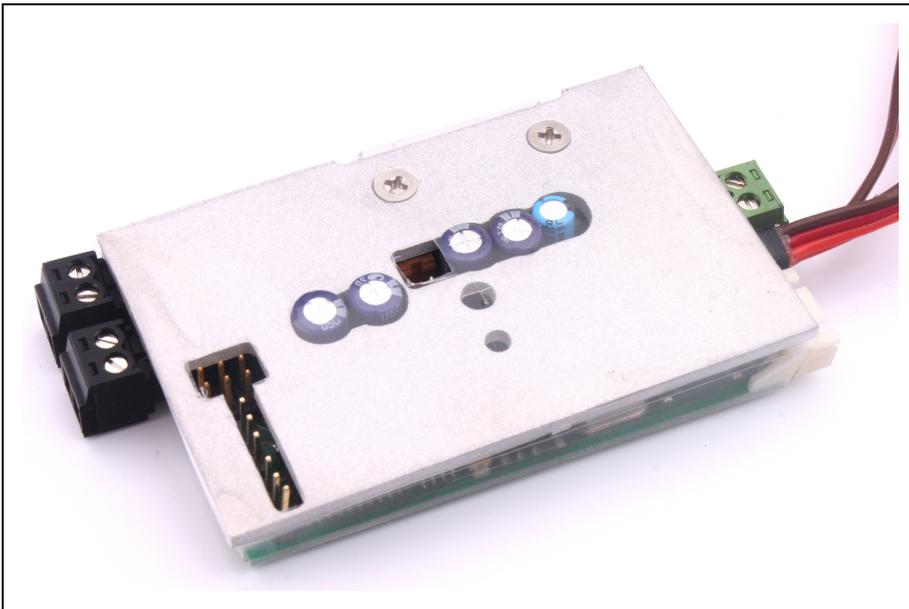


CMC-LDR-05

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

Universelles Modul zur Steuerung von Funktionsmodellen mit Raupenkettantrieb, wie Laderaupen, Traktoren mit Raupenlaufwerken, Pistenraupen und militärische Sonderfahrzeuge.



Das Modul beinhaltet zwei Antriebsregler für den linken und den rechten Getriebemotor des Raupenkettantriebs. Der integrierte Mischer ermöglicht das Drehen auf der Stelle und nahtlosen Übergang in Geradeausfahrt.

Zusätzlich beinhaltet das Modul zwei weitere proportionale Regler für Arbeitsfunktionen, an die zwei Motoren oder vier ungepolte Verbraucher angeschlossen werden können.

Auf vier schaltausgängen wird Bremslicht, Rückfahrcheinwerfer und Blinker angeschlossen.

Neben den Geräuschen für den Fahrbetrieb können auch Geräusche für die Arbeitsfunktionen und ein per RC Kanal auslösbarer Sound abgespeichert werden. Der Sound kann beliebig geändert werden. Dazu wird mit ein PC, unserer Software und unser USB/Scalebus-Interface benötigt.

Z.Zt. existieren die folgenden Module mit vorkonfiguriertem Sound, für spezielle Fahrzeuge:

#25xxxx Raupenlader

#25xxxx Bulldozer

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.

Übersicht:

Das Modul steuert folgende Funktionen:

- linker und rechter Fahrmotor (proportional mit Mischer, max. 5A)
- zwei proportionale Fahrtregler für Arbeitsfunktionen, alternativ als Schaltausgang nutzbar. max. 1A
- polyphoner Sound zu allen Funktionen (Motor anlassen/abstellen, "Standgas", 14 Fahrstufen, Hupe, Arbeitsfunktionen)
- automatische Ansteuerung eines Bremslicht, Rückfahrscheinwerfer und Blinker. Die Blinkfunktion kann zwischen „automatisch“, „Warnblinker“ und „aus“ geschaltet werden.

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 Modellen bis 3kg betrieben, entscheidend ist jedoch nicht das Gewicht sondern die Leistungsaufnahme der eingesetzten Antriebe.

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
- 4 LED Vorwiderstände

Funktion:

Zur Steuerung des Moduls wird eine Funkfernbedienung mit mindestens zwei 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.

Kanal 3 - proportionale Arbeitsfunktion 1

Kanal 4 - proportionale Arbeitsfunktion 2

Hier können Spindelantriebe, Elektrozyylinder, Bergungswinden, Seilwinden, Krandrehantriebe angeschlossen werden. Sie können dann vollkommen unabhängig voneinander proportional gesteuert werden.

Man kann an diese Ausgänge statt Motoren auch Leuchtmittel anschließen. Senderseitig würde man den Kanal dann statt auf einen Kanal mit Kreuzknüppel/Poti auf einen Kanal mit Stufenschalter legen.

Man kann auch die Ausgänge nicht beschalten und nur einen Sound auf den Kanal legen. So kann man zwei weitere abrufbare Sounds pro Kanal verwenden.

Der Anschluss dieser Kanäle ist optional.

Wird einer der Kanäle nicht angeschlossen, startet das Modul trotzdem. Die Funktion bleibt natürlich inaktiv.

Kanal 5 – Licht und abrufbares Geräusch

Dieser Kanal steuert das Licht und ein abrufbares Geräusch.

Bei Betätigung nach unten ertönt ein abrufbares Geräusch, z.B. die Hupe.

Bei einmaliger kurzer Betätigung nach oben wird der Modus des Blinkers umgeschaltet.

Der Anschluss dieses Kanals ist optional. Wird er nicht angeschlossen, sind die Lichtausgänge aktiv sobald das Modul gültige Signale vom Empfänger bekommt. Der Sound ist dann nicht abrufbar.

Übersicht Servoeingänge

Kanal	Stecker	Funktion	
1	X50	Lenkung	
2	X51	Gas	
3	X52	Arbeitsfunktion 1	optional
4	X53	Arbeitsfunktion 2	optional
5	X54	Blinkermodus/Sound	optional

Die Kanäle 1 und 2 müssen angeschlossen werden damit das Modul startet. Kanäle 3,4 und 5 können optional verwendet werden.

Automatische Funktionen:

Rückfahrscheinwerfer:

Der Rückfahrscheinwerferausgang wird eingeschaltet, sobald der Gas-Hebel Rückwärts steuert. Sobald der Gas-Hebel in Neutral- oder Geradeausstellung ist, wird das Rücklicht ausgeschaltet.

Blinker Links + Rechts:

Ab einer Mindestgeschwindigkeit von ca. 10% der Höchstgeschwindigkeit schaltet sich die Blinkautomatik ein. Bei Lenkstellung rechts wird rechts aufgeblinkt, bei Lenkstellung Links blinkt der linke Blinkerausgang mit einer Frequenz von ca. 1Hz .
Beim Warnblinken blinken beide Ausgänge.

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.

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.

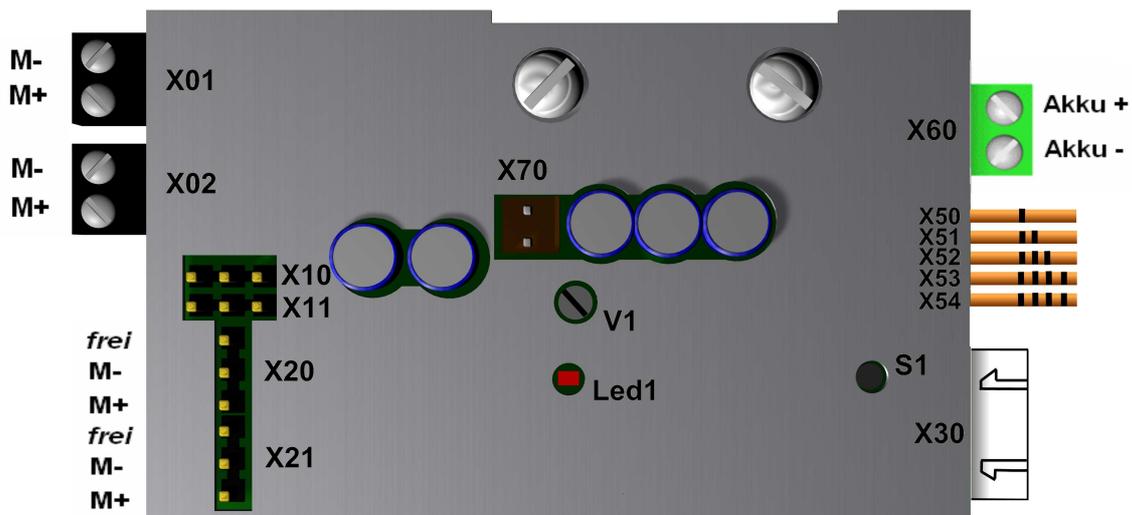
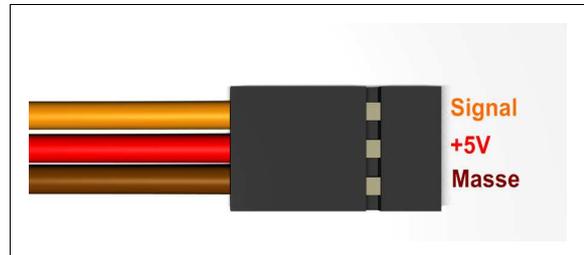


Abbildung 1: Übersicht Anschlußklemmen

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):

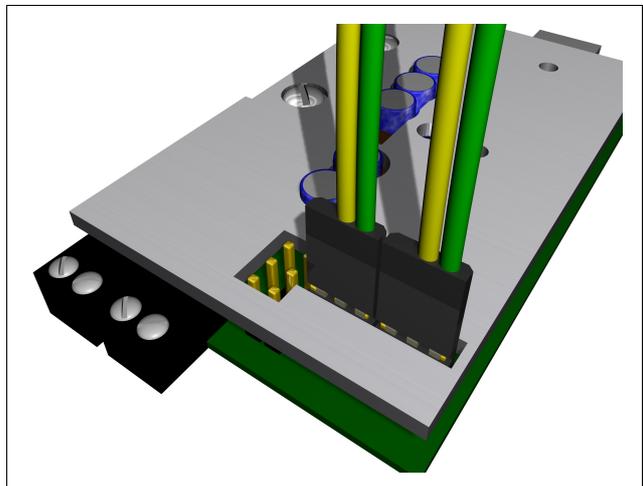
Die Servokabel sind an das Modul angelötet und mit Steckern versehen. Die Stecker werden in den Empfänger gesteckt.



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 speist sich dann aus seiner eigenen BEC, der Empfänger aus der BEC der zusätzlichen Komponente.

Anschluss der Motoren (X20 und X21):

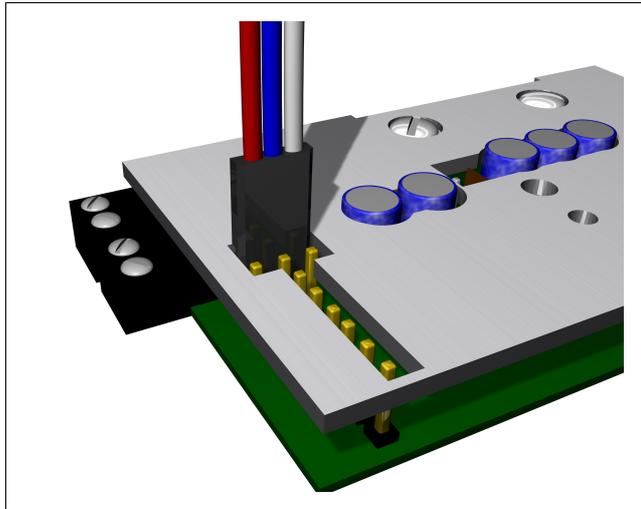
Die Motoren, die in X20 und X21 eingesteckt werden, lassen den oberen Kontakt frei.



Anschluss der Schaltausgänge X10 bis X11:

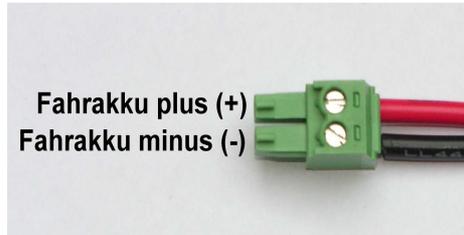
Die Schaltausgänge werden für Licht- und einfache Motorfunktionen genutzt. Die Schaltausgänge (blau und grau) schalten den Minuspol.

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-/Aus-schalten 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.

Anschluss der Arbeitsfunktionen:

Die Arbeitsfunktion 1 wird an den dreipoligen Steckern **X20** angeschlossen.

Die Arbeitsfunktion 2 wird an den dreipoligen Steckern **X21** angeschlossen.

Werden Motoren angeschlossen bleibt einer der drei Kontakte gemäß der Abbildung frei.

Werden Leuchtmittel angeschlossen, dient der als „frei“ gekennzeichnete Anschluss als Minus. M+ und M- liefern beide positive Spannung, jeweils wenn eine Richtung des Schaltkanals betätigt wird, wird einer aktiv, der andere Ausgang bleibt dann inaktiv.

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.

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.

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. Die Ausgänge können auch induktive Lasten (z.B. Relais) schalten.

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

Belegung der Schaltausgänge X10 bis X11

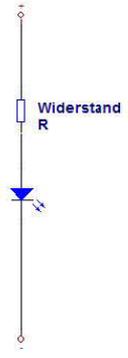
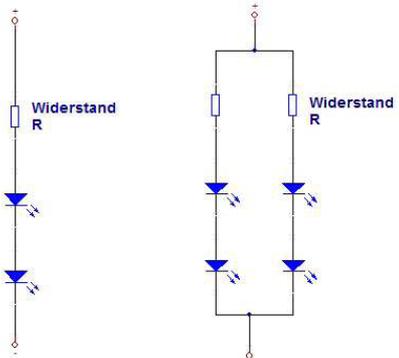
Der Modus des Blinkers wird durch Tippen weitergeschaltet. Langes halten nach oben schaltet in den Zustand 1 .

Zustand	Blinkmodus
1	automatisch
2	warnblinken
3	aus
1	...
2	...
...	

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>

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 (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