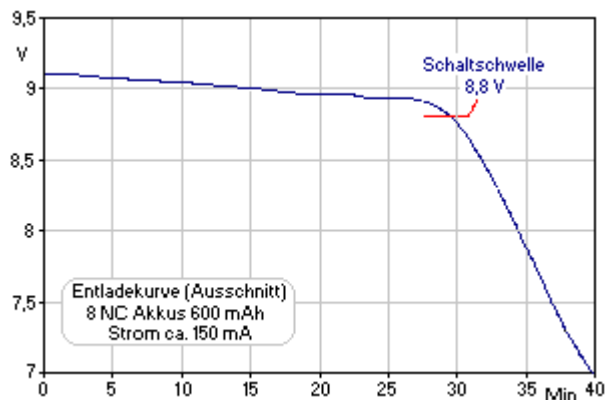




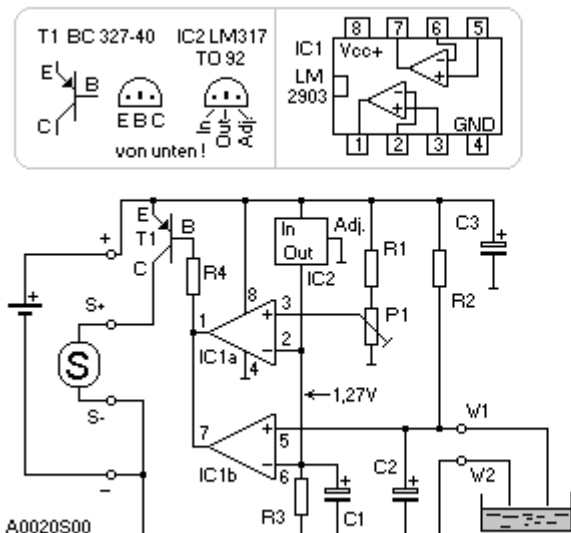
Es kommt schon mal vor dass man plötzlich ohne Strom dasteht. Man klönt, lässt das Modell auf dem Teich vor sich hindümpeln und wenn's weitergehen soll ist irgend ein Akku leer. Hier ist der Einsatz eines Spannungswächters sinnvoll. So hat man noch eine Chance das Modell aus eigener Kraft heranzuholen. Der hier vorgestellte Spannungswächter ist für einen weiten Betriebsspannungsbereich konzipiert und lässt sich entsprechend einstellen. Für den Einsatz im Modellschiff ist der zusätzlich verfügbare Wassermelder gedacht.

Am Anfang der Entwicklung stand eine Untersuchung des Entladeverhaltens meines Senderakkus (8 NC-Zellen 600mAh). Dazu wurde der Akku mit den für meinen Sender üblichen 150 mA entladen und dabei der Spannungsverlauf aufgenommen. Die "letzten 40 Minuten" sind im Diagramm dargestellt. Deutlich erkennt man den rapiden Spannungsabfall zum Schluss von etwa 0,2V / Minute. Ich entschied mich für eine Schaltschwelle von 8,8V (also 1,1V pro Zelle). So bleiben nach Anschlagen des Alarms noch 2 bis 3 Minuten bis der Sender den Dienst quittiert.



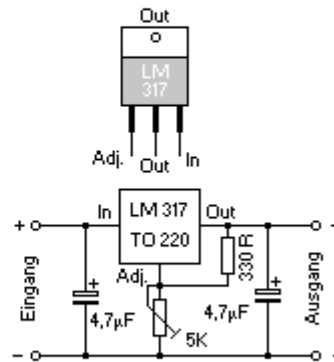
Die hier vorgegebene Schaltschwelle kann nur als Richtwert gelten. Speziell für den Einsatz im Modell, wo die Spannung auch je nach Belastung durch den Antriebsmotor etc. schwankt, sind eigene Untersuchungen gefragt. Auch hier gilt: "probieren geht über studieren".

Spannungs- und Wasserwächter



Hilfsnetzteil

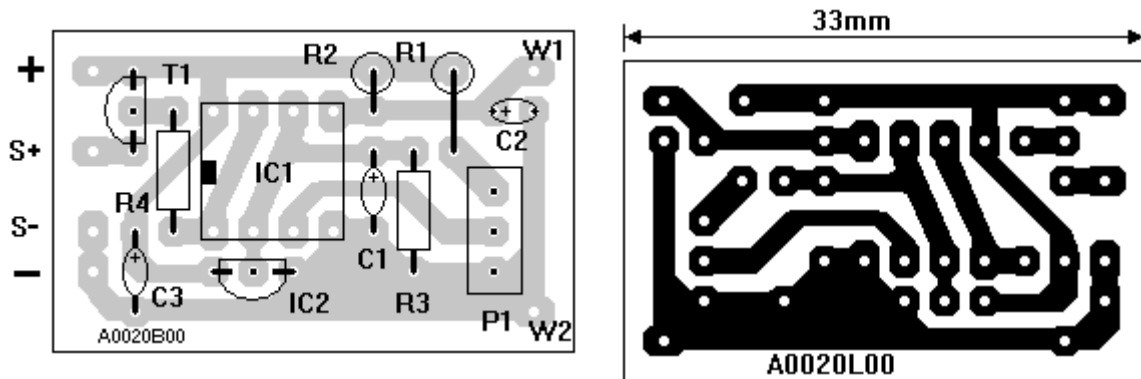
Die Eingangsspannung muss mindestens um 2V größer sein als die gewünschte Ausgangsspannung. Es ist eine Ausgangsspannung von 1,2 bis 17 V einstellbar.



Herzstück der Schaltung ist das IC vom Typ LM2903. Dieser Baustein enthält 2 Komparatoren (Vergleicher). Ist die Spannung am "+" Eingang des Komparators kleiner als am "-" Eingang, so wird sein Ausgang auf Masse geschaltet - andernfalls ist der Ausgang hochohmig (open Collector). So können die Ausgänge problemlos parallel geschaltet werden. Der Komparator IC1a erhält von IC2 eine Referenzspannung von 1,27 V. Diese wird mit der durch den Spannungsteiler R1/P1 herabgesetzten Versorgungsspannung verglichen. Fällt nun die Versorgungsspannung unter den mit P1 eingestellten Wert, schaltet IC1a durch und steuert über R4 / T1 einen Summer an. IC1b schaltet durch, wenn die beiden Drahtenden ins Wasser getaucht werden. Somit gibt's Alarm wenn Wassereintrich erkannt wird oder die Versorgungsspannung unter einen bestimmten Wert fällt. Der Betriebsspannungsbereich reicht von ca. 4V bis 18V. Der hier gezeigte Kleinsummer ist für die verschiedensten Spannungsbereiche zu bekommen. Die Schaltung kann in dieser Ausführung Lasten bis 0,3 A schalten.

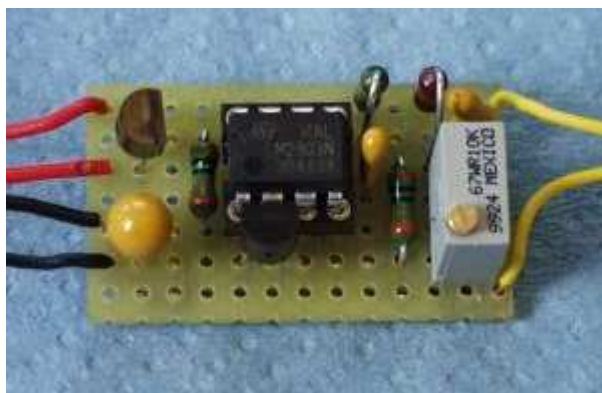
Aufbau

Die Schaltung habe ich auf einem Stück Lochraster aufgebaut. Für die Freunde der geätzten Platinen ist dieses Layout gedacht. Es dient auch als Anhaltspunkt für den Lochraster-Aufbau.



Einstellung/Betrieb

Zur Inbetriebnahme der Schaltung betreiben wir diese mit der gewünschten Schaltspannung. Dazu verwenden wir ein einstellbares Netzteil oder helfen uns mit dem im Schaltplan gezeigten "Hilfsnetzteil". Nun verstellen wir das Trimpoti P1 bis der Summer ertönt bzw. verstummt. Der Schalterpunkt für den Spannungsalarm ist nun eingestellt. Wir erhöhen die Versorgungsspannung etwas und haben nun erst 'mal Ruhe bis der Wasseralarm zuschlägt. Dies testen wir in einer kleinen Wasserpfütze. Beim Anlegen der Versorgungsspannung wird der Alarm zunächst für knapp eine Sekunde ertönen. Ursache ist C2, der erst aufgeladen werden muss.



Abschließend wünsche ich viel Erfolg und auch Spaß beim Nachbau der Schaltung. Es sind auch Variationen wie z.B. die Überwachung von zwei Spannungen denkbar.

Für Fragen, Anregungen und Sonstiges:

 mail@mnop.de

Wer Unterstützung beim Aufbau der Schaltung wünscht, kann sich an Helmut Malinowski wenden.

Einzelheiten unter:

www.malinowski-team.de

Stückliste	
IC1	LM 2903
IC2	LM 317 (TO 92)
T1	BC 327-40
R1	18 K Ω (33 K Ω ab 8V)
R2	8,2 M Ω
R3	560 R Ω
R4	1 K Ω
C1	0,47 μ F
C2	0,47 μ F
C3	10 μ F
P1	Spindeltrimmer 10 K Ω

Alle Angaben ohne Gewähr !

© www.mnop.de Karsten Hildebrand, Frerkingweg 6, 30455 Hannover