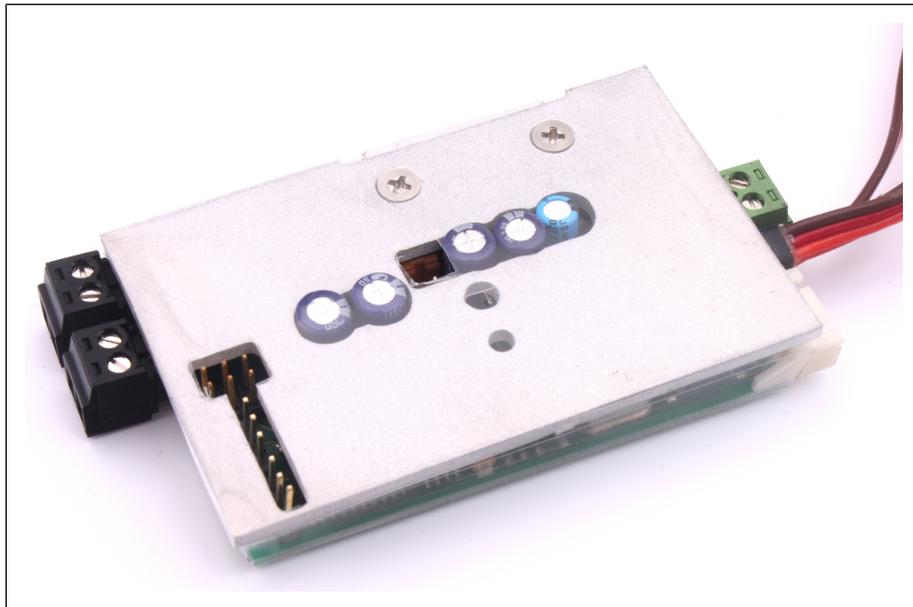


## TVC-TRF-05 (MBT V2)

Fulloption Modul mit Sound für  
RC-Kampfpanzer  
im Maßstab 1:25 bis 1:16

Das Modul ist zur Steuerung von Kampfpanzern entwickelt worden.



Für verschiedene Kampfpanzer existieren unterschiedliche Versionen, die sich durch den Sound unterscheiden:

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| #258200 HT1: Tiger 1    | #258201 HT2: T-34           |
| #258202 HT3: Panther    | #258211 HT4: Stug III       |
| #258205 HT5: Panzer III | #258206 HT6: Walker Bulldog |
| #258210 HT10: Elefant   |                             |
| #258220 MT1: Leopard 1  | #258221 MT2: Leopard 2      |
| #258222 MT6: Abrams     | #258223 MT9: T-55           |

## **Übersicht:**

Das Modul steuert folgende Funktionen:

- Fahrmotoren (proportional mit Mischer )
- Turmdrehung (proportional mit Fahrtregler )
- Rohrwiege (proportional mit Fahrtregler )
- Blitz-LED Hauptwaffe
- Rohrrückzugmotor Hauptwaffe
- Blitz-LED Maschinengewehr
- polyphoner Sound zu allen Funktionen (Motor anlassen/abstellen, "Standgas", 14 Fahrstufen, Hauptwaffe, MG, Turmdrehung)
- automatische Ansteuerung eines Bremslichtausgangs

Der Regler ist für einen Eingangsspannungsbereich von 7,2V bis 16V ausgelegt. Das Modul ist mit einem Mikroprozessor ausgestattet, der mit umfangreichen Failsafe-Funktionen das unbeabsichtigte Auslösen der Aktionen verhindern.

Der Regler ist mit BEC ausgestattet, er versorgt über die Servoleitungen den Empfänger mit Energie.

Der Regler wird typischerweise in 1:16 Panzermodellen bis 3kg betrieben, entscheidend ist jedoch nicht das Gewicht sondern die Leistungsaufnahme der eingesetzten Antriebe. Die Modelle der Firma Tamiya im Maßstab 1/16 lassen sich mit diesem Modul ebenfalls betreiben, wenn geeignete Antriebe verwendet werden.

## **Lieferumfang:**

Mit dem Modul werden Anschlussleitungen mitgeliefert, die lastseitig angeklemt/gelötet werden müssen:

- 4 Servoleitungen für X10 und X11 und/oder X20 und X21
- Lautsprecheranschlusskabel für X70
- Klemmen für X01, X02 und X60
- vier Kabelbinder
- 2 LED Vorwiderstände

## **Funktion:**

Zur Steuerung des Moduls wird eine Funkfernbedienung mit mindestens vier Proportionalkanälen benötigt. Die Funktionen des Moduls werden wie folgt auf vier Proportionalkanäle gelegt.

**Kanal 1** - proportional links/rechts über integrierten V-Mischer.

Der integrierte Mischer verzögert beim Lenkungsausschlag die kurveninnenliegende Kette proportional bis zum Stillstand. Bei stehendem Fahrzeug bewirkt das Betätigen der Lenkung eine proportional steuerbare Drehung „auf dem Teller“ (Tellerwende). (hieraus wird auch Blinker rechts/links erzeugt)

**Kanal 2** - proportional vor/zurück

Der integrierte Mischer arbeitet wie ein Überlagerungsgetriebe. Aus diesem Gas-Kanal wird auch die Bremslichtfunktion abgeleitet.

**Kanal 3** - proportional Rohrwiege rauf/runter. Bei schneller Betätigung in die Maximalposition wird das MG (oberer Anschlag) bzw. die Hauptwaffe (unterer Anschlag) ausgelöst. Für das MG flackert eine Lampe/LED zum Sound, für die Hauptwaffe wird ein Motorausgang geschaltet und eine LED angesteuert.

**Kanal 4** - Turmdrehung Links/rechts

**Kanal 5** – Abschalten des Modells / Modellumschaltung

Im abgeschalteten Modus reagiert das Modell nicht auf die Kanäle 1-4. Das Abschalten des Modells kann dazu genutzt werden, gezielt den Anlass- und Abstellsound zu spielen.

Es kann aber auch dazu genutzt werden, zwischen drei Modellen umzuschalten.

Dazu muss man einfach das Modell einschalten, während der Schalter in der gewünschten Auswahlposition steht. Das Modell lernt dann diese Position als Einschaltposition. Verlässt der Schalter diese Position, bleibt das Fahrzeug passiv und kann nicht mehr gesteuert werden.

Voraussetzung für die Funktion ist, dass in den Modellen Empfänger sind, die mit dem gleichen Quarz ausgestattet sind, oder an den gleichen Sender gebunden wurden.

Der Anschluss dieses Kanals ist optional. Wird er nicht angeschlossen, ist das Modell immer eingeschaltet.

## Übersicht Servoeingänge

| <b>Kanal</b> | <b>Stecker</b> | <b>Funktion</b>              |          |
|--------------|----------------|------------------------------|----------|
| 1            | X50            | Lenkung                      |          |
| 2            | X51            | Gas                          |          |
| 3            | X52            | Rohrwiege und Schussfunktion |          |
| 4            | X53            | Turmdrehung                  |          |
| 5            | X54            | Modellauswahl                | optional |
|              |                |                              |          |

Die Kanäle 1 bis 4 müssen angeschlossen werden.

## **Automatische Funktionen:**

### **Steuerung der Hauptwaffe:**

Wenn die Hauptwaffe ausgelöst wird, laufen folgenden Aktionen ab:

- Der Sound der Hauptwaffe wird abgespielt
- Der Lichtausgang für die Blitz-LED wird für ca. 200ms angesteuert
- Der Motorausgang bleibt für ca. 800Millisekunden aktiv. Mit diesem Ausgang kann man einen Rohrrückzugmechanismus mit Getriebemotor und Endlagenschaltern (z.B. Tamiya) ansteuern.
- Durch das Fahrwerk geht ein Ruck, indem die Motoren kurz angesteuert werden.

### **MG:**

Das MG Licht blinkt mit ca. 2Hz bei Auslösen eines Schusses.

Gleichzeitig spielt das Soundmodul das hinterlegte MG Geräusch ab.

**Automatisches Stoppen des Motorgeräusches:**

Wird ca. 2 Minuten lang der Sender nicht betätigt, schaltet der Motorsound ab und das Licht wird ausgeschaltet (Parkmodus).

Durch Betätigen des Gases startet der Motor wieder mit dem Anlassgeräusch. Danach sind wieder alle Funktionen verfügbar.

Im Parkmodus werden zufällige Geräusche abgespielt, z.B. Sprechfunkverkehr. Diese Geräusche lassen sich, wie alle anderen Geräusche auch, ändern.

In den Parkmodus kann auch gewechselt werden, indem der Sender ausgeschaltet wird. Wird das Modell so in den Parkmodus versetzt, werden keine zufälligen Geräusche abgespielt.

**TIPP:**

Achten Sie bitte darauf, dass ihr Empfänger kein Failsafe-Signal liefert. Anderenfalls kann das Modul den ausgeschalteten Sender nicht erkennen.

## Einbau:

Vor dem Einbau des Moduls sollten Sie alle verwendeten Komponenten auf dem Arbeitstisch anschließen und sich mit der Funktionsweise vertraut machen, insbesondere mit den Maximalausschlägen der Servopositionen.

Sie müssen nicht alle Verbraucher gleichzeitig anschließen, es reicht aus, das Modul mit Strom zu versorgen und alle Servokabel einzustecken, die nicht als „optional“ gekennzeichnet sind.

Eine einfache Funktionskontrolle erlaubt der Lautsprecher, weil je nach Aktion ein entsprechendes Geräusch abgespielt wird.

Sie sollten den Lautsprecher daher bei den vorbereitenden Tests immer anschließen.

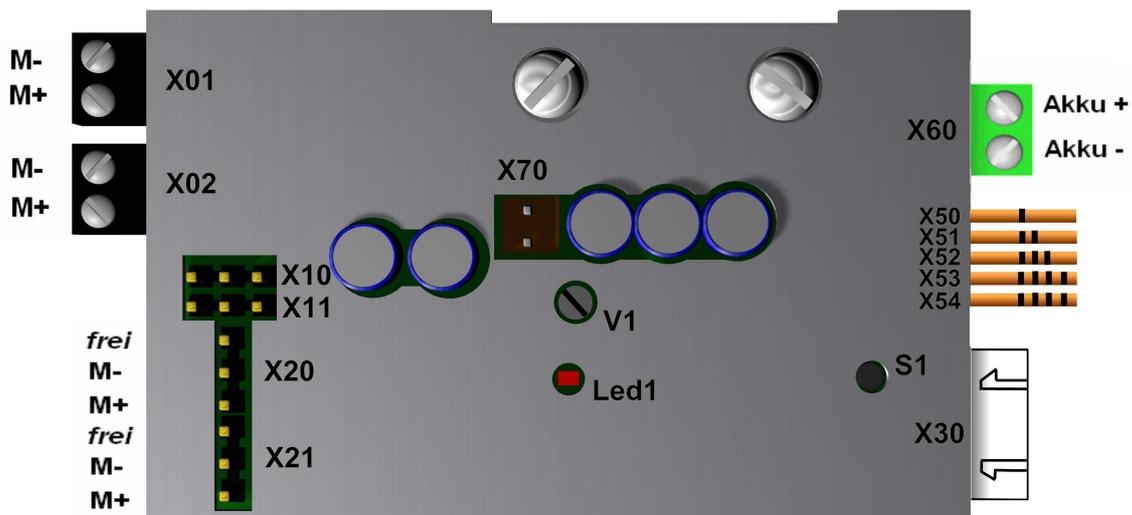
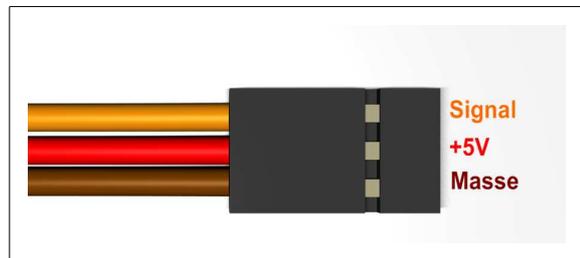


Abbildung 1: Übersicht Anschlußklemmen

Im Folgenden werden die Position und die Steckrichtung der Anschlüsse erläutert. Die genaue Funktion der einzelnen Stecker ist weiter unten im Detail erläutert.

## Anschluss der Servoleitungen zwischen Empfänger und Modul (X50 bis X54):

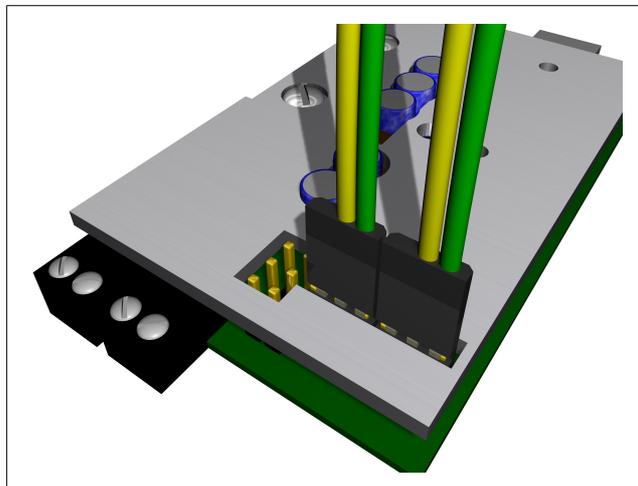
Die Servokabel sind an das Modul angelötet und mit Steckern versehen. Die Stecker werden in den Empfänger gesteckt.



Bitte beachten Sie beim Anschluss des Moduls an den Empfänger, dass nicht mehrere Empfängerstromversorgungen parallel geschaltet werden. Insbesondere darf die Spannung der Empfängerstromversorgung nie einem Wert von 5,5V überschreitet. Soll das Modul mit weiteren Komponenten mit BEC betrieben werden, ziehen Sie bitte die roten Leitungen aus allen Servokabel des Moduls heraus. Das Modul speißt sich dann aus seiner eigenen BEC, der Empfänger aus der BEC der zusätzlichen Komponente.

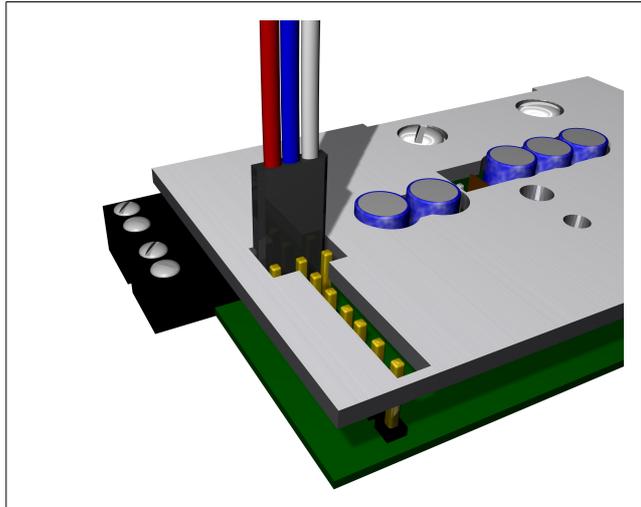
## Anschluss der Motoren (X20 und X21):

Die Motoren, die in X20 und X21 eingesteckt werden, lassen den oberen Kontakt frei.



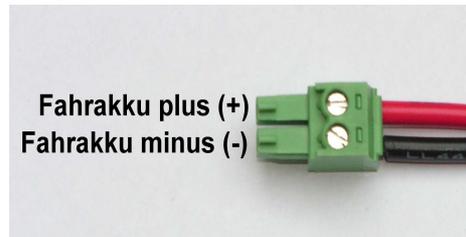
## Anschluss der Schaltausgänge X10 bis X11:

Die Schaltausgänge werden für Licht- und einfache Motorfunktionen genutzt. Die Schaltausgänge (blau und grau) schalten den Minuspol. Der linke Anschluss (rot) ist mit Dauer+ belegt. Das ist die Spannung, die über den Stromversorgungsstecker in das Modul eingespeist wird. Diese Spannung ist über eine eigene Sicherung auf dem Modul abgesichert.



## Anschluss des Fahrakkus

Die Stromversorgung erfolgt über den grünen steckbaren Schraubklemmenblock (**X60**). Sinnvollerweise sollte in die Zuleitung zum Akku ein Schalter zum Ein-/Aussschalten des Modells vorgesehen werden. Dazu kann z.B. unser Kabelbaum 3013 verwendet werden



*Belegung des Steckers für die Stromversorgung*

Auf der Platine befindet sich eine Sicherung für den gesamten Regler.

### **Anschluss der Fahrmotoren:**

Die Antriebsmotoren werden an an den schwarzen, steckbaren Schraubklemmen (**X01,X02**) angeschlossen. Die Motoren müssen, wie im Modellbau üblich, funkentstört sein. Anderenfalls kann der Funkempfang des Empfängers gestört werden.

Die Motorausgänge sind so markiert, dass beim Anschluss des Motors an + die entsprechende Kette in Vorwärtsrichtung dreht. Beim Anschluss der Motoren gehen sie am besten wie folgt vor:

- nehmen sie das Modell-Chassis und einen Akku zu Hand
- bocken Sie das Chassis auf
- klemmen sie eine Batterie direkt an den rechten Motor. Notieren sie sich, welcher Anschluss an den Pluspol der Batterie gelegt werden muss, damit die Kette in die Vorwärtsrichtung läuft. Markieren Sie ihn mit M+, den anderen Anschluss markieren sie mit M-.
- klemmen sie eine Batterie direkt an den linken Motor. Notieren sie sich, welcher Anschluss an den Pluspol der Batterie gelegt werden muss, damit die Kette in die Vorwärtsrichtung läuft. Markieren Sie ihn mit M+, den anderen Anschluss markieren sie mit M-.
- Klemmen sie den rechten Motor, wie gekennzeichnet, an **X01** an.
- Klemmen sie den linken Motor, wie gekennzeichnet, an **X02** an.

Sollte bei dieser Vorgehensweise die Fahrriichtung nicht stimmen, ändern sie die Servo-Reverse Einstellung am Sender. Gleiches gilt für die Lenkung.

### **Hinweis:**

*Bitte achten Sie darauf, dass sie Lenkung und Gas nicht vertauschen. Dies führt beim Ermitteln der Fahrtrichtung der Motoren leicht zur Verwirrung.*

*Grund ist , dass der Regler auf der Lenkung mit der Tableturnfunktion arbeitet, das Modell bei entsprechender Polung der Motoren also auch bei vertauschten Servoanschlüssen scheinbar richtig fährt.*

### **Hinweis:**

*Bei der Softwareversion für mechanische Überlagerungsgetriebe (SV40E1) ist an **X01** die Antriebsmotor für die Geradeausfahrt und an **X02** der Lenkantrieb anzuschließen. Mechanische Überlagerungsgetriebe mischen über ein Getriebedifferential Fahr- und Lenkbewegung. Sie sind als eine mechanische Einheit für beide Ketten aufgebaut, während Antriebe für elektronische Mischer einen Getriebemotor für die linke und die rechte Kette aufweisen.*

### **Anschluss der Turmmotoren:**

Die Motoren für Turmdrehung und Rohrwiege werden an den dreipoligen Steckern angeschlossen. Einer der drei Kontakte bleibt gemäß der Abbildung frei.

Der Turmdrehmotor wird an **X21** angeschlossen.

Ein Motor für die Rohrwiege kann an **X20** angeschlossen werden.

## **Anschluss der Beleuchtung, Abgasanlage und des Schussmotor**

Die Ausgänge schalten die Akkuspannung, daher muss der angeschlossene Verbraucher für diese Spannung geeignet sein. Wird das Modell z.B. mit einem 12 Volt Akku betrieben, sollte der Verbraucher ebenfalls für 12V Nennspannung ausgelegt sein. Bei LEDs sind entsprechende Vorwiderstände vorzusehen. Die Ausgänge können auch induktive Lasten (z.B. Relais) schalten.

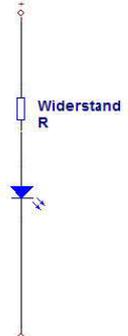
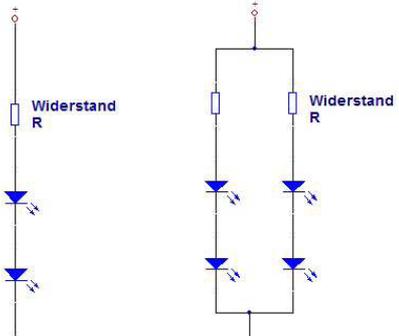
| <b>Stecker</b> | <b>Linke Pfostenreihe</b>    | <b>Mittlere Pfostenreihe</b> | <b>Rechte Pfostenreihe</b> |
|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| X10            | (+) Hauptwaffe               | (-) Hauptwaffe<br>Schußmotor | (-) Hauptwaffe LED         |
| X11            | (+) MG und<br>Bremslicht LED | (-) MG LED                   | (-) Bremslicht             |

### **Belegung der Schaltausgänge X10 bis X11**

Verwenden Sie beim Anschluss von LEDs geeignete Vorwiderstände. Unten werden Rechenbeispiele zur Widerstandsdimensionierung angegeben.

Zum Lieferumfang gehören Widerstände, die für gängige Spannungen und LEDs geeignet sind.

**Hinweis:** Schalten Sie NIE LEDs ohne Vorwiderstände an das Modul. Sie werden zwar auch ohne Vorwiderstand einen Leuchteffekt wahrnehmen, das ist aber ein thermisches Glühen bei sehr großen Strömen. Diese zerstören sowohl die LEDs, als auch den Ausgang des Moduls.

|  |   |   |
|--|---|---|
|    |   |    |
| <h3 style="text-align: center;">Glühbirne</h3>   | <h3 style="text-align: center;">LED einfach</h3>  | <h3 style="text-align: center;">LED mehrfach</h3>   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Nennspannung der Glühbirne sollte grösser oder gleich der Akkuspannung sein</p> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Vorwiderstand = (Akkuspannung minus Diodenspannung ) geteilt durch Diodenstrom</p> <p>Beispiel für rote LED und 7,2V Akku:</p> <math display="block">R = (7,2V - 1,2V) / 0,02mA = 300 \text{ Ohm}</math> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Vorwiderstand = (Akkuspannung minus x facher Diodenspannung ) geteilt durch Diodenstrom</p> <p>Beispiel für zwei rote LED und 7,2V Akku:</p> <math display="block">R = (7,2V - 2,4V) / 0,02mA = 240 \text{ Ohm}</math> <p>Die Summe der Diodenspannungen sollte min 2 V unter der Akkuspannung liegen. Braucht man mehr LED's schaltet man einfach einen zweiten Strang parallel</p> </div> |

## **Inbetriebnahme**

### ***Einschalten:***

1. Den Sender einschalten.
2. Den Fahrakku anschließen.
3. Den Gas- und Steuerhebel auf Mittelstellung einstellen (Die zugehörige Trimmung ebenfalls).
4. Den Empfänger (bzw. das Modell) einschalten. Die LED1 leuchtet für ca. 1s.
5. Die LED1 auf der Platine blinkt, bis der Regler die Mittelstellung der Kanäle erfasst hat. Ist die Nullpunkterfassung nicht möglich, so leuchtet die LED nicht auf. Eine erneute Bestimmung des Nullpunktes erfolgt erst nach Ein/Ausschalten des Empfängers.
6. Sobald die LED dauernd leuchtet, ist das Fahrzeug fahrbereit

Diese automatische Kalibrierung erfolgt in dieser Weise bei jeder Einschaltung. D.h., die beim Einschalten erkannte Position wird als Neutralposition gespeichert. Das gilt für alle Kanäle .

Bei der Kalibrierung können die optionalen Kanäle fehlen. Dann geht das Modul davon aus, dass diese nicht genutzt werden. Nachträgliches Einstecken der optionalen Kanäle funktioniert nicht. Damit sie erkannt werden, muss das Modul neu kalibrieren, indem man die Versorgungsspannung unterbricht.

Wenn einer der (nicht optionalen) Kanäle fehlt, wird die Kalibrierung nicht beendet und das Modul blinkt ständig.

## **Sound programmieren:**

Das Modul wird bereits mit einem Sound ausgeliefert. Wenn sie den Sound ändern wollen, benötigen Sie die FMC Software und ein USB/Scalebus-Interface (FMC-IF-USB).

### **Anschluss:**

Das Interface isoliert den Stromkreis des Modells von ihrem PC/Laptop. Daher muss das FO-Modul im Modell aus dem Fahrakku gespeist werden.

Das FO-Modul wird über den Scalebus mit dem Interfacemodul FMC-IF-USB mit dem PC verbunden.

Um die Sounds direkt nach dem Download testen zu können, sollte man das Modul mit dem Empfänger verbinden.

### **Vorgehensweise:**

Um das Modul in den Downloadmodus zu versetzen, muss beim Einschalten der Betriebsspannung der Taster gedrückt sein. Der Taster (**S1**) befindet sich unter der roten Betriebszustands-LED (**LED1**)

Es leuchtet dann die rote LED für ca. 2 Sek auf.

### **! Vorsicht !**

Sobald das Modul in den Downloadmodus wechselt, löscht es den Soundspeicher. Danach **muss** ein neuer Sound eingespielt werden.

Während des Downloads blinkt die rote LED in kurzer Folge auf. Sobald Daten vom PC empfangen werden, leuchtet außerdem die grüne LED (**LED3**). Sobald beide LEDs verlöschen, ist der Download beendet. Danach muss die Akkuspannung unterbrochen werden.

Dann fahren Sie bitte wie unter „Inbetriebnahme“ beschrieben fort.

## **Praxistipps:**

### **Neutralstellung**

Das Modul erkennt bestimmte Modi dadurch, dass die Neutralstellung des Steuerknüppels verlassen wird. Bei rastenden Steuerknüppeln (oft für das Gas verwendet) oder Poti-Kanälen ist das eindeutige Rückstellen in den Neutralbereich nicht immer gegeben und das Modul springt zwischen zwei Modi hin und her. Das kann u.U. unterschiedliche Sounds zur Folge haben.

Wir empfehlen daher den Modus-Kanal mit

- einem Kippschalter,
- einem selbstrückstellenden Steuerknüppel oder
- Potis mit mechanischer Rastung der Neutralstellung zu verwenden.

### **Failsafe Empfänger**

Das Modul lernt bei jedem Einschalten die Neutralposition der Kanäle, sobald Signale vom Empfänger geliefert werden.

Wenn Sie einen Failsafe-Empfänger verwenden, stellen sie ihn bitte so ein, dass die im Fehlerfall gelieferten Signale die gleichen sind, wie in der Neutralstellung des Senders. Bestenfalls schalten sie die Failsafe-Funktion ganz aus. Anderenfalls lernt das Modul beim Einschalten die falschen Neutralpositionen.

### **Verwenden Sie keine provisorischen Verbindungsmethoden**

Provisorische Verbindungen können hohe Kontaktwiderstände hervorrufen, die insbesondere beim Akkuanschluss zu Problemen führen können. Unisolierte Leitungen können Kurzschlüsse verursachen.

Löten oder schrauben Sie alle elektrischen Verbindungen. Isolieren sie Verbindungen mit Schrumpfschlauch oder Isolierband.

### **Arbeiten Sie an der Verkabelung nur im spannungslosen Zustand**

Schnell ist ein Stecker falsch gesteckt, oder es fließen die Masseströme über die Servomasseleitungen zurück in den Akku, wenn mehrer Antriebsregler im Modell sind.

Schalten sie daher IMMER das Modell ab, wenn sie Änderungen an der Verkabelung durchführen.

## **Technische Daten:**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
|   |                                     |
| Nenn-Motorstrom Antrieb                   | 5 Ampere pro Motor                  |
| Nenn-Motorstrom Turm und Rohrwiege        | 0,8 Ampere pro Motor                |
| Nenn-Ausgangstrom Schaltfunktionen        | 0,4 Ampere pro Kanal                |
| Nennleistung Audioverstärker              | 8W/7V 14W/12V                       |
|   |                                     |
| Versorgungsspannung                       | 7,2 bis 16 V                        |
|   |                                     |
| Zulässiger BEC Strom                      | 500mA                               |
| PWM Frequenz                              | 2KHz                                |
| Typische maximale Verlustleistung         | 3 Watt                              |
| Typischer Spannungsabfall in der Endstufe | 1.5 Volt                            |
| Maximale Betriebstemperatur               | 60°C                                |
| Abmessungen                               | 66x72x15mm<br>(ohne Steckverbinder) |

## Verzeichnis der Abkürzungen

- BEC** **B**attery **E**liminator **C**ircuit  
Das ist eine Schaltung die die Spannungsversorgung des Empfängers und der Servos durch separate eine Batterie unnötig macht, indem si edie %V dieser Batterie aus dem Fahrakku erzeugt.
- LED** **L**ight **E**mitting **D**iode  
Halbleiter Lichtquelle, die deutlich weniger Strom braucht als eine Glühbirne. Schaltungstechnisch ist sie etwas schwieriger anwendbar, da sie ein Polarität und einen engen Arbeitspunkt hat.

-

## **Wichtig !**

*Betreiben Sie das Gerät nur in den zulässigen Betriebsbedingungen. Führen Sie keine Veränderungen an dem Regler durch. Das Gerät darf keinem Spritzwasser oder Regen ausgesetzt werden ( Kurzschlussgefahr! )*

## **Hinweis !**

*Das Gerät wurde nach der Herstellung einer sorgfältigen Überprüfung unterzogen. Es ist nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir übernehmen keine Gewähr für Schäden, die durch Abänderung der Schaltung, Nichtbeachten der Anschluss – und Anbauanleitung, Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart, Falschpolung der Baugruppe, Fehlbedienung, fahrlässige Behandlung oder Missbrauch, Veränderung oder Reparaturversuch entstanden sind. Sollten Sie das Gerät verändern (hierzu zählt z.B. auch der Einbau in ein Gehäuse oder Modell) und weitergeben, sind Sie Hersteller im Sinne des Gesetzes, und damit verpflichtet, die Gebrauchsanweisung und diesen Haftungsausschluss mit dem Gerät mitzuliefern.*

## **Postanschrift:**

SGS electronic  
Zeppelinstraße 36  
47638 Straelen  
Deutschland

## **Kontakt:**

[web: www.sgs-electronic.de](http://www.sgs-electronic.de)  
[email: info@sgs-electronic.de](mailto:info@sgs-electronic.de)

Ust-IdNr.: DE 249033623  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 90290947