



Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

ROTOR

Hubschrauber-Modellflug
kompetent | informativ | seriös

AUSGABE 4/2013

INHALT:

Technik

- 46 VStabi Silverline 5.3
- 54 robbe/Futaba T14SG
- 66 HV2BEC

Praxis

- 30 T-Rex 450Pro mit dem Rumpf der Koax-Lama von Carson
- 61 Learning by doing – Step by step zum sicheren Helipiloten
- 68 Rotorkopf-Einstellwerkzeuge Soko Heli Tools

Scale

- 34 Agusta A109 1:1
- 42 Die EC 145 von Kay Matthiesen
- 74 Ausgegraben: BO 70

Unterwegs

- 10 ROTOR live 2013
- 16 Heli-Camp Gran Canaria 2013

Vorstellung

- 22 JR Vibe NEX E8



Sie möchten ROTOR regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? Dann sollten Sie ROTOR jetzt im Abonnement bestellen.

Es warten tolle Prämien auf Sie! Besuchen Sie auch unseren Onlineshop und entdecken Sie actionreiche DVDs, informative Bücher und vieles mehr!





Solider Spannungslieferant

R²prototyping HV2 BEC

Die Stromversorgung eines Elektrohelis erfolgt meistens über das im Regler integrierte BEC. Was aber, wenn man HV-Servos benutzen möchte? Die wenigsten integrierten BECs beherrschen die dazu benötigte höhere Spannung. Tobias Wilhelm stellt das HV2BEC von R²prototyping vor, das genau für diesen Zweck geschaffen wurde.

Die Anforderungen an die Elektronikkomponenten von RC-Helicoptern sind in den letzten Jahren stetig gestiegen. Höhere Antriebsleistungen und verbesserte Flybarless-Systeme machten schnellere und kräftigere Servos notwendig, die den hohen Belastungen im Flug gewachsen sind. Diese wiederum arbeiten mit höheren Strömen, um die gewünschte Leistung generieren zu können. Um die Ströme auf einem moderaten Level zu halten und auch, um die Empfangsanlage ohne vorgeschaltete Elektronik aus einem 2s-LiPo zu speisen (was viele Verbrenner-Piloten machen), werden neue Servos inzwischen fast nur noch als HV-Typen (also für den Betrieb an 7,4 V) angeboten.

War die Stromversorgung eines Elektrohelis bei den bisher üblichen RC-Systemen, die für Nennspannungen von maximal 6 V ausgelegt waren, meist mit dem BEC (Battery Eliminator Circuit = Elektronische Spannungsregelung) im Regler der Helis integriert, so kam mit dem neuen Spannungsbereich, den die BECs der wenigsten aktuellen Regler beherrschen, der Trend zu externen Spannungsreglern auf. Die Auswahl an brauchbaren Geräten ist allerdings recht klein, so dass viele Piloten lieber einen separaten 2s-LiPo in ihrem Modell nutzen als eine fragwürdige Elektronik einzusetzen und damit ihr Modell aufs Spiel zu setzen.

Diese Variante bringt jedoch den Nachteil einer nicht geregelten Spannungsversorgung

mit sich. Bricht die Spannung des LiPos ein, so werden die Spannungsschwankungen direkt an die angeschlossenen Komponenten weitergegeben – es fehlt ja die Regelung. Der Schweizer Elektronikexperte Marcellinus Pfeiffer (R²prototyping) hat sich dieser Problematik angenommen und ein externes HV-BEC für den Betrieb an Antriebsakkus mit einer Spannung von bis zu 76 V entworfen, das auch den härtesten Anforderungen gewachsen sein sollte. Sein HV2BEC inklusive des zugehörigen Einstell-Displays HV2Monitor stand mir für die vorliegende Besprechung zur Verfügung und sollte in meinem mit HV-Servos bestückten TDR zeigen, was es kann.

Lieferumfang

Das HV2BEC kommt fertig eingeschumpft mit zwei UNI-Anschlusskabeln für die Empfänger- und Flybarless-Stromversorgung sowie dem HV2Monitor und einem kleinen Stückchen Schrumpfschlauch zum Kunden. Der Schrumpfschlauch wird benötigt, falls man den Monitor auf der Rückseite des BECs montieren möchte. Die beiden Anschlusskabel zum Regler sind ausreichend lang und an ihren Enden bereits verzinnt.

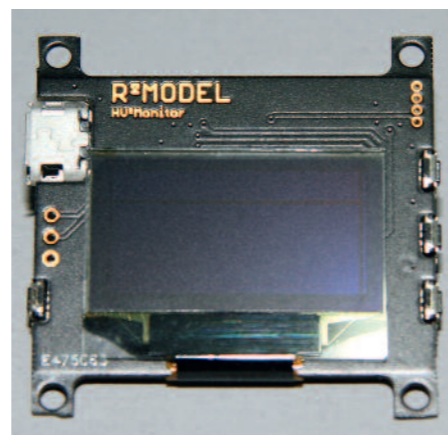
Montage

Aufgrund der ausreichend langen Kabel und der kompakten Bauform lässt sich das BEC recht einfach montieren. Ich habe mir einfach

Tobias Wilhelm



Das HV2BEC aus der Feder von Marcellinus Pfeiffer. Gemessen an der Leistung ist die Elektronik angenehm klein ausgefallen.



Der HV2BEC Monitor dient dem Setup sowie der Live-Anzeige aller relevanten Daten. Außerdem verfügt es über eine USB-Schnittstelle, über die Softwareaktualisierungen eingespielt werden können.

eine passende Stelle am Chassis meines TDR gesucht, an der ich das BEC mit selbstklebenden Schaumstoffpads festgeklebt habe. Um die Elektronik auch bei wildesten Flugmanövern fest an ihrem Platz zu halten, wurde das Ganze dann noch mit einem Kabelbinder gesichert. Zuvor wurde natürlich noch der Monitor auf dem BEC befestigt. Dazu steckt man ihn einfach an die entsprechende Stelle auf der Rückseite des Gehäuses, schiebt das mitgelieferte Stückchen Schrumpfschlauch über BEC und Monitor und schrumpft alles vorsichtig ein.

Die vier Taster des Monitors lassen sich zwar auch mit Schrumpfschlauch darüber bedienen, es empfiehlt sich allerdings, sie vorsichtig mit einem kleinen scharfen Messer freizuschneiden. Muss man das BEC aus Platzmangel an einer unzugänglichen Stelle im Heli montieren, hat man die Möglichkeit, den Monitor mittels eines Verlängerungskabels an einer besser erreichbaren Stelle zu befestigen. Somit lassen sich Einstellarbeiten auch nach dem Einbau ohne Schwierigkeiten realisieren. Die Stromversorgung wird ganz einfach durch Verlöten der Anschlusskabel mit denen des Reglers hergestellt. Hierzu habe ich die Stecker des Reglers abgelötet, die Anschlusskabel des BECs auf die entsprechende Länge gekürzt, mit den zugehörigen Reglerkabeln verdreht und wieder in die Stecker eingelötet. Nach dem erneuten Einschumpfen der Stecker erhält man eine saubere und sichere Verbindung.

Danach musste lediglich noch die beiden Servostecker der Stromversorgung in den Empfänger und das Flybarless-System eingesteckt werden und das System war betriebsbereit.

Betrieb

Bevor ich den Akku zum ersten Mal an das BEC anschloss, wollte ich noch die Werks-



einstellungen überprüfen, um sicher zu gehen, dass die RC-Anlage nicht durch eine falsche Einstellung beschädigt werden würde. In der Anleitung, die im PDF-Format auf der Homepage www.hv2bec.com zu finden ist, kann man nachlesen, dass das BEC werksseitig auf eine Zellenzahl von 12s (maximal: 18s) und eine Ausgangsspannung von 8,4 V (Einstellbereich: 5,6 bis 10 V) eingestellt ist. In Bezug auf meine RC-Komponenten musste ich mir also keine Sorgen machen.

Beim ersten Start des BECs durch Anschließen des 12s-Akkus wird zunächst die zuletzt gemessene Eingangsspannung angezeigt. Liegt diese unter 30 bzw. über 76 V, muss der angezeigte Wert mit der Taste S2 bestätigt werden. Diese Funktion dient der Fehlersuche, falls die Spannung im Flug einen kritischen Wert erreicht haben sollte. So kann man notfalls auch noch nach einem Crash die Daten auslesen. Hält man während der Anzeige der letzten gemessenen Spannung die Taste S1 gedrückt, so gelangt man in das Zellenzahl-Menü, in dem man die angeschlossene Zellenzahl über die Tasten S2 und S3 einstellen kann. Nach dem Verlassen des Menüs muss nur noch die Ausgangsspannung eingestellt werden und schon ist die Einstellung des BECs abgeschlossen. Dazu wird die S1-Taste gedrückt und gehalten und die gewünschte Spannung in 0,1-V-Schritten mit den Tasten S2 und S3 eingestellt. Ein kurzer gleichzeitiger Druck auf die Tasten S2 und S3 speichert die gewählte Einstellung dann ab.

Nun ist das System betriebsbereit. Während des Betriebs werden auf dem Display laufend Spannung und Strom angezeigt, Minimalspannung und Maximalstrom sowie die Außentemperatur und die der FETs der Re-

lässt man den kleinen Monitor nach dem Setup im Modell, informiert er ständig über Ein- und Ausgangsspannungen, den Strom, die Maximal- bzw. Minimalwerte von Spannung und Strom, die Außentemperatur sowie die Temperatur im BEC.

gelung angezeigt. Mit einem kurzen Blick ist man also jederzeit bestens informiert. Da das Display ebenfalls über eine USB-Schnittstelle verfügt, kann man die eben beschriebenen Einstellungen übrigens auch am PC vornehmen. Außerdem können hierüber auch Softwareupdates aufgespielt werden.

Nun war es aber an der Zeit, den Heli in die Luft zu bringen und zu sehen, ob die nun gezielte Spannung (vorher nutzte ich die oben angesprochenen zwei LiPo-Zellen) sich im Flug bemerkbar machen würde. Nach einigen vorsichtigen Eingewöhnungsrunden wurde die Drehzahl erhöht und der TDR durch alle von mir beherrschten 3D-Figuren geprügel. Dabei fiel mir auf, dass sich das Flugverhalten vor allem in harten Figuren verändert hatte. Die Servos schienen die Steuereingaben noch direkter, härter und präziser umzusetzen. Auch im Speedflug verhielt der Heli sich absolut ruhig. Nach einem Flug mit meinem TDR bestätigte mir auch Extrempilot Stefan Segerer, dass der Heli sich sehr knackig anfühle. Mittlerweile hat das BEC etliche Betriebsstunden auf dem Buckel und hat jederzeit einwandfrei funktioniert.

Fazit

Das HV2BEC von R²prototyping konnte mich in der Praxis absolut überzeugen. Durch seine kompakte Bauform lässt es sich gut in fast jedem Heli unterbringen und bietet mit seinem großzügig dimensionierten Display jederzeit alle wichtigen Informationen über den Betriebszustand. Die Anleitungen für BEC und Monitor sind sehr gut gemacht und bieten darüber hinaus viele Informationen, die es Bastlern ermöglichen das BEC mit eigenen Bausteinen etc. zu erwei-

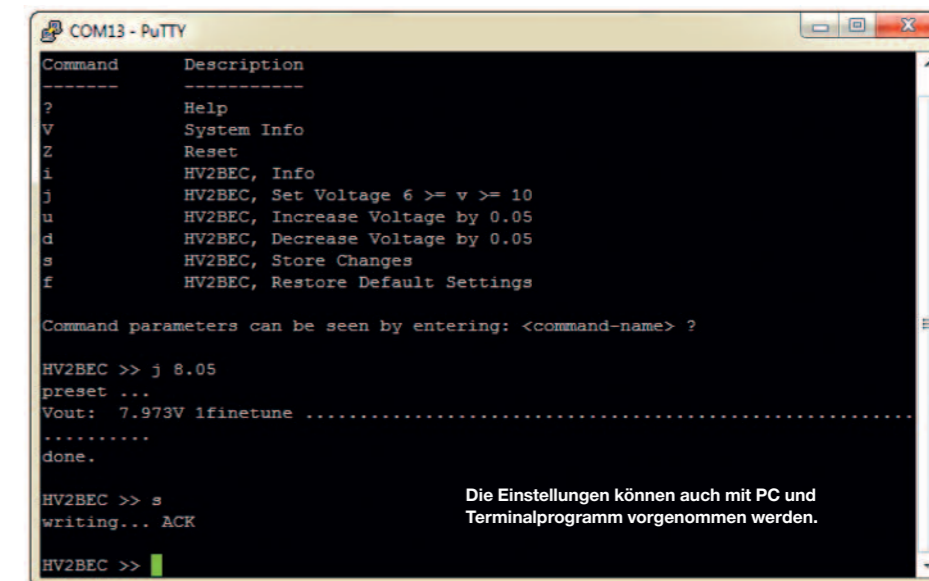
TECHNISCHE DATEN

HV2BEC	
Eingangsspannung	26 – 76 V (12s – 18s)
Ausgangsspannung	5,6 – 10 V
Maximalstrom Dauer	40 A
Maximalstrom Peak	50 A
Abmessungen BEC	71 x 37,5 x 15 mm
Länge Anschlusskabel zum Regler	400 mm
Länge RC-Anschlusskabel	2x 200 mm
Gewicht BEC	86 g
Gewicht Monitor	5 g
Preis BEC	€ 130,-
Preis Monitor	€ 55,-



Sinnvoll: Wenn beim letzten Betrieb die minimale Eingangsspannung unterschritten wurde, wird dies angezeigt und der Benutzer aufgefordert, die Meldung zu bestätigen, um das Modell wieder in Betrieb zu nehmen.

tern. Mittlerweile ist das BEC übrigens auch in einer Variante mit Alugehäuse erhältlich. Wer auf der Suche nach einem updatefähigen und sehr leistungsstarken HV-BEC für seinen 3D- oder auch einen großen Scale-Heli ist, trifft mit dem HV2BEC sicher die richtige Wahl.



Die Einstellungen können auch mit PC und Terminalprogramm vorgenommen werden.