



Sascha Schwengeler

SS-Modell Heli Technik

www.ss-mht.ch

Sascha Schwengeler

Active Throttle Governor

SS-Modell Heli Technik

BEDIENUNGSANLEITUNG

www.ss-mht.ch

ATG steht für „*Active Throttle Governor*“. Der ATG ist für den Gebrauch mit einem ferngesteuerten Hubschrauber mit Zweitaktmotoren entwickelt worden. Er hält den Hubschrauberrotor auf einer konstanten Drehzahl und das in jedem Element des Fluges (3D, Wettbewerb und allgemeinem Fliegen).

SS-Modell Heli Technik

ANMERKUNGEN UND WARNUNG

www.ss-mht.ch

1. Bei der Erstinstallation und nach jeder Änderung am ATG oder dem Gasservo muss gemäss „Schnelleinstellung“, Position 8 und 9, die Einstellung für **Motor AUS** und **Vollgas** neu programmiert werden.
2. Nach der Installation des ATG muss ein Reichweitentest durchgeführt werden.
3. Seien sie sehr vorsichtig im Umgang mit Superservos oder Heckservos von Futaba. Unsachgemässer Umgang damit kann die Elektronik zerstören.
4. Bei der Programmierung des „**Failsafe**“ den Gaskanal auf Leerlauf stellen.
5. Beim Starten des Hubschraubers den Gaskanal auf unter 25% belassen.
6. Die Programmierung des ATG bei ausgeschaltetem Motor durchführen.
7. Beim Anschliessen des Gasservos und des Sensors darauf achten, dass sie an den richtigen Buchsen sind. Diese sind nahe beieinander und können leicht verwechselt werden. Einige Servos können beschädigt werden, wenn sie falsch angeschlossen sind.

Sascha Schwengeler

SS-Modell Heli Technik

EIGENSCHAFTEN

- Zwei Betriebsarten: „**Grundmodus**“ oder „**Aktiver Drosselmodus**“
- Einfache Kontrolle der programmierten Drehzahl mittels LED-Anzeige
- Die hoch entwickelte Programmierung des ATG nutzt die Kraft des Motors effizient aus
- Kleines, schmales Gehäuse erlaubt eine einfache Montage am Hubschrauber
- Versenkte Stecker und Schalteranordnung ergeben ein schmales Profil des montierten ATG

www.ss-mht.ch

Sascha Schwengeler

SS-Modell Heli Technik

BETRIEBSARTEN

www.ss-mht.ch

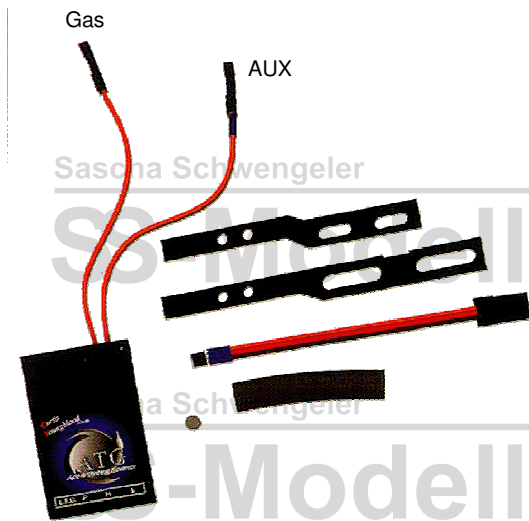
GRUNDMODUS:

In dieser Betriebsart ist der ATG installiert und ein Drehzahlbereich wurde gewählt. Der ATG regelt das Gasservo durchgehend.

AKTIVER DROSSELMODUS:

In dieser Betriebsart bleiben Gaskurven und gemixte Servovorgaben vom ATG vorerst unberührt. Die Gaskurve und Mischer werden zuerst mit ausgeschaltetem ATG erfliegen und eingestellt. Danach wird der ATG in den „**Aktiven Drosselmodus**“ geschaltet und eine Drehzahl vorgegeben. Der ATG kontrolliert permanent die Drehzahl und greift erst dann in das Gasservo ein, wenn es benötigt wird. Im „**Aktiven Drosselmodus**“ kann ein erfahrener Pilot Gaskurven und Mixer benutzen, um die Motorleistung zu optimieren. Dies eignet sich besonders für leistungsgesteigerte oder teilweise leistungsgesteigerte Abgassysteme. Dieser Modus ähnelt einem „Drehzahlbegrenzer“, ausser dass der ATG sowohl Überdrehzahl als auch Unterdrehzahl verhindert.

PACKUNGSINHALT



ATG-Elektronikbox	1 Stück
Sensor mit Kabel und Stecker	1 Stück
Sensorhalter	2 Stück
Schrumpfschlauch	1 Stück
Magnet	1 Stück
Bedienungsanleitung englisch	
Bedienungsanleitung deutsch	

Sascha Schwengeler

SS-Modell Heli Technik

www.ss-mht.ch

SCHNELLEINSTELLUNG

www.ss-mht.ch

Installation der Hardware:

1. Sensor auf den passenden Sensorhalter montieren (siehe Anhang A).
2. Magnet im Lüfterrad montieren (siehe Anhang B).
3. Gasservo an der Elektronikbox anschliessen (Anschluss am Nächsten an den Kabeln).
4. Sensor an der Elektronikbox anschliessen (Anschluss weg von den Kabeln).
5. Den Gas-Stecker am Gaskanal des Empfängers anschliessen.
6. Den AUX-Stecker (mit blauem Schrumpfschlauch markiert) am AUX-Kanal des Empfängers anschliessen.

Programmierung am Sender:

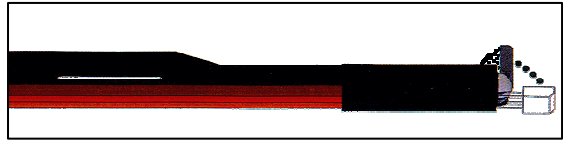
7. AUX-Kanal: ATV auf 100% setzen
8. Gaskanal auf „Motor AUS“ bewegen, dann den Knopf „L“ drücken. Damit ist „untere Gasstellung“ programmiert.
9. Gaskanal auf Maximum bewegen, dann den Knopf „H“ drücken. Damit ist „Vollgas“ programmiert.
10. Gaskanal auf Maximum bewegen, dann den Knopf „P“ drücken. Nun kann die Getriebeübersetzung programmiert werden (Siehe Anhang E).
11. Gaskanal in die Mitte bewegen, dann den Knopf „P“ drücken. Nun wird die Drehzahl anhand der LED angezeigt (siehe Anhang F).
12. „Grundmodus“ oder „Aktiver Drosselmodus“ festlegen (siehe Anhang G).

Der ATG ist nun einsatzbereit. Um die Funktionalität zu überprüfen, den Gaskanal langsam von „Motor AUS“ Richtung „Vollgas“ bewegen. Sobald das Gas über 35% ist, sollte die LED **grün** leuchten. Um die komplette Funktionsweise und Programmierung des ATG zu verstehen lesen sie bitte die detaillierten Beschreibungen im Anhang.

ANHANG A

Sensor an den Sensorhalter montieren

Die Sensorhalter sind aus einem speziellen Kunststoff hergestellt. Wir nennen diesen „G-10“. Der längere Sensorhalter passt an die meisten 60 - 90er Motoren. Der kürzere Sensorhalter kann mit den meisten 30 und 50er Motoren benutzt werden. Zuerst den Sensor mit dem Schrumpfschlauch befestigen. Achten sie auf die abgeschrägte Seite am Sensor. Der Schrumpfschlauch kann mit einem Haartrockner geschrumpft werden. Den Sensor vorsichtig um 90° umbiegen. Auf keinen Fall mehr als einmal Biegen. Die empfindlichen „Beine“ des Sensors könnten ansonsten brechen. Die Sensor-Leitung an den Sensorhalter kleben, um die Leitung zu schützen und Ermüdung zu verhindern. Den abgewinkelten Sensor ebenfalls mit nichtmetallischem Kleber sichern (z.B. UHU Endfest).



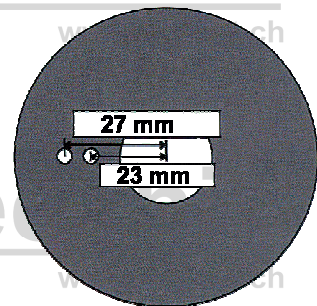
www.ss-mht.ch

Sascha Schwengeler

ANHANG B

Installation des Magneten in das Lüfterrad

Wir empfehlen, zuerst den Sensor mit Halter am Motor zu montieren und zu sehen, in welchem Abstand zum Zentrum auf dem Lüfterrad der Magnet montiert werden soll. Der Magnet muss unmittelbar oberhalb des Sensors montiert werden. Diese Position markieren und ein 4mm grosses Loch an der markierten Stelle bohren. Die meisten 90er Motoren haben 27mm vom Zentrum entfernt ein Loch im Lüfterrad (50er Motoren bei 23mm). Achtung: Der Magnet hat einen Nord- und Südpol. Nur eine der Pole aktiviert den Sensor. Vor der Montage des Magnet muss die richtige Seite herausgefunden und markiert werden (siehe dazu Anhang D). Den Magnet mit der richtigen Seite zum Sensor in das Lüfterrad drücken und mit Epoxykleber montieren. Achtung: Keinen metallischen oder Metall enthaltenden Kleber verwenden! Es ist nicht notwendig, den Magnet auf der Lüftergegenseite auszuwuchten, da es sich mit dem Magnet um eine vernachlässigbare Unwucht handelt.



Sascha Schwengeler

ANHANG C

Den Sensor und Magnet aufeinander ausrichten

Der Sensorhalter muss mit den Motorträgerschrauben an der richtigen Stelle befestigt werden. Den Sensor unmittelbar unter den Magnet positionieren. Der vertikale Abstand zwischen dem Magnet und dem Sensor muss zwischen 0,5 und 1 mm sein. Bei zu geringem Abstand kann der Magnet am Sensor streifen und diesen beschädigen. Zu grosser Abstand verringert die Leistung des Systems, da nicht mehr alle Impulse sauber vom Sensor empfangen werden können.

Sascha Schwengeler

ANHANG D

Sensorausrichtung testen

Die Sensorausrichtung wird mit eingeschaltetem Empfänger getestet (Motor ausgeschaltet). Mit der Gasstellung auf „Leerlauf“ das Lüfterrad von Hand drehen, bis der Magnet direkt über dem Sensor steht. Das LED des ATG leuchtet rot, wenn der Sensor den Magnet erfasst. Das rote LED leuchtet während ein paar Grad beim Drehen des Lüfterrades. Falls das LED nicht leuchtet, wenn der Magnet über dem Sensor ist, den Abstand vom Sensor zum Magnet verringern oder den Magnet drehen (Nord- und Südpol vom Magnet beachten).

www.ss-mht.ch

www.ss-mht.ch

ANHANG E

Getriebeübersetzung programmieren (bei ausgeschaltetem Motor!)

Damit der ATG die richtige Rotordrehzahl anzeigen kann, muss die Getriebeübersetzung des Hubschraubers programmiert werden. Um in dieses Programm-Menu zu gelangen, den Gaskanal auf „Vollgas“ bringen und die Taste „P“ drücken. Das LED sollte nun beginnen zu blinken. Die nachstehende Liste zeigt welche Art von Blinken welche Getriebeübersetzung bedeutet. Mit den Tasten „H“ und „L“ kann die korrekte Übersetzung ausgewählt werden.

Sascha Schwengeler

Getriebeübersetzung:

7.6
8.0 / 8.2
8.45 / 8.5
8.8 / 9.0
9.3 / 9.5
10

LED-Anzeige:

schnelles grünes Blinken
1x grün
2x grün
1x rot
2x rot
schnelles rotes Blinken

www.ss-mht.ch

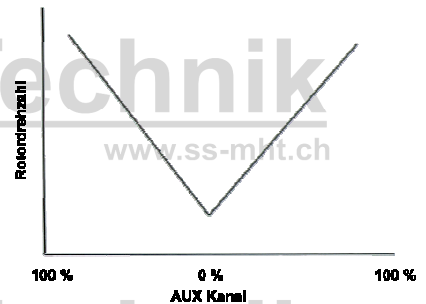
Anmerkung: Der ATG kann auch für andere Übersetzungen benutzt werden. Es würde dann lediglich die Drehzahlanzeige nicht stimmen.

ANHANG F

Programmierung der Rotordrehzahl (bei ausgeschaltetem Motor!)

Die Rotordrehzahl wird über den AUX-Kanal vorgegeben (Anhang F2 für den Betrieb ohne AUX-Kanal). Der ATG kann die vorgegebene Rotordrehzahl anhand der LED anzeigen. Dazu den Gaskanal auf Mittelstellung bringen und die Taste „P“ drücken. Die LED des ATG wird nun anhand der nachstehenden Liste durch Blinken die vorgegebene Drehzahl anzeigen. Nun kann durch Justieren des AUX-Kanals am Sender die benötigte Rotordrehzahl bestimmt werden.

Bemerkung: Die Rotordrehzahlvorgabe geschieht von der Neutralstellung des AUX-Kanals in beide Richtungen (Siehe Grafik).



Sascha Schwengeler

Rotordrehzahlvorgabe:

<1600
1650
1700
1750
1800
1850
1900
1950
>2000

LED-Anzeige:

schnelles grünes Blinken
1x grün
2x grün
3x grün
1x rot – 1x grün
1x rot
2x rot
3x rot
schnelles rotes Blinken

www.ss-mht.ch

Anmerkung: Der ATG regelt auch Drehzahlen zwischen und ausserhalb dieser Tabelle.

ANHANG F2

Sascha Schwengeler

Programmierung der Rotordrehzahl ohne AUX-Kanal

Es ist möglich den ATG ohne AUX-Kanal zu benutzen. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Das AUX-Kabel nicht am Empfänger einstecken (Das Kabel mit dem blauen Schrumpfschlauch)
2. Den Gaskanal auf Mittelstellung bringen und die Taste „P“ drücken
3. Die LED blinkt analog der Tabelle in Anhang F
4. Durch Drücken von „H“ und „L“ kann die Soll Drehzahl nach oben oder unten eingestellt werden.

Anmerkung: Damit die angezeigte Soll Drehzahl stimmt, muss vorher die Getriebeübersetzung programmiert werden (siehe Anhang E).

ANHANG G

Zwischen den Betriebsarten „Grundmodus“ und „Aktiver Drosselmodus“ wechseln

Den Gaskanal auf Leerlauf bringen und die Taste „P“ drücken. Durch drücken der Tasten „H“ oder „L“ kann zwischen den beiden Betriebsmodi gewechselt werden. Beim „Grundmodus“ ist die LED aus, beim „Aktiven Drosselmodus“ blinkt die LED schnell rot-grün.

Sascha Schwengeler

SS-Modell Heli Technik

ANHANG H

ATG ausschalten

Eine Rotordrehzahlvorgabe von weniger als 1200 rpm schaltet die Regelelektronik aus. Um das zu überprüfen, bei ausgeschaltetem Motor den Gaskanal langsam auf über 25% bewegen. Dabei darf die grüne LED am ATG nicht einschalten. Bei manchen Einstellungen ist es nötig, den AUX-Kanal zu reversieren um den ATG auf das Minimum programmieren zu können.

SS-Modell Heli Technik

ANHANG I

Feineinstellung

Der tiefste Wert, welcher dem Gasservo vom ATG vorgegeben wird, ist in automatisch auf 35% von dem programmierten Wert „untere Gasstellung“ (Schnelleinstellung, Punkt 8) gesetzt. Er wird als „**Gas Tiefstwert**“ bezeichnet. Das bedeutet, dass egal welche Figur geflogen wird, das Gasservo vom ATG niemals unter diesen Wert gesteuert wird. Die Einstellung „untere Gasstellung“ beeinflusst automatisch diesen „Gas Tiefstwert“.

Beispiele zur Bedeutung dieses „Gas Tiefstwert“:

Falls beim Fliegen eines Loopings und der Motor dazu neigt die Drehzahl zu stark zu vermindern oder wenn auf dem Rücken geflogen wird und der Motor zu husten beginnt, dann ist die „untere Gasstellung“ unter Umständen zu tief (somit ist der „Gas Tiefstwert“ zu tief – Der ATG steuert in diesen Manövern das Gasservo zu tief hinunter).

Wenn beim schnellen Abstieg mit grossem Negativ-Pitch der Motor zu Überdrehen tendiert, ist die „untere Gasstellung“ und somit der „Gas Tiefstwert“ zu hoch. Der ATG kann das Gasservo zu wenig schliessen und so den Motor bremsen.

Überprüfen des „Gas Tiefstwertes“

Den Pitchknüppel langsam heben bis die grüne LED leuchtet. Mit dieser Knüppelstellung in der Gaskurve den Ausgangswert für den Gaskanal feststellen. Dieser Gaskanal-Wert wird der ATG während des Fluges niemals unterschreiten.

Anheben des „Gas Tiefstwertes“

Den Wert „untere Gasstellung“ (Schnelleinstellung, Punkt 8) wie folgt programmieren. Den Gaskanal auf „Motor aus“ bringen. Nun diesen Wert am Sender etwas anheben und die Taste „L“ drücken. Somit ist die „untere Gasstellung“ sowie auch der „Gas Tiefstwert“ höher als zuvor. Sollte der Motor noch immer zu tief geregelt werden, den Schritt mit grösserer Anhebung der „unteren Gasstellung“ wiederholen. So kann der Pilot die beste Performance für seinen Hubschrauber programmieren.

Absenken des „Gas Tiefstwertes“ auf unter 35%

1. Motor, Sender und Empfänger ausschalten.
2. Die Taste „L“ während des Einschaltens des Empfängers gedrückt halten.
3. Nachdem der Sender eingeschaltet ist, kann die Taste „L“ losgelassen werden. Die LED muss nun langsam rot-grün blinken. Der Gasservo wird auf den „Gas Tiefstwert“ gefahren (35% Wert).
4. Durch Drücken der Tasten „L“ und „H“ kann nun der „Gas Tiefstwert“ verändert werden. Das Gasservo wird sich entsprechend der Änderung bewegen.
5. Nach Beendigung der Einstellung kann der Sender und Empfänger ausgeschaltet werden.