

GPS to Nixie Uhren Konverter

Dokumentation

"Firmware Version 1.00C"

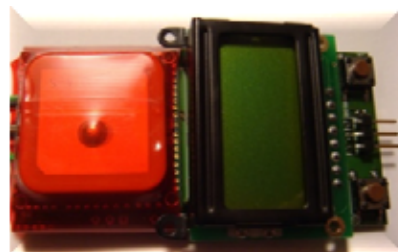
08.03.2008

www.nixieclocks.de



Die GPS Einheit empfängt ihr absolut genaues Zeitsignal sowie das korrekte Datum von GPS Satelliten und dieses sogar innerhalb des Hauses. Die GPS Signale werden durch die Konverter Einheit in ein DCF77 Signal umgewandelt. Damit können alle bis jetzt verkauften Nixie Uhren ab der Software Version 5.8 mit diesem System arbeiten.

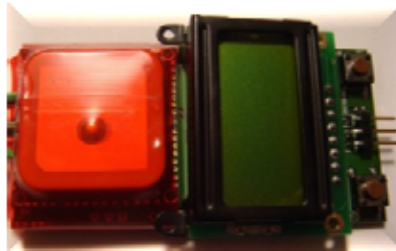
Der Konverter besteht aus einer High End GPS Antenne, dem Hintergrund beleuchteten LCD Display, einem ATMEL Prozessor und der SMD bestückten, professionell erstellten Platine. Die Einheit wird getestet ausgeliefert.



1. Auspacken

Wenn Sie die Einheit in den Händen halten, bekommen Sie eine komplett getestete Einheit. Die GPS Antenne ist mit Schrumpfschlauch auf der Platine befestigt. Die Verbindung stellt ein 4-adriges Kabel her. Auf der Oberseite befinden sich 2 Taster, die das Menü aufrufen und Einstellungen übernehmen.

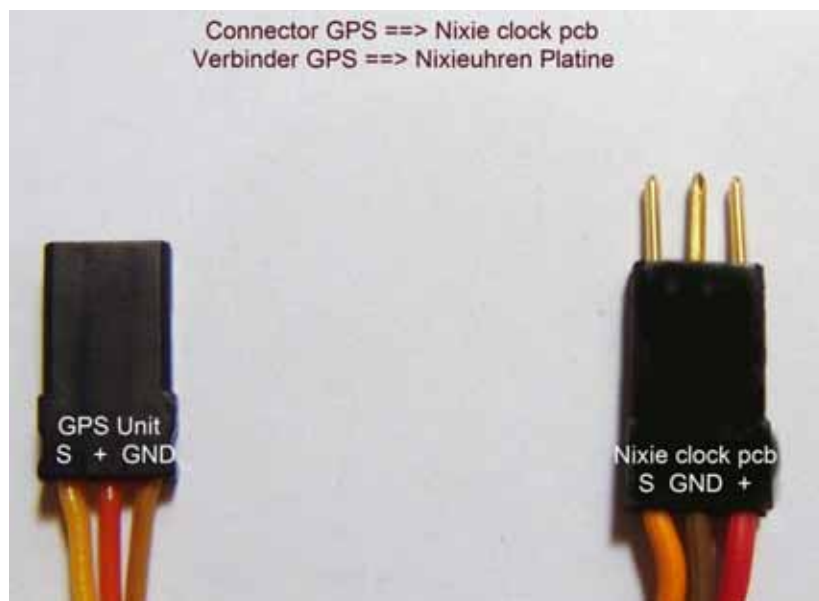
Diese Funktionen werden später genauer beschrieben.



Zwischen den beiden Tastern befindet sich eine 3-polige Steckerleiste. Diese verbindet die Einheit mit Ihrer Nixieuhr.

2. Verbindung zwischen Konverter und der Nixie Uhr

Um die beiden Geräte miteinander zu verbinden, benötigen Sie ein 3-adriges Kabel. Dieses kann mehrere Meter lang sein. In der Darstellung können Sie sehen, wie die Verbindung herzustellen ist.



Auf der Uhrenplatine gibt es einen Verbinder mit der Bezeichnung „J1“. An diesen Verbinder wird normalerweise auch das DCF77 Modul angeschlossen.

Der Verbinder hat 5 Pins. Nummer 1 und 2 werden nicht benutzt. Nur Pin 3, 4 und 5 sind für den Anschluss der Einheit wichtig. In der untenstehenden Tabelle erkennen Sie, wie der Anschluss vorzunehmen ist.

Uhrenplatine „J1“	Kabel vom Konverter
Pin 3 = S = Signal	„S“ = Signal
Pin 4 = GND	GND
Pin 5 = +5 Volt	+ 5 Volt

Das nächste Bild zeigt einen Ausschnitt der Uhrenplatine. Hier kann man erkennen, wo der DCF77 Anschluss liegt. Hier wird das Kabel vom Konverter angeschlossen.

Bitte achten Sie darauf, dass das GND und + von der Uhrenplatine korrekt an den Konverter angeschlossen werden.



The clock pcb with the important connectors

The picture on the top shows the J1 connector of the clock pcb.
You only need the pins "S", "GND" and "+"

Now connect "S" of the clock pcb to "S" of the GPS unit,
"GND" of the clock pcb to "GND" of the GPS unit
and "+" to "+" of the GPS unit.
That is all. Please take care not to mix the cables!

The GPS Unit with the 3 important connectors



3. Einschalten

Nachdem Sie das Kabel hergestellt haben, (es eignen sich besonders gut sogenannte Servostecker, wie man sie aus dem Modellbau kennt), verbinden Sie beide Einheiten miteinander.

In den ersten 6 Sekunden zeigt die Einheit die aktuelle Versionsnummer, während die Initialisierung Codes an die GPS Antenne gesendet werden.



Danach erscheint die Anzeige wie auf dem linken Bild zu sehen. (GPS Wait). In der zweiten Zeile wird S=0 000 gezeigt. Wenn sich diese Anzeige länger als 1 Sekunde nicht ändert, gibt es ein Kommunikationsproblem zwischen GPS Antenne und dem Konverter.

S= zeigt die Anzahl der empfangenen Satelliten. Die Ziffer rechts daneben zählt hoch, wenn ein gültiges NMEA Paket empfangen wurde. Jede GPS Antenne sendet jede Sekunde ein komplettes NMEA Paket. Deshalb sollten die Ziffern auf der rechten Seite in der unteren Zeile hochzählen. Die Einheit benötigt mindestens 3 Satelliten, bevor es weiter geht.

Alle GPS Empfänger liefern die UTC Zeit. Es gibt keine automatische Winter- oder Sommerzeit Umstellung. Sie müssen 2 Mal im Jahr die Sommer – und Winterzeit einstellen. Nach Einstellen des Unterschiedes Ihrer Ortszeit zur UTC Zeit (wird weiter unter genauer erläutert) wird die GPS Einheit

Ihre Nixieuhr innerhalb der nächsten 2 Minuten auf die korrekte Uhrzeit und das korrekte Datum stellen.

Die LED in der Nixieuhr sowie die LED auf der GPS Antenne blinken bei einem korrekten Signal im Sekundentakt. Das LCD Display sollte nach einer kurzen Zeit die Zeit und das Datum zeigen, wie es rechts abgebildet ist.



4. Das Menü

Wie bereits oben erläutert, hat die GPS Einheit 2 Taster, der linke ist der Menü-Taster, der rechte der SET Taster. Jedes weitere Menü erreichen Sie durch Druck auf die Menü Taste.

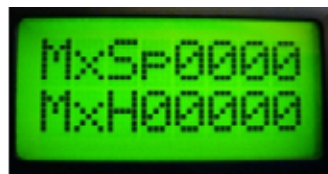
Menü 0 zeigt die **aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum.**



Menü 1 zeigt die **aktuelle Höhe und die Geschwindigkeit.**



Menü 2 zeigt die **maximale Höhe und die maximale Geschwindigkeit.** Um die Werte auf 0 zurückzusetzen, drücken Sie die SET Taste.



Menü 3 and 4 zeigen die **GPS Position** (Längengrad und Breitengrad) Die angezeigten Werte auf den Bildern sind willkürlich gewählt.

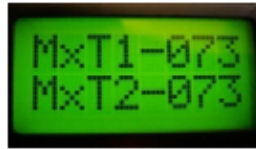


Menü 5 zeigt die **aktuelle Temperatur .**



Durch Drücken der SET Taste können Sie zwischen C to Fahrenheit hin- und herschalten.

Menü 6 zeigt die **Maximum Temperatur**. Durch Drücken der SET Taste können den Wert auf 0 zurücksetzen.







Menü 7 gibt Ihnen die Möglichkeit zu entscheiden, ob in der 50. Sekunde einer Minute das **Datum** oder die **Temperatur** angezeigt werden soll. Mit der SET Taste können Sie hin- und herschalten.



Wenn keine Temperatursensoren angeschlossen sind, macht es keinen Sinn, die Temperatur anstelle des Datums in der Nixieuhr anzeigen zu lassen. Es wird in der Nixie Uhr nur der Wert des Sensors TEMP 1 angezeigt. Der Wert von Sensor TEMP 2 ist im LCD Display zusammen mit Wert von TEMP 1 sichtbar.

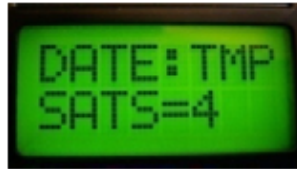
Die 10er Minuten Röhre zeigt an, ob es sich um eine negative Temperatur handelt. Ist die Ziffer „1“ ist die Temperatur negativ, ist sie „0“, ist sie positiv.

Wenn ein Temperatursensor angeschlossen ist, sollte Ihre Uhr folgendes anzeigen können:

	<p>+17 °Celsius</p>
	<p>+71 ° Fahrenheit</p>
	<p>+ 131 ° Fahrenheit</p>
	<p>- 11 ° Celsius</p>

Die Nixie Uhr kann nur eine Temperatur anzeigen. Aber im LCD Display können zwei Temperaturen abgelesen werden.

Die untere Zeile des Menüs Nr. 7 zeigt die Anzahl der empfangenen Satelliten.



Versuchen Sie die Antenne so auszurichten, dass Sie mindestens 3-4 Satelliten empfängt. Es sollte sehr gut in der Nähe des Fensters funktionieren. Unser Modul hat aber in Test selbst in Alufolie eingewickelt gezeigt, dass es in der Lage ist, auch innerhalb von Räumen genügend Satelliten zu empfangen. Am besten ist es, 6-8 Satelliten zu empfangen. Das hängt aber ganz stark von äußeren Bedingungen ab (Bewölkung, Uhrzeit etc.)

Menü 8 lässt Sie den **Zeitunterschied zur GPS Zeit** einstellen.



Drücken Sie die SET Taste, um die Zeitabweichung in 30 Minuten Schritten einzustellen. Drücken Sie oft, bis der Zeitunterschied zur UTC Zeit korrekt ist.

Beim nächsten Minutenwechsel wird die GPS Einheit Ihre Nixieuhr auf die korrekte Zeit und das korrekte Datum einstellen.

Bitte beachten Sie: sollte die Nixie Uhr nach 3 Minuten die Röhren ausschalten, keine Panik. Die Uhr tut dieses automatisch, um einen möglichst guten Empfang zu gewährleisten. Nach dem Empfang des korrekten Zeitpakets wird die Uhr die Röhren wieder automatisch einschalten und die Uhrzeit und das Datum werden genau der Zeit im GPS Modul entsprechen!

Sollte der GPS Empfang gestört sein, läuft die Uhr trotzdem auf der internen Quarzzeit weiter, bis wieder ein korrektes Zeitpaket empfangen wurde. Anhand der DUO LED auf der Nixieuhr können Sie sehr schön erkennen, ob die Signal „gut“ sind. Die LED sollte grün oder orange blinke, dann ist alles in Ordnung.

Menü 9 entspricht Menü 8 – nur wird hier die **Zeitdifferenz** nach unten

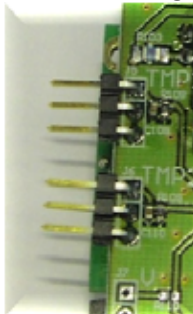


verschoben.

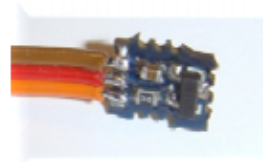
Beim nächsten Minutenwechsel wird die GPS Einheit Ihre Nixieuhr auf die korrekte Zeit und das korrekte Datum einstellen.

Zusatz Informationen

- a) Einige Versionen der 1.06 Hardware (Uhr für Z566 M oder ZM1040 Röhren) wurden nicht entwickelt, um die zusätzliche Spannung für die GPS Einheit zu übernehmen. Aber man kann diese Uhren trotzdem verwenden, wenn man einige kleine Änderungen vornimmt. Der Spannungsregler 7805 sollte gegen einen LOW DROP Typ LM2937-5 ausgetauscht werden. Die Kondensatoren sollten gegen eine 3000 uF Wert vor dem Spannungsregler und 1000uF nach dem Spannungsregler ausgetauscht werden. Das ist alles.
Aber Sie brauchen das nur zu tun, wenn die Hintergrundbeleuchtung des LCD Displays flackern sollte, sonst nicht!
- b) Der Widerstand R103 hat einen Default Wert von 18 Ohm 0805 size. Er regelt die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung. 16 Ohm ist das Maximum, and 25 bis 33 Ohm können benutzt werden, um die Temperatur des 7805 zu reduzieren. Dabei ist die Helligkeit des Displays immer noch ausreichend.
- c) Der Widerstand R201 hat einen Default Wert von 910 Ohm 0603 size. Mit ihm wird der Kontrast des LCD Displays eingestellt. Je höher der Wert, desto heller wird der Text im Display. Je niedriger der Wert, desto dunkler werden die Ziffern dargestellt.
- d) Prüfen Sie bitte die Temperatur des 7805 Spannungsreglers. Da der 7805 jetzt auch die Versorgung des GPS Einheit übernimmt, kann er wärmer werden als ohne Zusatzmodul. Bitte verwenden Sie dann einen Kühlkörper. Sie können den 7805 auch auslöten und ihn am Gehäuse (Metall) befestigen.
- e) Sollten Sie kein sauberes GPS Signal empfangen, können Sie das Verbindungskabel zwischen der GPS Antenne und dem Konverter verlängern. Benutzen Sie ein 4 adriges Kabel. Das Kabel kann mehrere Meter lang sein, ohne dass es zu Problemen kommt. Sie können die GPS Antenne auch in Schrumpfschlauch einschrumpfen und sie auch draußen verwenden. Das wird aber bei diesem hochwertigen Modul nicht notwendig sein. Es sollte ausreichen, das Modul in die Nähe des Fensters zu legen.
- f) Für spezielle Anwendungen wird es ein PC Programm zum kostenlosen Download geben, mit dem Sie alle möglichen Veränderungen an Ihrem Modul durchführen können. Sie benötigen ein USB Level Converter, welchen Sie ebenfalls bei uns bekommen können.
- g) Temperatur Sensoren können Sie bei uns erwerben. Bitte fragen Sie nach Einzelheiten per Mail. Sie können aber auch Ihre eigenen verwenden. Wir zeigen Ihnen, wie das funktioniert. Die Einheit kann mit fast allen analogen Sensoren arbeiten. Mit Hilfe der PC Software müssen Sie dann die Kalibrierung vornehmen, sollten Sie keine Standard Sensoren verwenden.



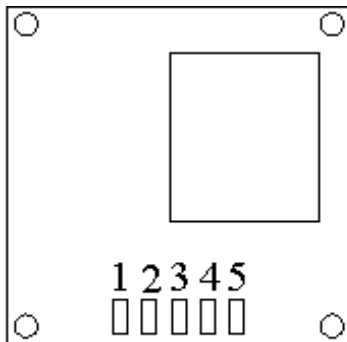
Anschluss der Sensoren
Von oben: S + GND



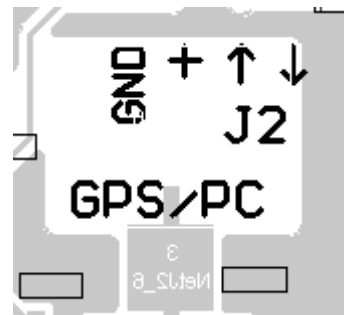
Hier ein Bild eines Temperatur Sensors.

f) Wenn Sie das Kabel zwischen der GPS Antenne und der Konverter Platine selber löten möchten, ohne Verbinder zu benutzen, halten Sie sich bitte an diese Anweisung:

Pin #	Name	Type	Beschreibung
1	VCC	P	Power input +
2	RX	I	Data input (TTL level)
3	TX	O	Data output (TTL level)
4	GND	P	Ground
5	GND	P	Ground



Bottom view



Blick auf die GPS Antenne von unten

Blick auf die Konverter Platine von unten - Verbinder J2

Verbindung GPS Antenne

Konverter Platine Verbinder J2

1	VCC	P	Power input +	+ 5 Volt
2	RX	I	Data input (TTL level)	Out ↓
3	TX	O	Data output (TTL level)	In ↑
4	GND	P	Ground	
5	GND	P	Ground	GND

h) Die Verbindung des Temperatursensors mit einem 3-adrigen Kabel geschieht wie folgt:

Links	GND
Mitte	+
Rechts	Signal

