

## X-PRO Serie Drehzahlsteller



Sehr geehrter Kunde,

dies ist ein sensorloser Drehzahlsteller, der speziell für Hacker-Brushless A-Motoren-Serie ausgearbeitet wurde.

Durch die verschiedenen Betriebsmodi sind diese Steller aber auch für andere bürstenlose Motoren geeignet.

Durch die bürstenlosen Antriebssysteme erhält man maximale Leistung bei geringstem Gewicht und kompakten Abmessungen.

**Um solche Antriebsmöglichkeiten erfolgreich zu nutzen, ist es ratsam, die folgenden Hinweise zu beachten.**

### Sicherheit:

Dieser Drehzahlsteller ist nur für die im Modellbau typischen Anwendungen entwickelt worden. Keinesfalls darf der Steller in Mannttragenden Fluggeräten, Fahrzeugen o.ä. eingesetzt werden. Der Hersteller garantiert die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften.

Das CE-Zeichen garantiert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zum störungsfreien Betrieb.

Dies ist aber kein Garant zum sorglosen Umgang.

Rotierende Teile wie Propeller, Schiffsschrauben o.ä. können zu erheblichen Verletzungen führen. Bei angeschlossenem Antriebsakku achten Sie bitte immer darauf, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet. Da uns eine Kontrolle der Handhabung und des Einsatzes des Stellers nicht möglich ist, wird jeglicher Anspruch auf Schadenersatz durch Ausfall oder Fehlfunktion abgelehnt. Für Personenschäden, Sachschäden und deren Folgen, die aus unserer Lieferung oder Arbeit entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Keinesfalls einen beschädigten Steller (z.b. durch elektrische oder mechanische Einwirkung durch Feuchtigkeit usw.) weiter betreiben. Hier kann es zu einem plötzlichen Versagen des Stellers kommen. Der Betrieb des Stellers ist nur in Umgebungen in denen keine statische Elektrizität auftritt erlaubt.

Auf keinen Fall den Steller oder Teile des Antriebs mit dem 230V Wechselstromnetz verbinden!

### Anschluss:

Stecken Sie das Servo-Anschlusskabel des Drehzahlstellers in den entsprechenden Steckplatz des Empfängers. Bei Betrieb des Stellers mittels Servotesters o.ä. kann es zu fehlerhaften „Gasimpulsen“ kommen und der Motor kurz anlaufen. Deshalb empfehlen wir ausschließlich den Einsatz von Empfängern einschlägiger Firmen zum Ansteuern des Stellers.

Wir empfehlen ausschließlich Goldkontaktstecker und Buchsen, die ordnungsgemäß mit den Kabeln verlötet werden müssen. Die Kabel zum Akku sollen so kurz wie möglich, höchstens bis zu 15cm lang sein. Achten Sie auf die korrekte Polung!

Ein Verpolen führt zur Zerstörung des Stellers. Niemals den Akku an die Motoranschlusskabel anschließen. Auch hier kann der Steller zerstört werden.

Betreiben Sie den Steller ausschließlich an geeigneten Akkus, niemals an einem Netzgerät. Beschädigung oder Zerstörung von Steller oder Netzgeräten kann hier nicht ausgeschlossen werden.

Der Motor wird mit den drei Kabeln mit Goldkontaktstecker verbunden oder verlötet. Die Polung spielt dabei technisch keine Rolle. Sollte der Motor in der falschen Drehrichtung laufen, tauschen Sie einfach zwei der drei Motoranschlusskabel oder programmieren Sie die Drehrichtung um. Die Motorkabel sollten so kurz wie möglich sein, hier ist die Länge aber nicht so kritisch.

Längere Kabel sollten auf jeden Fall verdrillt, bzw. verflochten werden. Auf jeden Fall die Empfangsanlage so weit wie möglich von starkstromführenden Kabeln entfernen.

Vergewissern Sie sich immer durch Reichweitentests von der einwandfreien Funktion der Empfangsanlage im Modell! Hier auch mit laufendem Motor testen!

Bei Einsatz eines BEC-Typs keinesfalls einen Empfängerakku parallel dazu anschließen.

Die Schutzabschaltungen des Stellers können nur im „normalen“ Betrieb wirksam schützen.

Zum Beispiel bei Kurzschluss der Motorwicklung, der Kabel o.ä. kann der Steller trotzdem beschädigt oder zerstört werden. Darum kontrollieren Sie bitte jedes Mal vor dem Betrieb alle Kabel und Stecker auf einwandfreie Funktion.

### **Installation in das Modell:**

- Befestigen Sie den Motor am vorderen Motorflansch mittels passender Schrauben. Achten Sie darauf, dass die Schrauben nicht zu weit in den Motor eindringen, da dieser sonst beschädigt werden kann.
- Bringen Sie den Steller im Modell vibrations- und stoßgeschützt an und sorgen Sie für ausreichende Kühlung von Motor, Steller und Akku.
- Kabelbinder sind keine geeignete Befestigungsmethode!
- Verbinden Sie Steller und Motor mit geeigneten Steckverbindern
- Lüsterklemmen o.ä. stellen keine geeigneten Verbindungen her!

Die X-PRO Drehzahlsteller sind im Auslieferungszustand optimal für Hacker-Brushless A-Motoren eingestellt!

### **Einstellungen im Auslieferungszustand:**

Bremse : **Aus**

Akku-Typ bei allen Stellern : **LiPo**

Unterspannungserkennung: **3,2V/Zelle mit LiPo-Autodetect (LiPo muß mindestens 3,8V/Zelle haben, sonst kann der Steller durch Überscheidungen der Spannungsgrenzen die Zellenzahl nicht richtig erkennen was eventuell zu einem zu späten Abschalten führen kann und den Akku dadurch tiefentladen kann)**

Verhalten bei Unterspannung : **Zurückregelung**

Gasannahme : **Schnell**

Timing: **Automatisch**

Schaltfrequenz: **8KHz**

Aktive Drehzahlregelung (Heli-Mode): **AUS**

### **Normale Inbetriebnahme:**

Gasknüppel auf Motor-Aus-Position, Akku anschließen, Schalter am Steller (wenn vorhanden) einschalten, Anzahl der kurzen Piepse gibt die erkannte LiPo-Zellenzahl wieder, dann zwei Piepse für Bremse aus.

Für andere Einstellungen lesen Sie bitte nachfolgende Anleitung.

### **Drehzahlstellerprogrammierung:**

**Die Drehzahlsteller der X-Pro Serie können auf zwei verschiedene Weisen programmiert werden:**

-ganz bequem und übersichtlich mit einem Computer über das extra zu erwerbende USB-Interface mit der dazugehörigen Software (siehe dann beiliegende Bedienungsanleitung).

Die USB-Software bietet noch zusätzliche Einstellparameter:

- variable Abschaltspannung für LiPo-Zellen
- Bremseneinstellung „aus“, „weich“, „hart“
- feinere Abstufungen im Motortiming
- Beschleunigung in drei Stufen wählbar
- Updates für den X-PRO Steller

-wie gewohnt und ohne zusätzliche Software oder Geräte über den Gasknüppel Ihrer Fernsteuerung:

#### **Programmiermodus:**

Gasknüppel auf Vollgas, Akku anstecken, Schalter (falls vorhanden) einschalten. Nach 5 sec. sind Sie im Programmiermodus und hören eine Tonfolge: \_ \_--

Nun laufen nacheinander verschiedene Tonsequenzen ab. Jede dieser Tonsequenzen gehört zu einer der weiter unten beschriebenen möglichen Einstellungen. Bringen Sie während der entsprechenden Tonsequenz den Gasknüppel in die Motor-Aus-Position so wird diese Einstellung gespeichert.

Jedes mal wenn Sie den Programmiermodus auswählen, können Sie genau eine Änderung vornehmen.

Nach der Änderung des Gasknüppels in die Motor-Aus-Position verlassen Sie automatisch den Programmiermodus und der Steller ist betriebsbereit.

Vorsicht: der Motor wird jetzt bei Bewegungen des Gasknüppels anlaufen!

**ACHTUNG!** Der LiPo-Autodetect-Modus ist als Werkseinstellung vorgegeben. Dieser kann mittels Knüppelprogrammierung deaktiviert und eine feste Zellenzahl eingestellt werden. Der LiPo-Autodetect-Modus kann nur mit der PC-Software über USB wieder aktiviert werden!

Um mehr als eine Änderung zu programmieren müssen Sie wieder in den Programmiermodus wie oben beschrieben. **Bitte aber vorher erst den Antriebsakku wieder abstecken!**

Folgende Tonsequenzen werden angezeigt:

- Piep: .
- hoher Ton: -
- tiefer Ton: \_
- abfallender Ton: \
- ansteigender Ton: /
- Melodie (z.b. Tonfolge: Hoch>Tief>Hoch): **V** oder doppelt: **VV**

### 1. Bremse

Im Unterschied zu allen weiteren Einstellungen wird der „Bremsmodus“ gewechselt, wenn Sie **unmittelbar nach** der ersten Tonfolge den Gasknüppel in die Motor-Aus-Position bringen. (ON -> OFF, oder OFF -> ON)

### 2. Akku Typ

(Abschaltspannung)

NiCd: . . . . .

2 Lipos: (5.8V) .. .. .

3 Lipos: (8.7V) ... ..

4 Lipos: (11.6V) .... ..

5 Lipos: (14.5V) ..... ..

6 Lipos: (17.4V) ..... ..

Folgende Einstellmöglichkeiten nur bei OPTO-Versionen:

7 Lipos: (20.3V) ..... ..

8 Lipos: (23.2V) ..... ..

9 Lipos: (26.1V) ..... ..

10 Lipos: (29.0V) ..... ..

### 3. Abschaltssystem bei Unterspannung

Abregelung - \_ - \_ - \_ - \_

Abschaltung \_ - \_ - \_ - \_

### 4. Beschleunigung

Klein V V V V V  
Mittel VV VV VV VV VV  
Hoch VVV VVV VVV VVV VVV

### 5. Timing

Automatic: (7 ~ 30 °) ( empfohlen ) - - - - -

Soft: (7 °) (2-polige Motoren) -- -- -- -- --

Hard (22 ~ 30 °) (hochpolige Motoren ) --- --- --- --- ---

## 6. Schaltfrequenz

8 kHz: ( empfohlen)      \ \ \ \ \

16 kHz            / / / / /

## 7. Drehrichtungsumkehr

Reverse motor rotation      W W W W W

## 8. aktive Drehzahlregelung / Helimode

Drehzahlregelung: <b>AUS</b>	-_-  -_-  -_-  -_-  -_-
Drehzahlregelung <b>bis 20 000U/min</b>	-.-  -.-  -.-  -.-  -.-
Drehzahlregelung <b>bis 50 000U/min</b>	-...  -...  -...  -...  -...
Drehzahlregelung <b>über 50 000U/min</b>	-....  -....  -....  -....  -....

(die angegebenen Drehzahlen beziehen sich auf zweipolige Motoren. Bei Einsatz von z.B. 4-poligen Motoren teilen Sie bitte den oben angegebenen Drehzahlwert durch zwei, bei 10-poligen Motoren durch fünf, bei 14-poligen Motoren durch sieben usw.)

### **Bitte beachten Sie:**

- Stellen Sie den Knüppelweg für die Drehzahlstellung auf +/-100% (bei Computer Fernsteuerungen), Bei ROBBE/FUTABA Sendern bitte den Gasweg umpolen.
- Der Akku sollte in einem Versuch angeschlossen werden. Vermeiden Sie mehrmaliges Ein- und Ausstecken.
- Sie hören ein „Piepsen“. Zwischen dem Einschalten und dem „Piepsen“ darf der Steuerknüppel nicht bewegt werden! Falls Sie kein „Piepsen“ hören, stecken Sie den Akku aus warten 10 Sek. Und wiederholen den Vorgang. Falls Sie wieder kein „Piepsen“ hören, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:
  - Ist das Anschlusskabel eingesteckt?
  - Ist der Steuerknüppel auf Position –AUS-?
  - Ist der Akku angeschlossen?
  - Ist die Stromversorgung des Steller gewährleistet (ohne BEC)
- Die Einstellung „Vollgas“ erfolgt automatisch.
- Der Betriebsmodus wird gespeichert, das heißt, Sie wird durch das Ausstecken den Akkus nicht verändert!
- Der Schalter (soweit vorhanden) trennt nicht den Antriebsakku von Steller sondern nur die Versorgungsspannung zum Empfänger. Der Steller wird mit angestecktem Akku trotzdem einen geringen Strom ziehen und den Antriebsakku somit auf Dauer tiefentladen! Also, immer auch den Antriebsakku abziehen! Auch aus Sicherheitsgründen sollte der Akku sofort nach dem Flug/Fahrt abgesteckt werden.

Beim Anstecken des Akkus meldet sich der Steller mit ein oder zwei Tönen je nach Programmierung der Bremse und ist betriebsbereit. Sollten Sie versehentlich beim Anstecken des Antriebsakkus den „Gasknüppel“ in der „Vollgas-Position“ haben und der X-PRO Steller meldet den Programmiermode, trennen Sie einfach den Antriebsakku ab. So verhindern Sie ungewollte Umprogrammierungen.

Der Steller wird den Motor ausschalten wenn:

- Die Akkuspannung unter 5,5V( 12,0V bei X-75-Opto) fällt bzw. entsprechend der Abschaltspannungsprogrammierung
- Die Temperatur des Stellers durch Überlastung 110° erreicht
- Mehr als 1 Sekunde kein gültiges Signal am Empfänger Ausgang anliegt
- Die Phasenströme des Motors stark unsymmetrisch sind.

Der Steller ist mit entsprechenden Schutzfunktionen ausgestattet um den ordnungsgemäßen Start sowie Funktion des Motors über den gesamten Drehzahl- und Strombereich zu gewährleisten. Schließen Sie den Steller ausschließlich an Akkus an, die für den Einsatz geeignet sind, und beachten Sie die Polung.

Keinesfalls am Netzgerät betreiben!

Bei Verpolung kann der Steller zerstört werden. Dies kann nachgewiesen werden und hier erfolgt kein Ersatz auf Garantie.

### **Garantiebedingungen**

Wir gewähren 24 Monate Garantie auf dieses Produkt. Alle weitergehenden Ansprüche sind ausgeschlossen.

Dies gilt insbesondere für Schadensersatzansprüche die durch Ausfall oder Fehlfunktion ausgelöst wurden.

Für Personenschäden, Sachschäden und deren Folgen, die aus unserer Lieferung oder Arbeit entstehen,

übernehmen wir keine Haftung (außer bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz), da uns eine Kontrolle der

Handhabung und der Anwendung nicht möglich ist.

### **ACHTUNG!**

Behandeln Sie das Modell mit der nötigen Sorgfalt sobald der Akku eingesteckt ist. Halten Sie angemessenen Abstand zu den Propellern, da rotierende Propeller sehr gefährlich sind.

Da der Einsatz dieser Produkte nach dem Verkauf von uns nicht überwacht werden kann, lehnen wir unsererseits jeden Anspruch auf Schadenersatz o.ä. durch unsachgemäße Handhabung ab.

Stecken Sie den Akku direkt vor dem Flug ein und stecken Sie ihn direkt nach dem Flug wieder aus.

### **Konformitätserklärung**

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

EMV-Richtlinien 89/336/EWG

92/31/EWG

93/68/EWG.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Benutzung unserer Produkte.

### **Hacker Motor GmbH**

Hummler Str. 5

Tel.: 0049 (0) 8761-752 129

Fax.:0049 (0) 8761-754 314

EMAIL : info@hacker-motor.com

## **D-85416 Niederhummel**

WEEE-Reg.-Nr. DE 55352581