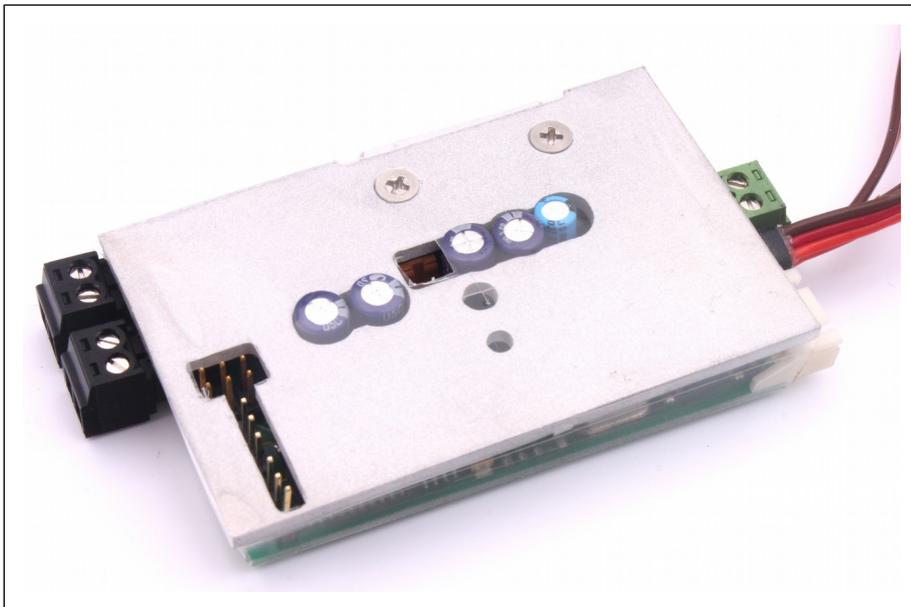


TVC-TRF-05 (HT V2)

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

Das Modul ist zur vollständigen Steuerung von Halbkettenfahrzeugen entwickelt worden, die jeweils einen Antriebsmotor für die linke und die rechte Kette haben. Für verschiedene Halbketten existieren unterschiedliche Versionen, die sich durch den Sound unterscheiden.

#258203 TVC-TRF05 HT4: SWS
#258208 TVC-TRF05 HT8: Famo



Die zweite, überarbeitete Version des Moduls hat folgende Erweiterung zum Vorgänger:

- polyphoner Sound, Zufallsgeräusche
- Lichtfunktionen über den Sender steuerbar
- automatische Abschaltfunktion

Hinweis:

Zum Einbau des Moduls in ihr Modell braucht es gute Kenntnisse im Funktionsmodellbau. Die mitgelieferten Anschlusskabel müssen lastseitig gelötet oder angeklemt werden. Modellbau-Einsteiger und Jugendliche unter 16 Jahren sollten sich Rat von erfahrenen Modellbauern einholen.

Beachten Sie insbesondere die Regel, dass in Funktionsmodellen nie mehrere Energiequellen den Empfänger speisen sollen.

Übersicht:

Das Modul steuert folgende Funktionen:

- Fahrmotoren proportional mit Mischer
- Bergungswinde proportional mit Mischer
- Schalten des Abblend- und Tarnlichtes
- Betätigen der Hupe
- automatischer Sound zu allen Funktionen (Motor anlassen/abstellen, "Standgas", 15 Fahrstufen)
- automatische Ansteuerung von Bremslicht und Rückfahrscheinwerfer
- automatische, getrennte Ansteuerung von Abgassimulationspumpe und Heizelement

Der Regler ist für einen Eingangsspannungsbereich von 7,2V bis 12V 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 drei Proportionalkanälen benötigt. Die Funktionen des Moduls werden wie folgt auf die fünf Proportionalkanäle gelegt:

Kanal 1 - proportional links/rechts über integrierten V-Mischer. Der Lenkkanal wird wieder über ein Servo-Buchsenkabel bereitgestellt, an dem der Lenkservo angeschlossen wird.

Kanal 2 - proportional vor/zurück
(aus diesem "Gas"-Kanal wird auch Rückfahrscheinwerfer ein/aus und Bremslicht abgeleitet)

Kanal 3

Dieser Kanal steuert das Licht und die Hupe.

Bei einmaliger kurzer Betätigung nach oben wird das Fahrlicht eingeschaltet, bei wiederholter kurzer Betätigung nach oben wird das Tarnlicht eingeschaltet. Nochmaliges kurze Betätigen schaltet wieder das Fahrlicht ein. Langes Betätigen nach oben schaltet das Licht aus. Bei Betätigung nach unten ertönt die Hupe.

Kanal 4 - Seilwinde

Dieser Kanal steuert proportional den Ausgang für eine Abschlepp und Bergungswinde.

Der Anschluss dieses Kanals ist optional.

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

Kanal	Stecker	Funktion	
1	X50	Lenkung	
1	X50 Buchse	Lenkung Servo Ausgang	
2	X51	Gas	
3	X52	Licht + Hupe	
4	X53	Bergungswinde	optional
5	X54	Modellauswahl	optional

Die Kanäle 1 bis 3 müssen angeschlossen werden.

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.

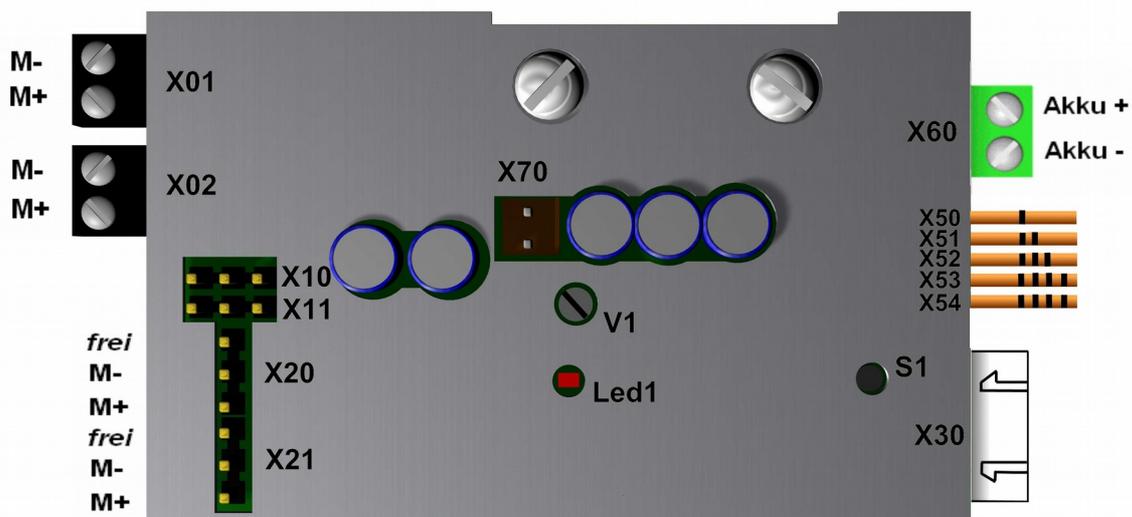
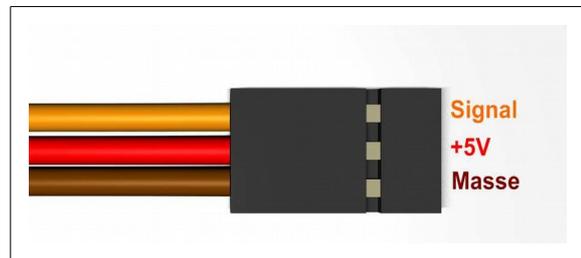


Abbildung 1: Übersicht Anschlußklemmen

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):

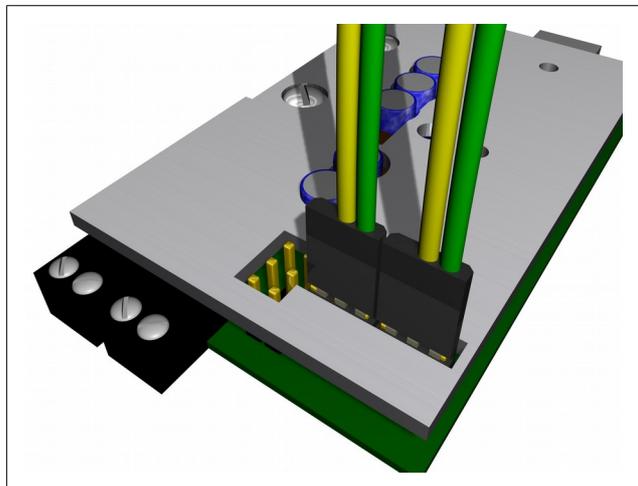
Die Servokabel sind an das Modul angelötet und mit Steckern versehen. Die Stecker werden in den Empfänger gesteckt.



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.

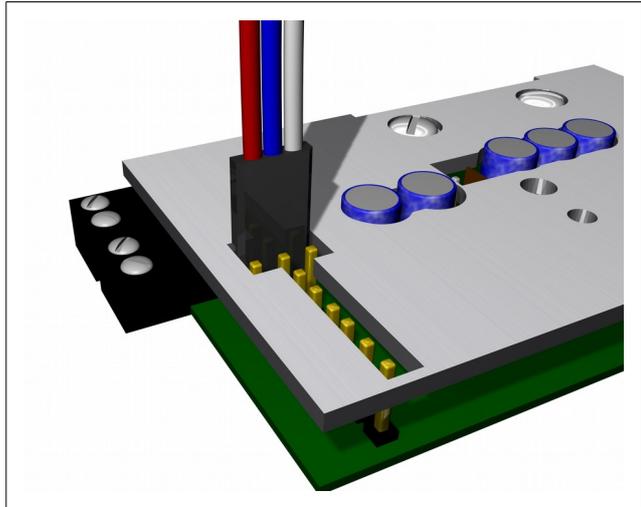
Anschluss der Motoren (X20 und X21):

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



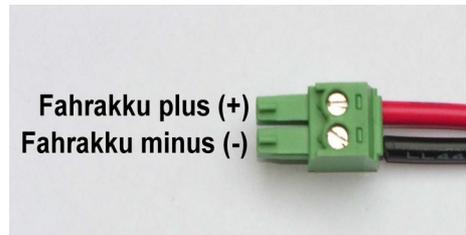
Anschluss der Schaltausgänge X10 bis X11:

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 Fahrakku

Die Stromversorgung erfolgt über den grünen steckbaren Schraubklemmenblock (**X60**). Sinnvollerweise sollte in die Zuleitung zum Akku ein Schalter zum Ein-/Ausschalten des Modells vorgesehen werden.



Belegung des Steckers für die Stromversorgung

Anschluss der Fahrmotoren:

Die Antriebsmotoren werden 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.

Bauen Sie den Regler und den Lenkservo in das Modell.

Testen Sie die Lenkrichtung des Servos. Wenn sie nicht stimmt, korrigieren Sie sie mit der Servo-Reverse-Einstellung am Sender. Verfügt der Sender nicht über diese Möglichkeit, muss der Servo so in das Fahrzeug gebaut werden, dass die Richtung stimmt.

Schließen Sie nun die Motoren an. Geben Sie Gas vorwärts. Wenn einer der Motoren nicht in Vorwärtsrichtung dreht, polen sie diesen Motor an der Schraubklemme um.

Geben Sie nun Gas und schlagen gleichzeitig die Lenkung ein. Der Motor an der kurveninnenliegenden Kette muss langsamer werden. Sollte dies nicht der Fall sein, wechseln Sie die beiden Motoranschlussstecker.

Anschluss des Windenmotors:

Der Windenmotor wird an (**X21**) angeschlossen. Wie oben gezeigt, bleibt ein Kontakt frei.

Die Motoren müssen, wie im Modellbau üblich, funkentstört sein. Anderenfalls kann der Funkempfang des Empfängers gestört werden.

Anschluss der Beleuchtung

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.

	Linke Pfostenreihe	Mittlere Pfostenreihe	Rechte Pfostenreihe
X10	(+) Bremslicht + Rückfahrscheinwerfer	(-) Rückfahrscheinwerfer	(-) Bremslicht
X11	(+) Licht 1+2	(-) Licht 1	(-) Licht 2

Belegung des Pfostensteckers für das Licht

Der Lichtmodus wird durch Tippen des Kreuzknüppels weitergeschaltet. Langes halten nach oben schaltet in den Zustand 1 (alles aus).

<i>Lichtmodus 1</i>		
Zustand	auxlight 1	auxlight 2
1	Ein	Aus
2	Aus	Ein
3	Ein	Ein
4	Aus	Aus
1	Ein	Aus
...		

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>Glühbirne</h3>	<h3>LED einfach</h3>	<h3>LED mehrfach</h3>
<p>Nennspannung der Glühbirne sollte grösser oder gleich der Akkuspannung sein</p>	<p>Vorwiderstand = (Akkuspannung minus Diodenspannung) geteilt durch Diodenstrom</p> <p>Beispiel für rote LED und 7,2V Akku:</p> $R = (7,2V - 1,2V) / 0,02mA = 300 \text{ Ohm}$	<p>Vorwiderstand = (Akkuspannung minus x facher Diodenspannung) geteilt durch Diodenstrom</p> <p>Beispiel für zwei rote LED und 7,2V Akku:</p> $R = (7,2V - 2,4V) / 0,02mA = 240 \text{ Ohm}$ <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>

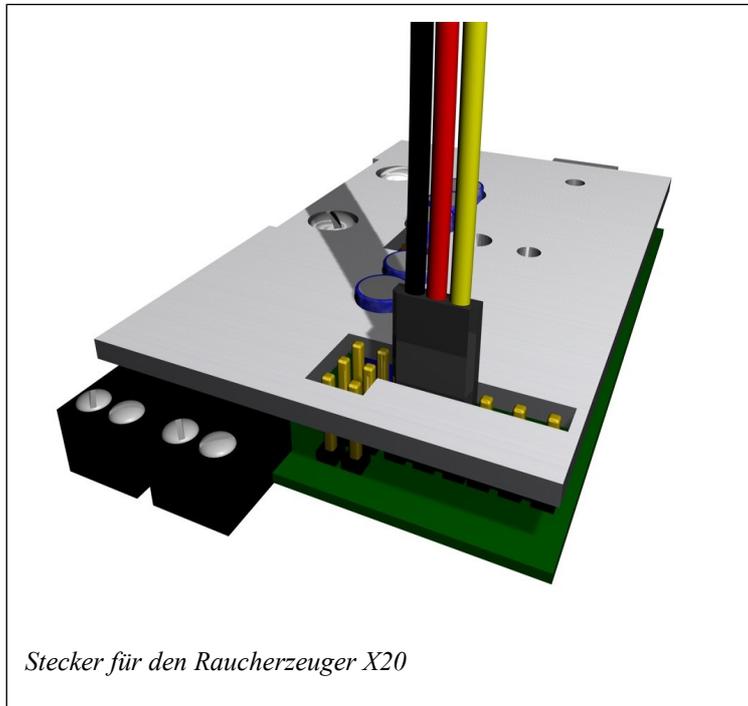
Anschluss der Abgasanlage

Das Modul steuert eine Abgassimulation, die mit einem Lüftermotor oder Pumpenmotor und einem Destillatverdampfer (z.B. Seuthe) aufgebaut ist.

Dazu sind auf dem Stecker (**X20**) die folgenden Signale vorgesehen. Lüfter und Verdampfer haben eine gemeinsame Minusleitung.

Verdampfer bestehen aus einem Heizwiderstand, daher haben sie in der Regel keine Polarität, die beachtet werden muss.

Bei den Lüftern muss unter Umständen auf die Polarität geachtet werden. Z.B. haben kleine CPU-Lüfter eine elektronische Kommutierungselektronik, die mit korrekter Polarität angeschlossen werden muss.



Stecker	rot	schwarz	gelb
X20	(-) Lüfter und Verdampfer	(+) Lüfter	(+) Verdampfer

Belegung der Schaltausgänge X20

Anschluss des Lautsprechers:

Der Lautsprecher wird direkt an dem braunen, zweipoligen Stecker (**X70**) in der Mitte der Platine angeschlossen. Wir empfehlen einen 4Ohm Lautsprecher, sie können aber auch 8Ohm und 16Ohm Lautsprecher verwenden, allerdings sind diese nicht so laut. Direkt unter dem Stecker befindet sich das Poti (**V1**) zur Einstellung der Lautstärke.

Der Lautsprecher sollte nicht einfach nur in das Modell gelegt werden, denn dann erfolgt ein sog. akustischer Kurzschluss. Dabei erfolgt das gegenseitige teilweise Auslöschen der von beiden Membranseiten abgestrahlten Schallwellen. Die entstehenden Druckschwankungen sind hierbei vor und hinter der Membran zu dem gleichen Zeitpunkt fast exakt gegenphasig und heben sich zu großen Teilen auf.

Den Lautsprecher sollten Sie daher so in das Modell einbauen, dass der Schall gut aus der Vorderseite austreten kann und die Luft nicht direkt von der Vorderseite auf die Rückseite des Lautsprechers fließen kann. Ein voluminöses, geschlossenes Gehäuse erfüllt auch den Zweck und verstärkt den akustischen Gesamteindruck erheblich.

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 Sound 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. Oder schalten sie den Failsafe ganz aus. Anderenfalls lernt das Modul beim Einschalten die falschen Neutralpositionen.

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 (ohne Steckverbinder)

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