

## Bedienungsanleitung für MINI20-Drehzahlsteller

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

### 1. Das Anschließen der Kabel

Leistungskabel (1.5 mm<sup>2</sup>):

Das **rote** Kabel mit **Antriebsakku (+)** verbinden.  
Das **grüne** Kabel mit **Motor (+)** verbinden.  
Das **blaue** Kabel mit **Motor (-)** verbinden.  
Das **schwarze** Kabel mit **Antriebsakku (-)** verbinden.

Das dreiadrige Empfängerkabel hat folgende Anschlußbelegung:

| Graupner/JR, Robbe, Futaba, Multiplex:    | Simprop:                    |
|---|-----------------------------|
| schwarz / braun = Empfänger (-)           | blau = Empfänger (-)        |
| rot = Empfänger (+)                       | rot = Empfänger (+)         |
| gelb / orange / weiß = Empfänger (Signal) | schwarz = Empfänger(Signal) |

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

### 2. Technische Daten

- Betriebsspannung: 6-14V (6-10 Ni-Cd-Zellen)
- Nennstrom: 20A Dauerstrom bei leichter Kühlung bei 2Ah-Akku
- Empfängerstromversorgung: bis 8 Ni-Cd-Zellen: maximal 3 Servos  
bei 10 Ni-Cd-Zellen: maximal 2 Servos
- Abmessungen: 29 x 28 x 9 mm
- Gewicht: ca. 9g ohne Kabel, ca. 25g inklusive Kabeln

### 3. Der Betrieb der MINI20-Drehzahlsteller

- ⇒ Die Mini20-Drehzahlsteller sind ab Werk auf die üblichen **Fernsteuerknüppelwege** voreingestellt. Sollte eine andere Einstellung gewünscht werden, so kann ein genauer Abgleich auf die verwendete Fernsteueranlage vorgenommen werden. Dieser Vorgang ist in Kapitel 4 beschrieben.
- ⇒ Nach Anschluß des Antriebsakkus ist der Drehzahlsteller erst dann betriebsbereit, wenn der Fernsteuerknüppel in Motor-Aus- oder in Brems-Position steht. Der Drehzahlsteller zeigt seine **Betriebsbereitschaft** dann durch zweimaliges Aufleuchten der eingebauten Leuchtdiode (LED) an und bei angeschlossenem Motor durch gleichzeitige Pieptöne.

- ⇒ Um eine einfache **Überprüfung der eingestellten Knüppelwege** zu ermöglichen, leuchtet die LED in den Knüppelpositionen „Motor-Aus“, „Vollgas“ und „Brems“ schwach auf. Die LED leuchtet nur schwach auf, um keinen unnötig hohen Stromverbrauch zu verursachen. In den Zwischenstellungen bleibt die LED ausgeschaltet.
- ⇒ Die MINI20-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-Stellung und anschließend wieder in die gewünschte Gas-Stellung gebracht wird. Man sollte jedoch jetzt weniger Gas einstellen als zuvor, denn sonst wird die Akkuspannung wieder absinken und der Drehzahlsteller erneut abschalten.
- ⇒ **Der Tiefentladungsschutz kann** per Programmierung (siehe Kapitel 4) **ausgeschaltet werden**. Dies darf jedoch nur dann erfolgen, wenn ein **separater Empfängerakku zusätzlich oder statt dem BEC** verwendet wird (siehe unten), denn sonst kann eine sichere Funktion des BEC's nicht gewährleistet sein!
- ⇒ 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 mehr als 1s nur noch stark gestörte ohne keine Fernsteuerimpulse mehr empfangen werden.
- ⇒ Die MINI20-Drehzahlsteller sind wahlweise mit und ohne **Kurzschlußbremse** einsetzbar. Eine Kurzschlußbremse wird verwendet, um das Anlegen einer Klappfluchtschraube zu erreichen. (Ohne Kurzschlußbremse dreht eine Klappfluchtschraube wegen des Fahrtwinds weiter und kann nicht anlegen.) Das An- und Abwählen der Kurzschlußbremse geschieht beim Programmieren des Drehzahlstellers und ist in Kapitel 4 beschrieben. Ein Ansprechen der Kurzschlußbremse kann durch ein leichtes Brummen des Antriebsmotors akustisch wahrgenommen werden. Dies zeigt das korrekte Arbeiten der Kurzschlußbremse an. Die Kurzschlußbremse wird nach ca. 5 -10s automatisch wieder ausgeschaltet, um einer Überbeanspruchung vorzubeugen.
- ⇒ **Es empfiehlt sich, den Drehzahlsteller im Luftstrom zu platzieren**, denn seine Belastbarkeit hängt unmittelbar von der Kühlung ab. Sollte eine starke Erwärmung des Drehzahlstellers im Betrieb festzustellen sein, kann die Ursache außer übermäßiger Strombelastung auch in einer zu hohen Belastung der Empfängerstromversorgung (BEC) liegen. Eine Überlastung des BEC heizt den Drehzahlsteller schneller und stärker auf als eine Überschreitung der Strombelastung. Hier ist also Vorsicht geboten, denn eine Überlastung des BEC führt zum Absinken der Versorgungsspannung für die Empfangsanlage. Dies führt im Extremfall zum Aussetzen der Empfangsanlage. Deshalb sind für die Verwendung des BEC die Grenzwerte für die Servoanzahl in den technischen Daten angegeben. Ansonsten müssen die MINI20-Drehzahlsteller ohne die integrierte Empfängerstromversorgung betrieben werden. Hierzu muß die rote Ader des dreiadrigen Empfängeranschlußkabels unterbrochen werden. (Bei Graupner/JR und Futaba Anschlußstecker kann der mittlere Kontakt herausgezogen und isoliert werden.) Auf leichtgängige Ruder und Ruderanlenkungen ist unbedingt zu achten.
- ⇒ Auch bei Verwendung des BEC kann ein **separater 4-zelliger Empfängerakku** verwendet werden. Er wird in den Empfängers in den Steckplatz für die Stromversorgung eingesteckt. Dies steigert die Sicherheit der Empfängerstromversorgung durch doppelte Auslegung. Eine Ladung des Empfängerakkus ist jedoch nicht möglich, deshalb muß der Anschluß eines leeren Empfängerakkus vermieden werden. Dies würde die Sicherheit nicht steigern sondern vermindern.

#### **4. Der Programmierablauf der MINI20-Drehzahlsteller**

\* = Aufleuchten der LED im Drehzahlsteller und Piep-Ton bei angeschlossenem Motor

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

Vorbereitung: Fernsteueranlage einschalten, 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 anschließen / \* / Anschlag Vollgas / \* / Neutral / \* \***

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.

**2. Phase:** stellt Unterspannungsabschaltung ja/nein ein:

Vorbereitung wie in 1. Programmierphase:

⇒ **Anschlag Vollgas / Antriebsakku dran / \* / \* \* \* / Jumper ggf. abziehen / \* \* \***

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

- Ist am Ende des Programmiervorgangs (beim zweiten 3-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!

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

## 5. Fehlerdiagnose

### Während der Programmierung:

- Es erscheint keinerlei Aufleuchten der LED:
  - Der Sender ist nicht eingeschaltet.
  - 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 Impulslänge kurzer als 2ms besitzen). Dieser Fehler kann nur bei Computer-Sendern auftreten.  
Abhilfe: Am Fernsteuersender keine Verschiebung (Offset) der Servowege programmieren.
  - Der Abstand zwischen den Knüppelpositionen „Anschlag Bremse (Aus)“ und „Vollgas“ ist zu groß. Dieser Fehler kann nur bei Computer-Sendern auftreten.  
Abhilfe: Den Servoweg für den Gasknüppel auf +/-100% oder weniger programmieren.

### Im Betrieb:

- Unerwartete Motorabschaltung:
  - Starke Störungen der empfangenen Fernsteuerimpulse (siehe Kapitel 3). Den Empfänger und die Antenne mit mehr Abstand von Drehzahlsteller und Motor einbauen.
  - Übertemperatur (siehe Kapitel 3). 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“.

**6. 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.

**7. 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.