abwechselnd an.

WICHTIGER HINWEIS
Wenn die Temperaturanzeige aktiv ist, immer mit der Temperaturanzeige abwechseln.

Temperatur anzeigen



Display temperature on



Display temperature off

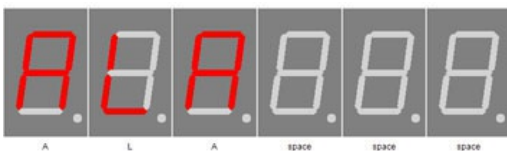


Temperature calibration

Aktiviert die Temperaturanzeige. Plus (+) aktiviert den Temperaturanzeige und Minus (-) deaktiviert diese.

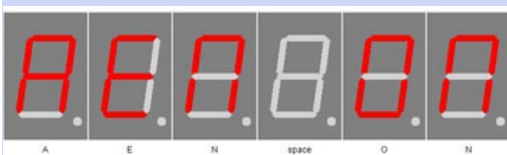
Lange Plus (+) drücken aktiviert die Kalibrierung per Temperatureingabe, lange - drücken aktiviert die Kalibrierung per Offset-Wert. Näheres finden Sie im Kapitel "Temperatursensor" - "Verfahren der Kalibrierung ...".

Wecker



ALARM

Wecker aktivieren



ALARM ON

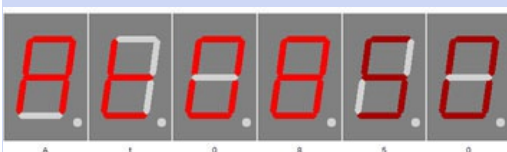


ALARM OFF

Mit Plus (+) gelangt man in den Untermenüpunkt Wecker.

Aktiviert den Wecker. Plus (+) stellt den Wecker an "AEN ON" und Minus (-) stellt diesen aus "AEN OF".

Wecker Uhrzeit, Stunde



Alarm hour

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Stunde in der geweckt werden soll ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein.

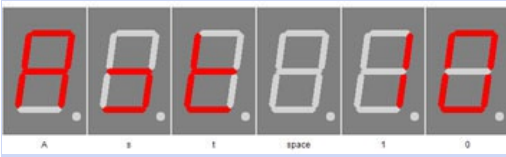
Wecker Uhrzeit, Minute



Alarm minute

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Minuten für das Wecken ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 59 sein.

Wecker Snooze Zeit



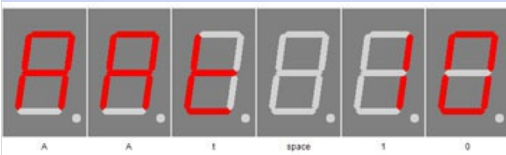
Alarm snooze time

Wartezeit für Summer/Ton



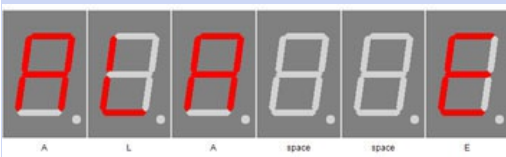
Alarm sound delay

Maximale Weckzeit



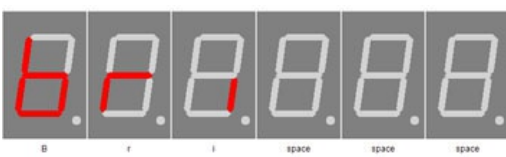
Alarm after time

Wecker verlassen



Alarm exit

Helligkeit



Brightness

Helligkeit Menü



Brightness

Helligkeit maximal



Brightness high

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Minuten für die Snooze Funktion ein. Die Zahl kann zwischen 1 und 30 sein

WICHTIGER HINWEIS

Wird "Alarm maximum time" kürzer als Alarm snooze time gewählt, dann ist die Snooze Funktion deaktiviert!

Die Snooze (Schlummerfunktion) kann im Alarm-/Weckmodus mit Plus (+) und Minus (-) aktiviert und mit den Menüasten kann der Wecker beendet werden.

Verwenden Sie die Tasten Plus (+) und Minus (-) zum Einstellen der maximalen Alarmdauer in Minuten. Die Zahl kann zwischen 0 und 10 sein.

WICHTIGER HINWEIS

Wird "Alarm sound delay" länger als maximale Alarm Zeit gewählt, dann wird beim Wecken nur das Display auf 100% Helligkeit gestellt! Der Summer ertönt nicht!

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die maximale Dauer in Minuten für den Alarm. Die Zahl kann zwischen 2 und 60 sein.

Mit Plus (+) verlässt man das Untermenü Wecker.

Mit Plus (+) gelangt man in den Untermenüpunkt Helligkeit.

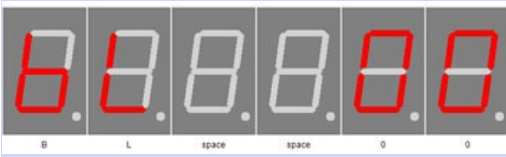
Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Helligkeit vom Menü ein. Die Zahl kann zwischen 10 und 25 liegen, wobei 10 am dunkelsten menu und 25 am hellsten ist.

In diesem Menüpunkt kann die maximale Helligkeit mit Plus (+) und Minus (-) des Displays eingestellt werden.

Diese wird auch verwendet wenn AutoBrightness deaktiviert ist.

Die Zahl kann zwischen 0 und 25 liegen, wobei 0 am dunkelsten und 25 am hellsten ist.

Helligkeit minimal



Brightness low

In diesem Menüpunkt kann die minimale Helligkeit mit Plus (+) und Minus (-) des Displays eingestellt werden.

Die Zahl kann zwischen 0 und 25 liegen, wobei 0 am dunkelsten und 25 am hellsten ist.

Automatische Helligkeit



Brightness automatically on



Brightness automatically off

Hiermit kann AutoBrightness mit Plus (+) ein und mit Minus (-) ausgeschaltet werden.

Geschwindigkeit für die automatische Helligkeitsanpassung



Brightness speed

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Geschwindigkeit von AutoBrightness ein.

Die Zahl kann zwischen 0 und 20 liegen und verzögert die Helligkeitsberechnung um ca. 100 ms. Bei der Einstellung 20 wird die Helligkeit also alle 2 Sekunden neu berechnet. Je nach Firmware kann der Maximalwert abweichen.

Faktor für die automatische Helligkeitsanpassung



Brightness factor

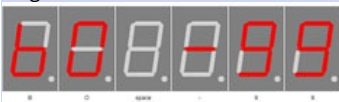
Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Berechnungsfaktor für AutoBrightness ein.

Die Zahl kann zwischen 1 und 99 sein. Hierfür gibt es keine Einheit, da diese aufgrund der Bauteiltoleranzen nicht definierbar ist.

Offset für die automatische Helligkeitsanpassung



Brightness offset



Brightness offset -99

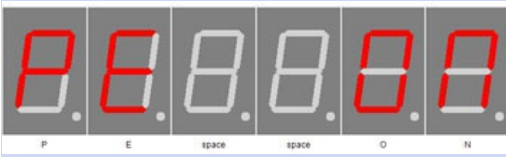


Brightness offset +99

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Berechnungsoffset für AutoBrightness ein.

Die Zahl kann zwischen -99 und 99 sein. Hierfür gibt es keine Einheit, da diese aufgrund der Bauteiltoleranzen nicht definierbar ist.

Standby aktivieren



StandBy (Powersave) Enable On



StandBy (Powersave) Enable Off

Mit Plus (+) aktivieren und Minus (-) deaktivieren Sie den Standbymodus, in diesem Fall wird das Display ausgeschaltet bzw. dunkeler. Dies ist abhängig von der "StandBy Helligkeit". Die Uhr und die Weckerfunktion sind weiterhin vorhanden, die Uhrzeit, Datum oder Temperatur wird lediglich nicht angezeigt.

Durch die Taschenlampe (flashlight) funktion, kann dies kurz unterbrochen werden.

StandBy Startstunde



StandBy (Powersave) Start Hour

Ab dieser Stunde beginnt der StandBy Betriebs. Es kann nur eine volle Stunde mit Plus (+) und Minus (-) eingestellt werden.

Der Bereich geht von 0 bis 23 Uhr.

StandBy Endstunde



StandBy (Powersave) Finish Hour - Endstunde

Ab dieser Stunde wird der StandBy Betrieb beendet. Es kann nur eine volle Stunden mit Plus (+) und Minus (-) eingestellt werden.

Der Bereich geht von 0 bis 23 Uhr.

StandBy Helligkeit

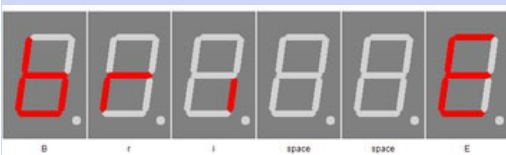


StandBy (Powersave) Brightness level 1

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie Helligkeit der Anzeige im Standbybetrieb ein, 0 bedeutet dabei aus.

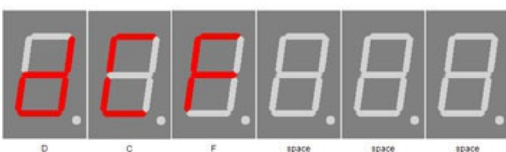
Der Bereich ist 0 bis 99, dabei entspricht 90 allerdings 9 der anderen Helligkeitseinstellungen in diesem Menü.

Helligkeitsmenü verlassen



Mit Plus (+) verlässt man das Untermenü Helligkeit.

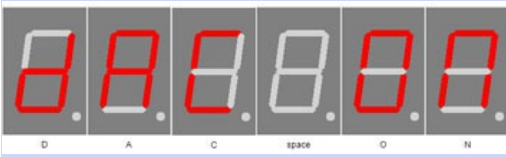
DCF



DCF

Mit Plus (+) gelangt man in den Untermenüpunkt DCF.

DCF Aktiv



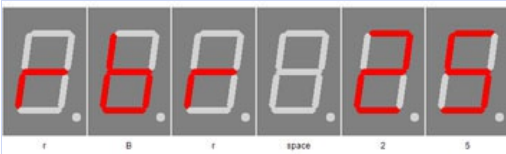
DCF active on



DCF active off

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie ein ob der DCF Empfang aktiv ist oder nicht. Wenn der DCF Empfang deaktiviert ist, dann arbeitet die Uhr nur mit der eingebauten Quartzuhr. Beachten Sie, das die Zeitbasis in diesem Fall möglichst gut eingestellt werden muss.

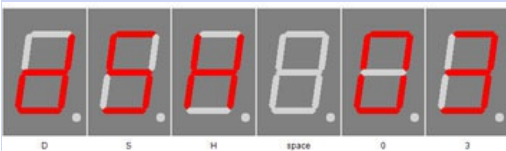
Empfangshelligkeit



Receiving brightness

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Helligkeit während des DCF Empfangs ein. Mit 0 wird das Display ausgeschaltet und der Status der Synchronisierung wird über Dezimalpunkte angezeigt. Die Zahl kann zwischen 0 und 25 sein.

Empfangsstunde



DCF synchronize hour



DCF synchronize hour disabled

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Stunde ein, in der die DCF Uhr sich synchronisieren soll. In dieser Stunde wird das DCF Signal analysiert, bis eine Synchronisation erfolgt ist oder die Stunde wechselt.

Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein.

Zeigt die Anzeige statt einer Zahl "--" an, so ist die Synchronisationstunde deaktiviert und die Uhr versucht dauerhaft eine synchronisation. In diesem Fall kann die Empfangsanzeige auch dauerhaft angezeigt werden.

Empfangsstatusanzeige



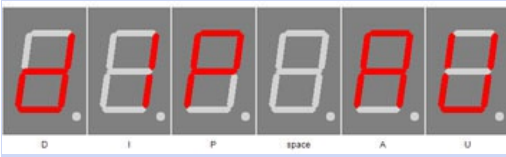
DCF status decimal point display

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Modus für die Empfangs LED ein, diese stellt das Empfangssignal dar. 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 während der Synchronisationsphase das Empfangssignal immer auf der Empfangs LED dar, unabhängig von dem DCF77 Synchronisationflag.

Nur während die Uhr versucht das DCF Signal zu empfangen, siehe "Empfangsstunde".

DCF Eingangs-PullUp



DCF input pull up auto

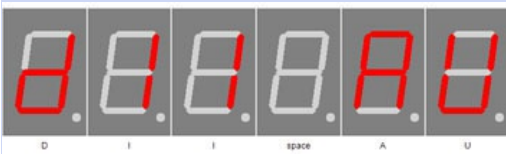


DCF input pull up on



DCF input pull up off

DCF Eingang invertieren



DCF input invert auto

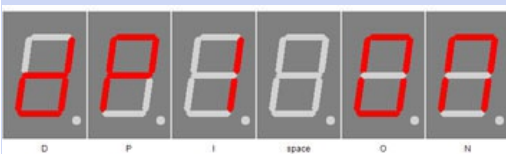


DCF input invert on



DCF input invert off

Powersave Pin invertieren

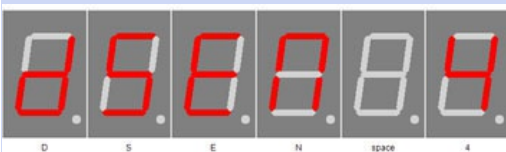


DCF powersave invert on



DCF powersave invert off

DCF Empfindlichkeit



DCF sensitivity

DCF77 Eingangspin mit PullUp

- AU: Pull Up wird automatisch eingestellt (default).
AU wird mit der Plus (+) Taste aktiviert.
- ON: Pull Up Widerstand Eingeschaltet.
- OFF: Pull Up Widerstand ist ausgeschaltet.
ON und OFF werden mit der Minus (-) 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.

DCF77 Eingangspin Invertieren

- AU: Eingang wird automatisch invertiert oder auch nicht (default).
AU wird mit der Plus (+) Taste aktiviert.
- ON: Eingang invertiert
- OFF: Eingang nicht invertiert
ON und OFF werden mit der Minus (-) 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 die empfangs LED im Sekudentakt aus geht, muss die Einstellung invertiert werden.

DCF77 Power On/Off Ausgang Invertieren, Plus (+) aktiviert die Invertierung und Minus (-) deaktiviert diese:

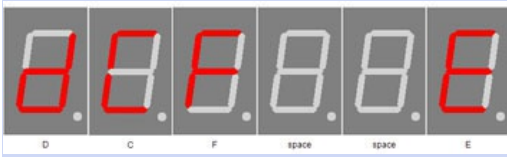
- ON: Power On/Off Ausgang ist invertiert (Modul On bei GND)
- OFF: Power On/Off Ausgang ist nicht invertiert. (Modul On bei VCC)
- Conrad DCF Modul = Kein Power On / Off Eingangspin vorhanden
- ELV DCF Modul = Kein Power On / Off Eingangspin vorhanden
- Pollin DCF Modul (3,3 Volt) = ON

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.

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die DCF Sensitivität ein. 1 hat eine sehr geringe Toleranz und 6 hat die höchste Toleranz für den Empfang. Die Sensitivität sollte so klein wie möglich eingestellt werden, um fehlerhaftes Empfangen zu vermeiden. Die Zahl kann zwischen 1 und 6 sein. Unter Toleranz ist die Abweichung vom High und Low des Zeitsignals zu verstehen, d.h. 100 bzw. 200 ms des DCF-Signals.

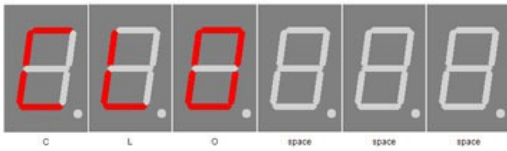
DCF verlassen



DCF Exit

Mit Plus (+) verlässt man das Untermenü DCF.

Uhr Einstellungen



clock

Mit Plus (+) gelangt man in den Untermenüpunkt Uhren.

Stunde einstellen



change time

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Stunde ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein.

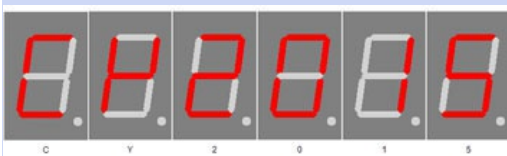
Minute einstellen



change time

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Minute ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 59 sein.

Jahr einstellen



change year

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie die Jahr ein. Die Zahl kann zwischen 2000 und 2099 sein.

Monat einstellen



change month

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Monat ein. Die Zahl kann zwischen 1 und 12 sein.

Tag einstellen



change day

Mit Plus (+) und Minus (-) stellen Sie den Tag ein, limit ist je nach Monat. Die Zahl kann zwischen 1 und 28, 29, 30, 31 sein.

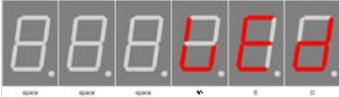
Wochentag



Monday - Montag



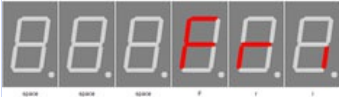
Tuesday - Dienstag



Wednesday - Mittwoch



Thursday - Donnerstag



Friday - Freitag



Saturday - Samstag



Zeigt den Wochentag von dem eingestellten Datum an.

Zeit setzen



Set settings

Plus (+) setzt die Zeit, solange DCF noch sucht, ansonsten wird die Zeit direkt gestellt.

Quarz kalibrieren



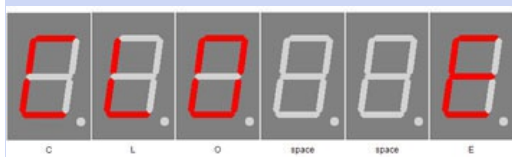
Calibrate quartz +10



Calibrate quartz -10

Mit Plus (+) und Minus (-) kann der Quarz kalibriert werden, ein positiver Wert verlängert die Periodenzeit und ein negativer Wert verringert diese. Die Periode sollte auf so genau wie möglich 1ms bzw. 1kHz (bei Frequenzmessung) eingestellt werden. Die Messung ist am Pin TB durchzuführen. Weiteres entnehmen Sie dem Kapitel "[Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit](#)".

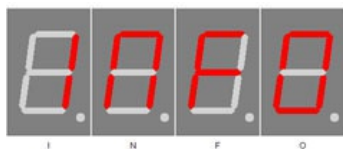
Exit Uhr Menü



Clock end

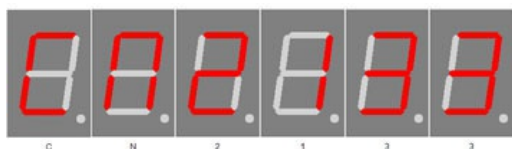
Mit Plus (+) verlässt man das Untermenü Uhr. Erst hier wird die Uhrzeit ohne DCF Synchronisierung übernommen und bis zur nächsten geplanten Synchronisierung benutzt.

Informationsbereich



Zeigt den Anfang des Info Bereichs an

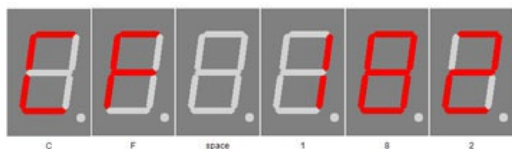
IC Nummer



Chip number

IC / Geräte Typ

Firmware Version

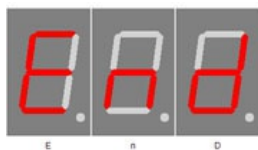


Firmware version

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

Bootloader-Handhabung

IC/Modul/Gerät in den Bootloader Modus starten

1. Schalten Sie das IC/Modul/Gerät aus.
2. Verbinden Sie den UART adapter (USB → 3,3 Volt bzw. 5 Volt UART oder RS232 → 3,3 Volt bzw. 5 Volt UART).
"DCF in" → UART Adapter TXD und "DCF ps" → UART Adapter RXD.
3. Drücken Sie Taster S1, versorgen das IC/Modul/Gerät mit Spannung und lassen diesen Taster nicht los bis sie ein kurzen PIEP gehört haben.
Das Display ist dabei aus.
4. Nun können Sie sich mit dem Firmware Upload Tool verbinden.

**WARNUNG****Falscher UART Pegel**

Wird ein falscher Spannungs-Pegel (z.B. direkt RS232, ± 12 Volt) verwendet kann der UART Adapter oder das IC/Modul/Gerät beschädigt oder zerstört werden. Im ungünstigsten Falle kann Überhitzung und Feuer entstehen!

WICHTIGER HINWEIS**Defekte Firmware**

Defekte Firmware erkennen Sie folgender massen: Je sekunde kommt ein kurzer PIEP.

Mit dem Firmware Upload Tool ein Update einspielen

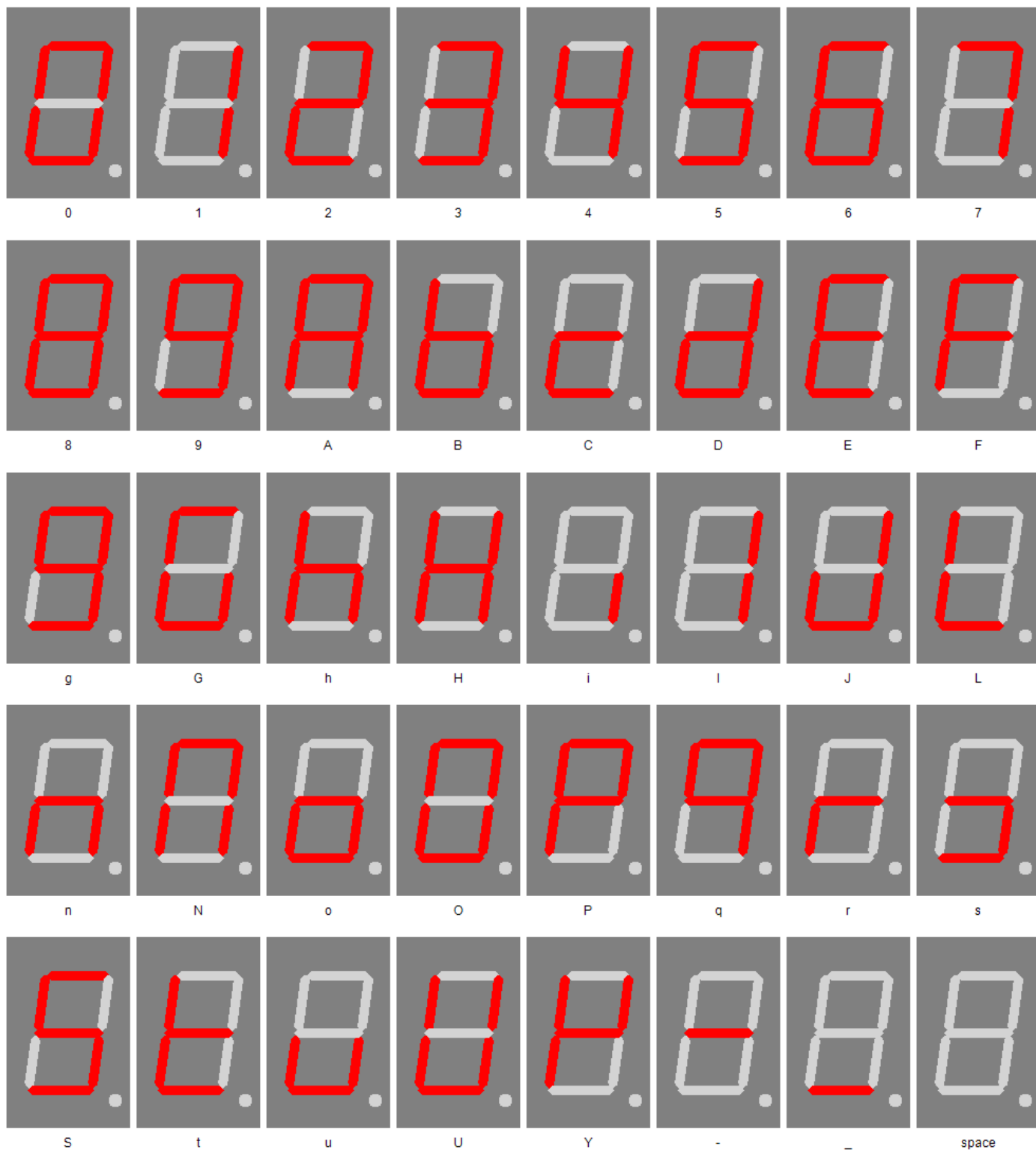
1. Laden Sie sich von www.stefpro.biz das aktuelle Upload tool herunter: [SP Firmware UP](#)
2. Starten Sie das Tool
3. Wählen Sie den COM Port aus.
4. Drück Sie den Button "Load" und wählen eine Firmware, welche Sie zuvor von SP Firmware UP herunter geladen haben aus.
5. Drücken Sie nun den Button "Connect", es werden die Daten vom IC/Modul/Gerät gelesen und die kompatibilität der neuen Firmware zu dem IC/Modul/Gerät wird überprüft
6. Ist ein Upload möglich, können Sie nun den Button "Upload Firmware" drücken. Der Upload beginnt und darf nicht unterbrochen werden.

WICHTIGER HINWEIS**Firmware Upload Unterbrechung**

Wird der Firmware Upload unterbrochen oder eine ungeeignete Firmware hochgeladen, so kommt es zu einer Defekten Firmware, das IC kann nur noch im Bootloader Modus betrieben werden.

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

Netzteil Eigenschaften

21.12.2019 - 1.0.5 - ADD

Add SNT description

Temperatursensor

22.03.2021 - 2.0.1 - ADD

Add add temperatur sensor and calibration description

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 lebenswichtige 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. Daher ist die Nutzung innerhalb eines Gebäudes vorgesehen, was den vorgegebenen Umweltbedingungen entspricht. 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 Einzellunternehmen 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 (achten Sie bitte auf unsere [Geschäftszeiten](#))

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

E-mail: info@stefpro.biz