

LED:  
 auf der Leiterplatten-  
 Rückseite

**Bildlegende:**

1. Anschlußkabel zum Empfänger (3pol.)
2. Akkuanschluß, Minus-Pol, schwarz
3. Akkuanschluß, Plus-Pol, rot
4. Motoranschluß, Plus-Pol, rot
5. Motoranschluß, Minus-Pol, gelb

Kapitel	Thema	Seite
1	<b>Warnhinweise</b> . . . . .	<b>2</b>
2	<b>Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb</b> . . . . .	<b>3</b>
3	<b>Anwendungsbereich</b> . . . . .	<b>4</b>
4	<b>Technische Daten</b> . . . . .	<b>4</b>
5	<b>Schutzschaltungen</b> . . . . .	<b>5</b>
6	<b>Kontrollanzeigen</b> . . . . .	<b>5</b>
7	<b>Steckverbindersysteme und Montagevorschrift</b> . . . . .	<b>6</b>
8	<b>Einbau- und Anschlußvorschrift</b> . . . . .	<b>7</b>
9	<b>Inbetriebnahme</b> . . . . .	<b>7</b>
9.1	Symbole und Begriffe . . . . .	7
9.2	Das intelligente Programmiersystem <i>ips</i> . . . . .	8
9.2.1	Normalbetrieb mit Bremse . . . . .	8
9.2.2	Betrieb ohne Bremse . . . . .	8
9.2.3	Betrieb mit neutralisierendem Knüppel . . . . .	9
9.2.4	Betrieb im Hubschrauber . . . . .	9
10	<b>Rechtliches</b> . . . . .	<b>10</b>
10.1	Gewährleistung . . . . .	10
10.2	Haftungsausschluß / Schadenersatz . . . . .	10
10.3	CE-Prüfung . . . . .	10



## 1 Warnhinweise

Gehen Sie mit Motoren, die Schiffs- oder Luftschrauben antreiben, sorgsam um.

Bei angeschlossenem Antriebsakku gilt:

Halten Sie sich niemals im Gefährdungsbereich der Antriebsschrauben auf!

Auch rotierende Teile eines Autos können Verletzungen verursachen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors und/oder herumfliegenden Teilen führen, die Sie erheblich verletzen können!

Das CE-Zeichen berechtigt Sie nicht zum sorglosen Umgang mit Antrieben!

Den **smart** dürfen Sie ausschließlich nur in Modellen verwenden. Der Einsatz in manntragendem Fluggerät ist verboten!

Der **smart** ist **nicht** verpolungs- und verwechslungsgeschützt. Das bedeutet für Sie:

Vertauschen Sie niemals **PLUS** mit **MINUS** (Verpolung)! Schließen Sie den Antriebsakku niemals an die Motoranschlußkabel an (Verwechslung)!

Folge: Irreparable Schäden am **smart**!

Schützen Sie den **smart** vor Feuchtigkeit. Ein naß gewordenes und wieder getrocknetes Gerät sollten Sie überprüfen und reinigen lassen!

Betreiben Sie niemals den **smart** an einem Netzteil. Beim Abbremsen erfolgt eine Energierückspeisung.

Folge: Die dadurch resultierende Überspannung zerstört den **smart** und/oder das Netzteil.

Trennen Sie **niemals** den Antriebsakku vom **smart**, wenn der Motor noch läuft, was zu Schäden führen würde.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung auf den **smart**.

Schließen Sie auf keinen Fall einen Empfängerakku oder eine Akkuweiche an Ihren Empfänger an. Es können Schäden am Drehzahlsteller entstehen und/oder der Empfängerakku ungewollt den Motor mit Strom versorgen.

Halten Sie die Anschlußkabel zum Akku und zum Motor so kurz wie möglich.

Trennen Sie **immer** den Antriebsakku vom **smart**, wenn Sie ...

... Ihr Modell nicht benutzen und/oder ...den Antriebsakku aufladen wollen.

Der Ein-/Ausschalter bei einem Drehzahlsteller mit BEC trennt den Drehzahlsteller nicht vom Akku!

Beachten Sie die begrenzte Leistungsfähigkeit des BEC-Systems bei höheren Zellenzahlen! (Siehe Technische Daten Kap. 4)

Der **smart** enthält Überwachungsschaltungen, die nur bei voll funktionstüchtigem Gerät schützend eingreifen können.



Bei (Wicklungs-)Kurzschlüssen arbeitet die Temperaturüberwachung zu träge. Stellen Sie den Motor sofort aus, um dauerhafte Schäden am Drehzahlsteller zu vermeiden!



Bei einem defekten Transistor der Gasstufe kann weder das Stoppsignal des Senders noch die Temperaturüberwachung oder die Überstrombegrenzung den Motor drosseln oder stoppen.

Bedenken Sie: Die vorhandenen Überwachungsschaltungen können nicht jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen wie z.B. einen Kurzschluß zwischen den Motor-kabeln. Auch eine Strombegrenzung bei blockiertem Motor tritt nur dann ein, wenn der Blockierstrom des Motors weit über dem Spitzenstromwert des Reglers liegt. Wird z.B. ein 20A-Motor an einem 80A-Regler betrieben, wird die Stromüberwachung im Blockierfall keinen unzulässig hohen Strom erkennen.



## 2 Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb

Verwenden Sie für die Steckverbindungen immer nur Typen gleicher Konstruktion, Materials und Hersteller.

Für Geräte mit Empfängerstromversorgung (BEC) gilt: Kontrollieren Sie regelmäßig alle Akkuanschluß-, Empfänger- und Schalterkabel auf Bruch und blanke Stellen (Kurzschlußgefahr!), die die Empfängerstromversorgung lahmlegen können.

### Achten Sie darauf, daß...

... daß der Antriebsmotor mit mindestens 2, besser 3 keramischen Kondensatoren von 10 ... 100nF / 63 ... 100V entstört ist. Zusätzliche Entstörmaßnahmen sind z. B. der Einbau von Entstörfiltern mit Luftdrosseln.

... der Empfänger und dessen Antenne von allen Starkstrom führenden Kabeln, dem Drehzahlsteller, dem Motor und auch dem Antriebsakku mindestens 3 cm Abstand hat. Es können z.B. die Magnetfelder um die Starkstromkabel den Empfänger stören!

... alle Starkstrom führenden Kabel so kurz wie möglich sind. Die maximale Gesamtkabellänge zum Motor darf 12cm, die zum Akkupack 20cm nicht überschreiten.

... alle Starkstrom führenden Kabelpaare ab 5 cm Länge verdrillt sein müssen. Im Besonderen gilt dies für die Kabel vom Drehzahlsteller zum Motor, die eine besonders hohe Störstrahlung abgeben.

... beim Auto, sofern keine Kurzantenne verwendet wird, die Antenne in Empfänger-nähe zusammengelegt wird und das Ende in ein senkrecht dazu montiertes Röhrchen eingeschoben wird.

... beim Flugzeug die Empfängerantenne mit ca. halber Länge am bzw. im Rumpf entlang verlegt und der Rest frei herunterhängt; keinesfalls zum Leitwerk spannen!

... beim Boot die Empfängerantenne mit etwa halber Länge oberhalb der Wasserlinie verlegt wird und der Rest in ein senkrecht dazu montiertes Röhrchen eingeschoben wird.

**Bevor** Sie den Empfänger einschalten:

Vergewissern Sie sich, daß...

... Sie Ihre Sendefrequenz als Einziger nutzen (gleiche Kanalnummer).

... der Gashebel in der Regel auf STOP steht und Sie erst **dann** Ihren Sender einschalten (Ausnahmen siehe Kapitel 9).

Vergewissern Sie sich durch Reichweiteversuche (Senderantenne ganz eingeschoben, Motor auf Halbgas laufend) von der vollen Empfangsleistung. Allgemein: Empfangsstörungen treten bei BEC-Stellern oder -Reglern leichter auf, da bei diesen die trennende Lichtstrecke eines Optokopplers fehlt.

Beachten Sie: Beim Einsatz an der unteren Spannungsgrenze sinkt die Strombelastbarkeit indirekt drastisch. Durch hohe Motorströme und der dadurch einbrechenden Akkuspannung wird der Motorstrom dann zurückgeregelt bzw. abgeschaltet, wenn die interne Spannungsversorgung des **smart** gefährdet ist. Benutzen Sie aus diesem Grund immer hochwertige, niederohmige Akkus. Weiterhin garantiert die sogenannte Inline-Verlötung die niedrigsten Verluste, das niedrigste Akkugewicht und die kürzeste Kabellänge!

Von einer stabilen Spannungslage der Akkus profitiert auch Ihr Empfänger. Er arbeitet störungsfreier, wenn die BEC-Spannung stabil ist.

### Hinweis in eigener Sache - Definition:

Zur Unterscheidung von echten Drehzahl-**Reglern** aus unserem Programm, die z. B. die Motordrehzahl auch bei unterschiedlicher Last konstant halten können, wird in unseren Bedienungsanleitungen statt der gängigen Begriffe Fahrten**regler** bzw. Drehzahl**regler** die technisch korrekte Bezeichnung Drehzahl**steller** benutzt. Die vorliegenden Regler können den Motorstrom (nicht die Drehzahl!) regeln.



### 3 Anwendungsbereich

#### Stellerspezifische Besonderheiten:

smart-47bo: Er ist der Steller/Regler mit Optokoppler, der von 6 bis 16 Ni-Cd Zellen für kleine bis mittlere Modelle eingesetzt werden kann.

smart-52bo: Er ist der Steller/Regler mit Optokoppler, der von 10 bis 24 Ni-Cd Zellen für mittlere Modelle eingesetzt werden kann.

smart-75bo: Er ist der Steller der dank seiner hohen Belastbarkeit, dem weiten Zellenzahlbereich und seiner großen Störsicherheit dank Optokoppler überall eingesetzt werden kann.

smart-70be: Er ist von 6 bis 12 Ni-Cd Zellen für diejenigen einsetzbar, die das Gewicht des Empfängerakkus sparen möchten. Die Hochstrom BEC Schaltung verkraftet die höchsten Spitzenströme, d. h. der smart-70be ist einsetzbar für 4-6 Servos.

#### Gemeinsame Highlights:

Ohne Kühlrippen, daher extra klein & leicht.

Äußerst feinfühligere Drehzahlsteuerung mit über 200 Auflösungsschritten im gesamten Stellbereich.

Variable Unterspannungsgrenze, abhängig von Zellenzahl und Belastung. Dadurch keine schädliche Tiefentladung (Umpolungsfahrt) für die Zellen.

Störungsfreier Betrieb bis zur letzten nutzbaren Akkuspannung mit unserem höchstbelastbaren (bis 3A) BEC mit erhöhter BEC-Spannung (5.2V) für schnelleren Servolauf (nicht bei Optokoppler-Typen)

“Auto-Scharf” Funktion und “Power On Reset” Spannungswandler, der eine Hilfsspannung für die Power MOS FETs erzeugt. Dadurch besonders verlustarm (alle Typen ab 70A)

Cooler 2kHz Taktfrequenz, die Motor- und Steller kühl und die Empfangsanlage frei von Störungen hält.

“ips” intelligent programming system. Keine Potis! Drehzahlsteller wird bei jeder Inbetriebnahme automatisch auf die Knüppelwege des verwendeten Senders konfiguriert. Bei Bedarf kann auch die Bremse auf diese Weise deaktiviert werden.

LED Kontrollmonitor

Der Motor dient bei der Konfiguration als Lautsprecher zur akustischen Rückkopplung

### 4 Technische Daten

Typ Einheit	Strom [A]	Ni-Cd [Zellenzahl]	Abmessung [mm]	Masse [g]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Gas [mΩ]	Bremse [mΩ]	Sonstiges
smart-47bo	47/95	6-16	41 x 31 x 11	21-55	2.5	3.3	10	Optokoppler
smart-52bo	52/105	10-24	41 x 31 x 11	21-55	2.5	2.7	8	Optokoppler
smart-70be	70/140	6-12	52 x 31 x 11	33-65	4.0	2.5	3.3	BEC 5.2V/2.5A peak
smart-75bo	75/150	6-32	52 x 31 x 11	33-65	4.0	2	5.3	Optokoppler

#### Stromangabe: Maximalstromwert / Nennstromwert:

Die **smart** stellen den Maximalstromwert beim Motorstart zur Verfügung. Der Maximalstromwert (d. h. die Überstromgrenze) wird dann innerhalb von 1,2 Sekunden auf den Nennstromwert abgesenkt. Der Nennstromwert ist der Dauerstrom, mit dem der **smart** an einem 12V/2000mAh Akku betrieben werden kann.

**Masse:** Angabe ohne / mit Kabel.

**Gas, Bremse:** Innenwiderstand der Transistoren, aus Datenblattangaben errechnet.

**Sonstiges:** Übertemperaturschwelle bei ca. 110 °C, Taktfrequenz 2 kHz

**BEC:** **5,2V; Peakstromwert 3A bei 6 Ni-Cd Zellen, 2,5A/8 Z., 2A/10 Z., 1,5A/12 Z.**

Der Dauerstromwert ist erheblich niedriger und durch die max. Verlustleistung des verwendeten Spannungsreglers begrenzt.

Die max. Verlustleistung ist ca. 2,5W, d. h. bei einer BEC-Spannung von 5,2V und einer Akkuspannung von 9,6V darf (Differenz = 4,4V) ca. 0,57A dauernd fließen!



## 5 Schutzschaltungen

Hinweis: Die Überwachungsschaltungen können **nicht** jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen.

### Temperaturüberwachung:

Die Temperaturüberwachung drosselt den Motor in zwei Stufen vor einer Abschaltung. Diese Abschaltung können Sie durch die „Auto-Scharf“-Funktion (Gashebel für ca. 2s auf Stopp) zurücksetzen



Bei Wicklungskurzschlüssen arbeitet die Temperaturüberwachung zu träge. Stellen Sie den Motor sofort aus, um dauerhafte Schäden am Drehzahlsteller/-regler zu vermeiden.

### Spannungsüberwachung:

Der Motor wird dann gedrosselt, sobald der Antriebsakku etwa die halbe Leerlaufspannung bzw. die 5V Grenze erreicht. Bei deren Unterschreitung wird der Motor ganz abgeschaltet. Natürlich können Sie den Motor kurzzeitig wieder neu starten, indem Sie den Gasknüppel zum Scharfschalten für ca. 2s auf Stop stellen. Das Flugzeug und der Drehzahlsteller bleiben bis zur letzten nutzbaren Energie voll kontrollierbar. Wie lange sie mit der verbliebenen Akkuladung noch steuern können, müssen sie durch Ausprobieren (Modell auf dem Boden) selbst ermitteln, da dieser Parameter von der Akkuzellenzahl, der Zellentypen, der Motorstromaufnahme und den Steuergewohnheiten abhängt. Stellen Sie zur Sicherheit den Motor in jedem Fall mit dem Senderknüppel ab wenn die Unterspannungserkennung angesprochen hat, d.h. der Motor von sich aus zurückzuregeln beginnt!

### Stromüberwachung:

Der **smart** hat eine Stromüberwachung, die einen hohen Anlaufstrom zulässt und dann allmählich (innerhalb von 1.2 Sekunden) auf den zulässigen Dauerstromwert abgesenkt wird. Bei blockiertem Motor wird der Motorstrom begrenzt. Motoren mit zu hoher Stromaufnahme erreichen kein Vollgas, der Strom bleibt unter

halb des spezifizierten Maximalwertes. Die **LED** zeigt dann etwa halbe Helligkeit.

### Empfängersignalüberwachung:

Beim Ausfall der empfängerseitigen Steuer-signale bzw. der Über- oder Unterschreitung der üblichen Impulslängen geht der **smart** für ca. 500ms in den Hold-Modus und wird dann unscharf geschaltet.

### Falschpolungsschutz:



Die Drehzahlsteller haben keinen Falschpolungsschutz!

### Watchdog:

Beim Ansprechen setzt der Drehzahlsteller kurz aus und arbeitet dann normal weiter.

## 6 Kontrollanzeigen

Bei dem **smart** kann die Arbeitsweise anhand von zwei Leuchtdioden (DUO-LED) kontrolliert werden. Die Zustände werden folgendermaßen angezeigt:

- 100% Bremse: rot, 100% Helligkeit, blink.
- Leerlauf: g & r, abw. schnell-blink.
- 10% vorwärts: grün, 10% Helligkeit
- 90% vorwärts: grün, 90% Helligkeit
- 100% vorwärts: g & r, 100% Helligkeit

### Funktion:

### Bemerkung:

#### Leerlauf:

rot / grün, abwechselnd schnell-blinkend  
**smart** ist "scharf";  
Gas und Bremse aus.

#### Warten auf Freigabe:

rot / grün, abwechselnd langs.-blinkend.  
**smart** ist "unscharf" z. B. wenn Vollgas zuerst konfiguriert wird;  
Gashebel auf Bremsstellung ("Auto-Scharf") aktiviert **smart**

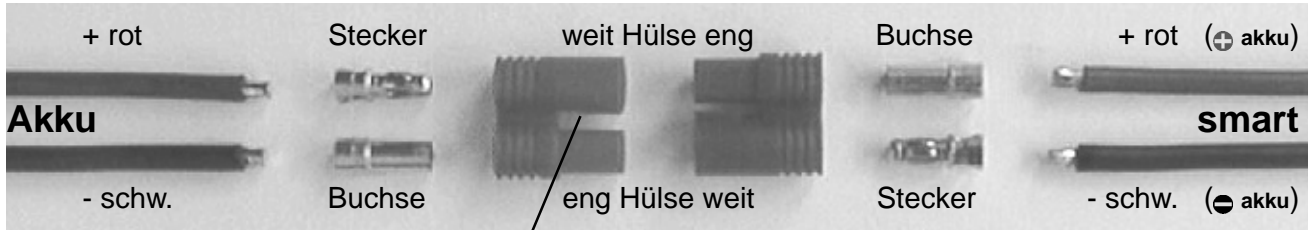
#### Übertemperatur:

rot gemeinsam blinkend.  
Warten bis Temperatur sinkt!  
"Auto-Scharf" aktiviert **smart**.



## 7 Steckverbindersysteme und Montagevorschrift

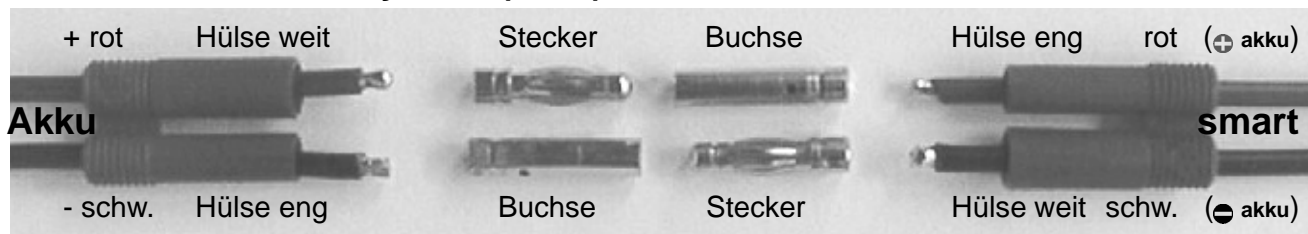
### 7.1 3,5 mm Goldstecksystem (pp35); belastbar bis über 80A



Achtung: Kodiernase beim Akkukabel abkneifen. Bei allen Reglern/Stellern/Ladekabeln Kodierung nicht entfernen!  
Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Einpressen der Kontakte wie folgt:

- Kunststoffhülse senkrecht auf den Tisch aufstellen, Griffseite oben.
- Steckkontakt von oben in die Hülse einschieben.
- 2,5mm Schraubendreherklinge von oben auf die Kabel-Lötstelle in der Hülse aufsetzen.
- Kontakt durch leichten Schlag auf den Schraubendreher bis zur Rastung in die Hülse drücken.

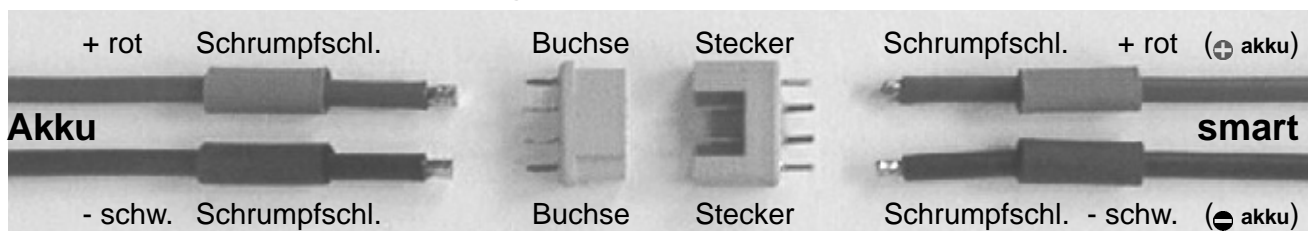
### 7.2 4mm Goldstecksystem (CT 4); belastbar bis über 80A



Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Einpressen der Kontakte wie folgt:

- Kunststoffhülse mit nach unten gehenden Kabeln auf Schraubstockbacken aufsetzen.
- Backen soweit zudrehen, daß das Kabel noch beweglich ist.
- Buchse unter Zuhilfenahme eines Steckers bis zur Rastung in die Hülse einhämmern.
- Stecker unter Zuhilfenahme einer Buchse bis zur Rastung in die Hülse einhämmern.

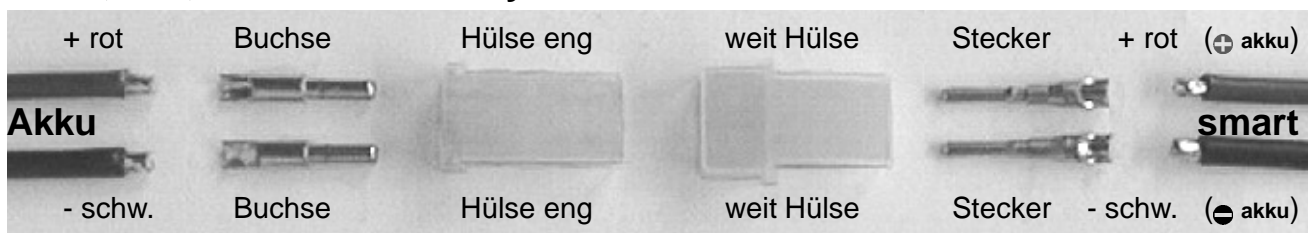
### 7.3 MPX Goldstecksystem (grün oder rot); belastbar bis ca. 30A



Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Löten der Kontakte wie folgt:

- eine Buchse und einen Stecker vor dem Löten zum Zentrieren der Kontakte zusammenstecken.
- Alle 6 Kontaktenden der Buchse bzw. des Steckers verzinnen.
- Kabelende in ein Kontakt-Dreieck schieben und mit allen 3 Kontakten verlöten.
- Schrumpfschlauch aufschumpfen.

### 7.4 2,0 / 2,5 mm Goldstecksystem; belastbar bis ca. 30A



Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Einpressen der Kontakte wie beim pp35 System.



## 8 Einbau-/Anschlußvorschrift

### Einbau im Rumpf:

Die Befestigung mit Klettband im Rumpf ist ideal. Vermeiden Sie einen Wärmestau im **smart**. Betten Sie ihn keinesfalls in Schaumgummi.

### Länge der Anschlußkabel:

Die Kabellänge zum Antriebsakku und im Besonderen zum Motor ist so kurz wie möglich zu halten. Lange Kabel wirken wie Antennen, die Störungen abstrahlen. Sie bringen außerdem unnötiges Gewicht. Siehe auch Kapitel 2.

### Power-Steckverbindung Akku <--> smart:

Benutzen Sie **verpolgeschützte** Goldsteckverbindungen - sonst entfällt die Garantie!

Steckverbinder, die keine verpolisierte Isolierhülse haben, macht man dadurch verpolisieren, in dem man das Akku-Pluskabel des **smart** an eine Buchse, das Minuskabel des **smart** dagegen an einen Stecker anlötet. Siehe Kapitel 7.

### Power-Verbindung smart <--> Motor:

Löten Sie das gelbe und das rote Kabel (max. 5 cm) direkt an den Motor bzw. kürzen Sie vorhandene Motorkabel soweit, daß eine Gesamtlänge von 5 cm nach dem Verlöten nicht überschritten wird.

Wenn Sie eine Steckverbindung zwischen smart und Motor bevorzugen, löten Sie bitte 2 Buchsen an die Kabel des smart und 2 Stecker an die Kabel des Motors und montieren Sie das Ganze nach Vorschrift aus Kapitel 7.1.



### Anschluß an den Empfänger:

Das Empfängerkabel des **smart** wird an den Kanalausgang des Empfängers angeschlossen, den Sie über Ihren Gasknüppel am Sender oder über einen Schalter am Sender betätigen.

Beim **smart-70be** erhält der Empfänger gleichzeitig seine Betriebsspannung über diesen Kanalausgang. Kontrollieren Sie daher regelmäßig den festen Sitz und die Unversehrtheit des Empfängerkabels am **smart-70be**. Schließen Sie auf keinen Fall einen Empfängerakku oder eine Akkuweiche an Ihren Empfänger an. Es können Schäden am Drehzahlsteller entstehen.

## 9 Inbetriebnahme

### 9.1 Symbole und Begriffe

#### Gashebel, Pitchknüppel:

bezeichnet den Sender-Gasknüppel

#### Neutralposition:

Gashebelposition, die bei selbstneutralisierendem Knüppel von selbst eingenommen wird.

Symbol:



#### Bremsposition bzw. Leerlaufposition:

Gashebelposition, die den Motor zum Stillstand bringt

Symbol:



#### Vollgasposition:

Gashebelposition, die den Motor mit höchster Spannungszufuhr antreibend drehen läßt

Symbol:



#### Akustik-Darstellungen:

Diese können nur mit angeschlossenem Motor wahrgenommen werden, da der Motor die Lautsprecherfunktion übernimmt.

Einfach-Pieps



Doppel-Pieps



Kurze Laufunterbrechung  
(sozusagen umgekehrter Pieps)



Warten (0.5 Sekunden):





## 9.2 ips, das intelligente Programmiersystem zur bedarfsgerechten Konfigurierung des smart

Das **ips** orientiert sich an der bisher üblichen Inbetriebnahme-prozedur unserer Drehzahlsteller, die mit einem Trimpoti zur Justage des Bremspunktes ausgestattet sind: Beim normalen Anwendungsfall mit EMK-Bremse (für Klapplatten) gehen Sie wie bisher vor: Sender auf Stopp, Empfänger einschalten, Modell in Startposition halten, Vollgas geben, Modell wegwerfen.

Die Justage auf den Knüppelweg, Konfiguration genannt, geschieht in diesem Fall vollautomatisch. Beim Betrieb ohne Bremse oder in einem Hubschrauber, bei dem die Vollgasstellung des Motors nicht mit der maximalen Pitchstellung zusammenfällt müssen ein paar Dinge beachtet werden (s. u.) Es wird immer sowohl der Bremspunkt auch der Vollgaspunkt konfiguriert, so daß zur Betätigung des Motors immer der volle Knüppelweg zur feinfühligten Steuerung zur Verfügung steht.

Bei Sendern mit verstellbarem Servoweg sollte der Servoweg vorzugsweise auf +100% gestellt sein.



Ein Einfach-Pieps weist immer darauf hin, daß der smart scharfgeschaltet ist! Eine nachfolgende Knüppelbewegung führt dann zum Anlauf des Motors! Sollte der smart bei der Bremsstellung Ihres Senderknüppels 2x piepsen (Doppelpieps = Vollgasposition), müssen Sie am Sender Servoreverse betätigen, denn sonst würde der smart entgegen Ihren Wünschen in der Vollgasstellung Ihres Senders scharfschalten (Einfachpieps) und in der Stopstellung mit Vollgas laufen!

### 9.2.1 Betrieb mit Bremse

a Empfänger aus (Flugakku abgezogen)

b Senderknüppel auf Bremsposition stellen



c Sender einschalten

TXon

d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken)

RXon

e **smart** quittiert Bremsposition mit Einfach-Pieps und ist scharf!



f Modell in Startposition bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen!



g Senderknüppel zügig auf Vollgasposition bringen und dort ca. 1/2 Sekunde stehen lassen. (Motor dreht bereits wie bei den herkömmlichen Drehzahlstellern!!!)



h **smart** quittiert die Vollgasposition mit einer kurzen, kaum merklichen Laufunterbrechung.



i Der **smart** ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden.



### 9.2.2 Betrieb ohne Bremse

a Empfänger aus (Flugakku abgezogen)

b Senderknüppel auf Vollgasposition stellen



c Sender einschalten

TXon

d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken)

RXon

e **smart** quittiert Vollgasposition mit einem Doppel-Pieps



f Senderknüppel zügig auf Leerlaufposition bringen und dort ca. 1/2 Sekunde stehen lassen.



g **smart** quittiert die Leerlaufposition mit einem Einfach-Pieps und ist scharf!



h Der **smart** ist vollständig konfiguriert



i Modell in Startposition bringen. Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen! Zum Starten des Modells beliebig Gas geben.



Die konfigurierten Daten bleiben bis zum Abziehen des Flugakkus bzw. Ausschalten des BEC im smart gespeichert.



### 9.2.3 Betrieb mit Bremse. Halber Knüppelweg.

- a Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
- b Senderknüppel auf Neutralposition = Bremsposition stellen  
 (Für Techniker: kleiner 1,65 ms Impulslänge)



- c Sender einschalten
- d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken)

**TXon**  
**RXon**

- e **smart** quittiert Bremsposition mit Einfach-Pieps und ist scharf!



- f Modell in Startposition bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen!



- g Senderknüppel zügig auf Vollgasposition bringen und dort ca. 1/2 Sekunde stehen lassen. (Motor dreht bereits wie bei den herkömmlichen Drehzahlstellern!!!)



- h **smart** quittiert die Vollgasposition mit einer kurzen, kaum merklichen Laufunterbrechung. Wird die Vollgasposition nicht quittiert, erreicht der **smart** kein Vollgas, weil der Knüppelweg zwischen Neutralpunkt und Vollgaspunkt "zu kurz" ist. Stellen Sie dann die Servowegverstellung für den Gaskanal so hoch wie möglich ein (150%, die Impulslänge bei Vollgas muß mindestens 1,95ms betragen)



- i Der **smart** ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden.



### 9.2.4 Helibetrieb ohne Bremse

- a Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
- b Pitchknüppel auf den Punkt\* stellen, auf dem der **smart** auf Vollgas durchschalten soll. Es empfiehlt sich, diesen Punkt für die Inbetriebnahme-prozedur wiederkehrgenau per Dual-Rate Schalter abrufbar zu machen.



- c Sender einschalten
- d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken)

**TXon**  
**RXon**

- e **smart** quittiert Vollgasposition mit einem Doppel-Pieps



- f Senderknüppel zügig auf Minimum-Pitchposition (Leerlauf) bringen und dort ca. 1/2 Sekunde stehen lassen.



- g **smart** quittiert die Leerlaufposition mit Einfach-Pieps und ist scharf!



- h Der **smart** ist vollständig konfiguriert



- i Helikopter in Startposition bringen. Gefahrenkreis um Rotor verlassen! Zum Starten des Modells langsam Gas geben.



Hinweis: Um ein vollständiges Ausgehen des Motors bei voller Pitchwegnahme zu verhindern, empfiehlt es sich, nach der oben beschriebenen Konfigurationsprozedur die Gasvorwahl einzuschalten.

Die konfigurierten Daten bleiben bis zum Abziehen des Flugakkus bzw. Ausschalten des BEC im smart gespeichert.

[\*] Zur Beachtung: Diese Position darf nicht der Schwebegaspunkt sein, sondern muß mindestens 30% in Richtung maximales Pitch liegen, d. h. Gaskanal Steuerimpulse mindestens 1,65ms.



## 10 Rechtliches

### 10.1 Gewährleistung

Alle **smart** prüfen wir vor dem Versand sorgfältig und praxisgerecht mit Akkus am Motor.

Sollten Sie Grund zur Beanstandung haben, schicken Sie das Gerät mit einer eindeutigen Fehlerbeschreibung ein.

Der Text „Keine 100% Funktion“ reicht nicht!

Testen Sie die **smart** vor einer eventuellen Rücksendung noch einmal **sorgfältig**, da die Prüfung eines **funktionsfähig** eingesandten Gerätes Kosten verursacht, die wir Ihnen berechnen! Dabei ist es unerheblich, ob Sie das **funktionsfähige** Gerät noch in der Garantiezeit oder danach einsenden. Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unserem Katalog stehen.

**Noch ein Hinweis:** Wenn ein Problem mit einem schulze-Gerät auftritt, schicken Sie es direkt an uns, ohne vorher daran herumzubasteln.

So können wir am schnellsten reparieren, erkennen Garantiefehler zweifelsfrei und die Kosten bleiben daher niedrig.

Außerdem können Sie sicher sein, daß wir nur Originalteile einsetzen, die in das Gerät hineingehören. Leider haben wir schon schlechte Erfahrungen mit angeblichen Servicestellen gemacht. Hinzu kommt, daß bei Fremdeingriffen der Gewährleistungsanspruch erlischt. Durch unsachgemäße Reparaturversuche können Folgeschäden eintreten. In Bezug auf den Gerätwert können wir bei diesen Geräten unsere Reparaturkosten nicht mehr abschätzen, so daß wir eine derartige Geräte-Reparatur unter Umständen ganz ablehnen.

### 10.2 Haftungsausschluß / Schadenersatz

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Drehzahlregler können von der Fa. Schulze Elektronik GmbH nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schulze Elektronik GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in

irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig, ist unsere Verpflichtung zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert unserer an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge. Dies gilt nicht, soweit wir nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haften.

### 10.3 CE-Prüfung

Die beschriebenen Produkte genügen allen einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien: Dies sind die EMV-Richtlinien

- 89/336/EWG,
- 91/263/EWG und
- 92/31/EWG.

Das Produkt wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

Störaussendung:	EN 50 081-1:1992,
Störfestigkeit:	EN 50 082-1:1992
	bzw. EN 50 082-2:1995.

Sie besitzen daher ein Produkt, daß hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Dazu gehört die Prüfung der **Störaussendung**, d. h., ob die Drehzahlsteller Störungen verursachen. Die vorliegenden Drehzahlsteller sind an passenden Motoren im Teillastbetrieb auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden.

Dazu gehört auch die Prüfung der **Störfestigkeit**, d. h., ob sich die Drehzahlsteller von anderen Geräten stören lassen. Dazu werden die Drehzahlsteller mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuersender oder einem Funktelefon kommen. Der Motor darf nicht anlaufen, wenn Sie noch am Modell hantieren und ein Sender mit großer Feldstärke auf das Modell einwirkt.

### Anmerkung:

Sollten Sie dennoch Probleme bei dem Betrieb des **smart** haben, so liegen die Probleme oftmals an der unsachgemäßen Zusammenstellung der Komponenten der Empfangsanlage oder dem unbedachten Komponenteneinbau.

