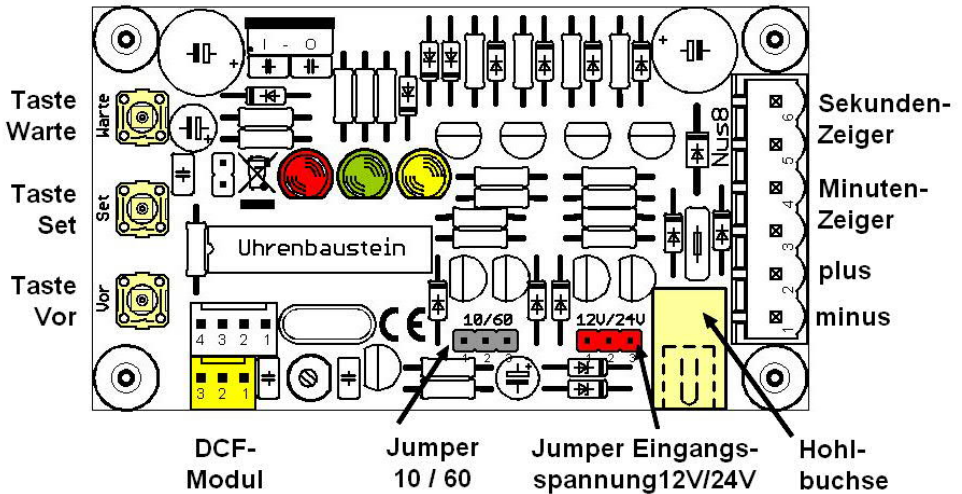


# NebenUhrSteuerung „NUS8“



## 1. Wichtiger Hinweis!

**Lesen Sie die Gebrauchsanleitung vor Inbetriebnahme der Steuerung.**

Sie enthält wichtige Hinweise zum gefahrlosen Betrieb der Steuerung und muss bei Weitergabe des Produktes mitgegeben werden.

## 2. Sicherheitshinweise:

Bitte beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

- Baugruppen und Bauteile gehören nicht in Kinderhände!
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- Bauteile, Baugruppen oder Geräte, dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen diese vom Stromnetz getrennt sein.
- Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24V betrieben werden, dürfen nur von einer fachkundigen Person angeschlossen werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, oder durch eigene Veränderungen und Umbauten an der Schaltung, erlischt jeglicher Garantieanspruch.

### 3. Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die NebenUhrSteuerung NUS8 wurde entwickelt, um sogenannte Nebenuhren (Uhren die von einer Zentraluhr gesteuert werden) mit den notwendigen Impulsen nachzurüsten. Als Besonderheit hat NUS8 **zwei** Impulsausgänge, so dass auch SuchZeiger-Nebenuhren und Sekundenuhren (mit Impulseingang für Minute und Sekunde) gesteuert werden können. Die Schaltung erzeugt jeweils polwendende Impulse und bildet somit die Funktion einer Hauptuhr nach.

**Die Steuerung NUS8 ist in folgenden Varianten lieferbar:**

- NUS8-60 für Sekunden-Nebenuhr (separater Eingang für Minute und Sekunde)
- NUS8-24 für Suchzeiger-Nebenuhr (Ausgabe 24 Impulse pro Minute)

Die Steuerung NUS8 ist mit einem externen DCF-Empfangsmodul und Gangreserve ausgestattet. Durch Einsatz eines nicht flüchtigen Speichers (EEPROM) kann die Steuerung die Zeigerstellung beim Stromausfall dauerhaft speichern und nach Rückkehr der Spannung und Empfang der DCF-Zeit die Zeigerstellung selbst korrigieren.

Voraussetzung für diese automatische Korrektur ist das schnelle Erkennen des Stromausfalls und der störungsfreie Empfang des Zeitsignals nach einem Stromausfall.

Durch den Empfang des amtlichen Zeitzeichensenders DCF77 werden eventuell vorhandene Abweichungen ständig korrigiert und die Uhr schaltet automatisch auf Sommer-/Winterzeit um. Der Einsatz ist nur in Regionen sinnvoll, wo fehlerfreier DCF-Empfang möglich ist.

Da die Steuerung die Position der Zeiger nicht zurücklesen kann, müssen Sie die Uhr bei der Erstinbetriebnahme einmal stellen oder die Zeigerposition einlernen.

Die Schaltung darf nur mit einem geeigneten Netzteil betrieben werden, welches die allgemein geforderten Prüfvorschriften erfüllt. Beim Einsatz von Schaltnetzteilen kann der Betrieb mit DCF-Empfänger gestört oder sogar ganz verhindert werden.

Das Netzteil darf nicht geöffnet werden. **Achtung: Gefahr durch elektrischen Strom!**

Zur Spannungsversorgung eignen sich Netzteile mit einer Ausgangsspannung von 12V bis maximal 30V Gleichspannung. Die Ausgangsspannung zur Uhr ist ca. 1V bis 2V geringer als die Versorgungsspannung. Die Impulsspannung ist für beide Ausgänge gleich.

Die Steuerung muss isoliert befestigt werden, bevor Sie in Betrieb genommen werden darf. Die Steuerung ist für den Gebrauch in trockener und sauberer Umgebung bestimmt. Ein anderer Einsatz ist nicht zulässig!

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz dieser Steuerung kann sie beschädigt werden, was mit Gefahren wie Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag usw. verbunden ist. Das Produkt darf nicht verändert oder umgebaut werden.

Auf keinen Fall darf sie direkt an 230V Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb meines Einflussbereichs liegen. Verständlicherweise kann ich für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

## 4. Einbau und Inbetriebnahme

### 4.1 Hinweise zum Einbau:

Die Steuerplatine wurde bewusst so klein und einfach gehalten, dass sie direkt in die Uhr eingebaut werden kann. Sie ist so befestigt, 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.

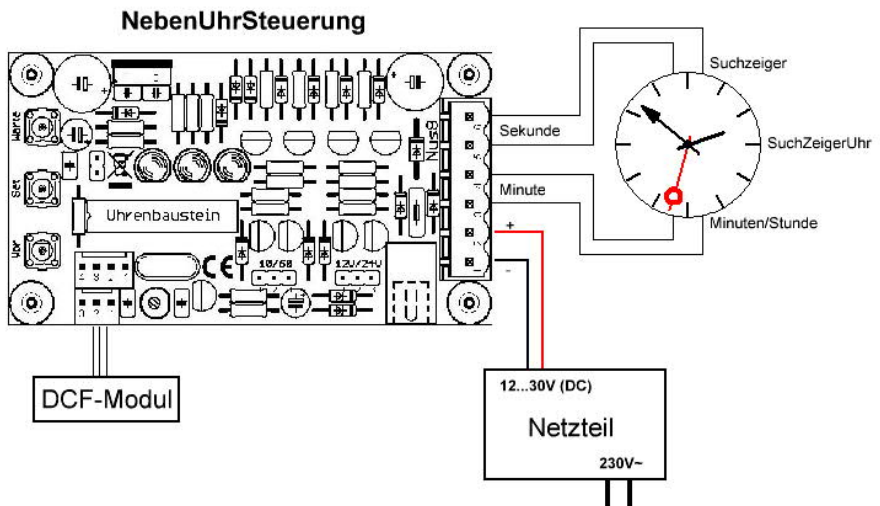
Die Antenne (der Ferritstab) des DCF-Empfängers muss horizontal (liegend) befestigt werden. Bei senkrechter Montage (wie bei einer UKW-Antenne) kann das Funksignal nicht störungsfrei empfangen werden.

### 4.2 Hinweise zum Anschluss:

Zum Anschluss von Versorgungsspannung und Uhrwerk hat die Steuerplatine 6 Schraubklemmen. An den vier oberen Klemmen (Minutenzeiger, Sekundenzeiger) wird das Uhrwerk angeschlossen (siehe Skizze). An den beiden unteren Klemmen (plus, minus) wird die Versorgungsspannung zugeführt. Alternativ kann die Versorgungsspannung auch direkt über die Hohlbuchse (5.5/2.1mm, Pluspol innen) erfolgen. Beim Anschluss ist auf korrekte Polarität zu achten!

Die Höhe der Versorgungsspannung muss passend zum anzusteuernenden Uhrwerk gewählt werden. Sie kann bis zu 30V Gleichspannung (DC) 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 DCF-Empfänger wird mit dem 3-poligen Stecker angeschlossen.



### 4.3 Inbetriebnahme, erster Start, Reset:

Die Steuerplatine sollte isoliert eingebaut sein oder sich auf einer nichtleitenden Unterlage befinden. Je nach Höhe der Versorgungsspannung ist der Spannungswahlschalter auf die Position 12V oder 24V zu stellen. Steht der Jumper auf 24V erwartet die Steuerung auch 24V am Eingang. Werden dann nur 12V zugeführt, werden keine Impulse ausgegeben.

## 5. Bedienelemente

Die Steuerplatine besitzt 3 Taster. Die Taste ‚Set‘ dient zum Justieren des Sekunden- oder Suchzeigers. Die Taste (Vor) dient zum Vorstellen, die Taste (Warte) zum Rückstellen des Minutenzeigers. 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 ‚Vor‘ und ‚Warte‘ 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).



### 5.1 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.

### 5.2 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 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.

## 6. Vorgehensweise beim Stellen der Uhr:

Das Stellen der Uhr bezieht sich vorrangig auf die Einstellung des Stunden und Minutenzeigers. Der Sekundenzeiger kann später über die Taste ‚Set‘ justiert werden. Da die Steuerung intern ständig die Zeigerstellung der Uhr mit der Quarz- bzw. DCF-Zeit vergleicht, ist es notwendig, der Steuerung die aktuelle Zeigerstellung „einzulernen“.

Dazu gibt es 3 Möglichkeiten:

1. Sie stellen die Uhr 12 Uhr (beide Zeiger auf 12).
2. Sie stellen den Minutenzeiger auf die 12 und geben die Stundenzahl als Impulse ein.

3. Sie lassen die Uhr einfach laufen und korrigieren die Zeigerstellung mechanisch am Stellrad und/oder durch Eingabe von Vorstell- oder Warte-Impulsen.

Je nachdem, welche Taste Sie beim Einschalten gedrückt halten, werden unterschiedliche Eingaben erwartet.

Warte Taste (**W** wie 12) : Uhr auf 12 Uhr einstellen

Vor-Taste (**V** wie oll) : Volle Stunde einstellen und Stundenzahl eintasten.

Wenn Sie keine Taste betätigen, entspricht dies dem Wiederanlauf nach einem Stromausfall.

## 6.1 Zeigerstellung 12 Uhr einlernen

(Kurzform: **Warte** drücken und einschalten – Zeiger mit **Vor** auf 12 Uhr – **Warte** drücken)

Halten Sie die **Warte-Taste** (**W** wie 12) gedrückt und schalten Sie die Spannung ein.

Nach Durchlaufen des Testprogramms (Lauflicht) können Sie die Taste loslassen.

Nun leuchtet die rote LED um den Stellmodus anzuzeigen.

Mit jeder Betätigung der Vor-Taste bzw. bei längerer gedrückter Vor-Taste werden Impulse an die Nebenuhr ausgegeben. Stellen Sie auf diese Weise die Zeiger auf 12 Uhr.

Haben Sie die Position erreicht, betätigen Sie die Warte-Taste, um den Stellvorgang abzuschließen. Die Steuerung geht nun davon aus, dass beide Zeiger auf 12 Uhr stehen und wird nach Empfang der DCF-Zeit die Uhr selbständig stellen. Die gelbe LED sollte nun bei DCF-Empfang im Sekundentakt blinken.

## 6.2 Zeiger auf volle Stunde und Stundenzahl einlernen

(Kurzform: **Vor** drücken und einschalten – Zeiger mit **Vor** auf volle Stunde – **Warte** drücken - StundenAnzahl mit **Vor** eintakten – **Warte** drücken)

Um die Zeiger manuell nicht so weit verstellen zu müssen, können Sie auch nur den Minutenzeiger auf die Position 12 stellen und die Stundenanzahl einlernen. Der Stellvorgang teilt sich dann in 2 Schritte: erst Minute auf 12, dann Stundenzahl eintakten.

Halten Sie die **Vor-Taste** (**V** wie olle Stunde) gedrückt und schalten Sie die Spannung ein.

Nach Durchlaufen des Testprogramms (Lauflicht) können Sie die Taste loslassen.

Nun leuchtet die rote und gelbe LED um den Stellmodus anzuzeigen.

Mit jeder Betätigung der Vor-Taste bzw. bei längerer gedrückter Vor-Taste werden Impulse an die Nebenuhr ausgegeben. Stellen Sie auf diese Weise den Minutenzeiger auf die 12.

Haben Sie die Position erreicht, betätigen Sie die Warte-Taste, um die Stundenanzahl einzugeben. Es leuchtet die grüne und gelbe LED, um diesen Stellmodus anzuzeigen.

Betätigen Sie für jede Stunde einmal die Vor-Taste. Zur Kontrolle blinkt die rote LED einmal auf. (Beispiel 15.00 Uhr: Sie können 3 Impulse oder 15 Impulse eintakten).

Haben Sie zu viele Betätigungen eingegeben, schalten Sie die Steuerung nochmals aus und wiederholen den Vorgang.

Wurde die Stundenzahl korrekt eingegeben, betätigen Sie die Warte-Taste um den Stellvorgang abzuschließen. Die Steuerung geht nun davon aus, dass die Zeiger auf der eingegebenen vollen Stunde stehen und wird nach Empfang der DCF-Zeit die Uhr selbständig stellen. Die gelbe LED sollte nun bei DCF-Empfang im Sekundentakt blinken.

## 6.3 Manuelle Korrektur der angezeigten Zeit

Haben Sie die Zeigerposition nicht eingelernt oder zeigt die Uhr im späteren Betrieb eine Abweichung, können Sie die Zeit auch manuell über die Tasten **Vor** und **Warte** einstellen.

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 ( $60 - 2 * 10 = 40$ ).

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

## 6.4 Manuelle Korrektur der Zeitzone

Hat Ihre Uhr nicht automatisch auf Sommer- oder Winterzeit umgestellt, so haben sie wahrscheinlich ein Problem beim Empfang des DCF-Zeitzeichen-Senders. Informationen zum DCF-Empfang finden Sie unter Punkt 7 (Häufig gestellte Fragen, FAQ).

### 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.

## 6.5 Justage des Sekundenzeigers oder Suchzeigers

Zur Justage des Sekunden- oder Suchzeigers drücken Sie einfach die Set-Taste, wenn der rote Zeiger auf der 12 steht. Damit ist die Position eingelernt.

## 7. Häufig gestellte Fragen (FAQ):

### 7.1 Ich habe schlechten DCF-Empfang, was kann ich tun?

- 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 (siehe Skizze). 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.

## 7.2 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.

## 7.3 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 zu Nahe an Leuchtstoffröhren, Trafos oder Motoren betrieben wird.
- der Jumper 10/60 auf der Steuerplatine gesteckt ist.
- ein ungeeignetes Netzteil (z.B. Schaltnetzteil) verwendet wird.
- das DCF-Signal vorübergehend nicht ausgesendet wird (z.B. bei Gewittern).

## 7.4 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.

## 7.5 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:

- 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).
- Uhr neu stellen

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.

## 7.6 Bei meiner Steuerung leuchtet immer die gelbe LED und es findet keine Korrektur 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.

## 8. Technische Daten:

Spannungsversorgung:	Gleichspannung 12 – 30V (z.B. über externes Steckernetzteil)
Stromverbrauch:	ca. 7 mA (inkl. DCF-Funkuhrempfänger) + Impulsstrom, je nach angeschlossener Uhr
Minuten-Impuls:	1.5 Sekunden, polwendend (Änderungen auf Anfrage)
Sekunden-Impuls:	250 ms (alternativ 150 ms oder 400 ms), polwendend
Max. Impulsstrom:	ca. 100 mA (bei 24V-Versorgung)
Betriebsbereich:	-10 bis +40 Grad Celsius, in trockener Umgebung.
Maße und Gewicht:	ca. 85 * 47,5 mm <sup>2</sup> , Höhe ca. 25 mm, ca. 30g (Platine)

## 9. Entsorgungshinweis:

### Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

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



## 10. 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](http://www.Nebenuhrsteuerung.de)

Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung:

[Info@Nebenuhrsteuerung.de](mailto:Info@Nebenuhrsteuerung.de)

Die Schaltstufe entspricht der Richtlinie 2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit sowie der RoHS Richtlinie 2011/65/EU.

