



## Smile Drehzahlsteller Bedienungsanleitung



## **Technische Daten der Smile Drehzahlsteller**

Die Smile Drehzahlsteller sind Regler für bürstenlose Motoren, die sensorlos, d.h. ohne Sensorsignale des Motors arbeiten. Sie sind nicht für den Betrieb mit Kollektormotoren geeignet. Sie sind sehr feinfühlig und verfügen über einen weichen und dennoch sehr schnellen Anlauf. Die integrierte Drehzahlregelung optimiert den Hubschrauberbetrieb und die Modusprogrammierung erleichtert die Einstellung der Eigenschaften (wie Bremse oder Unterspannungsabschaltung) wesentlich.

### **Smile 30-6-12**

- 6-12 Ni-Cd Zellen, 6-16 V
- 2A BEC für 4Servos bis 12 Zellen
- 30 A Dauerstrom, 40 A für 15 sec
- 17 g / 33 g ohne / mit Kabel - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 40-6-12**

- 6-12 Ni-Cd Zellen, 6-16 V
- 2A BEC für 4Servos bis 12 Zellen
- 40 A Dauerstrom, 50 A für 15 sec
- 19 g / 36 g ohne / mit Kabel - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 40-6-18**

- 6-18 Ni-Cd Zellen, 6-24 V
- Optokoppler zur besseren Störunterdrückung
- 40 A Dauerstrom, 50 A für 15 sec
- 19 g / 36 g ohne / mit Kabel - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 50-6-18**

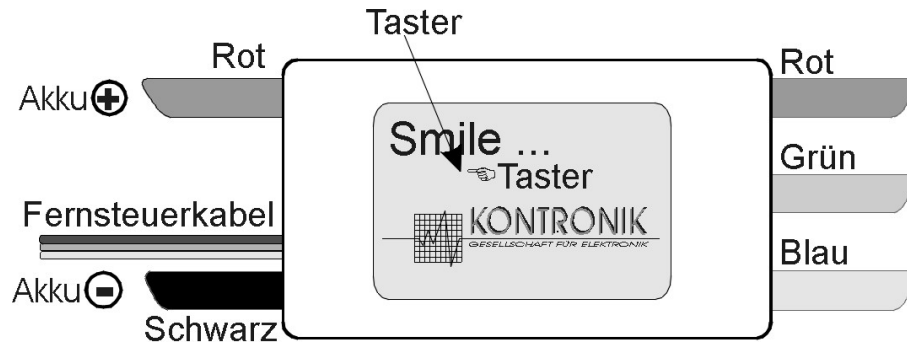
- 6-18 Ni-Cd Zellen, 6-24 V
- Optokoppler zur besseren Störunterdrückung
- 50 A Dauerstrom, 60 A für 15 sec
- 19 g / 36 g ohne / mit Kabel - 49 x 28 x 7,5 mm

## **Eigenschaften der Smile Drehzahlsteller**

Die Smile Drehzahlsteller verfügen über eine Modusprogrammierung. Sie ersetzt das Einstellen der einzelnen Eigenschaften, wie EMK-Bremse oder Unterspannungsabschaltung.

- Sehr klein und sehr leicht
- Sensorlos, Sensorsignale des Motors werden nicht benötigt
- Modusprogrammierung
  - Auto-Programmier-Modus
  - Segelflug-Modus
  - Motorflug- / Boot-Modus
  - Heli-Modus
  - Wettbewerb-Modus (F5B / F5B 10 Zellen / F5D)
  - Car-Modus
  - Drehrichtungsumkehr
- Teillastgeeignet
- Echte Drehzahlregelung möglich
- Einstellkontrolle durch akustisches Signal
- Anlaufschutz beim Anschluß des Akkus
- Blockierschutz, Übertemperaturschutz
- EMK-Bremse abschaltbar
- Automatische Unterspannungsabschaltung bei 0,8 V/Zelle
- Strombegrenzung
- Drehzahlbegrenzung
- 100 % SMD-Technik
- Sehr feinfühliges Regelverhalten
- Digitale Mikroprozessorsteuerung, dadurch keine Temperaturdrift
- Hochflexible, „lötkolbenfeste“ Kabel
- 24 Monate Garantie, schneller Reparaturservice
- CE geprüft
- Made in Germany

### Anschluß der Kabel



### Motor-Kabel (rot - grün - blau)

Die Reihenfolge ist beliebig. Das Tauschen von 2 Motorkabeln ändert die Motordrehrichtung (siehe auch Modusprogrammierung). Sollte der Motor über Sensorleitungen verfügen, so werden diese nicht benötigt und bleiben unbenutzt.

**An den Akkukabeln verpolungssichere Stecker verwenden**, da eine Verpolung irreparable Schäden hervorruft. Um dies zweifelsfrei feststellen zu können, enthält der Regler einen Verpol-Detektor.

Der Regler befindet sich im Neuzustand im **APM** (Auto-Programmier-Modus), d. h. er gleicht sich selbst auf die Knüppelwege der Fernsteueranlage ab:

- Sender und Empfänger einschalten - Gas-Knüppel auf Anschlag EMK-Bremse stellen.
- Antriebsakku an Smile-Regler anschließen.
- Vor dem Start oder beim Start für mind. 1sec. Vollgas geben.
- Fertig.

Sollte der Motor nicht anlaufen: Antriebsakku abziehen und im Fernsteuersender die Funktion „Drehrichtungsumkehr“ ein- bzw. ausschalten und bei a) beginnen.

Bitte unbedingt die Sicherheitshinweise beachten, die sich in dieser Bedienungsanleitung befinden.

## Der Auto-Programmier-Modus APM (Modus 1)

Im APM lernt der Regler nach jedem Anstecken des Akkus die Knüppelwege selbständig neu ein. Die Bremsgeschwindigkeit steht auf Mitte (ca. 0,5 sec.), die Unterspannungsabschaltung ist auf 0,8 V/Zelle eingestellt. Das Programmieren des APM löscht **alle** bisherigen Einstellungen.

### Programmierablauf des Auto-Programmier-Modus

Den Motor am Regler anschließen.

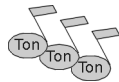
Sender und Empfänger einschalten. Gas-Knüppel in Brems-Stellung bringen (Knüppel hinten).

Antriebsakku anstecken.

2 sec. warten oder bis



Taster drücken und wieder loslassen.



warten bis ....



Gas-Knüppel in Vollgas-Stellung bringen (Knüppel vorn).



Kontrollausgabe



Fertig - Antriebsakku abziehen.

## **Der Segelflug-Modus (Modus 2)**

Alle für den Betrieb eines Segler benötigten Eigenschaften werden eingestellt.

- Die Bremsgeschwindigkeit ist auf Mitte (ca. 0,5 sec.) eingestellt, und damit auch auf den Einsatz von Getriebeantrieben geeignet.
- Die Unterspannungsabschaltung von 0,8 V/Zelle schließt eine Tiefenentladung des Akkus aus.
- Der Übertemperaturschutz und die Strombegrenzung des Reglers sind aktiviert, um bei Überlastung den Motor abzuschalten.
- Die Drehzahlbegrenzung steht auf 50.000 U/min bei 4-Pol-Motoren entsprechend 25.000 U/min bei 8-Pol-Motoren oder 100.000 U/min bei 2-Pol-Motoren.
- Die Gaskennlinie ist für den Betrieb mit Luftschrauben optimiert.
- Die Knüppelwege werden fest programmiert und müssen nicht bei jedem Start neu eingelernt werden.
- Außer der Brems- und der Vollgas-Position kann eine separate Motor-Aus-Position programmiert werden. In dieser Knüppelstellung ist der Motor ausgeschaltet, die Bremse aber noch nicht aktiv. Das führt bei Klapppropellern dazu, dass diese gezielt offen bleiben und das Modell bremsen. Dies kann als Thermikbremse in Segelflugmodellen benutzt werden.

Wird keine separate Motor-Aus-Stellung programmiert, so ist die Motor-Aus-Stellung mit der Brems-Stellung identisch.

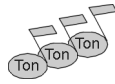
## Programmierablauf des Segelflugmodus-Modus (Modus 2)

Den Motor am Regler anschließen.

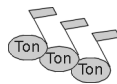
Sender und Empfänger einschalten. Gas-Knüppel in Brems-Stellung bringen (Knüppel hinten).

Antriebsakku anstecken.

2 sec. warten oder bis



Taster drücken und wieder loslassen.



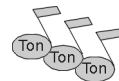
warten bis ....



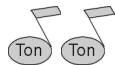
Gas-Knüppel in Vollgas-Stellung bringen (Knüppel vorn).



Jetzt kann der Gas-Knüppel in eine separate Motor-Aus-Stellung gebracht werden (optional).



Kontrollausgabe



Fertig - Antriebsakku abziehen.

### **Der Motorflug- / Boot-Modus (Modus 3)**

Alle für den Betrieb eines Motormodells oder Rennbootes benötigten Eigenschaften werden eingestellt.

- Im Motorflug- / Boot-Modus ist die EMK-Bremse des Reglers ausgeschaltet.
- Die Unterspannungsabschaltung von 0,8 V/Zelle ist deaktiviert, da im Motormodell oder Boot ein Absinken der Versorgungsspannung deutlich zu spüren ist, und so die Flugfähigkeit bzw. die Manövrierfähigkeit des Modells bis zu Schluß erhalten bleibt.
- Der Übertemperaturschutz und die Strombegrenzung des Reglers sind aktiviert, um bei Überlastung den Motor abzuschalten.
- Die Drehzahlbegrenzung steht auf 50.000 U/min bei 4-Pol-Motoren entsprechend 25.000 U/min bei 8-Pol-Motoren oder 100.000 U/min bei 2-Pol-Motoren.
- Die Gaskennlinie ist auf den Betrieb mit Luftschrauben und Schiffspropellern optimiert.

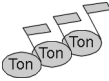
Die Knüppelwege werden fest programmiert und müssen nicht bei jedem Start neu eingelernt werden.

**Programmierablauf des Motorflug- / Boot-Modus (Modus 3)**

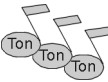
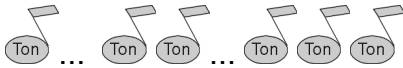
Den Motor am Regler anschließen.

Sender und Empfänger einschalten. Gas-Knüppel in Motor-Aus-Stellung bringen (Knüppel hinten).

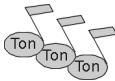
Antriebsakku anstecken.

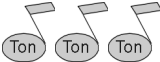
2 sec. warten oder bis 

Taster drücken und wieder loslassen.

 warten bis ....  


Gas-Knüppel in Vollgas-Stellung bringen (Knüppel vorn).



Kontrollausgabe 

Fertig - Antriebsakku abziehen.

## **Der Heli-Modus (Modus 4)**

Der Heli-Modus des Smile-Reglers hat eine echte Drehzahlregelung. Das bedeutet, dass die Motordrehzahl konstant gehalten wird, sowohl Lastschwankungen als auch das Absinken der Akkuspannung werden kompensiert. Daher wird kein separater Mixer in der Fernsteuerung benötigt, um die Rotordrehzahl zu stabilisieren.

Das Fernsteuernkabel des Reglers wird in einen freien Empfängeranschluß gesteckt, der vom Sender aus mittels Schieberegler bedient werden kann. Dieser Schieberegler wird auch zum Programmieren des Heli-Modus verwendet, um die korrekten Wege einzuprogrammieren.

Um den Motor zu starten, den Schieber in Richtung Vollgas schieben. Mittels Sanftanlauf erhöht der Smile-Regler innerhalb einiger Sekunden die Motordrehzahl. Wenn die für die Drehzahlregelung nötige Drehzahl erreicht ist, schaltet der Smile-Regler auf Drehzahlregelung um. Je näher der Schieberegler der Vollgas-Stellung kommt, desto höher ist die eingeregelt Drehzahl. *Achtung: wird die Motor-Aus Stellung erreicht, schaltet der Motor aus - der Sanftanlauf benötigt zum Wiederanfahren einige Sekunden.*

Die Drehzahlregelung des Smile lernt sich selbständig auf die Anwendung ein. Dies geschieht, wenn der Motor zum ersten Mal gestartet wird, nachdem der Heli-Modus einprogrammiert wurde. Daher kann es nötig sein, den Smile neu zu programmieren, wenn andere Zellenzahlen oder ein anderer Motor benutzt werden. Dies ist ebenso nötig, wenn der Regler vor dem Einbau in den Hubschrauber „probiert“ worden ist.

Um festzustellen, ob Motor, Getriebeübersetzung und Akku richtig auf einander abgestimmt sind, gibt es eine Kontrollmöglichkeit. Nachdem der Smile-Regler abgeglichen ist, sollte die niedrigste einstellbare Drehzahl nicht zum Abheben des Hubschraubers ausreichen. *Ist dies dennoch der Fall, so wird der Smile-Regler jenseits seiner Maximalwerte betrieben und ist vermutlich überlastet. Dann muß eine höhere Getriebeübersetzung oder ein Motor mit geringerer Drehzahl und mehr Drehmoment eingesetzt werden.*


Alle Schutz- und Abschaltmechanismen sind im Heli-Modus deaktiviert.

## Programmierablauf des Heli-Modus (Modus 4)

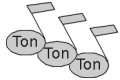
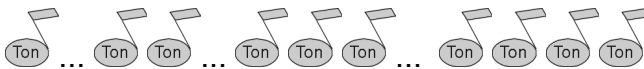
Den Motor am Regler anschließen.

Sender und Empfänger einschalten. Schieberegler in Motor-Ausstellung bringen (Stellung hinten).

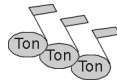
Antriebsakku anstecken.

2 sec. warten oder bis 

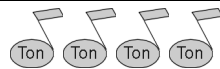
Taster drücken und wieder loslassen.

 warten bis ....  


Schieberegler in Vollgas-Stellung bringen (Stellung vorn).



Kontrollausgabe



Fertig - Antriebsakku abziehen.

### **Der Wettbewerbs-Modus (F5B / F5B 10 Zellen / F5D) (Modus 5)**

Alle für den Betrieb eines Wettbewerbsmodells benötigten Eigenschaften werden eingestellt.

Da einige für den Schutz des Reglers und des Motors notwendigen Schutzfunktionen in diesem Modus deaktiviert sind, ist für daraus folgende Beschädigungen die Garantie ausgeschlossen.

- Die EMK-Bremsleistung des Reglers steht auf maximaler Ansprechgeschwindigkeit, um ein sofortiges Anklappen der Luftschraube zu erreichen.

Achtung: Dies führt zu großen Kräften, denen alle Komponenten gewachsen sein müssen.

- Die Unterspannungsabschaltung von 0,8 V/Zelle und die Übertemperaturabschaltung ist deaktiviert, da im Wettbewerbseinsatz störend.

Achtung: Für ausreichend Kühlung sorgen.


- Die Strombegrenzung ist deaktiviert.
- Die Drehzahlbegrenzung steht auf Maximum.
- Die Ansprechgeschwindigkeit ist maximiert, um ein sehr schnelles Anlaufen zu ermöglichen.

**Programmierablauf des Wettbewerbs-Modus (Modus 5)**


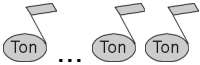
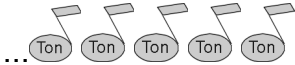
Den Motor am Regler anschließen.

Sender und Empfänger einschalten. Motor-Schalter in Brems-Stellung bringen (Schalter hinten).

Antriebsakku anstecken.

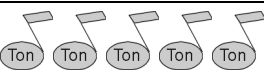
2 sec. warten oder bis 

Taster drücken und wieder loslassen..

 warten bis ....  
 ...  ...

Motor-Schalter in Vollgas-Stellung bringen (Schalter vorn).



Kontrollausgabe 

Fertig - Antriebsakku abziehen.

### **Der Car-Modus (Modus 6)**

Alle für den Betrieb eines Modellautos benötigten Eigenschaften werden eingestellt.

- Die EMK-Bremse des Reglers arbeitet proportional, d.h. bei der Programmierung ist ein ausreichender Bremsweg notwendig.
- Die Unterspannungsabschaltung von 0,8 V/Zelle ist deaktiviert.
- Der Übertemperaturschutz und die Strombegrenzung des Reglers sind aktiviert, um bei Überlastungen den Motor abzuschalten.
- Die Drehzahlbegrenzung steht auf 50.000 U/min bei 4-Pol-Motoren entsprechend 25.000 U/min bei 8-Pol-Motoren oder 100.000 U/min bei 2-Pol-Motoren.
- Die Ansprechgeschwindigkeit ist maximiert, um ein direktes Fahrgefühl zu vermitteln.
- Die Gaskennlinie ist auf den Fahrbetrieb abgestimmt.

### **Drehrichtungsumkehr (Modus7)**

Um die Drehrichtung des Motors umzukehren, entweder zwei Motorkabel tauschen oder den Modus 7 programmieren. Er verändert vorher programmierte Eigenschaften nicht. Dazu bei der Programmierung auf das 7-fach Signal warten, ansonsten wie bei Modus 3.

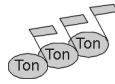
## Programmierablauf des Car-Modus (Modus 6)

Den Motor am Regler anschließen.

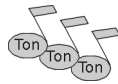
Sender und Empfänger einschalten. Gas-Knüppel in Motor-Aus-Stellung bringen (Knüppel in der Mitte).

Antriebsakku anstecken.

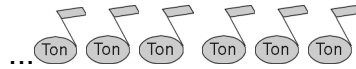
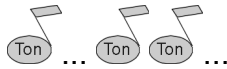
2 sec. warten oder bis



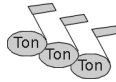
Taster drücken und wieder loslassen.



warten bis ....



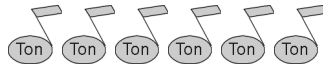
Gas-Knüppel in Vollgas-Stellung bringen (Knüppel vorn).



Gas-Knüppel in Brems-Stellung bringen (Knüppel hinten).



Kontrollausgabe



Fertig - Antriebsakku abziehen.

## **Sicherheitshinweise**

- Nicht den Akku vom Drehzahlsteller abziehen, solange der Motor noch läuft.
- 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 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 weiter verwenden. Anderenfalls kann es zu einem späteren Zeitpunkt zu einem plötzlichen Versagen des Reglers kommen.
- Der Drehzahlsteller ist nur zum Einsatz in Umgebungen vorgesehen, in denen keine Entladung von statischer Elektrizität auftritt.
- Der Drehzahlsteller darf nur aus Akkumulatoren gespeist werden, ein Betrieb an Netzgeräten oder Bleibatterien ist nicht zulässig. Es darf in keinem Fall eine elektrische Verbindung zwischen dem Drehzahlsteller und dem 230V Wechselstromnetz hergestellt werden.
- Eine Verlängerung der Akku- oder Motorkabel sollte nicht erfolgen, da ansonsten die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften nicht gewährleistet ist. Im Extremfall kann es zur Zerstörung des Drehzahlstellers kommen.

## Fehler während der Programmierung

- Es kommt kein Signal:
  - Der Sender ist nicht eingeschaltet.
  - Es ist kein Empfängerakku angeschlossen.
  - Der Regler ist nicht oder an einer falschen Buchse im Empfänger eingesteckt.
  - Der Taster wurde nicht richtig gedrückt.
- Signal dann kein weiteres Signal:
  - Die Knüppelstellung „hinten“ (Brems- bzw. Motor-Aus-Stellung) ist zu dicht an der Knüppelstellung „vorne“ (Vollgas-Stellung).
  - Der Abstand zwischen den Knüppelstellung „hinten“ (Brems- bzw. Motor-Aus-Stellung) und Knüppelstellung „vorne“ (Vollgas-Stellung) ist zu groß. Dieser Fehler kann nur bei Computersendern auftreten.  
**Abhilfe:** Den Servoweg für den Gas-Knüppel auf +/-100% (ggf. auch weniger) programmieren.
  - Der Regler ist in einer falschen Empfängerbuchse eingesteckt.
  - Starke Verschiebung der Knüppelstellungen in Richtung lange Impulse (eine der Knüppelstellungen muß eine Impulslänge kürzer als 2ms besitzen). Dieser Fehler kann nur bei Computersendern auftreten.  
**Abhilfe:** Am Fernsteuersender keine Verschiebung (Offset) der Servowege programmieren.

## Fehler Im Betrieb

- Unerwartete Motorabschaltung:
  - Starke Störungen der empfangenen Fernsteuerimpulse.  
**Abhilfe:** Den Empfänger und die Antenne mit mehr Abstand von Regler und Motor einbauen.
  - Übertemperatur.  
**Abhilfe:** Für bessere Kühlung des Reglers sorgen.
  - Unterbrechung der Spannungsversorgung (Wackelkontakt).  
**Abhilfe:** Nur kontaktsichere Steckverbindungen verwenden, z.B. KONTRONIK-Stecker oder Goldkontakt-Stecker.

- Motor läßt sich nicht einschalten:

Der Regler gibt nach Anschluß des Antriebsakkus den Motor erst frei nach Erkennung der Knüppelstellung „hinten“ (Brems- bzw. Motor-Aus-Stellung ) oder „Neutral“ (Motor-Aus-Stellung). Erkennt der Regler keine dieser Stellungen erfolgt kein



und der Motor bleibt ausgeschaltet.

### **Abhilfe:**

- Position der Trimmung des Gas-Knüppels beachten und auf Motor-Aus bzw. Bremse stellen.
- Den Regler auf die aktuellen Servowege programmieren.
- Manche Fernsteueranlagen weisen einen gewissen Temperaturdrift der Servowege auf. In diesem Fall empfiehlt es sich, bei der Programmierung etwas Abstand von den Anschlagstellungen des Gas-Knüppels einzuhalten, um im Betrieb etwas Reserveweg zur Verfügung zu haben. Dies ermöglicht dann ein problemloses Erreichen der Stellungen „Motor-Aus“ bzw. „Bremse“.

## **Allgemeines**

### Teillastfestigkeit

Der Smile-Regler ist Teillast geeignet. Dies gilt, solange bei Vollast der Akkustrom die zulässige Dauerstromgrenze nicht überschreitet. Eine etwas höhere Erwärmung im Teillastbetrieb ist normal.

### Sensorlos

Der Smile-Regler braucht keine Motorsensoren. Die Anpassung der Kommutierung erfolgt automatisch und ist damit dynamisch statt statisch. Der Smile-Regler kann jedoch ohne Drehen des Motors, dessen Position nicht erkennen. Daher ist es möglich, dass beim Anlaufen der Motor etwas schwingt, oder kurz in die falsche Richtung läuft. Spiel im Getriebe erschwert den Anlauf zusätzlich.

### BEC

Im Hubschrauber sollte das BEC nur bis 8 Zellen genutzt werden, da es durch 4 ständig laufenden Servos und den Kreisel stark belastet wird.

Der Drehzahlsteller verfügt über eine Unterspannungsabschaltung von 0,8V/Zelle. Beim Einsatz mit 6 Zellen ergibt sich eine Abschaltspannung von 4,8V. Dies kann für die BEC Versorgung zu spät sein. Des weiteren ist zu beachten, dass bei Modi ohne Unterspannungsabschaltung genug Spannung für das BEC übrig bleibt.

**Es ist notwendig, 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 (z.B. Risse im Schrumpfschlauch), kann die Ursache, in übermäßigen Strombelastung aber auch in zu hohen Belastung des BECs liegen. Achtung: eine Überlastung des BECs führt zum Absinken der Versorgungsspannung des Empfängers. Dies bis zum Aussetzen des Empfängers führen. Deshalb sind für die Verwendung des BEC die Grenzwerte für die Servoanzahl in den technischen Daten angegeben. Auf leichtgängige Ruder und Ruderanlenkungen ist unbedingt zu achten.

Auch bei BEC Reglern 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.

### **Garantiebedingungen**

Wir gewähren 24 Monate Garantie auf dieses Produkt. Für die Gewährleistung eines Garantieanspruchs und damit einer kostenfreien Bearbeitung, muss zusätzlich das Original das Kaufbelegs, eine genaue Fehlerbeschreibung und eine Anwendungsbeschreibung **mitgeschickt** werden. Das Produkt muß zudem elektrisch und mechanisch unverändert sein.

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, können wir, außer bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit unsererseits, keine Haftung übernehmen, da uns eine Kontrolle der Handhabung und der Anwendung nicht möglich ist.

### **EG-Konformitätserklärung**



Für die Produkte

Smile 30-6-12, Smile 40-6-12  
Smile 40-6-18, Smile 50-6-18

wird hiermit bestätigt, dass Sie den EMV-Richtlinien 89/336/EWG, 91/263/EWG und 92/31/EWG entsprechen.

Folgende Fachgrundnormen wurden herangezogen:  
EN 50081-1, EN 50082-1

KONTRONIK GmbH

Rottenburg, den 3.3.2002



# Smile Speed Controller

## Operation Manual



## **Technical data of the Smile speed controls**

The Smile speed controls are speed controls for brushless motors. They are not suited for brush motors. They work without sensors in the motor and have full part load capability. They are very sensitive and have a tender and yet very fast start up. The built-in RPM control optimizes the usage with helicopters and the new mode programming helps essentially to program all the multiple parameters (as EMF-brake strength or undervoltage cut off) of the Smile speed controls.

### **Smile 30-6-12**

- 6-12 Ni-Cd cells, 6-16 V
- 2 A BEC for 4 servos up to 12 cells.
- 30 A continues current, 40 A for 15 sec.
- 17 g / 33 g without / with cable - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 40-6-12**

- 6-12 Ni-Cd cells, 6-16 V
- 2 A BEC for 4 servos up to 12 cells.
- 40 A continues current, 50 A for 15 sec.
- 19 g / 36 g without / with cable - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 40-6-18**

- 6-18 Ni-Cd cells, 6-24V
- with opto coupler for lower interference
- 40 A continues current, 50 A for 15 sec.
- 19 g / 36 g without / with cable - 49 x 28 x 7,5 mm

### **Smile 50-6-18**

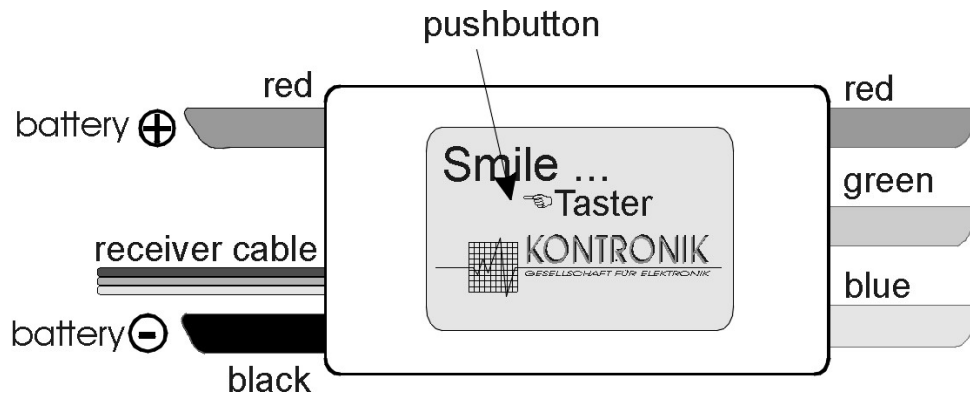
- 6-18 Ni-Cd cells, 6-24V
- with opto coupler for lower interference
- 50 A continues current, 60 A for 15 sec.
- 19 g / 36 g without / with cable - 49 x 28 x 7,5 mm

## **Features of the Smile speed controls**

The Smile speed controls utilize a mode programming. In most cases it makes it unnecessary to program the individual properties itself (as the EMF-brake or the undervoltage cut off).

- very small and very light weight
- sensorless, no sensor signals from the motor are required
- mode programming
  - Auto-Programming-Mode APM
  - Glider-Mode
  - Motor-Plane- / Boot-Mode
  - Helicopter-Mode
  - Competition-Mode
  - Car-Mode
  - Reverse Motor Rotation
- part load capability
- active RPM control possible
- adjusting control by LED or audible signal
- start up protection at power up
- blocked motor protection, overtemperature protection
- arming switch possible
- EMF-brake with variable brake rate, can be disabled
- automatic undervoltage cut off at 0.8 V/cell
- over current cut off
- RPM limiting
- 100% surface mount technology
- very sensitive control characteristic
- digital microprocessor control, therefore no thermal drift
- highly flexible, heat-resistant cables
- 24 months warranty, fast repair service
- CE tested
- Made in Germany

## Connection of the cables



### **Motor cable (red - green - blue)**

The sequence is arbitrary. The motor rotation will be reversed by changing 2 motor cables (see also mode programming).

This speed control needs no sensor information. If there is a sensor cable out of the motor, it will not be used.

### **Use only polarized connectors for the battery cables!**

Connecting the battery with reverse polarity will destroy the speed control. It contains a polarity sensor, so incorrect polarity can easily be discovered.

### **Setting up the speed control to your equipment:**

The speed control comes with an APM (Auto-Programming-Mode), so it will equalize itself to the throttle position of the RC.

Proceed as follows:

- a) Switch on the RC.
- b) Set the throttle control to off.
- c) Connect the battery to the Smile.
- d) Give 1 sec. full throttle or start with full throttle.
- e) Ready.
- f) If the motor fails to start, disconnect the battery and change over the throttle servo reverse switch in the Tx.
- g) Start again from a) above

It's necessary to read the security information in the operation manual

## Programming sequence of Auto-Programming-Mode APM

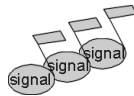
In APM the speed control equalizes itself after every battery connection to the actual throttle control. The brake rate is set to average (appx. 0.5 sec.), the undervoltage cut off to 0.8 V/cell. Programming the APM deletes all previous settings.

Connect the motor to the Smile speed control.

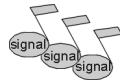
Turn the Tx and the Rx on. Set the throttle to EMF-brake position (back position).

Connect the battery.

Wait 2 sec. or until



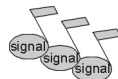
Press the button and release it.



wait until ...



Set the throttle to full speed (front position).



Control output



Ready - Disconnect the battery.

## **Glider-Mode (Mode 2)**

All required properties for electric powered glider airplanes are preadjusted in this mode.

- The brake speed is set to average (appx. 0.5 sec) and therefore suitable for direct drive and many geared drives.
- The undervoltage cut off is set to 0.8 V/cell and improves the battery endurance.
- The overtemperature cut off and the overcurrent cut off is activated in order to disconnect the motor at over load condition.
- The RPM limit is set to 50.000 RPM at 4-pole-motors which is 25.000 RPM at 8-pole-motors and 100.000 RPM at 2-pole-motors.
- The throttle characteristic is optimized for the use of propellers.
- The throttle positions are stored during the mode programming, so the equalizing procedure is no more in use.
- It's possible to program a separate motor off position. In this throttle position the motor is off and the EMF-brake is not activated. So a folding propeller keeps open and can be used as an air brake.
- If no separate motor off position is programmed, the motor off position is identical to the brake position.

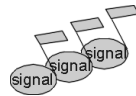
## Programming sequence of Glider-Mode (Mode 2)

Connect the motor to the Smile speed control.

Turn the Tx and the Rx on. Set the throttle to EMF-brake position (back position).

Connect the battery.

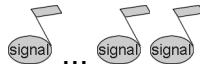
Wait 2 sec. or until



Press the button and release it.



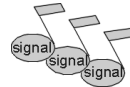
wait until ...



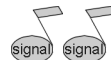
Set the throttle to full speed (front position).



Now it's possible to adjust a separate motor off position (optional).



Control output



Ready - Disconnect the battery.

### **The Motor-Plane-/ Boat-Mode (Mode 3)**

All required properties for electric powered motor airplanes and boats are preadjusted in this mode.

- The EMF-brake is disabled.
- The undervoltage cut off is disabled because the decreasing battery voltage can easily be recognized. So the maneuverability will not be affected.
- The overtemperature cut off and the over current cut off is activated to cut off the motor at over load conditions.
- The RPM limit is set to 50.000 RPM at 4-pole-motors which is 25.000 RPM at 8-pole-motors and 100.000 RPM at 2-pole-motors.
- The throttle characteristic is optimized for the use of propellers.
- The throttle positions are stored during the mode programming, so the equalizing procedure is no more in use.

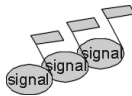
## Programming sequence of Motor-Plane- / Boat-Mode (Mode3)

Connect the motor to the Smile speed control.

Turn the Tx and the Rx on. Set the throttle to motor off position (back position).

Connect the battery.

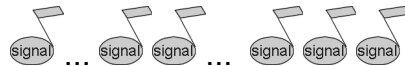
Wait 2 sec. or until



Press the button and release it.



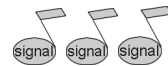
wait until ...



Set the throttle to full speed (front position).



Control output



Ready - Disconnect the battery.

### **The Heli-Mode (Mode 4)**

In Heli-Mode the Smile operates with active RPM control. This means, that the motor RPM will be kept constant and changes of the load and the battery voltage will be compensated. So it's not necessary to use any mixer in the Tx to stabilize the RPM. Just plug the Smile in a free slot of the Rx which can be independently operated from the Tx with a slider. Program the Smile to Heli-Mode using this slider.

To start the motor push the slider towards full throttle. The Smile will ramp up the motor RPM in a few seconds in open mode. When the designated RPM is reached the Smile switches over to active RPM control. The more the slider position comes to full throttle, the higher is the designated motor RPM.

With the slider back in motor-off position the motor will be switched off. Be aware not to do so in flight, otherwise it would take several seconds to start the motor again.

The range of RPM selected by the slider is self adjusted by the Smile. When the motor is started for the first time after the Heli-Mode has been programmed, the Smile is doing this adjustment. So it may be necessary to reprogram the Smile to Heli-Mode when using an other cell count or an other motor and the Smile will readjust. Also if the Smile is tested in HELI-Mode before it is used in the helicopter, it will be necessary to program the Smile to Heli-Mode before he first flight is done.

There is an important check if the battery, the motor, the gear ratio and the helicopter is fitting together: with the lowest possible RPM which can be selected after the Smile has adjusted it should not be possible to hover the helicopter. If it is possible, the Smile is operating out of it's limit and can be destroyed! Use a higher gear ratio or a motor with less RPM and more torque.

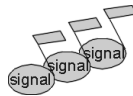
## Programming sequence of Heli-Mode (Mode 4)

Connect the motor to the Smile speed control.

Turn the Tx and the Rx on. Set the throttle to motor off position (back position).

Connect the battery.

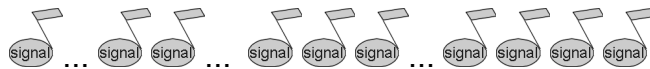
Wait 2 sec. or until



Press the button and release it.



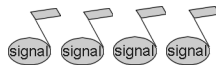
wait until ...



Set the throttle to full speed (front position).



Control output



Ready - Disconnect the battery

### **Competition-Mode (Mode 5)**

All required properties for competition airplanes are preadjusted in this mode.

Some important protections are disabled in this mode. Resulting damage is therefore not covered by warranty.

- The EMF-brake is set on maximum speed to fold the propeller immediately.

Caution: All components have to resist the resulting forces.

- The undervoltage cut off, the overtemperature cut off and the overcurrent cut off are disabled for competition purpose.
- RPM limit is as high as possible.
- The start-up sequence is optimized to start the motor as quick as possible.

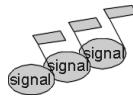
## Programming sequence of Competition-Mode (Mode 5)

Connect the motor to the Smile speed control.

Turn the Tx and the Rx on. Set the motor switch to brake position (back position).

Connect the battery.

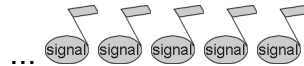
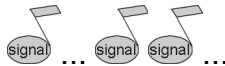
Wait 2 sec. or until



Press the button and release it.



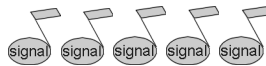
wait until ...



Set the motor switch to full speed (front position).



Control output



Ready - Disconnect the battery.

### **Car-Mode (Mode 6)**

All required properties for car models are preadjusted in this mode.

- The EMF-brake is proportional. Therefore enough distance between the EMF-brake position and the motor-off position of the throttle control is necessary.
- The undervoltage cut off is disabled.
- The overtemperature cut off and the overcurrent cut off is activated to cut off the motor at over load conditions.
- The RPM limit is set to 50.000 RPM at 4-pole-motors which is 25.000 RPM at 8-pole-motors and 100.000 RPM at 2-pole-motors.
- The throttle characteristic is optimized for cars.
- The response of the Smile is as fast as possible to start driving as quick as possible.

### **Reverse Motor Rotation (Mode 7)**

The motor rotation will be reversed by changing 2 motor cables or programming mode 7. This mode does not change any other feature programmed before. Wait during the programming on 7 signals, all others like programming mode 3.

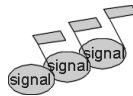
## Programming sequence of Car-Mode (Mode 6)

Connect the motor to the Smile speed control.

Turn the Tx and the Rx on. Set the throttle to motor-off position (middle position).

Connect the battery.

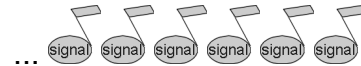
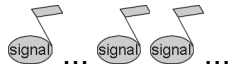
Wait 2 sec. or until



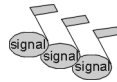
Press the button and release it.



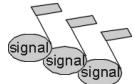
wait until ...



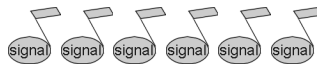
Set the throttle to full speed (front position).



Now set the throttle to EMF-brake position (back position)



Control output



Ready - Disconnect the battery.

## **Notes on safety**

- Never plug off the battery from the speed control as long as the motor is running.
- As soon as a battery and a motor are connected to the speed control, the possibility exist, that the motor starts (e.g. by operating error or through electric defect). Use caution from now on.
- A motor (especially with propeller) can cause considerable injuries. Also parts flying away can cause considerable injuries.
- The use of this speed control is only permissible in situations in which damage of objects and injuries to persons are excluded.
- Under no circumstances use a damaged speed control further on (e.g. through mechanical or electric reason, through moisture, ect.). Otherwise it can come later to a sudden failure of the speed control.
- The speed control is constructed only for use in environments in which no discharge of static electricity occurs.
- The speed control may only be supplied by batteries. A use of power supply units is not permissible. Any contact to the AC mains network is prohibited.
- A prolongation of the battery or motor cable should not be done. Otherwise compliance with legal rules is not guaranteed. Also a destruction of the speed control can happen.

## **Error handling while programming**

- No signal appears:
  - The Tx is not turned on.
  - The receiver battery is not connected.
  - The speed control is not connected to the Rx or pocketed wrong.
  - The jumper was not affixed and/or not removed again.
  
- Signals, then steady burning light or nothing:
  - The throttle position „back" (brake and/or motor off position) is too dense to the throttle position „front" (full speed position).
  - The distance between the throttle position „back" (brake and/or motor off position) and throttle position „front" (full speed position) is too large. This error can only occur with a computer Tx.  
*Correction:* Program throttle control to +/-100%, if necessary lower.
  - The speed control is pocketed in a wrong receiver socket.
  - Large shift of the throttle positions to long pulses (one of the throttle positions must have a pulse length less than 2 msec.). This mistake can only occur with computer Tx.  
*Correction:* Set no shift to the throttle control (offset) at the Tx.

## Errors in use

- Unexpected motor cut off:
  - Strong interference of the receiving Tx pulses.  
*Correction:* Install the Rx and the antenna with more distance from speed control and motor.
  - Over temperature.  
*Correction:* Improve the cooling of the speed control.
  - Interruption of the voltage supply (loose connection).  
*Correction:* Only use high quality connectors, e.g. KONTRONIK connectors.

- Motor can not be started:

The speed control only unlocks the motor after connection of the battery when recognising the throttle position EMF-brake and/or motor-off position. If the speed control do not recognise these positions no



is produced and the motor remains off.

*Correction:*

- Consider the position of the trim of the throttle control and adjust to motor-off and/or brake position.
- Program the speed control to the current throttle positions.
- Some RCs show thermal drift. In this case, it's recommended to keep some distance to the end of the throttle control positions while programming, in order to have some reserve available in use. This allows a troublefree attaining of the positions motor-off and/or brake.

### **Part Load Capability**

The Smile can be operated in part load conditions if at full throttle and full load the battery current not exceeds the Smile continuous current limit. It will get warm in this operation. Don't do too long.

### **Sensorless**

The Smile speed control works without sensors in the motor. Therefore the commutation of the motor will be optimized to the application automatically. But this means also that the Smile can not detect the motor position at zero RPM. Therefore it is possible that the motor will oscillate and move a bit in the wrong direction when started at zero RPM. Looseness in a gear box complicate the motor start and should be avoided.

### **BEC**

When using the Smile in an helicopter more than 8 cells should not be used, because all servos are often in use and the gyro is additionally.

This speed control have an automatic undervoltage cut off at 0.8V/cell. When using the speed control **with only 6 cells** the cut off voltage will be 4.8V. This might be to late for the BEC. When using a mode without undervoltage cut off (e.g. motor plane) it is necessary to leave enough current in the battery!

It is necessary to place the speed control in an air stream because its strength depends directly on the cooling. If a strong warming up of the speed control is recognized during use (e.g. cracks in the heat-shrinkable tube), the reason can be, except for an excessive load, a too high load of the Rx current supplies (BEC). **Caution:** overload of Rx leads to lower supply voltage of the Rx. This can at extreme cut off the Rx. Therefore, the maximum values for the servos must not be exceeded.

A 4 cell receiving battery can be use parallel to the BEC. It is pocketed into a free slot of the Rx. This increases the safety of Rx current supply. However, an effective load of the Rx battery is not possible. Therefore the connection of an empty Rx battery must be avoided. This would not increase but would decrease safety.

### **Warranty**

KONTRONIK guarantees this product to be free from factory defects in material and workmanship for a period of 24 months from date of purchase. In order to receive Warrantee Service you **must add** the original purchase receipt, an exact description of the problem you are expecting and the data of the motor, battery and prop used. The product must be electrically or mechanically unchanged. This warranty does not cover: suitability for specific application, components worn by use, application of reverse or improper voltage, tampering, misuse or shipping. Our warranty liability shall be limited to repairing or replacing the unit to our original specifications. Because we have no control over the installation or use of these products, in no case shall our liability exceed the original cost of the product.

By the act of using this speed control the user accepts all resulting liability.

### **EG conformity declaration**



For the products

Smile 30-6-12, Smile 40-6-12  
Smile 40-6-18, Smile 50-6-18

We confirm that the electromagnetic compatibility directives 89/336/EWG, 91/263/EWG and 92/31/EWG are met.

The following fundamental standards were used:  
EN 50081-1, EN 50082-1

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Kowalski'.

KONTRONIK GmbH

Rottenburg, 03/03/2002