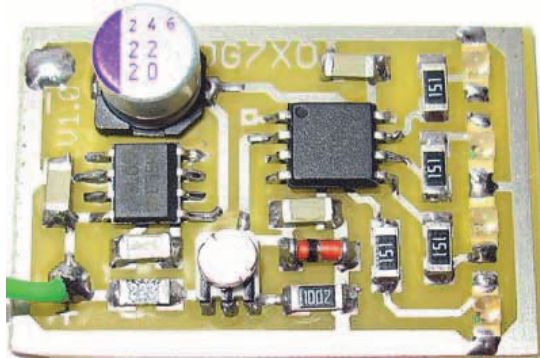


12V Bleiakku Spannungswächter



Veröffentlicht in der CQ-DL 03/2010

Stand: 22.01.2012

Inhalt:

- Seite 1: Titelblatt
- Seite 2: Artikel zur Schaltung
- Seite 3: Schaltplan
- Seite 4: Bestückungs- und Bestellliste
- Seite 5: Bestückungsplan & Layout
- Seite 6: Bilder vom Aufbau, Anschluss der LEDs
- Seite 7: Aufbau und Infos für 0805 SMD Größe
- Seite 8: Aufbau und Infos für 0603 SMD Größe (kein Support)

12V Bleiakku Spannungswächter

Bleiakkus werden sehr oft für portabel- oder Fieldday Einsätze verwendet. Idealerweise sogar mit StepUp Reglern, die die vollen 13,8V erzeugen können, die so manche KW-Transceiver auch benötigen. Um sich stets im Klaren zu sein, wie voll der Akku noch ist, reicht es bei Bleiakkus aus, die Spannung zu überwachen.

Diese kleine Schaltung überwacht die Spannung mit 4 LEDs und benötigt mit den gewählten Vorwiderständen nur ca. 20mA.

Die Schaltung besteht aus einem Spannungsregler, Spannungsteiler mit Schutzdiode und dem ATtiny25 von Atmel, der die Spannung mit seinem AD-Wandler ermittelt und an seinen 4 Pins mit den LEDs zur Ausgabe bringt. Mit dem Poti wird noch der Spannungsteiler abgeglichen. Hierzu muss mit einem Netzteil 10,25V eingestellt und das Poti so abgeglichen werden, dass die rote LED zwischen schnell (mit gelb) und langsam blinkt. Somit stimmen auch alle weiteren Schwellwerte, die die folgende Übersicht erklärt:

=> 13,5V	beide grüne LEDs leuchten, Akku (nahezu) voll geladen
12,28V – 13,18V	grüne LED1 leuchtet, Akku Ladung sehr gut
12,15V – 11,86V	grüne LED2 leuchtet, Akku Ladung noch ok, fortgeschrittene Endladung
11,52V – 11,27V	gelbe LED leuchtet, Akku Ladung im unterem Drittel angelangt
11,13V – 10,69V	rote LED leuchtet, Akku Ladung bald am Ende
10,54V – 10,25V	rote LED blinkt langsam, Akku Endladen, Funkbetrieb einstellen
< 10,25V	rote und gelbe LED blinkten schnell, Akku bald Tiefentladen, defekt möglich!

Die Spannungswerte beziehen sich immer unter Last, im Leerlauf steigen diese wieder an. Von daher ist auch eine Hysterese von ca. 200mV eingebaut, um das springen der LEDs zu minimieren. Die Messung wird zusätzlich nur alle 200ms ausgeführt.

Der Aufbau sollte selbsterklärend sein, zu beachten ist die Polung der LEDs.

Die angephaste Kante des 78L05 SMD Reglers entspricht dem Doppelstrich im Bestückungsplan. Der Controller kann je Pin ca. 40mA LED-Strom liefern, durch low-current LEDs kann aber auch Strom gespart werden (2mA je LED mit 1,5k Vorwiderständen).

Der Controller selbst benötigt ca. 4mA, was mit 2 low-current LEDs eine Gesamtstromaufnahme von 8mA bedeuten würde und somit auch als Daueranzeige genutzt werden kann.

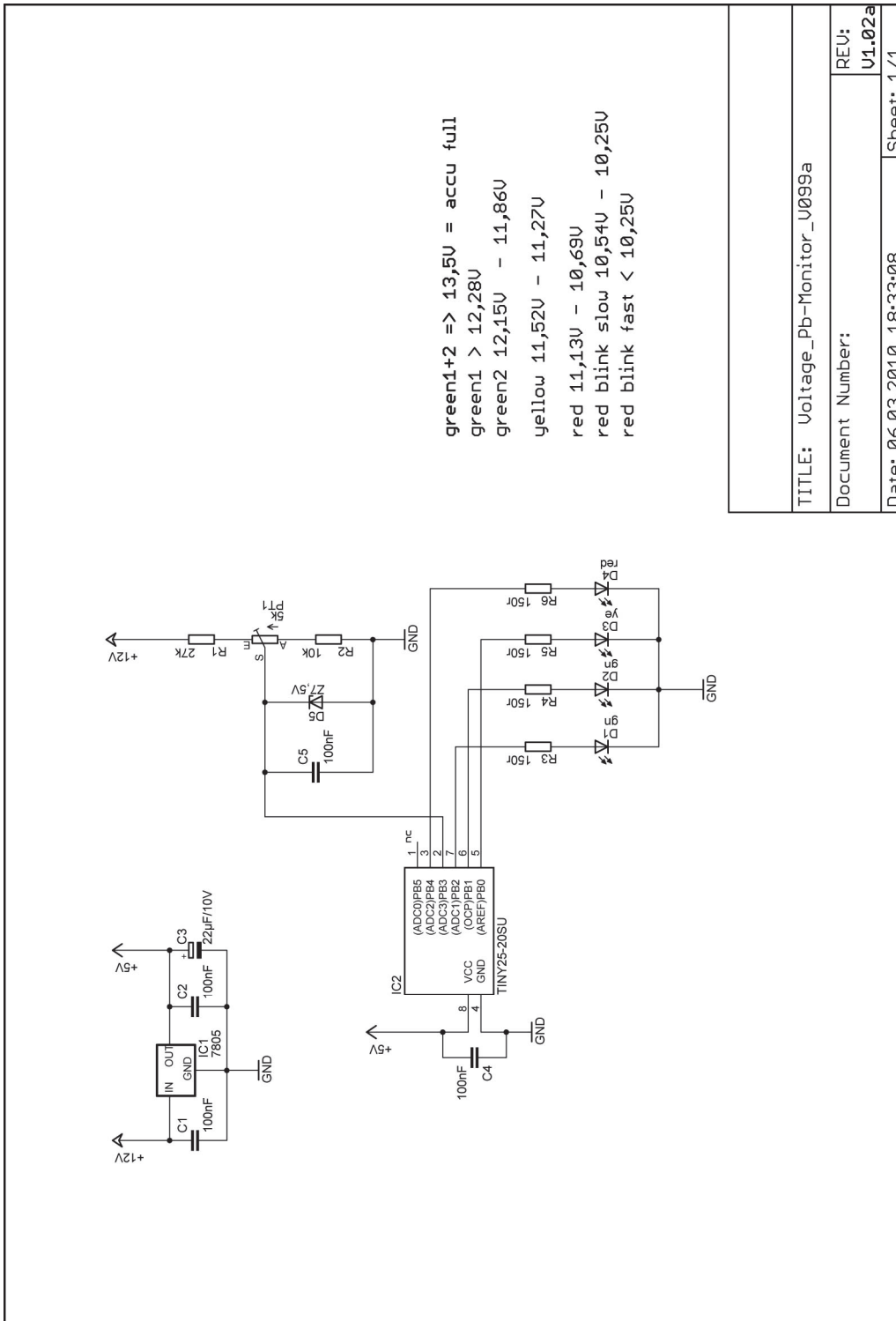
Auf Seite 7 ist eine Layoutversion beschrieben, die mit der SMD Größe 0805 aufgebaut ist. Es wurde nur ein anderer Spannungsregler und Elko eingesetzt, sowie die Vorwiderstände der LEDs vergrößert.

Seite 8 beschreibt eine noch kleinere Schaltung mit SMD Teilen der Größe 00603 und der ATtiny25 im Gehäuse 20M1, der ohne Pins ist. Controller biete ich dafür aber nicht an, da zu klein für die allg. Praxis ☺.

Gebrannte Controller oder Platinen in kleiner Stückzahl können zum SKP bezogen werden, die Firmware zum selber brennen sende ich aber auch gerne zu.

73 de Oliver, DG7XO
mail@dg7xo.de

Schaltplan



TITLE: Voltage_Pb-Monitor_U099a

Document Number:

REV:
V1.02a

Date: 06.03.2010 18:33:08 Sheet: 1/1

Bestückungsliste

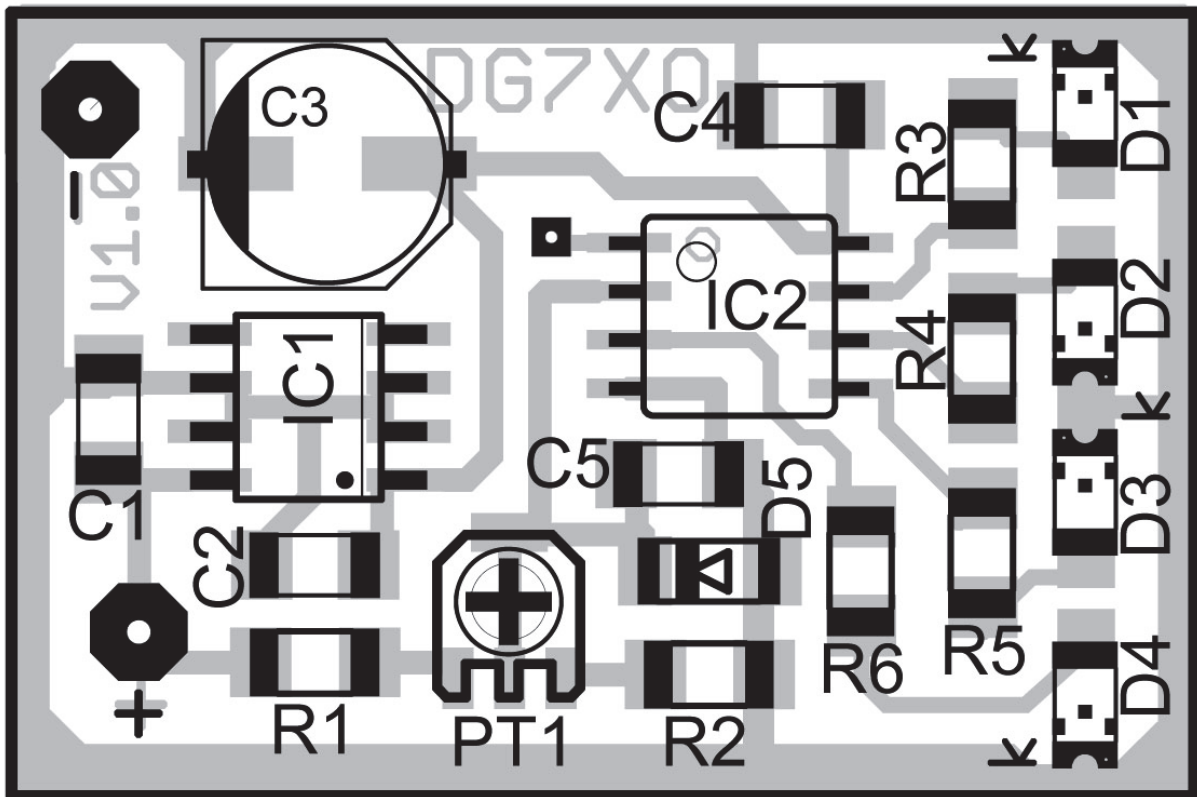
	Part	Value	Package
	R1	27k	1206
	R2	10k	1206
	R3	150r	1206
	R4	150r	1206
	R5	150r	1206
	R6	150r	1206
	PT1	5k	PC25 SMD
	C1	100nF	1206
	C2	100nF	1206
	C3	22µF/16V	SMD
	C4	100nF	1206
	C5	100nF	1206
	IC1	78L05	SO8
	IC2	ATTiny25-10 SU	SO8
	D1	SMD LED green	1206
	D2	SMD LED green	1206
	D3	SMD LED yellow	1206
	D4	SMD LED red	1206
	D5	Z7,5	Minimelf

Bestellliste (Reichelt)

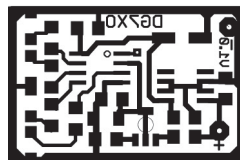
Anzahl	Artikel-Nr.	Preis / St.	Preis / Gesamt
4	SMD 1/4W 150	0,10 €	0,40 €
1	SMD 1/4W 10k	0,10 €	0,10 €
1	SMD 1/4W 27k	0,10 €	0,10 €
1	<i>SMD Trimmer 5k ??</i>		
4	X7R-G1206 100N	0,05 €	0,20 €
1	SMD Eiko 22/16	0,06 €	0,06 €
1	µA 78L05 SMD	0,15 €	0,15 €
1	ATTiny 25V-10 SU	1,25 €	1,25 €
1	SMD ZF 7,5	0,05 €	0,05 €
2	SMD-LED 1206K GN	0,14 €	0,28 €
1	SMD-LED 1206K GE	0,17 €	0,17 €
1	SMD-LED 1206K RT	0,17 €	0,17 €
		Summe:	2,93 €
Stand 21.02.2010			

(SMD Trimmer z. Zt. nicht lieferbar bei Reichelt, siehe Conrad.de)

Bestückungsplan

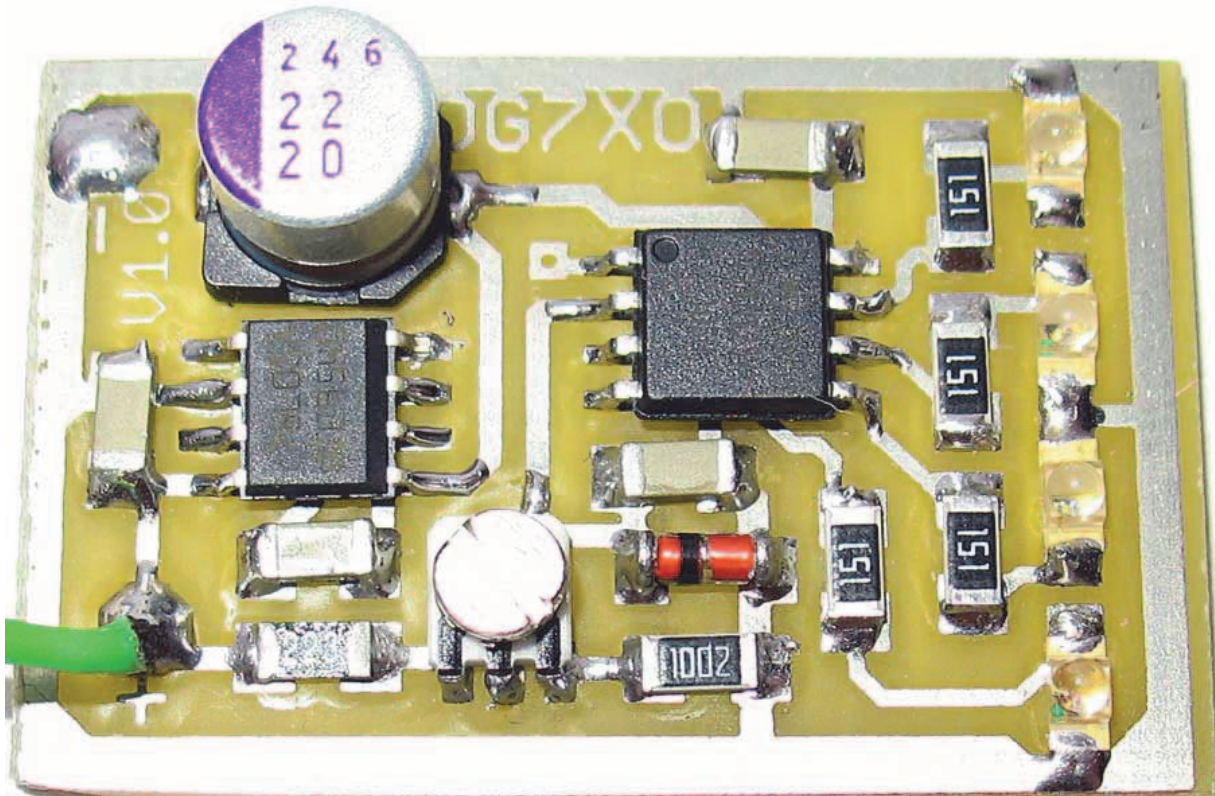


Layout

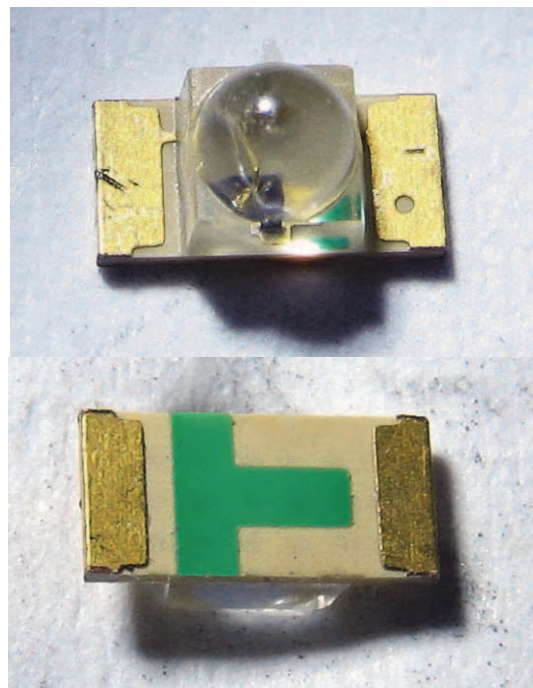


Platinen Außenmaß: 31,3mm x 21,4mm

Fertiger Aufbau

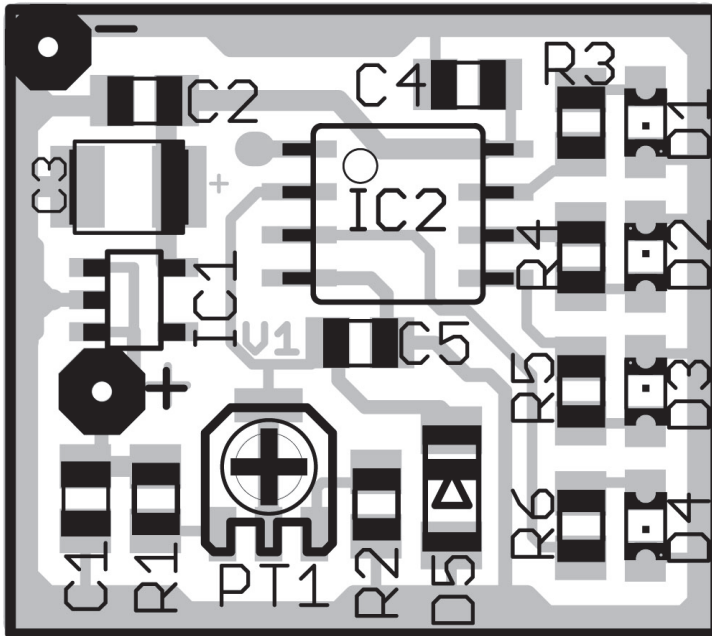


LED Anschluss



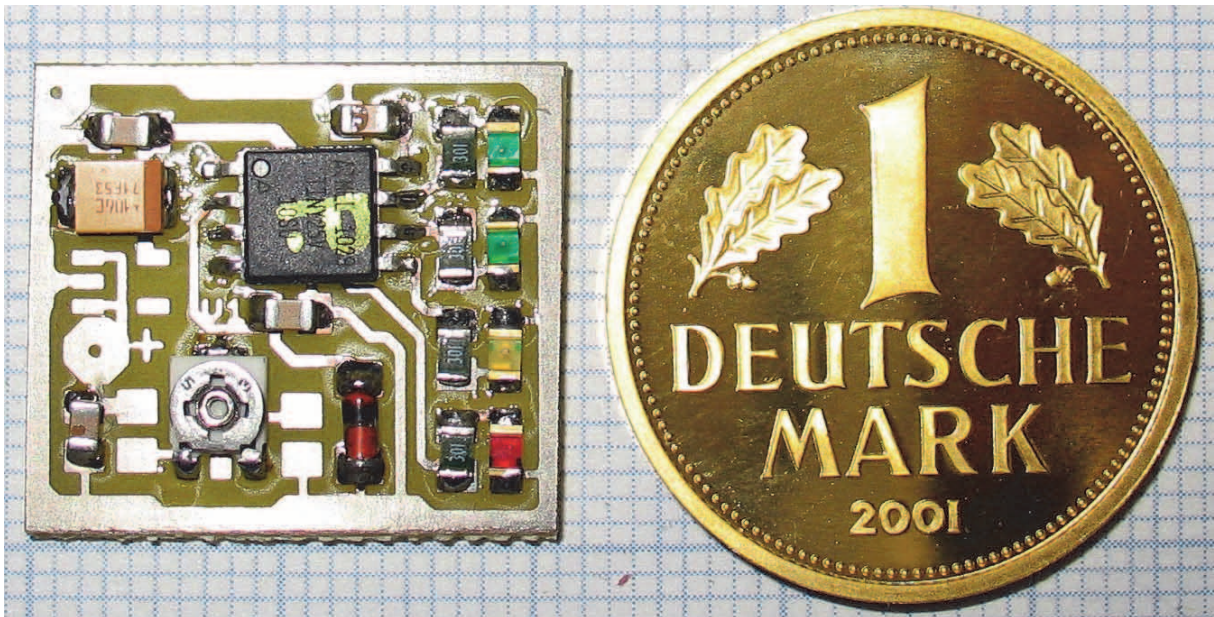
Anode links, Kathode rechts (Bild oben grüner Punkt)

Version mit 0805 SMD Teilen

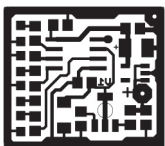


Part	Value	Package
R1	27k	0805
R2	10k	0805
R3	300r	0805
R4	300r	0805
R5	300r	0805
R6	300r	0805
PT1	5k	PC25 SMD
C1	100nF	0805
C2	100nF	0805
C3	1µF/16V Tantal	SMD
C4	100nF	0805
C5	100nF	0805
IC1	LP 2980 IM5-5,0	SOT23-5
IC2	ATTiny25-10 SU	SO8
D1	SMD LED green	0805
D2	SMD LED green	0805
D3	SMD LED yellow	0805
D4	SMD LED red	0805
D5	Z7,5	Minimelf

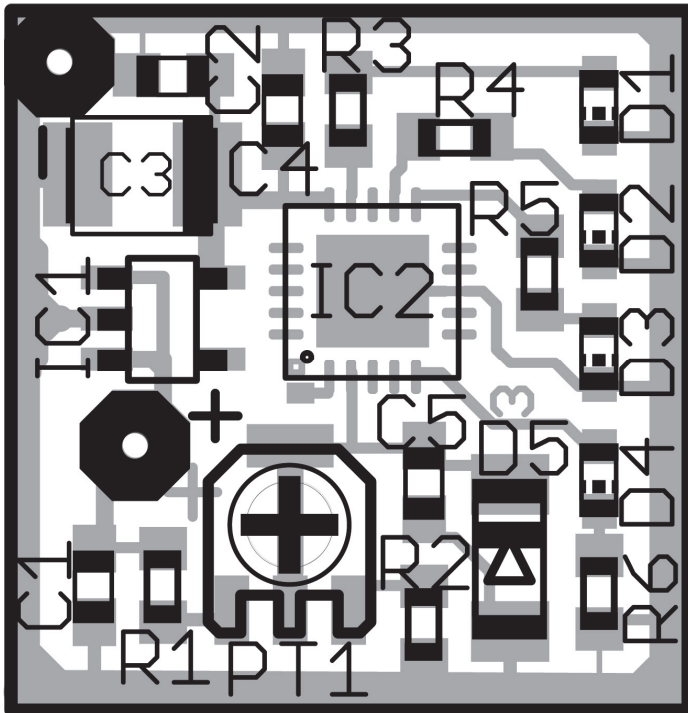
Aufbau (ohne Regler, Rs):



Layout 21,1 x 18,7mm

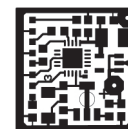
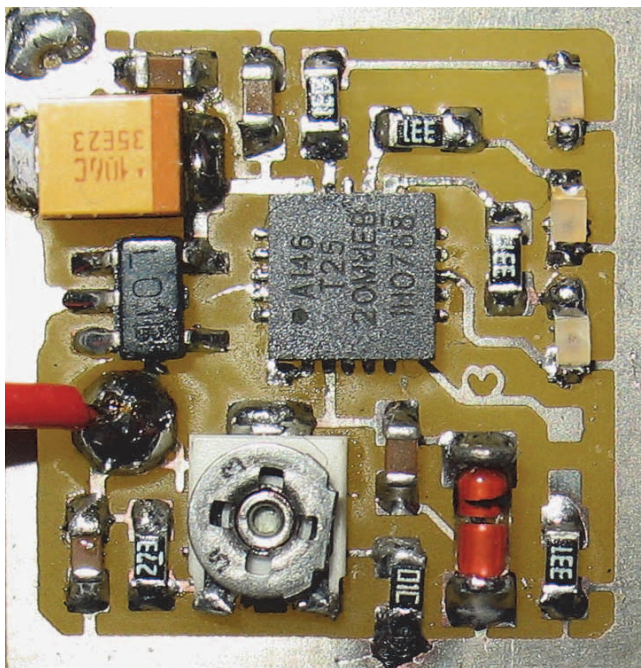


Version mit 0603 SMD Teilen



Part	Value	Package
R1	27k	0603
R2	10k	0603
R3	300r	0603
R4	300r	0603
R5	300r	0603
R6	300r	0603
PT1	5k	PC25 SMD
C1	100nF	0603
C2	100nF	0603
C3	1 μ F/16V Tantal	SMD
C4	100nF	0603
C5	100nF	0603
IC1	LP 2980 IM5-5,0	SOT23-5
IC2	ATTiny25-10 SU	20M1
D1	SMD LED green	0603
D2	SMD LED green	0603
D3	SMD LED yellow	0603
D4	SMD LED red	0603
D5	Z7,5	Minimelf

Aufbau (rote LED fehlt):



Layout 16,0 x 16,5mm

© by O. Micic