



Bedienungsanleitung

MASTER Drehzahlsteller

OPTO, BEC und S-BEC-Typen
für den Antrieb von
Flug-, Heli-, Schiffs- und Automodellen

Wir freuen uns, dass Sie sich für einen Drehzahlsteller aus unserem Sortiment entschieden haben. Dieses Produkt, das wir in Zusammenarbeit mit der Firma JETI entwickelt haben, ist auf dem neusten technischen Stand. Sie haben einen sehr leistungsfähigen Controller, für die Ansteuerung von bürstenlosen Motoren ohne Sensoren, erworben, bei dem besonderer Wert auf Zuverlässigkeit und einfache Konfiguration der wesentlichen Parameter durch den Fernsteuerungssender gelegt wurde. Zusätzlich und um die in dieser neuen Controller-Serie stark erweiterten Programmiermöglichkeiten auszuschöpfen, kann mittels unserer neuen Programmier-Box nahezu jeder Betriebsparameter einzeln verändert werden.

Trotzdem besonders logischen und damit sehr einfachen Bedienungsablauf verlangt die Handhabung des MASTER-Drehzahlstellers einige Kenntnisse und Fertigkeiten von Ihnen. Damit Sie schnell und sicher mit dem Controller vertraut werden, lesen Sie aufmerksam diese Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Von besonderer Wichtigkeit sind dabei die Sicherheitshinweise.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit Ihrem neuen Drehzahlsteller aus der MASTER-Serie.

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1.	Sicherheits- und Betriebshinweise	3
2.	Haftungsausschluss	5
3.	Produktbeschreibung	6
4.	Anschluss und Bedienelemente	7
4.1	MASTER-Flight /-F5 /-Acro /-Heli /-Navy Versionen	7
4.2	MASTER Car-Versionen	7
5.	Inbetriebnahme der MASTER Drehzahlsteller	8
5.1	MASTER-Flight/-F5/-Acro -Versionen	8
5.2	MASTER Heli -Versionen	9
5.3	MASTER Navy-Versionen	10
5.4	MASTER Car -Versionen	11
6.	Konfiguration der MASTER Drehzahlsteller mittels Sender	12
6.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	12
6.2	Programmierung des Betriebsmodus	12
6.3	Timing	14
6.4	Schaltfrequenz, Abschaltspannung, Drehrichtungsumkehr	16
6.5	Festlegung der Strombegrenzung bei Car-Controllern	18
7.	Konfiguration der MASTER Drehzahlsteller mittels Prog-Box	19
8.	Konformitätserklärung	20
9.	Schutzeinrichtungen	20
10.	Gewährleistung	21
A-1	MASTER Drehzahlsteller: Technische Daten	22
A-2	MASTER Drehzahlsteller: BEC-Belastbarkeit	23
A-3	MASTER Prog-Box: Programmiermöglichkeiten	24
A-4	MASTER Prog-Box: Erläuterung der Menüpunkte	26
A-5	Häufig gestellte Fragen - FAQs	30

1. Sicherheits- und Betriebshinweise

Der Bau und der Betrieb von ferngesteuerten Modellen erfordert von Ihnen technisches Verständnis, sorgfältigen Umgang mit den Geräten und ein besonders hohes Sicherheitsbewusstsein. Ungenauigkeiten und Fehler bei der Erstellung, sowie Unachtsamkeit und nachlässiges Verhalten beim Einsatz, können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben. Arbeiten Sie daher sehr genau und gehen Sie umsichtig beim Einsatz des Drehzahlstellers vor.

Das CE-Zeichen garantiert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften für einen störungsfreien Betrieb, es berechtigt Sie aber nicht zu einem sorglosen Umgang mit dem Controller. Die Drehzahlsteller der MASTER-Serie sind ausschließlich für den Einsatz im Modellbau entwickelt worden. Der Steller darf keinesfalls in mantragenden Fluggeräten, Fahrzeugen o.ä. eingesetzt werden.

Die MASTER-Drehzahlsteller sind ausschließlich für den Betrieb mit Akkus konzipiert. Betreiben Sie die Controller nicht an einem Netzgerät, im Bremsbetrieb entsteht eine Überspannung, es erfolgt eine Energierückspeisung, die das Netzgerät und den Drehzahlsteller zerstören könnte. Verbinden Sie die Controller oder Komponenten des Antriebs niemals mit dem 230 V Wechselstromnetz.

Halten Sie sich niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder anderen rotierenden Teilen eines Motor bei angeschlossenem Antriebsakku auf. Achten Sie darauf, dass andere Gegenstände nicht mit den sich drehenden Komponenten des Antrieb in Berührung kommen können. Mechanische oder elektrische Defekte können zu einem plötzlichen, unerwarteten Anlaufen des Motors führen. Schützen Sie sich vor den daraus entstehenden Gefahren, die besonders von Luftschrauben und Hubschrauberrotoren ausgehen können. Der Motor muß auch bei Probeläufen immer fest montiert sein.

Schützen Sie den Drehzahlsteller vor den Einwirkungen von Vibrationen, Staub, Feuchtigkeit und Belastungen durch Stoß oder Druck. Überprüfen Sie den Controller in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen. Sollte das Gerät nass geworden sein, setzen Sie es erst nach einer längeren Trocknungsphase und einer genauen Überprüfung wieder ein. Auch nach dem Absturz eines Flugmodells muss der Steller sehr genau kontrolliert werden. Bei einer Beschädigung darf ein MASTER-Drehzahlsteller nicht weiter benutzt werden. Das Gerät muss zur Instandsetzung zu unserem Service eingekauft werden, wenn Sie es weiter benutzen wollen.

An dem Controller dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Dies gilt auch für die Akkuanschlusskabel, die keinesfalls verlängert werden dürfen. Die Verkabelung zum Akku muss so kurz wie möglich sein, sie darf eine Länge von 15 cm nicht überschreiten. Aus diesem Grund darf eine Strommessung nur mit einem Zangenamperemeter erfolgen. Die Messung mit einem zwischengeschalteten Amperemeter (Shuntwiderstand) kann zur Zerstörung des Drehzahlstellers führen. Die Länge der Motoranschlusskabel ist unkritischer. Trotzdem sollten auch diese Leitungen so kurz wie möglich sein. Bei längeren Kabeln sollten diese wegen einer sonst möglichen Störung der Empfangsanlage verdrillt bzw. verflochten werden.

Setzen Sie das Gerät nur bei Umgebungstemperaturen im Bereich zwischen -10°C und $+50^{\circ}\text{C}$ ein. Sorgen Sie daher stets für eine gute Kühlung des Drehzahlstellers. Der Betrieb des Stellers ist nur in Umgebungen erlaubt, in denen es zu keiner elektrostatischen Aufladung kommen kann.

Die Drehzahlsteller der MASTER-Serie sind nicht vor Verpolung geschützt. Vertauschen Sie daher niemals die Akkuanschlüsse, der Controller wird dadurch zerstört. Wenn die Drehrichtung des Motors falsch ist, niemals die Akkuanschlüsse umpolen, sondern am Motor zwei Anschlusskabel vertauschen oder durch Programmierung ändern. Der Antriebsakku darf in keinem Fall an die Motoranschlüsse angeschlossen werden. Auch dieses kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

Trennen Sie niemals den Akku vom Controller während der Motor noch läuft. Dabei können hohe Spannungsspitzen entstehen, die das Gerät zerstören können. Einige Typen der Drehzahlsteller mit BEC sind mit einem EIN-/AUS-Schalter ausgestattet. **ACHTUNG:** Dieser Schalter trennt nicht den Antriebsakku vom Controller. Auch wenn der Schalter auf AUS steht, fließt ein geringer Reststrom, der speziell bei Verwendung von Lilon/LiPo- Zellen zu dessen Tiefentladung führen kann. Verbinden Sie daher den Akku erst unmittelbar vor dem Einsatz mit dem Steller, und trennen Sie ihn sofort danach wieder ab.

Beim Einsatz der BEC-Vorrichtung zur Energieversorgung der Empfangsanlage muß immer ein geladener Empfängerrakku mit ausreichend Kapazität und Entkopplungsdiode parallel zum Steller an einem freien Steckplatz des Empfängers angeschlossen werden. Die Diode dient der Entkoppelung, sodaß ein laden des Empfängerakkus durch die BEC nicht möglich ist. Dies könnte Umständen die BEC überlasten! Bitte den Empfängerakku mit einem separaten Ladegerät nachladen. Die zulässige BEC-Belastung, in Abhängigkeit von der Zellenzahl des Antriebsakkus, entnehmen Sie bitte der entsprechenden Tabelle für die einzelnen Drehzahlsteller-Typen. Beachten Sie, dass insbesondere digitale Microservos zum Teil sehr hohe Stromaufnahmen haben, sodass sich die angegebene Anzahl der Servos sich gegebenenfalls reduziert.

Vor dem Erstflug sind immer ein Reichweitentests am Boden durchzuführen. Ein Test der BEC-Belastbarkeit für die jeweilige Anwendung ist durchzuführen.

Bauen Sie die Fernsteuerungskomponenten, vor allem den Empfänger und seine Antenne möglichst weit vom Controller, aber auch vom Akku und dem Motor, in Ihrem Modell ein. Die Magnetfelder der hohen Ströme könnten die Empfangsqualität sonst beeinflussen. Vergewissern Sie sich immer durch einen Reichweitentest mit laufendem Motor im Teillastbereich, von der einwandfreien Funktion der Empfangsanlage im Modell.

Für die Steckverbindungen sollten Sie ausschließlich Goldkontaktstecker und Buchsen einsetzen, die einwandfrei mit den Kabeln verlötet werden müssen. Setzen Sie niemals Lüsterklemmen, Quetschverbinder oder ähnliches ein. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie immer nur identische Produkte des gleichen Herstellers verwenden. Dadurch werden Probleme mit den Steckverbindungen, z.B. bei einem Akkuwechsel minimiert. Wir empfehlen den Einsatz der Stecker und Buchsen aus unserem Zubehör-Sortiment.

Stecken Sie das Servo-Anschlusskabel des Drehzahlstellers in den entsprechenden Steckplatz des

Empfängers. Beim Betrieb des Stellers mittels Servotesters o.ä. kann es zu fehlerhaften „Gasimpulsen“ kommen, dadurch kann der Motor kurz anlaufen. Deshalb empfehlen wir ausschließlich den Einsatz von Empfängern einschlägiger Firmen zum ansteuern des Stellers.

Die MASTER-Drehzahlsteller sind mit umfangreichen Schutzeinrichtungen ausgestattet, die aber nur im „normalen“ Betrieb wirksam schützen können. Zum Beispiel bei Kurzschluss der Motorwicklung, der Kabel o.ä. kann der Steller trotzdem beschädigt oder zerstört werden. Darum kontrollieren Sie bitte jedes Mal alle Kabel und Stecker auf einwandfreie Funktion. Auch das Blockieren eines kleinen Motors, der unangepasst mit einem sehr leistungsfähigen Controller betrieben wird, führt nicht unbedingt zum Abschalten, da der Blockierstrom u.U. nicht hoch genug ist. Verwenden Sie daher immer Motoren und Steller die aufeinander abgestimmt sind.

Die MASTER-Drehzahlsteller sind im Auslieferungszustand optimal für Hacker-Brushless-Motoren eingestellt. Bei den Controllern für Flächenmodelle ist die Bremse aktiviert. Die entsprechenden Einstellungen für andere Motoren entnehmen Sie bitte dieser Anleitung.

2. Haftungsausschluss

Da uns sowohl eine Kontrolle der Handhabung, die Einhaltung der Montage- und Betriebshinweise, sowie der Einsatz des Stellers und dessen Wartung nicht möglich ist, kann von der Fa. Hacker Motor GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten gewährt werden. Jeglicher Anspruch auf Schadensersatz, der sich durch den Betrieb, den Ausfall bzw. Fehlfunktionen ergeben kann, oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängt wird abgelehnt. Für Personenschäden, Sachschäden und deren Folgen, die aus unserer Lieferung oder Arbeit entstehen übernehmen wir keine Haftung. Soweit gesetzlich zugelassen wird die Verpflichtung zur Schadensersatzleistung, aus welchen Rechtsgründen auch immer, auf den Rechnungswert unseres an dem Ereignis unmittelbar betroffenen Produkt begrenzt. Dies gilt nicht, soweit wir nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haften müssen.

3. Produktbeschreibung

Die MASTER-Drehzahlsteller sind hochentwickelte elektronische Schaltungen, die speziell für Hacker-Brushless-Motoren entwickelt wurden. Durch die vielfältigen, komfortablen Einstellmöglichkeiten sowie die verschiedenen Betriebsmodi sind diese Steller aber auch für andere bürstenlose Motoren geeignet. Durch die kompakten Abmessungen finden die Controller ihren Platz auch in kleinsten Modellen.

Durch die vielen verfügbaren Typen, die in dieser Anleitung separat beschrieben werden, findet sich nahezu für jeden Einsatzzweck, für alle Bereiche des Modellbaues, der richtige Steller. Dabei gibt es spezielle Typen für Flächenmodelle, Hubschrauber, Boote und Automodelle. Auch „Spezialisten“ für die Wettbewerbe wie Pylon F5D oder F5F und F5B gehören zur MASTER-Drehzahlsteller-Serie. Die technischen Daten für die einzelnen Steller-Typen entnehmen Sie den Tabellen am Ende in dieser Anleitung.

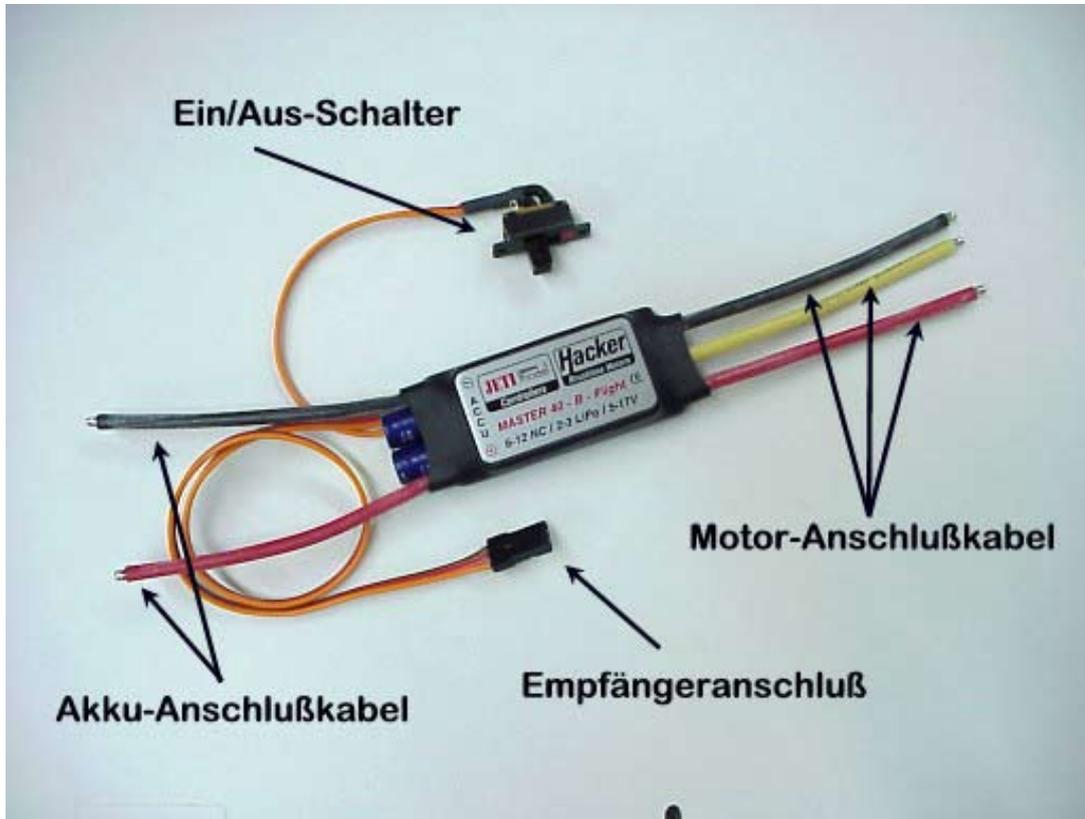
Grundsätzlich lassen sich alle Steller sowohl mittels Sender als auch mit unserer neuen Master-Prog-Box programmieren. Der Umfang an Programmiermöglichkeiten mittels Sender ist identisch zu unserer bisherigen MASTER-Drehzahlsteller-Serie. Die komplette Bandbreite an Einstellmöglichkeiten bietet dagegen die Master-Prog-Box.

Alle Einstellungen müssen nur einmal programmiert werden. Der Controller speichert die Konfiguration, bis die Daten bei einer neuen Programmierung überschrieben wird, auch wenn die Versorgungsspannung abgeklemmt wird.

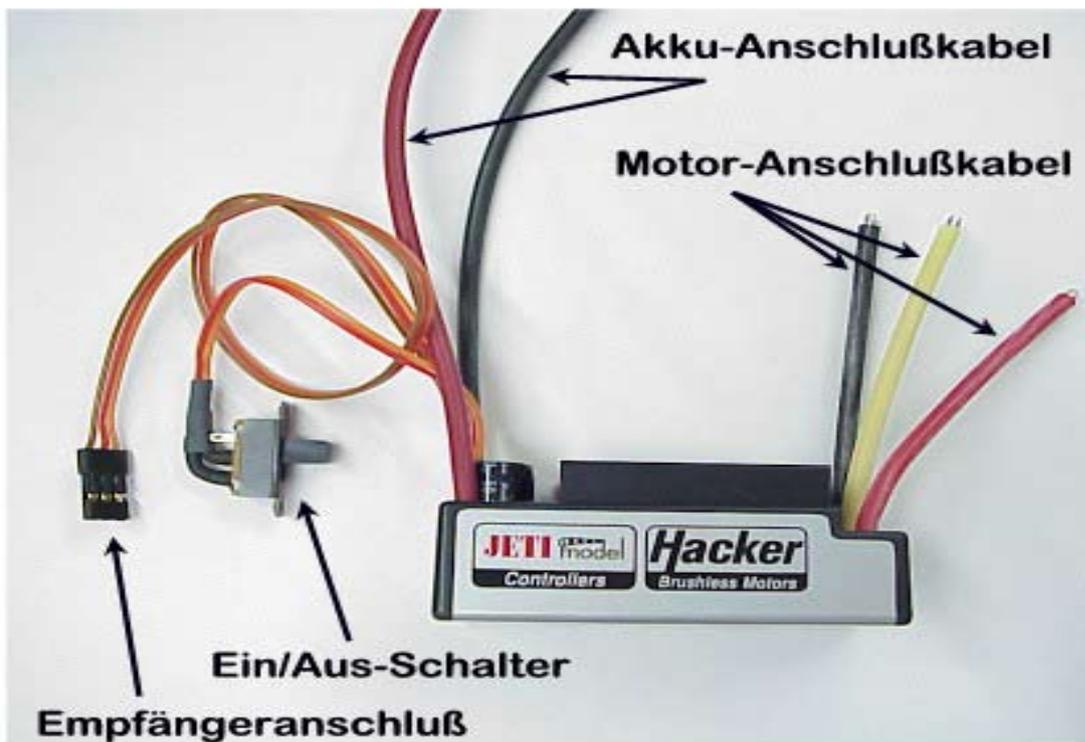
Eine Übersicht aller Programmiermöglichkeiten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

4. Anschluss und Bedienelemente

4.1 MASTER – Flight /-F5 /-Acro /-Heli /-Navy Versionen



4.2 MASTER-Car Versionen



5. Inbetriebnahme der MASTER Drehzahlsteller

Die Inbetriebnahme ist prinzipiell für die verschiedenen Versionen unserer Drehzahlsteller identisch, sie unterscheidet sich nur minimal. Damit eine gute Übersicht gewährleistet wird, ist die Inbetriebnahme der einzelnen Versionen für die verschiedenen Modelltypen (Flächen-, Hubschrauber-, Schiffs- und Automodelle) im folgenden getrennt beschrieben.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme des Drehzahlsteller ist, dass der Motor entsprechend den Vorschriften im Modell angebracht und ordnungsgemäß mit dem Controller verbunden worden ist. Beachten Sie die Hinweise der Bedienungsanleitung Ihres Motors. Außerdem muss das Anschlusskabel des Controllers in den Empfängerausgang, über den die Drehzahl gesteuert wird, richtig eingesteckt worden sein. Um Fehlfunktionen vorzubeugen, die auch zur Zerstörung des Stellers führen können, überprüfen Sie alles sehr genau.

5.1 MASTER – Flight/-F5/-Acro Versionen

- Stellen Sie unbedingt sicher, dass bei einem Computersender der Knüppelweg für die Drehzahlsteuerung (Gasknüppel) auf genau 100% für beide Richtungen eingestellt ist.
- Bei Robbe/FUTABA Sendern muss der „Gasweg“ umgekehrt werden!
- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei in der Stopposition (Motor-Aus) stehen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein. Die beiden Steller MASTER 4-B-Flight und der MASTER 8-B-Flight haben aus Gewichtsgründen keinen Schalter. Das Einschalten erfolgt durch das Anschließen des Antriebsakkus.
- Über den Motor wird ein hochtoniges akustisches Signal (Piepsen) abgegeben. Wenn die Bremse aktiviert ist, werden Sie nach dem Einschalten nur einen „Pieps“ hören. Ist keine Bremse programmiert ertönt das Signal zweimal.
- Nach ca. 5 Sekunden ertönen weitere Signale die das eingestellte Timing ausgeben (sog. Timingmonitor)
- Zwischen dem Einschalten und diesem Signal darf der Steuerknüppel am Sender nicht bewegt werden. Falls das Signal nicht ertönt, stecken Sie den Akku wieder ab, warten ca. 10 Sek. und wiederholen den Vorgang. Falls Sie wieder kein „Piepsen“ hören überprüfen Sie die folgenden Punkte:
 - o Ist das Anschlusskabel richtig mit dem Empfänger verbunden?
 - o Steht der Steuerknüppel in der Position „AUS“?
 - o Ist der Antriebsakku voll aufgeladen und richtig angeschlossen?
 - o Ist die Empfängerstromversorgung in Ordnung?

Das „Piepsen“ ertönt nur während des ersten Einschaltvorganges. Wenn Sie den Steller oder Empfängerakku ausschalten, ohne den Flugakku abzutrennen, wird beim erneuten Einschalten das akustische Signal nicht mehr ausgegeben.

- Der Drehzahlsteller ist nach dem Ertönen des Signals einsatzbereit. Die „Vollgas“ Einstellung erfolgt automatisch. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einschalten oder die Konfiguration nicht umprogrammiert haben, arbeitet der Steller mit den Werkseinstellungen, mit aktivierter Bremse, Timingstufe 1, 8kHz Schaltfrequenz sowie automatischer Unterspannungsabschaltung für NiCd-/NiMh-Zellen. Die Konfiguration ist optimal für den Betrieb unserer HACKER-Brushless-Motoren, sie ist auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller zu empfehlen.

5.2 MASTER-Heli Versionen

Bitte unbedingt beachten!

Bei den Stellern der MASTER-Heli Serie können zwei Betriebsmodi programmiert werden.

Im Modus 1 „Stellerbetrieb“ arbeitet der Controller wie ein normaler Steller ohne Bremse (ein „Pieps“ nach dem Einschalten). Dies ist der Auslieferungszustand des Controllers.

Hier wird der Controller auf den normalen Steckplatz für den „Gaskanal“ am Empfänger eingesteckt. Am Sender muss eine entsprechende Gaskurve eingestellt werden. Aus dem Stand heraus läuft der Motor mit einem Sanftanlauf hoch, der je nach Hubschrauber bis zu 15 Sekunden dauern kann. Deaktiviert wird dieser Sanftanlauf, indem Sie kurz etwas Gas zurücknehmen und danach wieder weiter Gas geben.

Tipp: Damit im Flug der Motor nicht ausgeht und damit der Sanftanlauf wieder einsetzen würde, sollten Sie nach dem Start die Gastrimmung nach vorne schieben!

Im Modus 2 „Reglerbetrieb“ arbeitet der Controller mit einer aktiven Drehzahlregelung („Doppel-pieps“ nach dem Einschalten). Hierbei ist es notwendig, den Controller auf einen Empfängerausgang zu stecken, der von allen Mischfunktionen unbeeinflusst ist und von einem Schieberegler am Sender bedient wird. Im Gegensatz zum Stellerbetrieb lässt sich hier nicht das komplette Drehzahlband einstellen sondern nur der sinnvolle Bereich von ca. 60-100% der Vollgasdrehzahl. Sollte die geringste einstellbare Drehzahl für Sie zu hoch sein, müssten Sie ein kleineres Ritzel verwenden.

Tipp: Zum Testen von neu gewuchteten und justierten Rotorsystemen sollten Sie auf Modus 1 „Stellerbetrieb“ umprogrammieren, damit Sie auch geringere Drehzahlen anfahren können!

Es ist folglich notwendig vor der ersten Inbetriebnahme den Steller auf den jeweiligen Betriebsmodus zu programmieren sowie die Stop- und Vollgaspositionen einzulernen. Deshalb wird dieser Vorgang hier unter dem Kapitel Inbetriebnahme und nicht bei der Programmierung beschrieben (siehe Kap. 6.2).

- Ritzel demonieren!
- Stellen Sie unbedingt sicher, dass bei einem Computersender der Knüppelweg für die Drehzahlsteuerung (Gasknüppel) auf genau 100% für beide Richtungen eingestellt ist.
- Bei Robbe/FUTABA Sendern muss der „Gasweg“ umgekehrt werden!
- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei auf „Vollgas“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang eingeleitet, der Motor wird nicht anlaufen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges Ein- und Ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.
- Der Controller gibt eine Vierfach-Tonfolge aus.
- **SOFORT** nach dieser ersten Tonfolge bringen Sie den „Gasknüppel“ in die Motor-Aus Position.
- Der Controller schaltet den Betriebsmodus um und quittiert mit dem akustischen Signal des neu eingestellten Modus. **ACHTUNG:** Ab nun ist der Controller scharf, ein Bewegen des „Gas-knüppels“ wird den Motor anlaufen lassen!
- Danach stecken Sie den Flugakku ab und schalten die Empfangsanlage aus.
- Diese Programmierung ist beliebig oft wiederholbar, der Controller wechselt jeweils seinen Modus.

- Das bedeutet, Sie müssen den oben beschriebenen Vorgang 1mal durchführen, um den Controller in Modus 2 (Reglerbetrieb) zu betreiben. Um den Controller in Modus 1 (Stellerbetrieb) zu betreiben, muss dieser Vorgang 2mal durchgeführt werden.

Bei den weiteren Inbetriebnahmen gehen Sie wie üblich vor:

- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei in der Stopposition (Motor-Aus) stehen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.
- Über den Motor wird ein akustisches Signal abgegeben, dass dem eingestellten Betriebsmodus entspricht.
- Der Drehzahlsteller ist nach dem Ertönen des Signals einsatzbereit. Wenn Sie außer dem Betriebsmodus das Gerät nicht umprogrammiert haben, arbeitet der Steller mit den Werkseinstellungen, mit Timingstufe 1 und 8kHz Schaltfrequenz. Die Konfiguration ist optimal für den Betrieb unserer HACKER-Brushless-Motoren, sie ist auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller zu empfehlen.
- Grundsätzlich ist bei allen MASTER-Heli Versionen eine Unterspannungsabregelung eingestellt, d.h. der Controller reduziert bei der jeweils programmierten Spannung die Leistung bzw. Drehzahl.

5.3 MASTER-Navy Versionen

Bitte unbedingt beachten!

Die Steller der MASTER-Navy Versionen können auf die besonderen „Gaswege“ von normalen Sendern und „Pistolengriff-Sendern“ programmiert werden. Motor-Aus-Position bei normalen Sendern ist Gasknüppel bei -100%, d.h. es ist keine Selbstneutralisierung am Gasknüppel vorhanden. Damit einhergehend ist auch der Betriebsmodus „Nur Vorwärts“ sinnvoll! Bei Pistolensendern zentriert sich der Gasknüppel in der Mittelposition. Hier kann auch der Betriebsmodus „Vorwärts-Rückwärts“ programmiert werden. Darum ist es unbedingt notwendig bei der ersten Inbetriebnahme den Steller auf die jeweilige Senderart zu konfigurieren. Deshalb wird dieser Vorgang unter dem Kapitel Inbetriebnahme und nicht bei der Programmierung beschrieben!

- Stellen Sie unbedingt sicher, dass bei einem Computersender der Knüppelweg für die Drehzahlsteuerung (Gasknüppel) auf genau 100% für beide Richtungen eingestellt ist.
- Bei Robbe/FUTABA Sendern muss der „Gasweg“ umgekehrt werden!
- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei auf „Vollgas“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang eingeleitet, der Motor wird nicht anlaufen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.
- Der Controller erkennt die Einstellung „Vollgas“ und zeigt dies durch eine Tonfolge an.
- Bringen Sie unmittelbar nach dieser Tonfolge den „Gasknüppel“ in die mittlere Position bei normalen Sendern bzw. zentrierende Position bei Pistolensendern.
- Der Controller erkennt diese Position und quittiert sie mit einem Ton.

- Diese Programmierung ist beliebig oft wiederholbar

Die Einstellungen werden gespeichert, der Drehzahlsteller kennt jetzt die Gaswege Ihres Senders. Ziehen Sie den Antriebsakku ab und schalten Sie die Empfangsanlage aus. Bei den weiteren Inbetriebnahmen gehen Sie wie üblich vor.

- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei in der Stopposition (Motor-Aus) stehen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.
- Über den Motor wird je nach Betriebsmodus ein einfacher oder zweifacher „Piepston“ abgegeben.
- Der Drehzahlsteller ist nach dem Ertönen des Signals einsatzbereit. Wenn Sie das Gerät nicht umprogrammiert haben, arbeitet der Steller mit den Werkseinstellungen, mit Timingstufe 1 und 8kHz Schaltfrequenz. Die Konfiguration ist optimal für den Betrieb unserer HACKER-Brushless-B und C-Motorenserei, sie ist auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller zu empfehlen.

5.4 MASTER-Car Versionen

- Stellen Sie unbedingt sicher, dass bei einem Computersender der Knüppelweg für die Drehzahlsteuerung (Gasknüppel) auf genau 100% für beide Richtungen eingestellt ist.
- Schalten Sie den Sender ein, der „Gasknüppel“ muss dabei in der Mittelposition (Motor-Aus) stehen.
- Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.
- Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.
- Über den Motor wird ein hochtoniges akustisches Signal (Piepsen) abgegeben. Wenn der Betriebsmodus „Vorwärts-Bremse“ aktiviert ist, werden Sie nach dem Einschalten nur einen „Pieps“ hören. Ist der Modus „Vorwärts-Bremse-Rückwärts“ programmiert ertönt das Signal zweimal. Zwischen dem Einschalten und diesem Signal darf der Steuerknüppel am Sender nicht bewegt werden. Falls das Signal nicht ertönt, stecken Sie den Akku wieder ab, warten ca. 10 Sek. und wiederholen den Vorgang. Falls Sie wieder kein „Piepsen“ hören überprüfen Sie die folgenden Punkte:
 - Ist das Anschlusskabel richtig mit dem Empfänger verbunden?
 - Steht der Steuerknüppel in der Position „AUS“?
 - Ist der Antriebsakku voll aufgeladen und richtig angeschlossen?
 - Ist die Empfängerstromversorgung in Ordnung?

Das „Piepsen“ ertönt nur während des ersten Einschaltvorganges. Wenn Sie den Steller ausschalten, ohne den Akku abzutrennen, wird beim erneuten Einschalten das akustische Signal nicht mehr ausgegeben.

- Der Drehzahlsteller ist nach dem Ertönen des Signals einsatzbereit. Die „Vollgas“ Einstellung erfolgt automatisch. Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einschalten oder die Konfiguration nicht umprogrammiert haben, arbeitet der Steller mit den Werkseinstellungen, im Betriebsmodus „Vorwärts-Bremse“, Timingstufe 1 sowie 8kHz Schaltfrequenz.

6. Konfiguration der MASTER Drehzahlsteller mittels Sender

6.1 Grundsätzliche Vorgehensweise

Die Konfiguration ist bei den verschiedenen Versionen unserer Drehzahlsteller identisch. Daher werden die einzelnen Programmiervorgänge gemeinsam für alle Versionen der Drehzahlsteller beschrieben.

Stellen Sie sicher, dass für die Programmierung der Antriebsakku, und bei Controllern ohne BEC-System auch der Empfängerakku genügend Kapazität aufweist. Außerdem muss bei einem Computersender der Knüppelweg für die Drehzahlsteuerung (Gasknüppel) auf genau 100% für beide Richtungen eingestellt sein. Bei einem Multiplex-Sender muss das Impulssystem auf „UNI“ eingestellt werden. Bei Robbe/FUTABA Sendern muss der „Gasweg“ umgekehrt werden!

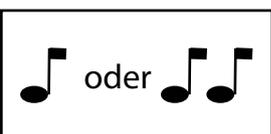
Wenn beim Einschalten der Steuerknüppel für die Drehzahlsteuerung in der „Vollgas-Position“ steht, gelangt man in den Programmiermodus. Dies wird akustisch durch eine Vierfachtonfolge angezeigt, im Gegensatz zum „Einfach- oder Doppelpieps“ im Betriebsmodus. Dabei ist durch die Software sichergestellt, dass der Motor nicht anläuft, auch wenn der „Gasknüppel“ auf Vollgas steht. Für jede Einstellung die programmiert werden kann wird über den Motor eine Tonfolge ausgegeben. Sobald die gewünschte Stufe signalisiert wird, muss der Gasknüppel während der Tonfolge in die Stoppposition gebracht werden. Der Controller quittiert die neue Einstellung mit dem zugehörigen Tonsignal des eingestellten Betriebsmodus und speichert die Konstellation ab. Beachten Sie, dass in einem Durchgang nur immer ein Wert programmiert werden kann. Für jede weitere Einstellung muss der Antriebsakku erst abgezogen werden, um wieder neu mit der Programmierung zu beginnen. Die Programmierungen sind beliebig oft wiederholbar.

6.2 Programmierung des Betriebsmodus

Jede Version unserer Drehzahlsteller hat zwei Betriebsmodi. Bei den Typen der MASTER-Flight/-F5/-Acro Serie für Flächenmodelle kann die Bremse aktiviert werden. Dieser Modus wird normalerweise bei Seglern mit Klappluftschraube eingesetzt. Für Motorflugmodelle ist üblicherweise keine Bremswirkung erwünscht. Bei der Auslieferung ist der Betriebsmodus „Bremse“ voreingestellt. Beim normalen Einschalten eines MASTER-Flight/-F5/-Acro Drehzahlstellers wird der Betriebsmodus durch eine Tonfolge angezeigt (Einfach- oder Doppelton). Dabei steht ein Ton für den Modus „Bremse“ und zwei Töne für „Keine Bremse“. Bitte beachten Sie die besondere Funktion der Bremse bei den speziell für F3A entwickelten MASTER 90-O-Acro Competition Stellern!

Bei den Drehzahlstellern für Autos kann zwischen einem Modus, der vorwärts fahren und bremsen zulässt, sowie einem erweiterten Modus, bei dem vorwärts fahren, bremsen und rückwärts fahren ermöglicht wird, gewählt werden. Der Steller wird im Betriebsmodus Vorwärts-Bremse ausgeliefert. Beim normalen Einschalten eines MASTER-Car Drehzahlstellers wird der Betriebsmodus durch eine Tonfolge angezeigt (Einfach- oder Doppelton). Dabei steht ein Ton für den Modus „Vorwärts/Bremse“ und zwei Töne für „Vorwärts/Bremse/Rückwärts“

Die Programmierung des Betriebsmodus läuft wie folgt ab:

Schalten Sie den Sender ein.	Sender EIN
Der „Gasknüppel“ muss dabei auf „Vollgas“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang eingeleitet, der Motor wird dabei aber nicht anlaufen.	
Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.	Akku anstecken
Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.	Empfänger einschalten
Durch eine Vierfachtonfolge zeigt der Steller nach ca. 5 Sek. an, dass der Programmiervorgang eingeleitet wurde.	
Sofort nach dieser Melodie bringen Sie den „Gasknüppel“ in die Motor-Aus Position.	
Der Controller schaltet den Betriebsmodus um und quittiert mit dem entsprechenden akustischen Signal für den neuen Modus. ACHTUNG: Ab nun ist der Controller scharf, ein Bewegen des „Gasknüppels“ wird den Motor anlaufen lassen!	

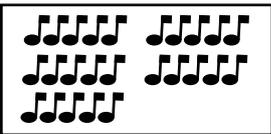
Die Einstellungen werden gespeichert, der Drehzahlsteller arbeitet ab jetzt im programmierten Betriebsmodus. Ziehen Sie den Antriebsakku ab und schalten Sie die Empfangsanlage aus. Diese Programmierung ist beliebig oft wiederholbar, der Controller wechselt jeweils seinen Modus. Bei den weiteren Inbetriebnahmen gehen Sie wie üblich vor.

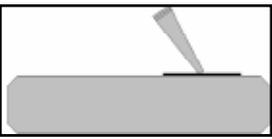
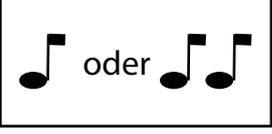
Unsere MASTER-Steller sind auf Timingstufe „1“ vorprogrammiert, das entspricht einer Einstellung von 2° „Vorzündung“. Diese Stufe ist die effektivste für HACKER-Brushless Motoren. Diese Einstellung ist auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller zu empfehlen. Die 2. Stufe entspricht einer Einstellung von 8°. Diese Stufe stellt ein schärferes Timing für 2-polige Motoren dar und bringt beste Ergebnisse für 4-polige Motoren. Die Stufe 3 hat 15° Vorzündung, sie ist gut geeignet für 8-polige Motoren. Bei der 4. Stufe sind 30° „Vorzündung“ eingestellt, sie passt für viele 10- und mehrpolige Motoren. Die optimale Timingstufe für Ihren Motor entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Motors.

6.3 Vorgabe des Timings

Alle MASTER-Drehzahlsteller ermöglichen ein Einstellen des Timings (Motorvorzündung) mittels Programmierung durch den Sender in vier Stufen. Damit lassen sich unsere Controller optimal an die verschiedenen Motortypen anpassen. Eine „Motorvorzündung“ ist notwendig, da durch die Induktivität der Motorspulen der Stromanstieg zeitlich verzögert wird. Das Timing wird in Grad angegeben. Damit wird gekennzeichnet, wie weit vor dem eigentlichen Zeitpunkt der Spulenstrom eingeschaltet wird. Je schärfer das Timing, je höher die Gradzahl, umso mehr verschiebt sich der max. Wirkungsgrad hin zum Betrieb mit höheren Strömen. Das optimale Timing wird durch die verschiedenen Varianten der Motorkonstruktion bestimmt.

Die Programmierung des Timings läuft wie folgt ab:

Schalten Sie den Sender ein.	Sender EIN
Der „Gasknüppel“ muss dabei auf „Vollgas“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang eingeleitet, der Motor wird dabei aber nicht anlaufen.	
Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.	Akku anstecken
Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.	Empfänger einschalten
Durch eine Vierfachtonfolge zeigt der Steller nach ca. 5 Sek. an, dass der Programmiervorgang eingeleitet wurde.	
Nach weiteren 5 Sek. Wartezeit werden die verschiedenen Timingstufen als Tonfolge angezeigt. Es werden fünfmal ein bis vier Töne ausgegeben. Dabei gilt folgende Systematik: - Timingstufe 1: fünfmal hintereinander ein einzelner Ton - Timingstufe 2: fünfmal hintereinander zwei Töne - Timingstufe 3: fünfmal hintereinander drei Töne - Timingstufe 4: fünfmal hintereinander vier Töne	 bis 

<p>Während die gewünschte Stufe durch das Tonsignal angezeigt wird, bringen Sie den „Gasknüppel“ in die Motor-Aus Position.</p>	
<p>Der Controller erkennt die programmierte Stufe und quittiert sie mit der Tonfolge für den eingestellten Betriebsmodus. ACHTUNG: Ab nun ist der Controller scharf, ein Bewegen des „Gasknüppels“ wird den Motor anlaufen lassen!</p>	

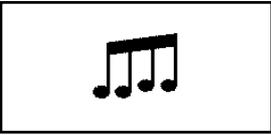
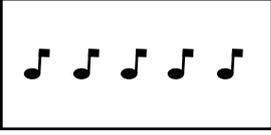
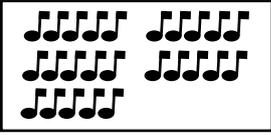
Die Einstellungen werden gespeichert, der Drehzahlsteller arbeitet ab jetzt in der programmierten Timingstufe. Ziehen Sie den Antriebsakku ab und schalten Sie die Empfangsanlage aus. Bei den weiteren Inbetriebnahmen gehen Sie wie üblich vor.

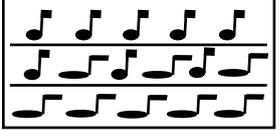
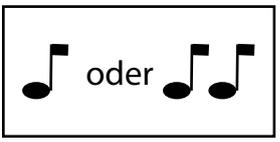
Unsere MASTER-Steller sind auf Timingstufe „1“ vorprogrammiert, das entspricht einer Einstellung von 2° „Vorzündung“. Diese Stufe ist die effektivste für HACKER-Brushless Motoren. Diese Einstellung ist auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller zu empfehlen. Die 2. Stufe entspricht einer Einstellung von 8°. Diese Stufe stellt ein schärferes Timing für 2-polige Motoren dar und bringt beste Ergebnisse für 4-polige Motoren. Die Stufe 3 hat 15° Vorzündung, sie ist gut geeignet für 8-polige Motoren. Bei der 4. Stufe sind 30° „Vorzündung“ eingestellt, sie passt für 10- und mehrpolige Motoren. Die optimale Timingstufe für Ihren Motor entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Motors.

6.4 Einstellung der Schaltfrequenz (ab 40A-Typen), der Abschaltspannung (bis 30A-Typen) und der Drehrichtungsumkehr (außer Navy- und Car-Typen)

Brushless-Steller arbeiten nach dem Prinzip der Pulsweitenmodulation (PWM). Die Schaltfrequenz für dieses Signal muss ein vielfaches der Kommutierungsfrequenz betragen. Frequenzen von 8 kHz gelten für die meisten Fälle als ausreichend. Motoren mit Luftspulen benötigen wegen ihrer geringen Induktivität Schaltfrequenzen bis zu 32 kHz. Ab dem MASTER 40 kann die Schaltfrequenz in drei Stufen verändert werden. Damit sind unsere Controller universell einsetzbar. Die optimale Schaltfrequenz wird durch die verschiedenen Varianten der Motorkonstruktion bestimmt.

Die Einstellung der Taktfrequenz läuft wie folgt ab:

Schalten Sie den Sender ein.	Sender EIN
Der „Gasknüppel“ muss dabei auf „Vollgas“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang eingeleitet, der Motor wird dabei aber nicht anlaufen.	
Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.	Akku anstecken
Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.	Empfänger einschalten
Durch eine Vierfachtonfolge zeigt der Steller nach ca. 5 Sek. an, dass der Programmiervorgang eingeleitet wurde.	
Nach weiteren 5 Sek. Wartezeit werden die Timingstufen als Tonfolgen durchlaufen. Es werden fünfmal ein bis vier Töne ausgegeben. Bitte hier abwarten und „Gas-Knüppel“ in „Vollgas“ Position belassen.	 bis 

<p>Danach werden die drei verschiedenen Taktfrequenzen als Tonfolge angezeigt. Es werden lange und kurze Töne ausgegeben. Dabei gilt folgende Systematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltfrequenz 1 (8 kHz): lange Töne - Schaltfrequenz 2 (16 kHz): abwechselt lange und kurze Töne - Schaltfrequenz 3 (32 kHz): kurze Töne - langer, kurzer, langer Ton: Drehrichtungsumkehr 	
<p>Während die gewünschte Schaltfrequenz durch das Tonsignal angezeigt wurde, bringen Sie den „Gasknüppel“ in die Motor-Aus Position.</p>	
<p>Der Controller erkennt die programmierte Stufe und quittiert sie mit der Tonfolge für den eingestellten Betriebsmodus.</p> <p>ACHTUNG: Ab nun ist der Controller scharf, ein Bewegen des „Gasknüppels“ wird den Motor anlaufen lassen!</p>	

Die Einstellungen werden gespeichert, der Drehzahlsteller arbeitet ab jetzt mit der programmierten Schaltfrequenz. Ziehen Sie den Antriebsakku ab und schalten Sie die Empfangsanlage aus. Bei den weiteren Inbetriebnahmen gehen Sie wie üblich vor.

Die Steller sind auf die niedrigste Schaltfrequenz (8 kHz) vorprogrammiert. Diese Stufe ist die effektivste für HACKER-Brushless Motoren. Diese Einstellung gilt auch für 2-polige Motoren anderer Hersteller. Die zweite Frequenz beträgt 16, die dritte 32 kHz. Die optimale Frequenz für Ihren Motor entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung.

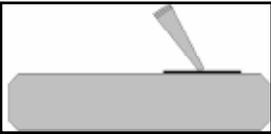
Bei den MASTER-Stellern die Ströme bis 30 A schalten (MASTER 4-B-Flight bis 30-SB-Flight sowie MASTER 8-SB-Heli sowie MASTER B-Car-Mini) wird an Stelle der Schaltfrequenz die Abschaltspannung eingestellt. Damit können Sie diese Controller auch mittels Programmierung durch den Sender für den Einsatz von Lithium-Polymer Zellen programmieren. Die Vorgehensweise ist komplett identisch mit der Einstellung der Schaltfrequenz. Dabei sind den akustischen Signalen folgende Abschaltenschwellen/Optionen zugeordnet.

- lange Töne: 33% der Akkuspannung beim Anstecken, mindestens bei 4 V (für NiCd / NiMh)
- lange und kurze Töne: Abschaltung bei ca. 6,0 V (für 2 Lithium Polymer Zellen)
- kurze Töne: Abschaltung bei ca. 9,0 V (für 3 Lithium Polymer Zellen)
- langer, kurzer, langer Ton: Drehrichtungsumkehr

6.5 Festlegung der Strombegrenzung bei Car-Controllern

Bei den Drehzahlstellern für Modellautos kann zusätzlich eine Stromlimiter programmiert werden, dabei stehen vier Stufen zur Verfügung (20A, 40A, 60A und keine Begrenzung). Der Limiter schützt beim Blockieren der Räder Controller und Motor.

Die Einstellung der Strombegrenzung läuft wie folgt ab:

Schalten Sie den Sender ein.	Sender EIN
Der „Gasknüppel“ muss dabei auf „max. Bremse“ stehen. Dadurch wird beim Einschalten des Stellers der Programmiervorgang der Strombegrenzung eingeleitet, der Motor wird dabei aber nicht anlaufen.	
Schließen Sie den Antriebsakku an, vermeiden Sie dabei mehrmaliges ein- und ausstecken.	Akku anstecken
Schalten Sie die Empfangsanlage ein, bei Drehzahlstellern mit BEC-System schalten Sie den Schalter am Controller ein.	Empfänger einschalten
Durch eine Vierfachtonfolge zeigt der Steller nach ca. 5 Sek. an, dass der Programmiervorgang eingeleitet wurde.	
Danach werden die vier verschiedenen Stufen des Limiters als Töne systematisch angezeigt. bei Strombegrenzung ca. 20 A -> fünfmal hintereinander ein einzelner Ton bei Strombegrenzung ca. 40 A -> fünfmal hintereinander zwei Töne bei Strombegrenzung ca. 60 A -> fünfmal hintereinander drei Töne kein Limit-> fünfmal hintereinander vier Töne	 bis 
Während die gewünschte Strombegrenzung durch das Tonsignal angezeigt wurde, bringen Sie den „Gasknüppel“ in die Motor-Aus Position.	
Der Controller erkennt die neue Einstellung und quittiert sie mit der Tonfolge für den eingestellten Betriebsmodus. ACHTUNG: Ab nun ist der Controller scharf, ein Bewegen des „Gasknüppels“ wird den Motor anlaufen lassen!	

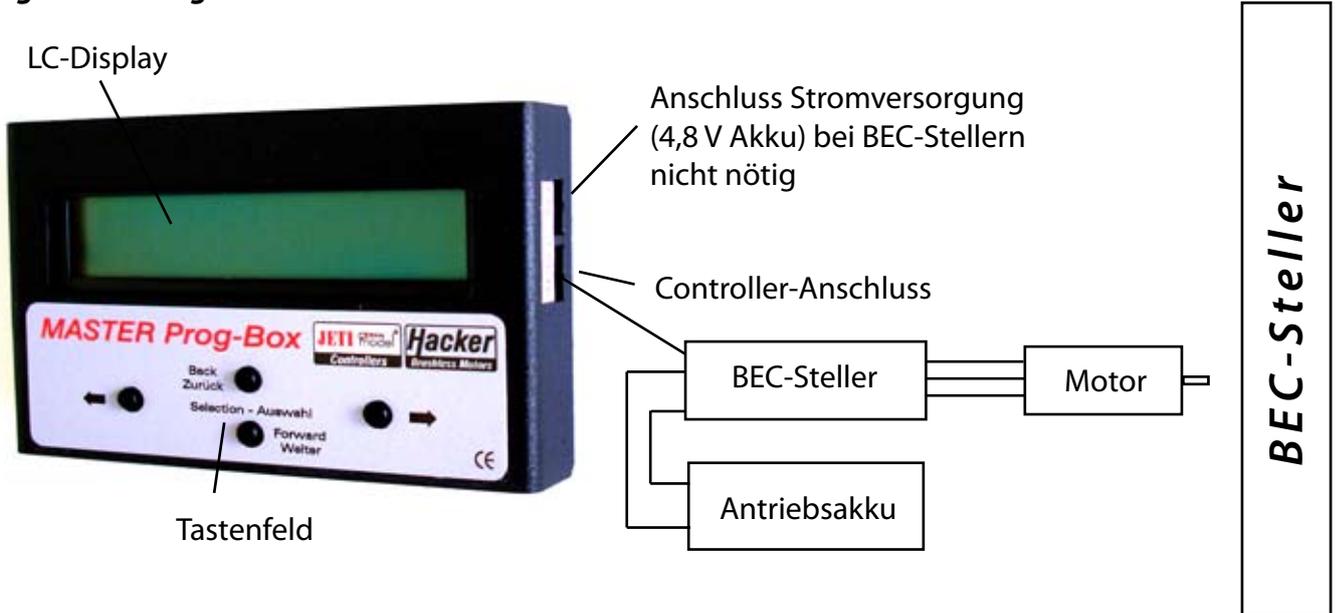
7. Konfiguration der MASTER Drehzahlsteller mittels Prog-Box

Alle MASTER-Drehzahlsteller der dritten Generation können zusätzlich zur Programmierung durch den Fernsteuersender mit einer eigenständigen Programmierbox genau auf den jeweiligen Einsatzzweck eingestellt werden.

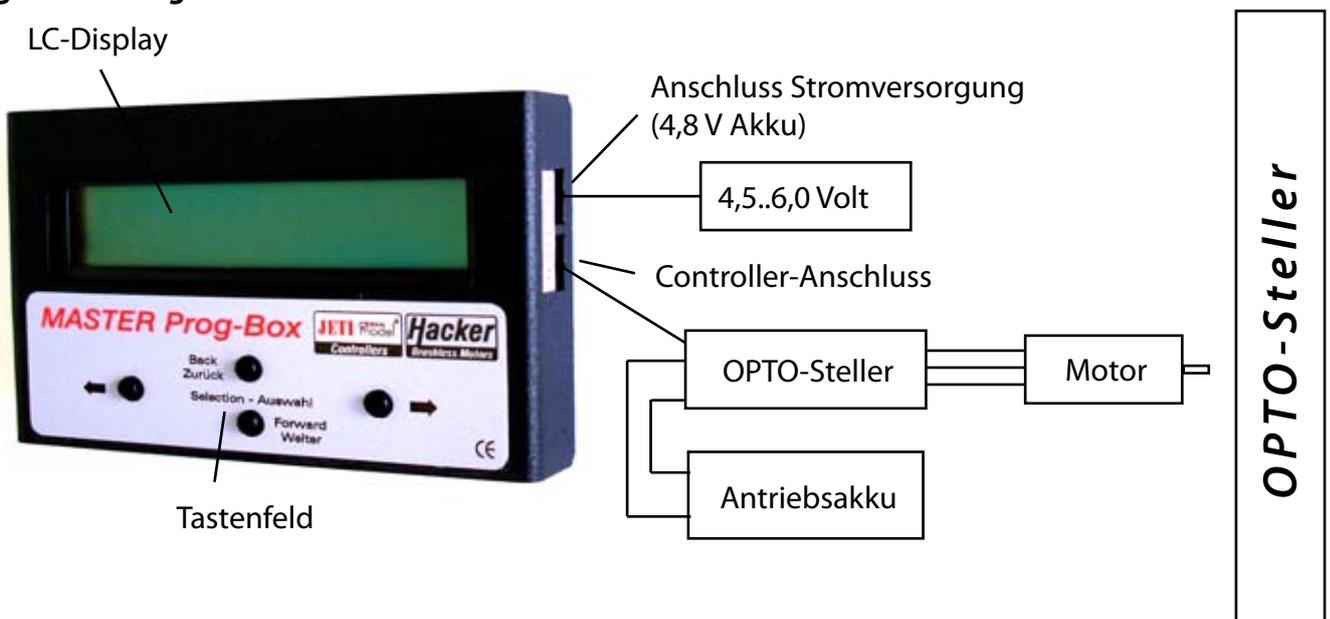
Hiermit kann die zusätzliche und detaillierte Konfiguration des Drehzahlstellers vorgenommen werden.

Das Anschlussschema entnehmen Sie bitte der Abbildung:

Programmierung von BEC-Stellern:



Programmierung von OPTO-Stellern:



Die MASTER Prog-Box ist nicht im Lieferumfang des Controllers enthalten.

Die genaue Benutzung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung die der MASTER Prog-Box beiliegt.

8. Konformitätserklärung

Die beschriebenen Produkte genügen den einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien:

EMV-Richtlinien 89/336/EWG
 92/31/EWG
 93/68/EWG.

9. Schutzeinrichtungen

Die MASTER-Drehzahlsteller sind mit Überwachungsschaltungen ausgestattet, die sowohl den Controller schützen, als auch dafür sorgen, dass nur gültige Empfangssignale verwertet werden. Die Schutzfunktionen gewährleisten über den gesamten Drehzahl- und Strombereich die Funktion des Stellers und des Motors. Allerdings können die Schutzvorkehrungen nicht bei unzulässigen Betriebszuständen, wie z.B. direkten Kurzschlüssen oder bei einer Verpolung des Antriebsakkus, den Controller vor Schaden bewahren.

Die Schutzeinrichtungen des Drehzahlstellers schalten den Motor aus, wenn

- der Stellers im Betrieb oder durch Überlastung eine Temperatur von 110°C erreicht. Dies ist allerdings keine Sicherung gegen Kurzschlüsse.
- die Akkuspannung unter die minimale Betriebsspannung des jeweiligen Typs fällt
- sich die Ströme in den einzelnen Phasen stark unterscheiden (unsymmetrische Belastung). Allerdings sind die Controller nicht stromüberwacht. Der Schutz erfolgt durch die Temperaturüberwachung.
- für eine Zeitdauer von mehr als 1 Sek. kein gültiges Signal am Empfängerausgang anliegt. Der Prozessor des Controllers überprüft dabei die Eingangsimpulse nach einem mathematischen Verfahren auf Plausibilität. Sobald wieder korrekte Impulse anstehen, wird der Motor wieder eingeschaltet.

10. Gewährleistung

Jeder Controller durchläuft während der Herstellung mehrere Prüfungen. Wir legen besonderen Wert auf einen hohen Qualitätsstandard. Für unsere Steller übernehmen wir daher eine Gewährleistung von 24 Monaten. Die Gewährleistung besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Materialfehler kostenlos durch uns behoben werden. Wir behalten uns vor das Gerät auszutauschen, wenn aus wirtschaftlichen Gründen eine Reparatur nicht möglich ist.

Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient die Quittung bzw. Rechnung, welche beim Erwerb des Produkts ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht. Falsche Anwendung oder Bedienung, z.B. durch Verpolung, zu hohe Spannung oder Nässe schließen Garantieansprüche aus. Für Mängel die auf starke Abnutzung oder zu starken Vibrationen beruhen gilt dieses ebenfalls. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Ausgeschlossen ist auch die Haftung für Schäden, die durch das Gerät oder den Gebrauch desselben entstanden sind.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, unfreie Sendungen können nicht angenommen werden. Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Zur Behebung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Legen Sie Ihrer Sendung die Quittung vom Kauf des Stellers bei.
- Der Controller gemäß dieser Bedienungsanleitung betrieben worden sein.
- Der Steller darf nur mit den bei den technischen Daten angegebenen Spannungs- und Stromwerten betrieben worden sein.
- Bitte downloaden Sie das Reparaturauftragsformular unter

<http://www.hacker-motor.com/images/Reparaturauftrag.pdf>

und senden Sie dieses Formular unbedingt mit!

MASTER-Speed-Controller - Technische Daten

Typ	Betriebsspannung/Zellenzahl	Maße (mm)	Innenwiderstand (mOhm)	Switching BEC	Gewicht in Gramm	Strom Dauer/ Kurzzeitig	FETs	Besonderheiten
Master 4-B-Flight	4-8NC /2-3 LiPo/4-13V	25x17x4	14+18	normal	2-6	4/6	6	
Master 8-SB-Flight	5-12NC /2-4 LiPo/5-17V	32x23x6	10+14	✓	5-9	8/10	6	
Master 18-SB Flight	5-12NC /2-4 LiPo/5-17V	32x23x7	5+7	✓	11-21	18/20	12	
Master 30-SB-Flight	5-12NC /2-4 LiPo/5-17V	42x23x7	3+4	✓	15-28	30/33	18	
Master 40-SB-Flight	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x11	2,5+2,5	✓	18-35	40/44	24	
Master 70-SB-Flight	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x14	1,3+1,3	✓	20-40	70/75	48	
Master 40-0-Flight	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x10	2,5+2,5	-	17-32	40/44	24	
Master 70-0-Flight	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x12	1,3+1,3	-	20-40	70/75	48	
Master 48-0-Flight	8-32NC /3-10 LiPo/7-42V	52x25x12	2,5+2,5	-	22-40	48/52	48	
Master 77-0-Flight	8-32NC /3-10 LiPo/7-42V	52x25x14	1,6+1,6	-	25-48	77/80	72	
Master 135-0-F5B	8-32NC /3-10 LiPo/7-42V	52x25x14	1,1+1,1	-	25-48	100/110	72	F5B
Master 195-0-F5B	8-18NC /3-6 LiPo/7-26V	52x25x16	0,25+0,25	-	30-50	200	96	F5B-18NC
Master 90-0-F5D	6-16NC /2-5 LiPo/5-24V	52x25x12	0,5+0,5	-	20-40	80/90	48	Pylon
Master 140-0-F5D	6-16NC /2-5 LiPo/5-24V	52x25x12	0,33+0,33	-	25-48	140/160	72	Pylon
Master 125-0-F5F	6-16NC /2-5 LiPo/5-24V	52x25x14	1,1+1,1	-	25-48	90/100	72	F5F
Master 90-0-ACRO Competition	16-36NC /5-12 LiPo/14-50V	75x55x15	1,25+1,25	-	60-90	90/100	48	F3A/3D Special Brake
Master 40-SB-NAVY	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x14	2,5+2,5	✓	20-42	40	24	Ja
Master 70-SB-NAVY	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x15	1,3+1,3	✓	25-48	70	48	Ja
Master 70-0-NAVY	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x15	1,3+1,3	-	25-48	70	48	Ja
Master 77-0-NAVY	8-32NC /3-10 LiPo/7-42V	52x25x17	1,6+1,6	-	30-55	75	72	Ja
Master 99-0-NAVY	8-32NC /3-10 LiPo/7-42V	52x25x17	1,1+1,1	-	30-55	90	72	Ja
Master 8-SB-Heli	5-12NC /2-4 LiPo/5-17V	32x23x6	5+7	✓	6-10	8/12	6	
Master 18-SB-Heli	5-12NC /2-4 LiPo/5-17V	32x23x8	5+7	✓	6-10	18/22	12	
Master 40-SB-Heli	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x11	2,5+2,5	✓	18-35	30/40	24	
Master 40-0-Heli	6-18NC /2-6 LiPo/5-25V	52x25x10	2,5+2,5	-	17-32	30/40	24	
Master 48-0-Heli	10-32NC /4-10 LiPo/12-42V	52x25x12	2,5+2,5	-	22-40	30/45	48	
Master 77-0-Heli	10-32NC /4-10 LiPo/12-42V	52x25x14	1,6+1,6	-	25-48	40/75	72	
Master-B-Car Mini	4-8 NC /2-3 LiPo / 4-12V	42x23x7	3+4	normal	15-28	10/25	18	1/18..1/24
Master-B-Car sport	5-8 NC /2-3 LiPo/4,5-12V	56x28x20	1,1+1,1	normal	78	60	54	1/10
Master-B-Car comp.	5-8 NC / 2-3 LiPo/4,5-12V	56x28x20	0,45+0,45	normal	78	90	54	1/10
Typ	/Operating Voltage / Cell count	Dimensions (mm)	Resistand (mOhm)	BEC	Weight in Gramm	Current Cont./ Peak	FETs	Specials

MASTER-Drehzahlsteller BEC-Belastbarkeit

All „SB“-Types with switching BEC and 5,5V Output!

TYPE	CELLS	4 Nixx	6 Nixx / 2 Lixx	7 Nixx / 2 Lixx	8 Nixx / 3 Lixx	12 Nixx / 4 Lixx	16 Nixx / 6 Lixx	Peak current
MASTER-4-B-FLIGHT		3-4 micro servos cont. current 0,4 A	3-4 micro servos cont. current 0,4 A	3-4 micro servos cont. current 0,35 A	3-4 micro servos cont. current 0,3 A	-	-	2 A
MASTER-8-SB-FLIGHT		6 standard servos 5 micro servos cont. current 1,5 A	-	2,5 A				
MASTER-8-SB-HELLI		6 standard servos 5 micro servos cont. current 1,5 A	-	2,5 A				
MASTER-18-SB-FLIGHT		7 standard servos 6 micro servos cont. current 2 A	-	3 A				
MASTER-30-SB-FLIGHT		-	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	5 A			
MASTER-40-SB-NAVY		-	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	5 A			
MASTER-40-SB-FLIGHT		-	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	5 A			
MASTER-70-SB-FLIGHT		-	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	5 A			
MASTER-70-SB-NAVY		-	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	8 standard servos 7 micro servos cont. current 3 A	5 A			

Menüpunkt	Auswahlparameter	M-4-B-Flight	M-8-SB-Flight	M-18-SB-Flight	M-30-SB-Flight	M-40-SB-Flight	M-40-O-Flight	M-70-SB-Flight	M-70-O-Flight	M-125-O-F5F	M-135-O-F5B	M-195-O-F5B	M-90-O-F5D	M-48-O-Flight	M-77-O-Flight	M-90-O-ACRO Comp	
Bremsen	Aus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Extra Weich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Weich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Mittel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Hart	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Hart	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Extra Hart	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	F3A-Break 0..50%															x	
Betriebsmodus	Normal / Aktive Regelung																
Motorpolzahl	2-4, 6-10, 12-14																
Rückwärtsgang	Ein / AUS																
Stromlimit	Kein Limit																
	20,30...100A	20,40,60															
Timing	0°, 1°, 2°...30°	2°, 8°, 15° 30°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	2°, 8°, 15° 30°																
Schaltfrequenz	8, 16, 32 kHz						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Beschleunigung	Weich / Mittel / Hart	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Akku-Typ	NiCd/NiMh - Li-Ion/Li-Pol	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
NiCd/ NiMh	NiCd/NiMh Absch.	min., 0,4, 0,5, ..., 1,0 V/Zelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Li-Ion/ Li-Pol	Li-Ion/Li-Pol - Zellenzahl	Lilo/Po AUTO	x	x	x	x			x								
		Bereich Lilo/Po Zellen	2-3	2-4	2-4	2-4	2-6	2-6	2-6	2-6	2-5	3-10	3-6	2-5	3-10	3-10	5-12
	Li-Ion/Li-Pol - Absch. Spannung	2,0, 2,1, 2,2 ...3,2 V/Zelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Abschaltung Syst.	Abregelung / Abschaltung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Stopstellung	Automatisch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Fest 1,0...1,5ms	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Vollgasstellung	Automatisch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Fest 1,7...2,0ms	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Gaskurve	Logarithmisch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Linear	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Exponentiell	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ABS	Ein / AUS																
Drehzahllimit	Vorwärts: OFF, 75%, 50%, 25%																
Drehzahllimit	Rückwärts: OFF, 75%, 50%, 25%																
Zeitverzögerung	0,25, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2s																
Rückw.Punkt	Automatisch																
	Fest 1,0...1,3ms																
Rückw./Bremspunkt	Automatisch																
	Fest 1,0...1,3ms																
Drehrichtung	Links / Rechts	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Timing Monitor	On	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Off	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Grau hinterlegte Felder sind Standarteinstellungen bzw. auch mit dem „Gasknüppel“ zu programmieren!

Menüpunkt	Auswahlparameter	M-8-SB-Heli	M-18-SB-Heli	M-40-SB-Heli	M-40-O-Heli	M-48-O-Heli	M-77-O-Heli	M-40-SB-Navy	M-70-SB-Navy	M-70-O-Navy	M-77-O-Navy	M-99-O-Navy	M-B-CAR-MINI	M-B-CAR-RACE	M-B-CAR-COM- PET.	
Bremsen	Aus															
	Extra Weich															
	Weich															
	Mittel															
	Hart															
	Hart															
	Extra Hart															
	F3A-Break 0..50%															
Betriebsmodus	Normal / Aktive Regelung	x	x	x	x	x	x									
Motorpolzahl	2-4, 6-10, 12-14	x	x	x	x	x	x									
Rückwärtsgang	Ein / AUS							x	x	x	x	x	x	x	x	
Stromlimit	Kein Limit													x	x	
	20,30...100A 20,40,60													x	x	
Timing	0°, 1°, 2°...30° 2°, 8°, 15° 30°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Schaltfrequenz	8, 16, 32 kHz		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Beschleunigung	Weich / Mittel / Hart	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Akku-Typ	NiCd/NiMh - Li-Ion/Li-Pol	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
NiCd/ NiMh	NiCd/NiMh Absch. min., 0,4, 0,5, ..., 1.0 V/Zelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Li-Ion/ Li-Pol	Li-Ion/Li-Pol - Zellenzahl	Lilo/Po AUTO	x	x	x			x	x				x	x	x	
		Bereich Lilo/Po Zellen	2-4	2-4	2-6	2-6	4-10	4-10	2-6	2-6	2-6	3-10	3-10	2-3	2-3	2-3
	Li-Ion/Li-Pol - Absch.Spannung	2.0, 2.1, 2.23.2 V/Zelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Abschaltung Syst.	Abregelung / Abschaltung							x	x	x	x	x	x	x	x	
Stopstellung	Automatisch	x	x	x	x	x	x									
	Fest 1,0...1,5ms	x	x	x	x	x	x									
Vollgasstellung	Automatisch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Fest 1,7...2,0ms	x	x	x	x	x	x									
Gaskurve	Logarithmisch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Linear	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Exponentiell	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
ABS	Ein / AUS							x	x	x	x	x	x	x	x	
Drehzahllimit	Vorwärts: OFF, 75%, 50%, 25%							x	x	x	x	x	x	x	x	
Drehzahllimit	Rückwärts: OFF, 75%, 50%, 25%							x	x	x	x	x	x	x	x	
Zeitverzögerung	0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 2s							x	x	x	x	x	x	x	x	
Rückw.Punkt	Automatisch							x	x	x	x	x				
	Fest 1,0...1,3ms							x	x	x	x	x				
Rückw./Bremspunkt	Automatisch												x	x	x	
	Fest 1,0...1,3ms												x	x	x	
Drehrichtung	Links / Rechts	x	x	x	x	x	x									
Timing Monitor	On	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Off	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Grau hinterlegte Felder sind Standarteinstellungen bzw. auch mit dem „Gasknüppel“ zu programmieren!

Erläuterung der Menüpunkte

Hier finden Sie alle Menüpunkte die mit der Prog-Box einzustellen sind.
 Bitte beachten Sie, dass nicht alle Menüpunkte für alle Steller/Regler auszuwählen sind!
 Z.B. wäre der Menüpunkt „ABS“ bei einem HELI-STELLER nicht sinnvoll!

Menüpunkt	Auswahlparameter	Erläuterung
TYP	FLUGZEUG (alle Flight, F5B, F5D, F5F und ACRO Typen)	Auswahl des jeweiligen Stellertyp der programmiert werden soll. z.B:
	HELIKOPTER (alle Heli Typen)	FLUGZEUG für MASTER 70-SB-FLIGHT
	BOOT (alle NAVY Typen)	BOOT für MASTER 99-O-NAVY
	AUTO (alle Car Typen)	
REGLER TYP	alle MASTER-Steller in der jeweiligen Gruppe	Auswahl des Stellers der jetzt programmiert werden soll
BREMSE alle Flight, F5B, F5D, F5F Typen	AUS	Kein Bremse aktiv
	EXTRA WEICH	Hier kann die Bremsstärke eingestellt werden. Der Propeller wird in einer gewissen Zeit abgebremst und durch den Fahrwind (bei Klapp-Luftschrauben) an den Rumpf anklappen
	WEICH	
	MITTEL	
	HART	
EXTRA HART		
BREMSE nur bei MASTER 90-O-ACRO COMPETITION	AUS	Keine Bremse aktiv
	5%,10%.....50%	Speziell für F3A: Wählen Sie die Bremsstärke nach Ihren Wünschen und halten Sie somit die Prop-Drehzahl in Abwärtsfiguren in einem Bereich in dem die gewünschte Bremswirkung erzielt wird. Zum Bremsen im Flug muß der Gasknüppel in Motor-Aus bzw. Bremsposition sein!
BETRIEBSMODUS nur bei HELI-Typen	AKTIVE REGELUNG	Drehzahlregelung. Hier kann das „GAS“ auf einen Schieber am Sender gelegt werden und die Rotordrehzahl im sinnvollen Bereich eingestellt werden. Es darf kein Mischer , Gaskurve o.ä. auf diesen Kanal einwirken!
	NORMAL	Keine Regelung aktiv! Sinnvoll wenn die Rotorkopfdrehzahl mittels „Gaskurve“ programmiert wird
MOTORPOLZAHL nur bei HELI.TYPEN	2-4	Beeinflußt den Regelalgorithmus! Alle HACKER Motoren der „B“ und „C“ Serie
	6-10	Alle HACKER Motoren der „A“ Serie mit Zusatz „10-Pole“
	12-14	Alle HACKER Motoren der „A“ Serie
RÜCKWÄRTSGANG alle CAR und NAVY Typen	EIN	Nur sinnvoll anzuwenden bei Sendern mit neutralisierendem „Gasknüppel“. Wobei der Neutralpunkt im mittleren Bereich liegen muß.
	AUS	Nur Vorwärts!

Menüpunkt	Auswahlparameter	Erläuterung
STROM LIMIT nur bei MASTER-CAR-RACE und MASTER-CAR-COMPETITION	20A, 30A...100A	Aktivieren und Einstellen des Stromlimits bei RC-Car-Typen. Begrenzt den maximalen Strom. Keine Auswirkung auf die Bremsstärke!
	KEIN LIMIT	Strombegrenzung nicht aktiv!
TIMING	0°, 1°.....30°	Anpassen des Timings (Vorzündung) an den Motortyp. 2-Poler: 0...5° (Alle HACKER Motoren der „B“ und „C“ Serie) 4-Poler: 5...15° 8-Poler: 10...20° 10-Poler und höher (LRK) Alle HACKER Motoren der „A“ Serie sind mit 22° im optimalen Bereich!
SCHALTFREQUENZ	8 kHz	Einstellen der Schaltfrequenz zur Anpassung an den Motortyp 8 kHz: generell empfohlen wenn beim jeweiligen Motortyp nichts anderes angegeben ist. Geringste Verluste im Controller
	16 kHz LOW Ri	Empfohlen bei sehr niederohmigen Motoren Bitte hier den Anweisungen der Motorenhersteller folgen!
	32 kHz IRON FREE	Nur empfehlenswert bei Motoren mit sehr niedrigen Induktivität! Bitte hier den Anweisungen der Motorenhersteller folgen!
BESCHLEUNIGUNG	WEICH	Wirkt ähnlich eines „Delay“ am Sender. Bei sehr großen Props oder auch SCALE-Modellen
	MITTEL	Normale Gasannahme
	HART	max. Gasannahme, 3D oder Fun-Fyler, Hotliner
ACCU-TYP	NiCd/NiMh	Auswahl des verwendeten Akkutyp
	Li-Ion/Li-Pol	
NiCd/NiMh ABSCH.	V PRO ZELLE min	Abschaltkriterium ist Ansteckspannung/2,5 z.B: 10 Zellen-> 12,5V / 2,5 = 5Volt
	V PRO ZELLE 0,4....1,0	Einstellung der Spannung pro Zelle bei welcher der Steller/Regler je nach Einstellung „Abschaltung System“ reagiert
ZELLENZAHL bei Auswahl: Li-Ion/Li-Pol	Lilo/Po AUTO.	Aktivierung der automatischen Zellenzahlerkennung bei Lilo/Po. Es muß auch hier im Menüpunkt „Lilo/Po ABSCH“ die Spannung in Volt pro Zelle eingestellt werden! Der „AUTO-Mode“ kann nur richtig funktionieren wenn auch immer ein voll geladener Akku angesteckt wird! Beispiel: Ein voller LiPo-5S hat 21V. Ein relativ leerer 6S-Pack hat bei 3,5V/Zelle dieselbe Spannung. Der Steller wird immer von einem vollen Pack ausgehen und somit bei diesem leeren 6S-Pack einen 5S-Pack erkennen und somit z.B. bei 3.0V/Zelle, d.h. bei 5x3,0V=15V abschalten/abregeln. Das heißt, der 6S-Pack würde bis auf 2,5V/Zelle entladen und somit eventuell geschädigt!
	2...12 LiLo/Po je nach Stellertyp unterschiedliche Zellenzahl einzustellen!	Manuelle Auswahl der Zellenzahl

Menüpunkt	Auswahlparameter	Erläuterung
Lilo/Po ABSCH. bei Auswahl: Li-Ion/Li-Pol	V PRO ZELLE 2,0, 2,1.....3,2	Einstellung der Spannung pro Zelle bei welcher der Steller/Regler je nach „Einstellung –Abschaltung System“ reagiert. Empfohlen, 3,0V/ Zelle!
ABSCHALTUNG SYST	ABREGELUNG	Auswahl der Abschaltart bei Erreichen der Unterspannung wie oben eingestellt. Bei Betrieb ohne Bremse (meist in Motormodellen) wird dringend die Auswahl der Abregelung empfohlen.
	ABSCHALTUNG	Der Motor wird bei Erreichen der Unterspannung wie oben eingestellt abgeschaltet. Nach Zurücknehmen des „Gasknüppels“ in Motor -Aus Position kann der Motor wieder gestartet werden. Allerdings wird bei erneutem Erreichen der Spannungsgrenze wieder abgeschaltet! Diese Einstellung ist z.B. bei BEC-Systemen sinnvoll um anzuzeigen dass der Antriebsakku leer ist und somit auch nicht mehr viel Kapazität für die Versorgung der Empfangsanlage zur Verfügung steht. Nach dem ersten Abschalten sollte daher die Landung eingeleitet werden!
STOPSTELLUNG	AUTOMATISCH	Automatische Erkennung der „Motor-Aus“ Stellung. Am Sender sollte –100% eingestellt sein. Die Trimmung sollte sich in der Mitte befinden
	FEST 1,0...1,5ms	Feste Einstellung der Stopstellung. Bitte nur verwenden wenn Sie das Pulspause-Verhältnis Ihres Senders kennen!
VOLLGASSTELLUN	AUTOMATISCH	Automatische Erkennung der „Vollgas“ Stellung. Am Sender sollte +100% eingestellt sein. Die Trimmung sollte sich in der Mitte befinden
	FEST 1,7ms....2,0ms	Feste Einstellung der Vollgasstellung. Bitte nur verwenden wenn Sie das Pulspause-Verhältnis Ihres Senders kennen!
GASKURVE	LOGARITHMISCH	Einstellmöglichkeit einer „Gaskurve“ unabhängig von der Senderprogrammierung, hier höhere Motordrehzahl bei weniger „GAS“
	LINEAR	
	EXPONENTIAL	
ABS nur bei MASTER-CAR	EIN	Eine Art Antiblockiersystem beim Bremsen (RC-Car-Typen)
	AUS	Keine Auswirkung beim Bremsen
DREHZAHLLIMIT nur bei MASTER-CAR	VORWÄRTS: OFF	Keine Drehzahlbegrenzung! Bitte beachten Sie die max. zulässige Drehzahl des Motors!
	VORWÄRTS: 75%...25%	Begrenzung der Drehzahl bei RC-Car-Typen
	RÜCKWÄRTS: OFF	Keine Drehzahlbegrenzung! Bitte beachten Sie die max. zulässige Drehzahl des Motors!
	RÜCKWÄRTS: 75%..25%	Begrenzung der Drehzahl bei RC-Car-Typen

Menüpunkt	Auswahlparameter	Erläuterung
ZEITVERZÖGERUNG nur bei MASTER-CAR und MASTER-NAVY Typen	0.25, 0.5....5S	Zeitverzögerung zwischen vollständigen Motorstillstand und Rückwärtsgang bei Navy- und RC-Car-Typen
RÜCKW.PUNKT	AUTOMATISCH	Automatische Erkennung der Knüppelstellung ab welcher der Rückwärtsgang aktiv wird
	FEST 1.0ms..1.3ms	Feste Einstellung dieses Punktes. Bitte nur verwenden wenn Sie das Pulspause-Verhältnis Ihres Senders kennen!
RÜCKW/BREMSPUNKT	AUTOMATISCH	Automatische Erkennung der Knüppelstellung ab welcher die Bremse/ der Rückwärtsgang aktiv wird
	FEST 1.0ms..1.3ms	Feste Einstellung dieses Punktes. Bitte nur verwenden wenn Sie das Pulspause-Verhältnis Ihres Senders kennen!
DREHRICHTUNG	LINKS / RECHTS	Drehrichtungsumkehr des Motors per Software
TIMING MONITOR	ON	Akustische Anzeige des eingestellten Timings, wird nach dem Anstecken und der Ausgabe der Bremseinstellung (ein Ton / zwei Töne) nach weiteren 2 bis 3 sec ausgegeben. Dient nur zur Info des Piloten. -5-fach Einzelton: Timing 1 -5-fach Doppelton: Timing 2 -5-fach Dreifachton: Timing 3 -5-fach Vierfachton: Timing 4 Muß nicht abgewartet werden! Es kann durch kurzen „Gasstoß“ übergangen werden.
	OFF	Kein Ausgabe des Timings!

Häufig gestellte Fragen - FAQs

<p>Wie schließe ich einen Motor (drei schwarze Anschlussdrähte) an einen MASTER-Drehzahlsteller (rotes, gelbes und blaues Kabel) an?</p>	<p>Grundsätzlich ist es völlig egal in welcher Reihenfolge Sie die schwarzen Kabel mit den farbigen Kabeln verbinden. Dreht der Motor falsch herum gibt es zwei Möglichkeiten die Drehrichtung umzukehren. Entweder zwei der drei Anschlusskabel tauschen oder am Regler per Software die Drehrichtung umkehren. Dies ist sowohl mit dem Senderknüppel als auch mit der ProgBox möglich.</p>
<p>Brauche ich eine ProgBox um einen MASTER-Drehzahlsteller auf LiPo umzustellen</p>	<p>Ja! Nur bis zum MASTER 30-SB-Flight ist die Unterspannungserkennung mit dem Senderknüppel einzustellen. Hier allerdings nur „grob“ auf zwei oder drei Zellen. Bei den größeren Reglern ist die ProgBox nötig um die Einstellung vorzunehmen. Hier kann dann sogar die Unterspannungserkennung in 1/10Volt-Schritten eingestellt werden</p>
<p>Welches Timing muss ich für meinen Motor am Master-Controller einstellen?</p>	<p>Timingstufe 1 (2°): Unser Master-Controller sind im Auslieferungszustand auf Timingstufe 1 programmiert. Diese Einstellung passt optimal für unsere Hacker-Brushless Motoren der B-20, B-40 und B-50 Serien, sowie für die C-40 und C-50 Motoren. Auch für zweipolige Motoren anderer Hersteller ist diese Einstellung gut geeignet. Timingstufe 2 (8°): Das Timing 2 wird für beste Ergebnisse mit vierpoligen Motoren vorgeschlagen. Timingstufe 3 (15°): Für einen achtpoligen Motor eignet sich diese Einstellung. Timingstufe 4 (30°): Für Motoren der Baureihen A-20 bis A60, sowie andere zehner- oder mehrpolige Motoren anderer Hersteller (wie z.B. Motoren der „LRK“-Baureihen, ...)</p> <p>Im Zweifelsfalle entnehmen Sie der Betriebsanleitung des Motors die optimale Timingstufe oder wenden sich bitte an den Hersteller des Motors.</p> <p>Mit der Master-ProgBox können Sie alle Möglichkeiten der Master-Controller Serie optimal nutzen. Mit dieser ProgrammierBox sind auch Zwischenstufen (Timing 0° bis 30°, in 1°-Schritten) einstellbar. So ist man auch für „Spezialfälle“ gerüstet.</p>
<p>Mein Motor hat plötzlich keine Bremse mehr. Ist der Motor defekt?</p>	<p>Nein. Das liegt fast nie am Motor. Hier wurde höchstwahrscheinlich die Bremse am Drehzahlsteller deaktiviert. Überprüfen Sie ob der Motor nach dem anstecken des Flugakkus nur einmal Piept. Wahrscheinlich wurde versehentlich einmal der Gasknüppel auf Vollgas gestellt während der Flugakku angesteckt wurde. Bitte programmieren Sie die Bremse nochmals.</p>
<p>Mein Motor läuft nicht mehr an, ruckelt nur hin und her. Ist der Motor defekt?</p>	<p>Höchstwahrscheinlich nicht. Dies ist fast immer eine schlechte Verbindung zwischen Drehzahlsteller und Motor. Überprüfen Sie die Lötstellen und Steckkontakte. Löten Sie alle Lötstellen nach. Oft werden die Kabel nur durch den Schrumpfschlauch zusammengehalten. Schlechten Lötstellen oder defekte Stecker führen zu erhöhtem Übergangswiderstand. Dies kann von Leistungsverlust über „Ruckeln“ bis hin zu kompletten Zerstörung der Endstufe führen.</p>

<p>Ich kann meinen MASTER-Drehzahlsteller nicht mit der ProgBox programmieren. Was mache ich falsch?</p>	<p>Bitte überprüfen Sie zuerst ob Sie einen Drehzahlsteller mit der nötigen Softwareversion besitzen. Falls auf dem Aufkleber MASTER xx-3P... steht (xx ist der Stromwert) besitzt der Regler nicht die nötige Software. Zum Anschluß der Prog-Box siehe Kapitel 7 auf Seite 19!</p>
<p>Wie schließe ich die ProgBox an um den MASTER-Regler zu programmieren?</p>	<p>Regler anschließen. Bei Opto-Reglern ist ein Empfängerakku zur Stromversorgung nötig. Diesen bitte auch an der ProgBox anschließen. Motor am Regler anschließen! Bitte unbedingt Propeller, Ritzel, Schiffsschraube... demontieren um eine Verletzung durch drehende Teile zu verhindern! Zuletzt bitte auch einen Antriebsakku anschließen. Dieser ist unbedingt nötig, da der Regler sonst die Programmierung nicht annimmt! Zum Anschluß der Prog-Box siehe Kapitel 7 auf Seite 19!</p>
<p>Beim Anstecken des Antriebsakkus pieps der Motor plötzlich nicht mehr!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ist der Schalter bei BEC-Stellern auf EIN? • ist die Empfangsanlage eingeschalten? • ist der Empfängerakku geladen, eingesteckt und der Schalter auf EIN? • wenn die Stopstellung des Stellers mittels Prog-Box auf einen festen Wert programmiert wurde muß auch der Gasknüppel und die Trimmung immer dort stehen! Ansonsten wird der Steller die Stellung nicht als Stopstellung erkennen und somit nicht aktiviert • ist der Antriebsakku geladen? • wenn eine Unterspannungserkennung mittel Prog-Box programmiert wurde, muß die Spannungs des Antriebsakkus über diesem Wert liegen! Ansonsten wird sich der Steller nicht aktivieren
<p>Der Motor läuft plötzlich erst bei ca. 1/3 Gas an und lässt sich nicht feinfühlig regeln.</p>	<p>Wahrscheinlich war der Gasknüppel nicht ganz in Motor-Aus-Stellung. Der Drehzahlsteller erkennt im Modus „Automatische Stopstellungserkennung“ auch eine etwas erhöhte Knüppelposition und wird diese dann als „Motor-Aus“ setzen. Damit verkleinert sich natürlich der nutzbare Bereich zur Drehzahlregulierung die damit natürlich nicht mehr so feinfühlig ist. Einfach den Antriebs-Akku nochmals abziehen, Gasknügple ganz nach unten und Antriebs-Akku wieder anstecken. Der Drehzahlsteller wird neu initialisiert.</p>
<p>Kann ich die Programmierung des MASTER-Drehzahlstellers mit der Prog-Box auslesen?</p>	<p>Nein! Die Progbox kann nur Daten ausgeben. Bitte achten Sie immer darauf dass die Prog-Box richtig angeschlossen wird. (Siehe Seite 19!) Nur wenn der Drehzahlsteller laut dieser Beschreibung richtig und vollständig angeschlossen ist, wird auch der Bestätigungston durch den Motor ausgegeben. Nur dann ist auch eine Programmierung durch die Prog-Box erfolgt!</p>
<p>Wer hilft mir weiter wenn ich noch Fragen habe die nicht mit dieser Anleitung zu klären sind!</p>	<p>Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fachhändler bei dem Sie die Ware gekauft haben 2. FAQs auf unserer Homepage www.hacker-motor.com 3. email an unseren Service: service@hacker-motor.com 4. Unser Service per Telefon unter +49-8761-752 129



Benutzerinformationen zur Entsorgung von elektrischen Geräten und elektronischen Geräten (private Haushalte)
Entsprechend der grundlegenden Firmengrundsätzen der Panasonic-Gruppe wurde ihr Produkt aus hochwertigen Materialien hergestellt, die recycelbar und wieder verwendbar sind.

Dieses Symbol auf Produkten und/oder begleitenden Dokumenten bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte am Ende Ihrer Lebensdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen.

Bringen Sie bitte diese Produkte für die Behandlung, Rohstoffrückgewinnung und Recycling zu den eingerichteten kommunalen Sammelstellen bzw. Wertstoffsammelhöfen, da diese Geräte kostenlos entgegennehmen.

Die Ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts dient dem Umweltschutz und verhindert mögliche schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, die sich aus einer unsachgemäßen Handhabung der Geräte am Ende ihrer Lebensdauer ergeben könnten.

Genauere Informationen zur nächstgelegenen Sammelstelle bzw. Recyclinghof erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung.

Für Geschäftskunden in der Europäischen Union

Bitte treten Sie mit Ihrem Händler oder Lieferanten in Kontakt, wenn Sie elektrische und elektronische Geräte entsorgen möchten. Er hält weitere Informationen für Sie bereit.

Informationen zur Entsorgung in Ländern ausserhalb der Europäischen Union.

Dieses Symbol ist nur in der Europäischen Union gültig.



Information on Disposal for Users of Waste Electrical and Electronic Equipment (private households)

This symbol on the products and/or accompanying documents means that used electrical and electronic products should not be mixed with general household waste.

For proper treatment, recovery and recycling, please take these products to designated collection points, where they will be accepted on a free of charge basis.

Alternatively, in some countries you may be able to return your products to your local retailer upon the purchase of an equivalent new product.

Disposing of this product correctly will be help to save valuable resources and prevent any potential negative effects on human health and the environment which could otherwise arise from inappropriate waste handling. Please contact your local authority for further details of your nearest designated collection point.

Penalties may be applicable for incorrect disposal of this waste, in accordance with national legislation.

For business user in the European Union

If you wish to discard electrical and electronic equipment, please contact your dealer or supplier for further information.

Information on Disposal in other Countries outside the European Union

This symbol is only valid in the European Union.

If you wish to discard this product, please contact your local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.



Hacker Motor GmbH
Schinderstraß 32

D-84030 Ergolding

Tel: +49 871-953628-0

Fax: +49 871-953628-29

E-Mail: info@hacker-motor.com

Copyright ©, Hacker Motor GmbH 2010
Irrtum und Änderungen vorbehalten
WEEE-Reg.-Nr. DE 55352581

Eine Gewähr für den Inhalt dieser Drucksache, insbesondere für die Richtigkeit der Maße, technischen Daten und Preise wird nicht übernommen.

www.hacker-motor.com

Copyright 2010 Hacker Motor GmbH. All rights reserved.