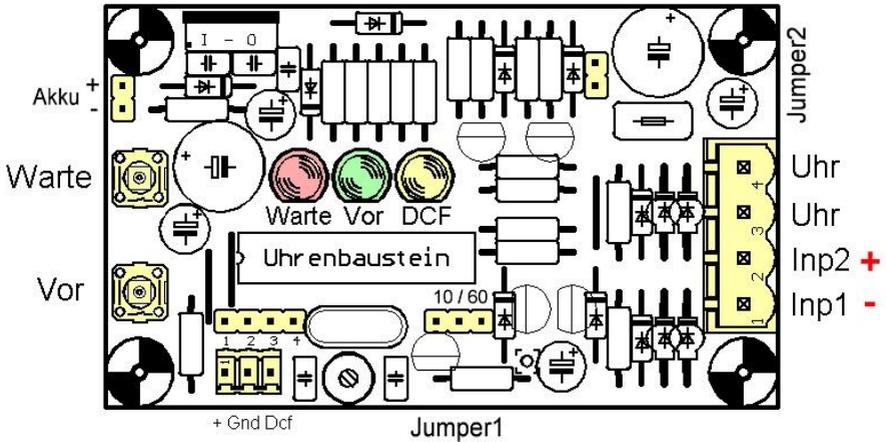


Minuten-Impulsgeber „Min4.1“



1. Einsatzgebiet und Anwendung

Der Impulsgeber wurde entwickelt, um sogenannte Nebenuhren (Uhren die von einer Zentraluhr gesteuert werden) mit dem notwendigen Minutentakt nachzurüsten.

Der Minuten-Impulsgeber „Min4.1“ beinhaltet ein ansteckbares DCF-Empfangsmodul, welches bei ungestörtem Empfang des DCF77 Zeitzeichensenders Ungenauigkeiten der Quarzbasis korrigiert und automatisch auf Sommer-/Winterzeit umschaltet. Kann das Zeitsignal nicht empfangen werden, läuft die Uhr mit der Genauigkeit einer Quarzuhr weiter.

Die geringe Platinengröße erlaubt meist den Einbau direkt in das Uhrengehäuse, so dass nur noch eine geeignete Spannungsversorgung angeschlossen werden muss.

2. Einbau und Inbetriebnahme

2.1 Hinweise zum Einbau:

Die Steuerplatine wurde bewusst so klein und einfach gehalten, dass sie direkt in die Uhr eingebaut werden kann. Sie ist so zu befestigen, dass keine stromführenden Teile das Gehäuse berühren und dass die beiden Taster zum Stellen der Uhr zugänglich bleiben. Das optionale Montagematerial, bestehend aus Klebeschellen und Kabelbindern, ist zur Befestigung der Platine hinter dem Ziffernblatt gedacht, so dass keine Löcher gebohrt werden müssen.

Die Antenne (der Ferritstab) des DCF-Empfängers muss horizontal (liegend) befestigt werden. Bei senkrechter Montage (wie bei einer UKW-Antenne) kann das Funksignal nicht störungsfrei empfangen werden.

2.2 Hinweise zum Anschluss:

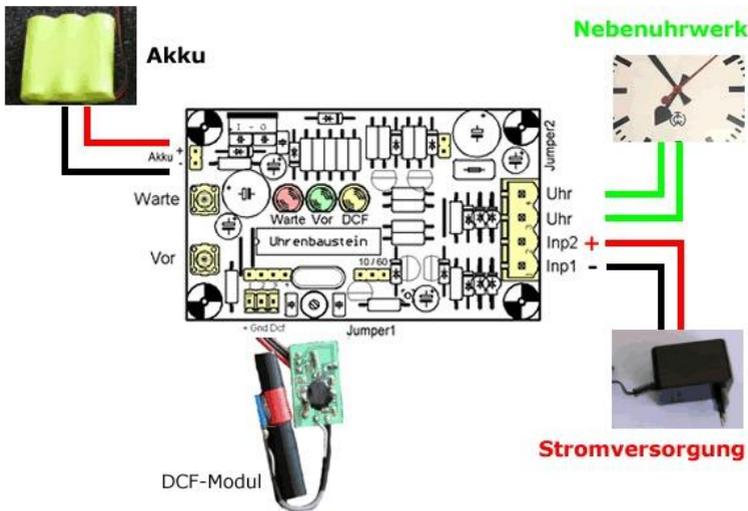
Zum Anschluss von Versorgungsspannung und Uhrwerk hat die Steuerplatine 4 Schraubklemmen. An den beiden oberen Klemmen (Uhr) wird das Uhrwerk angeschlossen (siehe Skizze). An den beiden unteren Klemmen (Inp1, Inp2) wird die Versorgungsspannung zugeführt.

Die Höhe der Versorgungsspannung muss passend zum anzusteuernenden Uhrwerk gewählt werden. Sie kann bis zu 30V DC (Gleichspannung: Minus an Inp1, Plus an Inp2) oder 22V AC (Wechselspannung) betragen. Bei höheren Versorgungsspannungen kann die Schaltung zerstört werden. Weiterhin ist darauf zu achten, dass der Ausgang zum Uhrwerk nicht kurzgeschlossen oder durch den Anschluss zu vieler Uhren überlastet wird. Eine „normale“ Nebenuhr benötigt bei 24V nur ca. 6 bis 12 mA. Der Impulsgeber kann ca. 100 mA schalten.

Der Anschluss des Nebenuhrwerks erfolgt über die beiden Schraubklemmen (Uhr). Die Belegung spielt hierbei keine Rolle, da die Polarität des Impulses ständig wechselt.

Der DCF-Empfänger (falls vorhanden) wird mit dem 3-poligen Stecker angeschlossen.

Anschluß von Nebenuhr, Stromversorgung und Akku



2.3 Inbetriebnahme, erster Start, Reset:

Achten Sie darauf, dass die Steuerplatine isoliert eingebaut ist oder sich auf einer nicht-leitenden Unterlage befindet. Für den ersten Start sollte der Akku zur Gangreserve noch nicht angeschlossen sein. Je nach Ladezustand erfolgt sonst kein Reset.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung startet die Steuerung mit einem Testprogramm, bei dem alle LEDs der Reihe nach mindestens einmal angesteuert werden. Sollte dieser Test erfolgreich durchlaufen werden, kann der Akku angeschlossen werden. Achten Sie auf die Polarität, das rote Anschlusskabel ist mit dem Pluspol verbunden.

3. Bedienelemente

Die Steuerplatine besitzt 2 Taster zum Vorstellen (Vor) und Rückstellen (Warte) der Uhr. Da sich die meisten Uhren nicht mechanisch zurückstellen lassen, wird diese Funktion durch Auslassen von Zustellimpulsen (WarteImpulsen) erreicht.

Zur Anzeige verschiedener Zustände dienen 3 farbige Leuchtdioden (LED rot, grün, gelb).

Die Funktion der beiden Stelltaster kann durch den Jumper 10/60 erweitert werden.

Ein Jumper (eine Steckbrücke) verbindet zwei Kontakte und ermöglicht somit die Auswahl verschiedener elektrischer Zustände. Der Jumper kann in der Position 10 oder 60 gesteckt oder nicht gesteckt sein (bzw. steckt nur auf einem Pin).



3.1 Jumper nicht gesteckt, normaler Betriebsmodus

(gelbe LED ist aus oder blinkt bei DCF-Empfang):

- Bei jeder Betätigung des Vorstell-Tasters (Vor) wird EIN Zustell-Impuls ausgegeben und der interne SekundenZähler auf Null gestellt.

Weiterhin wird der Zähler für Warte- und Zustell-Impulse gelöscht!

Zur Kontrolle der Betätigung leuchtet die grüne LED kurz auf.

- Bei jeder Betätigung des Warte-Tasters (Warte) wird der interne Zähler für Warteimpulse um 1 erhöht. Zur Kontrolle leuchtet die rote LED kurz auf.

3.2 Jumper gesteckt, Verschiebe Modus (gelbe LED leuchtet dauernd):

- Bei jeder Betätigung des Vorstell-Tasters (Vor) werden je nach Stellung des Jumpers 10 oder 60 Impulse ausgegeben. Zur Kontrolle leuchtet die grüne LED pro Tasterbetätigung einmal kurz auf.
- Bei jeder Betätigung des Warte-Tasters (Warte) wird der interne Zähler für Warteimpulse je nach Stellung des Jumpers um 10 oder 60 erhöht. Zur Kontrolle leuchtet die rote LED pro Tasterbetätigung einmal kurz auf.

4. Vorgehensweise beim Stellen der Uhr

Muss die Uhr um eine größere Abweichung korrigiert werden, so ist der Jumper auf die gewünschte Impulsanzahl (10 oder 60) zu stecken und die Taste Vor entsprechend oft zu betätigen (siehe 3.2). Die Uhr arbeitet die eingegebene Anzahl an Zustellvorgängen ab. Danach sollte der Jumper entfernt werden!

Zustell- und Rückstell-Impulse werden miteinander verrechnet. Falls die Uhr 40 Minuten vorgestellt werden soll, können Sie den Jumper auf 10 stellen und die Taste „Warte“ 2 mal betätigen und dann den Jumper auf 60 stellen und „Vor“ 1 mal betätigen ($60 - 2 \cdot 10 = 40$).

Wichtiger Hinweis: Ist kein Jumper gesteckt, so werden bei der Betätigung der Taste „Vor“ die Zähler der gespeicherten Warte- und Zustell-Impulse gelöscht !!!

Hat man die Nebenuhr auf die aktuelle Uhrzeit eingestellt, so erfolgt nun der Feinabgleich, d.h. die genaue Einstellung des internen Sekundenzählers.

4.1 Betrieb mit DCF Empfänger:

Der Feinabgleich des Sekundenzählers sowie die Umstellung der Zeitzone (Sommer- / Winterzeit) erfolgt durch den DCF-Empfänger bei störungsfreiem Empfang automatisch. Dazu muss der Jumper 10/60 entfernt werden oder darf nur auf einem Pin stecken. Zur Kontrolle des DCF-Empfangs blinkt die gelbe LED im Sekundentakt.

Wurde das Zeittелеgramm 4 mal fehlerfrei empfangen, leuchtet kurz vor Ende der nächsten Minute (also in der 59. Sekunde) die rote LED kurz auf, um die Korrektur zu signalisieren. Danach erfolgt der nächste Zustellimpuls (grüne LED).

Ist das Zeitsignal gestört oder kann es kurzzeitig nicht empfangen werden (gelbe LED blinkt nicht regelmäßig oder leuchtet immer), läuft die Uhr mit der internen Quarztaktung weiter, so dass keine Impulse verloren gehen. Der DCF-Empfang ist ebenfalls deaktiviert, wenn die Uhr mehrere anstehende Zustellimpulse abarbeitet oder der Jumper 10/60 steckt (gelbe LED leuchtet dann dauernd).

4.2 Betrieb ohne DCF Funktion:

Betreiben Sie die Steuerung an einem Ort ohne DCF-Empfang, kann die Justage des internen Sekundenzählers auch manuell vorgenommen werden. Zur Synchronisation mit einer Referenzzeit (z.B. einem Funkwecker) muss die Vor-Taste genau beim Sekundensprung von 59 auf 60 betätigt werden. Die Steuerplatine löst dabei einen Zustellimpuls aus (grüne LED leuchtet kurz), evtl. gespeicherte Warte- oder Zustellimpulse werden gelöscht, und die zu steuernde Uhr stellt um eine Minute weiter. Falls die Uhr durch zu viele Stellversuche vor geht (beispielsweise 3 Minuten), ist nun der Warte-Taster 3 mal zu betätigen (rote LED leuchtet jeweils kurz auf). Die Steuerplatine gibt nun in den nächsten 3 Minuten keine Zustellimpulse aus, so dass die Uhr erst nach vier Minuten synchron weitergetaktet wird.

Manuelle Umstellung von Winterzeit auf Sommerzeit:

Die Uhr muss um 60 Minuten vorgestellt werden:

- Jumper in Position 60 stecken
- Taste „Vor“ einmal betätigen (grüne LED leuchtet kurz auf)
- Jumper wieder entfernen.

Manuelle Umstellung von Sommerzeit auf Winterzeit:

Die Uhr muss um 60 Minuten zurückgestellt werden:

- Jumper in Position 60 stecken
- Taste „Warte“ einmal betätigen (rote LED leuchtet kurz auf)
- Jumper wieder entfernen.

4.3 Hinweise zur Gangreserve:

Bei Stromausfall übernimmt der Akku die Versorgung des Impulsgebers. Alle nicht notwendigen Funktionen werden abgeschaltet, die Nebenuhr bleibt auf der aktuellen Position stehen. Steht die Versorgungsspannung wieder stabil an, werden die ausgelassenen Impulse nachgeholt, so dass sich die Uhr wieder auf die richtige Uhrzeit einstellt.

Um den Stromausfall rechtzeitig erkennen zu können, muss die Spannung am Netzteil sehr schnell absinken. Am besten geeignet sind Wechselspannungsnetzteile (reiner Trafo) oder unregelte Steckernetzteile. Bei Schaltnetzteilen wird durch den prinzipbedingten dicken Siebelko der Spannungsausfall verzögert erkannt und bei einer Schaltfrequenz um 77 KHz kann der DCF-Empfang gestört werden.

5. Häufig gestellte Fragen (FAQ)

5.1 Ich habe schlechten DCF-Empfang, wie kann ich für besseren Empfang sorgen?

- Das DCF-Modul darf nicht in ein geschlossenes Blechgehäuse eingebaut werden. In einem Metallgehäuse ist kein Empfang von Funkwellen möglich. Falls Sie die Steuerung direkt in einer von hinten offenen Uhr montieren, ist der Empfang aus dieser Richtung möglich.
- Die Stabantenne (der Ferritstab) muss horizontal (liegend) montiert werden. Sie darf **nicht** wie bei einer UKW Antenne vertikal nach oben zeigen!
- Die Antenne des DCF-Senders steht in Mainflingen bei Frankfurt (Main). Der Empfang ist in einem Umkreis von ca. 1500 km möglich, so dass viele Teile Europas versorgt werden. Der Ferritstab sollte also so ausgerichtet sein, dass die Breitseite (Querseite) in Richtung Frankfurt zeigt. Oft werden die Funkwellen an großen Gebäuden reflektiert, so dass in manchen Fällen ein besserer Empfang auch aus anderen Richtungen möglich ist.
- Um die Ausrichtung zu optimieren, drehen Sie die Stabantenne nach rechts, bis die gelbe LED nicht mehr blinkt. Dann drehen Sie in die andere Richtung, bis die LED nicht mehr blinkt. Die optimale Ausrichtung ist dann in der Mitte der beiden Endlagen.

5.2 Wie kann ich kontrollieren, ob der DCF-Empfang ausreichend ist?

- Falls die gelbe DCF-Kontroll-LED rhythmisch im Sekundentakt blinkt, und kurz vor dem Zustellimpuls (also in der 59. Sekunde) die rote LED kurz aufleuchtet, ist alles OK und der Steuerung wurde bereits vom DCF-Modul korrigiert. Dies erfolgt frühestens nach 4 vollständig empfangenen Telegrammen, d.h. frühestens 5 Minuten nach dem Einschalten!
- Wenn die gelbe LED sehr schnell flackert, empfängt das DCF-Modul einen "Störsender". Häufig sind dann Leuchtstoffröhren oder Computermonitore in der näheren Umgebung.

5.3 Was kann den DCF-Empfang stören / verhindern?

Der DCF-Empfang wird abgeschwächt bzw. ist nicht möglich wenn:

- der DCF-Empfänger in ein geschlossenes Metallgehäuse eingebaut wird.
- der DCF-Empfänger in der direkten Nähe eines Monitors oder Fernsehers betrieben wird.
- der DCF-Empfänger in direkter Nähe von Leuchtstoffröhren, Transformatoren oder Motoren betrieben wird.
- der Jumper 10/60 auf der Steuerplatine gesteckt ist.
- das DCF-Signal vorübergehend nicht ausgesendet wird (z.B. bei Gewittern).

5.4 Bei meiner Steuerung leuchtet die gelbe LED immer und eine Korrektur des Minutensprungs findet auch nicht statt. Habe ich keinen Empfang?

Wahrscheinlich haben Sie den Jumper zur Einstellung der Impulszahl noch in der Position 10 oder 60 gesteckt. Dann ist das DCF-Modul abgeschaltet und die gelbe LED leuchtet immer. Wird der Jumper abgezogen und die LED beginnt nach 3 bis 5 Sekunden nicht regelmäßig im Sekundentakt zu blinken, ist entweder das Empfangsmodul defekt oder Sie haben an dieser Stelle wirklich keinen Empfang des Zeitzeichensenders.

5.5 Darf ich das Kabel zum DCF-Modul verlängern?

Sollten Sie in der Uhr keinen Empfang haben, können Sie gerne das Kabel zum DCF-Modul verlängern. Oft reicht es auch schon, wenn der Empfänger bei einer Uhr mit Blechgehäuse außerhalb, z.B. oben auf der Uhr befestigt wird. Müssen Sie das Kabel verlängern, sollten die Teile des Empfängers (kleine Platine und Ferritstab) zusammenbleiben. Ab 2 bis 3 Meter Kabellänge empfehle ich den Einsatz von abgeschirmtem Kabel.

5.6 Meine Steuerung reagiert nicht mehr. Wie kann ich einen Reset auslösen?

Sollte die Steuerung auf keine Taste mehr reagieren bzw. keine Funktion mehr zeigen, muss dies nicht unbedingt bedeuten, dass sie defekt ist. Versuchen Sie bitte zuerst durch einen definierten Reset das Programm neu zu starten:

- Akku für Gangreserve abziehen (falls vorhanden).
- Netzteil vom Strom trennen (Steckernetzteil ziehen).
- kurz warten (ca. 5 bis 10 Sekunden), bis die Kondensatoren entladen sind.
- Schaltung wieder mit Spannung versorgen (Netzteil einstecken).
- Nach dem Durchlaufen des Testprogramms kann der Akku wieder angesteckt werden.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung startet die Steuerung mit einem Testprogramm, bei dem alle LEDs der Reihe nach mindestens einmal angesteuert werden. Sollte dieser Test nicht erfolgreich durchlaufen werden, setzen sich mit mir in Verbindung.

6. Sicherheitshinweise

Die Schaltung darf nur in trockener Umgebung mit einem geeigneten Netzteil betrieben werden, welches die allgemein geforderten Prüfvorschriften erfüllt. Das Netzteil darf nicht geöffnet werden. **Achtung: Gefahr durch elektrischen Strom!**

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, oder durch eigene Veränderungen und Umbauten an der Schaltung, erlischt jeglicher Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch dieser Schaltung entstehen, wird keinerlei Haftung übernommen.

7. Technische Daten

Spannungsversorgung:	Gleichspannung 10 – 30V (Minus an Inp1, Plus an Inp2) Wechselspannung 8 – 22 V (z.B. über externes Steckernetzteil)
Stromverbrauch:	ca. 9 mA (inkl. DCF-Funkuhrempfänger) + Impulsstrom, je nach angeschlossener Uhr
Akkupufferung:	Ladeelektronik zum Anschluss von 3 NiMH-Zellen zur Überbrückung von Stromausfällen
Zustellimpuls:	jede Minute, polwendend
Impulsdauer:	1 Sekunde (Standard, Änderungen auf Anfrage)
Max. Impulsstrom:	ca. 100 mA (bei 24V-Versorgung)
Betriebsbereich:	-10 bis +40 Grad Celsius, in trockener Umgebung.
Maße und Gewicht:	ca. 75 * 45 mm ² , Höhe ca. 25 mm, ca. 30g (Platine)
Abweichung:	kleiner als 3 Sekunden pro Woche bei Quarztaktung ohne Synchronisation mit Funkuhrempfänger

8. Entsorgungshinweis

8.1 Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



8.2 Informationspflicht gemäß Batteriegesetz (BattG):

Bitte geben Sie Ihre alten Batterien / Akkus, so wie es der Gesetzgeber vorschreibt, an einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel vor Ort ab. Die Entsorgung über den gewöhnlichen Hausmüll ist verboten und verstößt gegen das Batteriegesetz.

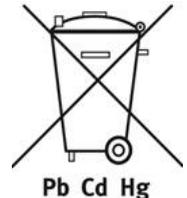
Die Abgabe ist für Sie kostenlos. Gerne können Sie auch die bei mir erworbenen Batterien / Akkus nach dem Gebrauch unentgeltlich an mich zurückgeben. Die Rücksendung der Batterien / Akkus muss in jedem Fall ausreichend frankiert erfolgen. Rücksendungen von Batterien / Akkus sind zu richten an:

Richard Härtel
Klingenwiese 7
97490 Poppenhausen

Batterien und Akkus, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne deutlich erkennbar gekennzeichnet.

Des Weiteren befindet sich unter dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne, die chemische Bezeichnung der entsprechenden Schadstoffe. Beispiele hierfür sind:

(Pb) Blei, (Cd) Cadmium, (Hg) Quecksilber.



9. Impressum

Diese Bedienungsanleitung sowie die Schaltung selbst sind eine Eigenentwicklung der Firma:

Härtel, Hard- und Software
Klingenwiese 7
97490 Poppenhausen

Tel: 09726 – 9247
Fax: 09726 - 9248

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, auch Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind jederzeit möglich!

Informationen über weitere Komponenten zum Aufbau einer Nebenuhrsteuerung finden Sie auch auf meiner Internetseite unter www.Nebenuhrsteuerung.de

Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung:

Info@Nebenuhrsteuerung.de