SPM2224P

Vierstellige DCF Uhr

für kleine schwächere Anzeigen, mit Temperaturanzeige und mit erweiterter Weckerfunktion

Datenblatt

Version: Firmware 1.79-145

StefPro™
Software development for processors

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 2.0.0 - Gültig ab dem 01.01.2021.

Table of Contents

Table of Contents 2
Sicherheit 4
Anwendung und Funktionsbeschreibung 5
Produkt übersicht 5
Funktionsbeschreibung 5
Wecker Funktion 5
Technische Daten 6
Aufbau Beschreibung 7
Pin Belegung 7
Reset 7
VCC 7
AVCC 7
AREF 7
GND 7
Q1, Q2 7
N.C. 8
DCF ps 8
DCF in 8
DIS1 bis DIS6 8
SEG_A, SEG_B, SEG_C, SEG_D, SEG_E, SEG_F, SEG_G, SEG_DP 8
Buzzer 8
LightSen 8
TempSen 8
TB 8
Grundschaltung 9
Eigenschaften der Bauteile 10
7 Segment Anzeigen 10
Geteste Displays 10
Vorwiderstand Berechnung für eine LED 11
Vorwiderstand Berechnung für zwei LEDs 12
Tastatur 12
DCF-Modul Eigenschaften 12
Geteste Module 13
Unsere Standard Farbbelegungen für DCF Signale 13
Netzteil Eigenschaften 13
Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit 14
Summer Eigenschaften 14
Summer gegen MP3 Player austauschen 14
Eigenschaften vom Lichtsensor mit Fototransistor 16
Temperatursensor 16
Verfahren der Kalibrierung mit einem Temperaturwert 16
Verfahren der Kalibrierung mit einem Offset Wert 17
Aufstellen der DCF Uhr 18
Synchronisieren mit aktivem Display 18
Synchronisieren mit deaktiviertem Display 18
Ausgesendete elektrische Störungen durch das Display 20
Versuchsaufbau 20
Messergebnisse 20
Tastenbeschreibung 22
Tasten Funktionen 22
Menü 22
Normal 23
Anzeigemodus der Uhr 23
Temperatur anzeigen 23
Wecker 24
Wecker Tag Auswahl 24
Wecker aktivieren 25
Wecker Uhrzeit, Stunde 25
Wecker Uhrzeit, Minute 25
Wecker Snooze Zeit 25
Wartezeit für Summer/Ton 25
Maximale Weckzeit 25
Wecker verlassen 26

Helligkeit 26
Helligkeit Menü 26
Helligkeit maximal 26
Helligkeit minimal 26
Automatische Helligkeit 26
Geschwindigkeit für die automatische Helligkeitsanpassung 27
Faktor für die automatische Helligkeitsanpassung 27
Offset für die automatische Helligkeitsanpassung 27
Standby aktivieren 27
StandBy Startstunde 27
StandBy Endstunde 28
StandBy Helligkeit 28
Helligkeitsmenü verlassen 28
DCF 28
DCF Aktiv 28
Empfangshelligkeit 28
Empfangsstunde 29
Empfangsstatusanzeige 29
DCF Eingangs-PullUp 29
DCF Eingang invertieren 29
Powersave Pin invertieren 30
DCF Empfindlichkeit 30
DCF verlassen 30
Uhr Einstellungen 30
Stunde einstellen 30
Minute einstellen 30
Jahr einstellen 31
Monat einstellen 31
Tag einstellen 31
Wochentag 31
Zeit setzen 32
Quarz kalibrieren 32
Exit Uhr Menü 32
Informationsbereich 32
IC Nummer 32
Firmware Version 32
Menüende 33
Anhang 34
Bootloader-Handhabung 34
IC/Modul/Gerät in den Bootloader Modus starten 34
Mit dem Firmware Upload Tool ein Update einspielen 34
7 Segment Zeichen 35
Change log 35
Sicherheit 35
Produkt übersicht 35
Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit 36
DCF-Modul Eigenschaften 36
Netzteil Eigenschaften 36
Summer gegen MP3 Player austauschen 36
Temperatursensor 36
Tag einstellen 36
Haftung, Urheberrechtlicher Hinweis und Gewährleistung 37
Definitionen 37
Haftung 37
Gewährleistung 37
Urheberrechtlicher Hinweis 37
Entsorgungshinweise 38
Impressum 38

Sicherheit

Anleitung beachten!

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

Allgemeines Sicherheitsverständnis
Von dem IC geht bei bestimmungsgemäßer Benutzung keine Gefährdung aus.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch
Das IC 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 Aufbau der Schaltung und Handhabung des ICs auftreten:

- Bei dem Betrieb an Netzspannug liegt eine gefährliche Spannung an dem IC und anderen Bauteilen, benutzen Sie ein Sicherheitstransformator!
- Bei Verpolung oder Überlastung des ICs 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 ICs kann es zu einer heißen Oberfläche auf dem IC oder anderem Bauteil in der Schaltung kommen.
  - Es besteht eine Verbrennungsgefahr beim berühren.
  - Und leicht entflammbare Materialen z.B. Papier können in Brand kommen.
- Abplatzen von Teilen durch Verpolung oder Überlastung des ICs.

  Tragen Sie bei der ersten Inbetriebnahme eine Schutzbrille
- Die Pins vom IC sind sehr spitz und scharf! Daher können diese bei falscher Handhabung Wunden verursachen.
- Leiten Sie immer durch ein Erdungsband/ESD Armband elektrische Landungen ab! Bei Handling ohne ESD Armband und Gehäuse kann das IC beschädigt werden!

Modifikationen der Beispielschaltung
Modifikationen sind möglich, StefPro übernimmt in diesem Fall keine Haftung.

Technischen Zustand kontrollieren
Die erfolgreich aufgebaute Schaltung 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

Produkt übersicht

Hier finden Sie eine Übersicht der Produktfamilie vom SPM21xx und SPM22xx IC für 7 Segment LED Anzeigen.

SPM2 x x x

- 1 einfache Weckerfunktion, die ganze Woche ist die gleiche Weckzeit
- 2 erweitere Weckerfunktion, die Weckzeit ist an jedem Tag separat einstellbar
- 0 eine LED pro Segment in der Anzeige, geringer LED Strom = dunkel
- 2 eine LED pro Segment in der Anzeige, mittlerer LED Strom = etwas dunkel
- 3 eine LED pro Segment in der Anzeige, höherer LED Strom = hell
- 4 eine bis mehrere LED's pro Segment in der Anzeige, höchst möglicher LED Strom = sehr hell
- 9 eine bis mehrere LED's pro Segment in der Anzeige, höher LED Strom = sehr hell
- 0 sechsstellig, ohne Temperaturanzeige im Wechsel
- 1 sechsstellig, mit Temperaturanzeige im Wechsel
- 4 vierstellig, mit Temperaturanzeige im Wechsel

Funktionsbeschreibung

Mit diesem IC kann das DCF77-Signal, was von einem Empfänger empfangen und demoduliertwird, ausgewertet. Die empfange Zeit und das Datum können direkt auf 7 Segment Anzeigenausgegeben werden. Die Uhr Synchronisiert sich automatisch einmal am Tag. Die Stunde der Synchronisirung 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 aus und 8 Uhr Abends 20:00.

Das Datum wird auf Grund des 4 stelligen Displays nicht nach DIN 5008 dargestellt. Der 24 Dezember 2020 sieht auf dem Display wie folgt aus: 24.12.

Das DCF77-Signal ist ein niederfrequentes Funksignal womit die Uhrzeit und das Datumübertragen wird. Es wird in Frankfurt am Main, von der dortigen Atomuhr abgeleitet und mit derTrägerfrequenz 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 Widerstanderforderlich ist und ob der Eingang invertiert werden muss.

Bei diesem IC ist eine erweiterte Weckerfunktion implementiert. Bei dieser kann jeder Tag einzeln eingestellt werden.

Dieses IC hat die neue **OnChip HalfMultiPlex Display Technik**. Mit dieser Technik können auch kleine dunklere Anzeigen betrieben werden und die Anzeigen sind im allgemeinen heller.

Ebenfalls hat dieses IC eine einstellbare Helligkeitsregelung für das Display, dadurch ist dasDisplay am Tage gut lesbar ist 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.

Wecker Funktion

Bei der erweiterten Weckerfunktion kann für jeden Tag in der Woche die Weckerfunktion mit Weckzeit und ob der Wecker Aktiv ist im Menü festgelegt werden. Weiterhin gibt es die Gruppe Woche und Wochenende im die Einstellarbeiten zu vereinfachen.

Im Menü kann die Weckzeit und die Schlummerzeit eingestellt werden. Mit der eingestellten Schlummerzeit wird gewartet, wenn der Wecker bei einem Weckruf nicht gestoppt wird, sondern die Schlummerfunktion (Snooze) aktiviert wird. Die maximale Weckzeit ist einstellbar zwischen 2 und 60 Minuten.

Der Wecker kann auch außerhalb des Menüs aktiviert bzw. deaktiviert werden.Ist der Weckruf aktiv kann mit S1 oder S2 der Wecker gestoppt werden und mit S3 oder S4 wird die Schlummerfunktion aktiviert.

WICHTIGER HINWEIS

Verstellte Uhrzeit
Da sich die DCF Uhr täglich mit der aktuellen DCF Zeit synchronisiert, ist es möglich das in ungünstigen fällen eine falsche Zeit eingelesen wird und somit der Weckruf zu einer falschen Uhrzeit erfolgt! Daher sollte die Synchronisierung der Uhrzeit eventuell in eine Tageszeit gelegt werden, wo eine Überprüfung der richtigen Uhrzeit vor dem schlafen gehen noch möglich ist wenn die Weckerfunktion genutzt werden soll.

Hinweis: Bei diesem IC gibt es keine einfache Weckerfunktion wie im Datenblatt SPM21xx beschrieben.

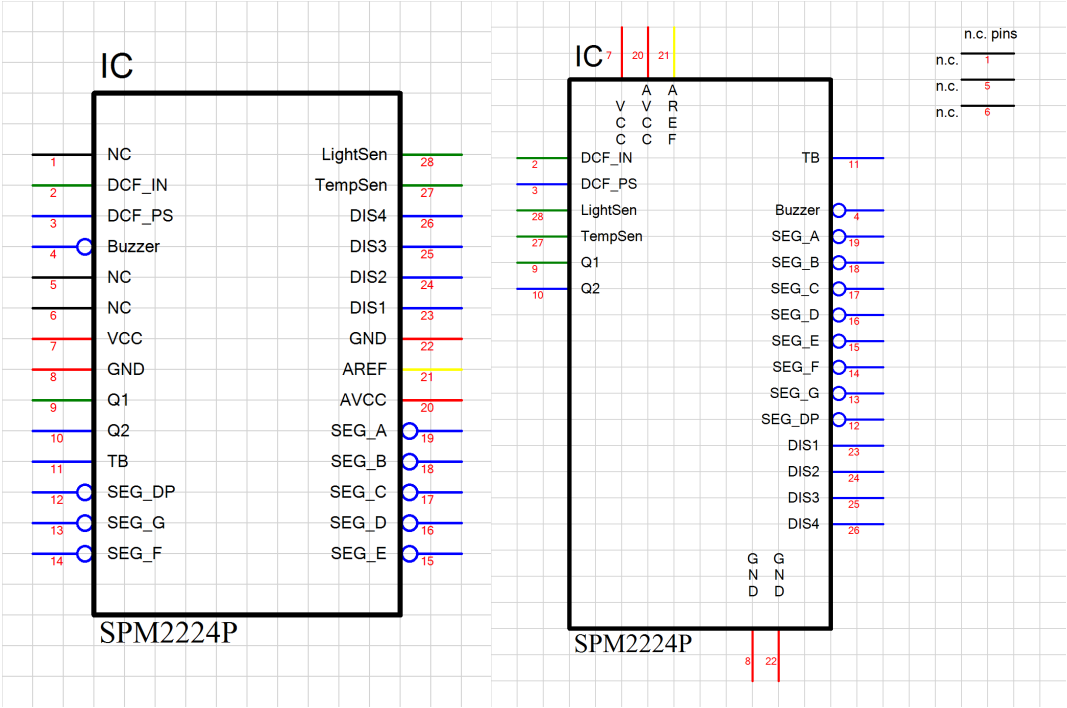
Technische Daten

- Spannung (VCC): 3 V - 5 V
- Strom: ca. 20 mA (bei 5 Volt)
- Leistung: ca. 100mW (bei 5 Volt)
- Anzahl der Pins: 28
- Anzeige Strom: direkt mit dem Controller beträgt dieser maximale LED Strom 40mA
- Taktfrequenz: 8MHz
- Genauigkeit des Zeitgebers: unkalibriert besser [[ACCURACY_OF_TIME_UNCAL_DE]] %; kalibriert besser [[ACCURACY_OF_TIME_CAL_DE]] %
- Temperaturgenauigkeit:
  - Schlechteste Ungenauigkeit: ±2.5°C
  - Typisch: ±1 °C
  - Kalibriert: <±1 °C

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

- Weitere Eigenschaften entnehmen Sie dem Datenblatt zum Atmel® ATMega8, ATMega88, ATMega168, ATMega168P, ATMega328P

Aufbau Beschreibung



Pin Belegung

Reset

Reset Eingang, zum zurücksetzen des Mikrocontroller, wird in der Regel nicht benötigt.Bei leicht erhöhrter EMV Anforderung sollte ein 100nF Kondensator gegen Masse gelötet werden!

VCC

Betriebsspannung (3 V - 5 V)

AVCC

Analoge Betriebsspannung (VCC ± 0,3 V), es sollte eine Spule mit ca. 10µH zwischen VCC und AVCC geschaltet werden.

AREF

Interne analoge Referenzspannung, sollte mit einem 1 nF Keramikkondensator abgeblockt werden

GND

Masse

Q1, Q2

Anschluss des Quarzes, 8MHz wie in Abbildung 1 gezeigt

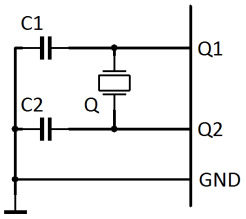


Abbildung 1: Anschluss des Quarzes

C1 und C2 sind 20pF bis 27pF Keramikkondensatoren (abhängig vom Quarz) Q ist ein 8MHz Quarz

N.C.

Do not connect, mit keinem anderen Signal verbinden!

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.

DIS1 bis DIS6

Anode der jeweiligen 7 Segment Anzeige. DIS6 ist die Zehnerstelle von Stunden und DIS1 die Einerstelle von Sekunden.Zu verdrahten wie im Schaltplan der Grundschaltung.

SEG_A, SEG_B, SEG_C, SEG_D, SEG_E, SEG_F, SEG_G, SEG_DP

Kathodenanschlüsse für LED Segmente von der 7 Segment Anzeigen. Des weiteren werden an Seg A, Seg B, Seg C, Seg D die Tasten angeschlossen.

Buzzer

An diesem Anschluss kann optional ein Summer als akustischer Melder angeschlossen werden. Der plus Pin des Summers muss an VCC, der minus Pin wird an Buzz geschlossen.

LightSen

Analogeingang für ein Lichtsensor.

TempSen

Analogeingang für ein Temperatur Sensor.

TB

Abgriff der Zeitbasis zum überprüfen der Genauigkeit, min. 0,999 99 kHz und max. 1,000 01 kHz, je weiter diese von 1 kHz abweicht desto ungenauer ist das IC. Produktionspin.Der Quarz kann durch Firmware angepasst werden, siehe Menüpunkt "Quarz kalibrieren" oder durch Anpassung der Quarz Kondensatoren.

Grundschaltung

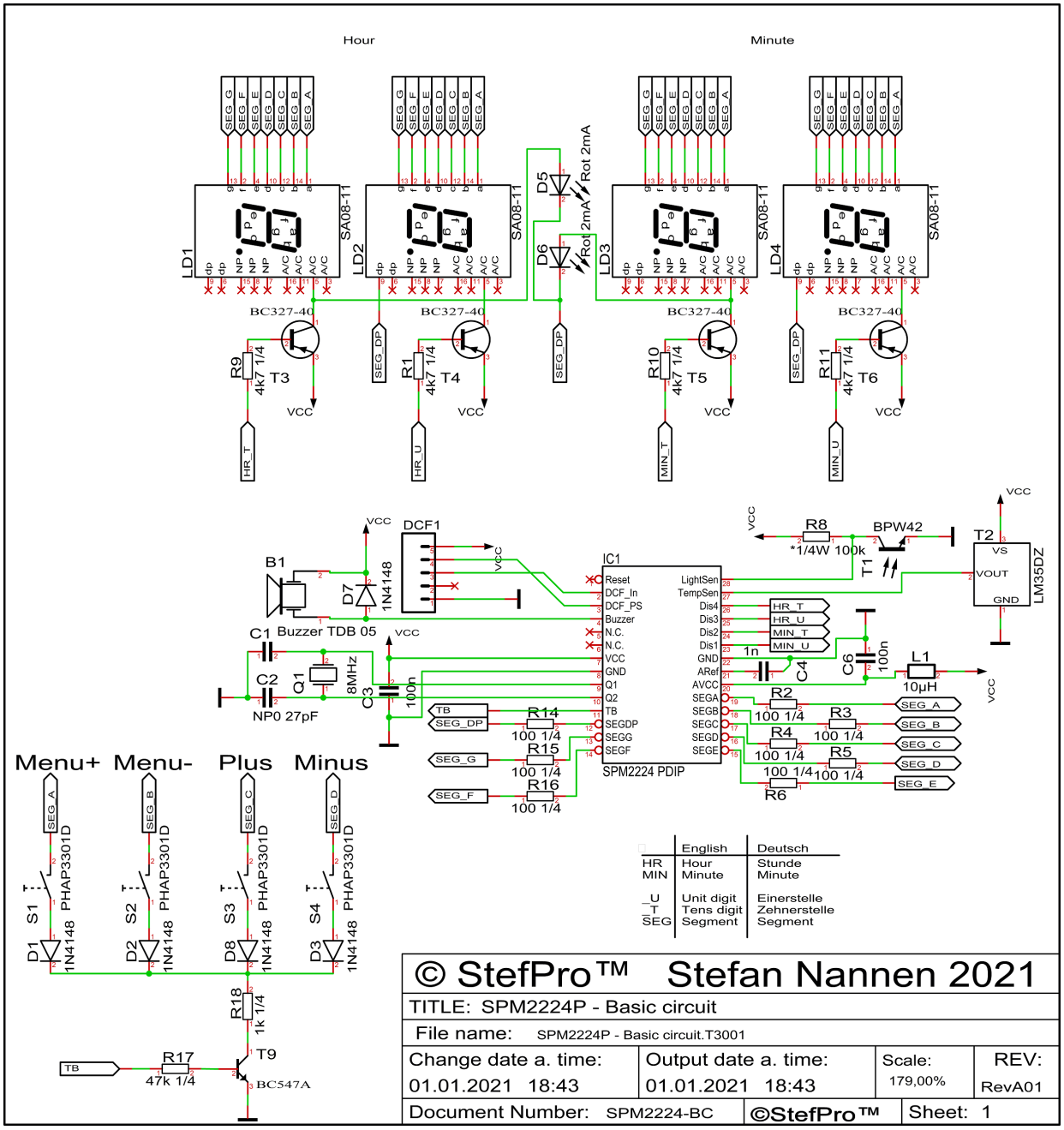
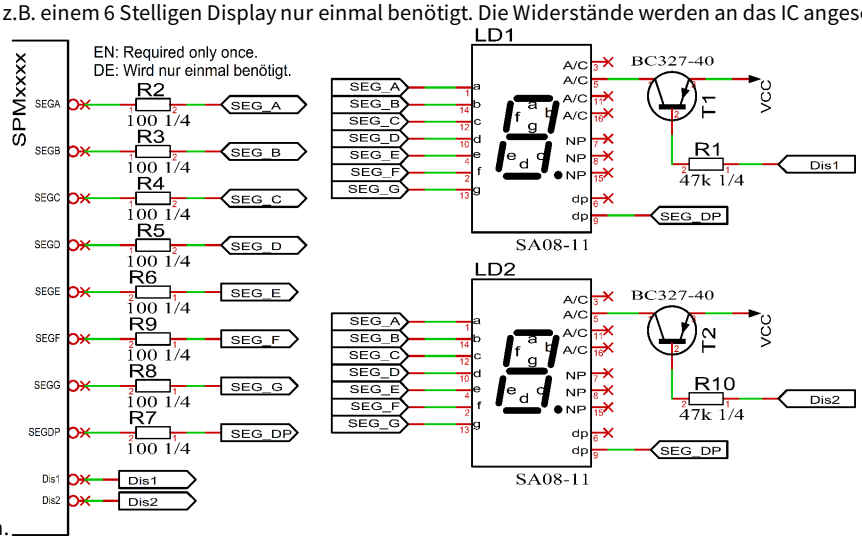


Abbildung 2: Grundschaltung vom SPM2224P

Eigenschaften der Bauteile

7 Segment Anzeigen

Die Sieben Segment Anzeige LD1 muss eine gemeinsame Anode besitzen. Die Anode wird über einen Transistor, der mindestens 100 mA über die CE-Strecke verkraften muss, angesteuert.Über R1 kann die Helligkeit der Leuchtdioden der jeweiligen Displays in grenzen eingestellt werden.Dabei ist zu beachten das bei direkter Ansteuerung mit dem SPM2224P der maximale Strom in SEG_A bis SEG_DP 20 mA ist. R2 bis R9 sind die LED Vorwiderstände,diese werden für z.B. einem 6 Stelligen Display nur einmal benötigt. Die Widerstände werden an das IC angeschlossen. Die weiteren



Displays sind gleich zu verdrahten.

Geteste Displays

Manufactor no. Hersteller-Nr.	Manufactor Hersteller	Color Farbe	Current Strom	Brightness Helligkeit
0.39 in - 10 mm				
SA 39-11 SRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	32mA	✓
SA 39-11 GN	KINGBRIGHT	Green- Grün	28mA	✓
0.52 in - 13,3 mm				
SA52-11SRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	32mA	✓
SA52-11LSRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	32mA	(Minimal brighter - Minimal heller)
SA52-11EWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	30mA	✓
SA52-11YWA	KINGBRIGHT	Yellow- Gelb	29mA	—
SA52-11LYWA	KINGBRIGHT	Yellow- Gelb	29mA	—
SA52-11GWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	28mA	✓
SA52-11LGWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	28mA	—
SA52-11QBWA-D	KINGBRIGHT	Blue- Blau	10mA	✓
LTS-546AP	Lite-On	Red- Rot	~30mA	—
TDSR5160	Vishay Semiconductors	Red- Rot	~30mA	✗
TDSG5150	Vishay Semiconductors	Green- Grün	28mA	✓
0.56 in - 14,2 mm				
SA 56-11 EWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	32mA	✓
SA 56-11 GWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	28mA	✓
0.8 in - 20,32 mm				
SA08-11SRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	32mA	✓
SA08-11EWA	KINGBRIGHT	Red- Rot		Testis still pending - Test steht noch aus
SA08-11YWA	KINGBRIGHT	Yellow- Gelb	29mA	✓
SA08-11GWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	28mA	—
SA08-11PBWA	KINGBRIGHT	Blue- Blau	10mA	✓
HDSP-8601	Agilent	Green- Grün	28mA	—
2.3 in – 56,9 mm				
SA23-12SRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA23-12EWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA23-12YWA	KINGBRIGHT	Yellow- Gelb	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA23-12GWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	-	✘ (impossible- unmöglich)
4.0 in – 100 mm				
SA40-19SRWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA40-19EWA	KINGBRIGHT	Red- Rot	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA40-19YWA	KINGBRIGHT	Yellow- Gelb	-	✘ (impossible- unmöglich)
SA40-19GWA	KINGBRIGHT	Green- Grün	-	✘ (impossible- unmöglich)

- ✓ Works fine - Funktioniert perfekt
- — Works but not fine - Funktioniert, aber nicht zu empfehlen
- ✗ Doesn't work - Funktioniert nicht

- ✘ Not tested, would not work directly - Nicht getestet, da nicht direkt möglich.

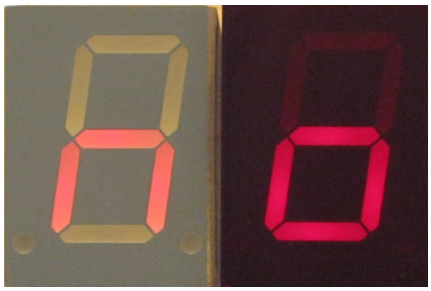


Abbildung 5: SA08-11SRWA links ohne und rechts mit Kontrastscheibe bei Gegenlicht

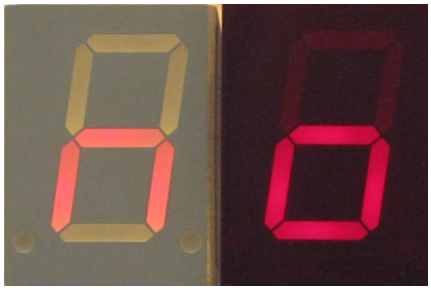


Abbildung 6: SA08-11SRWA links ohne und rechts mit Kontrastscheibe ohne Gegenlicht

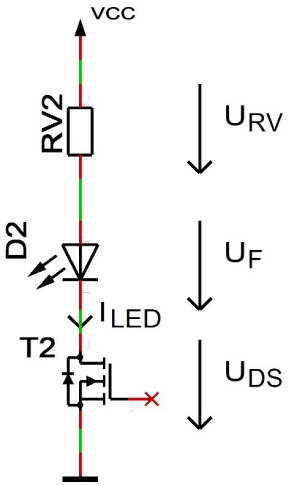
Unten mit und oben ohne gegen licht.
Da die Displays halb gemultiplext werden, (es leuchtet nur vier LEDs zur gleichen Zeit für maximal 6 µs) um Bauteile und den Stromverbrauch zu minimieren, sind nicht alle 7 Segment Displays einsetzbar.
Weiterhin muss beachtet werden, das Displays die mit 10 mA konstant Strom, nicht unbedingt mit 10 mA Pulsstrom arbeiten können.Alle Displays wurden mit einem 100 Ohm Widerstand begrenzt.

Die Helligkeit der Display ist für das die Helligkeitsverhältnisse in einem Wohnzimmer oder Labor gedacht. Da die Schaltung auf minimalen Bauteil und Leistungsbedarf optimiert ist, ist die Lesbarkeit bei direkter Bestrahlung durch Scheinwerfer oder Sonnenlicht ohne Kontrastscheibe sehr eingeschränkt und besser.

Es wird empfohlen eine Kontrastscheibe vor die Displays zu setzen, siehe 6 und 5.

Hinweis: Das Menü wird immer mit 100 % Helligkeit angezeigt.

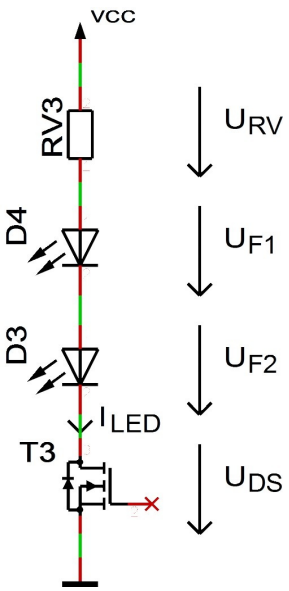
Vorwiderstand Berechnung für eine LED



$$RV2 = \frac{VCC - U_F - U_{DS}}{I_{LED}}$$

- UDS ≈ 0
- ILED < 35 mA

Vorwiderstand Berechnung für zwei LEDs

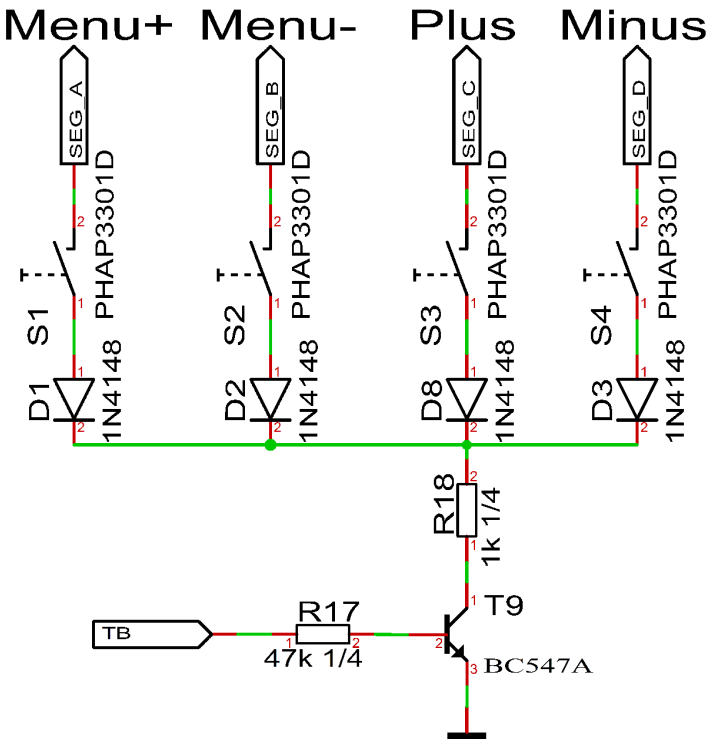


$$RV3 = \frac{VCC - U_{F1} - U_{F2} - U_{DS}}{I_{LED}}$$

- UDS ≈ 0
- ILED < 35 mA

Tastatur

Die Tastatur besteht aus den drei bis vier Tasten. Es werden ausdrücklich digital fähige Taster empfohlen. Die Dioden D1 bis D4 sind zum Abblocken von Darstellungsfehlern beim Drücken von 2 bis mehr Tasten gleichzeitig.T1 und R2 verhindern das durch drücken eines Tasters ein Segment aufleuchtet.
Das Fernsteuern des Controllers ist durch einfaches ersetzten der Taster mittels NPN Transistoren oder auch parallel schalten möglich.



DCF-Modul Eigenschaften

- Das Modul muss mit eine Betriebsspannung von 5,5V arbeiten können (einige Module haben einen Betriebsspannungsbereich von 1,2 bis 15 Volt, diese sind auch verwendbar)
- Der Ausgang muss einen CMOS-Eingang mit 10kO 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)

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.

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 Wirkunggrad
  - 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 läst 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!

Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit

Die Quarz, Mikrocontroller, Quarzkondensator kombination bestimmen massgeblich die Genaugkeit der Uhr. Da nur der Controller geliefert wird, ist eine vorherige Abstimmung nicht möglich.

Die Genauigkeit lässt sich am TB Pin Messen, diesen Finden Sie in der Pin Belegung. Sollte die Uhr stark falsch gehen, überprüfen Sie zuerst die Lötstellen von dem Quarz, den Quarzkondensatoren und dem Controller. Diese Lötstellen müssen korrekt angelötet sein und Schmutz wie z.B. Flussmittel sollte entfernt werden.

Eine Kalibirung kann mit entsprechenden Messmitteln von Ihnen selbst durchgeführt werden oder bei uns kostenpflichtig in Auftrag gegeben werden. Artikel im Shop.

Um die Kalibrierung durch zu führen, messen Sie am Pin TB mit einem Multimeter, welches Frequenz oder Perioden Messung kann oder mit einem Frequenzmesser die Ausgangsfrequenz. Diese sollte so genau wie möglich bei 1 kHz bzw. 1ms (bei Periodenmessung) liegen. Eine lange Torzeit (dauer der Frequenzmessung) ist von Vorteil, da durch die Interrupts ein wenig Jitter (leichte varianz in der Frequenz) entsteht. Die Kalibierung kann im Menü "Quarz kalibrieren" digital per Firmware in etwas groben Schritten erfolgen oder mit einem Trimmkondensator (dieser ist nicht in einem Bausatz oder einer Stückliste aufgeführt) in sehr feinen Schritten analog. Das beste Ergebnis wird zwar durch einen Trimmkondensator erreicht. Da diese allerdings inzwischen kaum noch produziert werden, sind diese teuer und erhöhen nur minimal die Genauigkeit. Weiterhin benötigt für man Trimmkondensatoten ein gutes Fingerspitzengefühl entsprechendes Abgleichwerkzeug, ein "normaler" Schraubendreher funktioniert in der Regel nicht.

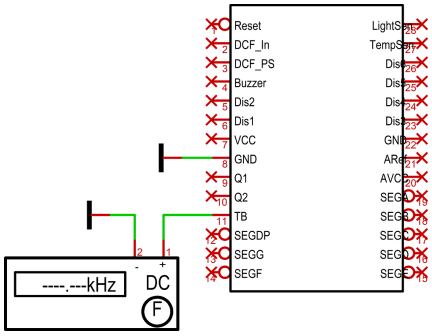
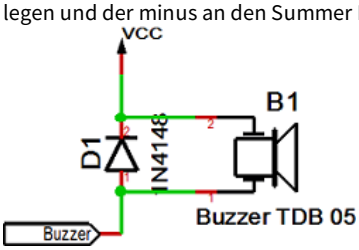


Abbildung 7: Quarz kalibrieren

WICHTIGER HINWEIS
Natürlich muss das Messmittel eine entsprechende Genauigkeit aufweisen.

Summer Eigenschaften

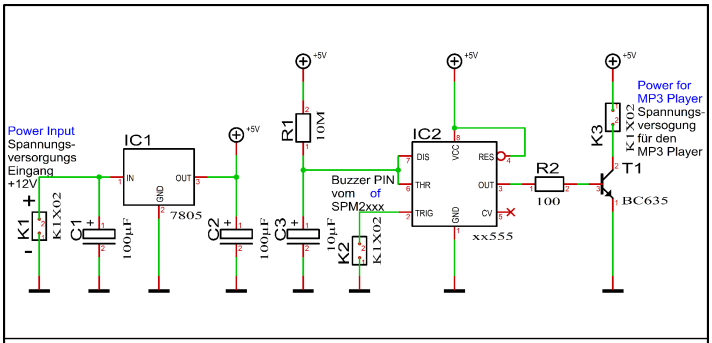
Der Summer B1 muss selbst erregend sein und eine Spannung von mindestens VCC ab können. Hält der Summer keine VCC aus so ist ein Vorwiderstand einzubauen.Der Summer darf des weiteren maximal 40mA direkt vom IC SPM2224P beziehen. Der plus Pol des Summers ist an VCC zu legen und der minus an den Summer Pin des IC's.D1 ist die Leerlaufdiode beim Betrieb mit Spulen.



Summer gegen MP3 Player austauschen

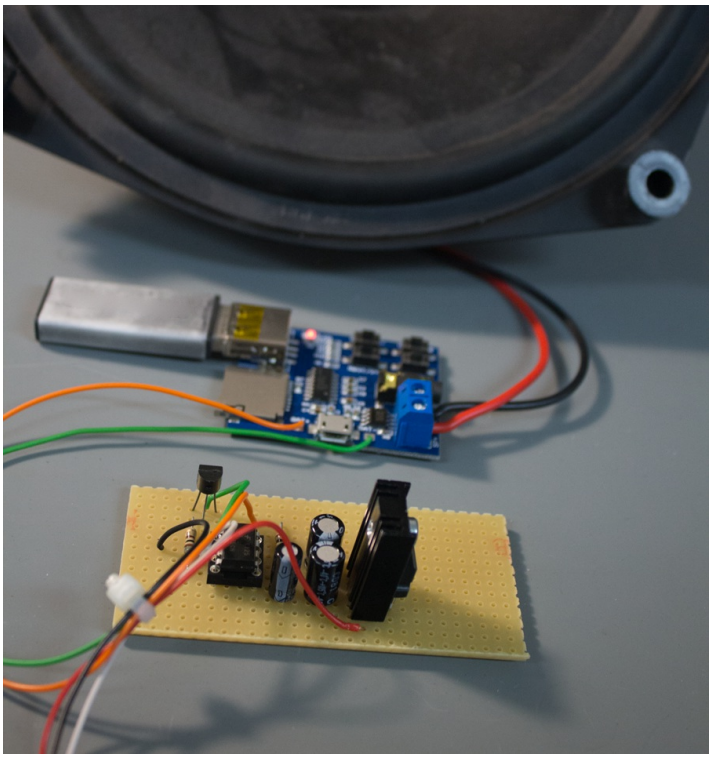
Wenn statt eines selbst erregenden Summers, ein MP3 Playert genutzt werden soll, muss eine kleine Schaltung die Pausen überbrücken.

Dies ist mit dieser sehr simplen Schaltung mit einem NE555 möglich, aufgebaut nachtriggerbares als Mono-Flop. Weiterhin ist eine kleineSpannungsversorgung für das MP3 Modul vorhanden, da die meisten importierten Modul eine Spannungsversorgung von 5 Volt benötigt. Der Strom ist mit200 bis 500 mA bei angeschlossenem 4 Ohm Lautsprecher für einen 7805 mit Kühlkörper noch akzeptabel, da der Wecker nicht länger als 30 minspielen soll. Es ist allerdings auch möglich ein PIN kompatiblen DCDC Wandler von unterschiedlichen Herstellern ein zu setzen.



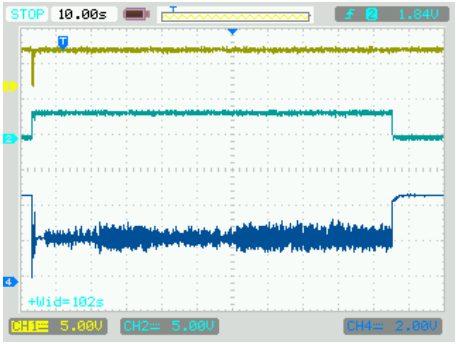
© StefPro™ Stefan Nannen 2016			
TITLE: Buzzer2MP3			
File name: Buzzer2MP3.T3001			
Change date a. time: 11.12.16 11:00	Output date a. time: 11.12.16 11:09	Scale: 220,89%	REV: RevA01
Document Number: SPM2100-B2MP3	©StefPro™	Sheet: 1	

Die kombination R1 und C3 ergibt eine Mono-Zeit von ca. 2 min.



Farben der dünnen Leitungen:

- rot: plus Versorgungsspannung (<=+12 Volt)
- schwarz: minus Versorgungsspannung
- weiß: Buzzer Signal vom IC SPM2224P
- orange: plus MP3 Player Modul (+5 Volt)
- grün: minus MP3 Player Modul

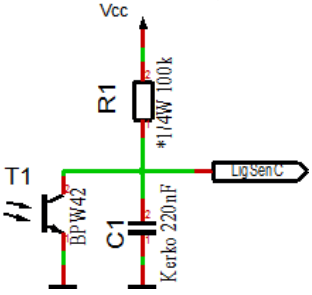


Farben der signale:

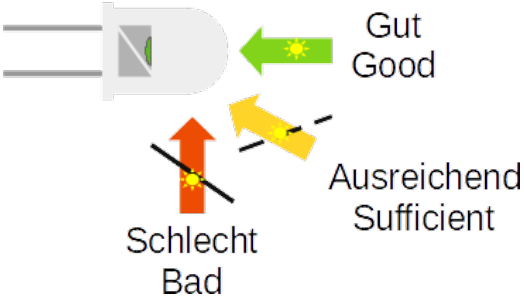
- gelb: Trigger Signal
- hell blau: MP3 Player Spannungsversorgung
- dunkel blau: Ausgang vom MP3 Player

Eigenschaften vom Lichtsensor mit Fototransistor

Der Lichtsensor wird für die Helligkeitsregelung vom Display genutzt.Als Lichtsensoren kommen viele Fototransistoren in Betracht, genutzt wird in der Beispielschaltung ein BPW42.Wird ein anderer Transistor verwendet, muss eventuell der Pull-Up Widerstand R1 im Wert verändert werden. Im Menü kann der Berechnungsfaktor, Offset und die Regelungsgeschwindigkeit angepasst werden.Wird der Sensor hinter einer Kontrastscheibe montiert muss darauf geachtet werden das die Wellenlänge vom Fototransistor von der Kontrastscheibe durchgelassen wird.



Beim BPW42 und ähnlichen Fototransistoren im LED Dioden Gehäuse muss der Lichteinfall wie folgt erfolgen, um das beste Ergebnis zu erhalten:



WICHTIGER HINWEIS

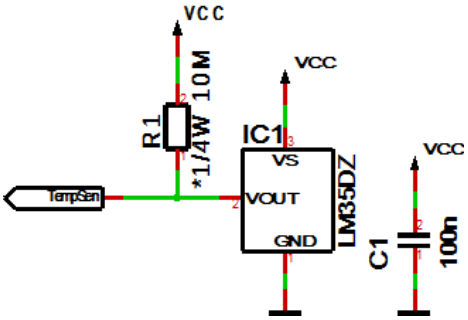
Beim Einsatz eines anderen Fototransistors oder einer anderen Fotodiode kann eine Anpassung von R1 (oberes Bild) und den Einstellungen im Menü notwendig sein!

Temperatursensor

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

Ab Version 1.79-144 kann der Temperatursensor kalibriert werden und auch negative Temperaturen anzeigen.Die Kalibrierung geschieht zwar mit einer Nachkommastelle, die Anzeige ist allerdings immer Ganzzahlig.

Achten Sie bei der Montage des Temperatursensors darauf, das dieser keine Fremderwärmung erhält, eine Montage direkt auf der Leiterplatte kann unter umständern schon mehrere °C (Kelvin) unterschied machen!



R1 ist optional für die Erkennung ob ein Sensor angeschlossen ist oder nicht, bei fester Verdrahtung ist dieser nicht notwendig.

Verfahren der Kalibrierung mit einem Temperaturwert

Eine Kalibrierung mit Temperaturwert kann von Ihnen mit einem entsprechenden Temperaturmessgerät selbst durchgeführt werden.

1. Messen Sie mit einem möglichst genauen Temperaturmessgerät die Temperatur, welche auch der angeschlossene Temperatursensor ausgesetzt ist, idealerweise sind beide Sensoren thermisch gekoppelt.
2. Wählen Sie im Menü Temperatur anzeigen aus und drücken Sie die + Taste länger als eine Sekunde, die aktuell gemessene Temperatur wird

angezeigt.
3. Stellen Sie die Temperatur vom genauen Temperaturmessgerät ein und warten Sie kurz bis die Anzeige zurück springt.
4. Nun sollte die korrekte Temperatur auf dem Display erscheinen. Sollte dies nicht der Fall sein, wiederholen Sie den Vorgang.

Verfahren der Kalibrierung mit einem Offset Wert

Die Kalibrierung mit Offset Wert ist gedacht, wenn Sie ein Sensor mit vorher gemessenem Offset Wert kaufen.

1. Wählen Sie im Menü Temperatur anzeigen aus und drücken Sie die - Taste länger als eine Sekunde, die aktuelle Offset Wert wird angezeigt.
2. Stellen Sie den gelieferten OffsetWert ein und warten Sie kurz bis die Anzeige zurück springt.
3. Nun sollte die korrekte Temperatur auf dem Display erscheinen. Sollte dies nicht der Fall sein, setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

Die Kalibrierung bezieht sich lediglich auf den Offset, die Linearität kann nicht verändert werden!

Aufstellen der DCF Uhr

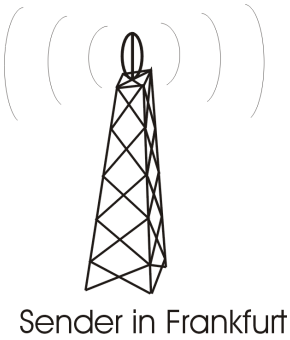
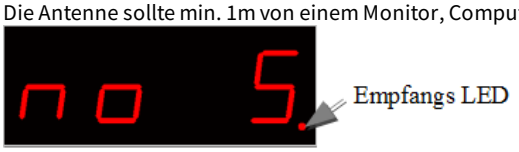


Abbildung 8: Ausrichten der DCF Antenne

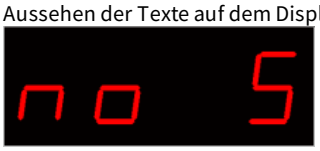
Die externe Antenne empfängt das DCF77-Signal und sollte nach Frankfurt ausgerichtet sein, wie in der Abbildung 8 zu sehen.
Die Antenne sollte min. 1m von einem Monitor, Computer oder sonstiges störendes elektrisches Gerät entfernt platziert werden.



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 s**ignal„ (Kein einwandfreies DCF77-Signal) in „**SEAr**ch„ (Suche nach der 59. Sekunde). Wurde die 59. Sekunde gefunden, so erscheint nun „**rE**Ad**60**„ (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 „**SEAr**ch„, 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:



„**no s**ignal„ Kein Signal.

„**SEAr**ch„ Suche die 59.te Sekunde.

„**rE**Ad**XX**„ Lese die Zeit ein.

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 s**ignal„ Kein Signal.

„**SEAr**ch„ Suche die 59.te Sekunde.

„**rE**Ad**XX**„ Lese die Zeit ein.

Ausgesendete elektrische Störungen durch das Display

Im Nahfeld erzeugt das Display, durch das schnelle ein und aus schalten der LEDs, Störungen. Diese sind abhängig von der Helligkeit des Displays.Für EMV / CE Konformität sind diese Störungen uninteressant da diese nur im Nahfeld stark sind und nur unter 30 MHz auftreten.Bei empfindlichen Antennen wie einer DCF77-Antenne sind diese Störungen jedoch unter Umständen problematisch, da dadurch der Abstand von der Antenne zum Display erhöht werden muss.

Zum verdeutlichen wurden einige einfache Relativmessungen mit einem Oszilloskop durchgeführt:

Versuchsaufbau

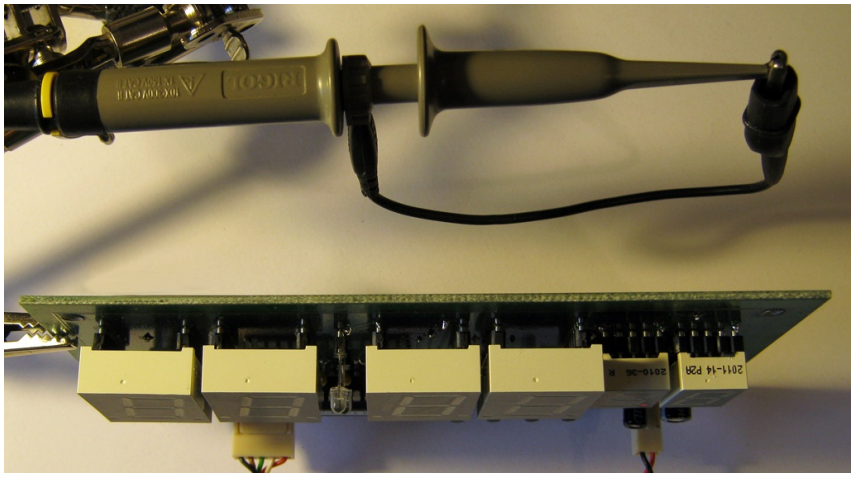


Abbildung 9: Versuchsaufbau für die Messung

Messergebnisse

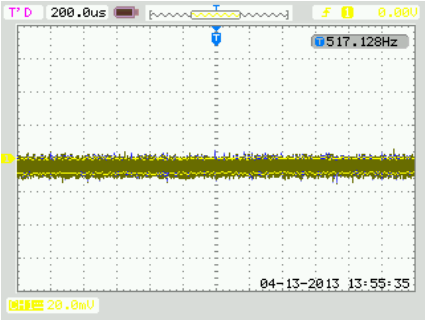


Abbildung 10: Messung ausgeschaltetem Display

Abbildung 10 ist das Display ausgeschaltet, nur ein Dezimalpunkt zeigt den Status bei der Synchronisierung der DCF Zeit an. Die "Receive brightness" ist auf Helligkeitsstufe 0. Es sind dabei keine Störungen zu erkennen.

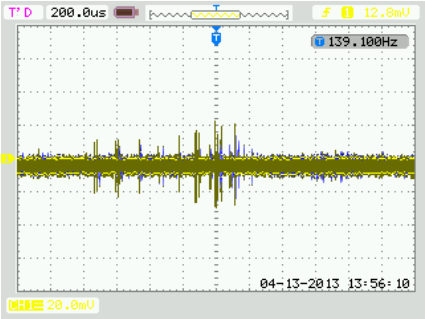


Abbildung 11: Messung bei Helligkeitsstufe 15

Abbildung 11 ist das Display auf Helligkeitsstufe 15 eingestellt und es wird etwas angezeigt. Es sind leichte Störungen im Nahfeld zu erkennen.

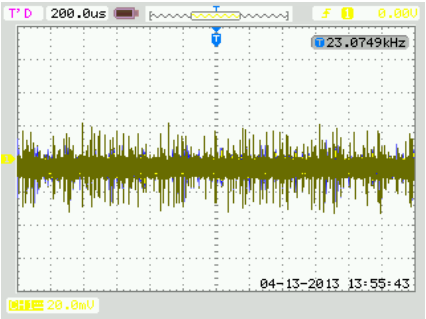


Abbildung 12: Messung bei Helligkeitsstufe 25

Abbildung 12 ist das Display auf Helligkeitsstufe 25 eingestellt volle Helligkeit und es wird etwas angezeigt. Es sind große Störungen im Nahfeld zu erkennen.
Die Messungen wurden mit einem Oszilloskop mit 200 MHz Bandbreite, Tastkopf 10/1 (um die volle Bandbreite zu erhalten) und PeakDetect. Es wurde die Schaltung SPP2100 verwendet.

WICHTIGER HINWEIS
Anstelle der vorher beschriebenen halb gemultiplext Schaltung wird nur die einfache OnChip Schaltung dargestellt. Diese hat ein ähnliches Bild ist nur etwas geringer im Pegel.

Tastenbeschreibung

Tasten Funktionen

Menü+	Öffnet das Menü, nächste Einstellung
Menü-	Öffnet das Menü, vorherige Einstellung
Plus	Funktionstaste, in der Regel + bzw. On
Minus	Funktionstaste, in der Regel - bzw. Off

Welcher Taster an welchem Pin ist, entnehmen Sie bitte dem Beispiel Schaltplan.

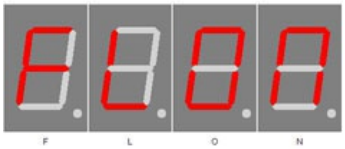
Zum Öffnen des Menüs müssen Sie nur eine der Menütasten drücken.Mit der Menütaste+ navigieren Sie vorwärts und mit der Menütaste- entsprechend rückwärts.

Menü

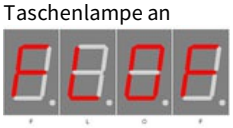
Ebene 1	Ebene 2
Normal⇓	
Anzeigemodus der Uhr⇓	
Temperatur anzeigen⇓	
Wecker⇓	Wecker Tag Auswahl ➞Wecker aktivieren ➞Wecker Uhrzeit, Stunde ➞Wecker Uhrzeit, Minute ➞Wecker Snooze Zeit ➞Wartezeit für Summer/Ton ➞Maximale Weckzeit ➞Wecker verlassen ↻
Helligkeit⇓	Helligkeit Menü ➞Helligkeit maximal ➞Helligkeit 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 ↻
DCF⇓	DCF Aktiv ➞Empfangshelligkeit ➞Empfangsstunde ➞Empfangsstatusanzeige ➞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 temporäran

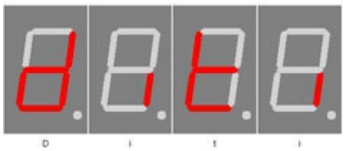
Wecker temporäraus

Normaler Modus, ausserhalb des Menüs.

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

Die - Taste Schaltet das Display auf 100% (Taschenlampe).

Anzeigemodus der Uhr



Time

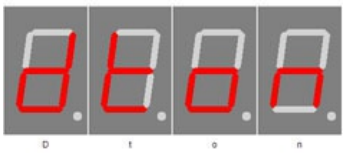
Date

Time & Date

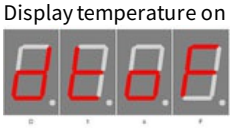
Stellt den Modus für die Zeit und Datumsanzeige ein.

- 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.

Temperatur anzeigen



Display temperature on

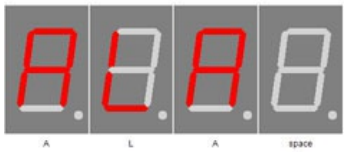


Display temperature off

Aktiviert die Temperaturanzeige.

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

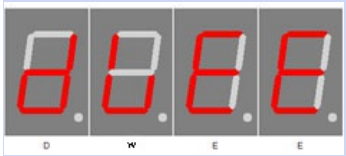
Wecker



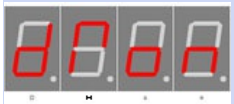
ALARM

Mit + gelangt man in den Untermenüpunkt Wecker.

Wecker Tag Auswahl

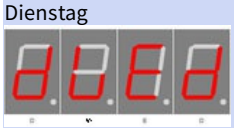


Woche



Montag

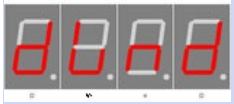
Dienstag



Mittwoch

Donnerstag

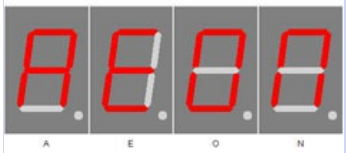
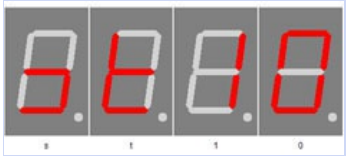
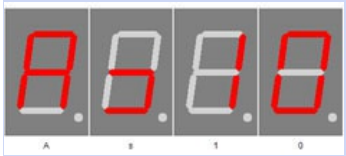
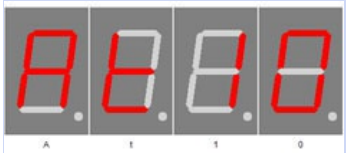
Freitag



Wochendende

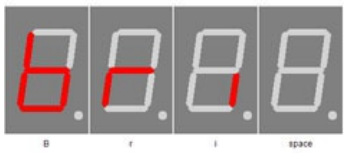
Samstag

Auswahl welche Tag, bzw. welche Gruppe bearbeitet werden soll. Es gibt die Gruppen Woche (WEE) und Wochenende (Wnd). Samstag und Sonntag sind in der Gruppe Wochenende, alle restlichen Tage sind in der Gruppe Woche. Durch diese Gruppen ist es möglich die Weckzeit und ob geweckt werden soll für mehrere Tage auf einmal festzulegen. Ist der Alarm für die Woche Aktiv, so können die Wochentage nicht mehr einzeln eingestellt werden und erben die Gruppen Einstellung.
Ein Dezimalpunkt zeigt an ob der Alarm an dem Tag bzw. bei der Gruppe aktiv ist.

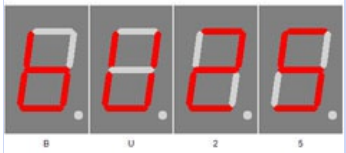
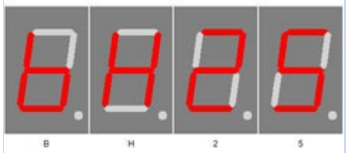
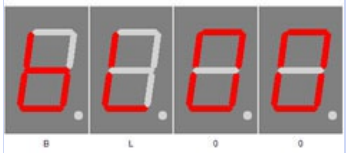
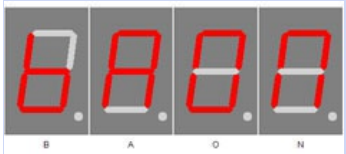
Wecker aktivieren  ALARM ON ALARM OFF	Aktiviert den Wecker.
Wecker Uhrzeit, Stunde Alarm hour	Stellt die Stunde in der geweckt werden soll ein.Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein.
Wecker Uhrzeit, Minute Alarm minute	Stellt die Minuten für das Wecken ein.Die Zahl kann zwischen 0 und 59 sein.
Wecker Snooze Zeit  Alarm snooze time	Stellt 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!
Wartezeit für Summer/Ton  Alarm sound delay	Stellt die maximale Dauer in Minuten für den Alarm.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!
Maximale Weckzeit  Alarm time	Stellt die maximale Dauer in Minuten für den Alarm.Die Zahl kann zwischen 2 und 60 sein.

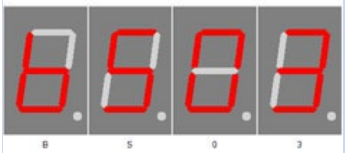
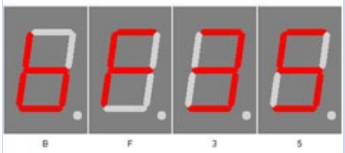
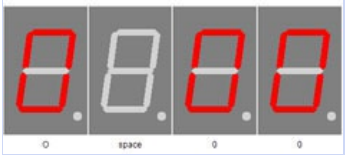
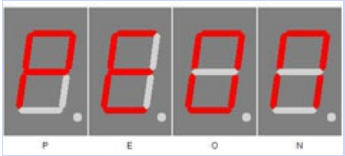
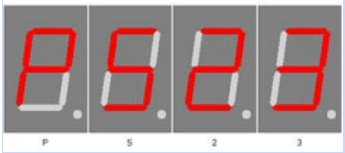
Wecker verlassen Alarm exit	Mit + verlässt man das Untermenü Wecker.

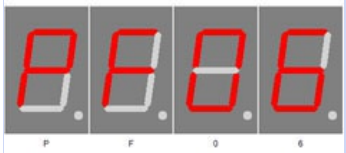
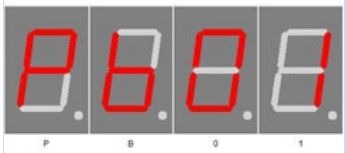
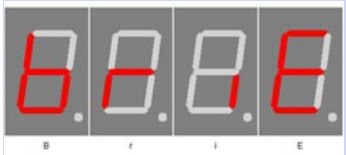
Helligkeit


Brightness

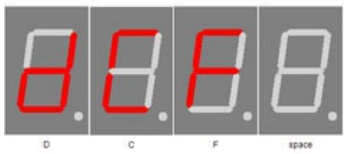
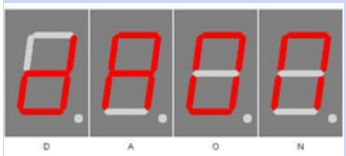
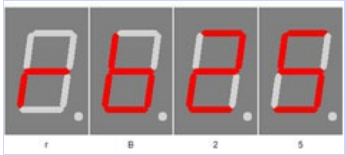
Mit + gelangt man in den Untermenüpunkt Helligkeit.

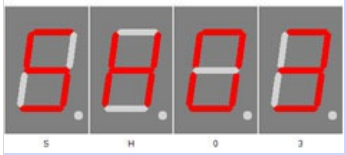
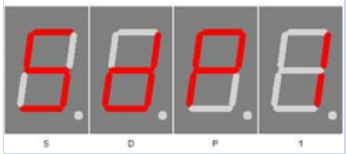
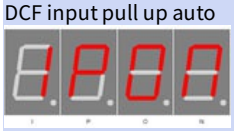
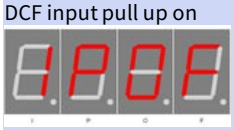
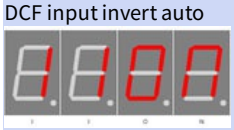
Helligkeit Menü  Brightness	Stellt die Helligkeit vom Menü ein.Die Zahl kann zwischen 10 und 25 sein
Helligkeit maximal  Brightness high	In diesem Menüpunkt kann die maximale Helligkeit des Displays eingestellt werden. Diese wird auch verwendet wenn AutoBrightness deaktiviert ist. Die Zahl kann zwischen 0 und 25 sein
Helligkeit minimal  Brightness low	In diesem Menüpunkt kann die minimale Helligkeit des Displays eingestellt werden. Die Zahl kann zwischen 0 und 25 sein
Automatische Helligkeit  Brightness automatically on Brightness automatically off	Hiermit kann AutoBrightness ein und ausgeschaltet werden.

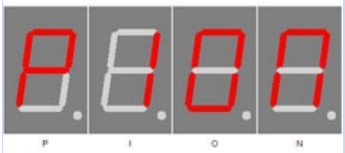
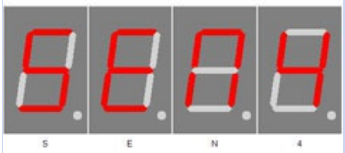
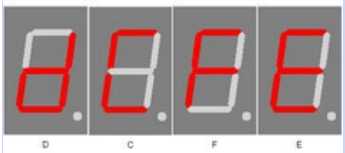
Geschwindigkeit für die automatische Helligkeitsanpassung  Brightness speed	Dies stellt die Geschwindigkeit von AutoBrightness ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 20 sein. Je nach Firmware kann der Maximalwert abweichen.
Faktor für die automatische Helligkeitsanpassung  Brightness factor	Dies stellt den Berechnungsfaktor für AutoBrightness ein. Die Zahl kann zwischen 1 und 99 sein
Offset für die automatische Helligkeitsanpassung  Brightness offset Brightness offset -99 Brightness offset +99	Dies stellt den Berechnungsoffset für AutoBrightness ein. Die Zahl kann zwischen -99 und 99 sein
Standby aktivieren  StandBy (Powersave) Enable On StandBy (Powersave) Enable Off	Aktiviert den Standbymodus, in diesem wird das Display ausgeschaltet.Die Uhr und die Weckerfunktion sind weiterhin vorhanden, die Uhrzeit, Datum oder Temperatur wird lediglich nicht angezeigt. Durch die Taschenlampe (flashlight) funktion, dann dies kurz unterbrochen werden.
StandBy Startstunde  StandBy (Powersave) Start Hour	Ab diese Stunde beginnt der StandBy Betriebs. Es kann nur eine volle Stunden eingestellt werden. Der Bereich geht von 0 bis 23 Uhr.

StandBy Endstunde  StandBy (Powersave) Finish Hour - Endstunde	Ab diese Stunde wird der StandBy Betrieb beendet. Es kann nur eine volle Stunden eingestellt werden. Der Bereich geht von 0 bis 23 Uhr.
StandBy Helligkeit  StandBy (Powersave) Brightness level 1	Diese Helligkeit wird im StandBy bei den Anzeigen Betrieb eingestellt, 0 bedeutet dabei aus. Der Bereich ist 0 bis 99, dabei entspricht 90 allerdings 9 der anderen Helligkeitseinstellungen in diesem Menü.
Helligkeitsmenü verlassen 	Mit + verlässt man das Untermenü Helligkeit.

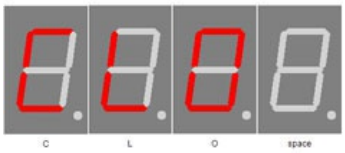
DCF

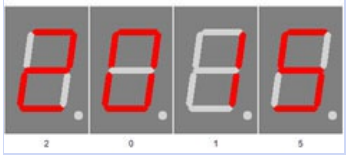
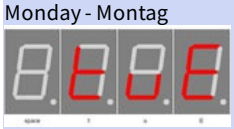
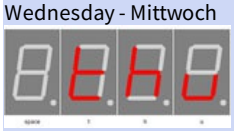
 DCF	Mit + gelangt man in den Untermenüpunkt DCF.
DCF Aktiv  DCF active on DCF active off	Stellt ein ob der DCF Empfang aktiv ist oder nicht. Wenn der DCF Empfang deaktiviert ist, dann arbeitet die Uhr nur mit der eingebauten Quartzuhr.Beachten Sie, das die Zeitbasis in diesem Fall möglichst gut eingestellt werden muss.
Empfangshelligkeit  Receiving brightness	Stellt 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.

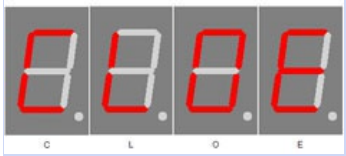
Empfangsstunde  DCF synchronize hour DCF synchronize hour disabled	Stellt die Stunde ein, in der die DCF Uhr sich synchronisieren soll. In dieser Stunde wird das DCF Signal analysiert, bis eine Synchronisation erfolgt ist oder die Stunde wechselt. Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein. Zeigt die Anzeige statt eine Zahl "--" an, so ist die Syncronisationstunde deaktviert und die Uhr versucht dauerhaft eine synchronisation. In diesem Fall kann die Empfangsanzeige auch dauerhaft angezeigt werden.
Empfangsstatusanzeige  DCF status decimal point display	Stellt 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	DCF77 Eingangspin mit PullUp • AU: Pull Up wird automatisch eingestellt (default). *AU wird mit der + Taste aktiviert.* • 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 auto  DCF input invert on DCF input invert off	DCF77 Eingangspin Invertieren • AU: Eingang wird automatisch invertiert oder auch nicht (default). *AU wird mit der + Taste aktiviert.* • 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	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.
DCF Empfindlichkeit  DCF sensitivity	Stellt 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
DCF verlassen  DCF Exit	Mit + verlässt man das Untermenü DCF.

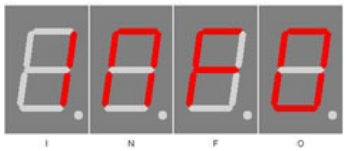
Uhr Einstellungen

 clock	Mit + gelangt man in den Untermenüpunkt Uhren.
Stunde einstellen change time	Stellt die Stunde ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 23 sein.
Minute einstellen change time	Stellt die Minute ein. Die Zahl kann zwischen 0 und 59 sein.

Jahr einstellen  change year	Stellt die Jahr ein. Die Zahl kann zwischen 2000 und 2099 sein.
Monat einstellen change month	Stellt den Monat ein Die Zahl kann zwischen 1 und 12 sein.
Tag einstellen change day	Stellt 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.

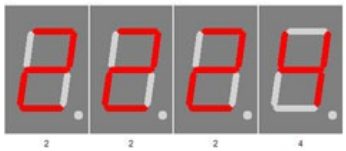
Zeit setzen Set settings	Setzt die Zeit, solange DCF noch sucht, ansonsten wird die Zeit direkt gestellt.
Quarz kalibrieren Calibrate quartz +10 Calibrate quartz -10	Mit dieser Einstellung kann der Quarz kalibriert werden, ein positiver Wert verlängert die Periodenzeit und ein negativer Wert verringert diese.Die Periode sollte auch so genau wie möglich 1ms bzw. 1kHz (bei Frequenzmessung) eingestellt werden. Die Messung ist am Pin TB durch zu führen.Weiteres entnehmen Sie dem Kapitel "Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit".
Exit Uhr Menü  Clock end	Mit + 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

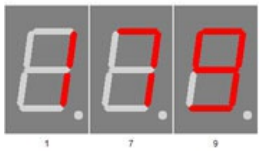
IC Nummer



Chip number

IC / Geräte Typ

Firmware Version

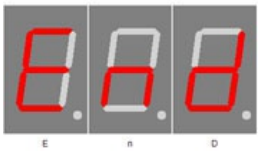


Firmware version

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

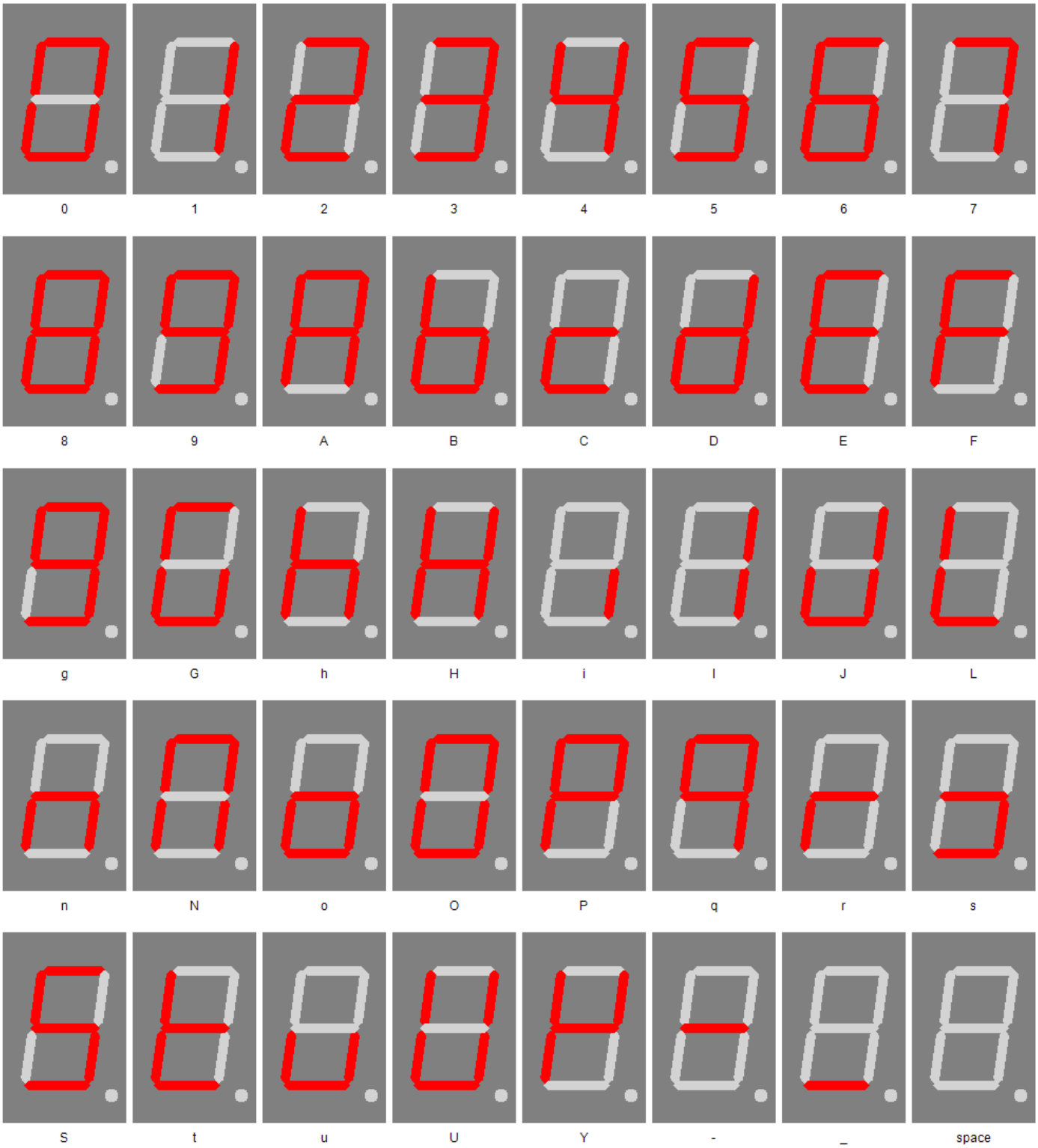
1. Laden Sie sich von www.stefpro.biz das aktuelle Upload tool herrunter: SP Firmware UP
2. Starten Sie das Tool
3. Wählen Sie den COM Port aus.
4. Drück Sie den Button "Load" und wählen eine Firmware, welche Sie zuvor von SP Firmware UP herrunter geladen haben aus.
5. Drücken Sie nun den Button "Connect", es werden die Daten vom IC/Modul/Gerät gelesen und die konpatibilät 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

Produkt übersicht

05.07.2017 - 1.0.5 - ADD
Add Product overview

Quarz Eigenschaften - Genauigkeit der Uhrzeit

12.06.2020 - 2.0.0 - ADD

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

Summer gegen MP3 Player austauschen

09.12.2016 - 1.0.2 - ADD
Add buzzer to mp3 player change 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

- „programmierte IC“: IC welches von StefPro entwickelt wurde und nur mit einer Schaltung zur Funktion gebracht werden kann.
- „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 Haftungübernommen werden. StefPro behält sich das Recht vor, zu jeder Zeit unangekündigte änderungen an den hier beschriebenen Hardware- und Softwaremerkmalen vorzunehmen.
- StefPro liefert lediglich das „programmierte IC“, eine Grundschaltung und eventuell eine Beispielschaltung, diese sind allerdings keineswegs auf CE und EMV geprüft. Der „Hersteller desgesamten Gerätes“ ist verpflichtet die gültigen VDE, CE und EMV Vorschriften einhalten.
- Es besteht keine Haftung für Schäden, die unmittelbar durch oder in Folge der Anwendung des „programmierten IC“ entstehen, sowiefür Schäden aus chemischen oder elektrochemischen Einwirkungen von Wasser oder allgemein aus anomalen Umweltbedingungen.
- „Programmierte IC's“ 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 „programmierten IC“ von StefPro entwickelten Module und Geräte müssen in Verantwortung des „Hersteller des gesamten Gerätes“ ausreichend getestet werden, ummögliche Fehler zu entdecken.

Gewährleistung

- StefPro gibt nur eine Gewährleistung auf das programmierte IC und deren Firmware. Die Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf den Austausch des IC's innerhalb der Gewährleistungsfrist bei offensichtlichenDefekten 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 gesetzlichenProdukthaftung beruhen.

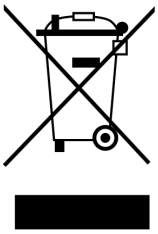
Urheberrechtlicher Hinweis

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

Stand 16.05.2011

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

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

E-mail: info@stefpro.biz