

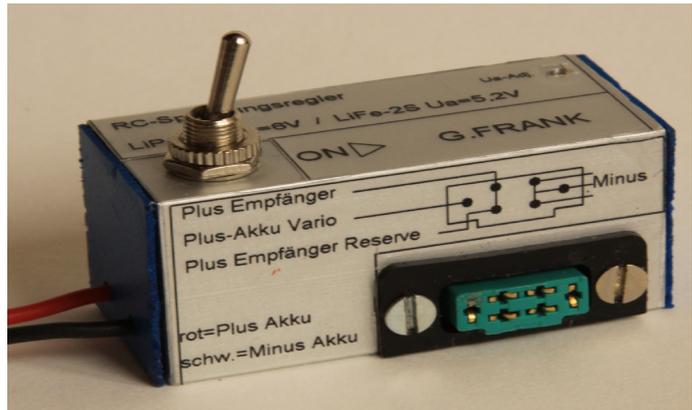
Linear-Vorregler für nicht hochvoltfähige RC-Komponenten

von Günter Frank

Beschreibung:

Mit dieser Schaltung können RC-Empfänger und Servos mit begrenztem Versorgungsspannungsbereich an zweizelligen LiPo, oder LiFe-Batterien betrieben werden. Die zu hohe Akkuspannung von 7,4 bzw. 6,6 Volt Nennspannung wird in einem Linearregler-IC auf 6 bzw. 5,2 Volt stabilisiert. Die Ausgangsspannung ist mit einem Trimpoti auf die gewünschte Ausgangsspannung einstellbar.

Wichtig ist bei der Festlegung der Ausgangsspannung, dass die Erwärmung durch die Verlustleistung so niedrig wie möglich gehalten wird. Die obigen Spannungswerte zeigen, dass die Ausgangsspannung für beide Akkutypen 1,4V unter der Batterienennspannung liegt. Die Verlustleistung ist demnach $1,4V \times$ dem mittleren Strom, den die Empfangsanlage zieht. Die minimale Spannungsdifferenz Eingang / Ausgang beträgt ca. 1Volt. Bei einer zu niedrigen Eingangsspannung sinkt die Ausgangsspannung mit ab, was aber bis 4,8V Anlagenversorgung kein Problem darstellt. Der typische Strombedarf eines mittelgroßen Modells mit etwa 6 Normalservos liegt in der Regel unter ca. 300mA, leichtgängige Ruder vorausgesetzt.



Das Gehäuse bildet den Kühlkörper zur Wärmeabfuhr und soll daher möglichst frei eingebaut werden. Die gesamte Stromaufnahme der RC-Komponenten muss mit allen möglichen Ruderausschlägen kontrolliert werden und ggf. reduziert werden.

Der Linear-Vorregler erwärmt sich bei 3 A mittlerem Strom um 30K, wenn 3 Seiten frei liegen. Damit hat man große Reserven in der Verlustleistung. Der Regler kann 5A Strom mit geregelter Spannung liefern, im Kurzschlussfall fließen max. 7,5 A, was die Verkabelung im Modell schützt.

Das Reglermodul hat den Anlagen-Hauptschalter integriert (S1). Ein Pufferkondensator am Ausgang dämpft die Servorückströme (C1). Die Diode (D1) schützt den Regler gegen Rückspannungen, wie sie beim Abschalten auftreten können. Die Ausgänge sind an einem 6-poligen MPX-Stecker anschließbar. Die direkte Akkuspannung nach dem Schalter ist auf einen Kontakt gelegt, um ein ggf. vorhandenes Vario mit Spannungsrückmeldung anzuschließen. Diese Maßnahme erlaubt die Kontrolle der Akkuspannung, die ja aussagekräftiger ist als die geregelte Spannung. Achtung, das Vario muss im Betriebsspannungsbereich der Akkuspannung angepasst sein (z.B. PICCOLARIO)

Die Anschlüsse sind dem Schaltplan zu entnehmen.

Bauanleitung:

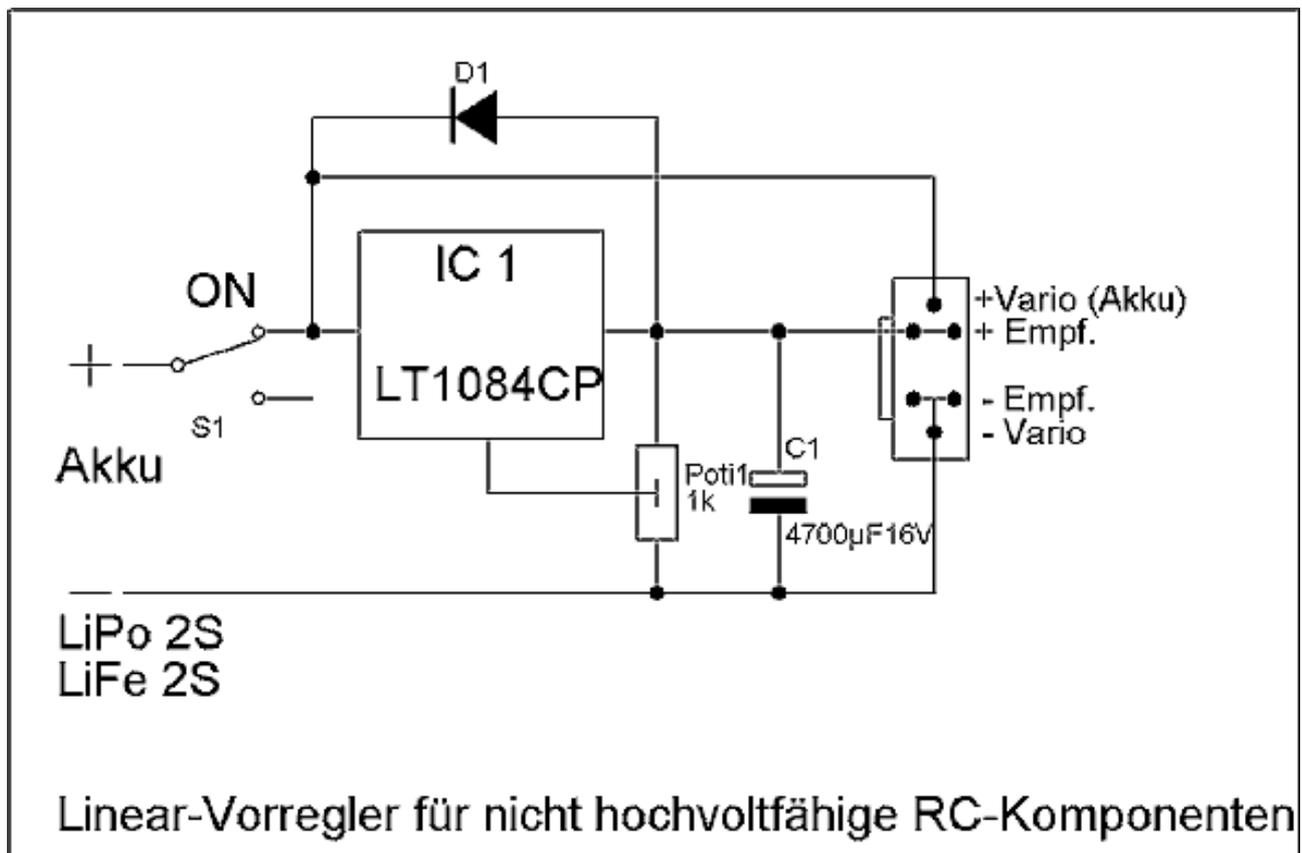
Das Alu-Vierkantrohr (Baumarkt) 25x25x52mm mit 1,5 mm Wandstärke und glatten Innenflächen wird nach Skizze gebohrt und der Steckerausschnitt ausgefräst. M3-Gewinde sind an der Unterseite zur Befestigung und für die Steckerhalterung zu schneiden.

Die integrierte Schaltung LT1084CP wird zum Einbau wie folgt vorbereitet: Kürzen der Anschluss-

fahnen um 10mm, im Befestigungsloch (Plastik) wird ohne aufzubohren direkt ein M4-Gewinde geschnitten. Das IC muss mittels Glimmerscheibe isoliert mit einer M4x7mm-Schraube unter Verwendung von Wärmeleitpaste befestigt werden. Die Diode D1 wird schon vorher direkt an die IC-Anschlüsse gelötet. Nach der Montage der Steckerhalterung (ohne Stecker) wird der Elko mit den Minus-Anschlussleitungen in Richtung Schalter pressend über das IC geschoben (Plus nahe IC). Nach Einbau des Trimpotis mit drei Anschlußlitzen wird alles verdrahtet nach Schaltbild, dabei werden die Anschlußlitzen mit 3 cm Überlänge aus der Steckeröffnung geführt. Dann wird der Kippschalter unter Verwendung beider Schaltebenen vorverdrahtet und anschließend eingebaut. Abschließend werden die Leitungen an dem Buchsenteil des MPX-Steckverbinders gelötet und dann mit Zacki vorsichtig eingeklebt. Dabei sind die Überlängen der Verkabelung so zu verstauen, dass keine Kurzschlüsse, z.B. durch die Bodenbefestigungsschrauben auftreten können. Elko, wenn nötig, mit Zacki sichern.

Nach Abschluss aller Lötarbeiten wird die Funktion geprüft und die Spannung gemäß verwendeten Akkutyp eingestellt. (LiPo 2S – $U_a = 6,0V$) (LiFe 2S – $U_a = 5,2V$) Die Regelung wird mit einer variabler Eingangsspannung überprüft. ($U_e = \text{minimal } 1V \text{ höher wie } U_a$)

Abschließend werden die Kunststoffkappen auf die Gehäuseenden geklebt und die Beschriftungen angebracht.



Stückliste:

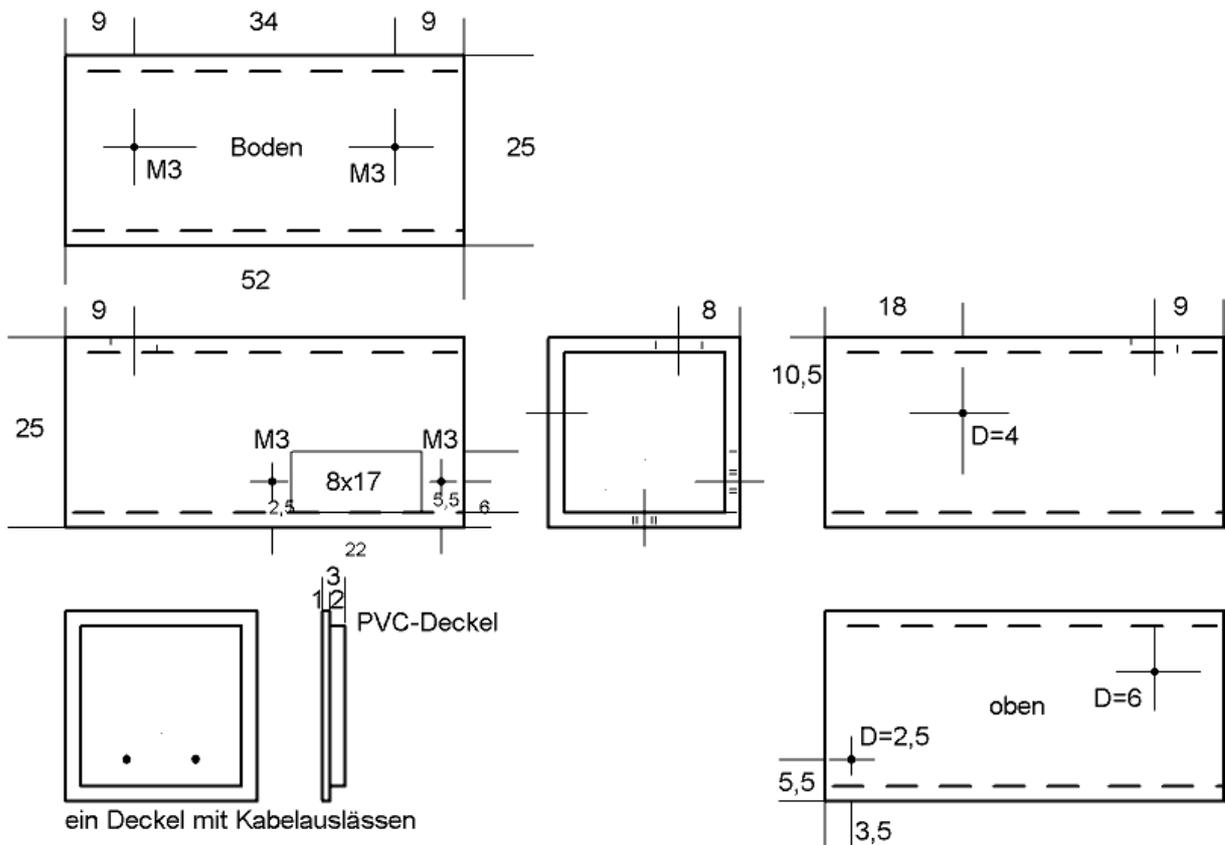
Gehäuse	Alurohr 25x25x52mm , 1,5mm Wandstärke, Meterware vom Baumarkt		
S1	Kippschalter	CONRAD	701351-xx
IC1	LT1085CP	CONRAD	148202-xx +Glimmerscheibe
Poti1	Cermet	CONRAD	422325-xx
C1	Elko4700u/16V	CONRAD	488088-xx

D1	Diode 1N4004	CONRAD	162248-xx
Buchsenstecker	6-pol., MPX mit Halter, Modellbau-Fachhandel		
Schraube	M4x7 zyl.		
Schrauben (2)	M3x5 senk		
Kabel	hochflexibel 0,5mm ² hochstromführend, sonst 0,14mm ²		

Linear-Vorregler für nicht hochvoltfähige RC-Komponenten

mech. Abmessungen / Bohrplan - Gehäuse

Maße in mm



Spannungsregler-IC

