

UC7/TH

BORDRECHNER FÜR TANDEM - HUBSCHRAUBER

Spannungsversorgung: 4 / 5 NiCd-Zellen
Stromaufnahme: 24 mA (4.8 V)

Hinweis:
Die Konfigurationsbrücken
und die Potentiometerstellungen
werden nach jedem Einschalten
einmal abgefragt. Änderungen
während des Betriebes bleiben
unwirksam.

Konfiguration

Gier umk.
Nick umk.
RPM umk.
RPM umk.
FUTABA
5 NiCd
Test

Test-LED

Empfindlichkeit
Gier-Kreisel

Empfindlichkeit
Nick-Kreisel

Anschlußfeld

TS-Servo 4
TS-Servo 3
NiCd-Akku
NiCd-Akku
TS-Servo 2
TS-Servo 1
Vergaser-Servo

Drehzahlsensor
Akkukontroll-LED

Kreisel
Gierachse

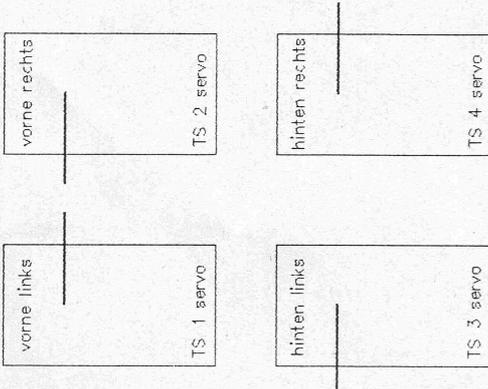
Kreisel
Nickachse

gelb orange
rot,+
braun,-

Kreiselschluß

(GRAUPNER-Nr. 3277.1)

Taumscheiben-Servoanordnung (4 x gleicher Servotyp)

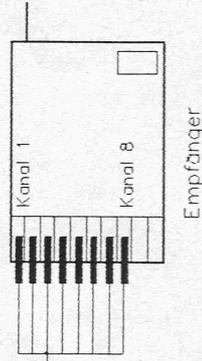


Kanalzuordnung (Sendebetrieb PPM)

| GRAUPNER/JR | ROBBE/FUTABA |
|-------------|--------------|
| Kanal 1 | Kanal 3 |
| Kanal 2 | Kanal 1 |
| Kanal 3 | Kanal 2 |
| Kanal 4 | Kanal 4 |
| Kanal 6 | Kanal 6 |
| Kanal 7 | Kanal 7 |

Drehzahlbereich (UpM)

3 Magnete 1020 .. 1270 .. 1740
4 Magnete 770 .. 950 .. 1300



orange/weiß
rot,+
braun/schwarz,-

Kabelanschluß

----- FUNKTIONSHINWEISE -----

Drehzahlregler -----

Der Drehzahlregler im UC7/TH kennt zwei Betriebszustände: passiv und aktiv. Im passiven Zustand wird das vom Sender kommende Gassignal unverändert an das Gasservo weitergegeben, im aktiven Zustand wird die Systemdrehzahl lastunabhängig auf dem Wert der Drehzahlvorgabe gehalten. Durch ein Gassignal kleiner $1/5$ (20%) des Gesamtweges oder ein Drehzahlvorgabesignal kleiner $1/20$ (5%) des Gesamtweges wird der Regler immer in den passiven Zustand gezwungen. Dies ist wichtig für die Autorotation (Gas kleiner 20% wählen und den Regler damit in den passiven Zustand zwingen) oder das Fliegen mit passivem Regler (Drehzahlvorgabe permanent kleiner 5%). Beim Hochfahren der Systemdrehzahl wird der Regler dann aktiv, wenn das Gassignal größer 20%, die Drehzahlvorgabe größer 5% und die Systemdrehzahl größer 900 UpM (3 Magnete zur Drehzahlerfassung) ist. Im Flugbetrieb muß durch genügend hohe Gasvorwahl das Gassignal für alle Pitchstellungen über dem 20%-Punkt und damit der Regler während des Fluges aktiv gehalten werden. Die Veränderungen des Gassignals werden auch im aktiven Reglerzustand ausgewertet. Der Richtungssinn des Vergaserservos wird beim ersten (langsamen) Hochdrehen der Hauptrotoren selbstständig erkannt, die Anpassung der Regelparameter an die aktuelle Drehzahl geschieht automatisch.

Anmerkung zur automatischen Regelrichtungswahl:

Ist Brücke 'RPM man.' nicht gesteckt, so wird die Regelrichtung automatisch selektiert. Dabei wird davon ausgegangen, daß 310 UpM an den Hauptrotoren mit weniger als dem halben Gassignal möglich sind. Werden erstmalig nach Einschalten der Empfangsanlage 310 UpM erreicht und ist zu diesem Zeitpunkt das Gassignal kleiner als der Neutralwert (50%), dann wird die Regelrichtung 'normal' gewählt, im anderen Fall, d.h. bei einem Gassignal größer als der Neutralwert, wird die Regelrichtung 'invertiert' gewählt. In der Praxis deshalb beim ersten Start nach dem Einschalten der Empfangsanlage das Gassignal und damit die Hauptrotorendrehzahl langsam und kontinuierlich erhöhen.

Hinweis: Ist bei automatischer Regelrichtungswahl die Regelrichtung falsch selektiert worden, dann über den Zusatzkanal den Regler in den passiven Betriebsmode zwingen. Vor dem nächsten Versuch die Empfangsanlage kurz abschalten.

Anmerkung zur manuellen Regelrichtungseinstellung:

Die manuelle Regelrichtungswahl wird durch Stecken der Brücke 'RPM man.' selektiert. Welche Regelrichtung gewählt werden muß, ist abhängig von der jeweiligen mechanischen Vergaseranlenkung und läßt sich folgendermaßen ermitteln: Nach dem Einschalten wird bei gesteckter Brücke 'Test' einmalig ein spezieller Test ausgelöst. Dabei fährt das Gasservo zunächst in die Neutrallage, dann in die Motor-Aus-Stellung und schließlich in die Vollgasposition. Ist in dieser Endstellung der Vergaser nicht geöffnet, sondern geschlossen, dann muß Brücke 'RPM umk.' zur manuellen Richtungsumkehr des Drehzahlreglers gesteckt werden. Ohne Stecken der Brücke 'RPM man.' ist Brücke 'RPM umk.' ohne Einfluß.

Akku-Überwachung

Die Überwachung der Akkuspannung erfolgt wählbar für 4 oder 5 NiCd-Zellen. Wegen der erhöhten Stromaufnahme während des Fluges sollten mindestens Zellen der Kapazität 2 Ah verwendet werden. Die Stromaufnahme des Systems ist bei Verwendung von 5 NiCd-Zellen grundsätzlich höher als bei 4 Zellen.

Vor dem 5-Zellen-Betrieb unbedingt vorher sicherstellen, daß alle elektrischen Komponenten (Servos, Empfänger, ...) für die erhöhte Betriebsspannung zugelassen sind. Die Motoren der beiden GRAUPNER-Kreisel sind nicht für den fünfzelligen Betrieb geeignet !

Bei ausreichender Akkuspannung blinkt die steckbare Akkukontroll-LED im zeitlichen Abstand von etwa 5 Sekunden. Bei absinkender Akkuspannung wird als erste Warnung das Blinken schneller. Es stehen jetzt noch ungefähr 10% der Akkukapazität zur Verfügung. Sinkt die Akkuspannung weiter ab, so ändert sich der Blinkrhythmus zu einem Doppel-Blinken. Zusätzlich wird die Drehzahlregelung in den passiven Betriebsmodus gezwungen. Es ist deshalb notwendig, die Gas-zu-Pitch-Einstellung des Senders so vorzunehmen, daß auch ohne aktive Drehzahlregelung eine befriedigende Rotorendrehzahl bei allen Pitchstellungen gewährleistet ist. Die Akkuwarnung bleibt bis zum Ausschalten der Anlage bestehen.

Hinweis: Die Drehzahlregelung schaltet sich ebenfalls ab, wenn ein Defekt am Drehzahlsensor auftritt oder einer der Magnete zur Drehzahlerfassung fehlt.

 E I N B A U A N L E I T U N G

UC7/TH, Version 0.11

Der Bordcomputer UC7/TH wurde als zentrales Kontrollelement für den HEIM-Tandem-Modellhubschrauber entwickelt. Er stellt die spezifischen Mischfunktionen zur Steuerung der beiden Taumelscheiben bereit, regelt die Systemdrehzahl auf einen einstellbaren Wert, stabilisiert die Modellhochachse (Gierbewegung) und die Modellquerachse (Nickbewegung). Außerdem kontrolliert er die Bordspannung. Der Bordcomputer wird im Modell zwischen Empfänger und Servos eingeschleift. An die Fernsteuerung (Sender) werden keine besonderen Anforderungen gestellt.

Beim ersten Einbau und Gebrauch des Bordcomputers UC7/TH bitte unbedingt wie hier beschrieben vorgehen.

1) Kabelanschlüsse

Die 8 Kabel für den Empfängeranschluß am Kanal 1 .. 8 des PPM-Empfängers einstecken. Die Anschlußreihenfolge ist beliebig. Die Akkukontroll-LED und den Akku einstecken. Betriebsmodus (JR oder FUTABA) wählen. Der Sensor- und Servoanschluß erfolgt nach der Senderprogrammierung.

2) Senderprogrammierung

Sender einschalten. Die zur Tandemsteuerung notwendigen Kanäle (Pitch, Nick, Roll, Gas, UpM) sollten am Sender zunächst mit nominalem Servoweg und ohne Verschiebung der Neutralstellung eingestellt werden. Zur endgültigen Sendereinstellung Pitch-/Gasknüppel und die Drehzahlvorgabe (UpM) in Mittelstellung (Neutralstellung) bringen. Gasvorwahl am Sender abschalten, Gastrimmung in die Motor-Aus-Position. Empfangsanlage im Modell einschalten. Die Test-LED leuchtet kurz auf und bleibt anschließend dunkel. Jetzt den Pitchknüppel in die Minimumposition (Vergaser geschlossen) bewegen. Die Test-LED muß genau in dieser Minimumposition aufleuchten, andernfalls den Weg des Gaskanals am Sender entsprechend vergrößern oder verkleinern. Dies mit Pitchknüppel in Maximalstellung (Vergaser vollständig geöffnet) wiederholen. Den Pitchknüppel wieder in die Schwebeflugposition stellen. Die Drehzahlvorgabe (UpM-Einstellung, z.B. mit einem Proportionalschieber) in die obere und untere Endposition bringen und die Wegeinstellung für diesen Kanal wie oben beschrieben wiederholen.

Zur Kontrolle der korrekten Steuerrichtung für die Drehzahlvorgabe diese Funktion auf minimale Drehzahl stellen. Die Test-LED leuchtet dann. Pitchknüppel jetzt von der Schwebeflugposition in Richtung Pitchminimum ('Vergaser geschlossen') bewegen. Kurz vor Erreichen der Minimumposition sollte die Test-LED ausgehen. Ist dies nicht der Fall, d.h. die Test-LED leuchtet auch in der Minimumposition beständig weiter, so ist die Wegrichtung der Drehzahlvorgabe falsch und muß umgekehrt werden.

3) Servoanschluß/Vergaseranlenkung

Alle Servos (5) am Bordcomputer anschließen. Die mechanische Anlenkung zwischen Gasservo und Vergaser so vornehmen, daß mit der oben vorgenommenen Sendereinstellung der Vergaser bei Maximalpitch vollständig öffnet und bei Minimalpitch vollständig schließt. Die Differenzierung so wählen, daß bei Gaskanalmittelstellung (Schwebeflug) der Vergaser etwa 40% geöffnet ist. Jede der Zuleitungen zu den drei vorderen Servos sollte möglichst nahe am Bordcomputer einige Windungen durch ein Ferritring erhalten. Dies verhindert Empfangsstörungen.

4) Drehzahlsensoreinbau

Den Drehzahlsensor am Bordcomputer anschließen. Pitchknüppel in Schwebeflugposition, die Drehzahlvorgabe (UpM) auf eine mittlere Drehzahl einstellen. Jeden Magneten erst in kurzem Abstand an der beschrifteten Seite des Drehzahlsensors vorbeibewegen, so daß die Test-LED aufleuchtet. Die Magnete (3 oder 4) mit dieser Orientierung in das Hauptzahnrad einkleben. Den Drehzahlsensor so an der vorgesehenen Einbauposition befestigen, daß seine beschriftete Seite zu den Magneten zeigt und diese sich in ca. 1 mm Abstand vorbeibewegen. Beim Drehen der beiden Rotoren muß die Test-LED immer dann aufleuchten, wenn sich ein Magnet unter dem Drehzahlsensor befindet.

5) Kreisel-Einbau

Die beiden Kreisel NEJ120BB zur Erfassung von Nick- und Gierbewegungen anschließen und die zugehörigen Empfindlichkeitseinsteller etwa bis zur Mittelstellung aufdrehen. Die Präzision der Hoch- und Querachsenstabilisierung ist entscheidend vom mechanischen Einbau der beiden Kreiselemente in das Modell abhängig. Ihre Lagerung sollte das Ziel haben, die Vibrationen auf die Kreiselgehäuse zu dämpfen, Drehbewegungen der Zelle aber unverfälscht zu übertragen. In der Praxis bewährt hat sich beispielsweise die ganzflächige Befestigung der beiden Kreisel mit 3 mm dickem doppelseitigem Klebeband (GRAUPNER Best.-Nr. 742). Bei funktionsgerechtem Einbau kann mit maximaler Empfindlichkeitseinstellung (höchste Stabilisierung) geflogen werden.

====>>> Der Bordcomputer ist jetzt einsatzbereit ...