

Die Extra 300LP von Flitework mit einer Spannweite von 173 cm ist ein formschöner und leichter ARF-Bausatz mit fertigem Red Bull-Dekor – beste Voraussetzungen also, um mit elektrischem Antrieb kraftvollen dynamischen wie auch 3D-Kunstflug zu betreiben. Vermag ein 2-kW-Antrieb der Red Bull-Extra Flügel zu verleihen?

Kraft

„Red Bull verleiht Flügel“ – die Flitework-Extra ist im authentischen Design der Flying Bulls gestaltet.

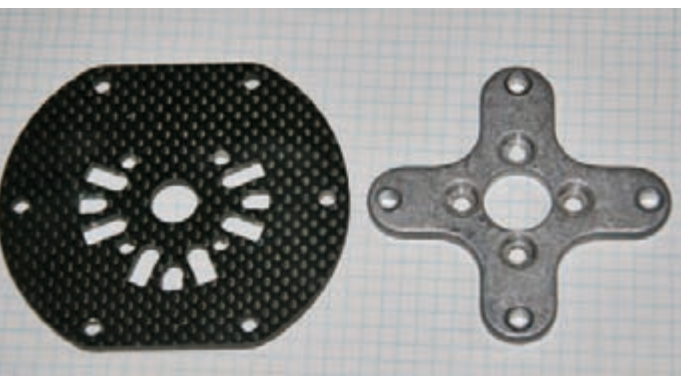


Immatrikuliertes Original

Die Extra 300LP ist die neueste doppelstizige Version von Walter Extra, die 2006 erstmals auf der ILA in Deutschland gezeigt wurde. Sie ist 6,90 m lang, weist eine Spannweite von 8 m auf und wurde für eine maximale Belastung von ± 10 g ausgelegt. Der sechszylindrige Lycoming-Motor entwickelt 300 PS.

Das augenfällige Design lässt mich unweigerlich an die spektakulären Red Bull-Air Races denken, die kühnen Männer, die Kunstflugmaschinen um Pylonen tanzen lassen. Recherchen zeigen aber schnell, dass der Doppelsitzer Extra 300LP nie in diesen Rennen eingesetzt wurde. Frank Versteegh (NL) hat wohl von 2004 bis 2006 die Rennen mit einer Doppelsitzer Extra 300L bestritten, aber nicht mit Red Bull-Design. Peter Besenyei (Ungarn)

Der beiliegende Motorträger (I.) wurde durch das Montagekreuz des Scorpion-Motors ersetzt.



flog 2005 eine Red Bull-Extra, jedoch handelte es sich dabei um die einsitzige 300S (HA-RED). 2009 wurden bei den Air Races keine Extras mehr eingesetzt. Die Teilnehmer vertrauen auf das Leistungsvermögen der Akromaschinen MXR-S (MXR Technologies, USA) und Zivko Edge 540 (Zivko Aeronautics, USA).

Die Extra von Flitework ist dennoch nach dem Vorbild einer real existierenden Maschine entstanden. Der Österreicher Patrick Strasser wurde 2008 auf der OE-CRB-immatrikulierten Extra 300LP mit Red Bull-Design deutscher Meister in der Sportsman-Klasse.

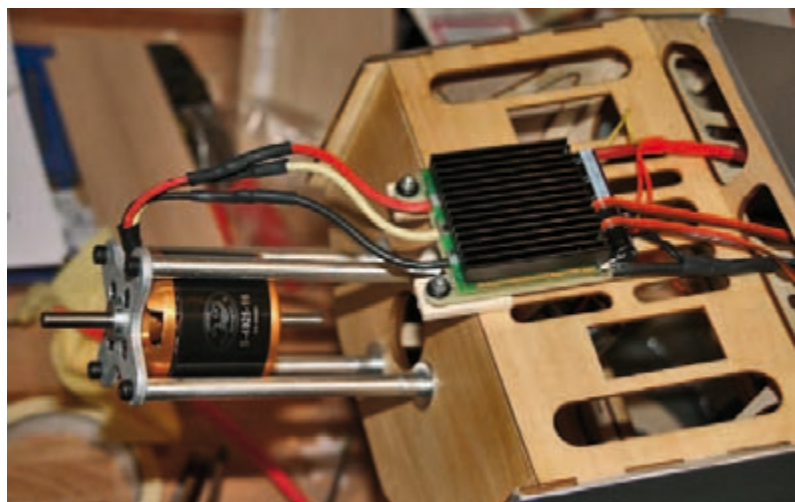
Recherchen im Internet

Total fasziniert vom Design, beginne ich in deutschen und amerikanischen Foren nach weiteren bekannten Details dieser Extra 300LP zu forschen und werde auch bald fündig. Eine saubere Auflistung aller Einzelteile des Bausatzes mit Gewichtsangaben treiben die Hoffnungen nach brachialer Leistung in die Höhe: Das Bausatzgewicht wird mit 2.100 g beziffert.

Bei jeder Auslegung eines neuen Modells gilt für mich die Rahmenbedingung, dass meine vorhandenen 4s-LiPo-Packs einsetzbar sind. Mit dieser Vorgabe erscheint eine 8s-Auslegung perfekt zur Red Bull Extra 300 LP von Flitework zu passen.

Das Durchrechnen verschiedenster Antriebsvarianten mit dem von mir entwickelten eMotor Calculator (frei verfügbar unter

Die Montage des Scorpion S4025-16 erfolgt mit Hilfe der Alu-Stehbolzen.



volle Mischung



Flitework Extra 300LP Flying Bulls

www.s4a.ch/eflight) beginnt und schnell zeigt sich, dass ein Abfluggewicht von unter 4 kg und ein Standschub von rund 9 kg im Bereich des Möglichen liegt. Dies ergibt ein Schub-Gewichts-Verhältnis von guten 2:1 und somit ausreichend Leistung für 3D-Flug.

Das Antriebskonzept und die Komponenten werden abermals hinterfragt und optimiert. Endlich bin ich mir über die nötigen Antriebskomponenten im Klaren:

- Motor: Scorpion S4025-16 (332 U/V, 353 g, max. 75 A/2 kW)
- Propeller: 18x10 Zoll
- Regler: Jeti Spin 99
- Akku: 2x ePower 2.100CL 4s2p

Die Scorpion-Motoren mischen zurzeit bei den Außenläufern hinsichtlich Gewicht und Leistungsvermögen ganz vorne mit – und dies zu einem attraktiven Preis.

Weiter optimiert

In der Zwischenzeit ist meine Red Bull-Extra 300LP eingetroffen. Die Einzelteile des Bausatzes sind fein säuberlich und transportsicher verpackt. Der Rumpf ist aus Holz und der Flügel in Holz-Rippen-Bauweise filigran gefertigt. Rumpf und Flügel sind bereits mit dem ansprechenden Red Bull-Design bespannt und hochwertig verarbeitet. Fahrwerk und Motorhaube sind sauber lackiert.

Unverzüglich beginnt der Zusammenbau. Die bebilderte deutsche Anleitung ist so ausführlich wie nötig und knapp wie möglich. Der Bau geht zügig voran. Erfahrung ist von Vorteil,

so wird z.B. nicht darauf eingegangen, wie ein Höhenleitwerk sauber ausgerichtet oder die Motorhaube einfach zentriert wird. Die Passgenauigkeit ist sehr gut und der Bausatz vollständig. Der Rohbau ist an zwei Abenden fertiggestellt und der Komponenteneinbau kann beginnen.

Da das Höhenruder von zwei Servos angelenkt werden soll (wahlweise auch mit einem möglich), suche ich nach einer leichten, aber leistungsstarken Lösung. Durch den langen Hebel würde der Schwerpunkt durch zwei schwere Höhenservos beachtlich nach hinten verschoben.

Bei der Hyperion-Atlas-Servopalette werde ich fündig. Die 29 g schweren HP-DS16FMD eignen sich hervorragend, jedoch muss die Servoaufnahme verkleinert werden. Für die-

sen Zweck fertige ich je ein L-förmiges Sperrholzteil an. Dieses wird vor dem Einbau des Höhenleitwerks durch dessen Rumpfoffnung von innen in die vorgesehenen Servoaufnahmen geklebt. Erst jetzt schneide ich die Folie der nun verengten Servoaufnahme auf und büggle die überstehende Folie an. Von außen ist so nichts von der nachträglich verkleinerten Servoaufnahme zu erkennen.

Beim Seitenruderservo HP-DS20UMD ist der beiliegende Arm zu kurz. Am Sender erhöhe ich den Ausschlag auf +/-120%, um einigermaßen einen vernünftigen Seitenruderausschlag zu erhalten. Ob es reicht, wird sich erst noch zeigen müssen.

Der mitgelieferte Motorträger ist universell und durchdacht. Er lässt sich sowohl im Sturz wie auch im Seitenzug stufenlos einstellen.

Bautipp Motorhaube

Bringen Sie seitlich zwei gut lösbare lange Klebstreifen am Rumpf an und markieren Sie die Bohrlöcher. Ziehen Sie nun die Klebstreifen von vorne nach hinten halb ab. Schieben Sie die Motorhaube auf den Rumpf und bringen den Spinner an der Motorwelle an. Richten Sie die Motorhaube zentriert auf den Spinner aus und streifen die Klebstreifen von hinten her über die Motorhaube. Nun wird Ihnen exakt die Position der Bohrlöcher angezeigt. Durchbohren, Schrauben eindrehen und fertig ist Ihre sauber angebrachte Motorhaube.



Die Ausrichtung des Motordoms ist bereits so genau, dass diese Einstellungsmöglichkeiten meines Erachtens nicht benötigt werden. Ich bringe eine vereinfachte Variante des Motorträgers an, indem ich das Heckmontagekreuz als Frontmontageträger missbrauche. Dafür werden die vier im Bausatz enthaltenen Distanzhülsen eingesetzt. Domseitig werden sie um weitere 9 mm verlängert, wodurch ein neuer, stabiler und um 25 g leichterer Motorträger entsteht.

Der mitgelieferte gelbe Kunststoffspinner ist von massiver Bauweise und schlägt mit 66 g zu Buche. Diesen ersetze ich durch einen 40 g leichten verchromten 70-mm-Spinner von aero-naut (Art.-Nr. 7258/54).

Bei den Rädern spare ich weitere 37 g ein, nun verrichten 76 mm große Ultraleicht-Räder von robbe einen zuverlässigen Dienst.

Beim Zusammenstellen der Extra bemerke ich, dass das Flächensteckrohr aus einem schwarz eloxierten Alu-Rohr besteht. Ich ersetze es durch ein CFK-pullwinded-Rohr 620x18x16 mm und erleichtere damit die Extra um weitere 27 g. Dieses Rohr kann direkt bei Flitework bestellt werden (Art.-Nr. 004-043).

Manchem mag dies übertrieben und unnötig erscheinen, aber mit all den kleinen Optimierungen lassen sich auf einfache Weise insgesamt 115 g bzw. 3% einsparen. Auch beim Fahrwerk könnte man noch das eine oder andere Gramm zusätzlich gewinnen.

Die Cockpithaube wird mit vier starken Magneten festgehalten und kann bei Bedarf seitlich mit Schrauben gesichert werden. Um den Akkus einen kühlenden Luftstrom zu gönnen und den Staudruck im Rumpf zu

reduzieren, entschließe ich mich, eine zusätzliche Entlüftung im Rumpfboden anzubringen. Aus einem 2-mm-Balsabrett fertige ich einen genau zwischen zwei Spanten passenden Boden an. Er wird mit der Entlüftung versehen, mit 4-mm-Vierkantbalsa verstärkt und mit Weißleim eingeleimt. Die Folie öffnen, neu anbügeln und schon ist die Entlüftung fertig. Dies hat den angenehmen Nebeneffekt, die Extra im Bereich der Entlüftung gut tragen zu können. Auf die zusätzliche Sicherung der Cockpithaube durch Schrauben verzichte ich.

Die mangelnde Entlüftung des Rumpfs wurde von Flitework erkannt, laut der Firmen-Homepage werden neue Bausätze mit Verbesserungen an dieser Stelle entsprechend ausgeliefert (vgl. www.Flitework.at > Download > Dokumentation > Flugzeuge > Techniktipps).

Genügend Strom für die Servos?!

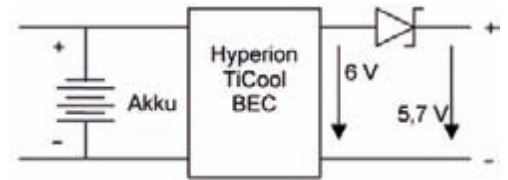
Gerne würde ich auf einen Empfängerakku verzichten und ein separates getaktetes BEC verwenden. Schnell zeigt sich, dass starke BECs oft nur bis 6s verwendbar sind und jene für höhere Akkuspannungen eher knapp ausreichen, um die fünf Digitalservos mit ausreichend Strom zu versorgen.

Mit der Faustformel (Summe aller Servoblockierströme) : 2 bestimme ich erst mal den nötigen maximalen BEC-Strom: $(2 \times 2 \text{ A} + 2 \text{ A} + 2 \times 0,8 \text{ A}) : 2 = 3,8 \text{ A}$.

Erneut setze ich meine bestens bewährte Lösung ein und schalte zwei getaktete Hyperion-TiCool-BECs (4 A/max. 5 A) parallel. Damit ergibt sich ein komfortabler Dauerstrom von 8 A/max. 10 A. Dazu müssen beide UBECs mit einer Shotttky-Diode (8 A/40 V) entkoppelt



werden, da sonst die beiden Spannungsquellen gegeneinander arbeiten und zerstört würden. Die Diode wird im Zuleiter (rotes Kabel) in einem Servoverlängerungskabel zwischen UBEC und Empfänger eingelötet. Dabei gilt es zu beachten, dass der silberne Ring der Diode Richtung Empfänger zeigt. Das UBEC wird nun mit dem Jumper auf 6 V eingestellt, was zu einer Versorgungsspannung von etwa 5,7 V am Empfänger führt.



Die Stunde der Wahrheit

Nach dem ersten Kälteeinbruch und Tagen schlechten Wetters zeigt sich endlich die Sonne wieder. Mit der Extra im Gepäck fahre ich auf unser Fluggelände. Bereits nahen die ersten Vorboten der nächsten Schlechtwetterfront am Himmel – die Zeit drängt.

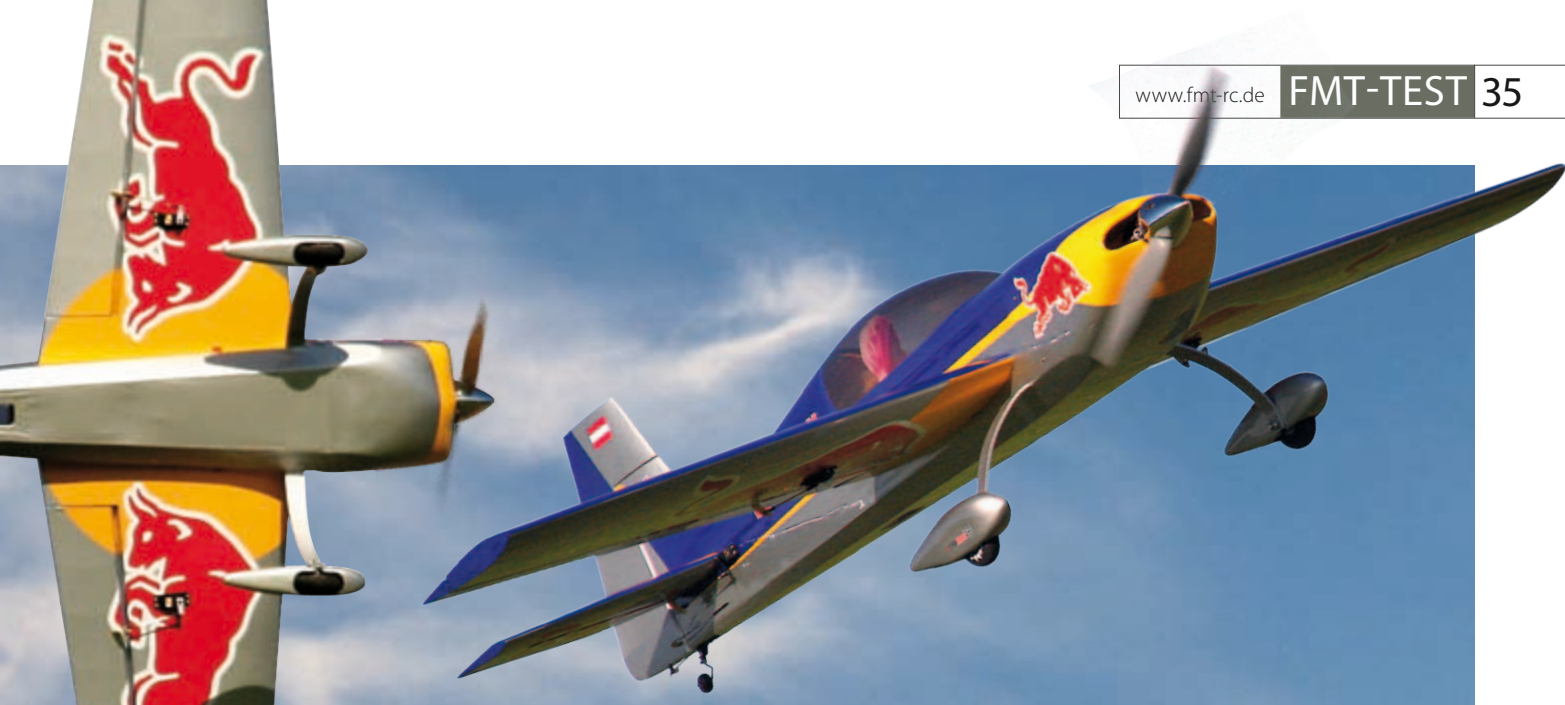
Nach dem obligaten Funktions- und Reichweitentest messe ich erst mal den maximalen Strom. Das Zangenamperemeter nennt grenzwertige 83 A (500 m.ü.M, 15°C). Der Rollversuch auf der Graspiste zeigt, dass die Extra über ein eher hartes Fahrwerk verfügt. Noch einmal überprüfe ich den Schwerpunkt und die Ruderausschläge.

Langsam gebe ich Gas und die Maschine nimmt schnell Fahrt auf. Ein leichtes Ziehen lässt sie unmittelbar abheben. Auf einer hohen Platzrunde wird leicht nachgetrimmt, dabei zeigt sich ein giftiges Verhalten auf Höhen- wie auch Querruder. Vor der ersten Landung lote ich noch die Langsamflugeigenschaften aus. Hier zeigt sich die Extra lammfromm: Ohne Gas und bei voll gezogener Höhe ist keinerlei Abkipptendenz auszumachen. Ich bringe den

Zur Kühlluftabfuhr wurde der Rumpfboden hinter dem Seitenruderservo geöffnet.



Um die Schwerpunktlage ohne Blei zu erreichen, wurden leichte Höhenruderservos eingesetzt.



Das Design der Unterseite muss einfach gezeigt werden... Bei dieser Gestaltung ist eine kräftige Motorisierung Pflicht.

Heißsporn zur Landung. Das Expo auf Höhe und Quer erhöhe ich von 50% auf 65% und kontrolliere, ob sich Schrauben gelöst haben.

Nach einem erneuten Start durchfliege ich verschiedenste Kunstflugfiguren. Die Höhe reagiert immer noch sehr direkt und nervös, die Extra zeichnet aber kraftvoll und präzise Figuren an den immer dunkler werdenden Himmel. Bei Turns und im Messerflug manifestiert sich ein ungenügender Seitenruderausschlag. Trudeln und Rückenflachtrudeln lassen sich einfach ein- und ausleiten. Beim abschließenden Torquen mit lediglich 40% Gas fällt neben dem mangelnden Ausschlag auch noch eine unzureichende Geschwindigkeit des Seitenruderservos auf.

2 kW verleihen der Extra wahrhaftig Flügel und mit brachialer Gewalt schießt sie senkrecht in die Höhe. Die ersten Tropfen beginnen zu fallen und ich beende früher als erwartet, aber erfolgreich den ersten Testflugtag.

Das Expo auf der Höhe wird auf angenehme 75% eingestellt. Durch Verlängerung des Seitenruderservoarms (38 mm vom Drehpunkt) und Reduzierung des Ausschlagwinkels wird genügend Ausschlag erzielt und dem zu langsamen Servo entgegengewirkt.

Messungen mit dem EagleTree-Telemetriesystem ergeben Spitzenströme von 71 A im dynamischen Flug und 79 A bei stehenden Figuren. Mit einem moderateren APC-Propeller E 18x8 Zoll reduzieren sich die maximalen Ströme um rund 12%.

Das Flugverhalten

Bei den folgenden Flügen erfolgt die Feinabstimmung hinsichtlich Ausschläge, Expo und Schwerpunkt. Auch den Seitenzug korrigiere ich mit einer 0,5-mm-Unterlagscheibe nach rechts. Nun entspricht die Extra meinem Stil und Können.

Gerissene Figuren gelingen mit etwa drei viertel Steuerausschlag und versetzen das Modell zirka um eine halbe Spannweite. Im Messerflug geht die Extra auf Tief, was sich mit der Verlagerung des Schwerpunktes hinter die Empfehlung von 124 mm mindert. Zudem zeigt sie die leichte Tendenz reinzudrehen.

Das eher kurze Heck der Extra begünstigt Überschläge. Hier neigt sie aber dazu, über einen Flügel abzukippen. Negative Harrier gelingen auf Antrieb stabil. Beim positiven Harrier beginnt die Maschine zu pendeln. Die Querruderausschläge reichen gerade aus, um eine durch das Drehmoment induzierte Torque-Rolle zu stoppen. Gegen das Drehmoment lässt sich kaum rollen. Die Ausschläge müssten weiter erhöht werden.

Wird die Extra zu langsam oder zu eng aus einer Figur herausgezogen, quittiert sie dies durch Pumpen.

Alternative Antriebe

Für Sie kommt allenfalls ein Antriebskonzept in Frage, das auf zweimal 3s oder auf 5s basiert? In den Tabellen habe ich einige alternative Antriebe zusammengestellt. Es gilt zu beachten, dass diese Werte rechnerisch mit dem eMotor Calculator und nicht messtechnisch ermittelt wurden. Die effektiven Ströme müssen somit vor dem Erstflug gemessen werden.

Einen 5s-Antrieb erachte ich persönlich als absolutes Minimum. Dynamischer Kunstflug ist problemlos möglich. Für 3D ist ein 5s-Konzept nichts für schwache Nerven.

Ein 6s-Konzept wird von Flitework empfohlen, ist ausgewogen und eignet sich für dynamischen wie auch 3-D-Kunstflug.

5s-Antriebsempfehlung

Motor	Propeller	~max. Strom*	~Standschub
Scorpion 4025-14 (440 U/V)	APC E 17x8"	60 A	5,0 kg
	APC E 17x10"	70 A	5,9 kg
	APC E 18x8"	70 A	5,6 kg

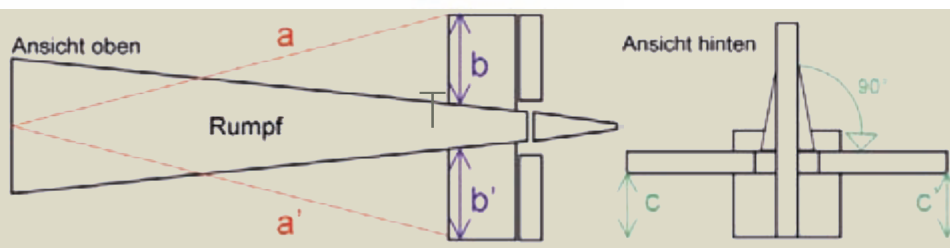
6s-Antriebsempfehlung

Motor	Propeller	~max. Strom*	~Standschub
Scorpion 4025-16 (332 U/V)	APC E 18x10"	55 A	5,9 kg
	APC E 19x10"	64 A	6,5 kg

*) Anmerkung des Autors: Alle Messungen und Berechnungen basieren auf 500 m.ü.M bei 15°C, 4.000-mAh-30C-Akkus. Es gilt zu beachten, dass die höhere Spannungslage von Akkus und Flüge auf tiefer gelegenen Plätzen zu höheren Strömen führen und den Motor elektrisch wie thermisch überlasten. Verwenden Sie alternativ einen Propeller mit geringerer Steigung und/oder Durchmesser.

Bautipp Höhenleitwerk

Das Höhenleitwerk ist sauber ausgerichtet, wenn die Distanzen a/a' , b/b' und c/c' in der Grafik exakt symmetrisch sind.





Mein Fazit

Die Flitework Red Bull Extra 300LP ist ein filigranes, formschönes ARF-Modell von hoher Passgenauigkeit, guter Qualität und mit ansprechendem Design. Sie ist eine Vollblut-Akromaschine mit 3D-Qualitäten und mit ihrem gutmütigen Verhalten unkritisch zu fliegen. Mit hohem Durchzug durchfliegt sie dynamische Kunstflugelemente. In 3D-Figuren ist die Extra spritzig und agil.

Der Arbeitsaufwand für den Bau beträgt etwa 15 bis 20 Stunden. Die Anleitung ist knapp und vollständig. Mit finanziell vernünftigem Aufwand lassen sich über 100 g Abfluggewicht einsparen. Der gewählte 8s-

Antrieb ist grenzwertig ausgelegt und entfaltet bei Bedarf brachiale 2,2 kW (83 A/27 V). Da aber selten diese Leistung abgerufen werden muss, lassen sich mit 4,2-Ah-Akkus Flugzeiten zwischen 8 und 12 Minuten erzielen. Motor- und Reglertemperaturen bleiben dabei in einem vernünftigen Bereich von max. 60°C. Das digitale Seitenruderservo HP-DS20UMD von Hyperion vermag hinsichtlich der Stellgeschwindigkeit nicht zu überzeugen. Dem kann durch Armverlängerung und Stellwinkelreduktion entgegengewirkt werden. Die Flitework Extra 300LP ist ein sehr gelungenes Modell mit enormem Spaßfaktor.

Auf Augenhöhe:
der Autor
mit seiner Red
Bull-Extra.

Ausschläge/Expo

QR: +/-52 mm / 65%
HR: +72/-52 mm / 75%
SR: +/-130 mm / 40%
Schwerpunkt: 125-130 mm

Antriebsdaten Scorpion S4025-16

- Max. Leistung: 83 A/27 V (2,2 kW) mit 18x10 APC / 73 A/27 V (1,9 kW) mit 18x8 APC
- Standschub: ~ 9,0 kg bzw. ~ 7,8 kg
- Flugzeit: 8 - 12 min



Ein gefälliges Design, gute Flugeigenschaften und Bausatzqualität – die Extra 300LP von Flitework kann überzeugen.

Der 70-mm-Alu-Spinner von aeronaut passt einfach besser zum Design des Modells, zudem ist er 26 g leichter als der beiliegende PVC-Spinner.

DATENBLATT MOTORFLUG

Modellname: Extra 300LP Flying Bulls
Verwendungszweck: Kunstflug
Hersteller/Vertrieb: Flitework.at / Fachhandel
Modelltyp: ARF-Modell in Holzbauweise
Lieferumfang: Rumpf, zweiteilige Fläche, Höhenleitwerk, Seitenruder, Motor- u. Kabinenhaube, zweiteiliges Alu-Fahrwerk, Räder und Radschuhe, Alu-Flächenverbindungsrohr, Kleinteilebeutel mit Ruderhörnern u. Anlenkungsstangen sowie allen Schrauben, Motorträger, Heckrad, Bauanleitung, Verbrennerumbausatz
Bau- u. Betriebsanleitung: deutsch, 8 Seiten mit 23 Abbildungen und Angabe Ruderausschläge und Schwerpunkt
Aufbau:
Rumpf: Holz, teilbeplankt, mehrfarbig bebügelt, Dekor aufgebracht
Tragfläche: zweiteilig, Holz, teilbeplankt, mehrfarbig bebügelt, Alu-Steckungsrohr, anscharnierte Querruder
Leitwerk: fest, Holz, teilbeplankt, mehrfarbig bebügelt, anscharnierte Rudern
Motorhaube: GFK, mehrfarbig lackiert
Kabinenhaube: getönt, tiefgezogen und lackiert, abnehmbar, Verschluss mit Magneten

Motoreinbau: Rückwandmontage mit Motorträger aus Alu und CFK
Einbau Flugakku: Akkuplatte vorbereitet, Akku verschiebbar
Preis: 259,90 Euro
Technische Daten:
Spannweite: 1.730 mm
Länge: 1.580 mm über Spinner
Spannweite HLW: 680 mm
Flächentiefe an der Wurzel: 411 mm
Flächentiefe am Randbogen: 233 mm
Tragflächeninhalt: 57,5 dm²
Flächenbelastung: 66,18 g/dm²
Tragflächenprofil Wurzel: symmetrisch
Tragflächenprofil Rand: symmetrisch
Profil des HLW: symmetrisch
Gewicht Herstellerangabe: 3.770 g (6s-4-Ah-Auslegung)
Rohbaugewicht Testmodell ohne RC und Antrieb: 2.150 g
Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku: 3.030 g
mit ePower 2.100CL (8s2p, 4,2 Ah): 3.810 g
Antrieb vom Hersteller empfohlen:
Motor: FW 5065
Akku: 6s / 4.000 mAh
Propeller: k.A.

Antrieb im Testmodell verwendet:

Motor: Scorpion S4025-16
Regler: Jeti Spin 99 (Timing 24°)
Akku: ePower 2100CL 8s2p (4,2 Ah)
Propeller: APC E 18x10 Zoll / alternativ 18x8, 17x10 oder 17x8
RC-Funktionen und Komponenten:
Höhe: 2x Hyperion HP-DS16FMD
Seite: Hyperion HP-DS20UMD
Querruder: 2x Hyperion P-DS20FMD
verwendete Mischer: keine
Fernsteueranlage: robbe/Futaba T12Z 2,4 GHz FASST
Empfänger: robbe/Futaba R617FS (2,4 GHz, 7-Kanal)
Empf.Akku: mit Shottky-Diode entkoppeltes Doppel-BEC, 2x Hyperion TiCool (4 A/max. 5 A)
Erforderl. Zubehör: –
Bezug: über Fachhandel
Schweiz: eflight.ch, Tel.: (+41) 044 8505055, E-Mail: info@eflight.ch, Internet: www.eflight.ch
Deutschland: Der himmlische Höllein, Tel.: 09561 555999, E-Mail: mail@hoellein.com, Internet: www.hoelleinshop.com oder:
Staufenbiel, Tel.: 040 30061950, E-Mail: info@modellhobby.de, Internet: www.modellhobby.de