

Elektrifierad Ultimate

Utvecklingen av borstlösa elmotorer och litiumpolymerbatterier har gjort eldrift till ett fullvärdigt alternativ till glödstiftsmotordrivna modellflygplan.

I dag är det faktiskt så att en elmotor ger mer kraft i förhållande till sin vikt än en glödstiftsmotor, även med batteriet inkluderat!

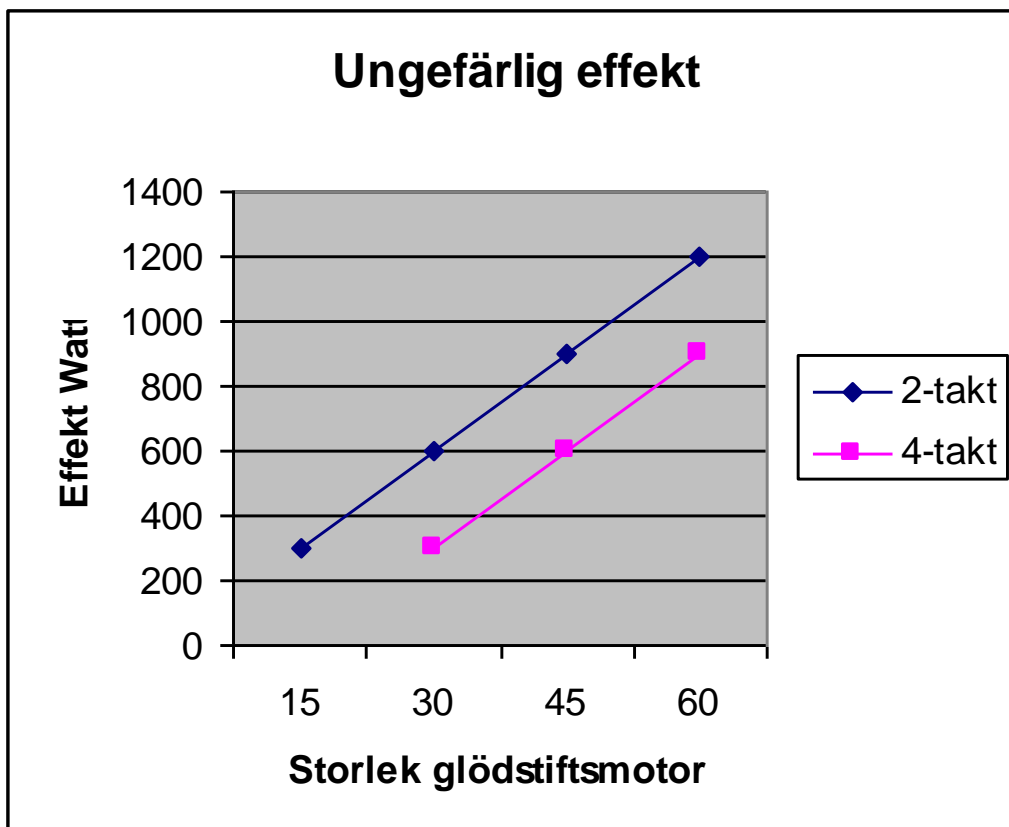
Tack vare den utvecklingen kommer allt fler modeller förberedda för valfritt förbränningsmotor- eller eldrift. Det som i viss mån begränsar utvecklingen för stora elmodeller är den relativt höga prisnivån på riktigt stora batteripaket, men priserna sjunker stadigt.

Vi har testat att elektrifiera en TWM Ultimate från Minicars, avsedd för 40 tvåtakts- eller 46 fyrtaktsmotor. I denna storlek är priserna på elmotorer och tillbehör inte avskräckande.

Vilken motorstorlek?

Första frågetecknet dyker upp direkt när man börjar studera olika borstlösa motorer. Det anges data som inte är enkla att jämföra med glödstiftsmotorer.

Lämpligt är att börja med att jämföra motoreffekter. Effekt anges i watt, men för glödstiftsmotorer anges effekten av tradition i hästkrafter. Det finns två olika definitioner av hästkraft. För glödstiftsmotorer används den engelska/amerikanska definitionen, 1 hästkraft är 746 watt. Diagrammet här intill ger en ungefärlig översättning mellan glödstiftsmotorstorlek och effekt.



Bildtext diagram:

Diagrammet ger en ungefärlig uppfattning om effektbehovet. En relativt tung och snabb modell för 40-tvåtakt behöver cirka 700 watt, en lätt och långsam modell klarar sig bra med 500 watt och en genomsnittsmotormodell blir utmärkt med 600 watts effekt.

Vår Ultimate väger ca 2 kg och är en relativt typisk 40-modell i vikt-och farthänseende. Vi valde en AXI2820 som lämpligt alternativ, den lämnar 620 watt. Nu kommer nästa skillnad, i motsats till glödstiftsmotorer finns det olika motorvarianter att välja på. Det är antalet lindningar som skiljer och det bestämmer hur hög-eller lågvarvig motorn är. Motorvariant kan därmed väljas efter lämplig propellerstorlek för modellen. Data för detta anges i varvtal (rpm) per volt batterispänning. Vi valde AXI2820/12 som ger 990 rpm/volt och är varianten med lägst varv. Den ger bra drag med en stor 12-tumspropeller. Ofta anges lämpliga modellvikter och propellerstorlekar på återförsäljarnas hemsidor.

Nästa skillnad att tänka på är vikten. AXI-motorn väger 151 gram, och en 46 fyrtaktsmotor väger mer än dubbelt så mycket. Det är alltså viktigt att se till att batteriet placeras så långt fram som möjligt för att slippa extra tyngd i nosen för att få tyngdpunkten rätt.

Vi valde ett Electric Power 4 cellers litium-polymerbatteri, 14,8 volt spänning och 3,6 amperetimmars kapacitet. Det väger 380 gram och ger cirka 10 minuters relativt tuff flygning. Det finns många olika batterier, två saker är viktiga. För det första att det klarar de maxströmmar som motorn drar och som brukar finnas angivna. Det andra är yttermått, man kan fördela cellerna på olika sätt i paketet och det ger väldigt olika mått. Vårt batteripaket var relativt kort, 110 mm vilket gjorde att vi kunde placera det under motorkåpan precis bakom motorn.

Totalvikten för vårt paket blir alltså 151 gram för motorn, 380 gram för batteriet och 40 gram för fartreglaget, totalt 571 gram. Då behövs ingen mottagarack eftersom mottagaren får sin strömförsörjning från motorns batteri via fartreglagets BEC-krets.

Ett motsvarande paket med glödstiftsmotor väger 350 gram för motor, 150 gram för halv tank, 40 gram för gasservo och 100 gram för mottagarack, totalt cirka 640 gram

TWM Ultimate-40S

Ultimate 40 från den kinesiska tillverkaren TWM – The World Models – är en typisk ”nästanfärdig” modell och levereras i stort sett komplett, det saknas enbart radio-och motorutrustning. Spännvidden är drygt 1 meter. Hjul, pilotdocka och spinner ingår, men vi valde att inte använda den. Istället använde vi en MP Jet aluminiumspinner.

Bra instruktioner i ett 12-sidigt häfte beskriver montaget steg för steg. Delarna är packade i numrerade påsar.

Som väldigt ofta är fallet med denna typ av färdigmodeller är klädseln lite skrynklig vid leveransen, det var inga problem att eftersträcka den med ett klädseljärn.

Montaget börjar med att gångjärnen limmas in. Vi använde servon i mellanstorlek, Futaba 3101. För skevroderfästet passar inte normalservon.

Stoppringar i aluminium för hjul, inklusive sporrhjul ingår. Det är viktigt att inte dra stoppskruvarna för hårt, då förstörs gängen. Hjulåpor av glasfiber ingår och fungerar utmärkt på jämnt gräsfält. Även motorkåpan är tillverkad av glasfiber och levereras färdigdekorerad. Det ingår även genomskinliga motorkåpshalvor i plast för att underlätta håltagning för glödstiftsmotorer. Det går bra att markera på plasten var hål behöver tas upp, vilket sedan enkelt kan överföras till glasfiberåpan!

Jiggar för montaget av vingarna ingår, det är inga problem att montera vingarna rakt!

Rekommenderade roderutslag och tyngdpunktsläge fungerar utmärkt som utgångsläge för provflygningen.

Motorinstallation

En justerbar motorbock för glödstiftsmotor ingår. Det finns olika universalfästen för elmotorer men vi valde att göra ett eget fäste för frontmontering av elmotorn. Eftersom vikten av motorn är betydligt lägre än för en glödstiftsmotor valde vi att göra fästet av en 6mm plywoodbit som vi hade hemma.

Vi mätte noggrant in var motoraxeln skulle sticka ut ur motorkåpan och sågade ut två sidostycken, vi kompenserade bort halva brandskottets högerriktning eftersom vi bedömde den som alltför kraftig för elmotordrift. Ett frontstycke sågades ut av 2,5 mm plywood och hål borrades upp, en mall för detta följer med motorn.

Sidostyckena limmades först ihop med frontbiten med epoxilim, bredden mellan sidostyckenas bakre del anpassades efter batteriets bredd.

Motorfästets position dubbelkollas mot motorkåpan innan det limmas till brandskottet med epoxilim.

Vi limmade in en vägg av 2,5 mm plywood mellan motor och brandskott. Batteriet monteras sedan med kardborreband mot brandskottet och en bit skumgummiplast trycks in mellan batteri och mellanvägg. Då är det ingen risk att batteriet lossar under flygning. För att enkelt byta batteri tog vi upp ett hål på motorkåpan:s undersida under batteriet.

Vi hamnade ganska exakt på 2000 gram och med tyngdpunkten rätt med denna installation.

Flygning

Dags för provflygning. Ett jämnt pådrag till fullgas, modellen spårar rakt och lättar efter en väldigt kort rullsträcka. Inga som helst problem, det finns kraft att sticka rakt upp direkt efter start! Kraften kommer direkt med eldrift och provflygningen i övrigt blir helt odramatisk.

Men vi lär oss snabbt att sidorodret på denna Ultimate är mycket kraftfullt och man bör vara försiktig med att vifta alltför vårdslöst med sidorodret, särskilt på låg höjd.

Sidorodret är som sagt kraftfullt, inga problem att flyga knivegg, ett läge där modellen är mycket stabil. Det går också bra att göra kniveggslooping med den här modell-motorkombinationen, men den blir inte rund.

I övrigt är flygegenskaperna realistiska och det brummar gott om elmotorn vid fullgas.

Looping, roll och inverterad flygning är helt odramatisk. Modellen spinner bra, både rättvänt och inverterat. Efter att ha flugit många lätta parkflyers tog det några spinnövningar innan vi vande oss vid tyngden i modellen som gör att det tar cirka ett halvt varv för modellen att gå ur efter att spinnrodren släppts.

Någon 3D-maskin känns inte detta som, dels är den aningen tung, dels är skevrodren i minsta laget.

Landningen är ett rent nöje, gör en dykande sväng in mot fältet med motorn på tomgång ta upp och möt med lite gas och det är inga problem att göra en riktigt mjuk sättning.

/KristianB

Hemgjort motorfäste av plywood. Här syns också mellanväggen som används för att med skumgummi säkra batteriet och fartreglaget montage



TWM:s Ultimate är en läcker modell. Hålet på motorkåpanns undersida används vid batteribyte.



