

Bedienungsanleitung „3P-Drehzahlsteller“ Stand: A

Achtung: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch! Sie enthält für den Betrieb dieses Produkts unbedingt notwendige Hinweise!

1. Anschluß der Motor-Leistungskabel (gültig für Aveox-Motor)

Leistungskabel (1.5 mm ²):	Drehzahlsteller rot	mit Motorkabel	rot/orange	
	Drehzahlsteller grün	mit Motorkabel	gelb	
	Drehzahlsteller blau	mit Motorkabel	blau	verbinden.

2. Anschluß der Motor-Sensorkabel (gültig für Aveox-Motor)

Flachbandleitung:	Drehzahlsteller blau	mit Sensorkabel	blau	
	Drehzahlsteller grün	mit Sensorkabel	grün	
	Drehzahlsteller gelb	mit Sensorkabel	orange	
	Drehzahlsteller orange	mit Sensorkabel	schwarz	!!!!!!!
	Drehzahlsteller rot	mit Sensorkabel	rot	verbinden.

3. Anschluß der Akku-Leistungskabel

Leistungskabel (2.5 mm ²):	Drehzahlsteller rot	mit Antriebsakku Plus (+) .	
	Drehzahlsteller schwarz	mit Antriebsakku Minus (-)	verbinden.

Bitte unbedingt verpolungssichere Steck-Kontakte verwenden, da eine Beschädigung durch Verpolung irreparable Schäden hervorruft, welche ausdrücklich von der Garantieleistung ausgeschlossen sind. Um dies zweifelsfrei feststellen zu können enthält der Drehzahlsteller einen Verpol-Detektor.

4. Technische Daten

Drehzahlsteller Typ 3P-B 30-6-12 :

Für 6-12 Ni-Cd-Zellen, 30A Dauerstrom bei leichter Kühlung, 65A für 10s.
Mit Empfängerstromversorgung für maximal 4 Servos.

Drehzahlsteller Typ 3P-O 30-6-18 :

Für 6-18 Ni-Cd-Zellen, 30A Dauerstrom bei leichter Kühlung, 65A für 10s.
Mit Optokoppler zur Trennung des Empfängerstromkreises vom Motorstromkreis.

Drehzahlsteller Typ 3P-O 35-14-32 :

Für 14-32 Ni-Cd-Zellen, 35A Dauerstrom bei leichter Kühlung, 75A für 10s.
Mit Optokoppler zur Trennung des Empfängerstromkreises vom Motorstromkreis.

Für alle Typen gilt:

- Abmessungen: 83 x 33 x 12 mm
- Gewicht: ca. 45g ohne Kabel, ca. 65g inclusive Kabeln
- Begrenzte Teillastfestigkeit, d.h. im Teillastbereich tritt eine deutlich höhere Erwärmung auf. Diese Wärme muß durch Kühlung abgeführt werden oder der Teillastbetrieb darf nur zeitlich begrenzt (ca. 20-30s) genutzt werden.

5. Der Betrieb der 3P-Drehzahlsteller

- Nach Anschluß des Antriebsakkus ist der Drehzahlsteller erst dann betriebsbereit, wenn der Fernsteuerknüppel in Motor-Aus- oder in Brems-Position steht und, falls die Starttasterfunktion angewählt wurde, der Starttaster (siehe Kapitel 8) betätigt wurde. Der Drehzahlsteller zeigt seine **Betriebsbereitschaft** dann durch zweimaliges Aufleuchten der eingebauten Leuchtdiode (LED) an .
- Beim Anschluß des Antriebsakkus an den Drehzahlsteller kann es am Steckkontakt zu einem kurzen Funken kommen, da der im Drehzahlsteller integrierte Entstörkondensator aufgeladen wird. Dies ist unschädlich, bewirkt jedoch eine sehr gute Störunterdrückung im Betrieb.
- Um eine einfache **Überprüfung der programmierten Servowege** zu ermöglichen, leuchtet die LED schwach in den Knüppelpositionen „Motor-Aus“, „Vollgas“ und „max. Bremse“. In den Zwischenstellungen bleibt die LED ausgeschaltet. Die LED leuchtet nur schwach auf, um keinen unnötig hohen Stromverbrauch zu verursachen.
- Die 3P-Drehzahlsteller sind mit einem **automatischen Tiefentladungsschutz** ausgestattet. Dieser schaltet den Motor selbständig ab, wenn die Akkuentladespannung erreicht ist (ca.0.8V/Zelle). Der Motor kann jedoch jederzeit per Fernsteuerung wieder eingeschaltet werden, indem der Gasknüppel in die Motor-Aus- oder Brems-Position und anschließend wieder in die gewünschte Gas-Position gebracht wird. Man sollte hierbei jedoch weniger Gas einstellen als zuvor, da sonst die Akkuspannung wieder absinken und der Drehzahlsteller erneut abschalten wird.
- Sollte eine Motorabschaltung bei ca. 0.8V/Zelle für eine spezielle Anwendung unpassend sein, kann bei den Drehzahlstellern ohne Empfängerstromversorgung die Unterspannungsabschaltung ausgeschaltet werden (siehe Kapitel 6). Achtung: Bei Drehzahlstellern mit Empfängerstromversorgung (3P-B...) darf die Unterspannungsabschaltung aus Sicherheitsgründen keinesfalls ausgeschaltet werden!
- Sollte der Drehzahlsteller im Betrieb überlastet werden, so schaltet er den Antriebsmotor ab. Ein Wiedereinschalten kann wie oben beschrieben erfolgen. Ebenso erfolgt eine **Motorabschaltung**, falls vom Empfänger über ca. 1s hinweg nur noch stark gestörte ohne keine Fernsteuerimpulse mehr empfangen werden.
- **Es ist notwendig, den Drehzahlsteller im Luftstrom zu platzieren**, denn seine Belastbarkeit hängt unmittelbar von der Kühlung ab. Sollten eine starke Erwärmung des Drehzahlstellers im Betrieb festzustellen sein, kann die Ursache außer einer übermäßigen Strombelastung auch in einer zu hohen Belastung der Empfängerstromversorgung (sofern vorhanden) liegen. Hier ist Vorsicht geboten, denn eine Überlastung der Empfängerstromversorgung führt zum Absinken der Versorgungsspannung des Empfängers. Dies kann im Extremfall bis zum Aussetzen des Empfängers führen. Deshalb sind für die Verwendung des BEC die Grenzwerte für die Servoanzahl in den technischen Daten (Kapitel 4) angegeben. Auf leichtgängige Ruder und Ruderanlenkungen ist unbedingt zu achten.
- Auch bei Verwendung des BEC kann ein separater 4-zelliger Empfängerakku verwendet werden. Er wird zusätzlich zum Drehzahlsteller in einen freien Steckplatz des Empfängers eingesteckt. Dies steigert die Sicherheit der Empfängerstromversorgung durch doppelte Auslegung. Eine effektive Ladung des Empfängerakkus ist jedoch nicht möglich, deshalb muß der Anschluß eines leeren Empfängerakkus vermieden werden. Dies würde die Sicherheit nicht steigern sondern vermindern.

6. Der Programmierablauf

* = Aufleuchten der LED im Drehzahlsteller

1. Phase: stellt Neutralposition, Vollgasposition, Bremsposition, Bremse ja/nein und Bremstempo ein:

Vorbereitung: Fernsteueranlage einschalten, bei Drehzahlstellern mit Optokoppler auch den Empfängerakku anschließen, den beiliegenden **Jumper** auf die beiden vergoldeten Kontakte **aufstecken**, dann den Gasknüppel (oder Schalter) der Reihenfolge nach in folgende Positionen bringen:

Anschlag Bremse (Aus) / Antriebsakku dran / * / Anschlag Vollgas / * / Neutral / * / Bremstempo / * *

Nach erneutem Anschluß des Antriebsakkus (ohne Jumper) ist der Drehzahlsteller betriebsbereit.

- Falls die Knüppelposition „Neutral“ = Knüppelposition „Vollgas“ ist, wird keine Bremse verwendet, in diesem Fall ist die Knüppelposition „Anschlag Bremse“ als Position „Aus“ zu verstehen.
- Knüppelpos. „Neutral“ und „Bremse“ dürfen die gleiche Position haben, dann ist Motor-Aus = Bremse.
- Das Bremstempo entspricht dem Abstand der Knüppelposition „Bremstempo“ von der Knüppelposition „Anschlag Bremse (Aus)“, d.h.
 - Knüppelpos.„Bremstempo“ = „Vollgas“ -> volles Bremstempo, ca. 0.1s bis 100% Bremse
 - Knüppelpos.„Bremszeit“ = Knüppelmitte -> halbes Bremstempo, ca. 0.5s bis 100% Bremse
 - Knüppelpos.„Bremszeit“ = „Anschlag Bremse“ -> minimales Bremstempo, ca. 3s bis 100% Bremse
 Vorsicht bei hohem Bremstempo! Die Bremswirkung kann hierbei sehr stark werden und kann je nach Antrieb zu Schäden an Motor und Getriebe führen.
- Ist zwischen den Knüppelpositionen „Neutral“ und „Bremse“ genügend Abstand vorhanden (einige Rasten) und wurde als „Bremstempo“ die Position „Bremse (Aus)“ angewählt, wird eine proportionale Bremse verwendet. D.h. der Knüppelweg zwischen Position „Neutral“ und „Bremse (Aus)“ wird gleichmäßig aufgeteilt in eine Bremsstärke zwischen 0-100%.

2. Phase: stellt Drehrichtung rechts/links, Unterspannungsabschaltung ja/nein, Starttaster ja /nein ein:

Vorbereitung wie in 1. Programmierphase:

Anschlag Vollgas / Antriebsakku dran / * / * * * / Anschlag Bremse(Aus) oder Vollgas / * * * (*)

- Die Knüppelposition nach dem 3-fach Blinken der LED gibt die Motordrehrichtung an:
 - Gasknüppel Anschlag „**Vollgas**“ ergibt Motor-**Rechtslauf**,
 - Gasknüppel Anschlag „**Bremse (Aus)**“ ergibt Motor-**Linkslauf** .
 (Knüppel vorne, Motor dreht vorwärts; Knüppel hinten, Motor dreht rückwärts.)
- Am Ende des Programmiervorgangs erfolgt bei Rechtslauf ein 3-fach, bei Linkslauf ein 4-fach Blinken.
- Ist am Ende des Programmiervorgangs (beim zweiten 3(4)-fach Blinken) der Jumper:
 - noch aufgesteckt, wird die Abschaltung (0.8V/Zelle) verwendet (**mit Jumper mit Abschaltung**)
 - nicht mehr aufgesteckt, wird die Abschaltung nicht verwendet (**ohne Jumper ohne Abschaltung**)**ACHTUNG:** Bei Verwendung der Empfängerstromversorgung (BEC) darf keinesfalls die Unterspannungsabschaltung ausgeschaltet werden, weil ansonsten die Empfängerstromversorgung bei zunehmender Entladung des Antriebsakkus nicht sichergestellt werden kann!
- Nur wenn ein Starttaster verwendet werden soll: innerhalb von ca. 5s nach Ende der 2. Programmierphase den Jumper entfernen und wieder aufstecken, es erscheint ein 2-fach Blinken.
- Nach erneutem Anschluß des Antriebsakkus (ohne Jumper) ist der Drehzahlsteller betriebsbereit.

Die Phasen 1 und 2 arbeiten unabhängig voneinander und können somit auch getrennt ausgeführt werden.

7. Fehlerdiagnose

Während der Programmierung:

- Es erscheint keinerlei Aufleuchten der LED:
 - Der Sender ist nicht eingeschaltet.
 - Bei Drehzahlstellern mit Optokoppler ist kein Empfängerakku angeschlossen.
 - Der Drehzahlsteller ist nicht oder an einer falschen Buchse im Empfänger eingesteckt.
 - Der Jumper wurde nicht aufgesteckt.
- **1** mal Blinken, dann Dauerlicht:
 - Die Knüppelposition „Anschlag Bremse (Aus)“ ist zu dicht an der Position „Vollgas“.
 - Der Drehzahlsteller ist in einer falschen Empfängerbuchse eingesteckt,
 - Der Gasknüppel oder Schalter wurde nach dem 1. Blinken nicht von der Position „Anschlag Bremse (Aus)“ in die Position „Vollgas“ gebracht.
- **2** mal Blinken, dann Dauerlicht:
 - Starke Verschiebung der Knüppelpositionen in Richtung lange Impulse (eine der Knüppelpositionen muß eine Impulselänge kurzer als 2ms besitzen). Dieser Fehler kann nur bei Computer-Sendern auftreten.
Abhilfe: Am Fernsteuersender keine Verschiebung (Offset) der Servowege programmieren.
- **3** mal Blinken, dann Dauerlicht:
 - Der Abstand zwischen den Knüppelpositionen „Anschlag Bremse (Aus)“ und „Vollgas“ ist zu groß. (Kann nur bei Computersender auftreten.)
Abhilfe: Den Servoweg für den Gasknüppel auf +/-100% oder weniger programmieren.

Im Betrieb:

- Unerwartete Motorabschaltung:
 - Starke Störungen der empfangenen Fernsteuerimpulse (siehe Kapitel 5). Den Empfänger und die Antenne mit mehr Abstand von Drehzahlsteller und Motor einbauen.
 - Übertemperatur (siehe Kapitel 5). Für bessere Kühlung des Drehzahlstellers sorgen.
 - Unterbrechung der Spannungsversorgung (Wackelkontakt). Nur kontaktsichere Steckverbindungen verwenden, z.B. KONTRONIK-Stecker oder Goldkontakt-Stecker.
- Motor läßt sich nicht einschalten:

Der Drehzahlsteller gibt nach Anschluß des Antriebsakkus den Motor erst frei nach Erkennung der Knüppelposition „Anschlag Bremse (Aus)“ oder „Neutral“. Findet der Drehzahlsteller keine dieser Positionen erfolgt kein Doppel-Blinken und der Motor bleibt ausgeschaltet.

Abhilfe:

 - Position der Trimmung des Gasknüppel beachten und auf Motor-Aus bzw. Bremse stellen.
 - Den Drehzahlsteller auf die aktuellen Servowege programmieren.
 - Manche Fernsteueranlagen weisen eine gewisse Temperaturdrift der Servowege auf. In diesem Fall empfiehlt es sich, bei der Programmierung etwas Abstand von den Anschlagpositionen des Gasknüppels einzuhalten, um im Betrieb etwas Reserveweg zur Verfügung zu haben. Dies ermöglicht dann ein problemloses Erreichen der Positionen „Motor-Aus“ bzw. „Bremse“.

8. Die Verwendung eines Starttaster

Die Funktion eines Starttasters bewirkt, daß der Motor erst nach einmaligem Betätigen des Starttasters anlaufen kann, unabhängig von der Position des Gasknüppels an der Fernsteuerung. Dies wird verwendet, um die Funktion aller Servos zu testen, ohne daß der Motor anläuft (z. B. bei Hubschraubermodellen wichtig). Das versehentliche Anlaufen des Motors beim Anschließen des Antriebsakkus durch Vollgas-Position des Gasknüppels ist bei KONTRONIK-Drehzahlsteller sowieso ausgeschlossen, da der Drehzahlsteller erst in Motor-Aus-Position oder in Brems-Position des Gasknüppels in Betriebsbereitschaft geht.

Achtung: Bei defektem Drehzahlsteller kann ein Anlaufen des Motors auch durch einen Starttaster nicht verhindert werden. Deshalb ist beim Anschließen des Antriebsakkus immer Vorsicht geboten.

Um die Funktion eines Starttasters zu realisieren, muß ein Tastschalter an den beiden vergoldeten Kontakten des Drehzahlsteller angeschlossen werden. Um in den Programmiermodus zu gelangen, wird dann, statt die Kurzschlußbrücke aufzustecken, der Starttaster vor und während des Einschaltens des Drehzahlstellers gedrückt gehalten. Er kann ca. 1s nach dem Einschalten wieder losgelassen werden.

9. Bitte folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- Sobald ein Antriebsakku und ein Motor an den Drehzahlsteller angeschlossen sind, besteht die Möglichkeit, daß der Motor anläuft (z.B. durch Fehlbedienung oder durch elektrischen Defekt). Deshalb ist von diesem Zeitpunkt an höchste Vorsicht geboten.
- Ein Elektromotor (speziell mit Luftschraube) kann erhebliche Verletzungen verursachen. Ebenso können durch fortfliegende Teile erhebliche Verletzungen hervorgerufen werden.
- Der Betrieb dieses Drehzahlstellers ist deshalb nur in Situationen zulässig, in denen Sach- und Personenschäden ausgeschlossen sind.
- Einen beschädigten Drehzahlsteller (z.B. durch mechanische oder elektrische Einwirkung, durch Feuchtigkeit, usw.) keinesfalls weiterverwenden. Anderenfalls kann es zu einem späteren Zeitpunkt zu einem plötzlichen Versagen des Drehzahlstellers kommen.
- Der Drehzahlsteller ist nur zum Einsatz in Umgebungen vorgesehen, in denen keine Entladung von statischer Elektrizität auftritt, da er hiergegen nicht geschützt ist.
- Der Drehzahlsteller darf nur aus Akkumulatoren gespeist werden, ein Betrieb an Netzgeräten ist nicht zulässig. Es darf in keinem Falle eine elektrische Verbindung zwischen dem Drehzahlsteller und dem 230V Wechselstromnetz hergestellt werden.

10. Garantiebedingungen

Wir gewähren 6 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, da uns eine Kontrolle der Handhabung und der Anwendung nicht möglich ist.