

## Multi 75 Navy Fahrtregler für Funktionsmodelle

Sehr verehrter Kunde,



Sie haben sich mit dem aero-naut Multi 75 Navy für einen modernen, mikrocontrollergesteuerten, digital arbeitenden Fahrtregler mit Wasserkühlung entschieden. Er verfügt über ein BEC (5 V- Spannungsversorgung zur Speisung der Empfangsanlage).

Diese ist voll nutzbar (1,5 A) im Bereich von 6 bis 10 (12) Zellen NiCd bzw. NiMH oder bei 12 V-Bleiakkus:

max. 4 kleine Servos oder 3 größere bis 8 Zellen

max. 3 kleine Servos oder 2 größere bis 10 Zellen

max. 2 kleine Servos bei 12 Zellen.

Bei Verwendung von Antriebsbatterien mit höherer Zellenzahl ( max. 18 Zellen) sollten Sie eine separate Empfängerversorgung vorsehen, da ansonsten Gefahr besteht, den eingebaute 5 V-Festspannungsregler aufgrund zu hoher Eingangsspannung zu überlasten. Isolieren Sie in diesem Falle den zum Empfänger führenden Plusstecker oder trennen Sie das rote Kabel an geeigneter Stelle durch.

Achten Sie unbedingt auf polrichtigen Anschluss der Batteriekabel (+ rot / - schwarz)!

Bei den Motoranschlüssen (gelb / blau) kann bei verkehrter Laufrichtung des Motors eine Umpolung vorgenommen werden. Der Regler ist so konstruiert, dass bei langem Kanalimpuls (z.B. >1,5 ms) Plus an das gelbe Kabel gelegt wird. Der Anschluss des Motors sollte so vorgenommen werden, dass dies der *Vorwärtsrichtung* entspricht.

Dauerstrom (A) mit Wasserkühlung	75
Dauerstrom (A) ohne Wasserkühlung	40
Dauerstrom (A) rückwärts	25
Maximalstrom (A) vorwärts 5 sec.	100
Zellenzahl	6 - 18

### Programmierung

Um optimal mit Ihrer RC- Anlage zusammenarbeiten zu können, muss der Multi zuerst programmiert werden. Diese Programmierung braucht nur einmalig durchgeführt werden. Sie bleibt dann bis zu einer erneuten Programmierung gespeichert.

1. Drehen Sie hierzu den Drehzahlsteller auf den „Rücken“, um die eingebaute LED sehen zu können und stecken Sie den „Jumper“ (Programmierbrücke) bei den mit >Prog< bezeichneten Stiften auf.
2. Verbinden Sie das 3-adrige Kabel mit dem entsprechenden Empfängerausgang.
3. Bringen Sie den „Gasknüppel“ des RC- Senders auf Nullstellung (Stopp)
4. Schalten Sie den Sender (und bei Multi 40 anschließend auch den Empfänger) ein.
5. Verbinden Sie den Drehzahlsteller polrichtig mit der Antriebsbatterie
6. Warten Sie, bis die LED einmal blinkt.
7. Bewegen Sie dann den Knüppel auf „Vollgas- Vorwärts“ und warten Sie nun, bis die LED zweimal blinkt.
8. Bringen Sie nun den Knüppel erneut in Nullstellung und freuen Sie sich auf das 3-fach Blinksignal. Nun hat der Multi alle Knüppelwege gespeichert. „Vollgas- Rückwärts“ liegt dabei immer spiegelbildlich zu „Vollgas- Vorwärts“
9. Nun programmieren Sie abschließend die Abschaltspannung, bei deren Unterschreitung der Motor zur Schonung der Antriebsbatterie zwangsweise gedrosselt bzw. abgestellt wird (siehe Batterieüberwachung). Sie ist vom Akkutyp abhängig. Bei Verwendung von NiCd bzw. NiMH- Batterien bewegen Sie nun den Knüppel auf etwa „Halbgas- Vorwärts“; bei Pb-Batterien auf „Vollgas- Vorwärts“. Der Steller quittiert dies mit 4 mal (Ni-) bzw. 5 mal (Pb-)Blinken. Diese Einstellung kann –wenn falsch- sofort wieder korrigiert werden. Zum Schluss steht der Knüppel wieder auf Stopp.
10. Die Programmierung ist jetzt abgeschlossen, der Multi ist betriebsbereit. Warten Sie noch, bis die LED in Dauerblinken übergeht und klemmen Sie dann die Fahrbatterie ab und vergessen Sie auch nicht, die Programmierbrücke wieder zu entfernen.

### Bremsoptionen

Der Multi verfügt über eine in zwei verschiedenen Betriebsarten programmierbare Bremsfunktion, die mittels Jumper wählbar ist.

#### Freilaufbetrieb für schnelle Boote, Umpolung erst nach Motorstillstand

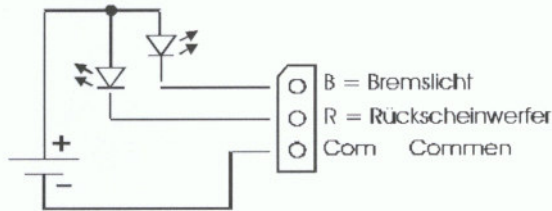
Bei auf den mit EMK bezeichneten Stiften gesteckter Programmierbrücke arbeitet die Leistungsstufe im 2- Quadranten- Betrieb. Hierbei wird der Motor im Fahrbetrieb entsprechend der Knüppelstellung mit Impulsen unterschiedlicher Länge versorgt. Die Impulsfrequenz liegt bei 16 KHz und ist daher i.A. unhörbar. Zwischen den einzelnen Impulsen wie auch bei Null befindet sich der Motor in einer Art Freilaufzustand. Erst wenn der Steuerknüppel über den Nullpunkt hinaus in die jeweils andere Richtung bewegt wird, setzt eine proportionale EMK- Bremsung ein. Jetzt wird auch der Anschluss **Bremsleuchte** aktiviert. Ein Fahrtrichtungswechsel ist im Freilaufbetrieb erst möglich, nachdem der Motor zum Stillstand gekommen ist.

#### Motorbremsbetrieb für langsame Boote mit direkter Umpolung

Bei entfernter Programmierbrücke arbeitet die Leistungsstufe im 4- Quadranten- Betrieb. Hierbei wird der Motor im Fahrbetrieb entsprechend der Knüppelstellung gleichfalls mit Impulsen unterschiedlicher Länge versorgt (auch 16 KHz). Zwischen den einzelnen Impulsen wie auch bei Null wird der Motor nun impulsartig kurzgeschlossen. Dies hat den Effekt einer Motorbremse, d.h. es wird schon beim „Gaswegnehmen“ entsprechend dem jeweilig reduzierten Knüppelausschlag gebremst (aktive Bremsung). Dabei wird die Bremsenergie in den Akku zurückgespeist (Vorsicht bei Netzteilbetrieb!). Die Fahrtrichtung kann jetzt jederzeit gewechselt werden.

### Zusatzfunktionen

Die Multis verfügen über zusätzliche Anschlüsse für Bremslicht und Rückfahrcheinwerfer. Diese sind galvanisch von der Stellerelektronik abgekoppelt (Optokoppler) und können somit stromkreisunabhängig eingesetzt werden. Bei Aktivierung werden die Anschlüsse **Bremse** und **Rückfahrcheinwerfer** gegen **Com** geschaltet. Beachten Sie, dass der maximale Schaltspannung 25 V, der maximale Schaltstrom 5 mA beträgt. Dies reicht zum Betrieb von (auch mehreren in Reihe geschalteten) normalen LEDs. Zum Betrieb von Glühlampen oder besonders hellen LEDs ist ein Schaltverstärker nötig.



### Batterieüberwachung

Tiefentladung kann die Antriebsbatterie nachhaltig schädigen. Deshalb wird der Antriebsakku von der Multi-Elektronik mit überwacht, indem diese beim Anschluss der Batterie durch Spannungsmessung zuerst die Zellenzahl ermittelt. Bei Absinken der Versorgungsspannung erfolgt zuerst eine optische Warnung (langsameres Blinken der LED). Bei weiterem Spannungsrückgang wird der Motor dann zwangsweise gedrosselt und schließlich ganz abgestellt. Dies erfolgt je nach Batterietyp in folgenden Spannungsstufen:

	NiCd / NiMH- Akku	Pb- Akku
Warnung bei Volt / Zelle	0,95	1,90
Drosseln bei Volt / Zelle	0,89	1,84
Abstellen bei Volt / Zelle	0,79	1,70

Das einwandfreie arbeiten der Batterieüberwachung setzt voraus, dass der Akku beim Anschließen geladen war. Eine Überlastung der Batterie kann ein vorzeitiges Ansprechen verursachen.

Nach der automatischen Abschaltung des Motors, kann dieser wieder eingeschaltet werden, indem der Steuerknüppel auf den Nullpunkt/ Stop gestellt wird und langsam wieder in die Fahrtrichtung bewegt wird.

### Übertemperaturabschaltung

Nach dem Abkühlen, kann der Motor wieder eingeschaltet werden, indem der Steuerknüppel auf den Nullpunkt/Stop gestellt wird und wieder in Fahrtrichtung gezogen wird.

### Allgemeine Betriebsempfehlungen und Warnhinweise

- Die Fahrtregler der Multi- Serie sind ausschließlich für modelltechnische Anwendungen konzipiert.
- Bereits bei normalem, bestimmungsgemäßem Betrieb entsteht Wärme, vor allem, wenn auch das BEC mitgenutzt wird. Achten Sie deshalb auf ausreichende Kühlluftzufuhr! Packen Sie den Drehzahlsteller niemals in Schaumgummi oder in wärmeisolierende Materialien.
- Durch Taktbetrieb können elektromagnetische Wechselfelder mit höherer Frequenz entstehen. Damit diese die Reichweite der RC- Anlage nicht beeinträchtigen, bringen Sie den RC- Empfänger niemals in unmittelbarer Nähe von Motor, Drehzahlsteller oder der dazwischen verlaufenden Verbindungskabel unter.
- Halten Sie alle stromführenden Kabel so kurz wie möglich. Motor- und Akkuzuleitungen des Multi dürfen nicht verlängert werden. Der Empfängeranschluss darf nur mit entstörten Verlängerungskabeln verlängert werden.
- Zwischen Akku und Drehzahlsteller dürfen die Kabel maximal 30 cm lang sein. Wird diese Länge überschritten, muss ein Kondensator mit 100 µF / 63 Volt an die Akkuzuleitungen zwischen + und - gelötet werden.
- Werden am Multi mehrere Motoren angeschlossen, muss in die gelbe Leitung zwischen Multi und den parallel angeschlossenen Motoren eine Luftspule zur Entstörung eingelötet werden. Diese Spule wird aus Kupferlackdraht (Isoliert) mit 1 mm Ø und 18 Windungen um einen Rundstab oder Bohrer mit 10 mm Ø gewickelt.
- Bringen Sie am Motor die üblichen Entstörkondensatoren, aber *keine* Freilaufdiode (Schottkydiode) an, da diese bei Zweirichtungsbetrieb zerstört werden bzw. den Steller mitbeschädigen können.
- Verwenden Sie zwischen Akku und Drehzahlsteller unbedingt ein verpolungssicheres Steckersystem.



Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit Ihrem Multi- Drehzahlsteller.

### Konformitätserklärung

Im Sinne der EMV-Richtlinie 89/336/EWG erklärt „aero-naut“ Modellbau GmbH & Co. KG, Stuttgarter Str. 18, 72766 Reutlingen in eigener Verantwortung, daß das Produkt Multi den harmonisierten Normen

EN55014-1: 2001

EN55014-2: 1997

entspricht.

Bevollmächtigter: Dipl. Ing. (FH) Frank Köhler