TVC-GSU-12

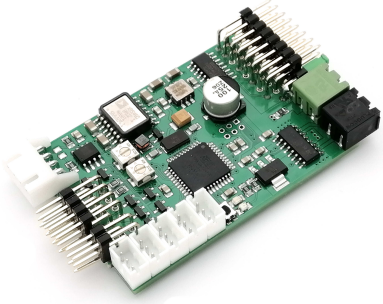
Waffenstabilisierung und Turmsteuerung für Modell-Kampfpanzer

Das Modul stabilisiert die Rohrwiege und den Turm. Dazu sind ein Gyrosensor und Beschleunigungssensoren auf der Platine angebracht. 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).

Die Steuerung gibt es auch ohne eleltronische Stabiliserung der Kanone (TVC-TC12).



© 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 Funktionsbeschreibung 6
2.1 Betrieb mit abgeschalteter Stabilisierung 6
2.2 Steuerung und Stabilisierung der Turmdrehung 6
2.3 Steuerung und Stabilisierung der Rohrwiege 6
2.4 Abfeuern der Hauptwaffe 7
2.5 Einschalten der Stabilisierung 7
2.6 Eingesetzte Technologie 8
2.7 Lieferumfang 8

3 Einbau 9
3.1 Anforderungen an das Modell 9
3.2 Anforderung an die RC Anlage 10
3.2.1 ungeeignete RC Anlagen 10
3.2.2 geeignete RC Anlagen 10
3.2.3 beste Vorgehensweise 11
3.3 Einbau des Moduls 12
3.4 Einbau des Höhenrichtservo 13
3.5 Einbau des Rohrrückzugservo 14
3.6 Einbau Turmdrehmotors 14
3.7 Einbau Heckbereichsschalter 14

4 Anschluss 15
4.1 Anschluss des Scalebus 15
4.2 Anschluss an den Empfänger 17
4.3 Anschluss des Turmdrehmotor,Akku und Servos 19
4.3.1 Anschluss des Turmdrehmotor 19
4.3.2 Anschluss des Akkus 20
4.3.3 Steckbrücke Servostromversorgung 21
4.3.4 Anschluss der Servos 21
4.4 RKL, MG, 20mm und Laser 24
4.5 Blitzeinheit 24
4.5.1 Blitz LED 24
4.5.2 Hochspannungs Blitzeinheiten 25

© SGS electronic 2006-2026

4.6 Anschluss einer motorischen Rohrrückzugeinheit 26
4.7 Anschluss des Sensors für den Heckbereich 27
4.8 Simulation Automatiklader 27

5 Inbetriebnahme 28
5.1 Wichtige Hinweise 28
5.1.1 Selbstständige Bewegung bei Transport 28
5.1.2 Polarität des Turmdrehmotors 28
5.2 Einrichtung 28
5.2.1 Kalibration 29
5.2.2 Parametrierung 30
5.3 Einschalten 34

6 Optionen 34

7 Begriffsverzeichnis 35

8 Technische Daten 37

9 Hinweise 38
9.1 Haftung und Gewährleistung 38
9.2 Warnhinweis 38
9.3 Umweltschutz 38
9.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR 39
9.5 Dokumentation 39

Abbildungsverzeichnis

1 Übersicht der Steckverbinder 15
2 Scalebus-Betrieb über zwei Infrarot Repeater 16
3 Belegung der Servokabel 18
4 entfernte und isolierte + Zuleitung im Servostecker 19
5 Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor 19
6 Belegung des Steckers für die Stromversorgung 21
7 Beispiel einer Rohranhebe und Rückzugseinheit mit Servos . 22

© SGS electronic 2006-2026

8 Belegung der Steckverbinder für Eingänge und Schaltausgänge 23
9 Belegung der Tamiya Blitzeinheit 25
10 Belegung der HL Blitzeinheit 25
11 Anschluss der HL und Tamiya Blitzeinheit am Modul 25
12 Anschluss für Blitzeinheiten mit negativem Auslöseimpuls . . 25
13 Belegung Servoausgänge, Bl.-Einheit, RRz 26
14 Brücken für Heckbereich und Automatikloader 27

Tabellenverzeichnis

1 Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 36. 17
2 Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor 21
3 Belegung Motor, Servo, Akkuverbinder 23
4 Blinkcodes bei der Einstellung der Rohrpositionen 31
5 Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente 36

© SGS electronic 2006-2026

2 Funktionsbeschreibung

2.1 Betrieb mit abgeschalteter Stabilisierung

Im abgeschalteten Zustand lässt sich der Turm wie gewohnt mit den Kanälen für Turmdrehung und Rohrwiege steuern. Die Heckabweiserfunktion und Ladeautomatik funktioniert sowohl bei ein, als auch abgeschalteter Stabilisierung.

2.2 Steuerung und Stabilisierung der Turmdrehung

Die Seitenrichtstabilisierung des Turmes wird automatisch durch das Modul beibehalten. Erst wenn am Sender der Turmmotor betätigt wird, stoppt die Regelung so lange, bis der manuelle Eingriff beendet ist. Danach wirkt sofort wieder die Seitenrichtstabilisierung. Über einen Proportionalkanal kann die Regelungsfunktion für Höhen- und Seitenrichtstabilisierung abgeschaltet werden

Die Empfindlichkeit der Regelung lässt sich an das Modell anpassen. Dies kann entweder über einen Proportionalkanal an der Fernsteuerung aus der Ferne geschehen, oder durch einen Trimmer auf dem Modul.

2.3 Steuerung und Stabilisierung 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 Verstellgeschwindikeit ist dabei proportional zum Knüppelausschlag.

Bei eingeschalteter Stabilisierung wirkt die Höhenrichtstabilisierung so lange, wie der ansteuernde Kanal in Neutralstellung ist. Die Automatik kann einfach übersteuert werden, indem man die Rohrwiege neu ausrichtet. Lässt man den Stick wieder in Neutralstellung zurück, ist die Höhenrichtstabilisierung wieder aktiv.

© SGS electronic 2006-2026

Über einen Proportionalkanal kann die Regelungsfunktion für Höhen- und Seitenrichtstabilisierung abgeschaltet werden

Die Empfindlichkeit der Regelung lässt sich an das Modell anpassen. Dies kann entweder über einen Proportionalkanal an der Fernsteuerung aus der Ferne geschehen oder durch einen Trimmer auf dem Modul.

2.4 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 schnellt dann zurück und läuft wieder langsam in seine Ausgangslage zurück. Gleichzeitig wir 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.

Wenn man Rohrückzug, Blitz und Ladeautomatik des Moduls nicht nutzt, kann die Doppelbelegung des Steuerknüppels irritieren. Löst man unwissentlich die Kanone aus, passiert nichts (sichtbares) für den Anwender. Die internen Abläufe laufen aber ab. Aus diesem Grund kann man die Doppelbelegung des Kanals bei der Parametrierung deaktivieren. Der Steuerknüppel für die Rohrwiege steuert dann ausschließlich die Rohrwiege. Rohrrückzugsero, Schuss-Ausgänge und Ladeautomatik funktionieren dann nicht mehr.

2.5 Einschalten der Stabilisierung

Die automatische Stabilisierung lässt sich über einen Proportionalkanal der Fernbedienung oder über einen Kontakt am Modul ein und aus schalten. Die grüne LED zeigt den aktivierten Zustand an. Außerdem wird ein Ausgang geschaltet. Daran kann man z.B. einen Laser anschließen. Der Ausgang schaltet die Akkuspannung und ist mit 500mA belastbar.

© SGS electronic 2006-2026

2.6 Eingesetzte Technologie

Der Regler ist mikroprozessorgesteuert. Der Prozessor arbeitet mit 16MHz Taktfrequenz. Das Modul ist mit einem Mikroprozessoren 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.

Die Inertialsensoren sind sog. MEMS Sensoren (Micro Electro Mechanical Systems), d.h. das mikromechanische Kreisel-/Trägheitssystem ist vollständig in einem Halbleiter implementiert.

Als Sensor für die Drehachsenstabilisierung wird ein Gyroscope eingesetzt. Die maximal erfassbare Winkelgeschwindigkeit beträgt $\pm 300 \frac{°}{s}$. Zur Messung der Winkellage zum Erd-Schwerefeld wird ein Beschleunigungssensor eingesetzt.

Zur Unterdrückung hochfrequenter Beschleunigungen sind in der Software digitale Filter und Dämpfungsglieder (gleitende Mittelwertbildung) implementiert. Die Dämpfungsparameter der Turmdrehung und der Rohrwiege sind über jeweils einen Servokanal während des Betriebes des Modells einstellbar.

2.7 Lieferumfang

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

© SGS electronic 2006-2026

3 Einbau

Das Modul kann mit den SGS Fulloption-Modulen betrieben werden oder direkt an einem Empfänger. Es sind keine weiteren Module zur Turmstabilisierung notwendig.

Wird das Modul an einem SGS Fulloption-Modul betrieben, wird statt der Servoeingänge für Turm- und Rohrwiege sowie für das Ein-/Ausschalten der Stabilisierung der Scalebus angeschlossen. Erkannt wird der Scalebusmodus dadurch, dass die Servoleitungen beim Einschalten nicht angeschlossen sind.

3.1 Anforderungen an das Modell

Das Modul erzeugt zusammen mit der Mechanik des Modells und den Antrieben zwei Regelkreise. Die Güte der Regelung, und damit des Stabilisierungseffektes, hängt auch stark von der Mechanik des Modells ab. Wenn die folgenden Punkte erfüllt sind, gestaltet sich er der Einbau am einfachsten.

- Die Waffenstabilisierung braucht ein Servo für den Antrieb der Rohrwiege. Die Hebel und die Lagerung des Rohrwiege sollten spielfrei sein (Kugelkopfgelenke). Ein Getriebemotor kann nur verwendet werden, wenn man diesen zum Servo umbaut (Positionserfassung mit Potentiometer und zusätzliche Elektronik).
- Der Turmdrehmotor sollte sich im Turm befinden und nicht in der Wanne.
- Die Nennspannung des Turmdrehmotor sollte der Akkuspannung der Waffenstabilisierung entsprechen. Bei Nennspannung soll der Motor mit der maximalen Turmdrehgeschwindigkeit drehen. (Bei modernen Panzern sind das ca. 15 Sekunden pro Umdrehung = 4U/min)
- Die Lagerung des Turm sollte spielfrei sein. Wenn der Turm blockiert (Anschlag oder Kabel aufgewickelt) erkennt das die Elektronik nicht und versucht weiter zu regeln. Es empfiehlt sich eine endlose Turmdrehung mit Schleifringen oder per Infrarot einzubauen (2x GFMC-SBR10). Zwingend ist das aber nicht.

© SGS electronic 2006-2026

- Ein Sensor oder Mikrorollenschalter für die Erkennung des Heckbereich sorgt dafür, dass das Modul die Kanone im Heckbereich automatisch bei der Turmdrehung anhebt. Ein Sensor ist empfehlenswert aber nicht zwingend.
- Soll der Turm per Infrarot angebunden werden, empfiehlt es sich die Drehachse frei zu haben, damit sich Infrarotsender immer gegenüber stehen. (Drehkranz statt Getriebemotor in der Drehachse des Turm)

Der Turm im Tamiya Leopard 2A6 oder Abrams oder unsere Turmdreheinheit TVC-TT18 für den Tamiya Leopard 1 sind Beispiele die diese Anforderungen erfüllen.

3.2 Anforderung an die RC Anlage

3.2.1 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.

3.2.2 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.

© SGS electronic 2006-2026

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 wertet 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.

3.2.3 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, das die Mittelstellung der Bedienelement ausgegeben wird.

© SGS electronic 2006-2026

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.

3.3 Einbau des Moduls

Auf dem Modul sind Bewegungssensoren die einer gewissen Ausrichtung bedürfen. Das Modul kann entsprechend nicht beliebig im Modell platziert werden.

Zunächst muss das Modul parallel zum Boden des Turmes orientiert sein.

Zudem ist die Richtung wichtig, in die es weist. In Bild 2 ist ein Koordinatensystem abgebildet. Im Auslieferungszustand muss das Modul so eingebaut werden, das X- parallel zum Rohr in Schussrichtung weist. Wo genau im Turm das Modul platziert wird, ist nicht entscheidend.

Bei beengten Platzverhältnissen kann es, z.B. wegen der Kabelführung, günstiger sein, das Modul in einer anderen Orientierung als X- einzubauen. In der optionalen Einstellprozedur kann man X-, X+ , Y- und Y+ auswählen.

Befestigen Sie das Modul z.B. mit doppelseitigem Schaumklebeband oder Klettverschlussband

© SGS electronic 2006-2026

3.4 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 Die Verwendung eines Getriebemotors für das Richten der Höhe ist **nicht möglich**.
Das Modul kann das Höhenrichtservo auf benutzerdefinierbare Positionen für die Heckabweiserfunktion und die Ladeposition des Autoloader verfahren. Mit einem Getriebemotor für das Richten der Höhe, wäre das nicht möglich.
Zudem müsste die Elektronik auf der Rohrwiege montiert werden, wenn ein Getriebemotor genutzt würde.

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 Elektrozylinder mit eingebautem Potentiometer
- Fertige PowerServo die mit 12V bis 24V versorgt werden, statt die BEC zu belasten

© SGS electronic 2006-2026

3.5 Einbau des Rohrrückzugservo

Für den Einbau gibt es keine besonderen Vorgaben. Es sollte möglichst der maximal möglichen Verfahrweg 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)

3.6 Einbau Turmdrehmotors

Der Turmdrehmotor sollt im Turm mitdrehen, weil das Stabilisierungsmodul im Turm sein muss. 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.

3.7 Einbau Heckbereichsschalter

Für den optionalen Heckbereichsschalter eignet sich z.B. ein Rollenhebelschalter 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.

© SGS electronic 2006-2026

4 Anschluss

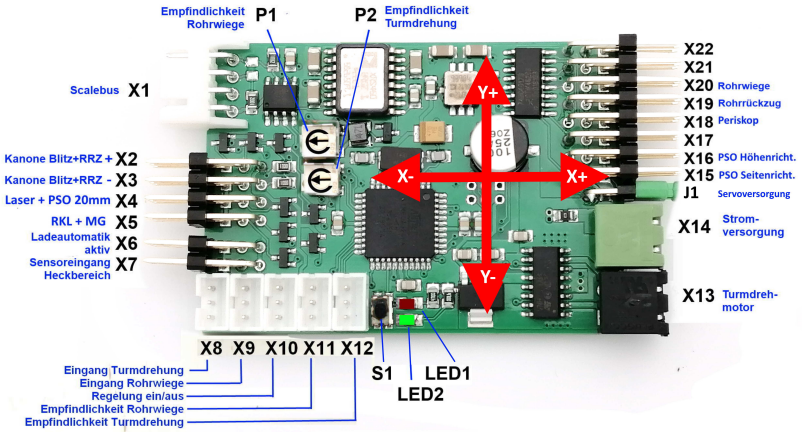


Abbildung 1: Übersicht der Steckverbinder

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 Scalebuskabel Kabels (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.

© SGS electronic 2006-2026

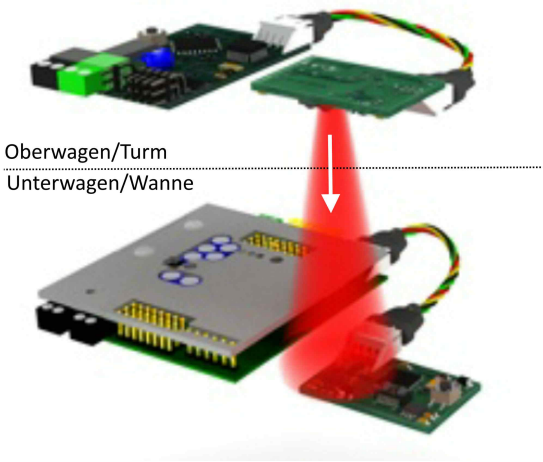


Abbildung 2: Scalebus-Betrieb über zwei Infrarot Repeater

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.

© SGS electronic 2006-2026

4.2 Anschluss an den Empfänger

An-schluss	op-tio-nal	Funktion	Anschluss an	Sen-der	alternativ
X8	nein	Turmdre-hung	Empfängerkanal Turmdrehung	KkS	Scalebus
X9	nein	Rohrwiege	Empfängerkanal Rohrwiege	KkS	Scalebus
X10	ja	Regelung ein/aus	Empfängerkanal Schalten der Regelung	DStS	Scalebus
X11	ja	Empfind-lichkeit Rohrwiege	Empfängerkanal Empfindlichkeit Rohrwiege	PotM	Onboard Trimmer
X12	ja	Empfindlich-keit Turmdre-hung	Empfängerkanal Empfindlichkeit Turmdrehung	PotM	Onboard Trimmer

Tabelle 1: Übersicht Servoeingänge. Abkürzungen für die Bedienelemente in Tabelle 5 auf Seite 36.

Die Waffenstabilsierung kann auch ohne Scalebus betrieben werden, dann wird es über die Eingänge X8 bis X12 gesteuert. Schließt man Kanal X8 und X9 (und X10) nicht an den Empfänger an, wird die entsprechende Steuerungsinformation von einem FO-Modul über den Scalebus erwartet.

Sind die Kanäle X8,X9 und X10 an den Empfänger angeschlossen, arbeitet das Modul nicht im Scalebus Betrieb.

Es müssen dann nicht alle fünf Servokabel an den Empfänger angeschlossen werden.

Schließt man Kanal X11 und/oder X12 nicht an den Empfänger an, wird die Regelempfindlichkeit von dem jeweiligen Trimmer auf der Platine übernommen.

Schließt man Kanal X10 nicht an den Empfänger an und wird das Modul nicht am Scalebus betrieben, wirkt der digitale Eingang zum Schalten der Stabilisierung.

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

© SGS electronic 2006-2026

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.

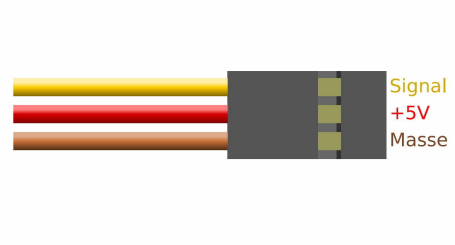


Abbildung 3: Belegung der Servokabel

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.

© SGS electronic 2006-2026



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

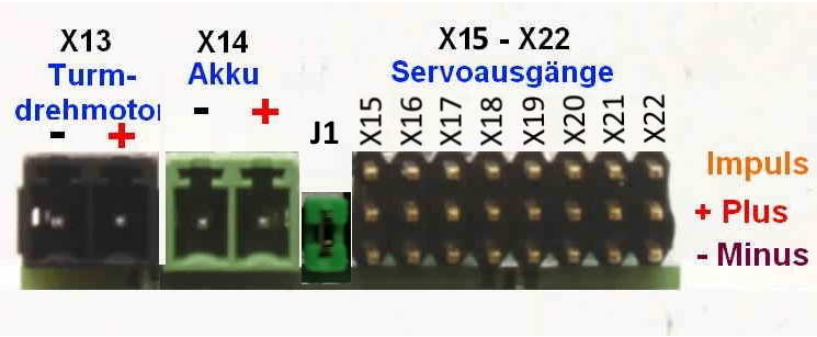


Abbildung 5: Belegung der Steckverbinder für Servoausgänge, Akkuanschluss und Turmdrehmotor

4.3.1 Anschluss des Turmdrehmotor

Für den Turmdrehmotor ist eine steckbare, schwarze Schraubklemme (X13) vorgesehen. Der Turmdrehmotor bildet zusammen mit dem Gyro Sensor einen gegengekoppelten Regelkreis. Die Polarität des Motors ist daher

© SGS electronic 2006-2026

wichtig.
Die Drehrichtung des Turmdrehmotors wird zunächst geprüft indem er an einer Gleichspannungsquelle betrieben wird. Der Motor wird so an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen, dass er sich der Turm (von oben betrachtet) links herum dreht. Die Leitung die bei dieser Drehrichtung am Plus der Gleichspannungsquelle angeschlossen ist, wird mit Plus Gekennzeichnet.
Diese Leitung wird an die die schwarze Schraubklemme X13 + angeschlossen, die andere an X13-.

Warnung Wenn der Motor falsch herum angeschlossen wird, ist der Regelkreis nicht gegengekoppelt, sondern mitgekoppelt. Das führt bei Aktivierung der Stabilisierung dazu, das der Turm in eine Richtung losläuft. Er kann durch Abschalten der Stabilisierung oder Übersteuern der Turmdrehung am Sender angehalten werden.

Warnung Wenn die Zuordnung der Bewegungsrichtung am Steuerküppel falsch herum ist, darf nicht der Motor umgepolt werden. Es muss die Servo Reverse Funktion am Sender verwendet werden.

Hinweis An den Farben der werkseitig angebrachten Anschlussleitungen am Motor kann man sich nicht orientieren. Durch die Anzahl Zahnräder im Getriebe und die Einbaulage kann man daraus nicht zwingend auf die Drehrichtung des Turms schließen.

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

4.3.2 Anschluss des Akkus

Die Stromversorgung erfolgt über die grüne, steckbare Schraubklemme (X14). Bitte achten Sie auf die richtige Polarität der Versorgungsspannung! (siehe Abbildung 6)
Sinnvollerweise sollte in die Zuleitung zum Akku ein Schalter zum Ein-/Ausschalten des Modells vorgesehen werden.

© SGS electronic 2006-2026

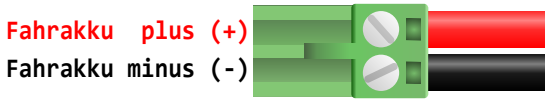


Abbildung 6: Belegung des Steckers für die Stromversorgung

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 Steckbrücke Servostromversorgung

Die Steckbrücke J1 trennt die interne BEC von den Plus Anschlüssen der Servoausgänge X15 bis X22. In großen Modellen kann der von der BEC gelieferte Strom von maximal 1A nicht für die angeschlossenen Servos ausreichend sein. Sie können dann eine externe BEC in einen freien Servoausgang stecken und die Steckbrücke entfernen.

4.3.4 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.

© SGS electronic 2006-2026

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.

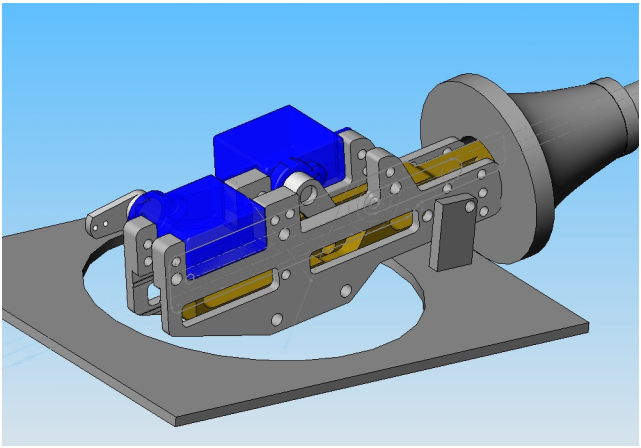


Abbildung 7: Beispiel einer Rohranhebe und Rückzugseinheit mit Servos

© SGS electronic 2006-2026

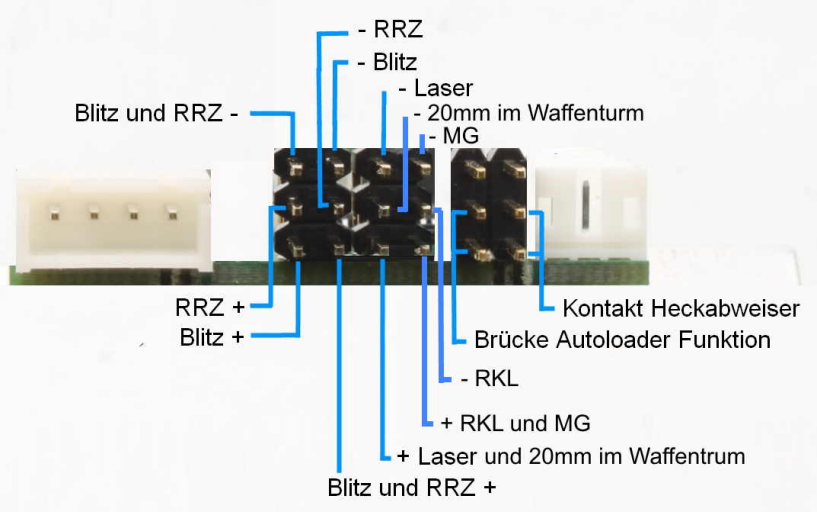


Abbildung 8: Belegung der Steckverbinder für Eingänge und Schaltausgänge

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	Lasermodul (und Waffenturm)	Lasermodul, 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.

© SGS electronic 2006-2026

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.

© SGS electronic 2006-2026

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 9: Belegung der Tamiya Blitzeinheit



Abbildung 10: Belegung der HL Blitzeinheit

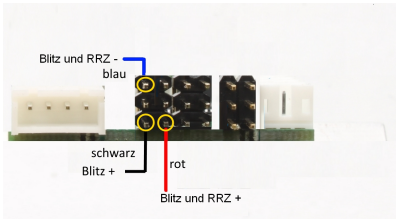


Abbildung 11: Anschluss der HL und Tamiya Blitzeinheit am Modul

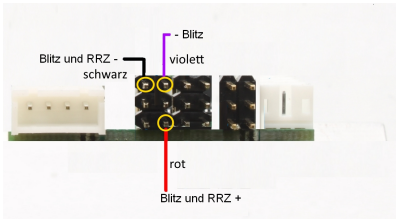


Abbildung 12: Anschluss für Blitzeinheiten mit negativem Auslöseimpuls

© SGS electronic 2006-2026

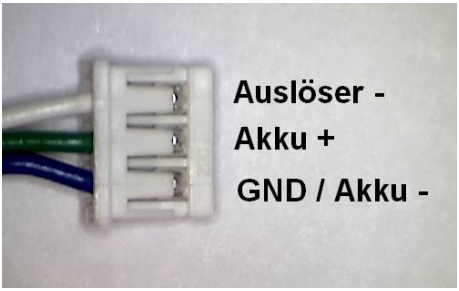


Abbildung 13: Belegung des Tamiya Rohrrückzugmotors

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.

© SGS electronic 2006-2026

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 14) 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.

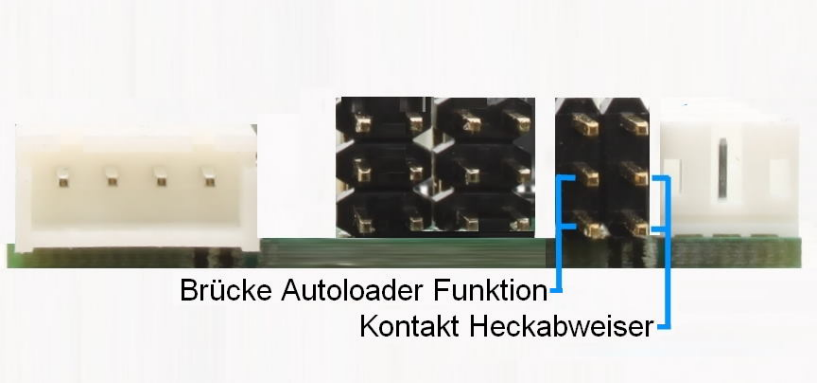


Abbildung 14: Brücken für Heckbereich und Automatikloader

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 14 gezeigte Position die Steckbrücke einstecken.

© SGS electronic 2006-2026

5 Inbetriebnahme

5.1 Wichtige Hinweise

5.1.1 Selbstständige Bewegung bei Transport

Machen Sie sich mit dem Verhalten der Stabilisierung langsam vertraut! Bei eingeschalteter Stabilisierung gleicht das Modul jede Form von Lageänderungen aus, auch wenn Sie nichts aktiv an der Fernbedienung steuern. Hebt man das Modell, wie sonst gewohnt, vom Boden auf und dreht sich um, bleibt die Kanone gerichtet. Ebenso beim Transport auf Tiefladern.

Schalten Sie die Stabilisierung in diesen Situationen ab, oder schalten Sie das Modell komplett aus!

5.1.2 Polarität des Turmdrehmotors

Wenn der Trumdrehmotor falsch herum angeschlossen ist, läuft er beim Einschalten der Stabilsierungsfunktion sofort los und lässt sich nur durch Abschalten der Stabilisierung oder Übersteuern am Sender anhalten.
Legen Sie beim ersten Einschalten besonderes Augenmerk darauf und bereiten sich auf ein schnelles Abschalten vor.

Im Bedarfsfall wechseln Sie die +-Anschlüsse in X13.

5.2 Einrichtung

Die Einrichtung lässt sich unterteilen in Kalibration und in Parametrierung.

Die Kalibration ist immer notwendig.

Die Parametrierung ist optional möglich. Die Parametrierung ist in zwei Gruppen unterteilt:

1. Parametriermodus für die Rohrpositionen für Anschläge, Lade und Heckabweiserposition
2. Parametriermodus für die Einbauposition und die Waffenauslösung

Wird keine Parametrierung ausgeführt, arbeitet das Modul mit folgenden

© SGS electronic 2006-2026

werkseitigen Voreinstellungen:

- Ausrichtung des Moduls in X- Richtung
- max und min Rohrwiegeposition auf maximal mögliche Servoauslenkung
- Ladeposition und Heckabweiser auf mittlerer Servoposition
- max. und min Rohrrückzug auf maximal mögliche Servoauslenkung
- Doppelfunktion zum Auslösen des Schusses über den Höhenrichtkanal aktiv

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

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

5.2.1 Kalibration

Bei der Kalibration werden die Signale der RC Anlage vermessen und die Inertialsensoren kalibriert.

Diese Kalibration muss bei der ersten Installation und in folgenden Fällen ausgeführt werden:

- Änderung der Belegung der Servokanäle
- Austausch des Senders oder des Empfängers
- Umbau des das Modul an eine andere Stelle des Turms

Um die Kalibration durchzuführen gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Sender einschalten
2. Steuerhebel des Turms, der Rohrwiege und der Empfindlichkeiten auf Mittelstellung einstellen. Ein-/Ausschalter in Mittelstellung bringen
3. Taste auf dem Modul gedrückt halten und Modell einschalten
4. Die LED1 und LED2 leuchten
5. Taste loslassen
6. Die LED2 leuchtet und LED1 blinkt, bis der Regler die Mittelstellung

© SGS electronic 2006-2026

der Kanäle erfasst hat. Ist die Nullpunkterfassung nicht möglich, so leuchtet die LED1 nicht auf.

7. Das Modul wartet nun ca. 10 Sekunden auf den Tastendruck. Das zeigt es durch Wechselblinken von LED 1 und LED2 an.
8. Wird die Taste innerhalb der 10 Sekunden nicht betätigt, erlischt LED2 und die LED1 leuchtet dauernd

Die beiden Kanäle für die Empfindlichkeit sind nach dieser Prozedur auf 50% eingestellt.

5.2.2 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 Zweierblinken 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 Zweierblinken erkennt man am

© SGS electronic 2006-2026

zweifachen Blinken der LED2, danach leuchtet LED1 um den Start eines neuen Durchgang anzuzeigen.

Position	Höhenrichtservo	Blinkcode
1	maximale Höhenausrichtung	zweifach
2	minimale Höhenausrichtung	dreifach
3	Ladeposition	vierfach
4	minimale Höhenausrichtung 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 Höhenausrichtung 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 Wechselblinken und die Taste wurde innerhalb 10 Sekunden betätigt
2. das Modul verfährt in die zuletzt eingestellte Stellung der maximalen Höhe und zeigt Zweierblinken. Das Zweierblinken 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 Dreierblinken
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 Ladepositi-

© SGS electronic 2006-2026

on und zeigt Viererblinken

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 Fünferblinken
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 Sechserblinken
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 Siebenerblinken
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 uch wechselt in den Betriebsmodus. Schalten Sie das Modul vorher stromlos, wird nichts gespeichert.

Sie haben zum Ende der Parametrierung der Rohrpositionen die Möglichkeit in den Parametriermodus für die Einbauposition und die Waffenauslö-

© SGS electronic 2006-2026

sung zu gelangen. Am Ende der Parametrierung der Rohrpositionen 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 für die Einbauposition und die Waffenauslösung nicht aufgerufen und die Einstellungen bleiben unverändert. Das Modul wechselt dann in den normalen Betriebsmodus.

Einstellungen ändern Wird der Taster kurz betätigt, wechselt das Modul in den Einstellmodus für die Einbauposition und die Waffenauslösung.

1. Das Modul zeigt Wechselblinken und die Taste wurde innerhalb 10 Sekunden betätigt
2. LED1 leuchtet dauernd und geht periodisch kurz aus. Sie sind nun im Modus zur Einstellung der Einbauposition des Moduls. Sie können das Modul in vier Richtungen einbauen +X,-X,+Y und -Y
3. Neigen Sie das Modell in Richtung der Hauptwaffe so, dass das Rohr nach unten weist. Die LED2 zeigt an, das eine der vier möglichen Lagen sicher erkannt wurde. Betätigen Sie kurz die Taste so lange LED 2 leuchtet. Wenn Sie die Taste betätigen, während LED2 nicht leuchtet, deaktiviert das die vertikale Stabilisierungsfunktion.
4. LED1 blitzt nun kurz periodisch auf. Das zeigt den Modus zur Aktivierung der Schussfunktion an. Wenn Sie die Schussfunktion (Blitzausgang, Rohrrückzug und Autolader) nicht nutzen, kann die Doppelbelegung des Höhenrichtens störend sein, denn man bemerkt ohne angeschlossenen Blitz und Rohrrückzug nicht, dass man den Schuss ausgelöst hat und daher das Höhenrichtservo nicht auf den Stick reagiert.
5. LED2 zeigt den Zustand der Schussfunktion an. Leuchtet sie, ist die Schussfunktion an. Sie ist in der Neutralstellung des Stick der Fernbedienung aktiv. Wenn Sie den Stick aus der Mitte bewegen, erlischt die LED und deaktiviert die Schussfunktion.
6. betätigen Sie kurz die Taste in dem Zustand, den Sie speichern wollen(so lange die Taste gedrückt ist, leuchten LED1 und LED2 kontinuierlich)

© SGS electronic 2006-2026

7. das Modul speichert die Einstellungen. Schalten Sie das Modul vorher stromlos, wird nichts gespeichert.
8. das Modul beendet das Blinken und LED 1 leuchtet

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

5.3 Einschalten

1. Beim Einschalten vermisst das Modul den Nullpunkt der Inertialsensoren, daher muss das Modell beim Einschalten waagerecht stehen.
2. Die rechte LED2 zeigt an, ob die Stabilisierung aktiv ist.

6 Optionen

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

© 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 5: Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente

© SGS electronic 2006-2026

8 Technische Daten

Nenn-Motorstrom	5 Ampere
Kurzschlussfest gegen Masse, Versorgung und Klemmenschluss, Überlastungsfest und Übertemperaturgesichert	
Versorgungsspannung (ohne BEC)	5 bis 24 V
Versorgungsspannung (mit BEC)	6,5 bis 24 V
Zulässiger BEC Strom	800mA
PWM Frequenz	8kHz
Typische maximale Verlustleistung	25 Watt
Typischer Spannungsabfall in der Endstufe	1.5 Volt
Abmessungen	62x41x18mm
Softwareversion	28.0e.78

© 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 18.09.2026, 09:38:51 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

© SGS electronic 2006-2026