

TVC-TRF-05-HT

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.

TVC-TRF05 HT4 SWS

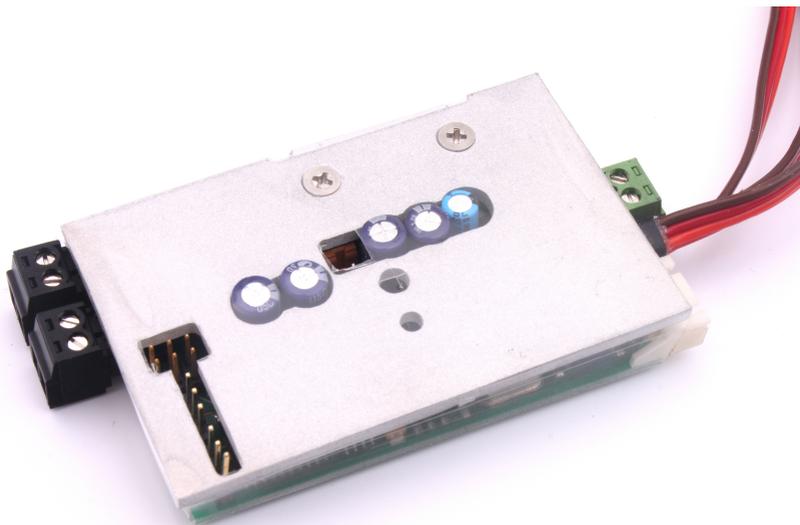
TVC-TRF05 HT7 SdKfz 251

TVC-TRF05 HT8 Famo

TVC-TRF05 HT9 M16

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

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



1 Gebrauchshinweise

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.

Schalten Sie IMMER das Modell **vollständig** ab, wenn sie Änderungen an den elektrischen Anschlüssen machen. Prüfen Sie ihre Verdrahtung abschnittsweise an einer strombegrenzten Spannungsquelle (Akku mit Feinsicherung oder strombegrenztes Labornetzteil)

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

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!)

Inhaltsverzeichnis

1	Gebrauchshinweise	2
2	Einleitung	6
2.1	Lieferumfang	6
3	Funktionsbeschreibung	7
3.1	Manuelle Steuerung	7
3.1.1	Kanal 1 - Fahrfunktion Lenkung proportional links/rechts	7
3.1.2	Kanal 2 - Fahrfunktion proportional vor/zurück	7
3.1.3	Kanal 3 - Licht und Hupe	7
3.1.4	Kanal 4 - Bergungswinde	7
3.1.5	Kanal 5 - Abschalten des Modells / Modellumschaltung	8
3.2	Automatische Funktionen	8
3.2.1	Automatisches Stoppen des Motorgeräusches	8
3.3	Fahrdynamische Funktionen	9
3.3.1	Abgassimulationsanlage	9
3.3.2	Rückfahrcheinwerfer	9
3.3.3	Bremslicht	10
4	Einbau	11
4.1	Anschluss der Servoleitungen zum Empfänger (X50 - X54) . .	12
4.2	Anschluss der Motoren (X20 und X21)	12
4.3	Anschluss der Schaltausgänge (X10 - X11)	12
4.4	Anschluss des Fahrakkus	13
4.5	Anschluss der Fahrmotoren	14
4.6	Anschluss des Windenmotors	14
4.7	Anschluss der Beleuchtung	15
4.8	Anschluss der Abgasanlage	15
4.9	Lautsprecher (X70)	16
5	Inbetriebnahme	18
5.1	Einschalten	18
5.2	Sound programmieren	18
5.2.1	Anschluss	19
5.2.2	Vorgehensweise	19

6 Technische Daten	20
7 Praxistipps	21
7.1 Neutralstellung	21
7.2 Failsafe Empfänger	21
7.3 Provisorische Verbindungsmethoden	21
7.4 Arbeiten an der Verkabelung	22
7.5 Rundumlichtverdrahtung	22
7.6 Anschluss von LEDs	23
7.7 Anforderung an die RC Anlage	25
7.7.1 ungeeignete RC Anlagen	25
7.7.2 geeignete RC Anlagen	25
7.7.3 beste Vorgehensweise	26
8 Begriffsverzeichnis	28
9 Hinweise	30
9.1 Haftung und Gewährleistung	30
9.2 Warnhinweis	30
9.3 Umweltschutz	30
9.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR	31
9.5 Dokumentation	31

Abbildungsverzeichnis

1 Übersicht der Anschlussklemmen	11
2 Belegung der Servokabel	12
3 Anschluss der Motoren	13
4 Anschluss der Schaltausgänge	13
5 Belegung des Steckers für die Stromversorgung	14
6 Stecker für den Raucherzeuger X20	16
7 Rundumlichtverdrahtung	22
8 Vorwiderstand einer LED	23
9 Vorwiderstand mehrerer LEDs	23

Tabellenverzeichnis

1	Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 29.	8
2	Belegung der Schaltausgänge X10 bis X11	15
3	Lichtmodus 1	15
4	Belegung des Schaltausgangs X20	16
5	Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente	28

2 Einleitung

Das Modul steuert folgende Funktionen:

- Fahrmotoren (zwei Fahrregler proportional mit eingebautem Halbkettenischer)
- Bergungswinde, oder andere Motorfunktion (proportional mit Fahrtregler)
- Schalten des Abblend- und Tarnlichtes
- Betätigen der Hupe
- automatische, getrennte Ansteuerung von Abgassimulationspumpe und Heizelement
- polyphoner Sound zu allen Funktionen (Motor anlassen/abstellen, "Standgas" 15 Fahrstufen)
- automatische Ansteuerung von Bremslicht und Rückfahrscheinwerfer

Der Regler ist für einen Eingangsspannungsbereich von 7,2V bis 16V ausgelegt. Eine integrierte 10A Schmelzsicherung schützt das Modell und den Akku vor zu hohen Strömen. Der Regler wird typischerweise in 1:16'ern Modellen verwendet.

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.

2.1 Lieferumfang

Mit dem Modul werden Anschlussleitungen mitgeliefert, die lastseitig angeklemmt/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

3 Funktionsbeschreibung

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

3.1 Manuelle Steuerung

3.1.1 Kanal 1 - Fahrfunktion Lenkung proportional links/rechts

Der Lenkkanal wird wieder über ein Servo-Buchsenkabel bereitgestellt, an dem der Lenkservo angeschlossen wird.

3.1.2 Kanal 2 - Fahrfunktion proportional vor/zurück

Aus dem Gas-Kanal wird auch Rückfahrscheinwerfer ein/aus und Bremslicht abgeleitet. Zudem wird die Abgasanlage dynamische hierüber gesteuert.

3.1.3 Kanal 3 - Licht und 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.

3.1.4 Kanal 4 - Bergungswinde

Dieser Kanal steuert proportional den Ausgang für eine Abschlepp und Bergungswinde. Der Anschluss dieses Kanals ist optional.

3.1.5 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.

Kanal	Stecker	optional	Sender	Funktion
1	X50	nein	KkS	Lenkung
1	X50 (Buchse)			Lenkung Servo Ausgang
2	X51	nein	KkS	Gas
3	X52	nein	KkS oder DStT	Licht und Hupe
4	X53	ja	KkS oder DStT	Bergungswinde
5	X54	ja	DStS	Modellauswahl

Tabelle 1: Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 29.

3.2 Automatische Funktionen

3.2.1 Automatisches Stoppen des Motorgeräusches

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

Durch Betätigen des Gases startet der Motor wieder mit dem Anlassgeräusch (Warmstart). 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. Aus diesem Zustand startet das Modell wieder durch Einschalten des Senders. Es wird dann das Kaltstartgeräusch abgespielt.

Hinweise

- Wenn kein Warmstartgeräusch im Modell hinterlegt ist, wird das Kaltstartgeräusch abgespielt.
- Achten Sie bitte darauf, dass Ihr Empfänger kein Failsafe-Signal liefert. Anderenfalls kann das Modul den ausgeschalteten Sender nicht erkennen.

3.3 Fahrdynamische Funktionen

3.3.1 Abgassimulationsanlage

Das Modul ist für die getrennte Ansteuerung des Destillaterhitzers und der Luftpumpe bzw. des Ventilators ausgelegt. Der Destillaterhitzer wird immer eingeschaltet, sobald das Modell gültige Funksignale empfängt. Der Ausgang für das Gebläse oder die Luftpumpe wird in Abhängigkeit von der Beschleunigung und der Geschwindigkeit gesteuert. Steht das Modell, ist auch der Ausgang inaktiv. Es tritt nur leichter Rauch aus. Beschleunigt das Modell, wird der Ausgang, je nach Beschleunigung unterschiedlich lang voll durchgeschaltet, um einen maximalen Rauchausstoß zu erhalten. Bei unbeschleunigter, kontinuierlicher Fahrt wird der Ausgang auf mit 50% reduziert (mittels PWM).

3.3.2 Rückfahrscheinwerfer

Der Rückfahrscheinwerfer-Ausgang wird eingeschaltet, sobald der Gashebel rückwärts steuert. Sobald der Gashebel in Neutral- oder Geradeausstellung ist, wird das Rücklicht ausgeschaltet.

3.3.3 Bremslicht

Das Bremslicht schaltet sich automatisch bei Verzögerung der Fahrt ein. Je stärker verzögert wird, desto länger leuchtet das Bremslicht. Wird wieder beschleunigt, schaltet das Bremslicht sofort ab.

4 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.

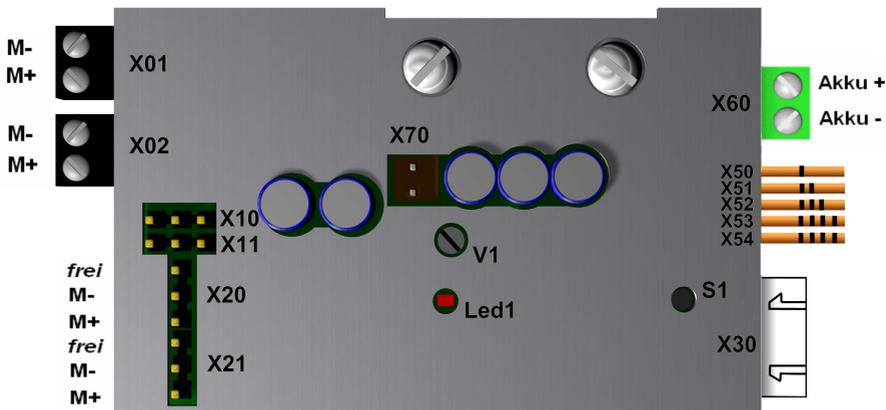


Abbildung 1: Übersicht der Anschlussklemmen

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

4.1 Anschluss der Servoleitungen zum Empfänger (X50 - X54)



Abbildung 2: Belegung der Servokabel

Die Servokabel sind an das Modul angelötet und mit Steckern versehen. Die Steckern 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 einen Wert von 5,5V überschreiten.

Soll das Modul mit weiteren Komponenten mit BEC betrieben werden, ziehen Sie bitte die roten Leitungen aus allen Servokabel des Moduls heraus. Das Modul speist sich dann aus seiner eigenen BEC, der Empfänger aus der BEC der zusätzlichen Komponente.

4.2 Anschluss der Motoren (X20 und X21)

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

4.3 Anschluss der Schaltausgänge (X10 - 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

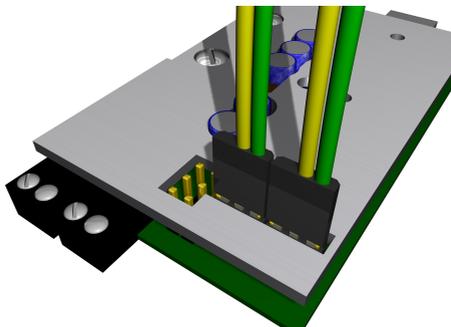


Abbildung 3: Anschluss der Motoren

über den Stromversorgungsstecker in das Modul eingespeist wird. Diese Spannung ist über eine eigene Sicherung auf dem Modul abgesichert.

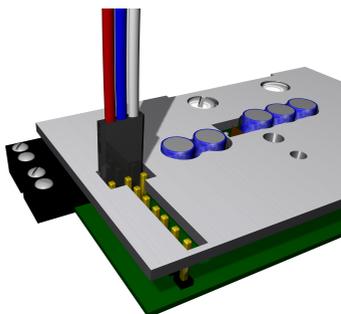


Abbildung 4: Anschluss der Schaltausgänge

4.4 Anschluss des Fahrakkus

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

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



Abbildung 5: Belegung des Steckers für die Stromversorgung

4.5 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:

1. nehmen sie das Modell-Chassis und einen Akku zu Hand
2. bocken Sie das Chassis auf
3. 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-.
4. 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-.
5. Klemmen sie den rechten Motor, wie gekennzeichnet, an X01 an.
6. 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.

4.6 Anschluss des Windenmotors

Der Windenmotor wird an (X21) angeschlossen. Wie in Abbildung 3 (Seite13) gezeigt, bleibt ein Kontakt frei. Die Motoren müssen, wie im Modellbau üblich, funkentstört sein, anderenfalls kann der Funkempfang des

Stecker	Linke Pfostenreihe (rot)	Mittlere Pfostenreihe (blau)	Rechte Pfostenreihe (weiß)
X10	(+) Bremslicht + Rückfahr-scheinwerfer	(-) Rückfahr-scheinwerfer	(-) Bremslicht
X11	(+) Licht 1+2	(-) Licht 1	(-) Licht 2

Tabelle 2: Belegung der Schaltausgänge X10 bis X11

Empfängers gestört werden.

4.7 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 LED's sind entsprechende Vorwiderstände vorzusehen. Die Ausgänge können auch induktive Lasten (z.B. Relais) schalten.

Zustand	1	2	3	4
auxlight 1	Ein	Aus	Ein	Aus
auxlight 2	Aus	Ein	Ein	Aus

Tabelle 3: Lichtmodus 1

4.8 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

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

Tabelle 4: Belegung des Schaltausgangs X20

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.

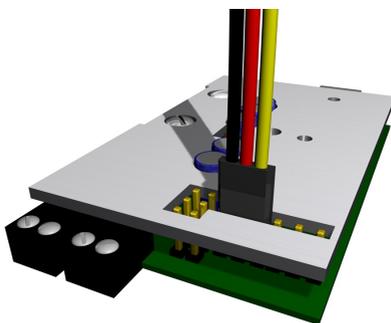


Abbildung 6: Stecker für den Raucherzeuger X20

4.9 Lautsprecher (X70)

Der Lautsprecher wird direkt mit der braunen, zweipoligen Stecker 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. Über den Status-LED ist eine kreisrunde Öffnung unter der sich das Poti (**V1**) zur Einstellung der Lautstärke befindet. Es kann mit einem 2mm Schlitzschraubendreher verstellt werden.

Tipp 1 Der Lautsprecher sollte nicht einfach nur in das Modell gelegt werden, denn dann erfolgt ein sog. akustischer Kurzschluss. Dabei erfolgt

das gegenseitige teilweise Auslöschten 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.

Tipp 2 Wenn Sie einen externen Verstärker an das Modul anschließen wollen, müssen Sie einen sogenannten Audioübertrager verwenden. Primärseitig wird der Lautsprecherausgang angeschlossen, sekundärseitig der Eingang des externen Verstärkers. (Die Audioendstufe des verwendet eine Vollbrücken-Gegentaktendstufe, während der Eingang eines Verstärkers Masse-bezogen ist. Daher ist zur Potentialtrennung der Übertrager notwendig).

5 Inbetriebnahme

5.1 Einschalten

1. Den Sender einschalten.
2. Den Fahrakku anschließen.
3. Alle Steuerhebel auf Mittelstellung einstellen (Die zugehörige Trimmung ebenfalls).
4. Den Empfänger 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 LED1 nicht auf. Eine erneute Bestimmung des Nullpunktes erfolgt erst nach Ein/Ausschalten des Empfängers.
6. Wenn die LED1 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 sowohl für die Lenkung, als auch für die Geschwindigkeit.

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.

5.2 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).

5.2.1 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-IFUSB mit dem PC verbunden.

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

5.2.2 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.

6 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	48x76x12mm (ohne Steckverbinder)

7 Praxistipps

7.1 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

7.2 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.

7.3 Provisorische 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.

7.4 Arbeiten an der Verkabelung

Schnell ist ein Stecker falsch gesteckt, oder es fließen die Masseströme über die Servomasseleitungen zurück, in den Akku, wenn mehrerer Antriebsregler im Modell sind. Schalten sie daher **immer** das Modell ab, wenn sie Änderungen an der Verkabelung durchführen.

7.5 Rundumlichtverdrahtung

Das Modul steuert ein Rundumlicht mit vier Lampen. Wenn das Rundumlicht aktiv ist, werden die Ausgänge automatisch nacheinander geschaltet. Es ist also keine zusätzliche Elektronik notwendig. Es sind jeweils zwei Lampen an X11 und X12 angeschlossen.

Beachten Sie, dass die Lampenausgänge die Akkuspannung schalten. Wenn das Modul mit 12V versorgt wird, müssen auch die Lampen für 12V ausgelegt sein. 6V Lampen können über Vorwiderstände, oder 5,6V Zenerdioden an 12V betrieben werden.

Wenn Sie ein elektronisches Rundumlicht anschliessen wollen, müssen sie die vier Minus Ausgänge verbinden und als Minus für das RKL verwenden.

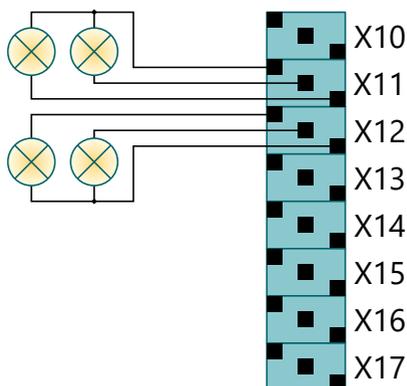


Abbildung 7: Rundumlichtverdrahtung

7.6 Anschluss von LEDs

Verwenden Sie beim Anschluss von LEDs geeignete Vorwiderstände. In den folgenden Seiten werden Rechenbeispiele zur Widerstandsdimensionierung angegeben.

Wichtig Schalten Sie *niemals* LEDs ohne Vorwiderstände an das Modul! Sie werden zwar auch ohne Vorwiderstand einen Leuchteffekt wahrnehmen, hierbei handelt es sich aber um ein thermisches Glühen bei sehr großen Strömen. Dies zerstört sowohl die LED als auch den Ausgang des Moduls.

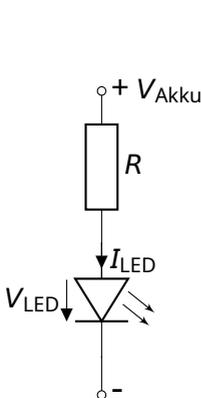


Abbildung 8: Vorwiderstand einer LED

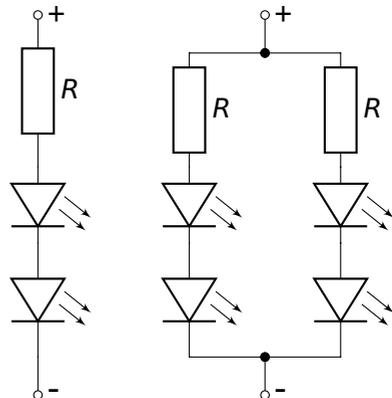


Abbildung 9: Vorwiderstand mehrerer LEDs

Eine LED (Abbildung 8)

$$\text{Vorwiderstand} = \frac{\text{Akkuspannung } (V_{\text{Akku}}) - \text{Diodenspannung } (V_{\text{LED}})}{\text{Diodenstrom } (I_{\text{LED}})}$$

Beispiel für rote LED und 7,2V Akku:

$$\begin{aligned} R &= \frac{7,2\text{V} - 1,2\text{V}}{0,02\text{A}} \\ &= 300\Omega \end{aligned}$$

Mehrfache LEDs (Abbildung 9)

$$\text{Vorwiderstand} = \frac{\text{Akkuspannung} - (\text{Diodenspannung} \times \text{Anzahl LEDs})}{\text{Diodenstrom}}$$

Beispiel für zwei rote LEDs und 7,2V Akku:

$$\begin{aligned} R &= \frac{7,2V - 1,2V \times 2}{0,02A} \\ &= 240\Omega \end{aligned}$$

Die Summe der Diodenspannungen sollte mindestens 2V unter der Akkuspannung liegen. Sollten sie mehr LEDs benötigen, schalten sie einfach einen zweiten Strang parallel (siehe Abbildung 9 rechts).

7.7 Anforderung an die RC Anlage

7.7.1 ungeeignete RC Anlagen

Pistolengriff-Fernsteuerung aus dem RC-Car Bereich haben i.d.R. nicht die notwendige Anzahl Kanäle und haben keine Bedienelemente die für die Steuerung von Kranausleger oder Türmen geeignet sind.

RC-Anlagen von Fertigmodellen (RTR) haben am Empfänger i.d.R. keine Standardausgänge. Sie sind speziell für genau das Modell gemacht worden.

7.7.2 geeignete RC Anlagen

Es werden alle gängigen RC-Anlagen mit FM und 2.4GHz Übertragungstechnik und Servoausgängen am Empfänger unterstützt. Es sind keine besonderen Funktionen oder Mischer in Sender notwendig, je einfacher die RC-Anlage, um so einfacher die Inbetriebnahme. Der Sender sollte mit Kreuzknüppel ausgestattet sein. Für die Sonderfunktionen werden neben den Kreuzknüppel zusätzliche Bedienelemente im Sender benötigt (Tabelle 1).

Um möglichst variantenreich ansteuern zu können, arbeiten einige Funktionen des FO-Modul speichernd oder unterscheiden die Auslösegeschwindigkeit, mit der der Stick aus der Mittelstellung bewegt wird.

Bei diesen Kanälen ist es wichtig, dass das Auslösen aus der Mittelstellung heraus erfolgt. Das ist bei nicht selbstrückstellenden Kanälen, wie

1. Potis
2. Sticks ohne Selbstzentrierung (oft Drossel-Kanal bei Flugzeug RC-Anlagen)
3. Linearschiebern

nicht automatisch der Fall. Eine Bedienung der o.g, Funktionen sollte mit

1. Dreistufentastern
2. Selbstzentrierenden Kreuzknüppel

erfolgen.

In Tabelle 1 sind die empfohlenen Bedienelemente im Sender aufgeführt.

Kanäle für Dreistufenschalter arbeiten nicht speichernd, hier lassen sich auch Potentiometer/Linearschieber verwenden. Am besten mit Mittelstellung.

Kanäle für Dreistufentaster wartet das Modul speichernd aus. Es können auch Dreistufenschalter verwendet, die man entsprechend kurz betätigt. Potentiometer/Linearschieber sind für diese Kanäle weniger geeignet bzw. erfordern sehr viel Geschick in der Bedienung.

Hinweis Nicht selbstrückstellende Bedienelemente müssen vor dem Einschalten des Moduls in Neutralstellung/Mittelstellung gebracht werden.

7.7.3 beste Vorgehensweise

Wir empfehlen vor Einbau des Moduls die Kanäle der RC-Anlage zu testen. Insbesondere bei Flugsendern sind Bedienelement häufig nicht (alle) dazu vorgesehen ihren Schaltzustand direkt auszugeben. Ihre primäre Aufgabe in Flugsendern ist es die Funktion/Parameter der im Sender eingebauten Mischer zu beeinflussen.

Die Failsafe-Funktion (wenn vorhanden) sollte so eingestellt werden, dass die Mittelstellung der Bedienelement ausgegeben wird.

Die Einstellung des Senders sollte nicht am FO Modul durchgeführt werden. Besser geeignet ist die Servoweganzeige im Display des Senders, oder eine Testaufbau mit Servos die direkt am Empfänger angeschlossen sind.

Folgendes Verhalten zeigt ein Servo in so einem Aufbau:

1. bei einem selbstrückstellenden Kreuzknüppel folgt das Servo dem Ausschlag des Stick. Lässt man ihn los, fährt es in Mittelstellung.
2. bei Linearschiebern oder Potis folgt das Servo dem Ausschlag und verbleibt auch nach dem Loslassen dort.
3. mit Dreistufenschaltern kann man das Servo in drei feste Positionen verfahren und es verbleibt auch nach dem Loslassen dort

4. mit Dreistufentastern kann man das Servo ebenfalls in drei feste Positionen verfahren, es kehrt aber nach dem Loslassen in die Mittelstellung zurück.

8 Begriffsverzeichnis

BEC Battery Eliminator Circuit

Dies ist eine Schaltung die die Spannungsversorgung des Empfängers und der Servos durch separate eine Batterie unnötig macht, indem sie die Spannung dieser Batterie aus dem Fahrakku erzeugt.

LED Light Emitting Diode

Halbleiter Lichtquelle, die deutlich weniger Strom braucht als eine Glühbirne. Schaltungstechnisch ist sie etwas schwieriger anwendbar, da sie eine Polarität und einen engen Arbeitspunkt hat.

Scalebus Der Scalebus ist eine Entwicklung der Firma **SGS electronic**, um Regler und Komponenten zur Realisierung komplexer Funktionsmodelle zu verbinden.

SBus Der SBus ist von der Firma **Futaba** eingeführt worden um die Verkabelung zwischen Empfänger und Servos/Reglern zu vereinfachen. Insbesondere bei Modellen mit vielen Reglern ist das sinnvoll.

IBus Der IBus ist von der Firma **Flysky** eingeführt worden um die Verkabelung zwischen Empfänger und Servos/Reglern zu vereinfachen. Insbesondere bei Modellen mit vielen Reglern ist das sinnvoll.

SUMD Das SUMD Summsignal ist von der Firma **Graupner** eingeführt worden um die Verkabelung zwischen Empfänger und Servos/Reglern zu vereinfachen. Insbesondere bei Modellen mit vielen Reglern ist das sinnvoll.

RKL RundumKennLeuchte.

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
Kk	Kreuzknüppel	Kreuzknüppel nicht selbstzentrierend
KkS	Kreuzknüppel Selbstzentrierend	Automatisch in die Mittelstellung zurückkehrender Kreuzknüppel
DStT	DreiStufenTaster	selbstrückstellender Taster mit drei Stufen und Mittelstellung.
DStS	DreiStufenSchalter	Schalter mit drei Stufen
Pot	Potentiometer	Linearschieber oder Drehpotentiometer
PotM	Potentiometer mit Mittelstellung	Linearschieber oder Drehpotentiometer mit Rastung in der Mittelstellung

Tabelle 5: Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente

9 Hinweise

9.1 Haftung und Gewährleistung

Das Gerät wurde nach der Herstellung einer sorgfältigen Überprüfung unterzogen. Es ist nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch im nicht gewerblichen Bereich gedacht. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir übernehmen keine Gewährleistungen für Schäden, die durch Modifizierung der Schaltung, mechanische Veränderung, nicht beachten der Anschluss- und Anbauanleitung, Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart, Falschpolung der Baugruppe, Fehlbedienung, fahrlässige Behandlung oder Missbrauch, Veränderung oder Reparaturversuch entstanden sind. Elektronische Komponenten für den RC Modellbau sind nicht für den Transport von Menschen und Lebewesen konstruiert. An derlei Komponenten werden besondere Anforderungen an Zuverlässigkeit, Störfestigkeit, Redundanz und Verhalten im Fehlerfall gestellt, die RC-Elektronik generell nicht erfüllen muss.

Das Gerät muss vor Verschmutzung und Nässe geschützt werden.

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 mit diesem Haftungsausschluss mit dem Gerät mitzuliefern.

9.2 Warnhinweis

Wegen Erstickungsgefahr durch verschluckbare Kleinteile ist dieses Produkt nicht geeignet für Kinder unter 6 Jahre.

9.3 Umweltschutz

Bei defekten Geräten ist in vielen Fällen eine Reparatur möglich. Sprechen Sie uns an.

Sollten Sie sich doch für eine Entsorgung entscheiden, leisten Sie einen

Beitrag zum Umweltschutz wenn Sie das Gerät durch Abgabe bei einer kommunalen Sammelstelle dem Recycling zuführen. Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll.

9.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR

Postanschrift

SGS electronic
Zeppelinstraße 36
47638 Straelen
Deutschland

Web www.sgs-electronic.de
Email info@sgs-electronic.de

Verantwortlicher im Sinne des GPSR

Dipl.-Ing. R.Stelzer
r.stelzer@sgs-electronic.de

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

9.5 Dokumentation

Dieses Dokument wurde am 13.12.2024, 19:15:53 MEZ erzeugt.

Wir behalten uns das Recht vor, Aktualisierungen, Änderungen oder Ergänzungen an den bereitgestellten Informationen und Daten vorzunehmen.

Es gilt die Dokumentation, die Ihrem Produkt beiliegt.

Bitte beachten Sie, dass später per Download bezogene Dokumente unter Umständen nicht dem Stand Ihres Moduls entsprechen.

