www.rc-heli-action.de | MODELL-HOBBY-SPIEL – Alle Messe-Highlights

RC HELI ACTION

das wahre fliegen.

ANDROID APP ON Google play

Erhältlich im App Store

QR-Codes scannen und die kostenlose Kiosk-App von RC-Heli-Action installieren.

BLUE MAGIC
Das alles kann Mikados neues FBL-System VStabi Neo

XTREME-SPORTLER
Höhere Performance für den aktualisierten Embla 450 V2 von Hirobo

MICRO DEFENDER
So fliegt der Blade AH-64 Apache von Horizon Hobby

Warum der neue TDR-II etwas ganz Besonderes ist

AIR-SPEEDSTER

AUCH IM HEFT
Ghost von Drohnenstore24.de | Chopper-Doc | Rapitus X4 von Pollin | Coole Gadgets

D: € 6,40 | A: € 7,30 | CH: 10,70 sfr
Benelux: € 7,50 | Italien : € 7,80 | DK: 67,00 dkr
Ausgabe #12 | Dezember 2015

Modellbau Lindinger GmbH www.modellbau-lindinger.de

MEHR INFOS in der Digital-Ausgabe

GEREGELTE STRÖME

Von Markus Fiehn

Der Brushless-Controller Platinum HV 160A V4 von Hobbywing

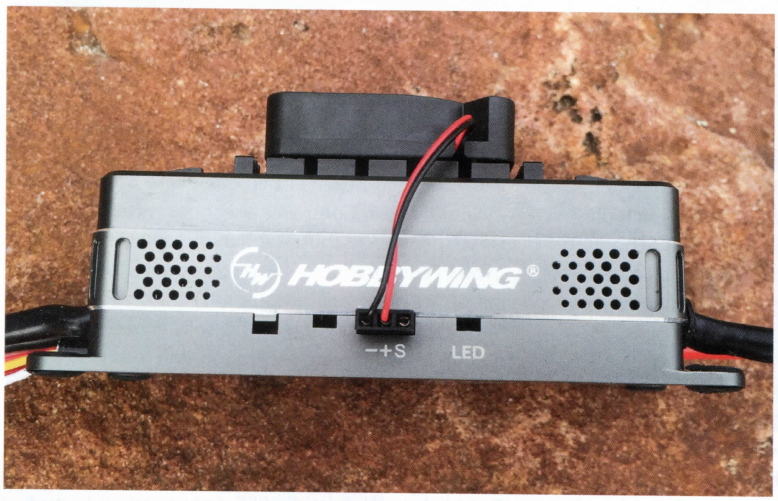
Wenn man in die Entwicklung eines neuen Helimodells involviert ist, kommt man früher oder später an den Punkt, unterschiedliche Setups und Antriebe zu erproben. Zum einen, um das neue Produkt auf die Kompatibilität mit der unterschiedlichsten Peripherie zu prüfen und zum anderen, um den Kunden später einfach auch kompetent Rede und Antwort zu möglichst vielen Kombinationen stehen zu können. Da nicht jeder Modellpilot das Geld so locker sitzen hat, dass er noch einmal den Preis des Modells oder mehr in den Antrieb investieren kann, war es wichtig, auch preiswerte Alternativen zu suchen und unter die Lupe zu nehmen. Als die Firma Hobbywing Mitte des Jahres mit ihrem neuen 160-Ampere-Controller mit integriertem BEC fertig wurde, war klar, dass wir auch diesen ausprobieren würden.

Nach einem sehr guten Kontakt mit dem Hersteller wurde also ein Platinum HV 160A V4 zusammen mit der „Multifunctional LCD Program Box" geordert, die wir zur einfachen Programmierung nur jedem ans Herz legen können. Der Controller kommt in einer sehr hochwertigen Verpackung zum Kunden, die beim Öffnen und Auspacken mehr an ein hochwertiges Smartphone als an ein Modellbau-Produkt erinnert. Zum Lieferumfang gehören auch eine kurze Anleitung sowie ein zusätzlicher Lüfter, der für mehr Luftdurchsatz an den Kühlrippen sorgen soll.

Äußerlichkeiten

Die Oberseite des anthrazitfarben eloxierten Alu-Gehäuses ist mit Kühlrippen und Gewinden zum Aufschrauben des angesprochenen Lüfters versehen. An den Seiten hat man das Gehäuse mit vielen kleinen Bohrungen durchbrochen, um auch hier für eine gute Luftzirkulation zu sorgen. Die fest angebrachten Kabel zu Motor und Akku treten – geschützt von Durchführungstüllen – vorn und hinten aus dem Gehäuse aus. Leider hat man die Akku-Kabel so weit außen aus dem Gehäuse geführt, dass sie direkt über den Befestigungslaschen liegen und man sie sehr eng zur Seite biegen muss, um die Schrauben zu erreichen. Die Leitungen zum Empfänger (Gaskanal, BEC und Drehzahlsensor) sind ebenfalls fest angebracht und verlassen den Controller auf der Motorkabelseite (definieren wir sie

 Modellbau Lindinger GmbH www.lindinger.at



Auf der rechten Seite befindet sich der Anschluss für die Programmiereinheit beziehungsweise den Lüfter und die Status-LED

Nicht ganz verstehen muss man, warum die Kabel zum Akku genau oberhalb der Befestigungslaschen aus dem Gehäuse austreten

mal als hinten); logisch, da diese bei den meisten Modellen den kürzesten Kabelweg zum Empfänger ermöglicht. Auf der rechten Seite (in Flugrichtung gesehen) findet man die Status-LED sowie den Anschluss für die Programmierbox.

Die Form des Gehäuses und die Befestigung mittels Schraublaschen und Gummitüllen sowie die Bohrabstände der Anschraubpunkte (differieren nur um etwa einen Millimeter) erinnern stark an den KOSMIK von Kontronik. Sicher hat man bei Hobbywing auch mit einem Auge dorthin geschaut. Allerdings kann ich aus meiner Erfahrung während der Konstruktion des CORE auch sagen, dass sich einem bei manchen Aufgabenstellungen (hier: Entwerfe ein Gehäuse für einen Drehzahlregler) mehr oder weniger automatisch gewisse Formen ergeben, wenn man nicht mit Gewalt etwas machen möchte, das anders aussieht und vielleicht schlechter funktioniert – nur damit man nicht des Plagiats bezichtigt wird. Insgesamt machen Optik und Verarbeitung einen hochwertigen Eindruck. Geht man davon aus, dass der Hersteller sich im Innern die gleiche Mühe gegeben hat, muss man sich also keinerlei Gedanken machen.

Technik

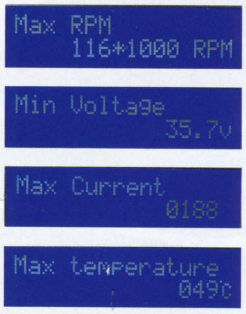
Der Platinum 160 kann an 5 bis 14 LiPo-Zellen betrieben werden und dabei mit Strömen von dauerhaft 160 und 200 Ampere in der Spitze umgehen. Das integrierte BEC liefert eine Spannung von 5,25 bis 8 Volt (einstellbar) und einen Dauerstrom von 10 Ampere (A); seine maximale Belastbarkeit wird mit 25 A angegeben. Im Innern arbeiten laut Hersteller 42 MosFETS, die wärmeleitend mit dem äußeren Gehäuse verbunden sind und so die im Betrieb anfallende Abwärme gut wieder loswerden. Eine integrierte Anti-Blitz-Elektronik senkt die Ladeströme der Kondensatoren beim Anstecken, was Kondensatoren, Stecker und Nerven des Anwenders schont.

Programmierung

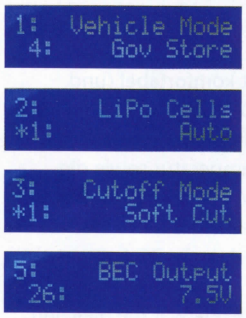
Die Programmierung erfolgt komfortabel (und ausschließlich) über die LCD-Programmierbox, über die sich zudem nach dem Flug die Maximalwerte von Strom, Drehzahl und Temperatur sowie die niedrigste Spannung des Antriebsakkus ablesen lassen. Außerdem dient sie auch als LiPo-Checker. Noch komfortabler geht es über die PC-Software. Als Interface hierfür dient dann ebenfalls die Programmierbox. Die PC-Software bietet zwar die gleichen Setup-Punkte, stellt diese aber logischerweise übersichtlicher dar als ein LC-Display mit zwei Zeilen á 16 Zeichen. Zudem übernimmt sie vollkommen unkompliziert das Updaten von Controller und Box und es lassen sich die Einstellungen sichern und später wieder einspielen.

Bevor man mit der eigentlichen Programmierung beginnt, lernt man die Gaswerte der eigenen Fernsteuerung in den Controller ein. So „weiß" er, welcher Impuls „Motor aus" und welcher „Maximaldrehzahl" entspricht. Das ist in der (in unserem Fall englischen) Anleitung gut beschrieben – ebenso wie die Funktion der einstellbaren Parameter. Anschließend teilt man dem Gerät mit, in welchem Modell man ihn einsetzt und wie die Regelung arbeiten soll. Für uns sind die folgenden interessant:

Anzeige



Über die Programmiereinheit lassen sich nach dem Flug die Maximalwerte von Strom, Drehzahl (Feldumdrehungen) und FET-Temperatur sowie die minimale Eingangsspannung anzeigen. Schade, dass man diese Wert nicht auch als Telemetrie-Protokoll ausgibt



Einige Beispiel-Screens der Programmierung. Weitere Screen-Shots findet Ihr in unserer Digitalausgabe

• Modi „Heli" (Linear Throttle Response): Hier arbeitet er als reiner Steller und kann so prima an einer separaten Regelung betrieben werden. Das Sensorkabel dient dabei der Übermittlung der Drehzahl an den Controller. Die gängigen Flybarless-Systeme bieten eine solche Option die den Vorteil bietet, schon auf Lastwechsel zu reagieren, ehe sich diese negativ auf die Drehzahl auswirken. Zur Schonung des Getriebes läuft der Platinum dennoch in der vorprogrammierten Zeit an, wenn man einen Gaswert von 5% erreicht.

• Heli (Elf Governor): Dies ist der normale Reglermodus. Das Verhältnis von Gasvorgabe am Sender zur tatsächlichen Drehzahl wird dabei jedes Mal, wenn man einen Akku anschließt, neu errechnet, was je nach Akkuspannung zu leicht abweichenden Drehzahlen bei gleichem Wert am Sender führen kann. Wenn etwas mit der Akkuspannung nicht passt (zum Beispiel wenn versehentlich ein leerer Akku benutzt wird), merkt man das direkt durch die zu niedrige Drehzahl.

• Heli (Store Governor): In diesem Modus greift ebenfalls die Drehzahlregelung. Hierbei werden die Drehzahlen aber nur bei der ersten Inbetriebnahme nach dem Aktivieren des Modus eingelernt und bleiben dann gespeichert. So hat man unabhängig vom Akku bei jedem Flug bei gleicher Gasvorgabe die gleiche Drehzahl am Rotor. Als alter F3C-ler ist es mir wichtig, dass die Drehzahlen immer gleich sind, sodass ich diesen Modus bei allen Controllern – sofern verfügbar – verwende. Er birgt aber auch die Gefahr, mal mit einem leeren Akku zu starten, da die Drehzahl natürlich keinerlei Rückschluss auf den Akkuzustand mehr zulässt.

Als nächstes kann man dem Platinum mitteilen, an wievielen LiPo-Zellen er betrieben wird oder ob die Zellenzahl vom Controller errechnet wird. Beim Unterspannungsschutz kann man sich zwischen „Soft" (Voreinstellung – Reduzierung der Drehzahl) auf 50% und „Hard" (Motor aus) entscheiden sowie den Schwellwert (Vorgabe 3,3 Volt) einstellen. Bis hierhin kann man an der Programmierbox also einfach immer weiter drücken, da die Vorgabewerte sinnvoll sind.

BEC, Bailout und Timing

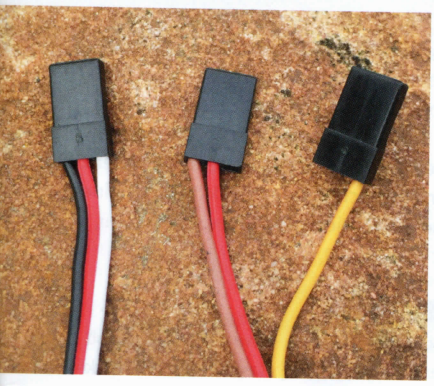
Der nächste Wert ist die BEC-Spannung und schon spannender, sofern man keine HV-Komponenten einsetzt, da Hobbywing nämlich eine Spannung von 7,4 Volt voreingestellt hat. Sollte man also keine HV-Komponenten einsetzen, empfiehlt es sich, den Platinum zuerst zu programmieren und dann die Servos anzuschließen – sonst können diese unter Umständen Schaden nehmen. Eine Vorgabe von 5,25 Volt fände ich hier sinnvoller. Die Hochlaufzeit für den Sanftanlauf kann zwischen 4 und 25 Sekunden eingestellt werden und passt damit auch für den Einsatz in Scale-Modellen. Vorgabe sind 15 Sekunden. Die Regelparameter P und I sollte man auf keinen Fall anfassen, wenn nicht wirklich was mit der Regelung im Argen liegt. Hier kann man sich – ähnlich wie bei der Regelung eines Flybarless-Systems – echte Probleme einhandeln.

Im CORE 700 macht der Platinum eine gute Figur. Die Befestigungsplatte ist ab Werk schon für den Einsatz des Controllers vorbereitet

So wird die Programmierbox angeschlossen, über die auch Werte des Controllers – hier der maximale Peak-Strom – ausgelesen werden können. Obwohl der Platinum HV laut Datenblatt maximal 200 Ampere verkraftet, zeigte die Auswertung nach dem Flug auch höhere Werte

Modellbau Lindinger GmbH www.lindinger.at

Der Erprobungsträger CORE 700 ist bereit für den nächsten Testflug


Das schwarz-weiß-rote Kabel kommt in den Gaskanal des Empfängers, das braun-rote ist der zusätzliche BEC-Anschluss und das orange gibt die Drehzahl aus (Phasensensor)

Der nächste Parameter betrifft die Zeit, in der man den Motor bei einer missglückten Autorotation wieder schnell anlaufen lassen kann, ohne dass der Softanlauf greift (Neudeutsch: Bailout). Diese Funktion arbeitet bei Drehzahlvorgaben zwischen 25 und 40% am Sender. Darunter ist immer der Softanlauf aktiv, darüber beginnt die Drehzahlregelung. Die Vorgabezeit beträgt 25 Sekunden, der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 90 Sekunden. In einem späteren Punkt kann man auch die Zeit, in der der Motor dann hochläuft, wählen. Möglich sind eine bis drei Sekunden; die Vorgabe bildet die goldene Mitte.

Nun kommen wir zu den motorspezifischen Punkten Timing und PWM-Frequenz. Beide werden beim Platinum fest eingestellt. Der einstellbare Bereich für das Timing liegt zwischen 0 und 30 Grad Vorlauf. Wir betreiben den Platinum mit einem XNova-Motor 4035-600, für den in dieser Kombination ein Timing von 18 Grad angegeben wird, das sich in der Praxis auch als sinnvoll erwiesen hat. Die PWM-Frequenz kann in vier Stufen von 8 bis 30 Kilohertz (kHz) gewählt werden. Vorgabe und für wohl so ziemlich alle Situationen passend sind 30 kHz.

Weitere Parameter sind noch die Stärke der Motorbremse, die man im Heli getrost auf 0 lassen kann, die Motorlaufrichtung (ich regele das immer über das Umstecken der Kabel) der aktive Freilauf, der ab Werk aktiv ist, was auch sinnvoll ist und sich nur für Flächenmodelle oder externe Regelung deaktivieren lässt. Damit ist das Setup auch schon abgeschlossen, das sich länger liest als es in der Praxis dauert. Mehr als fünf Minuten unserer kostbaren Zeit sind hierfür nicht zu investieren.

Sehr gutes Regelverhalten

Einfache Programmierung

Wertige Optik und Verarbeitung

Akku-Anschlusskabel direkt über den Befestigungsschrauben

Voreingestellte BEC-Spannung (7,4 Volt)

Benötigte Programmierbox muss separat gekauft werden

Wir setzen den Platinum zusammen mit einem XNova 4035-600 in einem CORE 700 ein, der damit auf ein Abfluggewicht von etwa 5.200 Gramm hat. Einbau und Befestigung waren hier kein Problem, da die Befestigungsplatte bereits die passenden Bohrungen hat. In Modellen, die für einen KOSMIK vorbereitet sind, müssen die entsprechenden Bohrungen in Langlöcher verwandelt werden. Das Anschlusskabel der Drehzahlvorgabe steckt direkt im Empfänger, da ich mir einbilde, dass ich so im unwahrscheinlichen Fall eines Aussteigens des Flybarless-Systems immer noch volle Kontrolle über den Motor habe. Das BEC-Kabel steckt im Stabi, der

ÜBER DEN AUTOR

Markus Fiehn ist Produktmanager bei der Firma Core Helicopter und zeichnet verantwortlich für die Konstruktion des neuen CORE 700, ein Universal-Hubschraubersystem der 700er-Größe, in dem unter anderem der in diesem Testbericht beschriebene Platinum-Controller HV 160A V4 intensiv erprobt wurde. Wer mehr über Markus Fiehn und den CORE 700 erfahren möchte: In RC-Heli-Action 08/2015 gibt es ein ausführliches Interview, in dem unter anderem auch die Technik des Helis mit allen Hintergrundinfos erklärt wird. Das Heft kannst Du nachbestellen unter www.rc-heli-action.de

Modellbau Lindinger GmbH www.lindinger.at

Drehzahlsensor wird nicht benötigt, da die Regelung des Platinums genutzt wird. Das BEC ist auf 7,4 Volt eingestellt, was prima zum zweizelligen Stütz-LiPo passt, der direkt mit dem Empfänger verbunden ist.

Abgehoben

Bei der Programmierung im Sender nutze ich Werte von 40 bis 80%, die im Flug einer Rotordrehzahl von 1.100 bis 2.300 Umdrehungen pro Minute (U/min) entsprechen. Das erste Hochlaufen des Motors begeisterte direkt. Absolut sanft setzt er sich in Bewegung, um dann (gefühlt) exponentiell auf die voreingestellte Drehzahl zu beschleunigen. Das kann man schon mal nicht besser machen. In der Luft wurden dann zunächst einmal die verschiedenen Drehzahlen (1.100, 1.200 und 1.300 im Schweben – je nach Wind – und 1.500, 1.800 sowie 2.300 U/min im Kunstflug – je nach Leistungsbedarf) durchgeschaltet und gemessen. Anschließend wurden zunächst Versuche mit der kritischsten, weil für einen Controller am schwierigsten zu beherrschenden Drehzahl von 1.100 U/min gemacht. Hier trennt sich immer schnell die Spreu vom Weizen. Der Platinum kann getrost in die Schale mit dem Weizen geworfen werden. Die Drehzahl bleibt wirklich absolut konstant. Selbst beim Abfangen nach einem Rundflug mit dieser geringen Leistung bricht die Drehzahl nur minimal ein. Viele andere Controller nehmen sich in dieser Situation erstmal eine „Gedenksekunde" und der Pilot bekommt einen Schreck, weil die ohnehin niedrige Drehzahl noch weiter absinkt.

Der gleiche positive Eindruck bestätigt sich auch im 3D-Kunstflug mit wechselnden Drehzahlen. Selbst bei Low-RPM-3D mit 1.500 U/min bleibt die Drehzahl auch bei starken Lastwechseln, wie sie beispielsweise bei einem Piroflip-Loop auftreten, wieder absolut konstant. Auch schnelle Wechsel beim Pitchpumping (bei 1.500 U/min natürlich nicht ganz so spektakulär) machen dem Platinum keine Probleme. Schaltet man auf 2.300 U/min hoch, geht dann richtig die Post ab. Und auch bei dieser Drehzahl leistet sich der Regler keinerlei Schwächen. Es liegt jederzeit die volle Leistung an. Zudem war es (zumindest mir – das gleiche zuverlässige Verhalten bestätigten mir aber auch andere, wildere Piloten) nicht möglich, den Controller leistungsmäßig an seine Grenzen zu bringen, also eine Temperatur- oder Stromabschaltung zu provozieren – selbst bei probeweise auf 2.600 U/min hochgenommener Drehzahl.

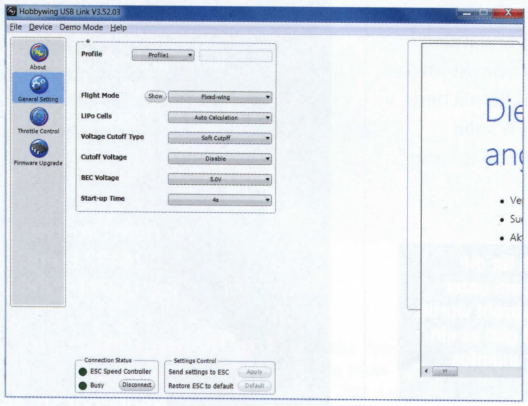
Und da wären wir auch schon bei der Temperatur. Der Platinum blieb während der gesamten Testphase, während der das Thermometer bis zu 30 Grad zeigte, immer im grünen Bereich. Die FET-Temperatur stieg laut der Programmierbox nie über 60 Grad – ohne Lüfter waren es nur etwa 10 Grad mehr, sodass ich diesen letztlich wieder demontierte. Mit einem extremeren Antrieb oder Flugstil wird man ihn sicherlich einsetzen wollen, um auf der sicheren Seite zu bleiben. Die Ströme stiegen auf bis zu 206 A, obwohl die maximale Belastbarkeit laut Datenblatt ja bei 200 A liegt. Wahrscheinlich handelt es sich da um einen (wie ich es nenne) „Micropeak", der so kurz war, dass er nicht relevant ist.

DATEN

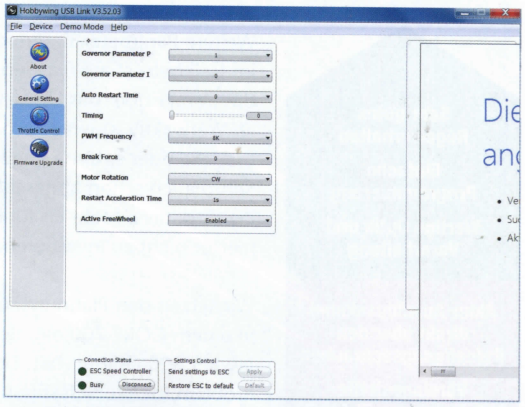
Zellenzahl LiPo: 5s bis 14s
Dauerstrom: 160 A
Peakstrom (12s): 200 A
BEC-Spannung: 5,25, 6, 7,4, 8 V
BEC-Strom dauer: 10 A
BEC-Strom maximal: 25 A
Anschlüsse: Empfänger, BEC, Drehzahlsensor, Progbox
Abmessungen: 105 x 50 x 35 mm
Gewicht: 280 g
Preis Controller: 599,– Euro
Preis Box: 32,90 Euro

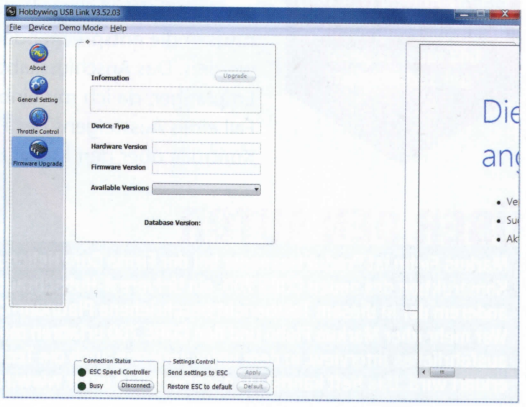
Kein Versteckspiel

Abschließend kann ich nach etwa 100 Flügen mit dem Platinum 160HV sagen, dass dieser sich wirklich absolut nicht hinter anderen Produkten verstecken muss. Die Verarbeitung ist tadellos, das Regelverhalten ist absolut klasse und die Bedienung ist ebenfalls einfach gehalten. Das einzige, was mir persönlich an diesem Controller noch fehlen würde, ist ein Telemetrie-Ausgang, über den sämtliche Daten an die RC-Anlage übertragen werden. Nach Rücksprache mit dem Hersteller wäre dies über die Software zu realisieren und kommt vielleicht später noch. ■



Noch komfortabler als mit der Programmierbox läuft das Setup am PC ab. Die Software dazu kann von der Webseite von Hobbywing heruntergeladen werden. Neben dem Setup ermöglicht sie auch unkompliziert das Update von Controller und Programmierbox sowie das Speichern und Wiederherstellen von Einstellungen





Modellbau Lindinger GmbH www.lindinger.at