

ACE RC®



THUNDER TIGER



No.8085



GT5

3-Achsen Flybarless System

Einleitung / Sicherheit

Der GT5 ist eine High Performance 3-Achsen Kreisel-Stabilisierungs-Elektronik, welche vorwiegend für das Helikopter-Fliegen ohne Paddel konzipiert wurde. Selbstverständlich kann der GT5 auch als reiner Heck-Kreisel für Hubschrauber mit Paddel-Kopf eingesetzt werden.

Der GT5 kann mit den verschiedensten Empfängern am Markt betrieben werden. Im Falle von Spektrum kann der GT5 auch nur mit Satelliten und somit ohne zusätzlichen Empfängern betrieben werden. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass weder vom Hersteller Spektrum noch von uns eine Garantie auf volle Reichweite und einwandfreie Funktion gegeben werden kann, wenn der Betrieb ausschließlich mit Satelliten-Receivern erfolgt. Auf Grund der Vielfalt der Elektronik-Hersteller kann auf Fehlfunktionen des GT5 keine Garantie auf Schaden und Folgeschaden gegeben werden, wenn keine eindeutige Fehlfunktion des GT5 nachgewiesen werden kann.

Der Einsatz des GT5 in Turbinen betriebenen Modellen wurde von unserer Seite aus nicht getestet. Aus diesem Grund können wir keine Freigabe des Betriebes des GT5 in Turbinen-Modellen erteilen. Sollte der GT5 dennoch in solchen Modellen eingesetzt werden, erfolgt der Betrieb komplett auf eigene Gefahr.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass der GT5 für den Einsatz für RC-Helikopter und damit nicht als Spielzeug ausgelegt ist. Der Betrieb im Hubschrauber-Modellen muss immer auf genehmigten Plätzen und mit den benötigten Sicherheitsvorkehrungen gegen Eigen-Verletzung oder Verletzung Dritter sichergestellt sein.

Eine Haftung jeglicher Art hinsichtlich der oben beschriebenen Hinweise wird vom Hersteller, THUNDER TIGER EUROPE und vom Verkäufer ausgeschlossen.

Technische Angaben

- Außerordentlich präzises 3-Achsen Stabilisierungs-System
- OLED Display mit Icon basierender Menüführung
- „Touch-Pad“ Bedienung für einfaches Handling ohne zusätzliche Konfigurations-Hilfsmittel
- Unterstützt handelsübliche PPM Empfänger, Spektrum & JR Satelliten-Receiver, Futaba S-Bus Receiver, und Weitere...
- Ausgelegt für Futaba und JR Servo- & RC-Stecksysteme
- Kompakte Baugröße und leichtgewichtig
- Hoch-qualitatives Aluminium Gehäuse für optimale Wärme-Ableitung

Spezifikationen

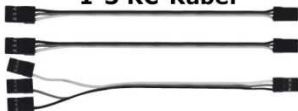
Display Anzeige	96 x 64 pixels OLED
Eingabe	Touch Pad
CPU	32-Bit High Speed Prozessor
Sensor-Geschwindigkeit	MEMS mit $\pm 500^\circ/\text{sek}$ für X-Y-Z Achsen
Heck-Impuls	1500us/970us/760us
Heck-Frequenz	50Hz – 333Hz
Taumelscheibe-Frequenz	50Hz – 200Hz
Taumelscheibe-Typen	90°, 120°, 135° (140°)
Abmessungen	29,5 x 32 x 16mm
Gewicht	15g

Packungsinhalt

GT5



1-3 RC-Kabel



Klebe pads



Betriebs-Anleitung



Hinweis: Die Klebe pads sind relativ hart, aber normalerweise für alle Helikoptermechaniken geeignet. Bei manchen Verbrenner- Helis oder Helis mit hohen Vibrationen kann, unter Umständen auch ein weicheres Pad verwendet werden. Vorsicht vor zu weichen Pads, da diese eine Fehlfunktion vom GT5 auslösen können.

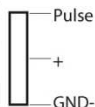
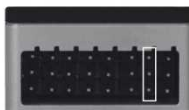
Anschlüsse



- | | |
|----------------|----------------------------|
| 8 Imp2 | - Empfänger Normal |
| 7 Term | - Empfänger Normal |
| 6 Imp1 | - S-Bus / Empfänger Normal |
| 5 Ail-r | - Roll Rechts |
| 4 Ele | - Nick |
| 3 Ail-l | - Roll Links |
| 2 Tail | - Heck |
| 1 Throt | - Vergaser bzw. Regler |



Anschlüsse für 2,4GHz Spektrum
Satelliten Receiver
Hinweis: im Satelliten-Betrieb
immer zwei Satelliten verwenden

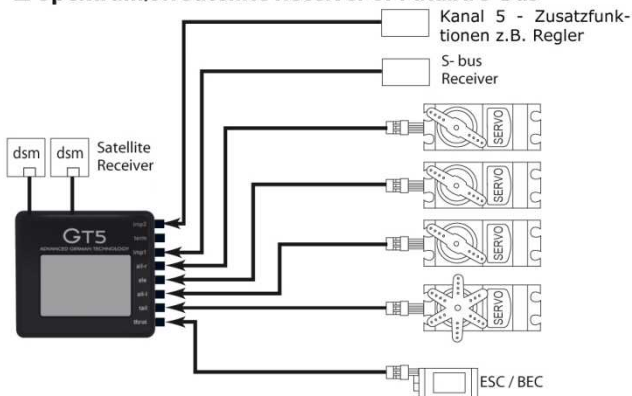


Hinweis: Der Anschluss 7 (Term) ist
ein 3-Kanal-Anschluss. Dieser kann
z.B. mit dem 1-3-Kabel für den
Anschluss normaler Empfänger
benutzt werden.

Verbinden mit Empfängern / Satelieten

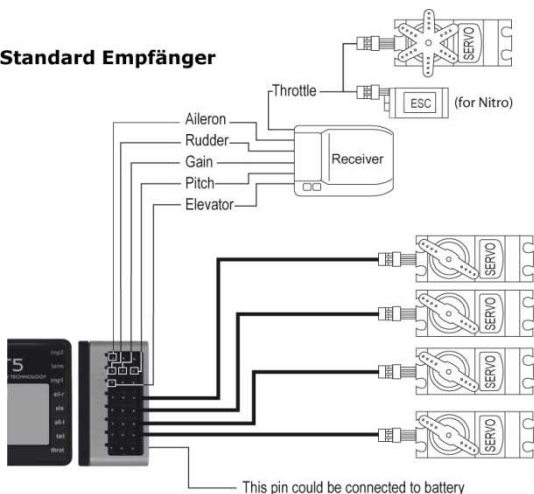
Spektrum Satelliten Receiver können direkt an das GT5 angeschlossen werden. Der Vorteil ist eine sehr leichte Installation bei welcher der GT5 als Zentral-Einheit dient, an welche nur noch die Servos angesteckt werden müssen (Bitte die Sicherheitshinweise für den Betrieb ohne externen Empfänger beachten!). Weiterhin kann der GT5 mit dem Futaba S-Bus betrieben werden. Hierbei muss die S-Bus Leitung nur mit dem GT5 Kanal 6 verbunden werden. Da die Satelliten Receiver und S-Bus Hersteller ihre Systeme ständig ändern oder aktualisieren können, kann eine 100%ige Kompatibilität nicht gewährleistet werden. Der Betrieb erfolgt daher auf eigene Gefahr.

■ Spektrum/JR Satellite Receiver or Futaba S-Bus

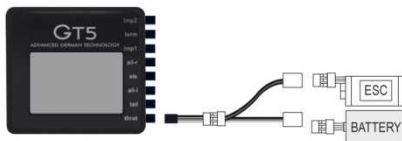


Um die Servos vor Beschädigung zu schützen, sollte der GT5 vor Verbinden mit den Servos nur mit einer Empfängerbatterie /akku verbunden werden und das Servo Setup (in der nächsten Spalte Punkt 4) ausgeführt werden. Bei Betrieb in einem Elektro-Helikopter muss zur Sicherheit der Regler vor dem Betrieb mit dem GT5 korrekt eingestellt und programmiert werden.

Standard Empfänger



■ Anschluss Akku / BEC

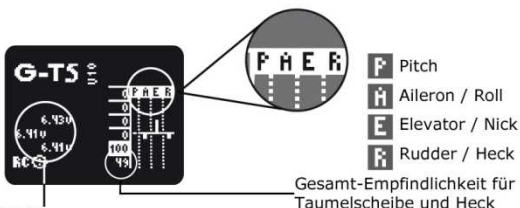


Wenn der GT5 oder S-Bus an einem Elektro-Helikopter betrieben wird, in welchem der regler über ein integriertes BEC verfügt, ist es nicht zwingend notwendig, den GT5 mit einer externen Batterie-Spannung zu versorgen. Je nach Regler-Typ kann es bei bestimmten Belastungen unter Umständen zum Zusammenbruch der BEC Spannung kommen. Wir empfehlen daher, auf die Hinweise des jeweiligen Regler-Anbieters zu achten. Im Zweifelsfalle sollte zusätzlich zur Sicherheit ein Stütz-Akku eingesetzt werden. Die Spannung des Stütz-Akkus sollte idealerweise der Spannung der BEC Spannungs-Versorgung entsprechen.

Wichtige Einstellungen am Sender:

Alle Mischfunktionen der Taumelscheibe werden vom GT5 durchgeführt. Am Sender muss als Taumelscheiben Typ unbegingt „mechanisch oder 1 Servo für jede Funktion“ eingestellt werden. Das bedeutet also, dass am Sender **nicht** ein Mischprogramm mit 120 oder 140Grad eingestellt werden darf. Weiterhin sollten alle Werte wie Servowege (ATV) auf -100 und +100 eingestellt sein (Standard bei allen Sendern). Alle Servomitten müssen auf 0 sein und werden nicht am Sender getrimmt. Die Pitchkurve sollte zum Einstellen von -100 nach + 100 verlaufen. Nach der Einstellung des GT5 können verschiedene Pitchkurvern am Sender eingestellt werden.

Display Anzeige



Spannungs-Check

Oberster Wert: Höchste Spannung während des Fluges

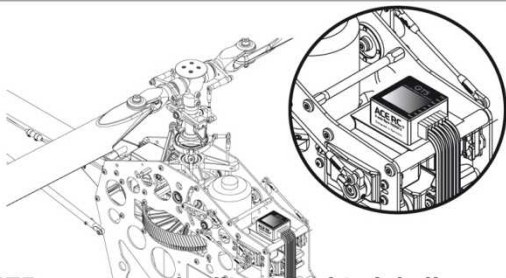
Mittlerer Wert: Aktuelle Spannungslage

Unterer Wert: Niedrigster Spannungswert (Einbruch) während des Fluges

Gesamt-Empfindlichkeit für Taumelscheibe und Heck:

Diese Funktion ist für das schnelle Erhöhen oder Reduzieren der Kreisel-Empfindlichkeit auf der Taumelscheibe und des Heckes. Während des Fliegens sollte im Display im optimalen Fall 100% Kreisel-Empfindlichkeit angezeigt werden. Wurde am GT5 im Setup aus Versehen zu hoch gesetzt, spielt es keine Rolle, ob sich der Heli am Heck oder Taumelscheibe aufschwingt. In diesem Fall kann über einen Schalter die Gesamt-Empfindlichkeit aller Funktionen auf einen vorher definierten Wert umgeschaltet werden (z.B. 60%). Hierbei stoppt das Schwingen auf allen Achsen und der Helikopter kann sicher gelandet werden. Anschließend kann der zu hohe Wert entsprechend im Menü herabgesetzt werden. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, dass bei neu eingestellten Werten mit der herabgesetzten Gesamt-Empfindlichkeit gestartet wird. Befindet sich der Helikopter in Sicherheitshöhe, kann das Umschalten auf 100% Empfindlichkeit erfolgen. Schwingt der Helikopter sich nicht auf, sind die Werte noch nicht zu hoch.

Wenn der GT5 korrekt arbeitet, kann an den Graphik-Balken des Displays die Funktions-Fähigkeit der Sensoren geprüft werden. Wird der Helikopter zu Testzwecken in seinen 3 Achsen bewegt, muss sich der jeweilige Balken entsprechend hoch oder runter bewegen. Gehen die Balken nach diesem Funktionstest nicht wieder exakt auf Null zurück, stellt diese kein Fehler da, sondern entspricht der grundlegenden Auslegung dieses Funktions-Tests. Werden am Sender die Steuerknüppel bewegt, so muss dies ebenfalls am jeweiligen Graphik-Balken ersichtlich sein. Ansonsten liegt ein Empfangs-Problem vor.



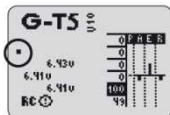
Der GT5 muss unbedingt rechtwinklig auf der Kreiselplattform am Helikopter ausgerichtet werden.

Erst - Einstellungen

1

Generelle Bedienung

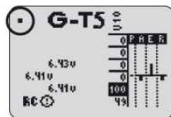
Nach dem Hochfahren des Systems, wird auf der linken Seite des Displays ein Cursor erscheinen, sobald Sie das Touch Pad an der linken Gehäuse-Seite des GT5 berühren.



2

Generelle Bedienung

Wenn Sie den Cursor mit dem Finger ganz nach oben auf dem Display (dorthin, wo das ACE RC Logo abläuft) bewegen und dort für ca. 3 Sekunden halten, gelangen Sie in das Haupt-Menü des GT5. In die weiteren Menü-Punkte gelangen Sie jeweils eine Ebene weiter hinein durch einen Doppel-Klick auf dem Touch Pad. Hinaus durch einen Klick auf das Symbol „Exit“ oder Symbol „Pfeil nach oben“



3

Auswahl Nitro- oder Elektro-Helikopter:

Im Taumelscheiben-Menü, welches durch das Taumelscheiben-Symbol auf der linken Seite des Display angezeigt wird, sollte als Erstes der „Typ“ des Helikopters eingestellt werden (Verbrenner = Nitro oder Elektro).

Zu Beginn als Beispiel:

- 3 Sekunden am ACE Logo
- Taumelscheibe suchen im Menü (mit Finger hoch / runter scrollen)
- Doppelklick auf Taumelscheiben-Symbol
- Symbol - Heli und Text „typ“ auswählen
- Doppelklick
- Nitro oder Elektro einstellen (mit Finger hoch / runter scrollen)
- Doppelklick zum Bestätigen



Nitro

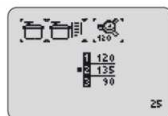


Electronic

4

Taumelscheiben - Setup:

Hier den Typ der Taumelscheibe einstellen, welcher für Ihren Helikopter notwendig ist. Mehr Tipps hierzu auf der Rückseite der Anleitung



5

Servo-Frequenzen Setup:

Servo-Frequenzen- und Geschwindigkeiten einstellen. Vorher prüfen, welche max. Werte für die verwendeten Servos eingestellt werden dürfen. Wenn z.B. ein Servo für 166Hz ausgelegt ist und mit höherer Frequenz (z.B. 200Hz) betrieben wird, kann dieses beschädigt werden.

Heckservomittelimpuls:

Standard ist bei den meisten Heckservos 1500µs (bei 1520 auch 1500 wählen). Bei narrow-band Servos kann 760 eingestellt werden. Siehe Daten vom Servo.



Servospeed: Für Heck- und Taumelscheibenservos kann die Performance optimal und getrennt eingestellt werden. Wenn Sie sich nicht sicher sind Werte auf 0,70 einstellen.

Zu hohe Werte können die Servos beschädigen. Manche Hersteller geben die Geschwindigkeit für 60Grad an, dann bitte auf 45 Grad umrechnen.

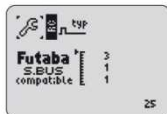
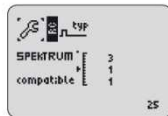
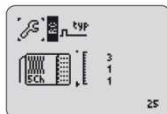


6

Empfänger Setup:

Der GT5 unterstützt grundlegend drei verschiedene Arten von Empfänger. Standard-Empfänger, Spektrum Satelliten und Futaba S-Bus. Wenn Sie Spektrum-Satelliten verwenden, muss die Einstellung im Empfänger-Menü (siehe Graphik anbei) auf SPEKTRUM eingestellt werden. Anschließend wählt man das Menü mit den „Zwei Händen“ und bestätigt dies mit einem Doppel-Klick. Nun müssen die LED an den beiden Satelliten blinken. Danach den Bindungs-Taster am Spektrum Sender gedrückt halten und gleichzeitig den Sender einschalten. Nach dem Bindungs-Prozess müssen die LED an den Satelliten konstant leuchten. Zur Sicherheit sollte anschließend Sender und GT5 aus und wieder an geschaltet werden.

Soll ein Standard-Empfänger oder S-Bus benutzt werden, müssen die entsprechenden Empfänger mit den zugehörigen Leitungen am GT5 eingesteckt werden und im Menü S-Bus oder Standard-Empfänger ausgewählt werden.



7

Setup „Auto EXIT“:

Vor jedem Flug muss der GT5 IMMER ganz zurück im Haupt-Menü mit den Graphik-Balken stehen, ansonsten würde der Helikopter nur ungeregelt gesteuert werden. Als Sicherheits-Feature haben wir einen einstellbaren Automatik-Timer integriert. Nach einer frei wählbaren Zeit zwischen 3 und 250 Sekunden wird der GT5 automatisch wieder zurück ins Haupt-Menü springen sofern er innerhalb dieser Zeit nicht bedient wird. In der Praxis hat sich ein Wert von 5 Sekunden bewährt, denn auch nach dem Einstellen vergehen normalerweise ca. 5 Sekunden bis der Pilot mit dem Helikopter startet.



8

Setup Taumelscheiben
Servo-Laufrichtung:

Stellen Sie die Laufrichtung aller drei Servos so ein, dass diese bei Pitch positiv oder negativ Steuern, alle in die gleiche Richtung laufen. Wenn Sie also z.B. Pitch positiv steuern, muss die Taumelscheibe entweder nach oben oder nach unten fahren. Läuft ein Servo falsch, muss es entsprechend im Menü umgestellt werden (Rev). Die richtige Laufrichtung von Pitch, Roll und Nick wird anschließend am Sender mit der Funktion Servo-Umkehrrichtung des jeweiligen Kanals eingestellt.



9

Setup Kreisel-Wirk-Richtung der Taumelscheiben-Kontrolle:

Wenn der Helikopter mit der Nase nach unten genickt wird, muss die Taumelscheibe vom GT5 automatisch gegenläufig gesteuert und in der Horizontalen gehalten werden. Wenn der Helikopter nach links gerollt wird, muss die Taumelscheibe vom GT5 automatisch gegenläufig nach rechts gesteuert und in der Horizontalen gehalten werden. Ist dies nicht der Fall, muss die jeweilige Kreisel-Wirk-Richtung in diesem Menü-Punkt entsprechend umgekehrt werden.

Ist die Steuerrichtung des Sensors auf der Roll-Achse verkehrt, muss im Menü der Sensor der Funktion „Ail“ = Roll umgekehrt werden. Ist die Sensorrichtung für Nick verkehrt, muss im Menü die Funktion „Elv“ = Nick umgekehrt werden.



10

Setup Kreisel-Wirk-Richtung der Heck-Kontrolle:

Wenn das Heck des Helikopters nach rechts bewegt wird, muss der Heckrotor automatisch vom GT5 gegenläufig angesteuert werden, sodass der Heck-Rotor nach rechts blasen würde, um das Heck wieder nach links zurückzustellen (nur theoretisch, denn dieses darf auf keinen Fall bei drehendem Heck probiert werden, da die Verletzungsgefahr viel zu groß wäre).



11

Setup Pirouetten Korrektur:

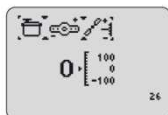
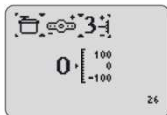
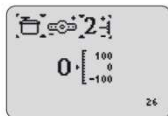
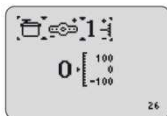
In Sensor Menü unter dem Punkt Pirouetten Korrektur „Pir“ wird mit einem Doppel-Klick die Test-Funktion aktiviert. Hierbei neigt sich die Taumelscheibe in eine Richtung. Wird der Helikopter nun im Kreis gedreht, muss die Taumelscheibe immer in genau der gleichen Richtung geneigt bleiben. Ändert sich die Neigung der Taumelscheibe beim Drehen des Hecks in eine andere Richtung, muss die Pirouetten Korrektur am Touch Pad durch Finger-Streichen nach oben/unten umgekehrt werden. Zur Sicherheit sollte anschließend noch einmal der Menü-Punkt angewählt und der Test wiederholt werden.

Bei falsch eingestelltem Wert, bemerkt man dies nur daran, dass beim Fliegen von Pirouetten diese nicht so sauber auf der Stelle stattfinden, wie mit korrektem Wert.



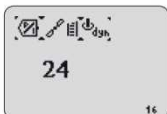
12 Einstellung der Servo-Null-Punkte:

Die Servomitten müssen am Besten bei 0 Grad Pitch so eingestellt werden, dass von den Servohörnern zu den Anlenkgestängen ein 90 Grad Winkel entsteht. Ist hierbei dann am Rotorkopf das Pitch nicht exakt 0 Grad, sollten die Gestänge am Rotorkopf entsprechend justiert werden. Das Heckservo sollte am Besten auch 90 Grad vom Servohorn zum Servogestänge aufweisen. Diese Trimmungen auf keinen Fall am Sender einstellen sondern nur am GT5.



13 Heck-Stick-Dynamik (Steuerknüppel-Dynamik):

Stick Dynamik beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit vom Steuern bis zur Reaktion am Heck. Für extrem schnelle Reaktion sollte beim 3D Fliegen der Wert auf 50 gesetzt werden. Für z.B. Scalepiloten wird das Heck „weicher“ wenn dieser auf ca. 25 gesetzt wird. Der genaue Wert muss nach Vorliebe des Piloten eingestellt werden.



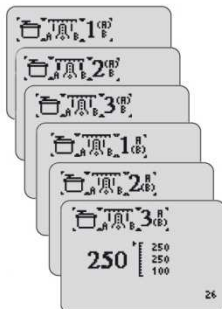
14 Servo Tavel - Gesamtweg

Alle drei Werte auf gleichen Wert einstellen, so dass bei Maximalausschlägen die Taumelscheibe nicht mechanisch blockiert. Mit dem Travel werden die Ausschläge auf allen Funktionen Nick, Roll und Pitch reduziert. Pitch kann jedoch im Taumelscheibenmenü dann extra eingestellt werden. Weitere Tipps zu dieser Funktion auf der Rückseite.



15 Servo Limit Taumelscheibe

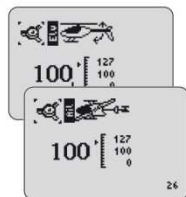
Normalerweise muss an diesen Werten nichts verstellt werden. Sollte die Taumelscheibe bei Voll- Ausschlägen von Nick oder Roll mechanisch blockieren, obwohl im Servo-Travel Menü 1,2 und 3 auf minimum reduziert wurden - können alle Werte gleichermaßen soweit reduziert werden, bis kein mechanisches blockieren mehr festzustellen ist bei 100% Gesamt - Gain in dem Haupt- Menü mit den Grafikbalken. Die Pitchwege werden bei diesem Setup nicht beeinflusst.



16 Pitch Ausschläge & Wendigkeit:

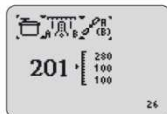
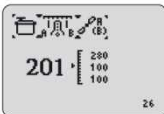
Im Taumelscheibenmenü unter dem Punkt „Pit“ mix, wird der Gesamtweg vom Pitch eingestellt. Am Sender sollte zu begin die Pitchkurve von -100 nach + 100 gehen. Mit der Pitchlehre bei Knüppelvollausschlag den Pitch messen und am GT5 einstellen. Pitch kann später an den Pitchkurven in der jeweiligen Flugphase am Sender eingestellt werden.

Im Gegensatz zum max. und min. Pitch Ausschlag im Taumelscheiben-Menü wird bei den Werten Roll und Nick nicht der max. oder min. Ausschlag bestimmt, sondern die max Drehrate (Wendigkeit) voreingestellt. Optimal sollte Roll und Nick zu Begin einfach auf 100% eingestellt bleiben. Weitere Tipps auf der Rückseite.



17 Servo Limit Heckrotor - SEHR WICHTIG !

Diese Einstellung ist wichtig um den Heckrotor - Servo nicht zu beschädigen. Nach aktivieren des Menü- punktes können beide Steuer - Richtungen des Heckservos getrennt eingestellt werden. Hierzu das Servogestänge vom Servohorn entfernen um ein mechanisches Blockieren zu vermeiden. Aktivieren Sie mit einem Doppelklick zuerst Limit Heckrotor (A) und steuern mit dem Senderknüppel max. nach einer Richtung. Wenn Sie am Touchpad die Werte ändern und Sie in die richtige Richtung steuern, müssen Sie sehen wie das Servo langsam den Ausschlag entsprechend ändert. Dann entsprechend den Weg für (B) einstellen. Kleinere Werte - weniger Ausschläge und umgekehrt. Nach Abschluss darf das Servo nicht mechanisch blockieren, wenn das Heck mit Vollausschlag am Sender nach links oder rechts gesteuert wird.



Einstellung



Menüpunkt: P/I Setup



Untermenüpunkt von P/I Setup: Setup Taumelscheibe:

	P	P ist im wesentlichen für das härtere und schnellere Einrasten der Taumelscheibe. Höhere Werte ergeben schnelleres Einrasten. Ist P zu hoch beginnt der Heli zu „schwingen“
	I	I sorgt für ein konstantes Rollen/Nicken. I immer erst mit kleinen Werten testen (30%) und nur so lange erhöhen bis Roll/Nickraten konstant sind, dann nicht mehr erhöhen.
	I-D-stick	Dieser Wert sollte normalerweise auf 100 bleiben, da dieses für schnelle Fahrtfiguren optimal ist. Weiter Tipps zu I-D-stick sind auf der Rückseite unter Tipps zur Taumelscheibe zu finden.
	D-sense	Beieinflusst das Stoppverhalten der Taumelscheibe. Wenn beim Stoppen von Nick der Heli etwas nachwippt, sollte als Erstes dieser Parameter getestet werden. In 5 er Schritten erhöhen und das Nickeinrasten testen. Weitere Tipps zum optimalen Einstellen der Taumelscheibe stehen auf der Rückseite.
	Feed forward	Die „Direktheit“ mit der der Heli auf die Steuereingabe des Piloten reagiert. 3D Piloten sollten Werte ab 80 bis 95 testen. Ist der Wert zu hoch eingestellt, kann der Heli beim schnellen Nick-stoppen mehr schwingen.
	I-lim	Wenn beim schnellen „geradeaus - fliegen“ der Heli nicht exakt in einer Linie / Höhe fliegt und die Bewegung einer Wellenform gleicht, kann I-Lim erhöht werden, bis der Heli geradeaus fliegt. Normal sollte der Parameter nicht verändert werden müssen.
	Hovering	Bestimmt wie „stabil“ der Helikopter während des Schwebens vom GT5 geregelt wird. Mehr „Stabilität“ = Höherer Wert. Unsere Piloten haben Werte von 3-4 eingestellt.



I-D-Stick und I-Sens beeinflussen das „Stoppverhalten“. Je nach Vorlieben des Piloten kann hier die optimale Einstellung individuell eingestellt werden. Normalerweise muss an diesen Werten jedoch nichts geändert werden. Außerdem kann je nach Größe / Gewicht des Helikopters und die Art des Rotorkopfes verschiedener Helikopter beim schnellen Stoppen von Nick ein „nachwippen“ erscheinen. Diesen Effekt kann man in der Regel komplett minimieren in dem die optimale Einstellung der beiden Werte gefunden wird.
Für das „Stoppen“ vom Heck gilt das Gleiche.



Beim Verwenden von Spektrum Satelliten ist Kanal 7 für die Gesamt-Kreiselempfindlichkeit zuständig. Wird ein externer Empfänger verwendet ist der mittlere Pin am „term“- Anschluss des GT5 für die Gesamt-Kreiselempfindlichkeit zuständig (mittlere Pin des 1 in 3 Kabels)



Menüpunkt: P/I Setup



Untermenüpunkt von P/I Setup: Setup Heckrotor:

	P	Höherer Wert - schnelleres „Einrast- Verhalten“ am Heck und stabiler bei „Kraftfiguren“. Zu hoher Wert führt zum schnellen Schwingen, zu niedrig - Heck wird schwammig
	I	Sorgt für „Piruetten- Konstanzheit“. Am Besten mit 30% beginnen und dann nur so weit erhöhen bis Piruetten während Fahrt- Figuren konstant sind. Zu niedrig = unkonstante Piroetten, zu hoch = langsames Heckpendeln
	D-Sense	Rastet bzw. stoppt das Heck nicht schnell genug, kann mit diesem Wert das Einrasten optimiert werden. Normalerweise sollte man D-Sense aber nicht verändern müssen
	Tail-D-DB	Wenn das Heck während des Schwebens pendelt, kann mit dem Heck-D-DB (Todband) dieser Effekt eliminiert werden (nur wenn nicht andere Werte falsch eingestellt sind oder mechanisch ein Problem vorliegt). Kleinerer Wert - geringeres Todband

	Tail-symmetric	Wenn beim schnellen Stoppen des Hecks dieses in einer Richtung schnell stoppt und in die Andere mit einem „Nachfedern“ kann mit diesem Wert ein besseres Ergebnis erzielt werden. So einstellen, dass nach beiden Seiten ein gleiches Ergebnis erzielt wird. Auf einer Seite wird der Effekt dann etwas schlechter und in die Andere besser. Dann kann nochmals mit P und/oder D-Sense versucht werden das zurück federn zu reduzieren oder abzustellen. Evtl. kann auch noch die Funktion smooth stopp getestet werden wenn zu keinem guten Ergebnis gekommen wird. Optimal sollte Tail-Symmetric nicht verstellt werden müssen.
	Tail Stick-dynamic	Dieser Wert bestimmt die Reaktionsgeschwindigkeit von der Steuereingabe des Heckknüppels (Pilot) zum Heckrotor. 3D Piloten sollten einen Wert von 50 testen. Piloten die ein weiches Heck in Richtung „Scale“ wünschen, sollten Werte um 25 ausprobieren. Werte über 50 können dazu führen, dass das Heck zu schwingen beginnt
	DMA-cyclic	Diese beiden Funktionen wirken meist optimal wenn diese zusammen eingestellt werden. Wenn beim schnellen oder starken Pitch-pumping (Pitchstöße) das Heck während der Belastung kurz ausbricht, kann DMA-pitch soweit erhöht werden, bis das Heck optimal stehen bleibt. Ob + oder - liegt am jeweiligen Heli/Servo. Kontrolle am Boden: Wenn aktiviert - Pitch oder zyklisch steuern - Heck muss gegen Drehmoment steuern.
	DMA-pitch	DMA-cyclic ist in der Praxis meist 1/3 weniger einzustellen als DMA-Pitch (z.B. DMA-Pitch = 30, dann DMA-cyclic=20)
	smooth-stop	Kann für noch härteres Stoppen verwendet werden. Optimal sollte an diesem Wert aber nichts verändert werden. Kann das Heckservo unter Umständen sehr stark beanspruchen.

Grundsätzlich zu beachten

Bei Helikopter mit Elektroantrieben sollte immer sichergestellt werden, dass der Motor durch unvorhergesehenes Anlaufen nicht den Helikopter beschädigen- oder jemanden verletzen kann.

Hierzu kann man entweder:



- Die Leitungen zwischen Motor und Regler trennen
- Den GT5 mit einem externen Empfängerakku betreiben und keinen Flugakku anschließen
- Das Motorritzel vom Hauptzahnrad etwas entfernen, so das beim eventuellen Anlaufen kein Antrieb mehr vorhanden ist.

Tipp: Manche Regler können mit einem BEC auch gleich den GT5 betreiben, so dass kein zusätzlicher Empfängerakku benötigt wird. Grundsätzlich ist das für den GT5 absolut kein Problem, solange der BEC die Spannung zum GT5 zuverlässig liefert. In der Praxis stellt das nach unserer Meinung zum Teil jedoch ein Risiko da. Die BEC Spannung kann aus unvorhergesehenen Gründen abfallen und somit kann auch der Helikopter dann nicht mehr gesteuert werden. Benutzt man einen „Stützakku“, dann wird der GT5 weiterhin mit Spannung versorgt und es kann beim Regler / Motorausfall zumindest der Heli noch mit einer Autorotation gerettet werden. Ob mit oder ohne einem separaten Akku geflogen wird, sollte man zum einen immer mit dem Hersteller des Reglers klären und zum anderen auch selbst entscheiden, ob man dieses als zusätzliche Sicherheit wünscht.

Tipps zur Einstellung der Taumelscheibe

Grundlegendes zum Pitch (kollektiv):



Um zum Beginn der Einstellungen des GT5 den Gesamtweg vom Pitch einzustellen, sollte die Pitchkurve am Sender von -100 bis +100 am Sender eingestellt sein. Hiermit kann man dann den gewünschten maximalen negativen- und positiven Pitch am GT5 im Taumelscheibenmenü einstellen und mit einer Pitchlehre kontrollieren. Wie viel Pitch man max. einstellen kann, liegt dem Gewicht, der Größe und der Leistung des Helikopters. Ist man sich nicht sicher, sollte man 10 bis 11 Grad Pitch +/- zu Beginn versuchen.

Legt man z.B, 12 Grad negativ und 12 Grad positiv fest , dann kann man später über den Sender mehrere Flugphasen definieren. Möchte man in einer Flugphase dann weniger als 12Grad Pitch, senkt man einfach die Pitchkurve im Sender. Das ist z.B. sehr sinnvoll in der Start/Lande- Flugphase. Hierbei sollte der negative Pitch bei ca. 3-4Grad negativ liegen, damit der Heli beim Starten und Landen nicht zu sehr auf den Boden gepresst wird.

Grundlegendes für Roll und Nick (zyklisch):

Steuert man die Taumelscheibe, sollte diese nicht mechanisch blockieren. Das ist die einzige Grundregel die man einhalten sollte, damit nichts beschädigt wird. Wie wendig der Heli später ist, kann man erfliegen und später am Sender einstellen. Im Taumelscheibenmenü Roll und Nick zu Beginn auf 100 belassen. Wenn man dann mit dem Heli fliegt, kann man maximal Roll und Nick testen. Ist der Heli zu langsam oder zu schnell um eine Achse kann dies mit dem Ändern des Servoweges am Sender und des entsprechenden Kanals Roll oder Nick, eingestellt werden. Höhere Werte am Sender bedeuten höhere Wendigkeit und umgekehrt. Reicht der Maximalwert am Sender nicht aus (kann meist auch über 100 eingestellt werden), kann entsprechend Roll oder Nick am GT5 höher als 100 eingestellt werden.

Manche Piloten messen den zyklischen Ausschlag auch mit der Pitchlehre. Hierbei muss Pitch 0 Grad sein. Dann steuert man zyklisch und kann mit einer Pitchlehre den zyklische Ausschlag ablesen. Zu Begin sollte der Wert bei ca. 6 Grad liegen. Dies ist aber nur eine Richtline und das Nachmessen ist nicht notwendig.

	Type	Einstellen ob der GT5 in einem verbrenner Helikopter (Nitro) oder in einem elektro-Helikopter (Elektro) betrieben wird.
	Pitch	Maximalen und minimalen Pitchbereich einstellen bei -100% und + 100% Pitchkurve am Sender. Mit Pitchlehre kontrollieren.
	Aileron	Aileron = Roll = Wendigkeit für Roll-Achse. Zu Begin auf 100 lassen. Nur wenn die Wendigkeit am Sender (Servoweg - Roll) nicht ausreicht am GT5 verstellen.
	Elevator	Elevator = Nick = Wendikeit für Nick-Achse Wert auf 100 belassen, ansonsten so verfahren wie mit Roll-Wendigkeit.

! Die Wendigkeit von Roll und Nick muss man sich genau so vorstellen wie die Piruettenrate beim Heck (Kanal 4 bei den meisten Kreiseln und Sendern). Werden die Servowege am Sender erhöht, wird die jeweilige Roll, Nick- oder Piruettengeschwindigkeit schneller und umgekehrt. Steht der Helikopter am Boden ist keine Änderung an den Ausschlägen zu sehen, wenn die Werte erhöht oder verringert werden. Dieses geschieht nur, wenn sich der Helikopter in der Luft befindet.

! Sollte sich beim Einstellen von Pitch max. und min. bei Mittelstellung des Pitchknüppels keine 0 Grad an den Hauptrotorblättern ergeben sollte man dies an der Mechanik (Rotorkopf) einstellen und nicht am Sender trimmen.

SERVO MENU



Es sollten immer die optimalen Servohebel-längen für alle Servos am Helikopter verwendet werden. Optimal wäre, wenn die Servowege 100% betragen. Ist das nicht möglich, können die Wege am GT5 eingestellt werden.



Servo - Mittelstellung:

	Der Servohebel vom Heckrotor sollte 90Grad zum Heck-Anlenkgestänge stehen. Versuchen mechanisch einzustellen und nur „Feintrimmung“ am GT5 vornehmen.
	Die Taumelscheibe sollte so gut wie möglich horizontal ausgerichtet werden. Erst mechanisch optimal einstellen und dann die 3 Servos mit den Punkten 1-3 im Menü feineinstellen. Perfekt könnten die 3 Werte im Schweben eingestellt werden. Wenn Heli während des Schwebens driftet die entsprechenden Kanäle 1-3 so lange nachstellen bis Heli möglichst auf der Stelle schwebt. Dieses Prozedere ist nicht zwingend notwendig - nur zur Optimierung.



Servo- Umkehr (Servolaufrichtung ändern)

	Hier wird die Laufrichtung der Servos eingestellt. So lange einstellen bis Taumelscheiben-Servos bei Pitch geben alle gleich laufen. Die „richtige“ Richtung von Roll, Nick und Pitch kann dann am Sender eingestellt werden. Hierfür kann im Sendermenü die Laufrichtung der einzelnen Kanäle geändert werden. Läuft z.B. Pitch richtig, Roll auch - aber Nick nicht, wird im Sender die Servo- Laufrichtung nur von Nick umgestellt.



Servo - Travel - Gesamtweg

	Alle Werte gleich einstellen damit die Taumelscheibe nicht blockiert (Vollausschläge am Senderknüppel testen). Da alle Funktionen betroffen sind wird auch der Pitchweg reduziert.
	Dieser kann extra im Taumelscheibenmenü eingestellt werden.
	Nur wenn der Weg vom Pitch nicht reichen sollte, muss mit dem Menüpunkt - Servo Limit gearbeitet werden.



Servo -Limit

	Den maximalen Weg vom Heckrotor nach links und rechts einstellen ohne das dieser mechanisch blockiert
	Diese Werte benötigt man nur, wenn eine Helikoptermechanik bei richtig eingestelltem Servo Travel (so das Taumelscheibe bei Vollausschlag von Nick und Roll nicht blockiert) später im Taumelscheibenmenü - Pitch nicht auf die maximal gewünschten Pitch- Werte eingestellt werden kann. In diesem Fall können im Servo Travel Menü die Ausschläge vergrößert werden und das Blockieren der Taumelscheibe von Nick und Roll dann im Servo Limit (durch reduzieren der Werte) verhindert werden, da die Servo Limit- Einstellungen nicht auf Pitch wirken - Servo Travel hingegen schon. Normal sollte aber nur mit Servo Travel gearbeitet werden, da dieses bei 99% aller Helikoptermechaniken funktionieren sollte, dass man dann trotzdem mehr als genügend Pitchausschläge erreichen müsste.
	
	
	
	

Achtung: Alle Parameter im nachfolgenden Servo-Setup müssen mit den technischen Daten der Servos übereinstimmen. Werden höhere Werte im GT5 eingestellt können die jeweiligen Servos beschädigt werden.



Servo Setup:

	Tail type Heckservo - Typ	Einstellen des Mittelimpulses vom Heckservo. Normalerweise sind standard Heckservos auf 1500ys (gilt auch für 1520ys) einzustellen. Narrowband- Servos können auf 760 gestellt werden. Diesen Wert unbedingt vom Servo-Handbuch ermitteln und richtig einstellen
---	--	--

	Servo Speed Heckservo Stellzeit Geschwindigkeit	Die Stellzeit bei 45Grad des Servos einstellen. Darauf achten, mit welcher Spannung die Servos betrieben werden. Mit höherer Spannung werden Servos schneller. Aus Datenblatt vom Servo entnehmen. Manche Hersteller geben die Stellzeit auch für 60Grad an. Hier muss dann entsprechend umgerechnet werden. z.B. Stellzeit bei 60Grad = 0,08sek $0,08 / 60 = 0,0013 * 45 = 0,06$ bei 45Grad In dem Fall am GT5 einstellen: 0,060
	Tail servo frequency Heckrotorservo Frequenz	Frequenz vom Heckservo einstellen. Die meisten Digital-Servos von 500er, 50er und 90er Helikoptermechaniken können mindestens 166Hz. Ist man sich nicht sicher sollte mit diesem Wert getestet werden (geschieht auf eigene Verantwortung). Analog Servos und Servos von kleinen 450er Helis können oft nur 50-60Hz. 333Hz können nur Hochleistungs-Heckservos. Auch diesen Wert unbedingt versuchen von den technischen Daten des Heckservos zu ermitteln und korrekt einstellen.
	Swash plate type Taumelscheiben Typ	Taumelscheiben Typ einstellen. Bei Helikopter mit 140 Grad Taumelscheibe wird 135 eingestellt. Bei 120 Grad - 120. Bei mechanischer Mischung wie z.B. der Raptor 50 oder Raptor 90/SE wird - 90 eingestellt.
	Taumelscheiben Servo Stellzeit Geschwindigkeit	Siehe Beschreibung weiter oben bei Heckservo - Stellzeit. Bitte Taumelscheibenservos nach gleichem Schema einstellen.
	Swash plate frequency Taumelscheiben Servos Frequenz	Einstellen der Frequenz der Taumelscheiben Servos. Die meisten Digitalservos können mit 166Hz betrieben werden. Bitte in technischen Daten vom Servo prüfen. Taumelscheiben Servos können bis 200Hz betrieben werden. Je höher die Frequenz ist, desto besser ist die Performance der Taumelscheibe. Kann ein Servo mehr GT5 auf 200 einstellen.



Sensor Menü

Beim Prüfen der Sensor Richtungen muss sich der GT5 im Hauptmenü mit den Grafikbalken befinden.
Es muss zwingent Roll, Nick und Heck geprüft werden!

**Elv =
Nick**



Prüfen von Nick = Elv = Elevator

Den Helikopter mit der Nase nach unten neigen wie im Bild rechts. Die Taumelscheibe muss vom GT5 so gesteuert werden, dass sie in der Waagerechten bleibt. Stimmt die Richtung nicht - im Sensormenü Elv - umkehren und dann nochmals prüfen.



Falsch



Richtig



**Ail =
Roll**



Prüfen von Roll = Ail = Aileron

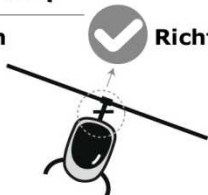
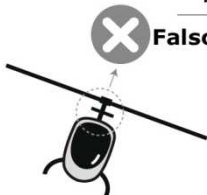
Helikopter nach rechts neigen, Taumelscheibe muss automatisch in der Waagerechten bleiben. Wenn nicht - im Sensormenü Ail = Roll umkehren und nochmals prüfen.



Falsch



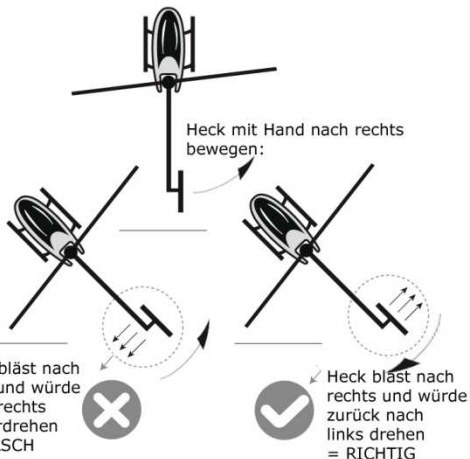
Richtig



Prüfen des Heckrotors = Rud = rudder

Den Helikopter auf den Boden stellen. Das Heck mit der Hand in eine Richtung bewegen, z.B. nach rechts. Dann muss GT5 automatisch das Heck so ansteuern, dass es automatisch wieder nach links drehen würde. In dem Fall müsste der Heckrotor dann nach rechts blasen.

Heck =
Rud=
rudder



Inst = Einbaurichtung des GT5



Wird der GT5 in den Helikopter mit dem Display nach oben eingebaut muss im Menü = REV eingestellt sein. Wird der GT5 hochkant montiert muss im Menü = Norm eingestellt werden.

Pirouettenoptimierung:



Wie prüfen? Den Menüpunkt aktivieren. Dann neigt sich die Taumelscheibe in eine Richtung nach unten. Dreht man den Heli dann im Kreis, muss die Taumelscheibe in der Richtung immer gleich bleiben. Zeigt die Taumelscheibe also beim Aktivieren des Menüpunktes nach links unten und der Heli wird 90 Grad im Kreis gedreht... muss die Taumelscheibe immer noch nach links unten zeigen.

Ist dies nicht richtig eingestellt fällt es nur dadurch auf, dass Pirouetten während des Schwebens „unsauber“ werden.

	Sensor Todband. Gibt an wie groß der Bereich sein soll in dem die Sensoren noch nicht ansprechen sollen. Je geringer der Wert, desto kleiner das Todband. Normal Wert nicht verstellen.
	Filterintensität gegen Vibrationen. Normal diesen Wert nicht verstellen (2). Je niedriger der Wert, desto weniger Vibrationen gehen an die Sensoren (max. Filterstärke = 0). Wert 5 bedeutet keine Filterung. Alle Vibrationen gehen dann direkt zu den Sensoren - das System versucht diese auszugleichen (Servos arbeiten sehr viel, höherer Stromverbrauch, Servos werden stärker belastet. Vorsicht- Beschädigung Servos mögl.)



STICK MENU

Expo kann am Sender und / oder direkt am GT5 eingestellt werden. Standardmäßig ist im GT5 etwas Expo aktiviert, damit die Steuereingaben nicht zu „agressiv“ umgesetzt werden. Niedrigere Werte = aggressivere Reaktion und umgekehrt.

	Expo – rudder	Expo - Heckrotor
	Expo – swash plate	Expo - Taumelscheibe
	Swashplate stick dynamic	Gleiche Funktion wie im Taumelscheiben P/I Menü
	D - Tail Stick D - Heck Stick	Ist vom Prinzip mit negativem Expo vergleichbar und wird vermutlich nur von einigen 3D Piloten bevorzugt. Normal muss Wert nicht verändert werden.
	Tail stick dynamic Heck-Stick-Dynamik	Gleiche Funktion wie im P/I Menü des Heckrotors. 3D Piloten sollten 50 testen, Scalepiloten unter 50

	Heck - Steuerknüppel - Tod - Bereich	Diese Werte sollten normal nicht verstellt werden. Bei Taumelscheibe und/oder dem Heck kann ein „Todbereich“ eingestellt werden, bei welchem der Steuerknüppel bewegt wird, der Helikopter aber noch nicht reagieren soll
	Taumelscheiben Steuerknüppel - Tod - Bereich	
	Steuerknüppel - Kalibrierung Stick - calibration- tool	Dieser Menüpunkt sollte normal nicht benötigt werden und die Werte nicht verstellt werden. Der GT5 kalibriert sich selbstständig auf die verschiedenen Sender. Unter Umständen kann es bei extrem alten Sendern vorkommen, dass dieser Menüpunkt zur Kalibrierung benötigt wird, zu 99% wird dieses aber nicht benötigt.



TOOLS MENU / Systemeinstellungen

	Roll - Sensor kalibrieren Ail-scale-sensor	Diese Werte nicht verstellen, da diese die Kalibrierung der 3 Achsen darstellen. Nach der Erklärung aller Systemeinstellungssymbole wird im „grauen Hinweisfeld“ die Einstellung erklärt.
	Heck - Sensor kalibrieren Rud-scale-sensor	Das Beste ist, dass man die 3 Werte gleich zu Beginn notiert, damit spart man sich das Ausbauen des GT5 zum Neukalibrieren sollte man die Werte aus Versehen verstellen.
	Nick - Sensor kalibrieren Elev-scale-sensor	
	Automatik zurück zum Hauptmenü Auto exit	Wird das GT5 nicht mehr bedient und befindet sich in einem Untermenü, springt es auf den Startbildschirm nach einer def. Zeit zurück

	Normaler Empfänger  FUTABA SBus SPEKTRUM Compatible	Hier wird der Empfänger Typ ausgewählt. S-Bus, Spektrum (Sateliten) oder normaler externer Empfänger
	Transmitter setting	Ist nur in Verbindung mit Spektrum Sateliten Betrieb möglich. Sollte das Gas/Pitch nicht richtig sein, kann zwischen DX7 und MC22 (mit Spektrum Modul) umgestellt werden
	Binding	Nur mit Spektrum Sateliten: Menüpunkt aktivieren und beide Sateliten beginnen zu flackern - Bindung aktiv. Dann Bindungstaster am Sender gedrückt halten und Sender einschalten. System bindet nun.
	Reset to default	Werks Reset. Stellt die Standard-Einstellungen wieder her.
	Transfer Data	Dieser Menüpunkt beinhaltet derzeit keine Funktion und muss daher nicht verwendet werden

Kalibrieren der Roll, Nick und Heck Sensoren:

Die Kalibrierung der Sensoren ist vom Werk aus durchgeführt und sollte nicht verstellt werden. Sollte es ein Grund zum Verstellen geben oder wenn die Werte aus versehen verstellt wurden ohne die Werkseinstellungen vorher aufgeschrieben zu haben, kann

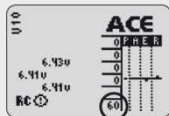
die Kalibrierung selbst durchgeführt werden. Hierzu muss man das GT5 ausbauen, mit einem Empfängerakku verbinden und damit einschalten. Dann können die einzelnen Menüpunkte der drei Sensoren nacheinander angewählt werden. Als erstes mit einem Doppelklick den jeweiligen Menüpunkt aktivieren. Dann nochmals Doppelklick um den Wert auf 0 zu stellen.

Nun den GT5 um die entsprechende Achse drehen - Handelt es sich um die richtige Achse, sieht man wie sich die 0 ändert, wenn der GT5 gedreht wird. Der Wert im Display muss von 0 auf 89 wechseln wenn er um exakt 90 Grad gedreht wurde. Wird eine andere Zahl z.B. 92 angezeigt, muss der Wert an der Achse angepasst werden. Hierzu mit einem Doppelklick nochmals das Menü aktivieren und den Wert um 3 ändern, nochmals mit Doppelklick speichern - anschließend den Menüpunkt / die Achse nochmals prüfen.

Tipps zur Einstellung

Für den ersten Schweberversuch sollte P und I am Heck sowie auf der Taumelscheibe zwischen 30-40% eingestellt werden. Je nach Helikopter und Servos können die Werte dann Schritt für Schritt erhöht werden. Ist ein P-Wert zu hoch eingestellt macht sich das in der Regel durch sehr schnelles Aufschaukeln von Heck oder Taumelscheibe bemerkbar. Bei zu hohem I-Wert ist das Aufschaukeln eher langsamer.

Als Sicherheit wurde die Funktion „Total Gain“ entworfen. Wie in der Grafik eingezeichnet zu sehen ist kann man den „Total Gain“ Kanal z.B. auf 100% und 60% definieren (am Sender einen Schalter oder Geber / Poti entsprechend belegen - Bei Spektrum Kanal 7 und bei externem Empfänger ist Total Gain der mittlere Pin vom 1in3 - Anschluss „Term“ am GT5).



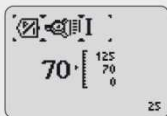
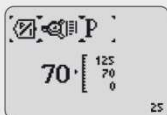
Nun kann man mit dem Heli schweben mit eingestelltem Total Gain von z.B. 60%. Der Heli wird sich nun etwas träge und schwammig anfühlen. Dann in etwas Sicherheitshöhe fliegen und den Total Gain auf 100 umschalten.



Fängt weder das Heck noch die Taumelscheibe an aufzuschwingen, kann gelandet werden und jeweils **NUR** der P Wert so lange erhöht werden, bis der Heli sauber und schnell einrastet. Fängt er an zu Schwingen, dann muss P etwas reduziert werden.

Ist das Einrastverhalten angenehm bei 100% Total Gain, dann kann I eingestellt werden. I dient für die Konstanzheit von Rollraten und Nicküberschlägen sowie für konstante Piruetten am Heck. Oft werden Piloten verleitet den I Wert zu hoch einzustellen.

Der I - Wert sollte wirklich nur so hoch eingestellt werden, bis Nick, Roll und Heck konstant sind. Bei Piruetten sollte die Konstanzheit der Piruettengeschwindigkeit je nach Können des Piloten in Fahrfiguren bei hoher Belastung getestet werden um den perfekten I Wert zu ermitteln. Einsteiger können den I Wert einfach auf 40 belassen oder ca. 10 Punkte unter dem P Wert einstellen. Ist P also auf z.B. 75% dann I auf 65 einstellen. Fängt das Heck oder die Taumelscheibe an „langsam“ zu pendeln, dann ist der I Wert zu hoch.



! Sollte sich der Helikopter aus irgend einem Grund während des Fliegens aufschaukeln dann immer daran denken, dass mit dem Total Gain Schalter ALLE Funktionen die zur Regelung gehören reduziert werden und damit das Schwingen aufhören sollte, wenn der Schalter betätigt wird.

! Weiterhin darauf achten, dass mit dem Total Gain auch die Ausschläge reduziert werden. Deswegen muss beim Einstellen der Servowege, Taumelscheibe etc. Total Gain immer auf 100% sein. Dadurch liegt der Helikopter beim Umschalten von Gain auf z.B. 60% wesentlich „softer“ in der Luft.

! Je schneller die Servos für Heck und Taumelscheibe sind, desto höhere kann die Performance - sprich das Einrastverhalten - eingestellt werden. Auch die Kraft der Servos an der Taumelscheibe spielen eine wichtige Rolle und sollten daher nicht zu gering gewählt werden. Bei 50er / 90er Helikopter: Jedes Taumelscheiben Servo sollte eine Stellkraft von mindestens 6 Kg haben. Für hartes 3D fliegen sollte die Stellkraft nicht unter 10Kg pro Servo liegen - besser noch höher.

Taumelscheibe - feed forward:

Das Geheimnis einer direkten und schnellen Reaktion auf der Taumelscheibe. Ist P und I an der Taumelscheibe eingestellt, kann der Menüpunkt „feed“ (feed forward) eingestellt werden. Diese Funktion bestimmt wie viel vom Steuerknüppel der



Taumelscheibe direkt ohne Regelung zur Taumelscheibe durchgesteuert wird. Das bedeutet, dass für 3D Piloten der Wert zwischen 80 - 99 eingestellt werden sollte. Hierbei wird der Heli extrem schnell an der Taumelscheibe auf die Steuereingaben des Piloten reagieren, welches ein sehr „direktes“ Steuergefühl vermittelt - vergleichbar bei einem Heli mit Paddelkopf.

Dieser Wert muss in der Praxis einfach mal verstellt und geflogen werden, damit der Pilot den Unterschied und damit seine eigene Vorliebe für „feed forward“ erfahren und einstellen kann. **Wird der Wert zu hoch eingestellt, kann es zum „zurückfedern / wippen“ beim schnellen Stoppen über die Nickachse kommen.**

Nickwippen beim schnellen Stoppen

D-Sens  und **I-D-Stick**  :

Sollte der Helikopter beim schnellen Stoppen von Nick etwas nachfedern, ohne das feed forward und oder P zu hoch eingestellt ist (sofern der Rotorkopf und der Rest der Helikoptermechanik nicht der Auslöser ist) kann zuerst versucht werden den Wert D-Sens zu

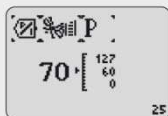
erhöhen bis das Stoppen „perfekt“ ist (in 5er Schritten und bis max. 60-70% sinnvoll). Sollte das Wippen dann nicht nahezu- oder komplett weg sein kann I-D-Stick etwas reduziert werden. Bei schnellen Fahrfiguren ist es jedoch besser wenn I-D-Stick auf 100% bleiben kann.



Hilft das alles nichts, dann liegt ein anderes Problem vor. Bei kleinen Helikoptern kann es normal sein, dass auch der Wert I-D-Stick von 100 nach 60-80% reduziert werden muss. Bei größeren Helis ist das normal nicht notwendig.

Heckrotor - Grundsätze von Parametern beim Heck:

P bestimmt das generelle Einrastverhalten und das das Heck bei „Kraftfiguren“ stabil in der Lage gehalten wird. Ist P zu hoch beginnt das Heck schnell zu schwingen. Ist P zu niedrig hält das Heck bei Kraft nicht die Position und fühlt sich „schwammig“ an.



I bestimmt die Pirouettenkonstantheit. Ist der P Wert optimal eingestellt, sollte der I Wert nachgestellt werden. Dabei muss man am Besten, bei Fahrtfiguren die das Heck stark belasten, fliegen. Leicht fortgeschrittene Piloten können das auch testen ohne „3D Figuren zu fliegen“. Einfach von einer Seite zur Anderen fliegen und dabei das Heck kreisen lassen. I sollte Stück für Stück jeweils um 5 Punkte so lange erhöht werden, bis die Drehrate absolut konstant ist.



Heck konstant mit Vollaus-schlag steuern um konstante Pirouetten zu testen



D-Sens: Optimierte Einrasten vom Heck

Rastet das Heck mit maximalem P noch nicht gut genug ein, dann kann man weiterhin mit dem Wert D-Sens das Einrastverhalten optimieren. In der Regel kann man davon ausgehen, dass D-Sens ungefähr die Hälfte des Wertes von P entspricht. Ist P Heck also 70% dann sollte D-Sens zum Begin der Tests auf 35% eingestellt werden.

I-dyn: Steuerfeeling - Reaktion vom Heck- Steuerknüppel zum Heck

Wenn man das Heck steuert, kann man mit dem Parameter I-dyn einstellen wie schnell der Heckrotor auf die Steuereingaben des Piloten reagieren soll.



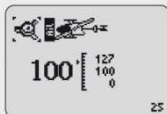
In der Regel werden 3D Piloten und Piloten die eine sehr schnelle Reaktion wünschen den Wert zwischen 45 und 50 einstellen. Scale Piloten oder Piloten welche langsame Heckreaktionen wünschen 20-30.

Tipp: Pirouettengeschwindigkeit

Die Pirouettengeschwindigkeit bei maximalem Heck-Steuerknüppelausschlag kann man direkt am Sender über den Servoweg (ATV) des Heckrotor - Servokanals (meist Kanal 4) einstellen. Je höher die Werte desto schneller kreist das Heck bei Vollausschlag und umgekehrt.

Tipp: Nick- und Rollgeschwindigkeit

Im Taumelscheibenmenü gibt es die Einstellungen für Elv = Elevator = Nick und Ail = Aileron = Roll. Diese Werte sollten am GT5 auf 100 eingestellt bleiben. Wie auch die Pirouettengeschwindigkeit vom Heck kann man die Roll- und Nick- Geschwindigkeit bei Steuerknüppel Vollausschlag über die Servo-Wege am Sender einstellen (ATV). Begrenzt man z.B. den Servo Weg am Sender von 100 auf 70 am Kanal von Nick, dann wird die maximale Nick-Gewschwindigkeit (Flips / Überschläge) entsprechend langsamer. Möchte man den Wendigkeit erhöhen, muss der Servoweg am Sender entsprechend vergrößert werden (kann auch über 100% eingestellt werden). Reicht der max. Servoweg am Sender nicht aus, kann man am GT5 die Werte auch über 100% einstellen.



Der GT5 verfügt über eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten. Am Anfang mag das etwas kompliziert aussehen, wird es dem Piloten aber später ermöglichen das Flugverhalten extrem genau an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Weiterhin kann hiermit eine extrem hohe Performance erreicht werden, was mit anderen Systemen und „nur wenig oder starren Setups“ nicht möglich ist. Deswegen haben wir bei der Entwicklung auf ein möglichst flexibles und hochwertiges System geachtet.

Beim Einstellen des GT5 sollte immer nur ein Wert verstellt werden, damit man den genauen Effekt während des Fliegens „spüren“ kann. Ändert man zu viele Werte gleichzeitig kann das zur Verwirrung führen und man findet eventuell kein gutes Setup.

ACE RC®



THUNDER TIGER GROUP

www.thundertiger-europe.com

Thunder Tiger Europe GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 1
86453 Dasing

Schadensfall - Abwicklung – WICHTIG

- Zur Vermeidung von unnötigen Verzögerungen & Kosten sollten Sie bitte in Eigeninteresse den nachfolgenden Service & Reparatur-Auftrag gewissenhaft und vollständig ausfüllen.
- Warensendungen können von uns aus vertriebstechnischen Gründen nur angenommen werden, wenn sie frei von Kosten für den Empfänger sind. Unfreie Sendungen gehen zu Lasten des Absenders zurück.
- Reparaturen, die darauf zurückzuführen sind, dass Produkt-Anleitungen nicht beachtet wurden, fallen unter die Kategorie fahrlässige Fehlbedienung und sind demnach auch im Zeitraum der gesetzlichen Gewährleistungsfrist kostenpflichtig.
- Reparaturen und Gewährleistungs-Fälle können nur bearbeitet werden, wenn dem betroffenen Artikel eine aussagekräftige FEHLERBESCHREIBUNG beiliegt. Das beliebte Wort „defekt“ ist KEINE aussagekräftige Fehlerbeschreibung und produziert Prüfungs-Kosten zu Ihren Lasten.

Gewährleistung

FÄLLE im Rahmen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist können nur als solche bearbeitet werden, wenn die nachfolgenden Punkte erfüllt sind:

- Es müssen rechtskräftige Rechnungskopien für den Kauf des Benutzers (Elektronisch erstellte Kassenbelege, andere Belege mit Datum, Unterschrift, Name, Firmenstempel) des betroffenen Artikels vorgelegt werden. Für die Durchführung dieser Maßnahme ist der den Fall Einreichende selbstverantwortlich.
- Es ist nicht unsere Pflicht, diese anzufordern, dennoch werden wir es im Regelfall zum Wohle unserer Kunden tun. Wir bitten um Verständnis, dass wir in diesem Fall eine Aufwandspauschale von 5,00 € berechnen müssen.
- Schadhafte Artikel MÜSSEN uns vorgelegt werden – Ferndiagnosen sind nicht möglich.

Wichtige Extras

- Die schnellstmögliche Weiterverarbeitung von Fällen, die nach unserer Prüfung nicht als Gewährleistungsfall eingestuft werden können, kann nur erfolgen, wenn Sie uns bereits im Voraus zusätzlich einen Auftrag zur kostenpflichtigen Reparatur erteilen.
- Bei allen von unserer Seite - Thunder Tiger Europe GmbH - angebotenen und durchgeführten Regelungen auf Kulanzbasis handelt es sich jeweils um einen für sich allein stehenden Fall, aus dem sich AUSDRÜCKLICH keine generell gültigen Leistungen und Rechte ableiten lassen.
- Es muss grundsätzlich IMMER ein klar formulierter Service und ggf. Reparatur-Auftrag vorgelegt werden!
- Verbindliche Kostenvoranschläge können auf Grund der daraus resultierenden Zusatzkosten nicht erstellt werden. Die Rentabilitätsquote bei Reparaturen würde dadurch deutlich sinken. Der Grundsatz der „generellen Rentabilität“ wird bei Reparaturen immer berücksichtigt. Ab Reparaturkosten oberhalb 60% der aktuellen UPE des betroffenen Artikels wird mit dem Auftraggeber Rücksprache gehalten. Die Rücksendung an den Endverbraucher kann nur per Nachnahme erfolgen!

Service & Reparatur-Auftrag

Name:		Tel:	
Adresse:		Produkt:	
E-Mail:		Kaufdatum:	
Reparatur, auch wenn keine Gewährleistung vorliegt: ☐ Ja ☐ Nein			
• Servicepauschale 5,00 €, wenn Kaufbeleg von uns angefordert werden muss • Servicepauschale 5,00 €, wenn Fehlerbeschreibung von uns angefordert werden muss			
<u>WICHTIG</u> Fehler-Beschreibung <u>WICHTIG</u> Sparen Sie 5,00 €			
Wie und mit welchen anderen Komponenten bzw. in welchem Modell erfolgt der Einsatz? Bei Verbrennungs-Motoren bitte zusätzlich UNBEDINGT die Laufleistung in Litern und die genaue Bezeichnung der Sprit-Sorte sowie die verwendete Kerze angeben			
Datum/ Unterschrift			