

12.2 Produktübersicht *future-value*

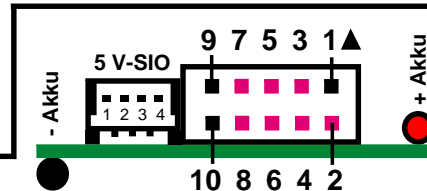
Typ	Strom	Ni-Cd	Lithium	Abmess.	Masse	Kabel	Gas	Bremse	Drehz.	BEC-Strom
Einheit -->	[A]	[Zellenzahl]	[mm]	[g]	[mm ²]	[mΩ]	[mΩ]	[min ⁻¹]		
Flug:										
12 Ni- / 4 Li-Zellen mit BEC 5 V:										
<i>fut-val-12.40e</i>	40 / 55	6-12	2-4	67+7*32*13	26-51	2,5	2*5,7	5,7/3	240k	3 A / 4,5 A
<i>fut-val-12.60e</i>	60 / 80	6-12	2-4	67+7*32*13	26-58	4,0	2*2,0	2,0/3	240k	3 A / 4,5 A
18 Ni- / 6 Li-Zellen mit Optokoppler:										
<i>fut-val-18.40o</i>	40 / 55	6-18	2-6	67+7*32*13	24-49	2,5	2*5,7	5,7/3	240k	Optokoppler
24 Ni- / 8 Li-Zellen mit Optokoppler:										
<i>fut-val-24.60o</i>	60 / 80	6-24	2-8	67+7*32*13	24-56	4,0	2*2,0	2,0/3	240k	Optokoppler
Boot:										
12 Ni- / 4 Li-Zellen mit BEC 5 V:										
<i>fut-val-12.40eW</i>	40 / 55	6-12	2-4	67+33*32*13	32-56	2,5	2*5,7	5,7/3	240k	3 A / 4,5 A
<i>fut-val-12.60eW</i>	60 / 80	6-12	2-4	67+33*32*13	32-63	4,0	2*2,0	2,0/3	240k	3 A / 4,5 A
18 Ni- / 6 Li-Zellen mit Optokoppler:										
<i>fut-val-18.40oW</i>	40 / 55	6-18	2-6	67+33*32*13	30-54	2,5	2*5,7	5,7/3	240k	Optokoppler
24 Ni- / 8 Li-Zellen mit Optokoppler:										
<i>fut-val-24.60oW</i>	60 / 80	6-24	2-8	67+33*32*13	30-61	4,0	2*2,0	2,0/3	240k	Optokoppler

Wichtiger Hinweis:

Belastung des BEC Systems mit BEC-geeigneten Servos (kleiner als 600mA Blockierstrom) in Abhängigkeit von der Zellenzahl:

Bis zu 8 Ni-Zellen oder 2 Li-Zellen = max. 6 Servos,
 bis zu 9 Ni-Zellen oder 3 Li-Zellen = max. 4,5 Servos,
 bis zu 10 Ni-Zellen oder 3 Li-Zellen = max. 4 Servos,
 bis zu 12 Ni-Zellen oder 4 Li-Zellen = max. 3 Servos.

Die o. a. Angaben sind Anhaltspunkte und können je nach Servotype, Kühlluft und Motorstrom unterschiedlich sein.



12.3 Belegung 5 V-SIO

1 = Transmit*, 2 = Receive*, 3 = + 5V und 4 = GND über 10 Ω; (*) Bezeichnung am internen µP

Balancerstecker: Belegung/Verwendung Kapitel 8.6.2 - Seite 18/19

12.4 Logger-Daten

170 Datensätze (zeitkomprimiert); Ü-Parameter: 9600 Baud, No Parity, 1 Stop-Bit, 1 Start-Bit

Vorgehensweise zum Auslesen

- Terminalprogramm auf dem PC starten (z. B. „Akkusoft“ mit Online Fenster im „Terminal Mode“),
- 5V-SIO an den *future-value* und den PC anschliessen,
- future-value* an den Power-Akku anstecken.

future-value meldet sich mit der Typenbezeichnung und Softwareversion auf der Schnittstelle.

- Nach Tastatur-Eingabe des Grossbuchstaben **R** werden Daten im „7-Zellen Akkusoft“-Format ausgegeben:

```
1:sssss:uuuuu:iiii:ttti; dddd; gggg; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0;
    ssss= Zeit [sec], uuuuu= Akkuspannung [mV], iiii= Strom [mA], tt= Temperatur [°C],
    dddd= Drehzahl/10 (=U-Zelle1), gggg= PWM-Gas-Stellung 0...1020 [Promille] (=U-Zelle2).
```

- Datenausgabe wiederholen:** nochmals **R** eingeben.
- Datenspeicher löschen:** erfolgt automatisch wenn der *future-value* an den Power-Akku angesteckt wird und die 5 V-SIO nicht angeschlossen ist.
- Datenausgabe beenden:** *future-value* vom Power-Akku abziehen.

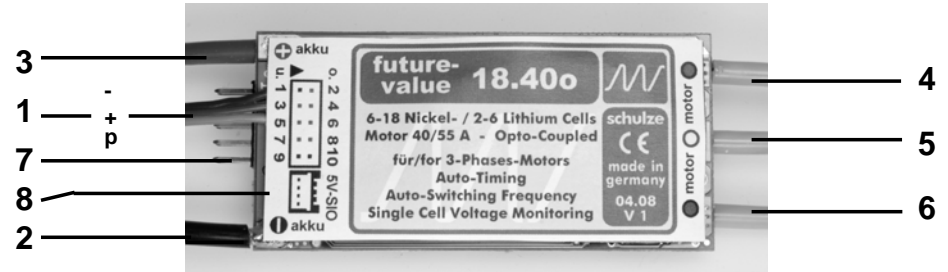


future-value

Drehzahlsteller für Bürsten- und sensorlose Motoren
 Bedienungsanleitung ab V 1 Stand: 01 JUL 2008



Anschlußplan *future-value*



Alle *future-value* haben:
 automatische Li-Po Abschaltung, zusätzlich
 eine Lithium-Einzelzellen-Überwachung,
 vollautomatische Timing-Einstellung und
 vollautomatische Taktfrequenz-Einstellung!

**Integrierte Abblockkondensatoren,
 Anti-Blitz-Schaltung gegen Ansteckfunken!**

Datenlogger-Funktion!

Bildlegende:

- | | | | | |
|---|---|--|------------|--------------------|
| 1 | Anschlußkabel zum Empfänger, 3-polig | 1.1 | - = Minus | braun oder schwarz |
| 2 | Akkuananschluß Minus (-) | 1.2 | + = Plus | rot |
| 3 | Akkuananschluß Plus (+) | 1.3 | p = Impuls | orange o. weiß |
| 4 | Motoranschluß a | Motorkabel zur Vermeidung von Empfangsstörungen so kurz wie möglich halten! | | |
| 5 | Motoranschluß b | | | |
| 6 | Motoranschluß c | | | |
| 7 | 10-polige Zellen-Spannung-Überwachungs-Eingänge | | | |
| 8 | 5 V-SIO zur Kommunikation mit dem PC/Laptop | | | |

Zum Anschluß der Motoren und zur Drehrichtungsumkehr gilt grundsätzlich:

- Es können sensorlose und sensorgesteuerte Motoren angeschlossen werden. (Bei sensorgesteuerten Motoren bleibt deren 5-polige Buchsenleiste unbenutzt.)
- Die Anschlußreihenfolge der drei Motorkabel ist beliebig.
- Zur Drehrichtungsumkehr müssen zwei der drei Motorkabel getauscht werden. (Zweckmäßigerweise tauscht man die beiden äußeren Motorkabel)

Sehr geehrter Kunde,

mit dem **future-value** haben Sie einen mikrocomputergesteuerten Drehzahlsteller für bürstenlose und sensorlose 3-Phasen-Drehstrommotoren erworben, der vollständig aus deutscher Entwicklung und Fertigung stammt.

Die **future** haben die intelligenteste und daher universellste Software, die ihnen die Möglichkeit eröffnet, nahezu alle auf dem Markt befindlichen bürstenlosen Motoren optimal mit diesem Drehzahlsteller zu betreiben.

Das **ips** (intelligent programming system), garantiert einfachste Konfigurierung auf alle Fernsteueranlagen sowohl vom Knüppelweg, wie auch der Betriebsmodi: Die Konfiguration der Knüppelwege erfolgt im Flächenflugprogramm vollautomatisch, die Betriebsarten für erhöhten Sanftlauf oder Rückwärtsfahrt werden durch einfache Positionsvorgaben des Senderknüppels bewerkstelligt. Darüberhinaus können die **future-value** durch die **future-soft** konfiguriert werden.

Inhalt

Kapitel	Thema	Seite
1	Warnhinweise	3
2	Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb	4
3	Anwendungsbereiche und Gemeinsamkeiten	5
4	Schutzschaltungen	6
5	Kontrollanzeigen	7
6	Einbau- und Anschlußvorschrift	7
7	Steckverbindersysteme und Montagevorschrift, Servos	8
8	Inbetriebnahme	10-17
8.1	Das intelligente Programmiersystem ips	10
8.2	Symbole und Begriffe	11
8.3.1	Betriebsart für Flächen -Flug-Modelle mit Bremse	12
8.3.2	Betriebsart für Flächen -Flug-Modelle; Getriebemotor mit Bremse	13
8.3.3	Betriebsart für Flächen -Flug-Modelle ohne Bremse	14
8.3.4	Betriebsart für Flächen -Flug-Modelle; Getriebemotor ohne Bremse	15
8.3.5	Betriebsart für Boots -Modelle ohne Rückwärtsfahrt	16
8.3.6	Betriebsart für Boots -Modelle mit Rückwärtsfahrt	17
8.4	Einstellung der Teillast-Schaltfrequenz	18
8.5	Einstellung des Motor Timings	18
8.6	Einstellung der Unterspannungs-Abschaltung	18
9	Tipps	20
10	Zubehör	21
11	Rechtliches	22
12	Technische Daten / Produktübersicht/Schnittstellen	23

12 Technische Daten

12.1 Hinweise zur umseitigen Produktübersicht **future-value**

Masse: Angabe ohne Kabel - mit Kabel.

Stromangabe: **Nennstromwert / Maximalstromwert:** Die **future** Überstromerkennung liegt oberhalb des Maximalstromwertes. Der Nennstromwert ist der Dauerstrom bei Vollgas, mit dem in der Regel die **future** an einem 2 Ah-Akku ohne Zwangskühlung betrieben werden können. Der tatsächlich erreichte Nennstromwert kann bei unterschiedlichen Motortypen, Drehzahlen und Zellenzahlen und der Kühlsituation nach oben und unten differieren.

Gas, Bremse: **Innenwiderstand** der MOSFETs, aus Datenblattangaben berechnet (25°C). Bei 125°C ist der Widerstand ca. 40% größer. Daher den **future** durch Kühlluftzufuhr nicht heiß werden lassen.

Impulszeiten: Zulässiger Impulsbereich 0,8 ... 2,5 ms, Zykluszeit 10ms ... 30ms.

Drehzahl: Die Drehzahlangabe ist der Begrenzungswert für einen 2-poligen Motor (...P2). Es gilt folgender Divisionsfaktor: P4= /2; P6= /3; P8= /4; P10= /5.

BEC: Der angegebene Peakstromwert ist durch den max. Stromwert des 5V-Spannungsreglers vorgegeben und darf nur für 1 Sekunde mit nachfolgender Abkühlpause fließen.

Der Dauerstromwert ist erheblich niedriger und wird durch die maximale Verlustleistung des verwendeten Spannungsreglers und der Wärmeableitung der future-Leiterplatte (4,5 W) bestimmt ($U_{\text{Verlust}} = U_{\text{Betrieb}} - 5 \text{ V BEC-Spannung}$).

Vorsicht beim Anschluß von Mikro-Servos: Die Stromaufnahme beträgt häufig das 2...3-fache des Stromes eines Graupner C341-Servos! Das BEC System kann dadurch im Besonderen beim Anschluß von mehr als 8 Nickel-Zellen (3 Lithium-Zellen) und mehr als 3 Servos thermisch überlastet werden!

Teillast-Schaltfrequenzen: 7 bis 35,2 kHz - wird automatisch eingestellt.

Sanftlauf: Der Sanftlauf von Gas und Bremse ist für die Einsatzgebiete optimiert (Flug / Boot). Darüberhinaus kann der Sanftlauf bei Getriebe-Flugmotoren verlangsamt werden.

Übertemperatur: Übertemperschwelle bei ca. 110 °C

Drehzahlniveau: In Bezug auf den früheren Betrieb mit einem sensorgesteuerten Steller kann es beim Betrieb des gleichen Motors mit dem **future** sein, daß sich die Maximaldrehzahl Ihres Antriebes ändert. Da bei Motoren mit Sensoren das Timing auf eine bestimmte Drehzahl und einer bestimmten Last (ähnlich der Vorzündung für einem Ottomotor) eingestellt wurde, sich aber im Gegensatz dazu der **future** immer automatisch bei jedem Lastfall auf optimales Timing innerhalb des vorgewählten Bereiches (für höchsten Wirkungsgrad) einstellt, ist dessen Timing weder von der mechanisch vorgegebenen Einbauposition der Drehzahlsensoren noch deren Einbautoleranz abhängig.

Daher kann es im Betrieb zu höheren Maximaldrehzahlen - verbunden mit höherem Strom, **oder** zu niedrigeren Drehzahlen - verbunden mit niedrigerem Strom kommen.

Deshalb kann es beim Umstieg von einem sensorgesteuerten oder sensorlosem Steller mit festem Timing auf einen sensorlosen Steller mit automatischer Timing-Anpassung notwendig sein, die Luftschraube neu anzupassen.

11 Rechtliches

11.1 Gewährleistung

Alle **Schulze-Geräte** prüfen wir vor dem Versand sorgfältig und praxisgerecht.

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

Der Text "Keine 100% Funktion" oder "Softwarefehler" reicht nicht!

Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe Homepage).

Hinweise:

Wenn ein Problem mit einem Schulze-Gerät auftritt, dann schicken Sie es direkt zu uns, ohne vorher daran herumzubasteln.

Um- oder Anbauten können zu Mehrkosten führen, wenn diese den Service erschweren oder verhindern.

Nicht geeignete Komponenten werden ohne Rücksprache kostenpflichtig ersetzt oder das Gerät in den Auslieferungszustand zurückversetzt.

So können wir am schnellsten reparieren, erkennen Gewährleistungsfehler 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 erlöschen kann. Durch unsachgemäße Reparaturversuche können Folgeschäden eintreten. In Bezug auf den Gerätewert können wir bei diesen Geräten unsere Reparaturkosten nicht mehr abschätzen, so dass wir eine derartige Gerätereparatur unter Umständen ganz ablehnen.

11.2 CE-Prüfung

Alle **Schulze-Geräte** genügen allen einschlägigen und zwingenden EU-Richtlinien:

Dies ist die

EMV-Richtlinie 89/336/EWG: 3.Mai 1989 plus
nachfolgende Änderungen bis 3.1.1994

Das Produkt wurde nach folgenden relevanten EMV-Normen geprüft:

Störaussendung: DIN EN 55014-1: 2003-09
Störfestigkeit: DIN EN 55014-2: 2002-08

Sie besitzen daher ein Produkt, dass hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der EU zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Dazu gehört die Prüfung der **Störaussendung**, d. h., ob das Gerät Störungen verursacht. Drehzahlsteller werden praxisgerecht mit hohem Strom und einer hohen Zellenzahl auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet.

Nicht praxisgerecht wäre z. B. die Messung mit nur geringem Motor-Strom oder mit geringen Zellenzahlen, bei denen die Schalt-Transistoren nur mit geringer Leistung arbeiten brauchen.

In diesen Fällen würde der Drehzahlsteller nicht den maximalen Störpegel erzeugen.

Desweiteren wird die **Störfestigkeit** geprüft, d. h., ob sich der Drehzahlsteller von anderen Geräten stören läßt. Dazu werden die Drehzahlsteller mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuer-Sender oder einem Funktelefon kommen.

1 Warnhinweise

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

Bei angeschlossenem Antriebsakku gilt:

Halten Sie sich niemals im Gefährdungsbereich der Antriebschrauben 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 future dürfen Sie ausschließlich in Modellen verwenden. Der Einsatz in manntragenden Geräten ist verboten!

Der future 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 **future**!

Schützen Sie den **future** vor Feuchtigkeit.

Ein naß gewordenes und wieder getrocknetes Gerät sollten Sie überprüfen und reinigen lassen!

Wir können Ihren **future** bei Bedarf gegen Aufpreis durch Tauchlack gegen Spritzwasser schützen.

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

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

Vorsicht beim Ausschalten des Empfängerakkus: Je nach Empfängertyp können in diesem Moment fehlerhafte Gasimpulse zum **future** geschickt werden, der dann ungewollt den Motor anlaufen läßt.

Wenn Sie einen **future** mit BEC benutzen: **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.

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

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

Überschreiten Sie **niemals** die maximale Länge der Anschlußkabel zwischen Akku und **future** (max. Länge 20 cm). Die Verkabelung im Akku muß ebenfalls kürzestmöglich sein. Strommessungen dürfen aus diesem Grund nur mit einer Stromzange und nicht mit einem Shunt durchgeführt werden, sonst sind Schäden unvermeidlich!

Halten Sie die Anschlußkabel zum Motor so kurz wie möglich (max. Länge 10 cm).

Trennen Sie immer den Antriebsakku vom **future**, 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!

Der future 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!

Bedenken Sie: Die vorhandenen Überwachungsschaltungen können nicht jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen wie z. B. einen Kurzschluß zwischen den Motorkabeln. 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 20 A Motor an einem 80 A Regler/Steller 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...

... 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 sollte in der Regel 10 cm, die zum Akkupack darf niemals 20 cm überschreiten. (Siehe auch Kapitel 6)

... alle Starkstrom führenden Kabelpaare ab 5 cm Länge verdreht 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 mäanderförmig 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 wird und der Rest frei herunterhängt (Vorsicht, nicht drauftreten); 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 STOPP steht und Sie erst **dann** Ihren Sender einschalten (Ausnahmen siehe Kapitel 8).

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 **future** bzw. des BEC-Systems 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, wenn er von einem BEC-System versorgt wird. Er arbeitet störungsfreier, wenn die BEC-Spannung stabil ist.

Das CE-Zeichen garantiert Ihnen, daß alle Vorschriften zum störungsfreien Betrieb des Gerätes eingehalten werden. Sollten Sie dennoch Probleme bei dem Betrieb des **future** haben, so liegen die Probleme oftmals an der unsachgemäßen Zusammenstellung der Komponenten der Empfangsanlage oder dem unbedachten Komponenteneinbau.

10 Zubehör

10.1 Schulze BalCab10-Verl

Fertig konfektioniertes Balancerkabel zum Anschließen von **Schulze LiPoPerfekt** Akkupacks an die Messeingänge. 10-polig für 2 bis 4 Zellen in Serie.



10.2 BalCab20-Verl (ohne Abb.) wie oben, jedoch 20-polig für 2 bis 8 Zellen.

10.3 future-soft

Software ähnlich der „**u-soft**“ zur (fast) vollständigen Konfiguration der **future-value** über den PC (von Sanftlauf bis Unterspannungsgrenzen...); i. V.



Freier Download von der Schulze Homepage

10.4 USB-adapt-uni

Aktiver Adapter zum Verbinden der **5 V-SIO** des **future-value** mit der USB-Schnittstelle eines PC oder Laptops.



10.5 USB-Kabel

Zum Verbinden des **USB-adapt-uni** mit dem PC/Laptop.

10.6 prog-adapt-uni

Aktives Adapterkabel zum Verbinden der **5 V-SIO** des **future-value** mit der RS232-Schnittstelle (**COMx**) eines PC oder Laptops.



Adapterkabel für Thunder-/Flight-Power Akkus im Rastermass 2,0 mm

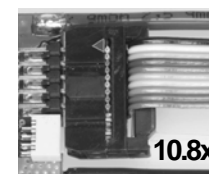
10.81 FutValAdapt-TP8

Adapterkabel für Kokam / Robbe / Graupner Akkus, Raster 2,54 mm

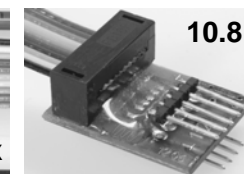
10.82 FutValAdapt-Ko6

10.83 FutValAdapt-Ko8

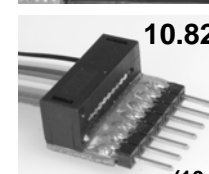
10.84 FutValAdapt-Ko2x4



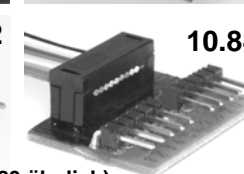
10.8x



10.81



10.82



10.84

(10.83 ähnlich)

9 Tipps

9.1 Drehzahlniveau

future-value Drehzahl-Steller können im Vergleich zu Drehzahl-Stellern anderer Hersteller bei gleicher Betriebsspannung den Motor mit einer geringfügig anderen Drehzahl antreiben. Dieser Effekt wird durch das automatisch eingestellte Timing verursacht. Die Drehzahlabweichung kann höher oder niedriger ausfallen.

9.2 Anlaufprobleme / Steller-/Regler Defekte

Wir haben festgestellt, daß ein unzuverlässiger Motoranlauf meistens durch schlechte Kontaktgabe der verwendeten Steckverbinder herrührt. Durch unzureichenden Kontakt kann es zu Überspannungsdefekten kommen, weil eine hochohmige Verbindung die Rückspeisespannung beim Takten - im Besonderen beim Bremsen - nicht in den Akku zurückleiten kann, sondern Überspannung erzeugt.

Beispiele

- Lötzinn zwischen den Lamellen der Stecker
-> fabrikneue Stecker anlöten.
- Kolophonium (Flußmittel des Elektroniklots) unter den Lamellen der Stecker
-> mit Spiritus oder Kontakt WL reinigen.
- Zu lange Leitungen zwischen Akku und **future**
-> auf zulässige Länge kürzen (Kapitel 6).
- Ausgeleierte Lamellen auf den verwendeten Steckern
-> fabrikneue Stecker anlöten, Lamellen dabei unbedingt kühlen!
- Steckverbinder mangelhafter Qualität, d. h. Oxidierte Buchsen (innen schwarz) oder verfärbte Goldschicht (grünlich, grau)
-> Qualitätsstecker und Buchsen eines Markenherstellers benutzen, keine billige Fernost-Ware
-> Stecker z. B. mit Kupfer-Beryllium Lamellen benutzen, keine Eisen-Lamellen.

9.3 Motor-Übertemperatur

Weiterhin ist es z. B. bei Graupner Carbon70-, Hacker-, Hopf Viper brushless-, Kontronik BL- und Simprop-Motoren untersagt, die aus dem Motor herausragenden Wicklungsdrähte zu kürzen. Die Hochtemperaturfeste Isolierung läßt sich mit dem LötKolben nicht durchlöten, sondern es muß jeder einzelne Draht mechanisch komplett von der Lackschicht befreit werden. Nicht verlötete Drähte oder gebrochene Litzendrähte haben einen erhöhten Stromfluß pro verbleibendem Draht zur Folge und führen deshalb zu schlechterem Wirkungsgrad und zur erhöhten Erwärmung des Motors.

9.4 Störungen

Wir haben festgestellt, daß einige Motoren Funkstörungen verursachen können. Diese Störungen sind an Drehzahlstellern bzw. -reglern unterschiedlicher Hersteller festzustellen.

9.5 Mehrmotoriger Betrieb

Prinzipiell empfehlen wir keinen mehrmotorigen Betrieb mit einem future.

Wir wissen von Kunden, dass dieses bei einigen (nicht allen!) Aveox, Hacker, Kontronik oder Lehner Motoren bei Einhaltung der zulässigen Maximalströme des Reglers durchaus funktionieren kann. Es ist aber auf keinen Fall gewährleistet, dass sich beide Motoren in jedem Lastzustand drehen.

Keinesfalls dürfen Plettenberg oder Köhler Motoren parallel an einem future betrieben werden: Benutzen Sie bitte für jeden Motor einen separaten future. Die future dürfen aber durchaus gemeinsam von einem Antriebsakku gespeist werden - kurze Leitungen und inline verlötete Akkus vorausgesetzt!

3 Anwendungsbereich und gemeinsame Highlights

Gemeinsamkeiten

Alle **future** dieser Baureihe sind einsetzbar für **Flugzeug-Modelle** oder **Boots-Modelle**. Einige Typen besitzen einen Optokoppler, welcher für geringste Rückwirkungen (Störungen) mit Ihrem Empfänger sorgt.

Alle **future** mit einem „W“ in der Typenbezeichnung sind mit einem Bootsprogramm ausgestattet und besitzen ein Röhrchen für den Kühlwasseranschluss. Sie sind spritzwassergeschützt (aber sie dürfen nicht nass betrieben werden). Das **Bootsprogramm** hat einen Rückwärtsgang.

Äußerst feinfühlig Drehzahlsteuerung mit über 500 Auflösungsschritten im gesamten Stellbereich.

„**Auto-Scharf**“-Funktion & „Power On Reset“.

„**ips**“ intelligent programming system. Keine Potis! Der **future** wird bei jeder Inbetriebnahme automatisch auf die Knüppelwege des verwendeten Senders konfiguriert.

Der Motor dient bei der Inbetriebnahme als Lautsprecher zur akustischen Rückkopplung.

Alle future-value besitzen eine vollautomatische Timing- und Taktfrequenzverstellung. Die Motoreigenschaften werden beim Anstecken des **future-value** an den Akku ermittelt. Dadurch wird den unterschiedlichen Magnetfeldgeometrien und -Flußkonzepten der Motorenhersteller optimal Rechnung getragen.

Alle future-value sind mit Anschlüssen für die Lithium-Einzelzellenüberwachung ausgestattet.

Die **Schulze BalCab10** und **Schulze-BalCab20** Anschlüsse und einige Steckverbinder im Rastermass 2,54 mm (Kokam, Robbe, Graupner) sind daran ohne Adapter anzuschließen (Siehe Anschlußbeispiele im Kapitel 8.4).

Sicherheits-Hinweis:

Die **future-value** mit BEC-System sind „lineare“ BEC Systeme. Gegenüber von „getakteten“ BEC Systemen haben die linearen Systeme den Vorteil, dass der Empfänger im Modell nicht durch die Taktfrequenz gestört werden kann. Der Betrieb ist sicherer.

Die **future-value** mit BEC-System sind galvanisch über das „-Akku“ Kabel mit der Empfänger-Masse verbunden. Die zusätzliche störunterdrückende Wirkung eines Optokopplers fehlt in diesem Fall. Auch wenn Sie einen **future-value** mit Optokoppler einsetzen und ein externes BEC-System anschliessen wird der Optokoppler dadurch überbrückt und somit wirkungslos.

Niedervolt-Typen mit BEC

fut-val-12.40e(W)

Für 6-12 Ni-Cd bzw. Ni-MH Zellen oder 2-4 Lithiumzellen.

Für Motoren bis 40A*; kurzzeitig 55 A. 5 V / 3 A BEC System; kurzzeitig 4,5 A.

fut-val-12.60e(W)

Für 6-12 Ni-Cd bzw. Ni-MH Zellen oder 2-4 Lithiumzellen.

Für Motoren bis 60A*; kurzzeitig 80 A. 5 V / 3 A BEC System; kurzzeitig 4,5 A.

Niedervolt-Type mit Optokoppler

fut-val-18.40o(W)

Für 6-18 Ni-Cd bzw. Ni-MH Zellen oder 2-6 Lithiumzellen.

Für Motoren bis 40A*; kurzzeitig 55 A. Die Empfänger-Impulse sind über Optokoppler angekoppelt, d. h. der Empfänger ist galvanisch von der Motorstromversorgung getrennt. Es wird daher ein Empfängerakku** benötigt.

24 Zellen Hochvolt-Type mit Optokoppler

fut-val-24.60o(W)

Für 6-24 Ni-Cd bzw. Ni-MH Zellen oder 2-8 Lithiumzellen.

Für Motoren bis 60A*; kurzzeitig 80 A. Die Empfänger-Impulse sind über Optokoppler angekoppelt, d. h. der Empfänger ist galvanisch von der Motorstromversorgung getrennt. Es wird daher ein Empfängerakku** benötigt.

(*) Dauerstromangabe ohne thermische Abschaltung beim Betrieb mit Vollgas an einem 2000 mAh Akku.

(**) Wir empfehlen **Schulze LiPoRxII** Stromversorgungen. Auf keinen Fall Ni-MH Akkus der Bauform AA oder AAA benutzen, da diese in der Regel zu hochohmig sind und Ni-MH-Akkus bei Kälte kaum Strom abgeben können.

Umschneidungsfaktor: Eine Lithiumzelle entspricht etwa 3 ... 3,3 Ni-Cd oder Ni-MH Zellen

4 Schutzschaltungen

Hinweis: Die Überwachungsschaltungen können nicht jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen.

Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung drosselt den Motor kurz und schaltet ihn dann ab. Diese Abschaltung können Sie durch die „Auto-Scharf“-Funktion (Gashebel für ca. 2 s auf Stopp stellen) zurücksetzen sobald der Steller etwas abgekühlt ist. Bei Wicklungskurzschlüssen arbeitet die Temperaturüberwachung zu träge. Stellen Sie den Motor sofort aus, um dauerhafte Schäden am Drehzahlsteller zu vermeiden.

Spannungsüberwachung

Um die interne Betriebsspannung des **future** nicht zu gefährden und keine Fehlfunktionen zu provozieren, wird der Motor gedrosselt, sobald der Antriebsakku die Unterspannungsgrenze erreicht (mehr dazu siehe Kapitel 8.6).

Bei anhaltender Drosselung wird der Motor nach kurzer Zeit ganz abgeschaltet.

Diese Abschaltung können Sie durch die „Auto-Scharf“-Funktion (Gashebel für ca. 2 s auf Stopp stellen) kurzzeitig zurücksetzen.

Beim **future** ohne BEC System bleibt das Modell so lange steuerbar, bis der Empfängerakku leer wird.

Beim **future** mit BEC-System bleibt dieser und das Modell bis zur letzten nutzbaren Energie im Antriebsakku 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!

Maximaldrehzahlüberwachung

Die **future** nehmen das Gas zur Begrenzung der maximalen Drehzahl zurück. Der Betrieb ist in diesem Zustand nur für max. 1 Sekunde erlaubt, da einige Motoren überhitzen können.

DAHER: Motoren nicht ohne Luftschraube laufen lassen, u. U. wird der Motor nach 2 Sekunden abgeschaltet.

Minimaldrehzahlüberwachung

Um eine sichere Erkennung der Rotorposition zu gewährleisten, gibt diese **future** Serie eine bestimmte Minimaldrehzahl vor.

Diese Schutzfunktion führt bei Drehmomentüberlastung des Motors zu unwilligem Anlauf. Bei unwilligem Anlauf müssen Sie ermitteln (**messen!**) ob der maximal zulässige Motorstrom bei Vollgas überschritten wird. In jedem Fall muss z.B. eine leichtere bzw. im Durchmesser kleinere Luftschraube verwendet werden.

Stromüberwachung

Die **future** haben eine Stromüberwachung, die oberhalb des spezifizierten Maximalstromes anspricht. Bei zu hoher Stromaufnahme wird z. B. ein blockierter Motor gedrosselt und kurze Zeit später abgeschaltet. Motoren mit zu hoher Stromaufnahme erreichen kein Vollgas, der Strom bleibt unterhalb des spezifizierten Maximalwertes. Diese Abschaltung können Sie durch die „Auto-Scharf“-Funktion (Gashebel für ca. 2 s auf Stopp) zurücksetzen.

Empfängersignalüberwachung

Beim Ausfall der empfängerseitigen Steuerungssignale bzw. der Über- oder Unterschreitung der üblichen Impulslängen geht der **future** für ca. 300 ms in den Hold-Modus und wird dann unscharf geschaltet.

Diese Schutz-Funktion gestattet es Ihnen, vor einem eventuellen Modellverlust die Empfangsstörung durch veränderten Einbau/Tausch der Fernsteuerkomponenten zu beseitigen.

Falschpolungsschutz

Die **future** haben keinen Falschpolungsschutz!

Anti-Blitz

Die **future** haben eine Zusatzschaltung die den Ansteckfunken des **future** an den Antriebsakku vermeidet und somit Stecker-Abbrand verhindert.

Watchdog

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

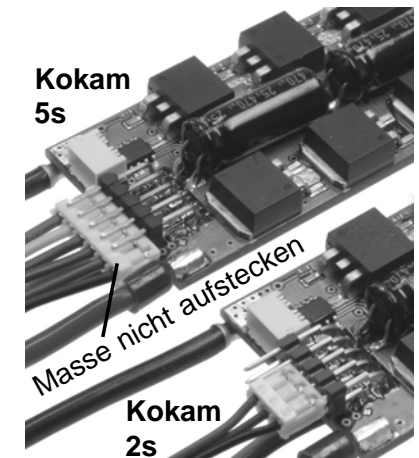
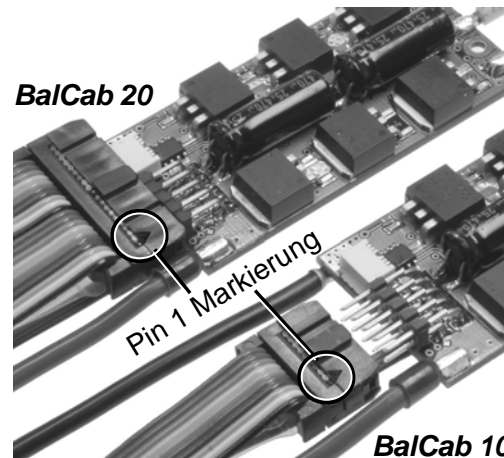
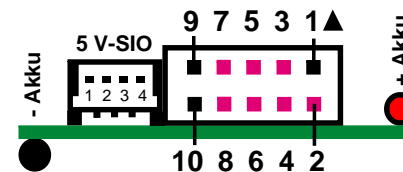
Fehlercodes

Unter bestimmten Bedingungen verweigern die **future** nach dem Anstecken den Dienst und piepsen - wenn möglich - einen Fehlercode:

- 4 Piepse:** zu schwacher Akku (leer oder zu hochohmig) oder zu lange Anschlusskabel
- Abhilfe z.B. durch low-ESR Zusatzelkos direkt am **future**, siehe auch Bild in Kapitel 6).
- 5 Piepse:** zu starker Motor oder Windungsschluß.
- 6 Piepse:** Doppelklangpieps, Normalpieps, Doppel... (**future** oder Motor defekt, Akku zu schwach)

Im Besonderen ist darauf verzichtet worden, die „+“ und „-“ Akkuspaltung noch einmal zu messen, die ja dem **future-value** über die Powerkabel zugeführt werden.

Die Belegung der Mess-Eingänge ist wie unten skizziert. Die einzelnen Zellen-Spannungen müssen nicht aufsteigend zu der Nummerierung erfolgen und müssen auch nicht unbedingt vollständig vorhanden sein da bei unvollständiger Belegung des Steckers trotzdem ein zusätzlicher Schutz über die Akku-Gesamtspannung gegeben ist. Die Einzelzellen-Spannungen werden gemäss der Belegung der **Schulze BalCab20** Buchse an den Pins 2...8 gemessen. Die „+“-Pole der Zellen können in beliebiger Reihenfolge mit den Pins 2-8 verbunden werden.



8.6.3 Die Standard-Abregelung bei einer Lithium-Einzel-Zellen-Unterspannungs-Erkennung sieht folgendermassen aus: Erreicht eine (oder mehrere) Zelle(n) den Unterspannungs-Wert, dann wird der Motor auf ca. 80% gedrosselt. Das ist „der Hinweis“ an den Piloten die Landung unverzüglich einzuleiten. Bei schwächer werdendem Akku wird dann der Motor bis zum Stillstand gedrosselt.

8.6.4 Über die Konfigurierungs-Software „**future-soft**“ (i. V.) können unterschiedliche Abschalt-Charakteristika, wie sie z. B. die **Schulze LiPoDiMATIC** zur Verfügung stellt, per PC-Programm über die 5 V-SIO eingestellt werden. (Adapter siehe Kapitel 10.4 - 10.6)

8.4 Einstellung der Teillast-Schaltfrequenz

Die optimale Teillast Schaltfrequenz wird vom **future-value** vollautomatisch auf Grund der Daten des angeschlossenen Motors eingestellt. Diese Daten werden beim Initialisieren des **future-value** z.B. während der Ansteck-Melodie ermittelt. Ist zu diesem Zeitpunkt der Motor nicht angeschlossen, werden die Messungen später bei angeschlossenem Motor nachgeholt.

8.5 Einstellung des Motor-Timings

Das optimale Timing des Motors wird vom **future-value** vollautomatisch auf Grund der Daten des angeschlossenen Motors, der Betriebsspannung und der jeweiligen Last im augenblicklichen Betriebspunkt eingestellt.

8.6 Einstellung der Unterspannungs-Abschaltung

Die normale Unterspannungs-Abschaltung des Motors wird vom **future-value** vollautomatisch auf Grund der Ansteckspannung des Akkus berechnet.

8.6.1 Ist die Betriebsspannung auf **58,6 %** der Ansteckspannung abgesunken, dann wird die Leistung des Motors zunächst reduziert und der Motor später ganz abgeschaltet um den Akku nicht tief zu entladen.

Diese Art des Unterspannungsschutzes ist seit Jahren bewährt und funktioniert gleichermassen zuverlässig mit allen Nickel-Cadmium, Nickel-Metallhydrid, Lithium-Ionen, Lithium-Polymer und Lithium-Eisenoxid Akkus (sofern die Akkus beim Anstecken einigermaßen voll sind).

8.6.2 Der **future-value** bietet ausserdem die Möglichkeit die Einzelzellen-Spannung von Lithium-Akkus zu messen und die Unterspannung entsprechend der „schwächsten“ Zelle, d. h. der Zelle mit der geringsten Spannungslage, zu erkennen und darauf zu reagieren. Die standardmässige Vorbelegung bei Li-Po ist 3,0 V pro Zelle und bei Li-FePO4 2,2 V pro Zelle.

Die Meßeingänge befinden sich auf der Stirnseite des **future-value**. Sie sind so beschaltet, dass die **Schulze BalCab10** und **Schulze BalCab20** Buchse direkt unter Beachtung der Steckrichtung (Pin 1) aufgesteckt und ausgewertet werden können. Darüber hinaus passen die Steckverbinder mit 2,54 mm Raster und geringer Zellenzahl ebenfalls ohne Adapter. (Siehe auch Kapitel Zubehör 10.8+) Die 10-polige Steckverbindung ist nicht vollständig belegt.

5 Kontrollanzeigen

Die **future** besitzen keine LED zur Anzeige von Betriebszuständen.

Bei der Inbetriebnahme der **future** werden

jedoch bedingt durch die Position des Sender-Gasknüppels verschiedene Piepstöne des Motors erzeugt (Siehe Kapitel 8).

6 Einbau- /Anschlußvorschrift

6.1 Einbau im Rumpf

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

6.2 Anschluß an den Empfänger

Das (dreipolige) Empfängerkabel des **future** wird an denjenigen Kanal-Ausgang des Empfängers angeschlossen, den Sie über Ihren Gasknüppel am Sender oder über einen Schalter am Sender betätigen.

Über diesen Empfänger-Kanalanschluß erhält der **future** seine Steuerimpulse.

Kontrollieren Sie regelmäßig den festen Sitz und die Unversehrtheit der Empfängerkabel.

Schließen Sie bei einem **future** mit BEC-System auf keinen Fall einen Empfängerrakku oder eine Akkuweiche an Ihren Empfänger an. Es können unter Umständen Schäden am Drehzahlsteller entstehen und/oder der Empfängerakku ungewollt den Motor mit Strom versorgen.

6.3 Länge der Anschlußkabel

6.3.1 Power-Steckverbindung Akku <--> future

Überschreiten Sie **niemals 20 cm** Kabellänge zum Antriebsakku - sonst sind Schäden am **future** möglich! Das gilt immer - auch für Antriebe mit Klapptriebwerk oder sonstige Modelle. Längere Leitungen müssen extra durch zusätzliche Low-ESR Elektrolytkondensatoren direkt am **future** abgeblockt



werden! Lange Leitungslängen entstehen auch bei Akkupacks, die zick-zack verlötet sind. Verwenden Sie daher nur inline („end to end“) verlötete Packs. **Hinweis:** Bei Zusatzkondensatoren in den Akku-Anschluss-Kabeln wirkt die „Anti-Blitz“ Schaltung NICHT mehr.

Benutzen Sie **verpolgeschützte** Goldsteckverbindungen **mit ausreichender Strombelastbarkeit** - sonst entfällt die Gewährleistung! Warten Sie die Steckverbindungen regelmäßig - Beläge machen die Steckverbindung hochohmig genauso wie nachlassende Federkräfte der Kontaktlamelle - sonst entfällt die Gewährleistung!

Steckverbinder, die keine verpolsichere Isolierhülse haben, macht man dadurch verpolsichere, in dem man das Akku-Pluskabel des **future** an eine Buchse, das Minuskabel des **future** dagegen an einen Stecker anlötet.

Wählen Sie daher Ihre Steckverbindung aus der erprobten Auswahl von Kapitel 7 - sonst entfällt die Gewährleistung!

6.3.2 Power-Verbindung future <--> Motor

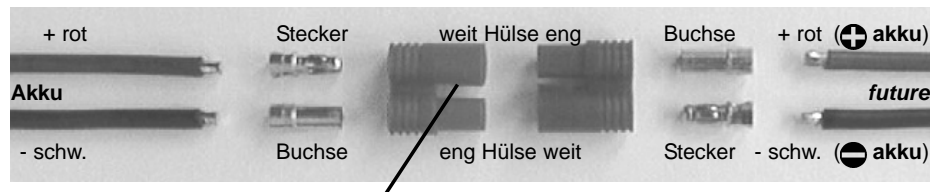
Die Kabellänge zum Motor ist aus Gründen der Störsicherheit für die Empfangsanlage so kurz wie möglich zu halten. Lange Kabel wirken wie Antennen die Störungen abstrahlen. Sie bringen außerdem unnötiges Gewicht. Lange Kabel verdrillen. Reichweitetest mit auf Halbgas laufendem Motor machen. Kürzen Sie daher vorhandene Motorkabel (inclusive der Kabel am **future**) auf **max. 10 cm**. Nur in Ausnahmefällen dürfen die Motorleitungen verlängert werden - was in der Regel keine Nachteile für den **future** selbst bringt, aber eine verringerter Reichweite zur Folge haben kann.

Auf keinen Fall dürfen Ferritkerne o.ä. in die Motorleitungen gewickelt werden!!!

Vermeiden Sie Zugbelastung auf die Motorkabel und sichern Sie die 3 Motorstecker mit Gewebeklebeband gegen Herausziehen.

7 Steckverbindersysteme und Montagevorschrift, Servos

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



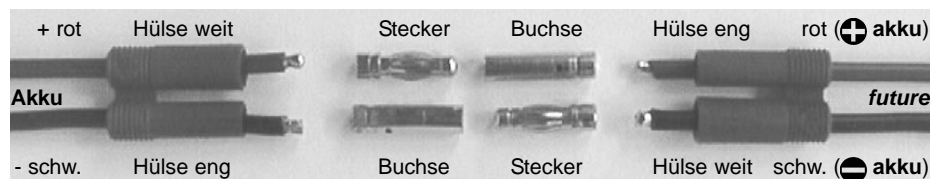
Achtung: Kodiernase beim Akkukabel abknEIFEN. Bei allen Reglern/Stellern/Ladekabeln Kodiernung nicht entfernen!

Herstellerinformation: Durch die geringe Baulänge des pp35 Steckers könnte die Lamelle beim LÖTEN zu heiß werden und dadurch ihre Federkraft verlieren. Um die Temperatur unter 200°C zu halten, sollten Sie diese vor dem LÖTEN vorsichtig entfernen oder einfach den Stecker beim LÖTEN in einen feinporigen nassen Schwamm bzw. in einen mit 3,5mm Loch versehenen Kupferblock stecken.

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 CT4-4 mm, CT2-2mm Goldstecksystem (belastbar CT 4 bis 80A; CT 2 bis 30A)



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.

8.3.6 Betriebsart Bootsmodelle mit Rückwärtsfahrt

Ausnutzung des halben Knüppelweges bei Knüppel-Fernsteuerern oder für Pistolengriff-Sender.

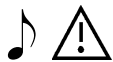
(für alle **future-value** Typen mit „W“ am Ende der Typenbezeichnung)

- Empfänger aus (Fahrakku abgezogen)
- Senderknüppel auf „Neutral“ stellen.
- Sender einschalten
- Empfänger einschalten (Fahrakku anstecken)
- future** zeigt „Power-On“, wartet ca. 1 Sekunde und berechnet die Vollgas- u. Rückwärts-Position (**Leerlauf +- 0,3 ms**), quittiert die Leerlaufposition (neutral) mit Einfachton-Pieps und ist scharf!
- Senderknüppel in Richtung Vollgas führt zur Vorwärtsfahrt.
- Senderknüppel in Richtung Rückwärtsgang führt zur langsamen Abbremsung der Schiffsschraube
- Wird der Senderknüppel für mindestens 1,7 Sekunden auf mindestens 3/4 Rückwärtsfahrt gehalten (technisch gesehen: gelernte Leerlaufposition minus 0,225 ms) schaltet der **future-value** auf Rückwärtsfahrt mit langsamer Beschleunigung um.



TXon

RXon



Unterspannungsabschaltung: bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6).

Die **gelernte Konfiguration** wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im **future-value** behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).

8.3.5 Betriebsart Bootsmodelle ohne Rückwärtsfahrt

Ausnutzung des vollen Knüppelweges bei Knüppel-Fernsteuer-sendern.

(für alle **future-value** Typen mit „W“ am Ende der Typenbe-zeichnung)

a Empfänger aus (Fahrakku abgezogen)


b Senderknüppel auf Anschlag „Stopp“
(für doppelten Knüppelweg)

c Sender einschalten

d Empfänger einschalten (Fahrakku anstecken)

e **future** zeigt „Power-On“,

f wartet ca. 1 Sekunde und berechnet die Vollgasposition
(**Leerlauf + 0,6 ms**),

g quittiert die Leerlaufposition (neutral) mit Einfachton-
Pieps  und ist scharf!

h Senderknüppel in Richtung Vollgas führt zur Vorwärts-
fahrt.



TXon

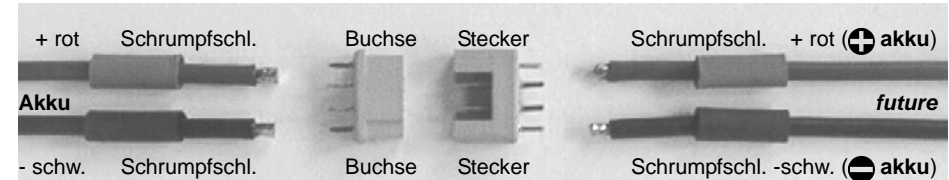
RXon



Unterspannungsabschaltung: bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6).

Die gelernte Konfiguration wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im **future-value** behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).

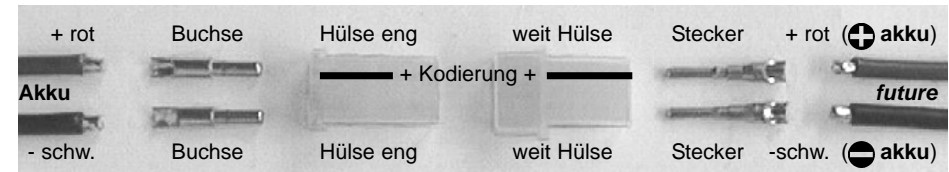
7.3 MPX Goldstecksystem (grün oder rot); belastbar bis ca. 30A



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

- eine Buchse und einen Stecker vor dem Lötten 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.

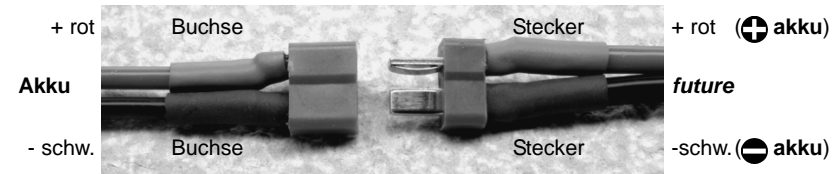
7.4 2,0 / 2,5 mm Goldstecksystem; belastbar bis ca. 30A



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

- Kunststoffhülse senkrecht auf den Tisch aufstellen, Griffseite oben.
- Steckkontakt von oben in die Hülse einschieben.
- 2,5 mm 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.

7.5 Deans Steckverbindung; belastbar bis ca. 50A



7.6 BEC-geeignete Servos (Auswahl)

DYMOND	D60, D54, D47
FUTABA	5102
GRAUPNER	C261, C341, C351, C3041, C3321
HITEC	HS50, HS55
MEGATECH	MTC FX200
ROBBE	FS40 #8433
VOLZ	Microstar, Wingstar, Zip

8 Inbetriebnahme

8.1 ips, das intelligente Programmiersystem zur bedarfsgerechten Konfigurierung des *future*

Grundsätzlich: der *future* funktioniert im Auslieferungszustand mit allen uns bekannten Motoren, ohne daß Sie irgendwelche Einstellungen an ihm vornehmen müssen!

Bei Sendern sollte der Servoweg auf + - 100 % gestellt sein. Trimmung neutral (Mittelstellung). Bei Problemen mit Multiplex-Sendern bitte die Servomitte auf 1,5 ms stellen (d. h. -22% Mitte/Neutralpunktverschiebung) bzw. UNI-Modus benutzen).

Das *ips* bewirkt die automatischen Justage auf den Senderknüppelweg.

Die **Justage auf den Knüppelweg** orientiert sich an der bisher üblichen Inbetriebnahme-prozedur und erfolgt vollautomatisch:

8.1.1 Beim normalen Anwendungsfall gehen Sie daher wie bisher vor: **1.** Sender auf Stopp, **2.** Empfänger einschalten, **3.** Flug-/Fahrrakku anstecken (*future* quittiert danach mit „Power-On“ Tönen = Flug-/Fahrrakku angesteckt), lernt danach die Stopp-Position und quittiert diese mit einem Pieps und ist scharf), **4.** Modell in Startposition halten, **5.** Vollgas geben (*future* lernt Vollgaspunkt und quittiert mit kurzem Drehzahleinbruch), **6.** Modell starten. **Es** wird sowohl der Bremspunkt als auch der Vollgaspunkt konfiguriert, so daß zur Betätigung des Motors immer der volle Knüppelweg zur feinfühligsten Steuerung zur Verfügung steht.

8.1.2 Wem der kurze Gaseinbruch bei der Vollgasstellung stört oder nicht mit Vollgas starten möchte, der kann **8.1.2.1** das Modell bis zum Einlernen des Vollgaspunkten am Boden halten danach mit Halbgas starten oder **8.1.2.2** über den PC mit Hilfe der „future-soft“ dem *future-value* feste Knüppelwege vorgeben.

8.1.3 Hinweise:

8.1.3.1 Bei dem Bootsprogramm wird nur der Neutralpunkt gelernt, der Vollgaspunkt ist im festen Abstand zum gelernten Neutralpunkt.

8.1.3.2 Sollte Ihr *future* bei der Bremsstellung Ihres Senderknüppels 2x piepsen (Doppelpieps = Vollgasposition), müssen Sie am Sender Servoreverse betätigen, denn sonst würde der *future* entgegen Ihren Wünschen in der Vollgasstellung Ihres Senders scharfschalten (Einfachpieps) und in der Stoppstellung mit Vollgas laufen!

8.3.4 Betriebsart ohne Bremse z. B. für Flächen-Sportmodelle mit empfindlichem Getriebe (erhöhter Sanftlauf) (für alle *future-value* Typen ohne „W“ am Ende)

- Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
- Senderknüppel auf Mittel-Position stellen.
- Sender einschalten
- Empfänger einschalten (Flugakku anstecken)
- future* zeigt „Power-On“
- wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Getriebe-Modus mit drei Piepsen
- Senderknüppel auf Vollgas-Position stellen
- wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Vollgas-Position mit zwei Piepsen und bleibt unscharf.
- Senderknüppel zügig auf Stopp-Position bringen und ... dort ca. 1 Sekunde stehen lassen
- future* quittiert Brems-Position mit Einfachton-Pieps und ist scharf!
- Der *future* ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden.
- Modell in Startposition bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen!
- Modell mit einer beliebigen Gasposition starten.

Unterspannungsabschaltung: bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6).

Die **gelernte Konfiguration** wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im *future-value* behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).












TXon

RXon



8.3.3 Betriebsart ohne Bremse z. B. für Flächen-Sportmodelle


(für alle **future-value** Typen ohne „W“ am Ende der Typenbezeichnung)


- a Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
 - b Senderknüppel auf Vollgas-Position stellen 
 - c Sender einschalten **TXon**
 - d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken) **RXon**
 - e **future** zeigt „Power-On“ 
 - f wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Vollgas-Position mit Doppel-Pieps  und bleibt unscharf!
 - g Senderknüppel zügig auf Stopp-Position bringen und ... dort ca. 1 Sekunde stehen lassen 
 - h **future** quittiert Brems-Position mit Einfachton-Pieps  und ist scharf!
 - i Der **future** ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden. 
 - j Modell in Startposition bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen! 
 - k Modell mit einer beliebigen Gasposition starten. 
- Unterspannungsabschaltung:** bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6). 
- Die gelernte Konfiguration** wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im **future-value** behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).


8.1.3.3 Welche typspezifischen Einstellmöglichkeiten (Betriebsmodi) Sie insgesamt haben, erläutern die nachfolgenden Seiten. Sie sind anwendungsspezifisch für den Einsatz im Flugzeug und Boot unterteilt.


8.2 Symbole und Begriffe

Gashebel bezeichnet auch den Gasknüppel am Pult-Sender


Mittel-Position oder **Neutral-Position** (technisch: 1,36 ... 1,67 ms Pulsweite). Gashebelposition, die bei selbstneutralisierendem Knüppel von selbst eingenommen wird und bei einem Boots-Programm den Motor zum Stillstand bringt. 


Brems-Position bzw. **Leerlauf-Position**
Gashebelposition, die den Motor zum Stillstand bringt (gebremst/ungebremst). 


Vollgasposition
Gashebelposition, die den Motor mit höchster Spannungszufuhr drehen lässt. 

Warten (z. B. 0,5 Sekunden) 


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

Power-On Melodie (Flug-/Fahrakku ist angesteckt) 

Einfach-Pieps (Bremsstellung erkannt/gelernt, **future** ist scharf) 









Doppel-Pieps (Vollgasstellung erkannt/gelernt, **future** ist unscharf) 

Dreifach-Pieps (Getriebe-Modus vorgewählt, **future** ist unscharf) 

Kurze Laufunterbrechung (Vollgasstellung beim Motorlauf gelernt) 

8.3.1 Betriebsart mit Bremse z. B. für Flächen-Flugmodelle mit Klappluftschraube und Direktantrieb oder robustem Getriebe












(für alle **future-value** Typen **ohne „W“** am Ende der Typenbezeichnung)

- a Senderknüppel auf Brems-Position stellen
Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
- d Sender einschalten 
- e Empfänger einschalten (Flugakku anstecken) **TXon**
- f **future** zeigt „Power-On“, **RXon**
- g wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Brems-Position mit Einfachton-Pieps  und ist scharf!
- h Modell in Start-Position bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen! 
- i Senderknüppel zügig auf Vollgas-Position bringen und ...
... dort ca. 1 Sekunde stehen lassen. (Motor dreht bereits wie bei den herkömmlichen Drehzahlstellern!!!) 
- j **future** quittiert die Vollgas-Position mit einer kurzen, kaum merklichen Laufunterbrechung. 
- k Der **future** ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden. 



Unterspannungsabschaltung: bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6).

Die gelernte Konfiguration wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im **future-value** behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).

8.3.2 Betriebsart mit Bremse z. B. für Flächen-Flugmodelle mit Klappluftschraube und empfindlichem Getriebe (erhöhter Sanftlauf) (für alle **future-value** Typen **ohne „W“** am Ende)

- b Empfänger aus (Flugakku abgezogen)
- c Sender einschalten 
- d Empfänger einschalten (Flugakku anstecken) **TXon**
- e **future** zeigt „Power-On“, **RXon**
- f wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Getriebe-Modus mit drei Piepsen 
- g Senderknüppel auf Brems-Position stellen  
- h wartet ca. 1 Sekunde, quittiert Brems-Position mit Einfachton-Pieps  und ist scharf!

- i Modell in Start-Position bringen, Gefahrenkreis um Luftschraube verlassen! 
- j Senderknüppel zügig auf Vollgas-Position bringen und ...
... dort ca. 1 Sekunde stehen lassen. (Motor dreht bereits wie bei den herkömmlichen Drehzahlstellern!!!) 
- k **future** quittiert die Vollgas-Position mit einer kurzen, kaum merklichen Laufunterbrechung. 

- l Der **future** ist vollständig konfiguriert, das Modell kann gestartet werden. 

Unterspannungsabschaltung: bei 58,6 % der Ansteckspannung oder nach spezieller Konfiguration (Kapitel 8.6).

Die gelernte Konfiguration wird bis zum Trennen des Antriebsakkus im **future-value** behalten. Eine nicht-flüchtige Konfiguration kann über die „future-soft“ erfolgen (Kapitel 10.3).