

Basics: Regler - Einstellungen und Betrieb

Parameter

Die Reglerparameter und der eingesetzte Regler selbst beeinflusst die Leistungsdaten wie Drehzahl und maximalen Strom in nicht unerheblichem Maße. Um einen Regler optimal einzustellen muss man zunächst recherchieren, wieviel Pole der eingesetzte Brushless-Motor hat. Leider findet man diese Information häufig nicht mal auf den Web-Seiten der Hersteller und auch nicht in den beiliegenden Datenblättern der Motoren.

Polzahl

Häufig sind zwei-, vier oder sechspolige Motoren in unseren EDF-Modellen im Einsatz. Außenläufer haben z. T. auch deutlich höhere Polzahlen. Zu den zweipoligen gehören u. a. in der Regel die von Kontronik, Lehner und Hacker. Die Motoren von Mega, HET (wie 2W20 und 2W18) sind in der Regel sechspolig. Plettenberg (Dinator-Serie) und Neu (EDF-Motoren) sind wiederum in der Regel vierpolige Motoren aber auch hier gibt es Ausnahmen. Man kommt also nicht herum sich vorher genau beim Hersteller zu informieren.

Wichtig ist auch das man weiss, wie hoch die maximal zulässige Drehzahl bei der verwendeten Polzahl ist. Die Drehzahlen können schnell in einen Bereich kommen, wo der Regler aussteigt. Wenn dieser Wert angegeben ist, dann gilt er für zweipolige Motoren. Beim Betrieb von Motoren mit mehr Polen sinkt die maximal zulässige Drehzahl entsprechend. Bei dem Betrieb eines Vierpol-Motors ist die maximale Motordrehzahl nur halb so groß wie bei einem Zweipoler.

$$[\text{max. zulässige Motordrehzahl}] = [\text{angegebene max. Reglerdrehzahl (2 Pole)}] / [\text{Anzahl der Polpaare}]$$

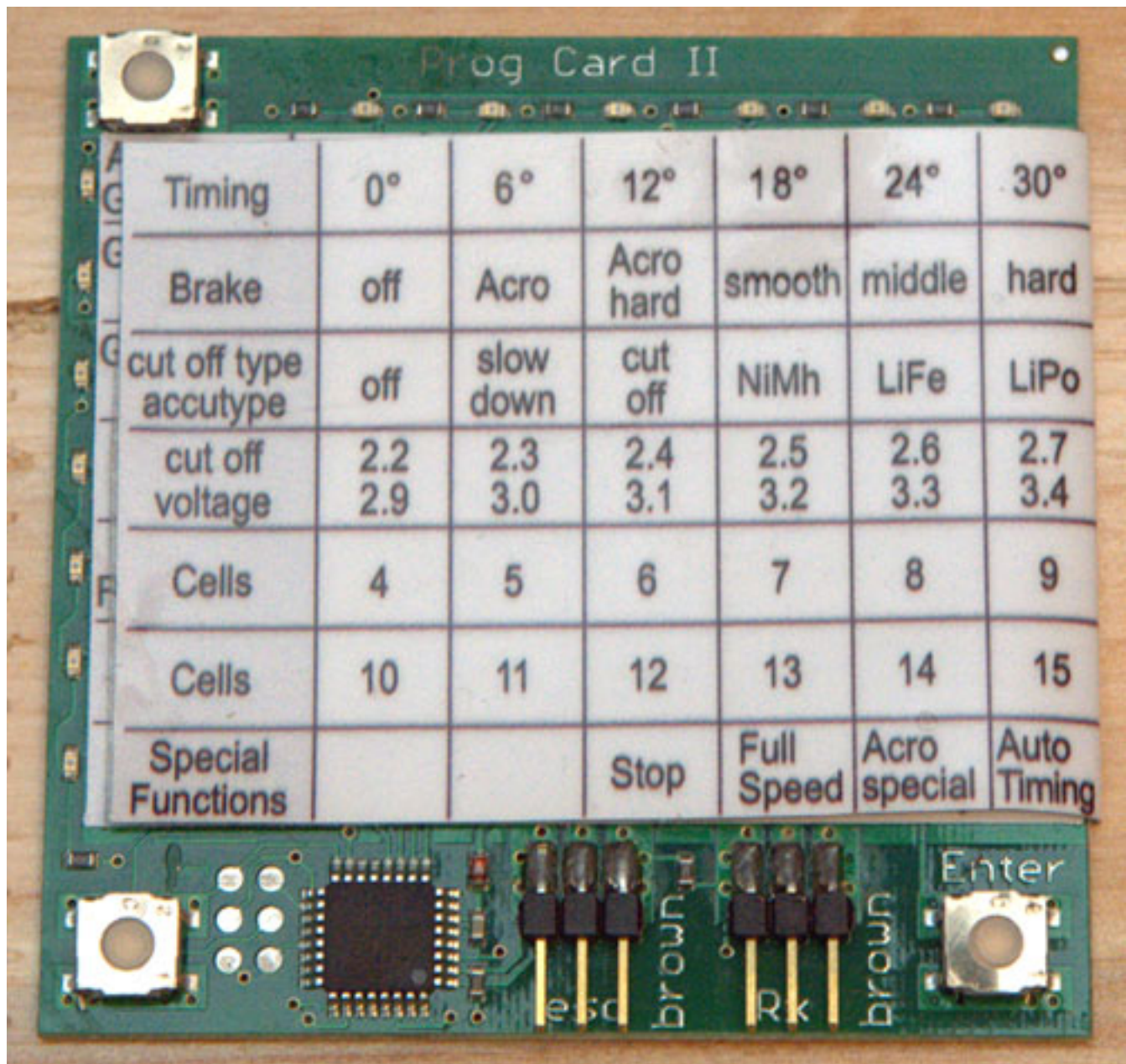
Timing

Je nach der Polanzahl ist das Timing einzustellen. Bei den zweipoligen Motoren ist ein Timing-Bereich von bis maximal 6 Grad empfehlenswert. Man sollte mit dem niedrigen Wert Anfangen und dann ggf. optimieren in dem man den Strom und Schub misst. Für Vierpoler macht ein Timing von 4 bis 10 Grad und für Sechspoler von 8 bis 15 Grad sinnvoll. Häufig findet man keine passende Einstellungen.

Basics: Regler - Einstellungen und Betrieb

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 01. September 2020 12:50

Samstag, 14. Mai 2011 14:24



Bei YGE-Reglern lässt sich das Timing manuell nur in 6-Grad-Schritten auswählen, wie auch bei anderen Reglern. Abhilfe schafft hier den Auto-Modus zu wählen, bei dem der Regler den Wert automatisch einstellt oder den nächst liegenden zu wählen, ggf. immer den kleineren Wert.

Taktfrequenz

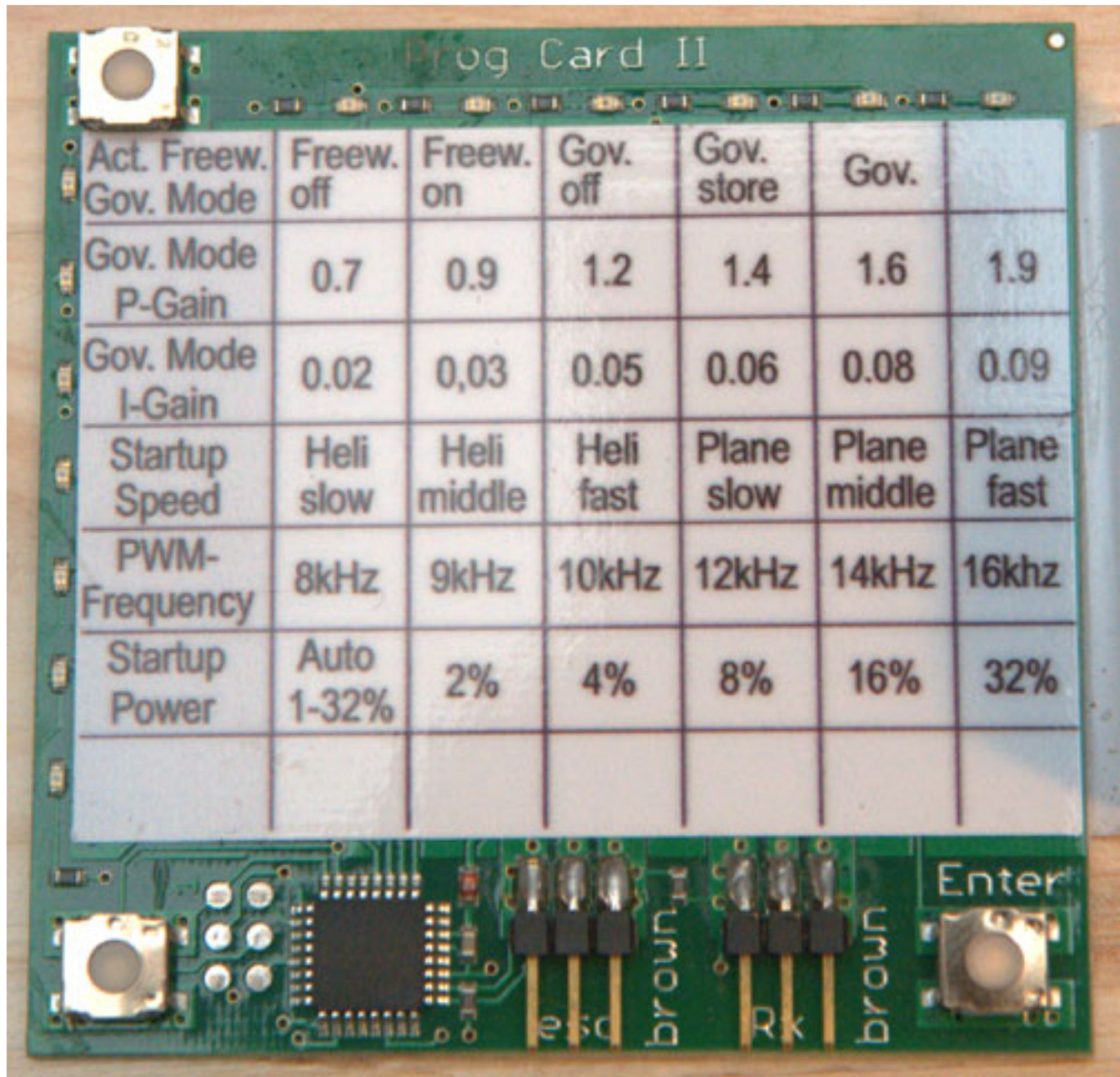
Ein weiterer wichtiger Parameter ist die Taktrate des Regler. Die optimale Taktfrequenz hängt unter anderem von dem magnetischen Kernmaterial ab. Bei einer niedrigen Frequenz sind die Schaltverluste am geringsten. Wiederum kann es aber sein, dass der Motor bei niedrigen Taktraten in gewissen Gasstellungen, bzw. Drehzahlen stottert oder unruhig läuft. Man sollte daher bei 8 kHz anfangen und alle Drehzahlbereiche überprüfen. Wenn es Probleme gibt muss man die

Basics: Regler - Einstellungen und Betrieb

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 01. September 2020 12:50

Samstag, 14. Mai 2011 14:24

Taktfrequenz dann eben ggf. erhöhen.



Die Regler bieten anwählbare Schaltfrequenzen von 16 kHz (wie hier im Bild oben bei der YGE Prog Card II). Die weiteren Parameter, wie Zellenzahl und Akkutyp erklären sich von selbst. Die Bremse sollte bei EDF-Modellen natürlich immer ausgeschaltet sein. Wenn es mehrere anwählbare Modelltypen gibt, wie z. B. bei den YGE-Regler, sollte man bei EDF-Modellen in der Regel immer ein schnelles Flugmodellprofil (Plane fast bei YGE) auswählen.

Übersicht

Hier einmal eine Übersicht der Einstellungen einiger gängiger Motortypen ...

Hersteller	Motortyp	Pole	Winkeleinstellung	Takteinstellung
HET	2W18, 2W20	6	12 Grad (bzw. Low oder Mid.)	8 ... max. 10 kHz
HET	600er-Serie	6	12 Grad (bzw. Low oder Mid.)	8 ... max. 10 kHz
HET	650er-Serie	4	6 Grad (bzw.Low)	8 ... max. 10 kHz
HET	700er-Serie	4	6 Grad (bzw.Low)	8 ... max. 10 kHz
Mega	alle Serien	6	12 Grad (bzw. Low oder Mid.)	8 ... max. 10 kHz
Tenshock	EZ-15-xxx	4	6 Grad (bzw.Low)	8 ... max. 10 kHz
Tenshock	EZ-22-xxx	6	12 Grad (bzw. Low oder Mid.)	8 ... max. 10 kHz

Kabellänge

Unbedingt ist beim Einbau von Reglern darauf zu achten, dass die Zuleitung zwischen Akku und Regler kurz gehalten wird. Je nach Hersteller sind maximal 20 bis 30 cm Länge zulässig (Bedienungsanleitung beachten!). Dies liegt an den Blindströmen im Teillastbetrieb auf den Zuleitungen. Diese werden durch die parallelgeschalteten Kondensatoren auf den Reglern unterdrückt. Wenn man längere Kabel als vorgesehen nutzen möchte, muss auch die Kapazität der Kondensatoren erhöht werden.

Dies erreicht man durch Anlöten weiterer, externer Elektrolyt-Kondensatoren, parallel am Regler - also zwischen der Plus -und Minusleitung. Hier ist auf richtige Polung der Kondensatoren zu achten: also Pluspol des Kondensators auch an Pluspol der Zuleitung. Bei einer Verdoppelung der Länge ist mindestens eine Verdoppelung der Kapazität erforderlich, mindestens aber 220 μF pro zehn Zentimeter. Von einer Verlängerung über 50 Zentimeter sollte man besser Abstand nehmen.

Wichtig ist, dass man sogenannte Low ESR (Equivalent Series Resistance) Elkos, also Elektrolytkondensatoren mit einem möglichst geringen Innenwiderstand, einsetzt. Diese sind bei den gängigen Elektronik-Shops, wie z. B. bei Conrad, erhältlich. Einfach als Stichwort einmal "Low ESR" eingeben. Nicht zu empfehlen sind übrigens Low-ESR-Kondensatoren mit Tantalkathoden (Tantal-Elkos, bzw. Tantalum Electrolytic Capacitors), da in der Praxis zu empfindlich.

Man sollte bedenken, dass eine Überspannung zur Explosion der Elkos führen kann, was wiederum bedeutet, dass das Elektrolyt ausläuft und in den Elkos ist relativ aggressive Chemie enthalten. Abgesehen davon dürfte der Regler im Betrieb dann auch seinen Geist aufgeben. Daher muss die angegebene zulässige

Betriebsspannung der Kondensatoren deutlich größer sein als die maximale Spannung der Lipos und zwar mindestens um 30 Prozent.



Es gibt aber auch fertige Lösungen wie die Elko-Module von YGE. Die Platine mit den Elkos lässt sich direkt an die Plus- und Minuszuleitung anlöten. Lediglich die Isolierung an den Kabeln muss etwas entfernt werden.

BEC

Ein weiteres Thema ist das BEC (Battery Eliminator Circuit). Die BEC-Schaltung in einem Regler erzeugt die Betriebsspannung für Empfänger und Servos etc.

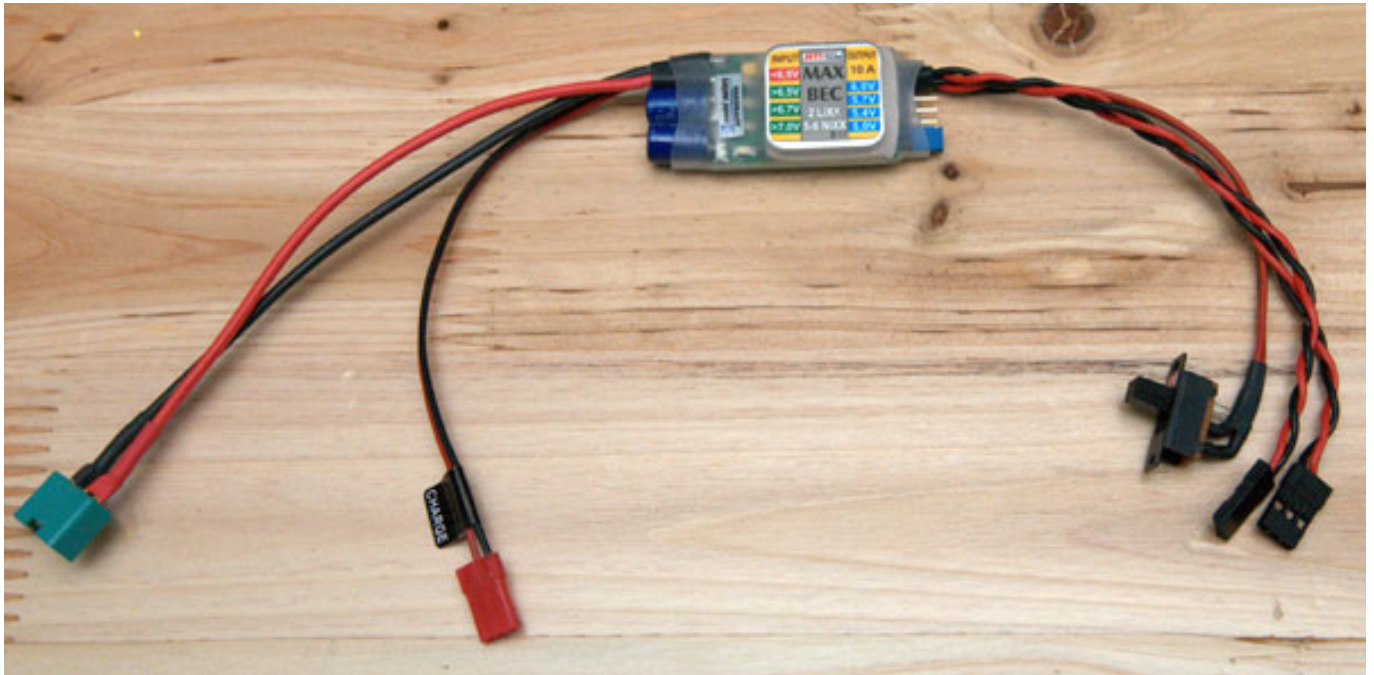
Je größer die Zellenanzahl ist, um so mehr Spannung muss für die Empfängerspannung, die ja in der Regel 5 Volt beträgt, abgebaut werden und das macht sich in Form von Verlustleistung bemerkbar, die in Wärme umgesetzt wird und den Regler somit zusätzlich erwärmt. Bei modernen Reglernkonzepten kommen daher getaktete BECs zum Einsatz, um die Verlustleistung gering zu halten.

Bei einer Zellenanzahl von größer als fünf Lipo-Zellen sollte über den Einsatz einer externen BEC nachdenken. Ob der eingesetzte Regler thermische Probleme bekommt hängt natürlich von dessen Qualität ab. Hochwertige, moderne Regler mit BEC arbeiten auch bei sechs Lipos noch einwandfrei während einem Billigregler mit BEC-Nutzung manchmal nicht mehr als vier Lipo-Zellen zugemutet werden kann.

Basics: Regler - Einstellungen und Betrieb

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 01. September 2020 12:50

Samstag, 14. Mai 2011 14:24

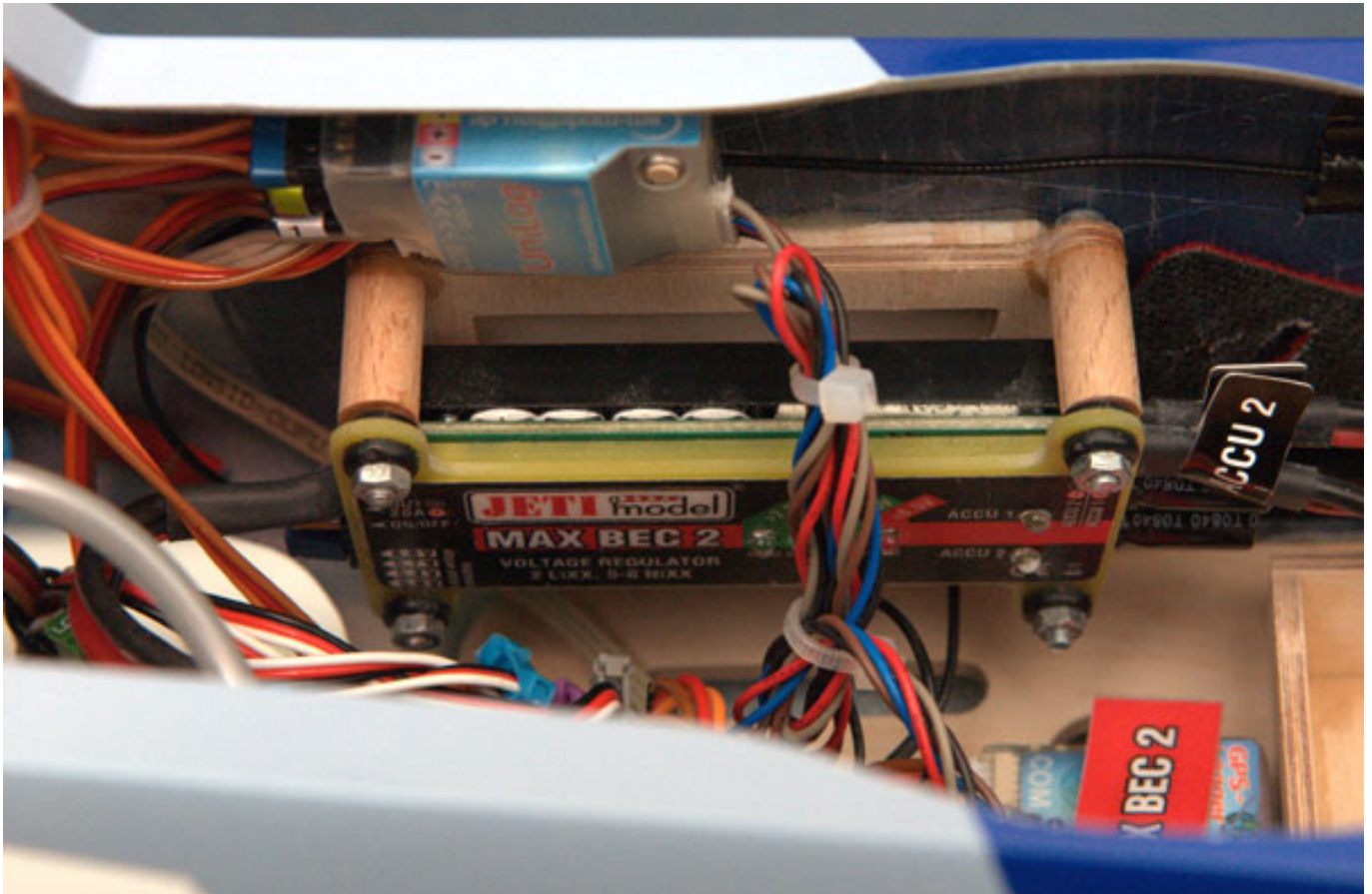


Die Lösung sind externe BEC-Module, die entweder aus dem Antriebsakku, oder besser aus einem zweizelligen Lipo gespeist werden, wie z. B. das Jeti MaxBEC (Foto oben). Aktiviert werden diese BECs über einen Schalter. Man sollte zurück vom Flugplatz den Lipo-Akku aber vom BEC trennen denn trotz des sehr geringen Reststroms ist der Akku nach einiger Zeit trotzdem leer und unter Umständen tiefentladen.

Basics: Regler - Einstellungen und Betrieb

Zuletzt aktualisiert: Dienstag, 01. September 2020 12:50

Samstag, 14. Mai 2011 14:24



An einigen BECs lassen sich aus Redundanzgründen auch zwei Akkus anschließen, wie bei dem MaxBEC von Jeti. Der MaxBEC 2D von Jeti übergibt die Akkusspannungen als Wert sogar an das Jeti-Telemetriesystem.