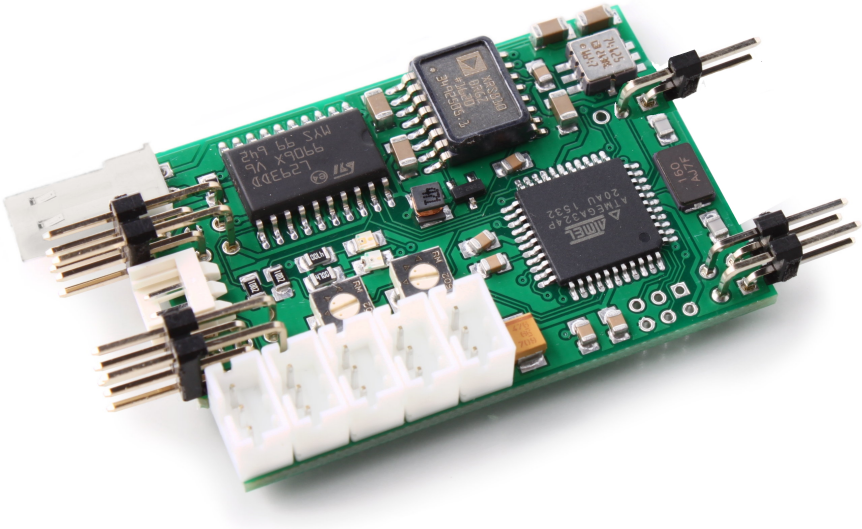
TVC-GSU-11

Waffenstabilisierung für Modelle mit Tamiya DMD T-07

Das Modul ist speziell für die Zusammenarbeit mit der Tamiya DMD T-07 des Leopard 2A6 entwickelt worden. Das Modul stabilisiert die Rohrwiege und den Turm. Dazu sind ein Gyrosensor und Beschleunigungssensoren auf der Platine angebracht.

Das Modul kann so betrieben werden, dass es keinen weiteren RC-Kanal benötigt. Dadurch können 4 Kanal Sender mit den für die DMD notwendigen mechanischen Trimmer verwendet werden.

Alternativ kann man die Aktivierung der Stabilisierung, die horizontale und vertikale Empfindlichkeit per Sender einstellen. Dann werden bis zu drei zusätzliche Kanäle benötigt.



© SGS electronic 2006-2024

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 2006-2024

Inhaltsverzeichnis

1 Gebrauchshinweise **2**

2 Übersicht **5**
2.1 Eingesetzte Technologie 5
2.2 Lieferumfang 5

3 Funktionsbeschreibung **7**
3.1 Betrieb mit abgeschalteter Stabilisierung 7
3.2 automatische Stabilisierung der Turmdrehung 7
3.3 automatische Stabilisierung der Rohrwiege 8

4 Einbau **9**
4.1 Einbaulage 9

5 Anschluss **11**
5.1 Stabilisierung ein / aus 13
5.2 Turmdrehung 13
5.3 Rohrwiege 14
5.4 Stromversorgung des Modul 14

6 Geeignete Sender **16**
6.1 Sender mit mechanischer Trimmung 16
6.2 SGS Sender GFMC-FS-8-1 16

7 Inbetriebnahme **18**
7.1 Wichtiger Hinweis 18
7.2 Kalibration und Betrieb 18
7.2.1 Kalibration 18
7.2.2 Betrieb 19
7.3 Fehler und Ursachen 20

8 Optionen **21**

9 Begriffsverzeichnis **22**

10 Technische Daten **24**

© SGS electronic 2006-2024

11 Hinweise **25**
11.1 Haftung und Gewährleistung 25
11.2 Warnhinweis 25
11.3 Umweltschutz 25
11.4 Kontakt und Wirtschaftsakteur gemäß GPSR 26
11.5 Dokumentation 26

Abbildungsverzeichnis

1 Die aus unserer Sicht beste Position für den Einbau des Moduls im Leopard 2A6. 9
2 Lage des Moduls im Turm des Leopard 2A6. 10
3 Funktion der Steckverbinder 11
4 Belegung der Steckverbinder 12
5 Y-Abzweigung mit Schalter welcher den Akku von DMD und TVC-GSU-11 vollständig trennt. 15
6 Beispielhafte Belegung eines Senders 16

Tabellenverzeichnis

1 Belegung Motor, Servo, Akkuverbinder 11
2 Belegung proportionale Steuereingänge 12
3 Belegung digitale Steuereingänge 12
4 Belegung des Empfängers 17
5 Kanalzuordnung im Sender 17
6 Fehler und mögliche Ursachen 20
7 Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente 22

© SGS electronic 2006-2024

2 Übersicht

2.1 Eingesetzte Technologie

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

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 $\pm 300 \frac{°}{s}$. Der Sensor gibt ein Signal proportional zur Winkelgeschwindigkeit aus. Dieses Signal wird zur Position aufintegriert. Durch Prinzip bedingte Quantisierungsfehler wächst über die Zeit ein Positionsfehler, so dass die horizontale Auslenkung driftet. Dies fällt insbesondere im Stillstand auf. Dieses Verhalten ist, wie erwähnt, durch das Prinzip bedingt und tritt auch im Original auf. 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.

2.2 Lieferumfang

Das Modul wird mit allen notwendigen Steckern und Adaptern geliefert.

Für den Betrieb an einer Vierkanalanlage wird ein Schalter im Modell benötigt, um die Stabilisierung ein und aus zu schalten. Dieser Schalter ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Im Lieferumfang befindet sich:

- das Modul
- fünf steckbare Servoleitungen (nicht verwendete Kanäle können zur Platzersparnis gezogen werden)

© SGS electronic 2006-2024

- Stromversorgungskabel mit Tamiya Akkusteckern in Y Ausführung. Der Adapter kann an einen separaten Akku oder zwischen den Antriebsakku und DMD geschaltet werden.
- 2,54mm Steckbrücke für die Programmierung
- 2,54mm Steckbrücke für die Orientierung
- 2mm Steckbrücke zur Überbrückung des Heckschalter in der DMD

© SGS electronic 2006-2024

3 Funktionsbeschreibung

Die automatische Stabilisierung lässt sich über einen Proportionalkanal der Fernbedienung oder über einen Kontakt am Modul ein und aus schalten. Die grüne LED (LED2) 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.

Die Heckabweiserfunktion und Ladeautomatik bleibt auch im Automatikmodus erhalten.

3.1 Betrieb mit abgeschalteter Stabilisierung

Im abgeschalteten Zustand lässt sich der Turm wie gewohnt mit den Kanälen für Turmdrehung und Rohrwiege steuern.

3.2 automatische Stabilisierung der Turmdrehung

Ist die Stabilisierung aktiv, wird die horizontale Ausrichtung des Turmes 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 Lagestabilisierung. Die manuelle Steuerung der Turmdrehung wird erst nach einer Zeit von ca. 200ms wirksam. Dies ist notwendig, um die von Tamiya einprogrammierte Doppelbelegung des Turmdrehkanals zu berücksichtigen und nicht schon bei kurzen Betätigen des Kanals zum Einschalten der Lichtfunktion den Turm zu verfahren.

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

© SGS electronic 2006-2024

3.3 automatische Stabilisierung der Rohrwiege

Ist die Stabilisierung aktiv, wird die vertikale Ausrichtung des Turmes automatisch durch das Modul beibehalten. Hier kann nicht nur durch den manuellen Eingriff übersteuert werden, sondern auch durch die von der DMD ausgelösten Simulation der Ladeautomatik. Dadurch bleibt die Funktion der DMD vollständig erhalten.

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

© SGS electronic 2006-2024

4 Einbau

Das Modell sollte bereits gemäß der Tamiya Anleitung in Betrieb genommen worden sein. Insbesondere muss die Höhenausrichtung und Heckabweiserfunktion funktionieren. Bauen Sie das Modul nicht ein, wenn das nicht gegeben ist.

4.1 Einbaulage

Das Modul muss fest und zum parallel zum Boden des Turmes montiert werden. Wo genau im Turm das Modul platziert wird, ist nicht entscheidend, nur die Ausrichtung ist wichtig.

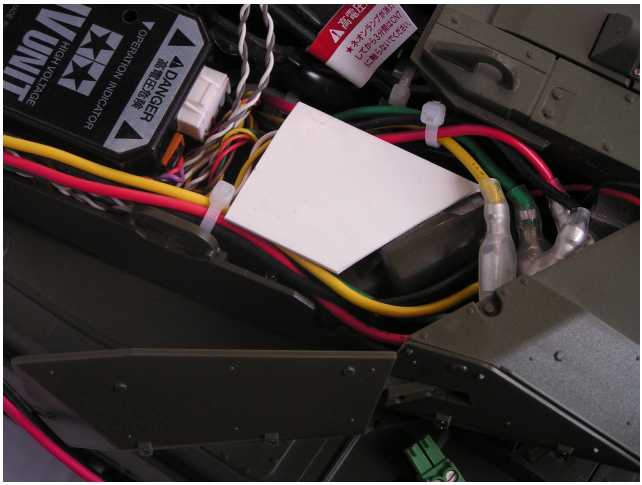


Abbildung 1: Die aus unserer Sicht beste Position für den Einbau des Moduls im Leopard 2A6.

In dem Bild wurde auf die Halterung des Turmdrehmotors eine Grundplatte aus ABS geklebt. Darauf ist das Modul mit doppelseitigem Klebeband befestigt.

© SGS electronic 2006-2024

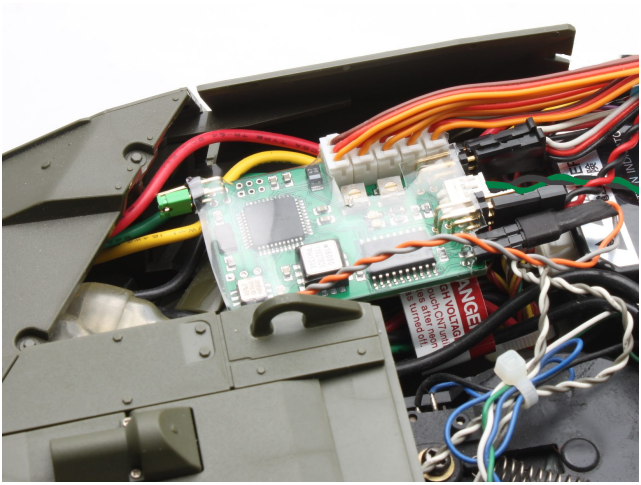


Abbildung 2: Lage des Moduls im Turm des Leopard 2A6.

Möchte man das Modell als Basis für einen Leopard 2A5 Version verwenden, sind die Platzverhältnisse im Turm noch beengter. Für diesen Fall kann das Modul auch um 90Grad gedreht eingebaut werden.

- Leopard 2A6: Die grünen Steckbrücken müssen in die Richtung der Hauptwaffe zeigen. X12 bleibt dann offen.
- Leopard 2A5: Die grünen Steckbrücken müssen nach rechts ausgerichtet (aus Sicht der Hauptwaffe) zeigen. X12 wird gesteckt.

© SGS electronic 2006-2024

5 Anschluss

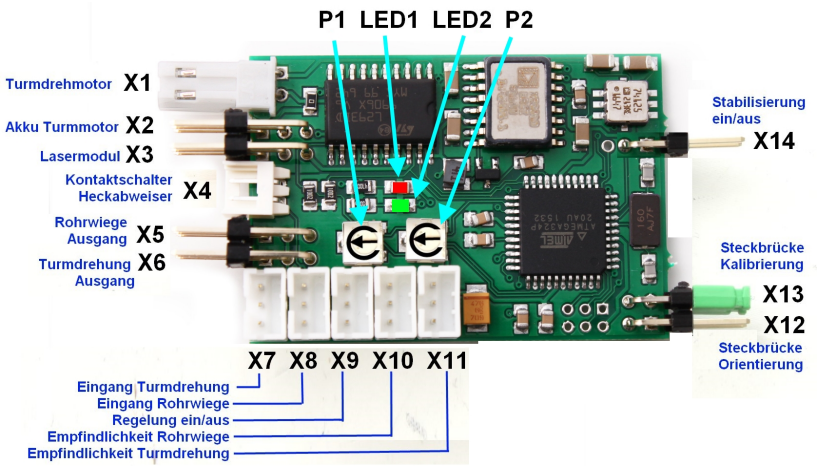


Abbildung 3: Funktion der Steckverbinder

Anschluss	Funktion	Anschluss an	optional
X1	Turmdrehmotor	grau/orange Leitung	nein
X2	Fahrakku	Akku für Turmdrehmotor	nein
X3	Lasermodul	Lasermodul	ja
X4	Heckabweiser	Stecker mit schwarz/grüner Leitung	nein
X5	Rohrwiege Ausgang	Servo der Rohrwiege	nein
X6	Turmdrehung Ausgang	J4 der DMD	nein

Tabelle 1: Belegung Motor, Servo, Akkuverbinder

© SGS electronic 2006-2024

Anschluss	Funktion	Anschluss an	optional
X7	Turmdrehung	Empfängerkanal Turmdrehung	nein
X8	Rohrwiege	J5 der DMD	nein
X9	Regelung ein/aus	Empfängerkanal Schalten der Regelung	ja
X10	Empfindlichkeit Rohrwiege	Empfängerkanal Empfindlichkeit Rohrwiege	ja
X11	Empfindlichkeit Turmdrehung	Empfängerkanal Empfindlichkeit Turmdrehung	ja

Tabelle 2: Belegung proportionale Steuereingänge

Die optionalen Kanäle werden beim Einschalten des Moduls erkannt. Den Kanal während des Betriebs ein zu stecken, funktioniert nicht. Zieht man einen erkannten Kanal während des Betriebs heraus, schaltet das Modul ab.

Wenn Sie einzelne Kanäle nicht benötigen, können sie die Servoleitungen an dem weissen Stecker herausziehen, um Platz im Modell zu sparen.

Anschluss	Funktion	gesteckt	offen
X12	Orientierung	Längsachse	Querachse
X13	Kalibration	Programmiermodus	Betriebsmodus
X14	Regelung ein/aus	ein	aus

Tabelle 3: Belegung digitale Steuereingänge

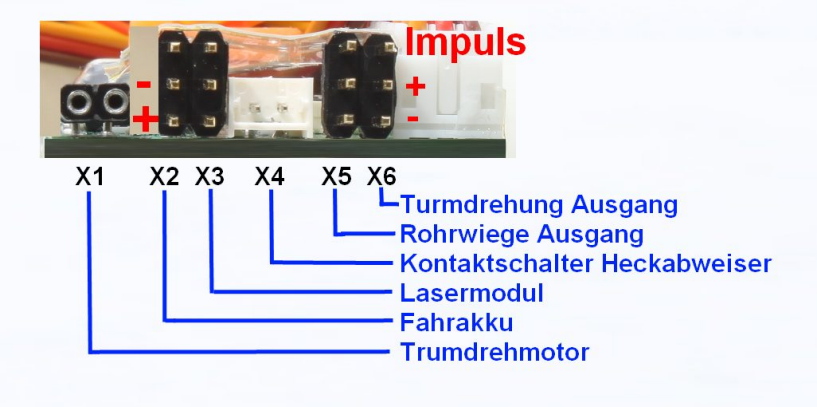


Abbildung 4: Belegung der Steckverbinder

© SGS electronic 2006-2024

5.1 Stabilisierung ein / aus

Die Stabilsierungsfunktion kann ein und aus geschaltet werden. Dazu können Sie einen Kanal der Fernbedienung verwenden (X9) oder den Eingang X14. Das Modul prüft beim Einschalten, ob an X9 ein Signal vom Empfänger anliegt. Ist das der Fall, wird die Stabilisierung über diesen Kanal der Fernbedienung aktiviert. Im Sender sollte dazu dem Kanal ein Schaltkanal zugewiesen werden, es funktioniert aber auch mit einem Drehgeber/Schieber.

Wird dort kein Empfängersignal erkannt (und nur dann), wird der Eingang X14 ausgewertet. Sind die Kontakte von X14 verbunden ist die Stabilisierung aktiv. Sind die Kontakte offen, ist die Stabilisierung inaktiv. Hier sollte auch ein Schalter angeschlossen werden, der bei geschlossenem Turm erreichbar ist.

Bei aktivierter Stabilisierung leuchtet die grüne LED (LED2). Zusätzlich wird der Ausgang X3 geschaltet. Hier kann ein Ziellaser angeschlossen werden. Der Ausgang kann auch genutzt werden, um den Schaltzustand der Stabilisierung von außen sichtbar zu machen. Dazu kann man eine LED (mit Vorwiderstand) dort anschließen.

5.2 Turmdrehung

An den Empfängerausgang für die Turmdrehung muss anstatt des DMD-Servokabels für die Turmdrehung (J4) das Servokabel (X7) angeschlossen werden. Damit der Turmdreh-Sound weiter abgespielt wird, ist in das Modul ein V-Kabel integriert. Der DMD Kanal für die Turmdrehung (J4) wird in die Servobuchse (X6) gesteckt. Durch den eingebauten Fahrtregler wirkt die Stabilisierung direkt auf den Turmdrehmotor. Daher muss der Stecker des Motors (Grau-Orange Leitung) von der DMD gelöst werden und an das Modul (X1) gesteckt werden. Dazu muss die Leitung vom weissen Stecker getrennt werden und an die Pfostenleiste gelötet werden.

Die Trägheit der Turmdrehung (X11) lässt sich über einen Proportionalkanal einstellen. Nach dem Einschalten ist die Trägheit 50% des Maximalwertes. Steckt X11 beim Einschalten des Moduls nicht im Empfänger, erfolgt die Einstellung über den Trimmer P2.

© SGS electronic 2006-2024

Der Mikroschalter, der den Heckbereich der Turmstellung erkennt, wird statt an die DMD (weißer Stecker, schwarz-grünes Kabel, ehemals J19) an das Modul (X4) gesteckt. Auf J19 wird die mitgelieferte 2mm Steckbrücke gesteckt.

Hinweis Lassen sie den Eingang für den Heckbereich (X4) nicht unbelegt. Da der Schalter in dem Tamiya Modell ein Öffner ist, erkennt das Modul bei offengelassenem Eingang den offenen Schalter und damit den Heckbereich. In diesem Fall wäre die Bewegung nach unten immer begrenzt.

5.3 Rohrwiege

Der Servokanal für die Rohrwiege (X8) der Stabilisierungselektronik wird in den Servoausgang der DMD gesteckt (J5). Der Servo der Rohrwiege wird in Servobuchse X5 eingesteckt. Die Trägheit der Rohrwiege (X10) lässt sich über einen Proportionalkanal einstellen. Nach dem Einschalten ist die Trägheit 50% des Maximalwertes. Steckt X10 beim Einschalten des Moduls nicht im Empfänger, erfolgt die Einstellung über den Trimmer P1.

5.4 Stromversorgung des Modul

Der Digitalteil des Regler wird aus den 5V des Empfängers versorgt, der wiederum über die DMD versorgt wird. Die Stromversorgung der Endstufe des Turmdrehmotors wird separat über X2 eingespeist. In der Regel wird man den Regler parallel zur DMD an den Akku anschließen.

© SGS electronic 2006-2024

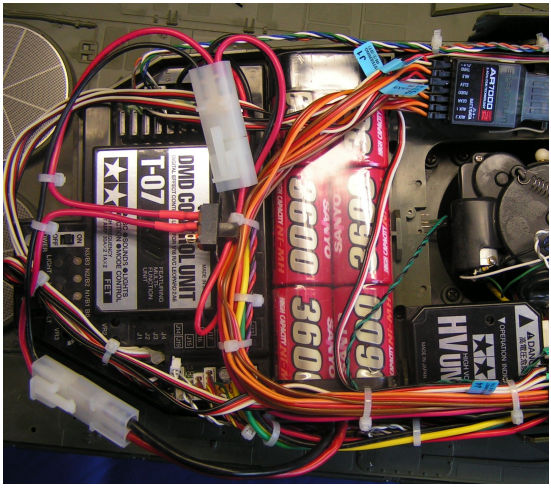


Abbildung 5: Y-Abzweigung mit Schalter welcher den Akku von DMD und TVC-GSU-11 vollständig trennt.

Da die Motorendstufen im Modul einen Ruhestrom von ca. 2mA benötigen, sollten Sie bei längerem Lagern des Modells den Akku abklemmen. Eine mögliche Lösung für diese Aufgabe sehen Sie oben im Bild, ein Adapterkabel mit Schalter das DMD und TVCGSU11 vom Akku trennt. Unsere Beobachtung beim Leopard 2A6 von Tamiya ist, dass die Turmdrehgeschwindigkeit (Winkelgeschwindigkeit) kleiner ist als die Drehgeschwindigkeit des Chassis um die Hochachse. Daher kann die Waffenstabilisierung bei schneller Fahrt die Waffen nicht nachführen. Der Antriebsmotor für die Turmdrehung ist zu langsam. Um eine höhere Dynamik bei der Turmdrehung zu erreichen, kann der Turmdrehmotor mit einer höheren Spannung betrieben werden. In diesem Fall kann ein zusätzlicher Akku mit höherer Spannung an die Waffenstabilisierung angeschlossen werden. Alternativ kann auch ein Motor mit höherer Leistung eingebaut werden.

Bitte beachten Sie die Polarität der Versorgungsspannung. Der Regler ist nicht gegen Verpolung geschützt.

© SGS electronic 2006-2024

6 Geeignete Sender

6.1 Sender mit mechanischer Trimmung

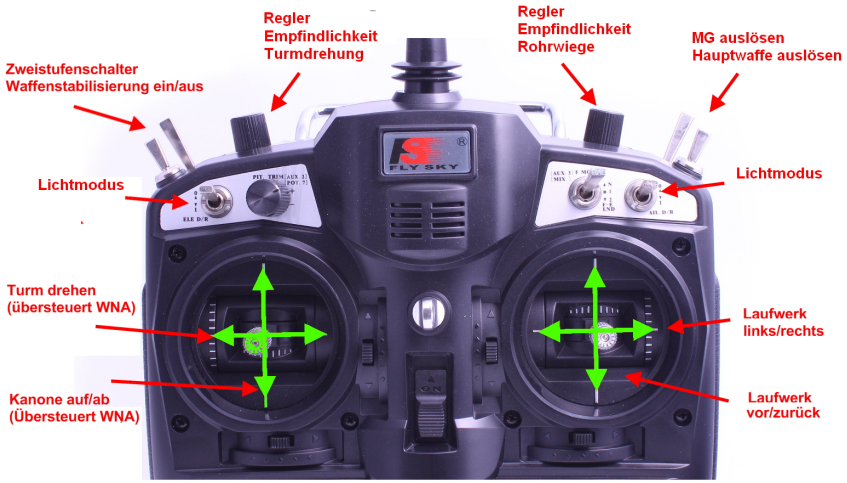
Für die Tamiya DMDs werden zur Auslösung der Sonderfunktionen Sender mit mechanischen Trimmern an den Kreuzknüppel benötigt. Diese sind heute recht selten, weil sich damit die Trimmung, in den heute fast ausschließlich digitalen Sendern, so nicht modellspezifisch abspeichern lässt.

Zusätzlich benötigt der Sender einen Schaltkanal und zwei Proportionalkanäle mit Schieber/Drehreglern.

6.2 SGS Sender GFMC-FS-8-1

Weil geeignete Sender heute recht rar sind, haben wir die Funktionalität zum Auslösen der Sonderfunktionen mit Software so nachgebildet. So kann man die Sonderfunktionen bequem und sicher mit eigenen Schaltern ausführen.

In diesem Kapitel zeigen wir die Belegung an unserem Sender GFMC-FS-8-1.



© SGS electronic 2006-2024

Abbildung 6: Beispielhafte Belegung eines Senders

Dem rechten Stick ist das Laufwerk zugewiesen, dem linken Stick der Turm. Beachten Sie beim Einrichten der Maximalpositionen an der DMD, dass die Schalter für die Sonderfunktionen aus sind.

Empfänger	Funktion	Anschluss an
1	Laufwerk links/rechts	DMD J1 Steer
2	Laufwerk vor/zurück	DMD J2 Throttle
3	Kanone auf/ab	DMD J3 GUN
4	Turm links/rechts	GSU11 X7
5	Regelung ein/aus	GSU11 X9
6	Empfindlichkeit Rohrwiege	GSU11 X10
7	Empfindlichkeit Turmdrehung	GSU11 X11

Tabelle 4: Belegung des Empfängers

Kanal	Funktion	Anschluss an
CH1	Laufwerk links/rechts	P1
CH2	Laufwerk vor/zurück	P2
CH3	Kanone auf/ab	P4+S7+8
CH4	Turm links/rechts	P3+S5+6
CH5	Regelung ein/aus	S1+2
CH6	Empfindlichkeit Rohrwiege	P5
CH7	Empfindlichkeit Turmdrehung	P6

Tabelle 5: Kanalzuordnung im Sender

© SGS electronic 2006-2024

7 Inbetriebnahme

7.1 Wichtiger Hinweis

Machen Sie sich mit dem Verhalten der Stabilisierung langsam vertraut! Insbesondere beim Transportieren und Tragen des eingeschalteten Modells treten relativ hohe Winkelgeschwindigkeiten auf, die die Lageregelung sofort ausgleicht.

Schalten Sie das Modell für den Transport bitte aus!

7.2 Kalibration und Betrieb

Bei der Kalibration lernt das Modul die Neutralstellungen der DMD und des Senders. Diese Kalibration müssen Sie nur dann erneut ausführen, wenn Sie

- die Belegung der Servokanäle ändern
- die Neutralstellung der Rohrwiege an der DMD (VR1) ändern
- die Kalibration der DMD am Sender durchführen

Beim Einschalten und Kalibration vermisst das Modul den Nullpunkt der Inertialsensoren, daher muss das Modell beim Einschalten waagerecht stehen.

7.2.1 Kalibration

Zur Kalibration des muss die Steckbrücke in X13 gesteckt sein.

1. Programmiersteckbrücke stecken
2. Sender einschalten
3. Steuerhebel des Turms, der Rohrwiege und der Empfindlichkeiten auf Mittelstellung einstellen. Ein-/Ausschalter in Mittelstellung bringen
4. Modell einschalten
5. Die LED1 (rot) leuchtet
6. Die LED2 (grün)blinkt, bis der Regler die Mittelstellung der Kanäle erfasst hat. Ist die Nullpunkterfassung nicht möglich, so leuchtet die

© SGS electronic 2006-2024

LED nicht auf.

7. Die LED2(grün) erlischt und die LED1(rot) leuchtet dauernd
8. Modell ausschalten
9. Programmiersteckbrücke entfernen

Der Vorgang startet erst, wenn die DMD gestartet ist und ein Signal auf J19 ausgibt. Der Kalibrationsvorgang dauert ca. fünf Sekunden.

7.2.2 Betrieb

Der Einschaltvorgang verläuft wie bei der Kalibration ab. Nur ist die Steckbrücke nicht gesteckt. Prüfen Sie, ob Sie die Stabilisierung ein und aus schalten können. Die LED2(grün) zeigt dies an.

© SGS electronic 2006-2024

7.3 Fehler und Ursachen

Fehler	Ursache
Die Stabilisierung verlässt den Kalibrationsmodus nicht	Prüfen Sie, ab alle Servoeingänge (X7-X11) korrekt gesteckt sind. Insbesondere J5. Achten sie darauf, dass das Model (und damit das Modul) waagerecht und ruhig steht
Die Stabilisierung lässt sich nicht einschalten	Prüfen Sie, ab der Schalter im Sender auf Mittelstellung steht. Wenn es ein Zweistufenschalter ist, testen sie den Einschaltvorgang mit beiden Stellungen
Nach Einschalten der Stabilisierung läuft der Turmdrehmotor endlos	Wechseln sie die Polarität des Motors an X1
Die Rohrwiege steuert bei der Stabilisierung in die falsche Richtung	prüfen Sie die Einbaurichtung des Moduls
Nach Einschalten der Stabilisierung schwingt die Rohrwiege	reduzieren Sie die Empfindlichkeit
Nach Einschalten der Stabilisierung schwingt der Turmdrehmotor	reduzieren Sie die Empfindlichkeit oder reduzieren die Akkuspannung
Die Rohrwiege bewegt sich bei der manuellen Steuerung nicht unter die 0 Grad Position	Prüfen Sie den Sitz der Brücke am Heckabweiserkontakt J19 der DMD
Die Rohrwiege bewegt sich bei der Stabilisierung und der manuellen Steuerung nicht unter die 0 Grad Position	Prüfen Sie den Sitz des Heckabweiserkontaktes an X4

Tabelle 6: Fehler und mögliche Ursachen

© SGS electronic 2006-2024

8 Optionen

Für Modelle ohne DMD empfehlen wir das TVC-GSU-12. Dieses beinhaltet z.B. zusätzlich eine Ansteuerung eines Servos für den Rohrrückzug und simuliert den Ladeautomaten selbstständig. Zudem ist beim TVC-GSU11 die Berücksichtigung einiger DMD T-07 Sonderheiten notwendig, die es in Modellen ohne DMD nicht braucht.

© SGS electronic 2006-2024

9 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.

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

© SGS electronic 2006-2024

Tabelle 7: Erklärung der Abkürzungen für Bedienelemente

© SGS electronic 2006-2024

10 Technische Daten

Nennspannung	6-24V (Akkueingang des Moduls, NICHT der DMD !)
Nennstrom Turmdrehmotor	5 Ampere
Nennstrom Laserausgang	500 mA
PWM Frequenz	2kHz
Abmessungen ohne Steckerverbinder	33x52x9mm
Abmessungen mit Steckerverbinder	33x70x13mm
Softwareversion	V1.2.9

© SGS electronic 2006-2024

11 Hinweise

11.1 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.

11.2 Warnhinweis

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

11.3 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 2006-2024

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

11.4 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

11.5 Dokumentation

Dieses Dokument wurde am 13.12.2024, 19:07:56 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.

© SGS electronic 2006-2024

© SGS electronic 2006-2024

© SGS electronic 2006-2024