

Projekt: Brushless KOAX Heli mit Standardkomponenten

Zielsetzung:

1. Ein vorhandener Standard KOAX Heli ist mit handelsüblichen Komponenten auf brushless Antrieb umzurüsten.
2. Idealerweise ist eine Gewichtsreduzierung sowie eine längere Flugzeit je Akku zu erzielen.
3. Der neue Antrieb soll das Original in Sachen Haltbarkeit übertreffen.
4. Die Störanfälligkeit der neuen Konfiguration soll geringer als bei der bisherigen 4 in 1 Lösung sein.
5. Die Flugleistung soll mindestens der originalen Performance entsprechen, oder höher sein.
6. Eine Verringerung des Betriebsgeräusches ist anzustreben.

Verwendete Komponenten:

- Regler: 2 x YGE8, je 2,2 g
- Motor: 2 x Feigao 1208436L2, 17g, 4.100 U/V, 2mm Welle, je 17 g
- Kreisel: 1 x GWS PG-03, 4,8 g ohne Gehäuse
- Sender: Graupner MC 19
- Empfänger: 1 x MZK, 6 Kanal (aus vorhandenem Bestgand), 9,8 g
- Zubehör: 2 x 12 mm ALU Standard Kühlkörper, je 3,1 g
4 x Senkschraube M 1,6 – 3mm
2 x Original Ritzel, 8 Zähne
- Helimodell: LAMA v3 mit teilweisem ALU Tuning (Kopf, Blatthalter oben, TS)
Kürzung aller Rotorblätter um je 10mm

Kosten (ohne Heli und Sender):

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| • Regler 2 x 40,— | 80,— Euro |
| • Motor 2 x 30,— | 60,— Euro |
| • Kreisel 1 x 40,— | 40,— Euro |
| • Empfänger 1 x 35,— | 35,— Euro |
| • Kühlkörper 2 x 1,90 | 3,80 Euro |
| • Schrauben 4 x 0,40 | 1,60 Euro |
| <u>Gesamt</u> | <u>220,40 Euro</u> |

Senderprogrammierung MC 19:

- Grundeinstellung - Steueranordnung 3 (Gas links)
 - Leitwerk Delta
 - Motor an K1: kein
 - 2 Querruder
- Dual Rate/EXPO - QR (entspricht Gier): +50% DUAL (Wert reguliert Dynamik der
 Drehrate)
 - HR (entspricht Gas): -70% EXPO (Wert reguliert die Steigleistung
 um die Gas-Mittelposition)
- Freie Mischer - MIX 1: QR→HR -70%/-80%
**(Wichtig! Einstellung gleicht die Höhenänderung beim Gieren aus,
dadurch kein Onboard Mixer erforderlich)**
- Anmerkung: Alle DUAL, EXPO und Mischereinstellungen werden auf den
 gleichen Schalter gelegt – dieser ist permanent zu aktivieren!

Reglereinstellungen:

- Timing: Stufe 1 (7,5 Grad, 2 Pooler)
Bremsen: Stufe 3 (70% - höherer Wert steigert die Sinkrate)
Unterspannung: Stufe 3 (LiPo Rückregelung 2,7 V)

Messwerte:

- Strom/Max: 7,6 A (Heli festgehalten, mit Rotorkürzung)
Strom Schwebeflug: 3,9 A
Motorthemp.: 60 Grad (dynamischer Flug)
Reglerthemp.: 33 Grad
Akkuthemp.: 35 Grad (Akku zu 75% entleert)
Gesamtgewicht: 164 Gramm (ohne Akku)
Instrumente: Zangenamperemeter, IR Thermometer, Küchenwaage

Zielabgleich:

- Zu 1: Die Umrüstung konnte mit Standardkomponenten durchgeführt werden,
 die Schrauben zur Motorbefestigung mussten im Spezialhandel beschafft
 werden (www.online-schrauben.de).
- Zu 2: Es konnte eine Gewichtsreduzierung von 13g und eine um etwa 90
 Sekunden geringfügig verlängerte Flugzeit je Akku erreicht werden.

- Zu 3: Zur Haltbarkeit liegen noch keine Langzeiterfahrungen vor.
- Zu 4: Es wurden bisher 5 Testflüge durchgeführt, dabei waren keine Störungen feststellbar.
- Zu 5: Die Steigleistung ist subjektiv besser als mit Originalmotorisierung. Ein negatives EXPO auf dem Gasregler führt zu mehr Agilität, falls dies gewünscht ist. Ein Video der brushless LAMA ist hier zu finden : <http://www.rc-heli-fan.org/viewtopic.php?p=258266#258266>
- Zu 6: Ziel 6 konnte bisher nicht erreicht werden – der Geräuschpegel scheint eher etwas höher zu liegen. Eventuell wäre durch die Lagerung der Motoren auf Gummiplättchen eine Verbesserung zu erzielen.

Fazit:

Die Umrüstung hat Spaß gemacht und für mich in den Bereichen Senderprogrammierung und Motorentechnik, zu einigen neuen Erkenntnissen geführt.

Die Sinnhaftigkeit muss allerdings, zumindest unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, in Frage gestellt werden. Dies gilt vor allem aufgrund der Tatsache, dass uns mit den originalen KOAX – Konzepten bereits brauchbare Lösungen vorliegen.

Interessant wäre es, wenn man in die heutigen 4 in 1 Module bereits Brushlessregler integrieren würde. Dazu wäre noch eine Feinabstimmung der Motorisierung hinsichtlich ihres optimalen Wirkungsgrades erforderlich. Hier wären die Hersteller gefragt. Ich denke, dass hierfür ein Markt vorhanden wäre, wenn so etwas zu einem akzeptablen Preis realisiert werden könnte. Im Zuge fallender BL Regler- und BL-Motorpreise ist das meines Erachtens durchaus denkbar und nur eine Frage der Zeit, bis die ersten standard brushless KOAX Helis im Handel auftauchen werden...

Foto:

