TVC-B30

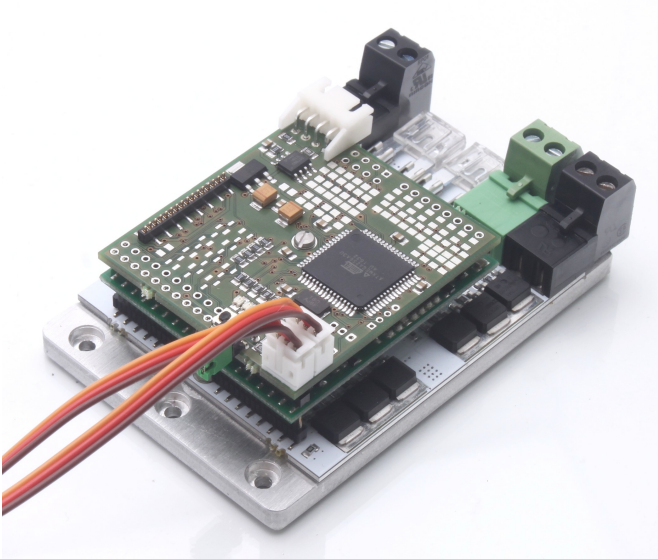
30A Doppelfahrtregler für RC-Kettenfahrzeuge im Maßstab 1:10 und größer

Der Regler beinhaltet alle Komponenten zur Ansteuerung von zwei Gleichstrommotoren in einem Kettenfahrzeug.

Das Verhalten des integrierten Mischers kann für unterschiedliche Fahrzeugtypen eingestellt werden. Der Regler kann somit für Vollketten, Halbketten und Radfahrzeuge mit differenziellem Antrieb eingestellt werden. Zudem gibt es Varianten für historische Kettenfahrzeuge ohne Tableturn sowie die Möglichkeit einer Trägheitssimulation.

In Neutralstellung beider Sticks legt der Regler die EMK Haltebremse ein, deren Bremswirkung stufenlos einstellbar ist.

Der Regler verfügt über eine eingebaute BEC, die mittels Steckbrücken vom Empfänger trennbar ist.



© SGS electronic 2006-2026

1 Gebrauchshinweise

Zum Einbau des Moduls in ihr Modell braucht es gute Kenntnisse im Funktionsmodellbau. Die mitgelieferten Anschlusskabel müssen lastseitig gelötet oder angeklemmt 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 abschnittweise 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!)

© SGS electronic 2006-2026

Inhaltsverzeichnis

1 Gebrauchshinweise 2

2 Einleitung 5
2.1 Eingesetzte Technologie 5
2.2 Lieferumfang 6

3 Funktionsbeschreibung 7
3.1 Manuelle Steuerung 7
3.1.1 Kanal 1 – proportional vor/zurück 7
3.1.2 Kanal 2 – proportional links/rechts 7

4 Einbau 8

5 Anschluss 9
5.1 Anschluss des Fahrakkus 9
5.2 Anschluss der Motoren 10
5.3 Anschluss der Servokabel 10
5.4 BEC Steckbrücken 11
5.5 Anschluss über den Scalebus (optional) 12

6 Inbetriebnahme 14
6.1 Einschalten 14
6.2 Fahrtrichtung korrigieren 14
6.3 EMK Bremse 15
6.4 Fehlerzustände 15
6.5 Ändern der Mischfunktion 17
6.5.1 Auswahl des Mischers 18

7 Begriffsverzeichnis 20

8 Technische Daten 22

9 Hinweise 23
9.1 Haftung und Gewährleistung 23
9.2 Warnhinweis 23
9.3 Umweltschutz 23

© SGS electronic 2006-2026

9.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR 24
9.5 Dokumentation 24

Abbildungsverzeichnis

1 Befestigungsbohrungen 8
2 Übersicht der Anschlüsse 9
3 Belegung des Steckers für die Stromversorgung 9
4 Belegung der Servokabel 10
5 Belegung der Servoleitungen 11
6 BEC Spannung nicht weiterleiten 12
7 BEC Spannung weiterleiten 12
8 Kreuzknüppelpositionen bei der Programmierung des Mischer 17

Tabellenverzeichnis

1 Servostecker-Belegung 11
2 Fehlercodes 16
3 Alternative Mischer 19
4 Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente 21

© SGS electronic 2006-2026

2 Einleitung

Der Regler ist für einen Eingangsspannungsbereich von 6,5V bis 24V ausgelegt. Damit arbeitet der Regler mit den im RC-Car–Bereich üblichen 6 Zellen NC Packs, aber auch mit Bleiakkumulatoren bis 24V. Zwei Standard KFZ-Schmelzsicherungen schützen das Modell und den Akku vor zu hohen Strömen.

Der Regler verfügt über eine eingebaute BEC Schaltung zur Versorgung des Empfängers aus dem Fahrakku.

Beachten Sie bitte, dass der entnehmbare BEC Strom mit steigender Versorgungsspannung abnimmt.

Um den internen BEC Regler von der Empfängerversorgung zu trennen, muss eine Steckbrücke entfernt werden.

Als Failsafe-Funktion ist in der Software ist eine umfangreiche Plausibilitätsprüfung der Sendersignale integriert.

Zusätzlich verfügt der Regler über eine Temperaturüberwachung der Endstufe.

Sie schaltet bei 75°C ab und lässt sich ab 65°C wieder einschalten.

Dazu müssen die Senderknüppel in Neutralstelllung gebracht werden, um ein plötzliches Losfahren nach Abkühlen des Reglers zu verhindern.

2.1 Eingesetzte Technologie

Der Regler ist mikroprozessorgesteuert. Der Prozessor arbeitet mit 16MHz Taktfrequenz.

Die Endstufe ist aus N-Kanal MOSFETs aufgebaut, die einen Einschaltinnenwiderstand von nur 0.008 Ohm und eine Dauerstrombelastbarkeit von 60A aufweisen. Jeweils drei dieser Transistoren bilden einen Endstufenzweig, womit Spitzenströme bis 180A ermöglicht werden. Um den geringen Innenwiderstand effektiv nutzen zu können, werden die Endstufentransistoren mit aufwändigen MOSFET Gegentaktendstufen mit integrierter Ladungspumpe angesteuert.

Bei normalen Umgebungsbedingungen wird ein Dauerstrom von 10A er-

© SGS electronic 2006-2026

reicht. Der Regler arbeitet mit einer PWM-Frequenz von 16kHz.

2.2 Lieferumfang

Der Regler wird mit den Steckern für den Motoranschluss und den Akkuanschluss geliefert.

© SGS electronic 2006-2026

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Manuelle Steuerung

Zur Steuerung des Moduls wird eine Funkfernbedienung mit mindestens einem Proportionalkanal benötigt. Um alle Funktionen nutzen, werden vier RC Kanäle benötigt.

3.1.1 Kanal 1 – proportional vor/zurück

Drehrichtung für den Motor. Aus dem Gas-Kanal wird auch Rückfahrscheinwerfer ein/aus, Bremslicht abgeleitet)

3.1.2 Kanal 2 – proportional links/rechts

Aus diesem Kanal wird die Ansteuerung der Blinker abgeleitet. Er wird üblicherweise mit einen V-Kabel, parallel zum Lenkservo, an den Lenkkanal angeschlossen. Wird der Kanal nicht angeschlossen, funktionieren die Blinker nur als Warnblinker.

© SGS electronic 2006-2026

4 Einbau

Zur Befestigung des Reglers sind sechs M3 Schrauben vorgesehen. Die Bohrlöcher liegen teilweise unter den steckbaren Klemmen. Im Bedarfsfall kann der Regler auch auf eine Alufläche geschraubt werden, um die Kühlleistung zu erhöhen. In dem Fall sollte der Schrumpfschlauch im Kontaktbereich entfernt werden und Wärmeleitpaste verwendet werden.

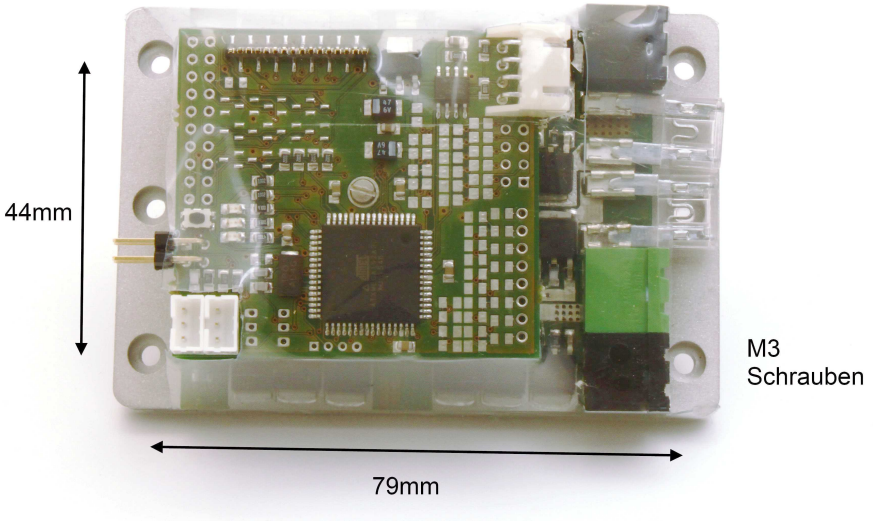


Abbildung 1: Befestigungsbohrungen

© SGS electronic 2006-2026

5 Anschluss

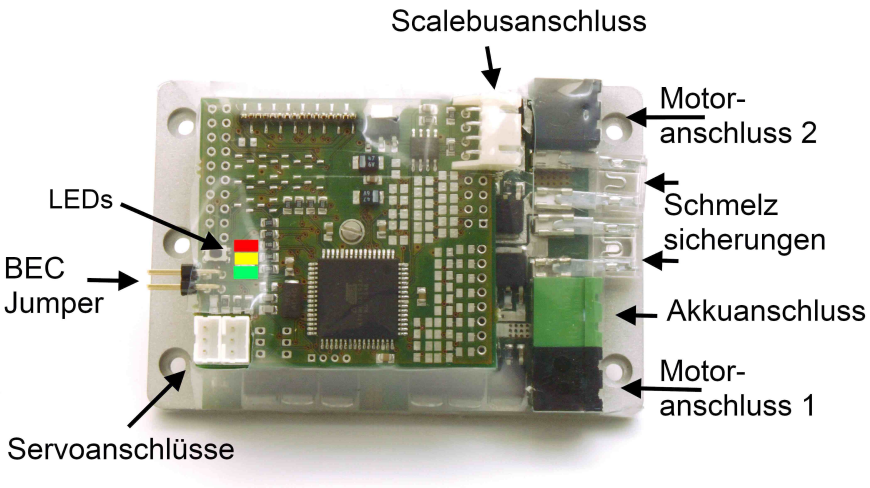


Abbildung 2: Übersicht der Anschlüsse

5.1 Anschluss des Fahrakkus

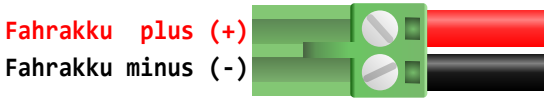


Abbildung 3: Belegung des Steckers für die Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt über die grüne, steckbare Schraubklemme. Bitte achten Sie auf die richtige Polarität der Versorgungsspannung! (siehe Abbildung 3)

Sinnvollerweise sollte in die Plus-Zuleitung zum Akku ein Schalter zum Ein-/Ausschalten des Modells vorgesehen werden. Schalten Sie im RC Modellbau nie den Minus, denn der Minus auch das Bezugspotential der Servosignale.

© SGS electronic 2006-2026

Auf der Platine befinden sich zwei KFZ-Schmelzsicherungen für die Motorendstufen. Sie sind steckbar und können im Bedarfsfall einfach getauscht werden.

Wenn eine der Endstufensicherungen ausgelöst hat, funktioniert die BEC noch und die LED zeigt die Funktion an. Die entsprechende Motorendstufe liefert jedoch keine Leistung mehr.

Zusätzlich hat die BEC-Schaltung ebenfalls eine Sicherung. Diese ist auf der Leiterplatte aufgelötet. Wenn diese Sicherung ausgelöst hat, liefert die BEC keine Spannung mehr und der Regler zeigt keinerlei Funktion mehr.

5.2 Anschluss der Motoren

Für die Antriebsmotoren sind schwarze, steckbare Schraubklemmen vorgesehen. An je eine Schraubklemme wird ein Motor angeschlossen. Die Motoren müssen, wie im Modellbau üblich, funkentstört sein.

5.3 Anschluss der Servokabel

Der Regler ist mit JR Servokabeln ausgestattet. Die Belegung wird in Abbildung 4 gezeigt.

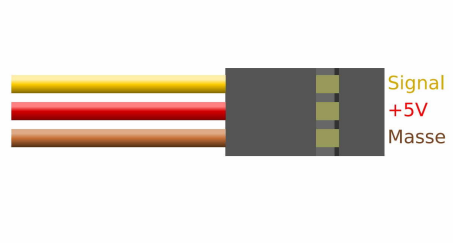


Abbildung 4: Belegung der Servokabel

© SGS electronic 2006-2026

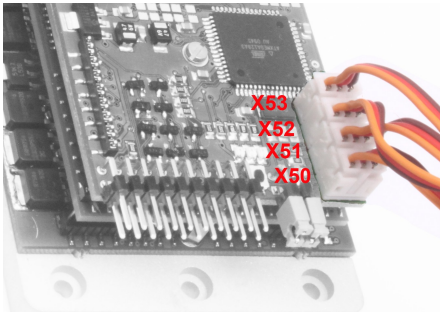


Abbildung 5: Belegung der Servoleitungen

Kanal	Stecker	optional	Funktion
1	X50	nein	Gas
2	X51	ja	Lenkung

Tabelle 1: Servostecker-Belegung

5.4 BEC Steckbrücken

Der Regler beinhaltet eine BEC Schaltung die aus der Spannung des Fahrakku eine geregelte Spannung von 5V zur Versorgung des Empfängers und von Servos erzeugt. Da in Funktionsmodellen oft mehrere Regler mit BEC verbaut werden, der Parallelbetrieb aber unter gewissen Umständen problematisch ist, kann die Verbindung der Eingebauten BEC zum Empfänger getrennt werden. Dazu dienen zwei grüne Steckbrücken.

Sind die Brücken vertikal eingesteckt, wird die interne BEC Spannung zum Empfänger und von dort zu den Servos weitergeleitet.

Stecken die Brücken horizontal (oder sind nicht gesteckt), wird die Spannung nicht weiter geleitet. In dem Fall muss ein anderes Modul den Empfänger mit Strom versorgen.

© SGS electronic 2006-2026

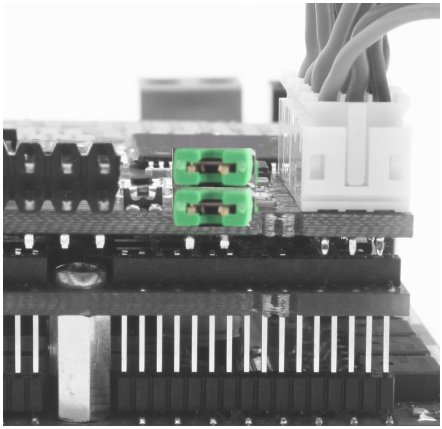


Abbildung 6: BEC Spannung nicht weiterleiten

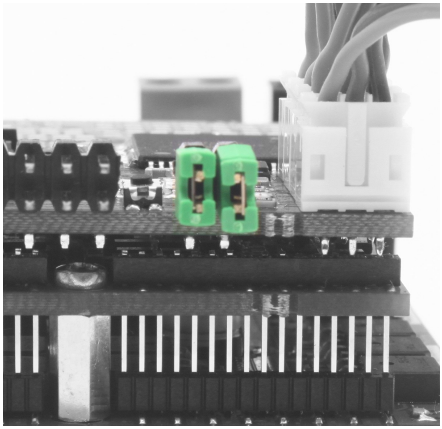


Abbildung 7: BEC Spannung weiterleiten

5.5 Anschluss über den Scalebus (optional)

Alternativ zur Steuerung über den Empfänger und den Servokabeln kann der Regler auch über den Scalebus gesteuert werden. Dazu wird der Regler mit dem Scalebuskabel (weißer, vierpoliger Stecker) mit den anderen Modulen verbunden.

Beispielsweise kann das FO-Modul TVC-MF-10 den Regler steuern. Der Regler wechselt in den Scalebus-Modus, wenn beim Einschalten kein Servosignal an den beiden Servokabel anliegt. Entsprechend dürfen bei Scalebusbetrieb die Servokabel nicht in den Empfänger eingesteckt sein.

Beim Scalebusbetrieb gibt das steuernde Modul die Mischfunktion vor. Man kann also einen Regler für ein Halbkettenfahrzeug auch an einem FO Modul für einen Kampfpanzer betreiben.

Der Regler arbeitet dann als Vollkettenmischer.

Über den Scalebus werden nicht nur die Informationen zur Steuerung des Antriebsmotoren, sondern auch die der Hilfsantriebe gesendet.

Wenn keine Brücke gesteckt ist, werden die Informationen der Antriebe ausgegeben.

© SGS electronic 2006-2026

Wenn Kodierbrücken in den Servokabeln 1 oder 2 Stecken, werden die Motorausgänge gesteuert, wie in der Beschreibung des FO-Moduls angegeben.

Beispiel Kettenfahrzeug:

1. Keine Kodierbrücke gesteckt
   → Regler arbeitet als Antriebsregler (Antriebsketten)
2. Kodierbrücke auf Servokabel 1
   → Regler arbeitet als Turmsteuerung (Rohrwiege und Turmdrehung)

Man kann natürlich mehrere Regler an den Scalebus anschließen. Es ist ebenso möglich, dass zwei Regler die gleichen Informationen ausgeben.

© SGS electronic 2006-2026

6 Inbetriebnahme

6.1 Einschalten

1. Fahrakku anschließen
2. Sender einschalten
3. Gas- und Steuerhebel auf Mittelstellung einstellen (Die zugehörige Trimmung ebenfalls)
4. Empfänger einschalten. Die grüne LED leuchtet für ca. 1s auf.
5. Die grüne LED 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. Wenn die grüne 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 sowohl für die Lenkung, als auch für die Geschwindigkeit.

6.2 Fahrtrichtung korrigieren

Die Fahrtrichtung hängt von der mechanischen Anordnung der Motoren im Fahrzeug ab. In der Regel werden die Motoren so montiert, dass die Motorwellen in entgegengesetzte Richtungen stehen. Folge ist, dass die Motoren mit unterschiedlicher Polarität angeschlossen werden müssen, um in eine Richtung zu fahren.

Natürlich kann die Korrektur der Fahrrichtung an Sendern mit der Servo-Reverse-Einstellung direkt erfolgen. Verfügt der Sender nicht über diese Möglichkeit, kann wie folgt vorgegangen werden:

1. *Modell fährt vorwärts, wenn nach hinten gesteuert wird und umgekehrt:* Anschlüsse an beiden Motoren wechseln (umpolen)
2. *Modell fährt links, wenn man nach rechts steuert und umgekehrt:* Die Anschlüsse von den beiden Motoren wechseln und dabei umpolen. (Anschlussleitung von Motor 1 an Motor 2 und umgekehrt)

© SGS electronic 2006-2026

3. *Die Richtungssteuerung steht auf neutral, aber das Modell fährt nicht geradeaus:* Mit Lenkungstrimmung korrigieren

6.3 EMK Bremse

Der Regler verfügt über eine einstellbare EMK Bremse. Sie wird ausgelöst,indem der Gas und Lenkungsknüppel in Mittelstellung gebracht wird.

Die Bremswirkung, mit der gebremst wird, wird durch die gelbe LED angezeigt. Je länger die gelbe LED an ist, desto stärker wirkt die Bremse.

- LED Aus entspricht 0% Bremswirkung.
- LED An entspricht 100% Bremswirkung.

Wenn Sie die Bremswirkung ändern wollen, müssen sie auf den Taster drücken. Der Taster liegt zwischen dem Lichtstecker und den Jumpern für die BEC. Verwenden Sie einen dünnen Stab aus Kunststoff oder Holz, um den Taster zu betätigen. Der Taster hat einen deutlich spürbaren Druckpunkt.

Bewegt man das Gas in die eine Richtung wird die An-Phase der gelben LED immer länger, in die andere Richtung immer kürzer, bis sie ganz aus ist. Je stärker der Hebelausschlag, umso schneller wird verstellt.

Die grüne LED leuchtet durchgehend, sobald man den Hebel aus der Neutralstellung nimmt, um anzuzeigen das der Regler eine Änderung vornimmt.
Wenn Sie noch einmal auf den Taster drücken, wird die Bremseinstellung gespeichert und wird auch nach erneutem Aus- und Einschalten beibehalten.

6.4 Fehlerzustände

Im Normalfall ist die grüne LED permanent eingeschaltet.
Erkennt der Regler einen Fehler, zeigt er das durch kurzes, n-maliges Blinken der grünen LED an. Zudem leuchtet die rote LED. Alle Fehlerzustände führen zum Abschalten des Motors.

© SGS electronic 2006-2026

Blink-code	Fehler	Quittung / Fehlerbehebung
2fach	Kein Signal vom Empfänger	Empfänger und Anschlüsse prüfen / Funkstörung beseitigen
3fach	Übertemperatur	Regler abkühlen lassen

Tabelle 2: Fehlercodes

© SGS electronic 2006-2026

6.5 Ändern der Mischfunktion

Verschiedene Fahrzeuge und Getriebetypen brauchen unterschiedliche Mischer.

Historische Kettenfahrzeuge mit Bremsdifferential haben z.B. ein anderes Fahrbild als moderne Kettenfahrzeuge mit hydrostatischem Antrieb.

Bei diesem Regler können Sie die Mischfunktion selbst festlegen. Eine Übersicht der verfügbaren Mischer zeigt Tabelle 3 auf Seite 19.

Der Regler merkt sich die Einstellung auch wenn er aus- und wieder ein geschaltet wird.

Das nebenstehende Bild zeigt die 8 Positionen (A bis H) in die man den Kreuzknüppel zur Programmierung des Mischers stellen kann.

Die Neutralstellung ist in der Mitte (N).

Wir können hier leider nicht die Nummer des Mischers angeben, weil dies vom Sender und seiner Einstellung abhängt. Die Mischernummer wird im Einstellvorgang von der LED angezeigt.

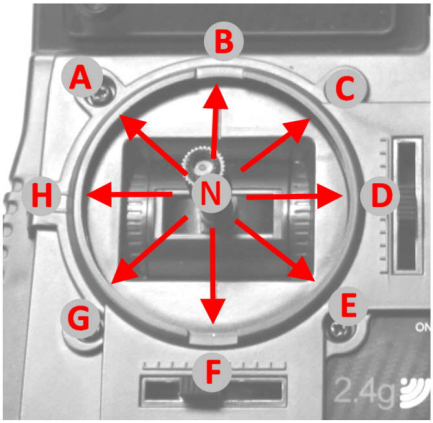


Abbildung 8: Kreuzknüppelpositionen bei der Programmierung des Mischer

Hinweise Beachten Sie, dass die maximale Stromaufnahme bei Mischern mit Tableturn deutlich höher sein kein, weil beim Tableturn die Antriebe gegeneinander arbeiten.

Vorsicht beim Betrieb mit Trägheitssimulation. Das Fahrzeug reagiert dann natürlich verzögert auf die Befehle der Funkfernbedienung.

© SGS electronic 2006-2026

6.5.1 Auswahl des Mischers

1. Schliessen sie alles wie unter Inbetriebnahme beschrieben an.
2. Der Regler/das Modell ist komplett stromlos, alle LED sind dunkel.
3. Stellen Sie den Kreuzküppel am Sender in Neutralstellung (N).
4. Schalten den Sender ein.
5. Betätigen Sie den Taster auf dem Regler und halten ihn gedrückt. Der Taster hat einen spürbaren Druckpunkt.
6. Schalten Sie den Regler/das Modell ein.
7. Die grüne LED blinkt bis der Regler das Signal des Empfängers erkannt hat, dann leuchtet die grüne LED dauernd
8. Lassen Sie nun den Taster los. Die grüne LED erlischt. Der Einstellmodus wird durch das Aufleuchten der gelben LED angezeigt. Die rote LED blinkt mit dem Code des aktuell eingestellten Mischers. Also z.B. drei mal kurz gefolgt von langer Pause, für Mischer 3.
9. Mit dem Gas und Lenkkanal können sie nun aus der Mittelstellung (N) heraus acht Positionen (A bis H) anwählen, indem sie die Sticks wie in Bild 8 gezeigt auslenken. Sobald sie den Knüppel aus der Mittelstellung bewegen, leutet die grüne LED auf. Die Nummer der Position wird durch Blinken der roten LED angezeigt. Erlischt die grüne LED, beginnt der Anzeigezyklus erneut.(man zählt also während die grüne LED leuchtet)
10. Um den gewählten Mischer zu speichern halten sie die Sticks in der Position und betätigen den Taster erneut.
11. Der Programmiermodus ist beendet. Es leuchtet dann die grüne LED dauernd.
12. Lassen Sie dann den Stick los. Jetzt ist der Mischer ausgewählt und gespeichert.

© SGS electronic 2006-2026

Code	Laufwerk	Name	table-turn	Fahrzeugtyp	Beschreibung
1	Vollkettenfahrzeug	Simulation Überlagerungsgetriebe 100%	ja	Raupenketten-Baumaschinen, Moderne Panzer, Pistenraupen	Simulation des Fahrverhaltens eines mechanischen Überlagerungsgetriebes ohne Begrenzung der Antriebsleistung
2	Vollkettenfahrzeug	Simulation Überlagerungsgetriebe 80% / 60%	ja	Raupenketten-Baumaschinen, Moderne Panzer, Pistenraupen	Simulation des Fahrverhaltens eines mechanischen Überlagerungsgetriebes mit Begrenzung der Geradeausfahrt auf 80% und der Lenkung auf 60%. Erst bei Kurvenfahrt wird 100% auf die Antriebe gegeben, um der erhöhten Reibung gerecht zu werden.
3	Halbkettenfahrzeug	Klassischer Mischer	nein	Rad-Baumaschinen, Halbkettenfahrzeuge	Die kurveninnenliegende Kette wird bei Lenkeinschlag von 100% auf 50% der Fahrgeschwindigkeit reduziert
4	Vollkettenfahrzeug	Mechanisches Überlagerungsgetriebe	ja	Moderne Panzer, Pistenraupen	Diese Einstellung ist für mechanische Überlagerungsgetriebe
5	Vollkettenfahrzeug	Kein Mischer, Einzelkettensteuerung	ja	Betrieb über Handmischung, Mischer im Sender	Diese Variante hat keinen Mischer, nur eine Bremse die bei Stillstand beider Antriebe wirkt.
6	Vollkettenfahrzeug	Klassischer Mischer mit Tableturn	ja	Raupenketten-Baumaschinen, Moderne Panzer, Pistenraupen	Mischfunktion wie sie z.B. bei Tamiya verwendet wird
7	Vollkettenfahrzeug	Klassischer Mischer ohne Tableturn	nein	Historische Baumaschinen und Panzer	Mischfunktion wie sie z.B. bei Tamiya verwendet wird aber bei Kurvenfahrt läuft die Kette nicht rückwärts.
8	Vollkettenfahrzeug	Simulation Überlagerungsgetriebe 100% und Trägheitssimulation	ja	Raupenketten-Baumaschinen, Moderne Panzer, Pistenraupen	

Tabelle 3: Alternative Mischer

© SGS electronic 2006-2026

7 Begriffsverzeichnis

BEC **B**attery **E**liminator **C**ircuit
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 **L**ight **E**mmitting **D**iode
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 Summensignal 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 **R**undum**K**enn**L**euchte.

Stick(s) Kurzform für Kreuzknüppel.

© SGS electronic 2006-2026

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
Kk	**K**reuz**k**nüppel	Kreuzknüppel nicht selbstzentrierend
KkS	**K**reuz**k**nüppel **S**elbstzentrierend	Automatisch in die Mittelstellung zurückkehrender Kreuzknüppel
DStT	**D**rei**St**ufen**T**aster	selbstrückstellender Taster mit drei Stufen und Mittelstellung.
DStS	**D**rei**St**ufen**S**chalter	Schalter mit drei Stufen
Pot	**Pot**entiometer	Linearschieber oder Drehpotentiometer
PotM	**Pot**entiometer mit **M**ittelstellung	Linearschieber oder Drehpotentiometer mit Rastung in der Mittelstellung

Tabelle 4: Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente

© SGS electronic 2006-2026

8 Technische Daten

Nenn-Motorstrom Antrieb (pro Motor)	30 Ampere 1 Minute: 45 Ampere / 10s: 60 Ampere
Versorgungsspannung (mit BEC)	6,5 bis 30 V
Zulässiger BEC-Strom	3000mA kurzzeitig, 600mA bei 12V, 300mA bei 24V
PWM Frequenz	16kHz
Typische maximale Verlustleistung	5 Watt
Typischer Spannungsabfall in der Endstufe	0,15 Volt
Nennstrom Lichtausgänge	0,3 Ampere pro Ausgang
Spannung Lichtausgänge	= Versorgungsspannung
Abmessungen	90x60x35mm
Softwareversion	1.2

© SGS electronic 2006-2026

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

© SGS electronic 2006-2026

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 18.10.2026, 12:27:16 MESZ 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.

© SGS electronic 2006-2026