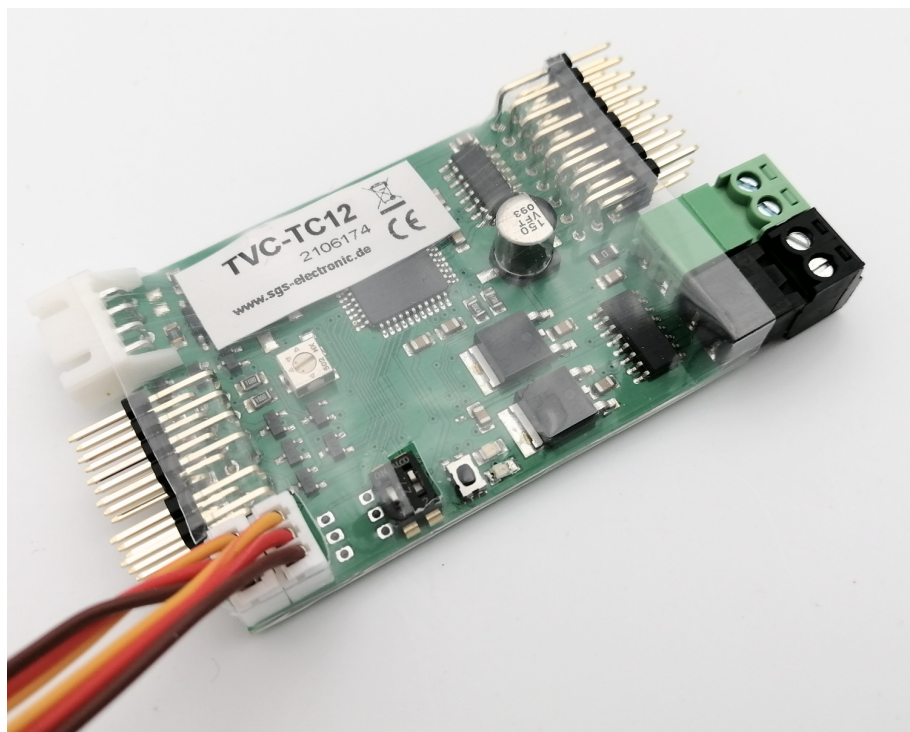


TVC-TC-12

Turmsteuerung für Modell-Kampfpanzer

Das Modul steuert die Rohrwiege, den Rohrrückzug und die Turmdrehung. Es unterstützt eine Heckabweiserfunktion und ein automatisches Anfahren der Ladeposition (Ladeautomatik).

Bei Scalebusbetrieb gibt es zusätzliche Möglichkeiten. Eine Persikopsteuerung über Servo sowie eine Servosteuerung eines Waffenturm (PSO Variante des FO Modul).



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 | Funktionsbeschreibung | 6 |
| 2.1 | Steuerung der Turmdrehung | 6 |
| 2.2 | Steuerung der Rohrwiege | 6 |
| 2.3 | Abfeuern der Hauptwaffe | 7 |
| 2.4 | Eingesetzte Technologie | 7 |
| 2.5 | Lieferumfang | 7 |
| 2.6 | Optionen | 8 |
| 3 | Einbau | 9 |
| 3.1 | Anforderung an die RC Anlage | 9 |
| 3.1.1 | ungeeignete RC Anlagen | 9 |
| 3.1.2 | geeignete RC Anlagen | 9 |
| 3.1.3 | beste Vorgehensweise | 10 |
| 3.2 | Einbau des Höhenrichtservo | 11 |
| 3.3 | Einbau des Rohrrückzugservo | 12 |
| 3.4 | Einbau Turmdrehmotors | 12 |
| 3.5 | Einbau Heckbereichsschalter | 12 |
| 4 | Anschluss | 13 |
| 4.1 | Anschluss des Scalebus | 13 |
| 4.2 | Anschluss an den Empfänger | 14 |
| 4.3 | Anschluss des Turmdrehmotor, Akku und Servos | 16 |
| 4.3.1 | Anschluss des Fahrreglerausgang | 16 |
| 4.3.2 | Anschluss des Akkus | 17 |
| 4.3.3 | Anschluss der Servos | 18 |
| 4.4 | RKL, MG, 20mm und Laser | 21 |
| 4.5 | Blitzeinheit | 21 |
| 4.5.1 | Blitz LED | 21 |
| 4.5.2 | Hochspannungs Blitzeinheiten | 22 |
| 4.6 | Anschluss einer motorischen Rohrrückzugeinheit | 23 |
| 4.7 | Anschluss des Sensors für den Heckbereich | 24 |
| 4.8 | Simulation Automatiklader | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 5 Inbetriebnahme | 25 |
| 5.1 Einrichtung | 25 |
| 5.1.1 Parametrierung | 25 |
| 6 Optionen | 28 |
| 7 Begriffsverzeichnis | 29 |
| 8 Technische Daten | 31 |
| 9 Hinweise | 32 |
| 9.1 Haftung und Gewährleistung | 32 |
| 9.2 Warnhinweis | 32 |
| 9.3 Umweltschutz | 32 |
| 9.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR | 33 |
| 9.5 Dokumentation | 33 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Übersicht der Steckverbinder | 13 |
| 2 Scalebus-Betrieb über zwei Infrarot Repeater | 14 |
| 3 Belegung der Servokabel | 15 |
| 4 entfernte und isolierte + Zuleitung im Servostecker | 16 |
| 5 Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuan- schluss und Turmdrehmotor | 16 |
| 6 Schalter zur Auswahl der Funktion des Fahrreglerausgangs X13 | 17 |
| 7 Belegung des Steckers für die Stromversorgung | 17 |
| 8 Beispiel einer Rohranhebe und Rückzugseinheit mit Servos . | 19 |
| 9 Belegung der Steckverbinder für Eingänge und Schaltaus- gänge | 20 |
| 10 Belegung der Tamiya Blitzeinheit | 22 |
| 11 Belegung der HL Blitzeinheit | 22 |
| 12 Anschluss der HL und Tamiya Blitzeinheit am Modul | 22 |
| 13 Anschluss für Blitzeinheiten mit negativem Auslöseimpuls . . | 22 |
| 14 Belegung Servoausgänge, Bl.-Einheit, RRz | 23 |
| 15 Brücken für Heckbereich und Automatikloader | 24 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 30. | 14 |
| 2 | Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor | 18 |
| 3 | Belegung Motor, Servo, Akkuverbinder | 20 |
| 4 | Blinkcodes bei der Einstellung der Rohrpositionen | 26 |
| 5 | Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente | 30 |

2 Funktionsbeschreibung

Die Ansteuerung der Rohrwiege erfolgt über einen Servo, die Turmdrehung über einen Getriebemotor.

Für die Ansteuerung des Turmdrehmotors ist bereits ein Fahrtregler mit 5A Dauerlast integriert.

Zur Ansteuerung des Rohrrückzug wird ein Servo angesteuert, es kann aber auch eine motorische Rückzugseinheit direkt angeschlossen werden. Das Modul simuliert die Ladeautomatik und es steht ein Eingang zur Auswertung des Heckbereichs bereit, um die Kollision der Kanone mit dem Heck zu vermeiden. Dazu wird das Rohr im Heckbereich automatisch angehoben.

Das Modul kann eigenständig an einem RC Empfänger oder über den Scalebus im Verbund mit unserem FO Modulen betrieben werden.

Im Scalebusbetrieb wird die Steuerung eines Periskop und eines Waffenturm mit MK LED unterstützt (PSO Variante). Im Scalebusbetrieb kann der eingebaute Fahrtregler auch alternativ zur Turmdrehung für die Rohrwiege verwendet werden. Heckabweiser und Ladeautomatik funktioniert jedoch mit einem Getriebemotor nicht.

2.1 Steuerung der Turmdrehung

Der eingebaute Fahrtregler reagiert proportional auf den entsprechenden Eingang.

2.2 Steuerung der Rohrwiege

Das Modul simuliert mit dem Servo einen Getriebemotor (Dies wird auch als Hydraulikfunktion bezeichnet). Das Servo verfährt so lange in die Richtung des Knüppelausschlags bis dieser wieder in Neutralstellung ist. Erst bei Knüppelausschlag in Gegenrichtung bewegt sich der Servo zurück. Die Verstellgeschwindigkeit ist dabei proportional zum Knüppelausschlag.

2.3 Abfeuern der Hauptwaffe

Das Modul steuert den Rücklauf des Kanonenlagers beim Abfeuern der Hauptwaffe mit einem Servo. Die Funktion wird ausgelöst, indem man den Steuerknüppel für die Rohrwiege schnell nach vorne bewegt.

Der Servo schnellst dann zurück und läuft wieder langsam in seine Ausgangslage zurück. Gleichzeitig wird ein Digitalausgang aktiv, an dem man eine High-Flux LED anschließen kann, um das Mündungsfeuer zu simulieren und/oder ein Soundmodul zu triggern.

Zur Simulation der Ladeautomatik verfährt das Modul nach dem Schuss in die Ladeposition und kehrt danach in die Ausgangsstellung zurück. Diese Funktion kann abgeschaltet werden. Die Ladeautomatik funktioniert nicht, wenn im Scalebusbetrieb ein Getriebemotor die Rohrwiege ansteuert.

2.4 Eingesetzte Technologie

Der Regler ist mikroprozessorgesteuert. Der Prozessor arbeitet mit 16MHz Taktfrequenz. Das Modul ist mit einem Mikroprozessor ausgestattet, der mit umfangreichen Failsafe-Funktionen das unbeabsichtigte Auslösen der Aktionen verhindern. Der Regler ist für einen Eingangsspannungsbereich von 7,2V bis 24V ausgelegt und ist mit einer BEC ausgestattet. Er versorgt über die BEC Servoleitungen den Empfänger mit Energie. Bei Scalebus-Repeaterbetrieb wird der Repeater über das Buskabel versorgt.

2.5 Lieferumfang

- das Modul
- Klemmblock grün für den Akku und Klemmblock schwarz für den Motor
- Steckbrücke für Automatiklader ein/aus
- 2 steckbare Servoleitungen

2.6 Optionen

Die Steuerung gibt es auch mit elektronischer Stabilisierung der Kanone (TVC-GSU12).

3 Einbau

Zur Steuerung des Moduls werden mindestens zwei Proportionalkanäle benötigt. Diese können entweder direkt von einem Empfänger oder über den Scalebus von einem FO Modul kommen. mit doppelseitigem Schaumklebeband oder Klettverschlussband

3.1 Anforderung an die RC Anlage

3.1.1 ungeeignete RC Anlagen

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

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

3.1.2 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. Für die Steuerung der horizontalen und vertikalen Turmbewegung sollte der Sender mit einem Kreuzknüppel ausgestattet sein. Für weitere Funktionen werden neben dem 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 verwenden, 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.

3.1.3 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.

3.2 Einbau des Höhenrichtservo

Für den Einbau gibt es keine besonderen Vorgaben. Es sollte möglichst der maximal möglichen Verfahrweg des Servo ausgenutzt werden, weil die Positioniergenauigkeit von Servos mit kleiner werdendem Verfahrweg prozentual abnimmt. Dies erfolgt durch mechanische Anpassung der Länge der Servoarme, bzw. der Drehpunkte in Ihrem Modell.

Die Endlagen der Höhenrichtwirkung, die Position des Autoloaders und die Position beim Anheben im Heckbereich können elektronisch eingestellt werden. (Siehe Inbetriebnahme)

Hinweis Die Servowegbegrenzung im Sender kann nicht verwendet werden kann, weil der Kanal für die Rohrwiege die Verfahrgeschwindigkeit kontrolliert und nicht die Position.

Hinweis Das Servo sollte nicht ständig die Last der Rohrwiege tragen, die Rohrwiege sollte mit einer Feder oder einem Kontergewicht ausgependel werden. Für Großmodellen in denen übliche Servos zu schwach sind, bieten sich folgenden Möglichkeiten an:

- unsere PowerServo Elektronik GFMC-PS10 mit einem Getriebemotor und einem Potentiometer auf der Drehachse

- unsere PowerServo Elektronik GFMC-PS10 mit einem Elektrozyylinder mit eingebautem Potentiometer
- Fertige PowerServo die mit 12V bis 24V versorgt werden, statt die BEC zu belasten

3.3 Einbau des Rohrrückzugservo

Für den Einbau gibt es keine besonderen Vorgaben. Es sollte möglichst der maximal möglichen Verfahrensweg des Servo ausgenutzt werden. Dies erfolgt durch mechanische Anpassung der Länge der Servoarme, bzw. der Drehpunkte in Ihrem Modell.

Die Ruheposition und die Position bei maximalem Rückzug können elektronisch eingestellt werden. (Siehe Inbetriebnahme)

3.4 Einbau Turmdrehmotors

Der Turmdrehmechanismus sollte leichtgängig und spielfrei sein. Wenn er klemmt, versucht die Elektronik das auszuregeln und überschwingt danach. Wir empfehlen vor Einbau den Motorstrom des Turmdrehmotor bei einer vollen Umdrehung in beide Richtungen zu messen. Der Strom sollte an allen Positionen des Turms gleich sein.

3.5 Einbau Heckbereichsschalter

Für den optionalen Heckbereichsschalter eignet sich z.B. ein Rollenhebel-schalter in Mikroausführung. Der Schalter und die Betätigungsnocken müssen so angebracht und verdrahtet werden, dass der Kontakt geschlossen ist wenn das Rohr im Bereich des Hecks ist. Es ist sinnvoll, die betätigenden Nocken einstellbar zu gestalten, so dass man die Position des Anheben des Rohr einstellen kann.

4 Anschluss

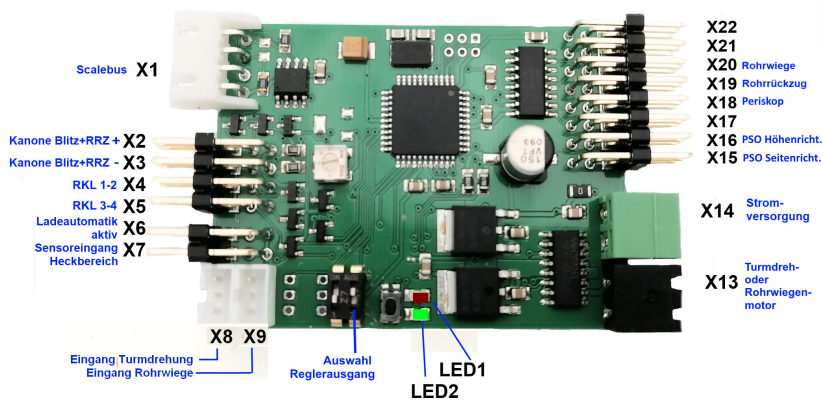


Abbildung 1: Übersicht der Steckverbinder

4.1 Anschluss des Scalebus

Bei Betrieb mit einem unserer FO Module werden nicht die Servoeingänge (X8 bis X12) genutzt, sondern der Scalebus. Ein Stecker des Scalebuskabels (egal welcher) wird in X1 gesteckt ein weiterer in das FO Modul. (Es können noch weitere Module am Bus betrieben werden).

Die Scalebusverbindung wird durch ein vierpoliges Kabel hergestellt. Um unendliche Drehung des Turms auf der Wanne zu realisieren, kann auch ein Scalebusrepeater GFMC-SBR-10 zwischengeschaltet werden. Da das Modul einen eigenen BEC-Regler hat, versorgt es sich und den Scalbusrepeater dann aus der Batterie für den Turm.

Die Servokabel können bei Scalebusbetrieb herausgezogen werden.

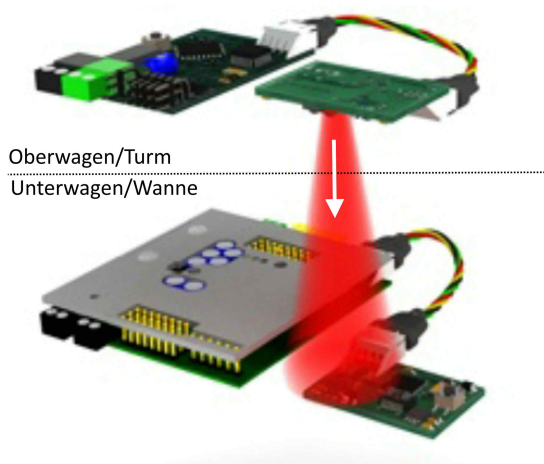


Abbildung 2: Scalebus-Betrieb über zwei Infrarot Repeater

Wird das Modul über eine Scalebus-Repeater drahtlos mit der Wanne verbunden, wird id.R. ein Buskabel mit zwei Steckplätzen verwendet. Der Scalebus-Repeater wird über das TVC-GSU12 mit Spannung versorgt.

4.2 Anschluss an den Empfänger

| Anschluss | optional | Funktion | Anschluss an | Sender | alternativ |
|-----------|----------|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| X8 | nein | Turmdrehung | Empfängerkanal Turmdrehung | KkS | Scalebus |
| X9 | nein | Rohrwiege | Empfängerkanal Rohrwiege | KkS | Scalebus |

Tabelle 1: Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 30.

Die Turmsteuerung kann auch ohne Scalebus betrieben werden, dann wird es über die Eingänge X8 und X9 gesteuert. Schließt man Kanal X8 und X9 nicht an den Empfänger an, wird die entsprechende Steuerungsinformation von einem FO-Modul über den Scalebus erwartet.

Ob ein Kanal über den RC Empfänger gesteuert wird, wird beim Einschalten des Moduls erkannt. Steckt der Kanal nicht im Empfänger, ist die alternative Steuerung aktiv.

Den Kanal während des Betriebs ein zu stecken, funktioniert nicht. Zieht man einen erkannten Kanal während des Betriebs heraus, schaltet das Modul ab. Werden einzelne Kanäle nicht benötigt, können die Servoleitungen am weißen Stecker herausgezogen werden, um Platz im Modell zu sparen.

Der Regler ist mit JR Servokabeln ausgestattet. Die Belegung wird in Abbildung 3 gezeigt.



Abbildung 3: Belegung der Servokabel

Über das Servokabel liefert der eingebaute BEC Regler eine Spannung zur Versorgung des Empfängers.

Allgemeiner Hinweis Der Empfänger wirkt auch als Strom Sammelschiene, über den alle angeschlossenen Verbraucher verbunden sind. Wenn nun ein zweiter Regler mit BEC im Modell ist, versorgen zwei Quellen den Empfänger und alle daran angeschlossenen Verbraucher. Das ist nicht mit allen Arten von BEC Reglern möglich und kann im schlimmsten Fall zur Zerstörung der Elektronik führen.

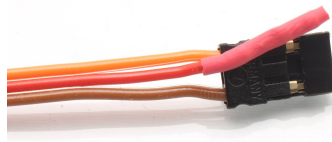


Abbildung 4: entfernte und isolierte + Zuleitung im Servostecker

Es muss sicher gestellt sein, dass es nur eine Quelle zur Versorgung des Empfängers gibt. Die BEC Versorgung weiterer Reglern muss unterbrochen werden. Das kann z.B. durch Herausziehen der roten + Leitung aus dem Servostecker erfolgen.

4.3 Anschluss des Turmdrehmotor, Akku und Servos

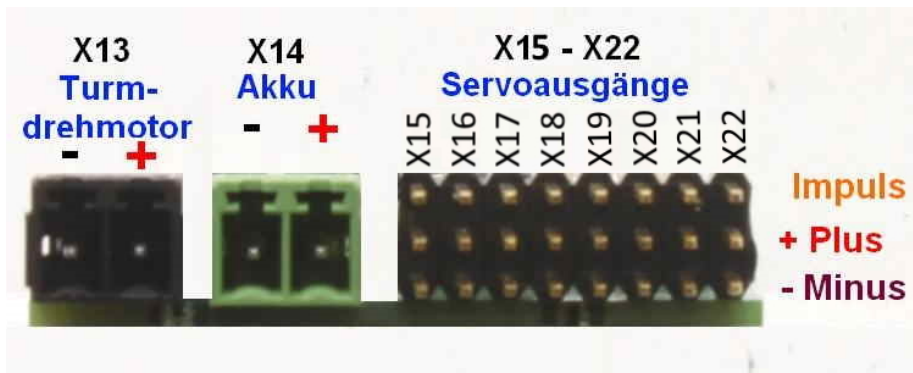


Abbildung 5: Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor

4.3.1 Anschluss des Fahrreglerausgang

Für diesen Ausgang ist eine steckbare, schwarze Schraubklemme (X13) vorgesehen. Bei Betrieb an einem Empfänger wird an diesem Ausgang der

Turmdrehmotor angeschlossen.

Bei Scalebusbetrieb kann man zwischen Betrieb eines Turmdrehmotor oder einem Motor für die Rohrwiege auswählen.



Abbildung 6: Schalter zur Auswahl der Funktion des Fahrreglerausgangs X13
 Nach Ändern des Schalters muss das Modul neu gestartet werden.

Hinweis Der Motor muss, wie im Modellbau üblich, funkentstört sein.

4.3.2 Anschluss des Akkus



Abbildung 7: Belegung des Steckers für die Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt über die grüne, steckbare Schraubklemme (X14). Bitte achten Sie auf die richtige Polarität der Versorgungsspannung! (siehe Abbildung 7)

Sinnvollerweise sollte in die Zuleitung zum Akku ein Schalter zum Ein-/Ausschalten des Modells vorgesehen werden.

Die integrierte BEC regelt die Akkuspannung auf 5V, die über die Servoleitung an den Empfänger weiterreicht.

Auf der Platine befinden sich eine Schmelzsicherungen die auf die Leiterplatte aufgelötet ist . Wenn diese Sicherung ausgelöst hat, liefert die BEC keine Spannung mehr und der Regler zeigt keinerlei Funktion mehr.

4.3.3 Anschluss der Servos

| Anschluss | Funktion | gesteckt |
|-----------|---------------|---|
| X15 | Seitenrichten | Nur PSO Version: Seitenrichten Waffenturm |
| X16 | Höhenrichten | Nur PSO Version: Höhenrichten Waffenturm |
| X17 | frei | |
| X18 | Periskop | Nur bei Scalebus-Betrieb |
| X19 | Rohrrückzug | Servo Rohrrückzug |
| X20 | Rohrwiege | Servo Rohrwiege |
| X21 | frei | |
| X22 | frei | |

Tabelle 2: Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor

Das Servo für die Höhenausrichtung wird an X20 angeschlossen, das Servo für den Rohrrückzug an X19.

Bei Scalebus-Betrieb kann ein Servo zur Steuerung des Kommandantenperiskop an X18 angeschlossen werden. Es eilt der Turmdrehung ODER der Laufwerksdrehung voraus. Bei Betrieb an Servoleitungen ist der Ausgang ohne Funktion, weil die Information zur Laufwerksdrehung fehlt.

An X15 und X16 werden bei Kampfpanzer mit Waffenturm Servos zum Seiten und Höhenrichten angeschlossen. Diese Ausgänge sind nicht stabilisiert.

Achten Sie darauf, dass die Servos ihre angesteuerte Endlage erreichen können. Werden sie mechanisch blockiert (z.B. durch einen Anschlag der Anlenkhebel), fließen i.d.R. hohe Ströme, die die BEC in die Strombegrenzung treiben und zu einem Reset des Modul führen.

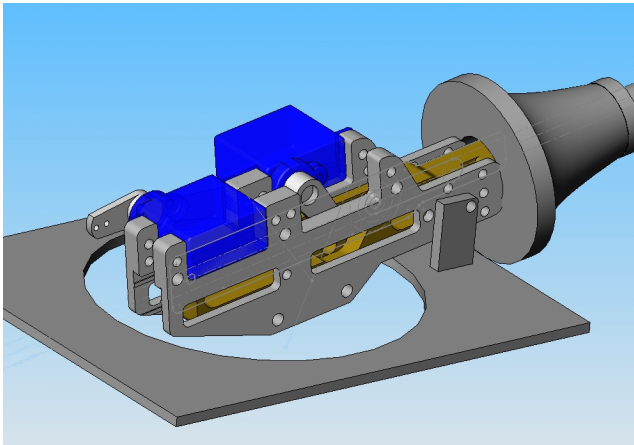


Abbildung 8: Beispiel einer Rohranhebe und Rückzugseinheit mit Servos

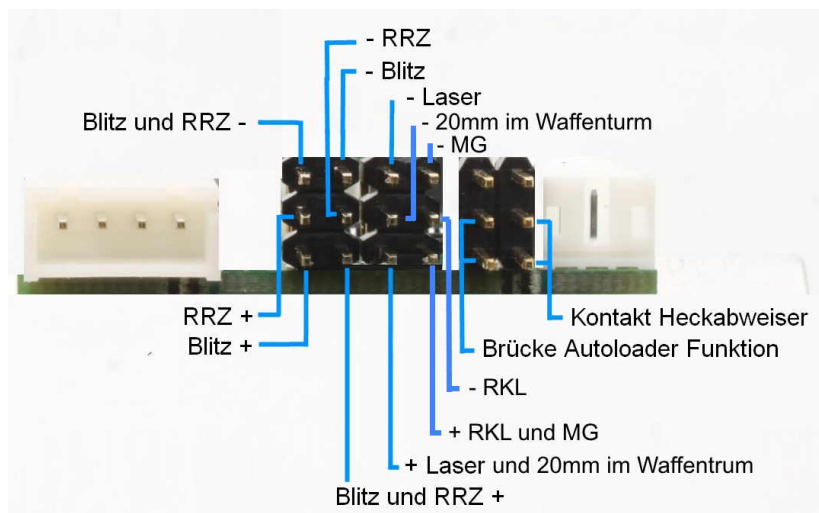


Abbildung 9: Belegung der Steckverbinder für Eingänge und Schaltausgänge

| Anschluss | Funktion | Anschluss an |
|-----------|----------------------------|--|
| X1 | Scalebus | Scalebus Leitung |
| X2 | Kanone und RRZ + schaltend | LED, Hochspannungsblitz, motorischer Rohrrückzug |
| X3 | Kanone und RRZ - schaltend | LED, Hochspannungsblitz, motorischer Rohrrückzug |
| X4 | 20mm Waffenturm | LED für 20mm Kanonen-LED |
| X5 | RKL und MG | automatisches RKL, LED für Koaxial MG |
| X6 | Ladeautomatik ein/aus | Jumper |
| X7 | Sensor Heckbereich | Schalter Heckbereich |

Tabelle 3: Belegung Motor, Servo, Akkuverbinder

Der Ausgang für die Kanone erzeugt einen kurzen Blitz beim Auslösen des Schusses. Auf X2 liegt dieses Signal positiv schaltend (z.B. für HengLong Hochspannungsblitz), auf X3 negativ schaltend (z.B. für Tamiya Hochspannungsblitz). An dem Ausgang RRZ kann eine elektromotorischer Rohrrückzug angeschlossen werden. Diesen Ausgang gibt es auch positiv und negativ schaltend.

4.4 RKL, MG, 20mm und Laser

X4 und X5 haben jeweils für ihre Verbraucher einen gemeinsamen Plus.

An X4 wird ein Ausgang für einen Laser aktiv, wenn die Waffenstabilisierung ein geschaltet ist. Zudem ist hier der Ausgang für die LED der 20mm Kanone (nur PSO Version).

An X5 kann ein elektronisches Rundumlicht (RKL) und die LED für das Koaxial-MG angeschlossen werden.

4.5 Blitzeinheit

Das Modul kann auf unterschiedliche Arten das Mündungsfeuer simulieren. Es können Hochspannungs Blitzeinheiten und LED angesteuert werden.

4.5.1 Blitz LED

Es kann direkt eine Blitz-LED an die Pins **Blitz und RRz +** und **Blitz -** des Modul angeschlossen werden.

Wenn der Schuss ausgelöst wird, wird die LED für ca. 300ms eingeschaltet. Der Ausgang schaltet max. 500mA gegen Akku+. Es können also auch Hochstrom (HiFlux) LED angeschlossen werden.

Bei Verwendung einer LED *muss unbedingt* ein Widerstand zur Strombegrenzung angeschlossen werden.

4.5.2 Hochspannungs Blitzeinheiten

Es können elektronische Blitzeinheiten von Tamiya oder Heng Long angesteuert werden.

Diese haben drei Anschlüsse, minus und plus zur Versorgung der Hochspannungseinheit und einen Auslöseeingang, der das Entladen der Hochspannung über die Blitzlampe auslöst.

Heng Long und Tamiya Einheiten lösen mit einem positiven Impuls aus (**Anschluss Blitz+**)

Hinweis Die elektronischen Blitzeinheiten der o.g. Hersteller sind für 7,2V Versorgungsspannung ausgelegt. Wenn sie verwendet werden, sollte die Versorgung des Moduls entsprechend mit 7,2V erfolgen.



Abbildung 10: Belegung der Tamiya Blitzeinheit

Abbildung 11: Belegung der HL Blitzeinheit

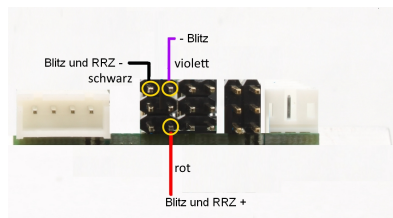
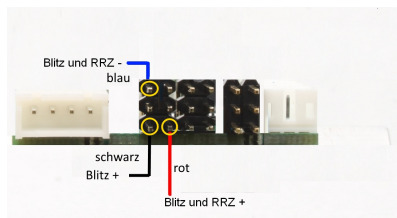


Abbildung 12: Anschluss der HL und Tamiya Blitzeinheit am Modul

Abbildung 13: Anschluss für Blitzeinheiten mit negativem Auslöseimpuls

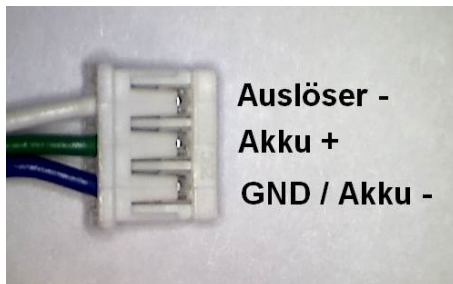


Abbildung 14: Belegung des Tamiya Rohrrückzugmotors

4.6 Anschluss einer motorischen Rohrrückzugeinheit

Wenn **kein** Servo für den Rohrrückzug verwendet wird, kann auch eine Rohrrückzugeinheit mit Motor und Endlagenschalter verwendet werden. Diese Einheiten haben drei Anschlüsse. Einen Anschluss führt direkt zum Motor und führt Dauer + (**Blitz und RRz +**). Der zweite Anschluss des Motors geht zum Startimpuls (**RRz -**).

Eine zweite Leitung führt vom 2. Motoranschluss über einen Schalter auf den Dauer – (**Blitz und RRz -**). Diese Einheiten haben drei Anschlüsse. Einen Anschluss führt direkt zum Motor und führt Dauer + (Akku+). Der zweite Anschluss des Motors geht zum Startimpuls-. Eine zweite Leitung führt vom 2. Motoranschluss über einen Schalter auf den Dauer – (Akku-). Dieser Schalter sorgt dafür, dass der Motor nach Erhalt des Startimpuls bis zur Endlage weiterfährt. Der Ausgang für den Startimpuls ist mit max 500mA belastbar.

4.7 Anschluss des Sensors für den Heckbereich

Bei modernen Kampfpanzern muss die Kanone im Heckbereich einen minimalen Richtwinkel haben, um nicht mit der Wanne zu kollidieren. Dazu kann hier ein Schalter (Schließer, Abbildung 15) angeschlossen werden.

Hinweis Beachten Sie, dass der Schalter aktiv ist, wenn sich der Turm im Heckbereich befindet. Tamiya verwendet einen Wechsler, der als Öffner verdrahtet ist. Das muss geändert werden indem der freie Anschluss an dem Schalter verwendet. Der Eingang kann auch offen bleiben, dann wirkt die Anhebung nicht.

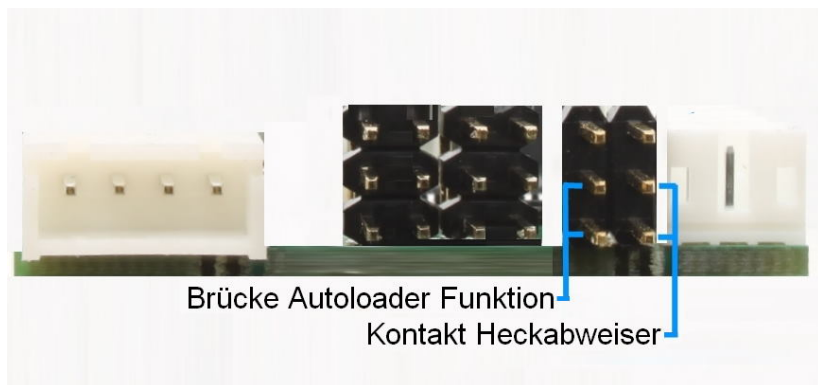


Abbildung 15: Brücken für Heckbereich und Automatiklader

4.8 Simulation Automatiklader

Nach dem Schuß und den Rücklauf der Kanonen in die Ruhelage hebt das Modul die für ca. 1 Sekunde an Kanone an, um den Ladevorgang zu simulieren. Wenn diese Funktion nicht gewünscht wird, kann man an die in Abbildung 15 gezeigte Position die Steckbrücke einstecken. Nach Ändern der Brücke muss das Modul neu gestartet werden.

5 Inbetriebnahme

5.1 Einrichtung

Die Einrichtung lässt sich unterteilen in Kalibration und in Parametrierung. Die Kalibration wird beim Start automatisch ausgeführt.

Die Parametrierung ist optional möglich. Sie können bei der Parametrierung die Servorohrpositionen für Anschläge, Lade und Heckabweiserposition festlegen.

Wird keine Parametrierung ausgeführt, arbeitet das Modul mit folgenden werkseitigen Voreinstellungen:

- max und min Rohrwiegeposition auf maximal mögliche Servoauslenkung
- Ladeposition und Heckabweiser auf mittlerer Servoposition
- max. und min Rohrrückzug auf maximal mögliche Servoauslenkung

Wenn Sie die Parametrierung der Rohrpositionen nicht durchführen wollen, müssen Sie mechanisch dafür sorgen, dass die Servos ihre Endlage erreichen können.

Der Eintritt in die Parametrierung wird immer durch Wechselblinken angezeigt. Drückt man beim Wechselblinken keine Taste, wird die Parametrierung an der Stelle nach ca. 10 Sekunden beendet

5.1.1 Parametrierung

Sie haben zum Ende der Kalibration die Möglichkeit in den Parametriermodus für die Rohrpositionen zu gelangen. Am Ende der Kalibration zeigt das Modul ca. 10 Sekunden lang Wechselblinken an. In dieser Zeit haben Sie folgende Möglichkeiten:

Keine Einstellungen vornehmen Wird die Taste nicht innerhalb 10 Sekunden betätigt, wird der Parametriermodus nicht aufgerufen und die Einstellungen bleiben unverändert. Das Modul wechselt dann in den normalen Betriebsmodus.

Einstellungen ändern und alte Werte übernehmen Wird der Taster kurz betätigt, wechselt das Modul in den Einstellmodus für die Rohrpositionen. Vorher eingestellte Positionen bleiben erhalten und angefahren.

Einstellungen ändern und auf Default-Werte zurücksetzen Wird der Taster so lange betätigt (ca. 3 Sekunden), bis das Modul Zweierblinker anzeigt, wechselt das Modul ebenfalls in den Einstellmodus, aber alle Positionen werden auf Mittelstellung zurück gesetzt. Das verhindert, daß das Rohr bei der Einstellung ungewollt in einen Anschlag fährt. Weil oberer und unterer Anschlag gleich sind, müssen Sie im folgenden die Werte für oberen und unteren Anschlag ändern. Sonst bewegt sich das Rohr nicht nach dem Ende der Parametrierung. Das Zweierblinker erkennt man am zweifachen Blinken der LED2, danach leuchtet LED1 um den Start eines neuen Durchgang anzuzeigen.

| Position | Höhenrichtservo | Blinkcode |
|----------|---|------------|
| 1 | maximale Höhengausrichtung | zweifach |
| 2 | minimale Höhengausrichtung | dreifach |
| 3 | Ladeposition | vierfach |
| 4 | minimale Höhengausrichtung im Heckbereich | fünffach |
| 5 | Rohrrückzugservo max. Rückzug | sechsfach |
| 6 | Rohrrückzugservo Ruheposition | siebenfach |

Tabelle 4: Blinkcodes bei der Einstellung der Rohrpositionen

Die Einstellung der Höhe und de Rückzug geschieht mit dem Steuerelement für die Höhengausrichtung an Ihrer Fernbedienung. Seitenrichten und anderer Funktionen sind während dieses Einstellmodus inaktiv.

Tipp Verfahren Sie den Turm vor Einstellung der Höhen kurz vor den Bereich in dem der Heckbereichsschalter auslöst. So können Sie die Mindesthöhe im Heckbereich besser einschätzen.

1. Das Modul zeigt Wechselblinker und die Taste wurde innerhalb 10 Sekunden betätigt
2. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung der maximalen Höhe und zeigt Zweierblinker. Das Zweierblinker erkennt man am zweifachen Blinken der LED2, danach leuchtet LED1 um den Start eines neuen Durchgang anzuzeigen.

3. Verfahren Sie mit dem Sender das Höhenrichtservo in die oberste Stellung die für Ihr Modell sinnvoll ist.
4. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
5. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung der minimalen Höhe und zeigt Dreierblinker
6. Verfahren Sie mit dem Sender das Höhenrichtservo in die unterste Stellung die für Ihr Modell sinnvoll ist
7. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
8. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung der Ladeposition und zeigt Viererblinker
9. Verfahren Sie mit dem Sender das Höhenrichtservo in die Ladeposition des Autoloaders (Wenn sie ihn nicht nutzen, stellen Sie irgend eine Position ein)
10. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
11. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung der minimalen Höhe im Heckbereich und zeigt Fünferblinker
12. Verfahren Sie mit dem Sender das Höhenrichtservo in die Position minimaler Höhe in der es nicht mit dem Heck kollidiert. Diese Höhe wird angefahren wenn der Heckbereichsschalter aktiv ist.
13. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
14. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung für den maximalen Rückzug und zeigt Sechserblinker
15. Verfahren Sie mit dem Sender das Rohrrückzugservo in die Position maximalen Rückzugs.
16. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
17. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung für die Ruhestellung des Rohrrückzug und zeigt Siebenerblinker
18. Verfahren Sie mit dem Sender das Rohrrückzugservo in die Position der Ruhestellung.

19. betätigen Sie kurz die Taste (so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)
20. Das Modul wartet nun ca. 10 Sekunden auf den Tastendruck. Das zeigt es durch Wechselblinken von LED 1 und LED2 an.
21. Wird die Taste innerhalb der 10 Sekunden nicht betätigt, erlischt LED2 und die LED1 leuchtet dauernd
22. Wurde die taste nicht betätigt, speichert das Modul alle sechs Servoposition und wechselt in den Betriebsmodus. Schalten Sie das Modul vorher stromlos, wird nichts gespeichert.

Nun ist das Modul parametrierung und betriebsbereit. Die gemachten Einstellungen werden so gespeichert, dass sie beim nächsten Einschalten erhalten bleiben.

6 Optionen

Für Tamyia Modelle mit DMD-T07 empfehlen wir das *TVC-GSU-11*.

7 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 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 RundumKennLeuchte.

Stick(s) Kurzform für Kreuzknüppel.

| 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 S tufen T aster | selbstrückstellender Taster mit drei Stufen und Mittelstellung. |
| DStS | D rei S tufen S chalter | Schalter mit drei Stufen |
| Pot | P otentiometer | Linearschieber oder Drehpotentiometer |
| PotM | P otentiometer mit M ittelstellung | Linearschieber oder Drehpotentiometer mit Rastung in der Mittelstellung |

Tabelle 5: Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente

8 Technische Daten

| | |
|---|--------------------|
| Nenn-Motorstrom | 5 Ampere pro Motor |
| Kurzschlussfest gegen Masse, Versorgung und Klemmenschluss, Überlastungsfest und Über- temperaturgesichert | |
| Versorgungsspannung (ohne BEC) | 5 bis 24 V |
| Versorgungsspannung (mit BEC) | 6,5 bis 24 V |
| Zulässiger BEC Strom | 800mA |
| PWM Frequenz | 2kHz |
| Typische maximale Verlustleistung | 25 Watt |
| Typischer Spannungsabfall in der Endstufe | 1.5 Volt |
| Abmessungen | 62x41x18mm |
| Softwareversion | 01.02.06 |

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 28.01.2026, 18:33:11 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.





