

## Akkumonitor, 12V

Bausatz  
für Blei und Blei-Gel-Akkus,  
Spannungswächter



VERÖFFENTLICHT IN DER CQ-DL 03/2010

### Inhalt:

Seite 2	Informationen und Beschreibung des Akkumonitor
Seite 3	Schaltplan
Seite 4	Hinweise zum Aufbau
Seite 5	Bestückungsplan und Bestückungsliste
Seite 6	fertiger Bausatz mit Layout
Seite 7	Abgleich
Seite 8	technische Daten

## **Akkumonitor, 12V,** Spannungswächter für Blei- und Blei-Gel-Akkus

Bleiakkus sind nahezu überall anzutreffen.  
Auto, Camping, Funktechnik, Hobby,...

Immer stärker kommen auch sogenannte StepUp Regler zum Einsatz.  
Diese schöpfen die Akkukapazität maximal aus.

Aber wieviel steckt wirklich noch im Akku?  
Ist noch Betrieb möglich oder droht bereits Tiefentladung?

Dieser kleine Bausatz von Oliver, DG7XO überwacht die Akkuspannung und zeigt diese über 4 LEDs deutlich sichtbar an.

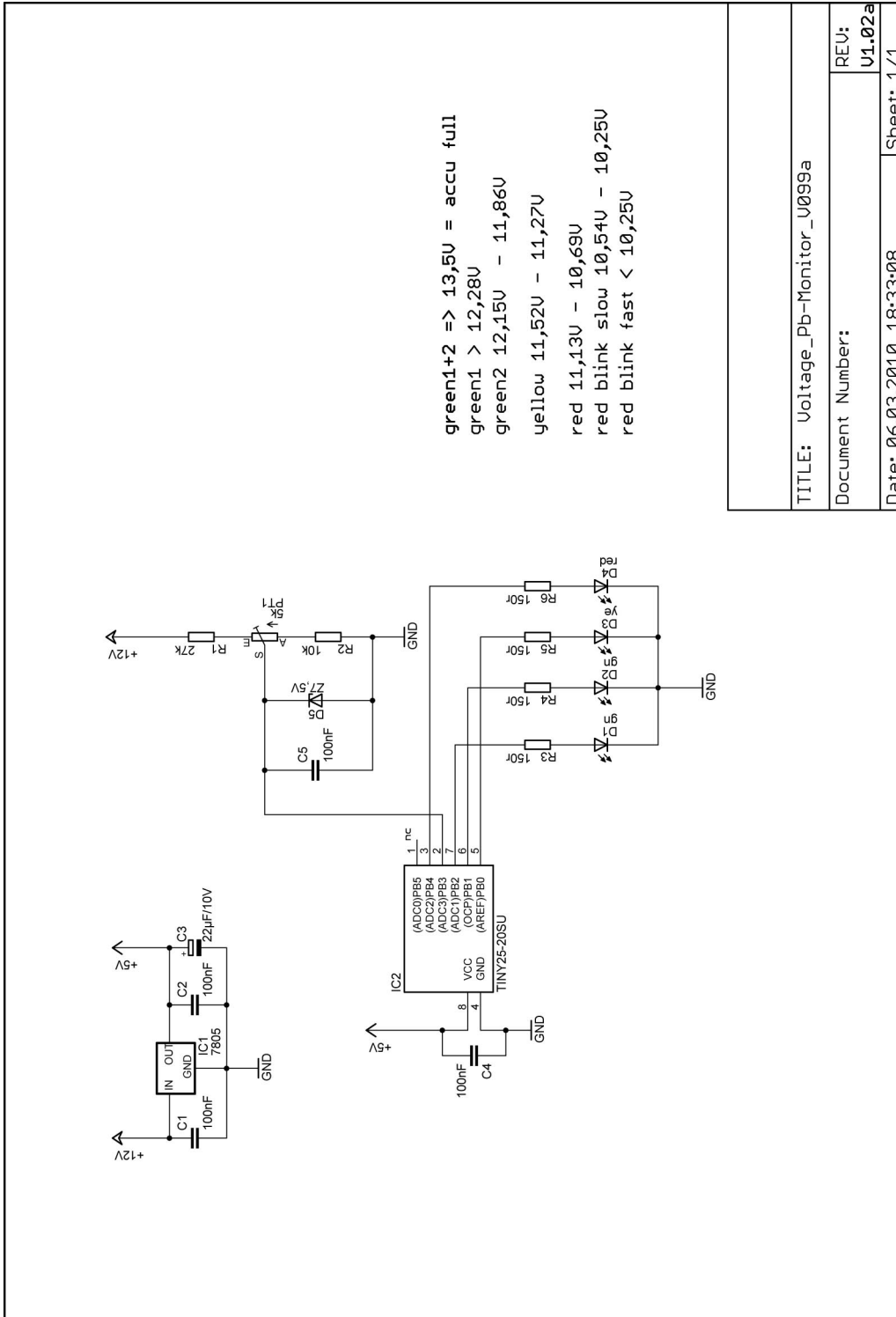
Der Akkumonitor eignet sich für die Überwachung von 12V-Blei- und Blei-Gel-Akkus jeder Größe.

Auch Spannungsüberwachung von 12V-Netzteilen oder 12V-USV ist möglich.  
Die Platinenunterseite ist frei. Somit kann der Bausatz auch auf das Messobjekt aufgeklebt werden.

Der Akkumonitor besteht aus einem Spannungsregler, einem Spannungsteiler mit Schutzdiode und dem Herzstück ATTiny25 von Atmel.  
Dieser ermittelt mit seinem AD-Wandler die anliegende Spannung und gibt den Zustand über 4 Pins an die angeschlossenen LEDs.



### Schaltplan

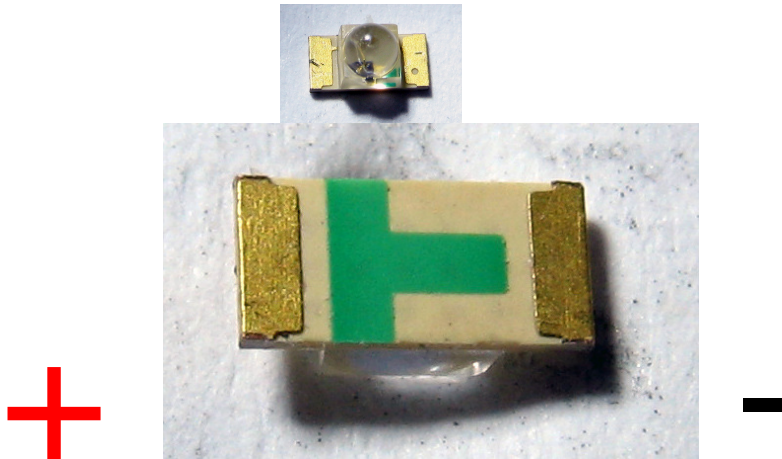


## Hinweise zum Aufbau

Der Aufbau ist weitgehend selbsterklärend.  
Trotz SMD-Technik ist die Montage auch für SMD-Ungeübte geeignet.  
Zum Einsatz kommen Bauteile in relativ großer 1206er-Bauform.

### LEDs

Bitte achten Sie beim Aufbau auf die Polung der Dioden und Halbleiter.  
Vermeiden Sie direkt in die kräftigen LEDs zu blicken.  
Die Anode (+) der LEDs erkennen Sie an der grünen Markierung



### Kondensatoren

Bitte achten Sie bei Einbau des 22 $\mu$ F-Tantalkondensators auf die korrekte Polung.  
Die **markierte Seite** ist bei **ist +**

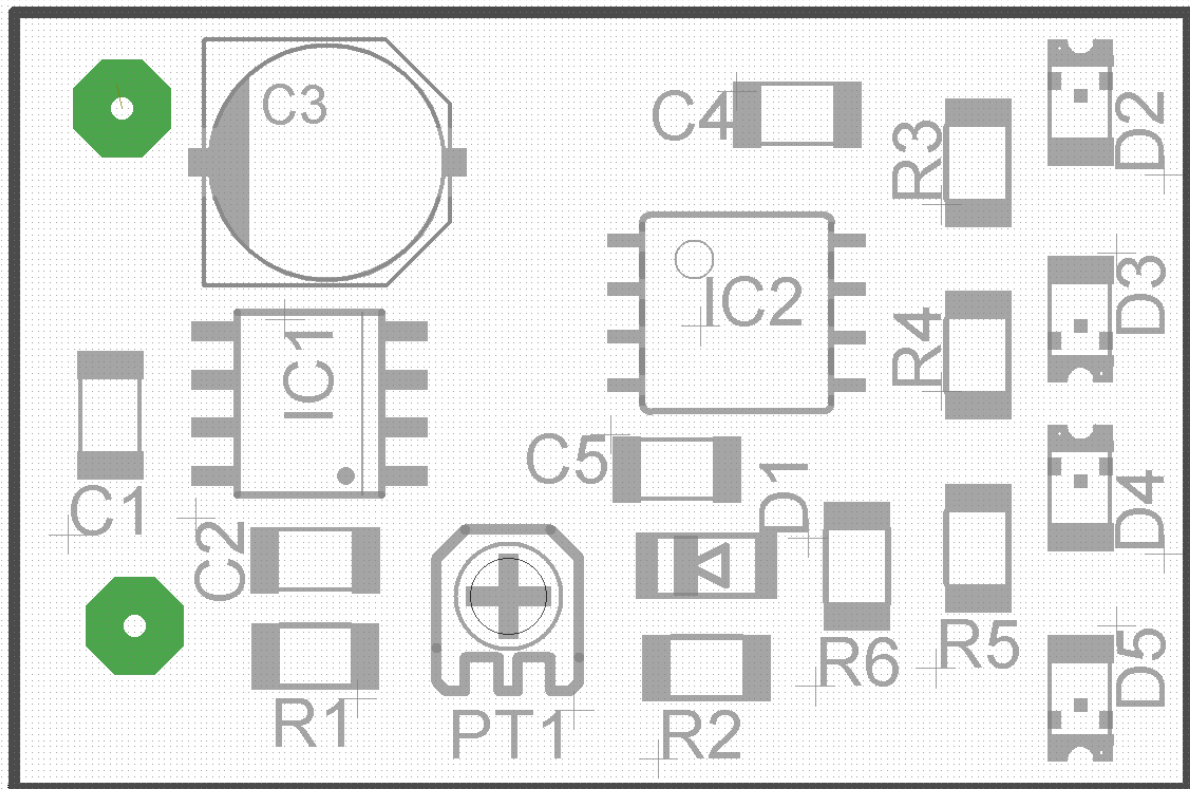
### Spannungsregler und Prozessor

Der Punkt auf dem Halbleiter und dem Bestückungsplan markiert Pin 1.

Der Controller kann je Pin maximal 40mA LED-Strom liefern.  
Die beiliegenden LEDs nehmen einen Strom von ca. 20mA auf.  
Insgesamt benötigt der Akkumonitor ca. 25mA.

Durch optionale low-current LEDs kann aber auch Strom gespart werden.  
(2mA je LED mit 1,5k Vorwiderständen).

## Bestückungsplan

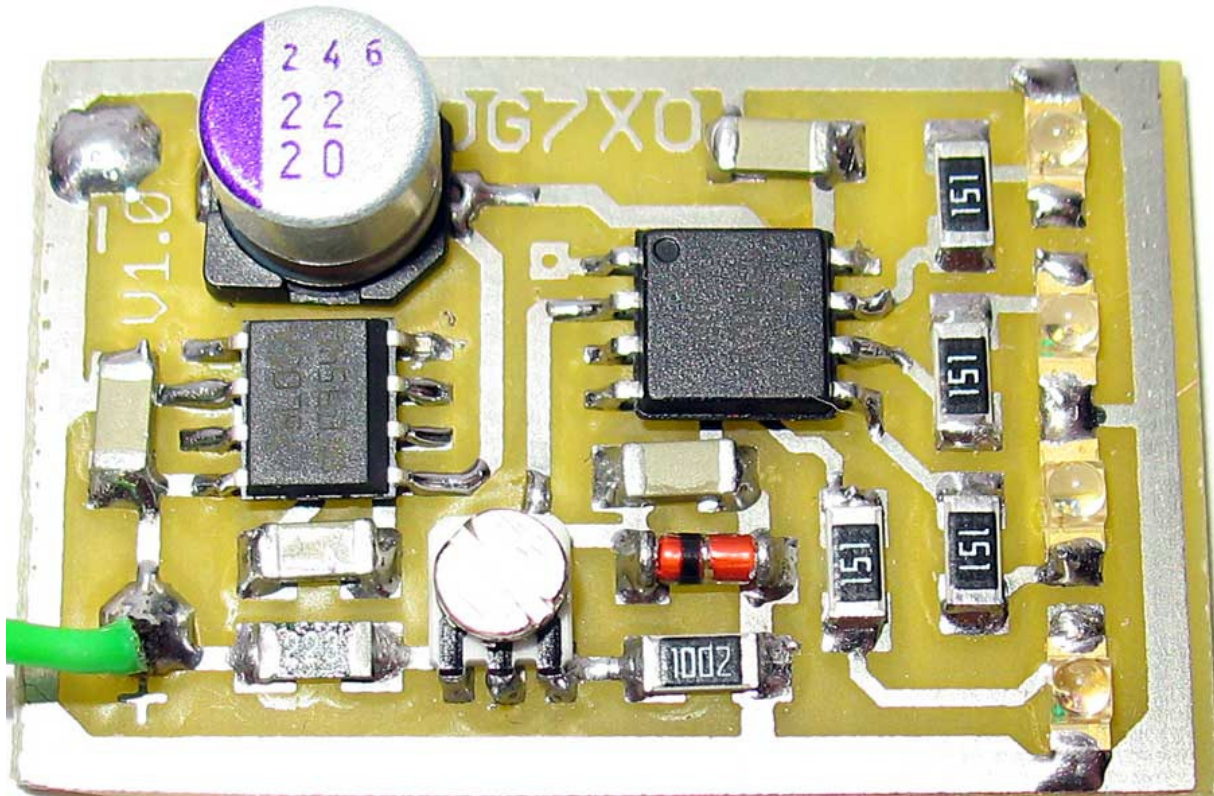


## Bestückungsliste

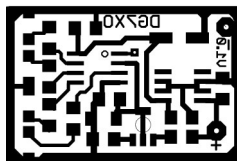
R1	27k, SMD-Widerstand
R2	10k, SMD-Widerstand
R3 – R6	150Ohm, SMD-Widerstand für 20mA-LEDs
PT1	Potentiometer, 5k
C1, C2, C4, C5	100nF, SMD-Kondensator
C3	22µF / 16V, Kondensator, <b>ACHTUNG PLUS MARKIERT!</b>
IC1	78L05, Spannungsregler
IC2	ATTiny25-10, Mikroprozessor
D1	7,5V-Z-Diode, SMD, MiniMELF
D2, D3	LED, grün, 20mA, Anode markiert, <b>Anode ist markiert</b>
D4	LED, gelb, 20mA, Anode markiert, <b>Anode ist markiert</b>
D5	LED, rot, 20mA, Anode markiert, <b>Anode ist markiert</b>



Fertiger Aufbau



**Layout**  
echte Größe



Platinen Außenmaß: 31,3mm x 21,4mm

## Abgleich

Der Feinabgleich erfolgt mit dem Potentiometer P1

- **Sichtkontrolle durchgeführt?**
- **Polung korrekt?**

1. schließen Sie Ihren Akkumonitor an ein regelbares Netzteil an
2. stellen Sie die Spannung auf 10,25V ein
3. Nehmen Sie die Einstellung langsam vor
4. justieren Sie Poti P1 so, dass die rote LED zwischen schnell (mit gelb) und langsam blinkt.

Die Anzeige reagiert leicht verzögert.

Der Akkumonitor arbeitet mit einer Hysterese von 200mV und einem Messintervall von 200ms. Dies sichert eine ruhige Anzeige.

Jetzt können Sie alle weiteren Schwellwerte überprüfen:

### Normalbereich

- |                 |   |
|-----------------|---|
| >/= 13,5V       | <u>beide</u> <b>grüne</b> LEDs leuchten, Akku (nahezu) voll geladen |
| 12,28V – 13,18V | <b>grüne</b> LED1 leuchtet, Akku Ladung sehr gut                    |
| 12,15V – 11,86V | <b>grüne</b> LED2 leuchtet, Akku Ladung noch ok, fortgeschrittene   |

### Vorwarnung Entladung

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 11,52V – 11,27V | <b>gelbe</b> LED leuchtet, Akku Ladung im unterem Drittel angelangt |
| 11,13V – 10,69V | <b>rote</b> LED leuchtet, Akku Ladung bald am Ende                  |

### Akku entladen

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 10,54V – 10,25V | <b>rote</b> LED blinkt langsam, Akku Endladen, Funkbetrieb einstellen                      |
| < 10,25V        | <b>rote</b> und <b>gelbe</b> LED blinkten schnell, Akku bald Tiefentladen, defekt möglich! |

## **Akkumonitor, 12V**

**Bausatz  
für Blei und Blei-Gel-Akkus,  
Spannungswächter**

### **technische Daten**

Versorgungsspannung	10,2 - 13,8V, Speisung aus der zu messenden Quelle
Stromaufnahme ca.	25mA
Anzeige	4 LEDs (2 x grün, 1 x gelb, 1 x rot)
verwendete Bauform	SMD, 1206 für einfachen Aufbau
Layerzahl	Single-Layer, Leiterbahnen auf Platinen-Oberseite
Bauzeit ca.	0,5h
Abmessungen ca.	30x20mm

**Idee von**  
Oliver, DG7XO  
Hamburg

**Bezug über**  
[www.hed-radio.de](http://www.hed-radio.de)