

Flyg • Järnväg • RC-bilar • MJ • RC-båt • Plastmodeller

ALLT OM hobby

NR 8
December
2008

PRIS 48:-
Norge NOK 63:-
Danmark DKK 60:-
€ 6,10
inkl moms

NORDENS STÖRSTA HOBBYTIDNING

Bygg en egen trainer!

– NY SERIE!

Allt om Märklins nya CS

Läcker Hot Rod i skala 1/8

Meccano är alltid populärt!

Radiostyrt på två hjul

INTERPRESS 0474-08



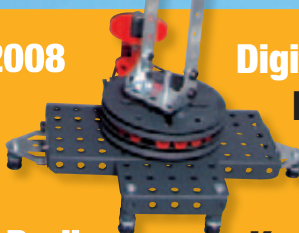
7 388047 404801

RETURVECKA 05

Hobbymässan 2008

**Flyg helikopter
i mörka tider**

**LOXX:s enorma
modelljärnväg i Berlin**



Digitalstyrd rök i loket

**Bygg en racingbåt
J 8 Gladiator**

– med ritning!

Kyoshos Fly Baby





Akka

- en mångsidig trainer!

Akka är en lättbyggd och lättflygen trainermodell för dig som vill börja med RC-flyg. Med denna modell kan du sedan utveckla ditt flygande med bl a sjöflygning, flygfotografering och skidflygning. Den fungerar också som en perfekt "back to basic"-modell för den vane piloten att söndagsflyga med. Akkan är konstruerad för en borstlös elmotor och är byggd i det bästa modellmaterialet av dem alla - nämligen balsa! I en artikelserie under vintern kommer vi här i AoH att bygga Akka - du kan också vara med, bygg i takt med artiklarna så flyger du till våren! Nu när höstrusket är här är det dags att städa upp på hobbybordet och ta fram modellverktygen - det är äntligen byggsäsong igen och byggandet är ju minst halva hobbyn!

Del 1

Del 2
Stabilisator och fena
Vingen
Roder

Del 3
Kroppen
Landningställ
Klädsel

Del 4
RC-installation
Motor + ack
Pre flight check
Tips & knep
Flygning

Del 5
Flottörer
Flottörställ
Sjöflygning
Skidor
Fotoutrustning

◇ Efter artikelserierna tidigare i AoH med: S5A Hansa, J1 Phönix och nu senast Tp 47 Catalina tyckte chefredaktören att det vardags för ett nytt projekt. "Vi behöver en snygg och bra trainer..." löd uppdraget från Maria. "Ha - det där blir lätt" - tänkte jag till en början. Men efter en del funderande kom jag snart fram till att det enkla ju inte alltid är det lättaste... Hur sjutton gör man egentligen en bra RC-trainer... som dessutom skall se bra ut?

Nu är ju livet som bekant fullt av kompromisser - precis som

det är när man konstruerar stora eller små flygplan. Modellen skall vara tillräckligt stor för att flyga lugnt - men ändå vara kompakt nog för att vara lätt att transportera. Den skall vara lätt att flyga men ändå tillräckligt rolig att flyga för att man som pilot skall kunna växa med den.

Den skall vara en lätt konstruktion så att den flyger sakta men ändå

stark nog att tåla t ex omilda landningar. Den skall dessutom ha låg stallfart men även gå att flyga när det blåser osv. Sist men inte minst skall den vara snygg - men ändå vara lättbyggd. - Detta är verkligen en utmaning!

BYGGA SJÄLV - EKONOMISKT?

Trots dominansen av ARF - (Almost Ready to Fly) modeller idag tycks intresset av att bygga och skapa något själv öka stadigt igen. Det är ju inte så konstigt egentligen: Att skapa något själv ökar ju tillfredställelsen och självkänslan som hobbyutövare. Det går liksom inte att "köpa sig förbi" detta faktum.

"ARF" ersätter ju inte byggsatser utan kompletterar utbudet. Att bygga från ritning ger dig som byggare dessutom större möjligheter att anpassa din modell efter just dina personliga önskemål. Det är ju också så att byggandet är halva hobbyn, om man tar bort den halvan, så blir det ju bara hälften så kul - det tycker i alla fall jag! Utvecklingen har i princip lett fram till att du idag kan köpa en

färdig modell för samma pris som byggmaterialet för att bygga en själv, men om du köper färdigt missar du som sagt en viktig sak: Känslan av att ha åstadkommit något själv - det är värt en hel del!

Jag lovar, att flyga med en modell som du har byggt själv och lagt ned både arbete och engagemang i intensifierar flygupplevelsen väsentligt!

Bygget är att betrakta som enkelt, men du bör vara normalhändig och ha en viss vana från att läsa en ritning. Om du är ny i hobbyn så kan du kanske bygga tillsammans med någon kompis som är

Avrundade vingspetsar gör mycket till utseendet. Med några enkla rundade ytor trolas det kantiga utseendet bort som är vanligt på andra trainers. Akkan är ingen "skokartong med vingar...!"

Stora ytor. Både vingens, stabilisatorns och fenans yta är rejält tilltagna för att ge låg stallfart samt bra stabilitet i luften.

Inget nytt under solen här. Konventionell träkonstruktion i mestadels balsa som du limmar till största delen med vanligt Casco-trälím. Kul att bygga och lätt att reparera om det skulle behövas.



mer erfaren och som kan hjälpa till vid behov. För att underlätta för dig som byggare kommer det att finnas en CNC-sats med färdigutfrästa spryglar och spant att tillgå inom kort.

Vad gäller uppbyggnaden valde jag som sagt balsa till huvudmaterial. Det är fortfarande det material som man bäst med enkla handverktyg kan skapa lätta, starka och snygga komponenter i. Det är ju dessutom ett härligt levande material att jobba med!

MÅNGSIDIGHET

Det här är en modell som du kan utvecklas med över en lång tid efter att du lärt dig att flyga. När du behärskar start och landning och vanlig flygning kan du gå vidare med t ex avancerad flygträning, sjöflygning, flygfotografering, skidflygning på vintern, segelflygbogsering och reklamsläp. Detta är bara några av de uppdrag som Akkan klarar med glans. Modellen är konstruerad från början med flottörfästen, utrymme för kamera etc. Stora lättåtkomliga luckor som hålls på plats med neodymmagneter ger bra åtkomst för acken samt kamera och re-utrustning. Flottörer, flottörställ, skidor och kamerafäste är utritade på ritningarna.

INSPIRATION

Formmässigt har jag hämtat en hel del inspiration från främst Cessna L-19 Birdog. Cessnan ser lite ut som

ett stort modellflygplan på något sätt (och den skulle säkert var en ypperlig skalamodell...) Akkan har dessutom lånat en del drag från klassikern Piper Cub, alltsammans är dessutom kryddat med en rejäl dos "oldtimer". Mottot har varit "enkelt men snyggt" - en lättbyggd modell behöver inte se ut som en skokartong med vingar... Med några enkla runda former kan man trolla bort det kantiga utseendet hos många trainers.

Namnet "Akka" satte sig ganska snabbt. Namnet kommer givetvis från Selma Lagerlöfs bok "Nils Holgersson underbara resa genom Sverige" där Nils reser på ryggen av vildgäsen "Akka" över Sverige. "Akka" lär också betyda gudinnan som stod för det kloka och sköna i världen - på samiska. Att namnet mest för tankarna till en trygg gås passar rätt bra för denna modell - den ju är ganska rund och lite

godmodig till både utseende och flygegenskaper!

DESIGNFILOSOFI

Här är några egenskaper jag ganska tidigt bestämde att Akkan skulle ha:

1. Eldrift = mer flygtid och mindre skruvande på marken.
2. Sporrhjul, riktiga flygplan behöver inte ha "stödhjul där fram"
3. Vingen skall ha stor korda för att ge rejäl vingyta med en given spännvidd.
4. Vingprofilen skall vara relativt tunn för att glida lätt genom luften och tåla vind.
5. Stora utrymmen med luckor för kameror och last.
6. Inga svårtillverkade detaljer som: rutor, knepigt landningsställ etc.

Målet har varit att hålla konstruktionen så enkel att man inte skall behöva en massa specialverktyg och att

modellen i princip skall kunna byggas på köksbordet (...om frun/mannen inte invänder!). Akkans kropp är en enkel lådkropp men med en rundad översida i bak för utseendets skull. Stabilisator och fena är plana ytor som byggs av lister direkt på ritningen. Vingen byggs av två paneler som monteras samman och fästs mot kroppen med två stycken rundstavsbitar och en nylonkruv. Landningsstället är verkligen superenkelt och det kläms på plats i ett spår i sitt spant. Spännvidden 1400 mm är bl a vald så att modellen lätt går att transportera ihopmonterad i en normal personbil.

FLYGEGENSKAPER

Flygmässigt är detta en otroligt snäll modell med mycket lugna och sävliga egenskaper. Den rejäla vingytan gör att landningsfarten blir riktigt låg. Vingprofilen är semisymmetrisk vilket gör att Akkan flyger bra både rättvänt men även upp och ned om du vill. Den strömlinjeformade profilen gör att Akkan glider lätt igenom luften, och tål därmed byig vind riktigt bra. Profilen är dessutom lätt att bygga på ett plant byggbord. Stor stabilisator- och fenyta gör ställen lugn och lätthanterlig. Lagom avvågad V-form ger god självstabilitet, men modellen blir inte för trög, för att t ex kunna flyga inverterat med. Man kan beroende på flygerfarenhet välja hur

Hela nosens översida tas loss för att du skall komma åt acken och motorn. Luckan görs av balsaklossar som rundas till och ger Akkan det där lite rundare utseendet.





Vingen hålls på plats med två rundstavsbitar i framkanten och en M6 nylon-skruv här i bakkanten. Vid ett eventuellt haveri skjivas nygonskruven av och minimerar skadorna på vingen och kroppen.

modellen skall uppträda med hjälp av olika inställningar av roderutslag och tyngdpunktsläge, men mer om det senare. Under de hundratals flygningar som prototypen gjort i sommar har flera flygare fått testa modellen och komma med sina synpunkter. Den pilot med minst flygtimmar som provat Akkan är min kompis Per som själv har lärt sig flyga på flygsimulator och endast gjort några starter med en egen modell innan han kunde ta Akka-prototypen på en egen sväng som han klarade galant! Detta är verkligen en lättflugan modell.

VERKTYG

Till bygget av Akka behöver du vanliga modellverktyg: hobbykniv, slipklossar, modellsåg, modellhyvel, nålar, byggbräda, vinkelhake, liten bormaskin typ Dremel, borrar. Lim: Casco-trälím och Cyanoakrylat (CA).

Jag har klätt min modell med siden på vingar, stabilisator och fena.

På kroppen använde jag 25-grams glasfiberväv som lackades fast med cellulosalack. Hela modellen har sedan målats med vanlig Humbrol färg.

RITNINGARNA

Här finns alla delar tydligt utritade i skala 1/1. Även flottörer, skidor etc finns med på de tre ritningsark.

BYGGDAGS!

OK, Nu har jag lagt fram alla argumenten och fördelarna med Akkan, nu är det dags att börja jobba. I nästa nummer startar vi med själva bygget, till dess gäller följande checklista:

1. Städa byggbordet. 2. Stäng av TVn. 3. Håll upp en kaffe, te, eller saft 4. Studera ritningen.

Limma lugnt!

Mats Johansson
mats.johansson@alltomhobby.se



Att acken är lättåtkomlig är viktigt på en trainer så att man kan flyga mycket. Acken hålls på plats med kardborreband och luckan sitter stadigt med neodymmagneter.



Stora åtkomstluckor på undersidan av kroppen ger suverän åtkomst för extra utrustning t ex kameror men även rc-utrustningen. Lastutrymmet får "fem styrspar av fem möjliga". Spåren mellan luckorna är fästena för flottörstället när du vill sjöflyga.

Materiellista - Akka

Allt material är balsa där annat ej anges! Flak 100x1000 mm

Kropp:

5st 3 x 3 mm list - kroppslist
3st 2 mm flak - kroppsidor
1st 0,4 mm plywood flak - förstärkning
1st 1,5 mm flak - plankning
1st 3 mm lättplywoodflak - spant
Klossar till nosluckan

Vinge:

2st 10 x 16 mm list - framkant
4st 3 x 3 mm list - klädsellist
4st 5 x 5 mm furulist - balk
2st 5 x 13 mm list - bakre list
2st 12 x 45 mm bakkantlist - skevroder
3st 2 mm flak - spryglar
1st 1,5 mm flak - Webbar + plankning vingmitt
1 mm plywood vingmitt

Stabilisator, höjdroder, fena & sidroder:

2st 5 x 10 mm list
2st 3 x 5 mm list
1st 5 x 40 mm bakkantlist - höjdroder
1st 5 mm flak

Landningsställ:

1st Ø 3 mm pianotråd
1st Ø 1,5 mm pianotråd sporrstall
1st plaströrbit
2st hjul Ø 70 mm
1st hjul Ø 25 mm
4st hjulstopp Ø 3 mm
1st hjulstopp Ø 1,5 mm
brickor

Flottörer:

1st 5 mm flak
2st 3 mm flak
1st liten bit av 3 mm plywood
1st 0,4 mm plywood

Flottörstall:

1st Ø 3 mm pianotråd
1st Ø 2 mm pianotråd
1st Ø 1 mm pianotråd
2st hjulstopp Ø 3 mm
2st hjulstopp Ø 2 mm

Skidor:

1 mm plywood
2 mm flak
10 x 15 mm furulist
4st skruvögglor
Wire
Gummiband

Övrigt:

20st Neodymmagneter Ø4 x 3 mm
13 st träskruv 2 x 6mm
Klossar av balsa
Små bitar 2 mm plywood - roderhorn
1 st Ø1,5 mm pianotråd - stötstänger
14st mylargångjärn
1st nylonkruv M6
1st blindmutter M6

R/C + motor utrustning

1st 4-6 kanals mottagare
4st miniservon med ca 1,5 kg/cm dragkraft
2st Servoskarvsladdar 30 cm
1st borstlös elmotor AXI 2814/20 eller motsv.
1st Radialmotorfäste
1st 11x7 propeller
1st Fartreglage 40A
1st Ack Lithium Polymer 3S2200 mAh

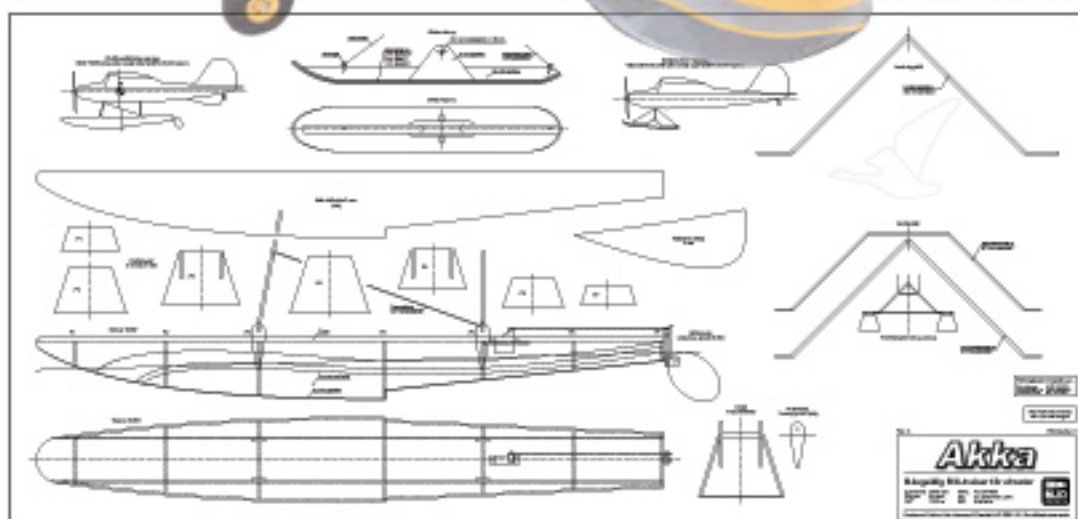
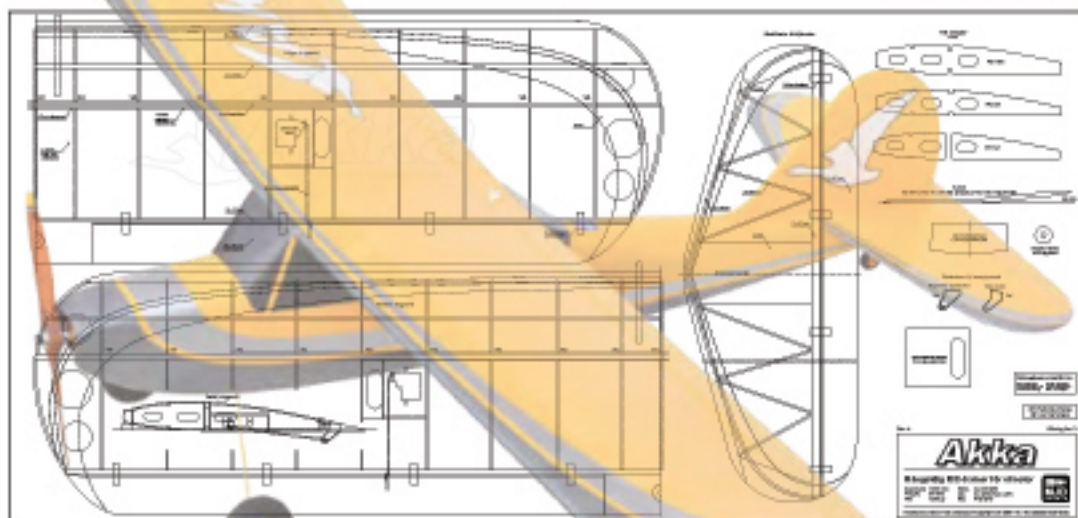
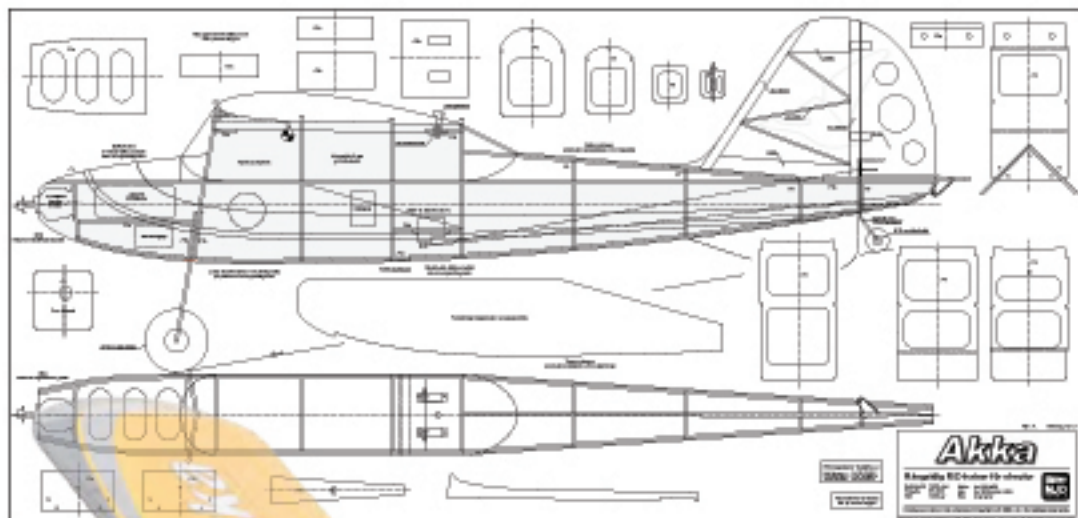


Ritningsbeställning

Akka
THE VERSATILE RIG-TRAINER OF SWEDEN

Ritningsatsen är i skala 1:1 och omfattar tre stora A1+ ritningar. Ritningarna levereras rullade i tub. Beställes genom att sätta in 249,- kronor (priset inkluderar frakt & emballage) på Plusgiro: 400 92 32-2

Betalningsmottagare: Mats Johansson. Märk talongen "Akkaritning" och skriv namn och adress tydligt så kommer den med posten inom några dagar.



NINCO
www.ninco.com



Super Series • 3.68 m

En 3.68 meter lång ovalbana som levereras med två Lexus SC430-GT bilar.

N20138... Super Series 3.68 m... Ca 1410.00



Ultimate Rally • 5.8 m

Nya Ultimate Rally bilbanan levereras med två fyrhjulsdrivna WRC rallybilar.

N20139... Ultimate Rally 5.8 m... Ca 1821.00



Super Cup • 5.8 m

Nya Super Cup bilbanan levereras med två snabba Porsche 911/997 GT3 racingbilar.

N20140... Super Cup 5.8 m... Ca 1821.00



Urban Assault • 7.46 m

Nya Urban Assault bilbanan levereras med två Lamborghini Gallardo GT bilar.

N20141... Urban Assault 7.46 m... Ca 2496.00

minicars

Minicars Distribution AB • Uppsala
Konsument telefon: 018 60 65 71 (9 12)
info@minicars.se • www.minicars.se



Här är en av hemligheterna till Akkans suveräna flygenskaper – bra proportioner på både ving- och roderytor.

Akka

- en mångsidig trainer! Del 2

Nu är dessa härliga mörka byggkvällar här igen! Intresset för Akkan har varit enormt och många ritningar har nu nått sina byggare. Flitens lampor lyser vid byggborden på många håll i landet. Balsadammet och doften av trälim ligger som en dimma i landets hobbyrum. Nu börjar vi tillverka de första delarna...

♦ Nu startar vi med själva bygget men innan dess tänkte jag att vi skulle titta lite på lämpliga verktyg och lim som du behöver. Först och främst behöver du en plan yta att jobba på. Exempelvis en tjock spånskiva eller MDF-skiva, cirka 1000 x 500 mm. Lämpligt lim är Casco-trälím, som benämns "vitlim" framöver, och Cyanoakrylat som benämns "CA" framöver. Till några ställen kan det

vara bra att använda epoxy-lim. Bra slipklossar (en grov med 60-papper och en finare med 120-papper) modellkniv, rakbladshyvel, limklämmor, vinkelhake och byggnålar är i stort sett det som behövs denna gång.

RAKT, LÄTT OCH LUGNT

Först en liten påminnelse om vad som lätt kan bli fel om det är första gången du bygger från en ritning.

Bygg rakt - se till att allt du bygger blir rakt och vinkelrätt. Mät noga och använd vinkelhake. Använd raka och jämhårda lister. Låt limningarna torka ordentligt, gärna över natten. Förvara komponenter du byggt plant så att de håller sig raka.

Bygg lätt - använd sparsamt med lim. På extra viktiga delar som vingbalkar, vinginfästning, motorspant och landningställspant och så vidare kan du däremot limma rikligare. Bygg särskilt lätt i bakkroppen – de flesta flygplanen blir baktunga!

Bygg lugnt - ta tid på dig och tillverka en komponent i taget. Hoppa hellre över ett planerat byggpass om du har haft en dålig dag eller om det varit stressigt på jobbet eller i skolan.

FRÅN RITNING TILL TRÄBIT

För att överföra former som spant, spryglar och dylikt från en ritning till träbiten, som detaljen skall tillverkas av kan man göra på flera sätt. En metod som fungerar bra är "pappersmetoden". Den innebär att du tar en papperskopia på delarna du skall tillverka från ritningen i en vanlig kopiator. Var noga med att kontrollera så att inte kopiatorn du tänker använda förvränger eller skalförändrar kopian – mät noga! Klipp sedan ut detaljen på kopian med någon cen-

timeters mån runt om. Ta fram en bit av materialet delen skall göras i, till exempel 5 mm balsa. Se till att fibrerna hamnar åt rätt håll (vanligen längs den längsta sidan). Limma dit pappret med limstift eller spraylim. Skär/såga ut delen och putsa till den med en slipkloss. Fila ur listurtag och eventuella lätthåll. Dra av papperet och vips så är det klart! När du bygger från ritning är det ofta bäst att tillverka en "egen byggsats" först, det vill säga göra alla spant, spryglar och kroppsidor helt klara, så löper bygget på smidigt senare.

STABILISATOR OCH FENA

Vi börjar med dessa enkla detaljer så får du upp känslan för byggtekniken. Börja med att tillverka delarna av 5 mm balsa som bildar toppen och nederdelen av fena samt sidroret. Gör i samma veva delarna till stabilisatorn, alltså mittdelen och spetsarna. Nu kan du börja själva byggandet. Lägg hushållsfolie över ritningen och nåla upp 5 x 10 mm-listerna till stabben och fena direkt över ritningen. Kapa till 2 x 5 mm-listerna så att de passar exakt. Här limmar du med vanligt Casco-trälím. Låt delarna torka över natten innan

Del 1

Del 2

Stabilisator och fena
Vingen
Roder

Del 3

Kroppen
Landningställ
Klädsel

Del 4

RC-installation
Motor + ack
Pre flight check
Tips & knep
Flygning

Del 5

Flottörer
Flottörställ
Sjöflygning
Skidor
Fotoutrustning

Gör mallar av t ex 3 mm plywood med 2 mm hål för pianotrådar. Trä upp ämnena av 2 mm balsa och slipa till ett paket. Hålet för servokablarna är här klart men de övriga lätthålen återstår att göra.





Enkelt sätt att göra jämna spår i fram- och bakkantlisten; tre vanliga bågfilmsblad som tejpas ihop och sätts upp i ett skruvstöd.

du tar loss nålarna. Nu är det dags att putsa till dessa. Observera att framkanterna är rundade på fenan och stabilisatorn medan bakkanterna är raka. Förvara sedan delarna plant så att de inte blir skeva.

RODER

Om du hittar ritningen bland allt balsadamm ser du att framkanterna på roderen har en V-formad profil. Detta gör du enklast genom att markera var på rodens framkant profilen skall formos. Nu använder du rakbladshyveln och med ett par tre drag formar du till dessa. Arbeta långsamt då det är lätt att ta bort för mycket material.

Som gångjärn till Akkan använder jag mylargångjärn. De har både låg vikt och är ganska lätta att montera. Börja med att rita upp mittlinjerna på roder, stabilisator och fena. Markera var gångjärnen skall sitta. Använd en 0,5 mm-borr till din bormaskin och gör två hål längs gångjärnslinjen med ca -12 mm mellanrum. Skär med en hobbykniv försiktigt mellan hålen så att du får ett tunt fint spår. Provmontera gångjärnen så att de går lagom trögt i spåren och att roderen går lätt att

Börja med att tillverka dessa delar så att du får upp känslan för gammalt hederligt balsabygge igen.



Skevservot på plats utan lucka. Här har jag använt kolfiberstötstång men 1,5 mm pianotråd fungera precis lika bra.

vinkla upp och ned. Limma inte fast gångjärnen ännu. När vingen, fenan och stabilisatorn senare är klädda och målade monterar du fast gångjärnen permanent. Det bästa sättet är då att droppa i en droppe CA-lim både på över- och undersidan av gångjärnet. Akta så att du inte får ut lim på de nymålade ytorna bara! Kontrollera efter en stund att limmet tagit bra och att roderen sitter fast men går att vinkla ut ordentligt.

RODERHORN

Jag har använt enkla roderhorn av 1,5 mm plywood. Dessa funkade fint till elmodeller där man inte har några direkta vibrationer. Förbered roderen genom att ta upp 1,5 mm breda spår där hornen skall sitta. Ett bra sätt att göra dessa spår är att borra två hål med en 1,5 mm borrar och sedan försiktigt skära två spår mellan hålen. Det är bra om du inte gör för stora hål. Roderhornet skall gå trögt att få i. Montera inte roderhornen ännu eftersom de bara sitter i vägen senare när du skall klä roderen. När roderen är klädda limmar du nu noggrant dit roderhornen med epoxylim.

DELAR TILL VINGEN

Nu har du klarat gesällprovet, låt oss fortsätta till mästarpövet – vingen!

Spryglarna tillverkar du enklast genom att göra två stycken plywoodmallar enligt W3. Skär ut minst nitton ämnen av 2 mm balsa som du trär upp på pianotrådar till ett paket. Gör gärna några extra spryglar att ha i reserv. Nu klämmer du fast paketet i ett skruvstöd och slipar till formen med en rasp. När du börjar närma dig plywoodmallarna använder du en slipkloss med 60-papper. Till sist sågar du och filar ur spåren för listerna. Nu kan du ta loss spryglarna från paketet och göra lätthålen. Dessa lätthål är inte så viktiga men det ser himla snyggt ut innan vingen är klädd! Det viktigaste hålet är det bakom balken, där skall ju skevrodervokablarna gå igenom senare. Spryglarna W1 och W2 slipar du till av vanliga W3-spryglar.

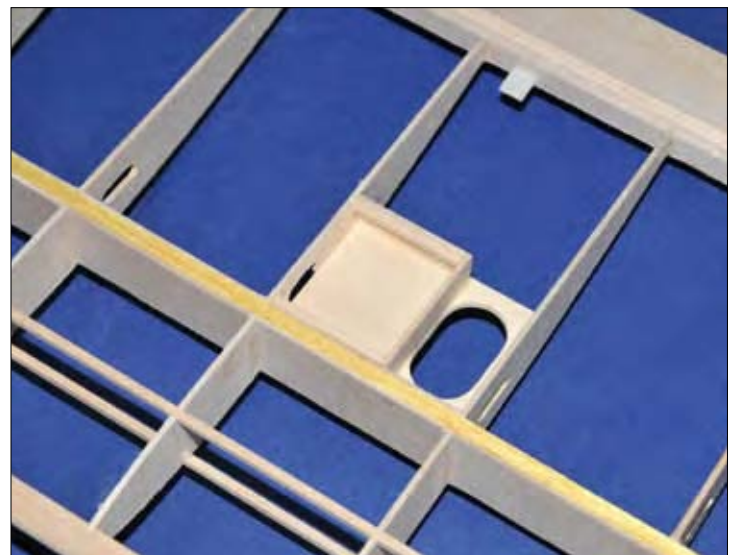
Nu är dags att förbereda framkanten och bakkanten med dess uttag för spryglarna. Tag tre stycken vanliga bågfilmsblad och teja ihop dem bredvid varandra så att du får en cirka 2 mm bred såg. Sätt upp bladen i ett

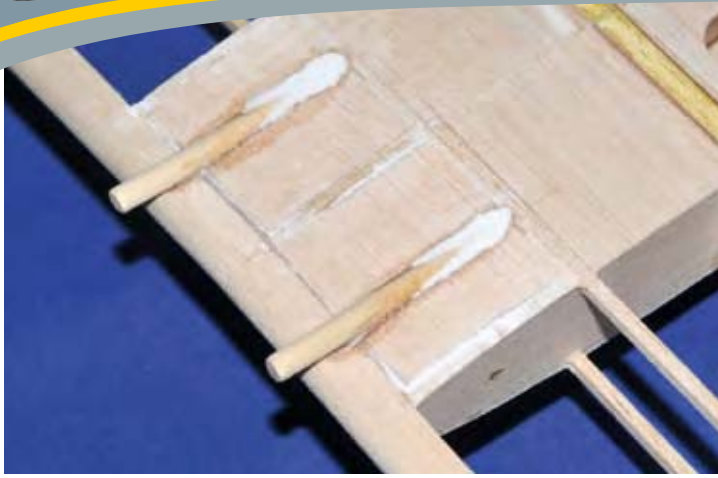
skruvstöd så att det sticker upp 2 mm. Markera var på framkanten 10 x 16 mm och bakkanten 5 x 13 mm spåren skall sågas ur. Markera alla lister på en gång så att du är säker på att avstånden blir lika. Prova på några spillbitar först så lär du dig hur man drar listen fram och tillbaka över sågbladen och får ett snyggt spår som passar sprygeln.

VINGPANELER

Lägg hushållsfolie över ritningen och nåla fast bakkanten 5 x 13 mm och den nedre furulisten i huvudbalken. Du kan nu också nåla fast stöddlisten av 7 x 10 mm under framkanten. Nåla fast själva framkantlisten 10 x 16 mm ovanpå stöddlisten. Nu kan du börja limma dit alla spryglarna W2 och W3. Fortsätt med den övre furulisten och den övre 3 x 3 mm-listen. Limma nu dit bitarna av 1,5 mm balsa mellan furulisterna som kallas "webbar". Observera att fiberriktningen är vertikal på dessa. Deras uppgift är att hålla ihop vingbalkarna och är mycket viktiga för vingens styrka. Det är dubbla webbar de första fyra facken utanför W2-sprygeln därefter är det enbart webbar på framsidan

I detta utrymme sitter sedan skevservona. Balsaramen runt omkring fungerar som fäste för klädseln.





Vingens björkrundstavar på undersidans framkant. Limma noga här!

av balken två fack till. Limma noga med vitlim och kläm fast webbarna mot balkarna med limklämmor. Kontrollera att allt är rakt och att allt ligger plant mot byggbordet. Låt nu vingpanelen torka över natten.

Nu kan du ta bort vingen från byggbordet och kontrollera alla limfogar. Komplettera med efterlimning där du ser att det behövs. Limma nu dit den undre av 3 x 3 mm-listerna. Såga av vingkanten vid ytterkanten av den yttersta sprygeln W3 (se till att du inte sågar av fel sida på vingkanten). Justera också längden på listerna i rotänden noga mot ritningen. Observera att den övre furubalken är runt 1,5 mm kortare än den nedre för V-formens skull. Nu limmar du dit vingspetsen av 3 mm lättplywood mot den yttersta sprygeln W3. Se till att den hamnar vinkelrätt. Vingspetsen skall sitta i mitten på framkantlisten och i mitten av bakkantlisten, se ritningens detalj av vingprofilen. Limma nu dit bitar av 3 x 3 mm-listen och furulisten som går ned mot den yttre konturen av spetsen. Om du tittar nog på ritningen så ser du att jag har ritat dit en "klädsellist" längs konturen. Listens funktion är att förhindra att klädseln fastnar på själva ytan av vingspetsen. Denna gör mest nytta om du tänker klä vingen med siden eller nylon, om du tänker använda plastfilm så behövs den i princip inte.

Hvyla till bakkantens översida. Var mycket försiktigt eftersom det är extremt lätt att skada spryglarna vid detta moment. Som skydd kan

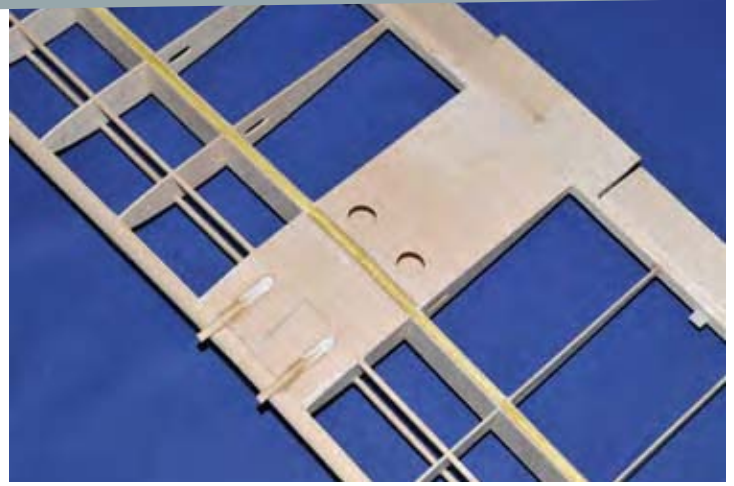
du sätta en maskeringstejp över spryglarna så att du inte kan komma åt spryglarna av misstag med hyveln. Hyvla och runda till framkanten enligt ritningen. Som princip är det bättre att framkanten får en mjukare och trubbigare form än att den blir för spetsig och kantig. Nu limmar du dit servofästet med 2 mm balsabitar på så att klädseln har något att fästa i. Servot kläms sedan in mellan två hårda balsaklossar. En plywoodbit med två träskruvar håller servot på plats. Passa in skevrodren som görs även 10 x 45 mm-bakkantlist. Hyvla till framkanten och provmontera gångjärnen men limma inte fast dessa än. Provmontera också roderhornen men vänta även med att limma dit dessa.

Nu skall du ha en färdigbyggd vingpanel i dina händer – härligt va? Har du föresten tänkt på att varje enskilt byggtillfälle inte är så effektivt? Ofta blir man sittande vid byggbordet och beundrar de egentillverkade delarna, det är viktigt! Man skall ju njuta av sin hobby.

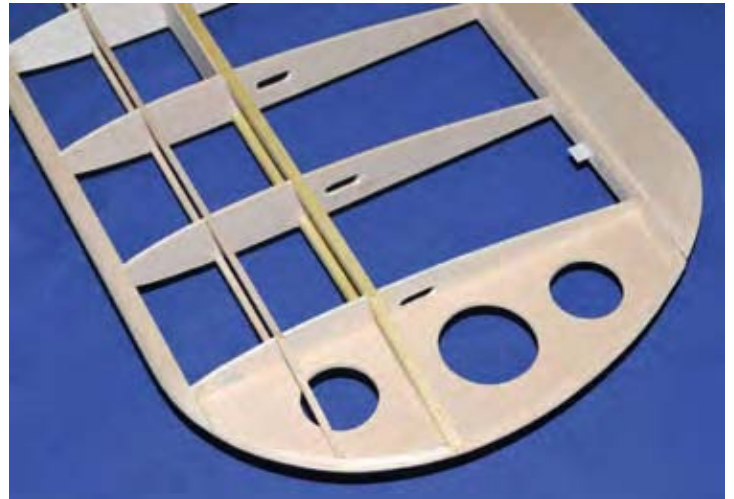
Bygg den andra vingpanelen på samma sätt. Se dock till att du bygger en höger- och en vänsterpanel, det är lite pinsamt att sitta med två högerpaneler när man är klar... Och var som sagt noga när du förvarar dina träfärdiga komponenter så att det ligger plant och inte blir skeva.

LIMMA IHOP VINGPANELERNA

Nu till sammanfogningen av vingpanelerna. Se till att du har



Vingmitten med hål i bak för vingskruven. De två hålen bakom vingkanten är till för servokablarna.

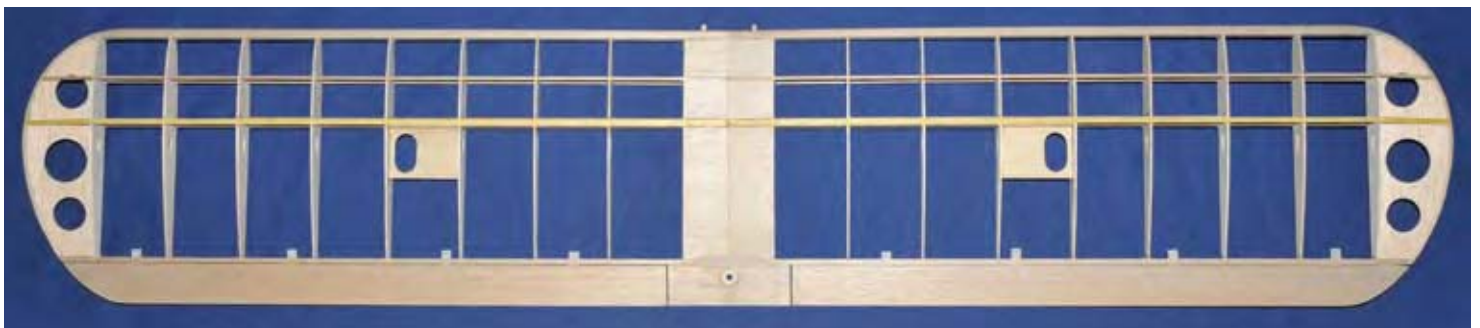


Vingspetsen här med en smart liten klädsellist som gör att sidenklädseln formar sig snyggt över kanten.

tillräcklig stor och plan yta på byggbordet. Lägg ut hushållsplastfolie på byggbordet och lägg den ena panelen direkt ovanpå. Palla upp den andra panelens vingspets med 65 mm under den yttersta W3-sprygeln. Provmontera V-formsförstärkningarna av 1,5 mm plywood. Se till att balkändarna från de båda panelerna når varandra. Justera vid behov. Dubbelkolla att allt blir rakt och att du inte limmar in någon pilform eller skevhet i detta moment. Limma gärna in små plywoodbitar bakom framkanten samt på framsidan av bakkantens 5 x 13-mm list. Limma sedan fast 1,5 mm V-formsförstärkningarna

rejält med epoxy och kläm noga ihop limfogarna med limklämmor. Se till att dessa fogar blir rejält starka och låt de torka över natten. När detta torkat lossar du vingen från bordet och kontrollerar limfogen. Nu kan du limma dit de två delarna av sprygeln W1.

Nu limmar du dit klossar av balsa och fyller hela utrymmet mellan vingkanten och framkanten. Limma också dit de båda delarna av bakkantlisten som sitter fast i vingen mellan skevrodren. Planka nu vingmitten med 1,5 mm balsa med bitar som passar mellan listerna. Ta också upp två hål för servokablarna på undersidan.



Limma dit de två 6 mm-rundstavsbitarna i framkanten enligt ritningen. Se till att de passar mot hålen i spant F2. Limma mycket noga då dessa tar upp en stor del av flyglasterna. Dessa rundstavar skall sticka ut 8 mm framför framkanten på vingen. Borra ett 6 mm hål i bak enligt ritningen. Limma sedan dit plywoodbrickan som är sätet för vingskruven.

Putsa vingen noga med slipklossen så att den blir jämn och fin. Gratulerar – du har nu byggt en stark och lätt vinge helt på egen hand. Var stolt över ditt fina hantverk.

Till nästa gång – då vi bygger kroppen – kan du gå igenom och putsa till dina tjugiga delar så att det är absolut jämna och fina och att rodren går lätt och jämnt att röra vid gångjärnen.

Limma lugnt!

Mats Johansson ◇

mats.johansson@alltomhobby.se

Saknar du ritningen?

Den kan beställas genom att sätta in 249:- kronor på Plusgiro: 400 92 32-2 Betalningsmottagare: Mats Johansson. Märk talongen "Akka-ritning" och skriv namn och adress tydligt.



Axi 2814/20-motorn ger rejält med drag och man kan lätt starta med bara cirka 60 % motoreffekt. Elmodeller har idag oftast bättre drag/viktförhållande än vad förbränningsmotordrivna modeller har. Det har hänt en hel del med teknikutvecklingen på elsidan de senaste åren.



Akka

- en mångsidig trainer! Del 3

- Del 1
- Del 2
- Del 3**
 - Kroppen
 - Landingställ
 - Klädsel
- Del 4
 - RC-installation
 - Motor + ack
 - Pre flight check
 - Tips & knep
 - Flygning
- Del 5
 - Flottörer
 - Flottörställ
 - Sjöflygning
 - Skidor
 - Fotoutrustning

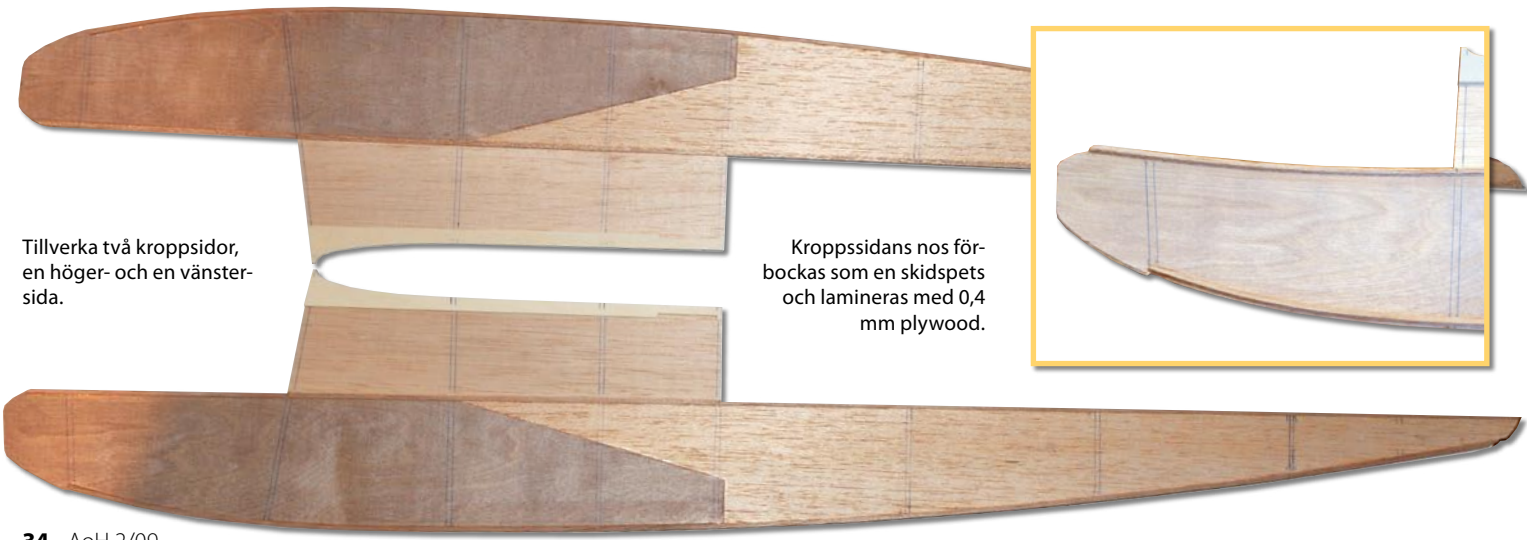
Akka-byggandet går vidare i rask takt. Med bygget av vingen, stabilisatorn och fenan som erfarenhet tar vi oss nu an flygkroppen. Den här gången får vi prova på att bocka pianotråd, böja blöt balsa och lära oss sidenklädsels mysterier. Snart står modellen färdig på byggbordet!

Text & bild: **Mats Johansson**

EGENTLIGEN ÄR KROPPEN helt konventionell. Du bygger två kroppsidor som sedan sammanfogas över byggbordet med spanten. En bit böjd balsa över bakkroppen och en noslucka som formas av tråklossar. Alltså inget nytt under solen så här långt. Det som dock skiljer Akkans kropp åt jämfört med många andra trainers är landningstället och dess infästning. Dessutom har kroppen stora åtkomstluckor och ett generöst lastutrymme där du kan experimentera med en hel del kul grejer framöver.

KROPPEN (RAKT, RAKT OCH RAKT)
 Nu bygger vi flygkroppen, men först ett litet förmaningstal. För att en modell skall flyga bra måste den vara rak. Var alltså noga när du bygger. Detta gäller i hög grad även kroppen. Använd vinkelhakar och kontrollera varje limning noga både före och efter att limmet torkat så att du inte bygger in något snett.
 Vi börjar med att tillverka en höger- och en vänster kroppside av 2 mm balsa. Du får skarva ihop flaken vid kabinen så att du får rätt bredd. Nu

klipper vi ut 0,4 mm-plywoodförstärkningarna som skall limmas mot kroppsidorna. Börja med att lägga ut hushållsfolie på byggbordet så att du inte limmar fast någon del på själva bordet.
 För att kunna forma nosen korrekt så förböjer vi kroppsidorna framför spant F2 ungefär som om du böjer upp en skidspets. Blöt kroppsidans nos med hett vatten och palla upp den med en cirka 10 mm hög kloss ungefär där motorspantet skall sitta. Kontrollera så att du gör en höger- och en vänster kroppside. Tyng ned kroppsidan



Tillverka två kroppsidor, en höger- och en vänster-sida.

Kroppsidans nos förboccas som en skidspets och lamineras med 0,4 mm plywood.



Vingens två rundstavar passar in i två motsvarande hål i spant F2. På vingen har jag limmat en liten balsaut-fyllnad så att överkanten av F2 passar snyggt mot vingmitten. Den mörka runda punkten i mitten på spantet är en av magneterna till batteriluckan.

bakom linjen för spant F2 och låt alltsammans torka ordentligt.

Lägg upp kroppsidorna på byggbordet och limma fast 3 x 3 mm-balsalisterna. När denna limning torkat kan du limma på 0,4 mm-plywoodbitarna. Limma helst med tjockt CA-lim eftersom vattenbaserat vitlim här gör att kroppsidan gärna vill slå sig. Limma även dit vingsadelbitarna på kroppsidorna. Markera nu med en penna på båda kroppsidornas insidor var spanten skall sitta. Observera att motorspantet F1 lutar både en aning nedåt och att det sitter en aning vridet åt höger. Skär ett snitt halvvägs igenom 2 mm balsasidan vid spant F5 så att du kan vinkla upp bakkroppens del från byggbordet. Lägg en kloss som är cirka 35 mm höglängst bak. Dränk in snittet med CA-lim.

Nu är det dags att såga ut spanten och alla delarna till kroppen av 3 mm lättplywood (träslaget heter egentligen poppel). Limma ihop delarna F2, F2a och F2b. Limma även ihop spant F5 med F5b.

Nu kan du börja med att nåla fast höger kropp-sida på byggbordet och limma dit spant F2, F3, F4 och F5 samt delarna F2d, F5a, b, c vinkelrätt mot kroppsidan. Använd vinkelhakar och se noga till att spanten tyngs ned hårt mot kroppsidan och

byggbordet. Låt torka. Det är viktigt att bygga lugnt och noga vid dessa moment. Som man säger: ”ingen ser hur fort du har byggt men alla ser slutresultatet...”

Sedan kan du montera dit den andra kroppsidan över den fastnålade delen som sitter på byggbordet. Kontrollera att både nosen och stjärt delen av kroppen hamnar parallellt mot den andra kroppsidan. Låt torka. Nu är det läge att noga kontrollera att dessa limningar är raka och vinkelräta. Om du gör denna sekvens rätt så har du lagt grunden för att resten av kroppen blir rak. Justera eventuella felaktigheter vid behov.

Fortsätt sedan med att passa in F1a och motorspantet. Var noga så att motorspantet hamnar rätt, kontrollera mot ritningen. Motorn monteras senare med radialfästet på sitt motorspant men du kan redan nu förbereda och kontrollera att motorns axel inte tar i någonstans. Motorn skruvas på plats med 4 stycken träskruvar.

BAKKROPPEN

Gör i ordning spant F9 genom att limma en 3 mm plaströrbit som är 41 mm lång på plats. Rörbiten skall sticka ut cirka 3 mm från nedre delen av spantet och cirka 6 mm från övre delen av spantet. Nu kan du sammanfoga bakkroppen

med hjälp av delarna F6, 7, 8, 9 och 9a. Här är det viktigt att du arbetar över ritningen (som är skyddad med hushållsfolie) så att bakkroppen blir rak. Palla upp med klossar satt det inte smyger sig in någon skevhet. Var extra noga så att stabilisatorns fäste, del F9a, verkligen blir vinkelrät mot kroppsidorna.

Sen är det dags att limma dit den 3 x 3 mm list som bildar ryggen på bakkroppen. När du skall plankta den runda översidan så bör du välja mjuk 1,5 mm balsa som böjer sig lätt. Börja med att skära ut två stycken delar som har måtten ca 380 x 50 mm. Hyvla en fasad kant på nederdelen så att du kan limma dit dessa lutandes in mot kroppens mitt. Nu kan du fukta träet med en svamp dränkt i varmt vatten så att det böjer sig lätt. Limma med tjock CA. Börja med att limma på spanten och avsluta med lim på 3 x 3 mm listen. Böj ned träet försiktigt och håll det på plats tills limmet tar. När limmet torkat kan du försiktigt skära ett snitt mitt på balsan som ligger över 3 x 3 mm listen så att du får en 1,5 mm kant där den andra sidan av bakkroppens överdel skall limmas. Montera den andra delen av bakkroppens översida på samma sätt som den första. Sedan kan du limma på bitar av 1,5 mm balsa som bildar kabin delens avslutning från spant F5 ned till den plankade runda ryggdelen. Enklast är att göra en kilformad mittbit samt två böjda delar i hörnen.

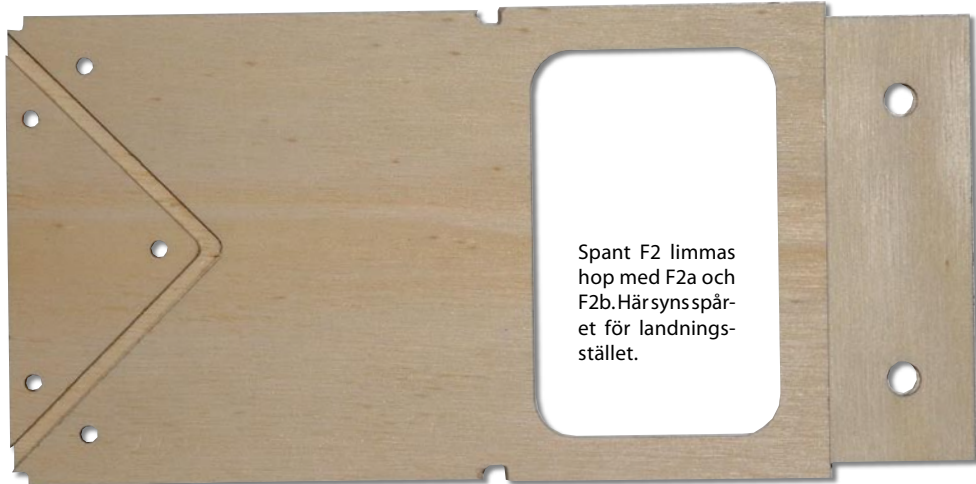
Nu fortsätter vi med undersidan av kroppen som plankas med bitar av 1,5 mm balsa med fiberriktningen på tvären.

Flottörfästet som sitter i nederdelen på spant F4 består av en 3 mm plywood bit med två stycken remor av 1,5 mm plywood. Flottörstället kläms senare på plats i spåret och hålls på plats av två överfall med 4 stycken träskruvar.

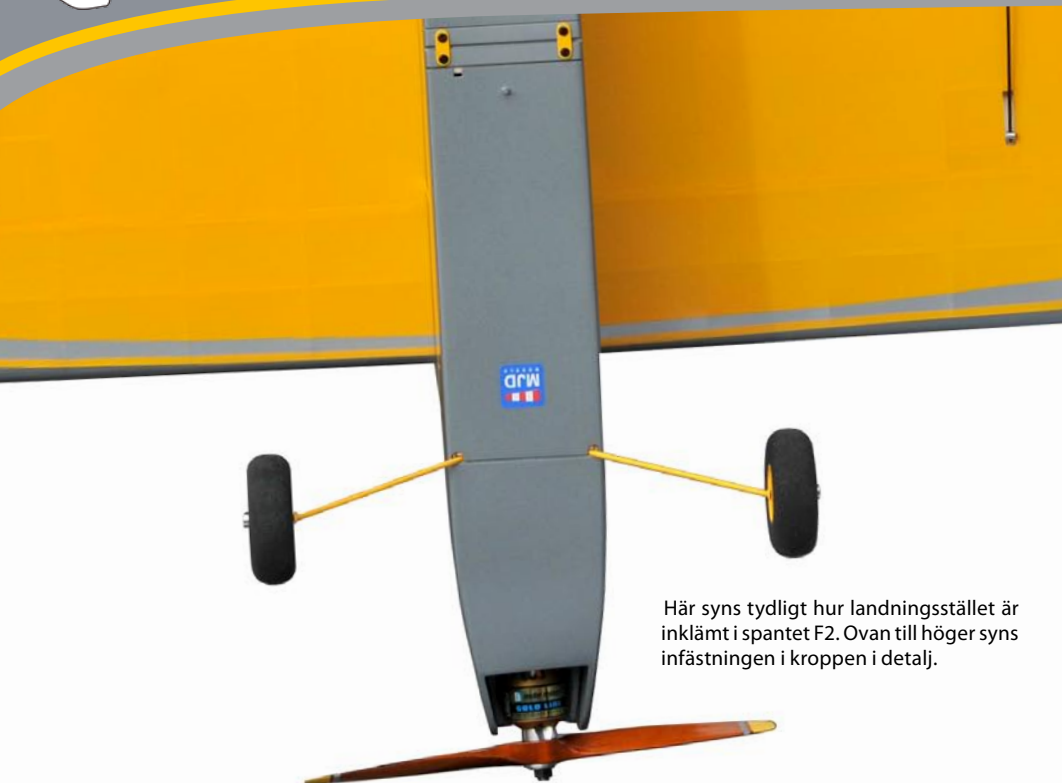
INPASSNING AV VINGEN

Innan vi fortsätter med själva bygget av kroppen så passar vi på att passa in vingen (vitsigt va?) Börja med att ta fram vingen och provmontera den på plats på kroppen. Du kan behöva justera hålen en aning i spant F2. Det skall gå lätt att trä i vingens rundstavar men det skall helst inte glappa. Nu justerar vi in vingen mot kroppen och mäter upp så att den hamnar vinkelrätt mot denna sett uppifrån. Använd t ex en list av cirka 5 x 10 mm balsa som du markerar med ett streck mät från vingspets till bakkroppen centrum linje avståndet skall vara så likt som möjligt. En avvikelse inom ett par mm är helt okej. Visste du förresten att även på stora flygplan finns feltoleranser på detta mått som skall kontrolleras. T ex på en Avro Lancaster får detta mått avvika högst 1,5 tum = 38,1 mm!

Nu när vingen sitter exakt rätt så borrar du ett hål genom vinginfästningsdelen F5a med en 6 mm borr. Ta bort vingen och borra upp hålet med en 7,5 mm borr så att du kan trycka i en M 6 islagsmutter underifrån. Nu kan du provmontera vingen och kontrollera att allt ser rakt och fint ut. Nu är det också läge att göra det så kallade ”Vroomtestet” d v s frambringa realistiska motorljud samtidigt som du flyger omkring din skapelse i hobbyrummet (det kan vara lämpligt att kontrollera att oinvidga inte ser på just då, de har liksom lite svårt att förstå just detta moment av hobbyn...!)



Spant F2 limmas ihop med F2a och F2b. Här syns spåret för landningsstället.



Här syns tydligt hur landningsstället är inklämt i spantet F2. Ovan till höger syns infästningen i kroppen i detalj.



och bocka en vinkel ca 30 grader bakåt se till det blir parallellt med den första 90 graders bocken sett uppifrån. Bocka därefter en ny 90 graders vinkel åt valfri sida som bli själva hjulaxeln. Sätt dit sporrhjulet med ett hjulstopp.

LUCKOR, LUCKOR OCH ÅTER LUCKOR

Förr när man gjorde löstagbara luckor fick man ofta försöka göra komplicerade små låsmekanismer som skulle hålla dem plats. Men inte nu längre, tack vare att dessa små härliga neodymmagneter finns - utvecklingen går alltså framåt! Vi börjar med undersidans RC-lucka och lastutrymmeslucka... Dessa görs av 1,5 mm balsa med en ram av 3 x 3 mm lister. Sätt neodymmagneter i bak på luckorna och ett stift eller läpp i framkant på luckorna. Ett litet handtag av t ex en rundstavsbit gör att det blir lätt att plocka bort dem.

KAMERAOBJEKTIVLUCKA

Beroende på vilken kamera du vill använda till din modell får du göra en rund lucka för objektivet i kroppsidan. Jag använder en liten enkel Canon Power Shot A590IS. Objektivhålet bör vara runt så att man inte skapar onödiga brottanvisningar. Objektivluckan hålls sedan på plats med ett par magneter.

BATTERILUCKAN

I nosen görs av två klossar den en med dimensionerna cirka 180 x 30 x 90 mm den andra med cirka 80 x 40 x 90 mm. Börja med att göra en bit 3 mm lätt plywood bit som passar i öppningen av ack utrymmets överkant. Limma den på plats mot den stora klossen. Gör magnetfästena. Grovforma nu klossen så att de passar fint mot nosen på kroppen och att den får den mjuka runda form du vill ha. Nu kan du passa in den mindre klossen som bildar vindrutan. Lägghushållsfolie mellan kropp och luckan. Limma fast den mindre klossen forma därefter till hela den enhet så att den passar fint till kroppen. När du är nöjd med över sidan kan du gröpa ur undersidan om du behöver för att din ack med kablar skall få plats. Observera att magneten håller bara luckan på plats inte själva ackpaketet

det hålls på plats med hjälp av kardborreband. Om du kommer att flyga aerobatics där modellen utsätts för negativ belastning som vid t ex inverterad flygning och liknande måste du sätta fast acken ordentligt med till exempel ett tygband med kardborre som håller ackpaketet fixerat ordentligt.

SPORRHJULSTÄLLET

Ni vet väl att riktiga flygplan inte behöver ha ett stödhjul i fram utan bara en sporre i bak? Skämt åsido, sporrhjul har sina fördelar jämfört med noshjul: låg vikt, litet luftmotstånd, lätt att bygga, oömt men framför allt fungerar det så bra på ojämna fält!

Sporrstället är ju styrbart på Akkan i och med att det är ihopkopplat med sidrodret. Sporrstället gör du av en 150 mm lång bit 1,5 mm pianotråd. Börja med att göra en 90 grader bock. Den utstickande delen skall vara cirka 25 mm lång. Trä i delen uppifrån genom röret på F9. Ta två tänger

LANDNINGSTÄLLET

När landningsstället skulle konstrueras för Akkan hade jag tidigt bestämt att det måste vara robust (alla landningar blir ju som bekant inte perfekta) samtidigt som det skall var enkelt att tillverka. Denna lösning har visat sig fungera mycket bra. Stället består av en 3 mm pianotråd som har tre stycken bockar, först en 45 graders vinkel därefter en 90 graders vinkel och till sist en 45 graders vinkel till. Det går i princip inte att göra ett landningsställ enklare än så här. Stället kläms sedan på plats på spant F2 med hjälp av bitarna F2b och F2c. Fem M3-nylonskruvar håller stället stadigt på plats. Vid en hård landning så böjs stället bakåt vilket är ganska lätt att bara bocka tillbaka framåt igen. Om man däremot flyger modellen snett ned i marken och stället tar i först så går nylonskruvarna av och den bakre plywood biten F2c flyger av. Varpå stället hoppar loss. Detta göra att man med några reservskruvar i fickan kan fortsätta övningsflyga även om man har gjort en dålig landning. Men du vet väl att "Alla landningar piloten kan gå ifrån är bra landningar" som man brukar säga inom fullskalaflyget.

Hjulen sitter mellan två vanliga hjulstopp. Ett på insidan av hjulet och ett på utsidan.



Akkan har bland de enklaste landningsställ man kan tillverka. Två 45 graders och en 90 graders bock - lätt som en plätt!



Stötstänger görs av 1,5 mm pianotrådar och en balsalist. Här sticker den fram ur bakkroppen till höjdrodret.

INPASSNING AV STABILISATOR OCH FENA

Med vingen tillfälligt monterad kan du justera in stabilisatorns fästytta. Lägg på stabilisatorn och syfta rakt bakifrån på modellen att stabilisatorn sitter rakt jämfört med vingen. Justera genom att slipa på fästplatta F9a tills stabilisatorn sitter absolut rakt mot vingen.

När alla delarna tillverkats och passats in på kroppen är det dags att slipa till formen på denna. Runda av undersidans hörn något och putsa alla limfogar på utsidan så att de blir jämna och fina. Så där ja, nu är det hög tid att dammsuga hobbyrummet och beskåda din träfärdiga Akka som står på byggbordet.

KLÄDSELVAL

När det gäller klädsel finns det ju numera en uppsjö av material att välja mellan. De vanligaste i dag är olika plastfilmer som till exempel Oracover, Monokote, Solarfilm för att nämna några. Dessa material värms fast med strykjärn. Det finns noga beskrivet av tillverkarna av dessa produkter så jag går inte in på det här.

I dessa tider av ARF-modeller och ovanstående plastfilmsklädsel håller nästa kunskapen om att klä med gammalt hederligt siden på att försvinna. Personligen tycker jag sidenklädsel är suveränt, men valet av klädselmaterial är ditt. Föredrar du plastklädsel väljer du givetvis det.



En av fördelarna med elmodeller är att man kan provflyga prototyper innan de är målade. Här testas Akkan för fullt i bara sidenklädseln.



Här är kroppen helt klar vad det gäller alla träjobb.

Sedan flera år tillbaka har detta blivit min standard metod för att klä modeller. Jag använder cellulosalack (spädes 50/50 med acetone) till att först lacka alla träytter. Se till att arbeta i ett uppvärmt men välventilerat utrymme (garage, källare, hobbystuga) som du kan lämna efter utfört arbete! Ångorna från dessa lacker/lösningemedel är hälsofarliga så det är inget man använder i till exempel sin bostad. Plankade delar, exempelvis kroppen, klär jag med 25 grams glasfiberväv. Öppna konstruktioner som vingar, stabilisator och fena klär jag med siden (ibland japanpapper på små modeller).

Det finns två sätt att arbeta med siden. Antingen den "blöta" metoden där siden fästs vått eller den "torra" metoden där du jobbar med torrt tyg och väter det med vatten efter att det är lackat på plats. Jag föredrar den torra metoden och beskriver den här.

Generellt när det gäller sidenklädsel är det två saker du noga måste se upp med - 1. Se till att alla rynkor försvinner. 2. Du måste hålla kontroll så att komponenten du klär inte blir skev. När siden krymper med vatten drar tyget lätt in en skevhet i konstruktionen.

SIDENKLÄDSEL

Klä vingar, stabilisator och fenan med siden. Principen är att klä varje sida för sig skarva på fram- och bakkanten. Börja med att lacka alla ytterkonturer tre gånger med cellulosalack där klädseln skall fästas - framkanter, vingspetsar och bakkanten. Vi börjar med vingpanelens undersida. Klipp till en bit siden några centimeter större än ytan du skall klä. Lägg tyget på plats och vät fast den med en pensel doppad i acetone, bara på konturen av vingen (inte spryglar och balkar). Sträck ut tyget så jämnt som möjligt och se noga till att du inte får några veck i hörnen och vid vingspetsarna. Låt det torka en stund och skär sedan rent runt alla kanter med ett nytt rakblad

eller skalpellblad. Lacka nu en gång med lack längs konturerna på vingen bara där klädseln har fästs. Upprepa dessa moment med övriga ytor tills hela vingen är klädd. Nu är det dags att sträcka klädseln. Använd en vanlig blomspruta med ljummet vatten i. Duscha över hela ytan av tyget så att det blir ordentligt genomblött. Ta en svamp eller liknande och torka försiktigt bort överflödet. Låt nu vingen torka ordentligt över natten. För att undvika skevheter rekommenderar jag att man fixerar komponenten mot byggbordet när den torkar med tyngder i hörnen.

När alla delar till modellen är klädda lackas alla sidenklädda ytor 3-4 gånger med cellulosalack (utspädd 50/50 acetone). Lacka väldigt sparsamt de första lagren så att lacken inte rinner igenom den tunna väven. Slipa försiktigt skarvarna mellan varje lackning, börja med 240-papper och slipa sista gången med 400-papper.

GLASFIBER PÅ KROPPEN

Klä kroppen och alla ytor som är dubbelkrökta (till exempel luckor) med tunn glasfiberväv (25gr/m²). Ytorna skall vara lackade med minst tre lager cellulosalack innan. Klipp ut glasfiberväven i ett stycke som räcker för den yta du skall klä. Lacka fast väven med cellulosalack, arbeta från mitten och ut åt sidorna. Glasfiberväven är mycket följsam och formar sig lätt över rundade ytor. Låt torka och skär rent runt alla kanter med ett nytt rakblad eller skalpellblad.

De ytor som är klädda med glasfiber lackas fyra till fem gånger med cellulosalack (utspädd 50/50 acetone). Slipa sedan försiktigt ytorna mellan varje lackning, börja med 240-papper och slipa sista gången med 400-papper.

Det var allt för denna gång. Nästa gång målar vi och bygger klart Akkan och gör den färdig för flygning, till dess - limma lugnt! •





Akka

– en mångsidig trainer! Del 4

Nu är vi framme vid den näst sista delen av artikelserien om Akkan. Flygsäsongen är ju inte långt borta nu. Det är dags att ladda ackarna och kolla vindriktningen inför flygningen! Men innan dess målar vi modellen och slutför installation av RC-utrustningen.

Text & bild (där ej annat angetts): **Mats Johansson**

- Del 1
- Del 2
Stabilisator och fena
Vingen
Roder
- Del 3
Kroppen
Landningställ
Klädsel
- Del 4**
RC-installation
Motor + ack
Pre flight check
Tips & knep
Flygning
- Del 5
Flottörer
Flottörställ
Sjöflygning
Skidor
Fotoutrustning

FÖRATTFÅ ett bra och slätt underlag inför målningen av kropp och roder använder jag sprutspackel på sprayburk (Hagmans). Spruta ett tunt lager med sprutspackel över ytorna. Tänk på att sprutspackel är tungt, så var sparsam. Vät slipa sedan med 240 - 400-papper, precis så mycket att man kan se igenom spackelytan. Eftersom spacklet väger en hel del måste man försöka slipa bort så mycket som möjligt. Problemet är att man lätt slipar fram en ruggad yta igen i klädselmaterialet. Om så sker får man pensla på lite lack och slipa försiktigt på det skadade området. Små hål som kan synas i glasfiberklädda delar fylls igen med sprutspackel på en liten pensel. Slipa allt noga igen och kontrollera i släpljus. Slipa sedan försiktigt en gång till.

MÅLNING

Maska av alla ytor som inte ska målas med tejp och papper. Se till att förbereda med upphängningsanordningar för alla målade detaljer såsom till exempel krokar. Jag använder en enkel men bra färgspruta från Clas Olsson att spruta med. Spruta tunna lager med Humbrolfärg (utspädd 50/50 med cellulosaörtunning). På en trainermodell är det bra att använda färger som syns bra mot himlen. Gult, rött, svart är bra medan



Sidrodret styrs liksom höjdrodret med en stötstäng gjord av 1,5 mm pianotråd och en 5 mm hård balsalist.

Ovan: Akkan på flygtur med skidor. I nästa del av Akka-serien bygger vi just skidorna. Foto: Per Holm.

ljusblått och grått är lite svårare att se. Använd gärna kontraster mellan över- och undersidan så blir det lätt att se modellens läge i luften. Avsluta med ett tunt lager klarlack, till exempel Humbrols "Clear", som ger en blank finish.

RC-INSTALLATION

Nu för tiden är ju radioinstallationen i en modell rätt så enkel, med små lätta servon och computerradio. Man monterar i princip bara dit servona neutralställda och justerar sedan in utslagen från sändaren. Jag använder servon med cirka 1,5 kg dragkraft (9-15 grams).

Jag föreslår att man använder en 6-kanalsmottagare men det går också att använda en 4-5-kanalsmottagare om du använder Y-kablar till skevroderservona.

När det gäller stötstänger har jag använt vanlig pianotråd av 1,5 mm diameter till skevrodren. Jag gillar enkla och säkra lösningar. Därför gör jag Z-bockar i varje ände. De kan i princip inte gå sönder, lossna eller vibrera upp. Till höjdroder och sidroder använder jag bitar av 1,5 mm pianotråd och hårda 5 mm balsalister.



Ett bra sätt att fästa pianotrådsbitarna mot balsalisten är att rugga uppytan på pianotråden som ska limmas. Gör en liten 90 graders bock i änden och borra ett 1,5 mm hål i balsalisten där pianotråden skall sitta. Limma fast pianotråden med CA-lim och trä en krympslang över det hela. Värm sedan slangen till rätt passform med en varmluftpistol. Avsluta med att droppa i lite tunn CA i båda ändarna varpå det hela är klart.

MOTOR OCH FARTREGLAGE

Jag använder en Axi 2814/20-motor med radialfäste. Denna motor är väldigt väl avpassad för Akkan och kraftresurserna räcker utmärkt till att ta med nyttolast ombord samt att sjöflyga med. Givetvis kan du använda andra motorer med liknande prestanda. Jag föredrar träpropellrar som visserligen inte har samma verkningsgrad som de plastpropellrar som är avsedda för eldrift har men de är bara så mycket snyggare! Jag använder en vanlig Topflite träpropeller 11 x 6 som har betsat och klarlackats och den funkade perfekt.

Ett fartreglage på 40 A är lagom till denna motor- och ackkombination. De tre kablarna från fartreglaget kopplas till motorns kablar. Provkör sedan motorn. Om motorn går åt fel håll skiftar du bara två av kablarna som går mellan fartreglaget och motorn.

FASTSÄTTNING AV ACK

Jag använder en 3S2200 mAh LiPo-ack (3 celler = 11.1 V). Acken måste sättas fast noga så att den inte kan skaka loss eller flytta sig under flygningen. Använd kardborreband under ackpaketet samt gärna ett extra band runt ack paketet så sitter det säkert. Skaffa två ackpaket att alternera med så kan du få ut cirka en timmes effektiv flygtid totalt när du är ute på fältet utan att behöva ladda.

TYNGDPUNKT OCH RODERUTSLAG

Beroende på din tidigare flygerfarenhet kan du justera in Akkan efter preferenser.

Här är mina rekommendationer:

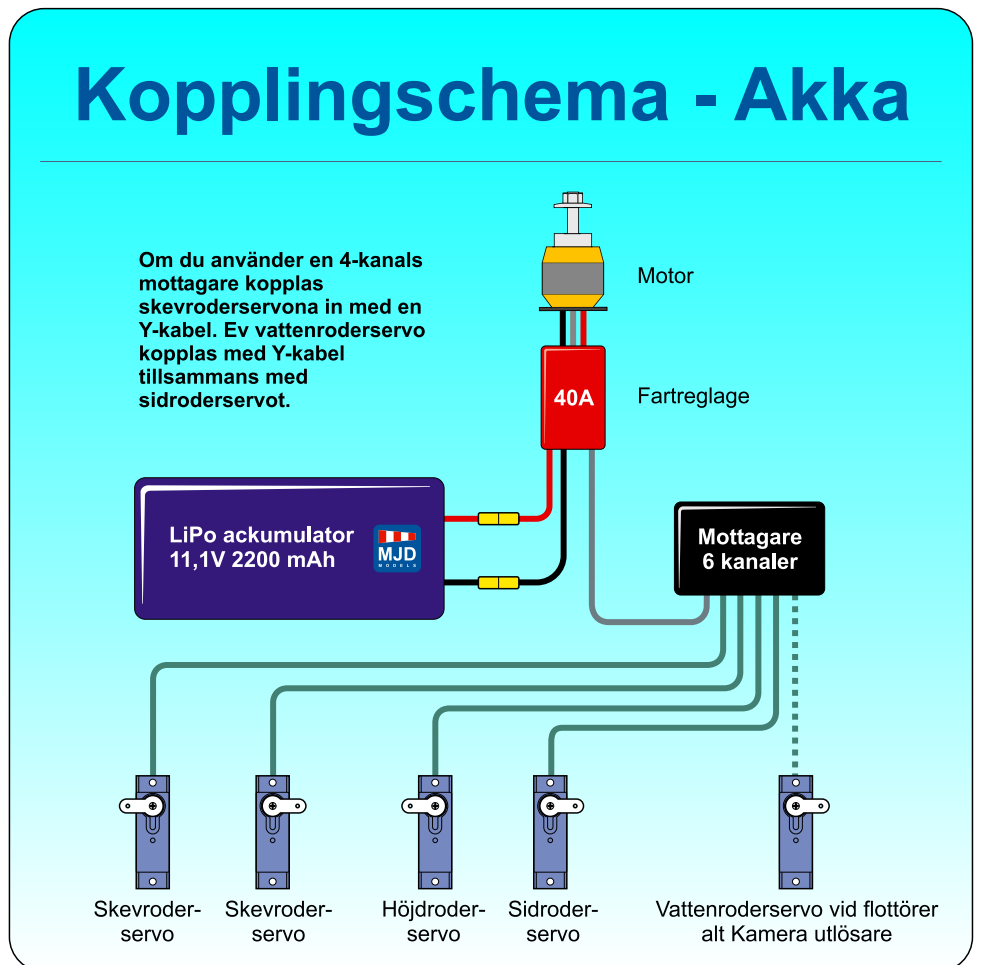
Oerfaren pilot (0 – 25 tim flygerfarenhet): Med dessa inställningar blir Akkan lugn och sävlig och lämpar sig perfekt när du skall lära dig att flyga. TP- Läge: 77 mm. Roderutslag: Höjdroder 14 mm upp, 14 mm ned. Sidroder: 20 mm vänster, 20 mm höger. Skevroder: 12 mm upp, 6 mm ned. Var noga med inställningen av skevroderen så att utslagen på dessa är mindre nedåt än uppåt. Det hjälper till att ge Akkan mycket lugna och säkra flygegenskaper.

Erfaren Pilot (25 tim +): Med dessa inställningar blir Akkan piggare och du kan flyga mer avancerat: TP- Läge: 85 mm. Roderutslag: Höjdroder 17 mm upp, 17 mm ned. Sidroder: 25 mm vänster, 25 mm höger. Skevroder: 16 mm upp, 8 mm ned.

Börja med att kontrollera tyngdpunktsläget (TP). Det ska ligga inom området 77 - 85 mm, mätt från vingframkanten med flygklar modell. Mät genom att balansera den färdiga modellen på två fingerspetsar. Nosen ska hänga svagt ned när du balanserar den på TP-

Ovan: Axi 2814/20 eller motsvarande passar perfekt. Denna motor ger bra dragkraft för alla tänkbara uppdrag – sjöflygning, skidor och flygfotografering.

Nedan: Så här kopplar du ihop RC-utrustningen med motorn. Använd helst en 6-kanals mottagare så att respektive skevroderservo får en egen kanalplats.





Ställ in roderutslagen efter din erfarenhet. Är du en oerfaren pilot bör du börja med de lite mindre utslagen. Vartefter du bli varm i kläderna kan du öka roderutslagen för att passa din personliga flygstil.

läget. Försök inte att flyga modellen med TP-läget längre bak! Det gamla uttrycket "Framtunga modeller flyger inte så bra men baktunga modeller flyger bara en kort stund..." stämmer bra. Alltså, hellre för framtung än för baktung. Limma fast blybitar i nosen om du behöver justera fram TP-läget.

KONTROLL FÖRE FLYGNING

Kontrollera att vingen, stabilisatorn och fena är helt raka och att inga skevheter smugit sig in. Se till att allt sitter fast ordentligt, särskilt den tunga acken. Vingen skall vara fastskruvad med en M6 nylonskruv. Kontrollera räckvidden på radion med och utan motorpådrag. Var noga med inställningen av roderutslagen och att rodren rör sig åt rätt håll. Kontrollera tyngdpunkten en sista gång. En sista koll av vindstruten. Allt okej? Då flyger vi!

FLYGNING!

Om du inte har flugit ett radiostyrt modellflygplan tidigare så ta hjälp av någon kunnig person som kan visa dig hur det går till. Ett väldigt bra sätt nu för tiden är också att träna i en simulator på datorn om du har möjlighet till detta. Välj en lugn, helst vindstilla, dag för första flygning (jag provflyger gärna på morgnar, det är ofta bästa tiden på dagen).

Med en nyladdad LiPo-ack får man lätt ut

30 minuter på en laddning så det finns gott om tid att flyga på.

Ställ upp modellen mot vinden. Dra på gasen långsamt till full effekt och håll kursen noga med sidrodret. Efter några meters rullsträcka tar du mjukt upp Akkan med lite höjdroder. Dra av till cirka 75 % effekt och stig upp till lagom höjd, cirka 50 till 100 meter. Ett lämpligt flygprogram för en första flygning är att på höjd, dra av till cirka 50 % motoreffekt och trimma ut modellen. Börja med att trimma in höjdrodret sedan skevrodren och därefter sidrodret. Nu kan du passa på att gratulera dig själv – du flyger en egenhändigt byggd modell!

STALL, VIKNING OCH SPINN

Akkan är en mycket snäll modell, den viker sig inte helt plötsligt över vingen vid låg fart i till exempel en sväng. Däremot kan den med TP-läget i det bakre läget och med de stora roderutslagen inställda spinna både rättvänt och inverterat. Utgången ur spinn är dock mycket enkel, neutralställ bara rodren och ta upp nosen mjukt.

AVANCERAD FLYGNING

Alla vanliga krumelurer går att flyga med Akkan – looping, roll, hjulning, spinn, inverterad flygning och så vidare. När du blivit lite varm i kläder-

na kan du kombinera manövrar av dessa och träna in ett litet uppvisningsprogram.

Det är väldigt kul att flyga avancerat med Akkan som går i maklig fart och kan efter lite träning utföras på ett ganska litet utrymme och på låg höjd!

LANDNING

Du kommer att märka att trots Akkans lite knubbiga utseende glider den förvånansvärt lätt i luften tack vare sin strömlinjeformade vingprofil. Detta gör att du kan flyga in för landning med förhållandevis låg motoreffekt och glida ned för en perfekt trepunktslandning, kanske inte första gången, men snart så lär du dig knepet. Vid blåsigt väder kan du använda den landningsteknik som inom fullskalflyget kallas för "hjulandning" dvs man flyger flygplanet försiktigt ned på huvudstäl-len och låter sedan sporen sjunka ned mot banan. På så vis får man lite bättre roderrespons i



landningsögonblicket och kan kompensera lättare för ev vindbyar. Akkan är perfekt att träna ”studs och gå” med. Det är denna typ av flygning som ger bäst träning så starta och landa ofta!

TIPS OCH KNEP

Akkan har försetts med en vingprofil som tål vind bättre än vanliga trainers med vingprofiler av typen Clark-Y, det vill säga med plan undersida. Om du flyger i hård byig vind så är det bästa sättet att landa säkert att utnyttja flygplanetets rörelseenergi. Gör alltså en ganska brant inflygning med lite högre fart än normalt och sedan en upptagning med hjullandning rakt mot vinden. När du har samlat lite erfarenhet kan du börja öva med vingglidningar för att kontrollera sjunkhastigheten utan att farten ökar. Akkan är helt säker i detta avseende och viker sig inte. Vingglidning går enkelt till så att man ger till exempel höger sidroder samtidigt som du håller emot med vänster skevroder. Denna roderkombination gör att flygplanet flyger vad man kallar för ”orent”. Kroppens stora sidoyta ställs snett mot fartvinden vilket i sin tur ger ett kraftigt ökat luftmotstånd, det blir en sorts aerodynamisk broms. Precis innan sättning rätar du upp flygplanet och landar som vanligt. Vingglidning användes en gång i tiden av nästan alla flygplanstyper men numera är det mest i Cubbar och Mot-

En betsad träpropeller med målade spetsar istället för de vanlig grå plastsnurrorna gör mycket för utseendet.

har eller liknande veteranflygplan som man använder dessa knep.

BILD PÅ DIN AKKA!

Jag har nu precis börjat få in bilder på färdiga Akka-byggen från er läsare. Det är jättekul. Fortsätt att skicka bilder på just ditt bygge så publicerar vi kanske några bilder i nästa nummer av AoH. Skicka dina Akka-bilder till mats.johansson@alltomhobby.se

Nästa gång tittar vi på tillbehören till Akkan, bland annat kamerainstallation, skidor och flottörer. •



Snabbfakta

Spännvidd:	1400 mm
Vingyta:	36 dm ²
Vikt:	1200 g
Radio:	4-6 kanaler
Motor:	Axi 2814/20
Ack:	3S2200 mAh

Akka

– en mångsidig trainer! Del 5

Nu när du har börjat flyga din Akka kan det vara kul att gå vidare och utföra lite "uppdrag". Prova på flygfotografering, sjöflygning och om sommaren blir kall kan du alltid sätta på skidorna – Akkan är ju en mångsidig modell!

Text & bild: **Mats Johansson**

Del 1

Del 2

Stabilisator och fena
Vingen
Roder

Del 3

Kroppen
Landningställ
Klädsel

Del 4

RC-installation
Motor + ack
Pre flight check
Tips & knep
Flygning

Del 5

Flottörer
Flottörställ
Sjöflygning
Skidor
Fotoutrustning

FLOTTÖRERNA ÄR ENKLA lådformade konstruktioner, kan det bli lättare? Skär ut alla spant, översidorna och flottörsidorna. Fasa av kanterna på översidorna av 5 mm balsa enligt ritningen. Bygg sedan flottörerna upp och ned direkt på översidorna. När alla spanten och nosdelens kloss limmats på plats, monteras flottörsidorna. När detta torkat putsas allt och lackas invändigt, innan undersidan kläs med 0,4 mm plywood. Klä flottören med 25 grams glasfiberväv och lacka nogga. Limma inte dit flottörfästena av 3 mm plywood förrän du har

klätt flottörerna. Lacka flottörerna nogga med cellulosalack och klä dem sedan med glasfiberväv. Efter sprutpackling lackar du dessa.

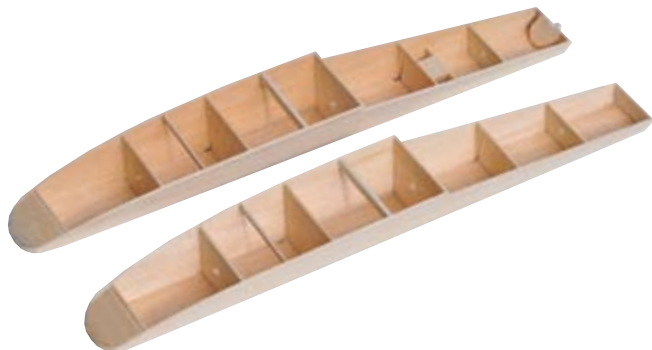
VATTENRODER

För att kunna styra modellen i vattnet kan du göra ett enkelt vattenroder av 0,5 mm aluminiumplåt. Har du ingen plåt kan du använda en bit plast med motsvarande tjocklek. Rodret fästs med en skruv mot en 2 mm axel som försetts med ett fästöra. På så vis fälls rodret upp om man kör upp på stranden med lite fart.

Vattenrodret styrs av ett miniservo och en 1 mm pianotråd som stötsång. Servot kopplas antingen in på en ledig plats i mottagaren och tilldelas sidrodrets funktion så att vattenrodret går åt samma håll som sidrodret när du rör sändarens vänsterspak.

FLOTTÖRSTÄLLET

Börja med att kapa till de raka bitarna av Ø 2 och 3 mm pianotråd till 400 mm längd. Bocka nu till de bakre ställbenen av Ø 2 mm pianotråd. Det främre stället har samma utseende som



Flatbottnade flottörer fungerar väldigt bra och är dessutom lätt att bygga. Akkans "tofflor" är i princip lådor av balsa med undersidor av 0,4 mm plywood. Lacka nogga och klä med 25 grams glasfiberväv.

Självklart skall du bygga dessa enkla flottörer som tillbehör till din Akka. Vem vet det kanske blir en blöt sommar?



Ovan: Ett enkelt mikroservo styr vattenrodret i bak på den ena flottören.

Till höger: Flottörerna är monterade med hjulstopp på flottörstället som gör det lätt att demontera vid behov.



ett vanligt landningställ. Montera sedan ihop den ena raka biten med benet och linda med koppartråd (tråd kan tas från vanlig elkabel). Kontrollera mot ritningen och tennlöd fogen. Gör likadant med det andra paret. Tillverka nu tvärstagen av \varnothing 1 mm pianotråd från sidovyn på ritningen. Tillverka en enkel jigg av balsa så att du kan löda ihop ställbenen med tvärstagen. Kontrollera alla vinklar noga. Okej? Kontrollera nu allt en gång till! Löd sedan ihop denna enhet. Löd därefter fast M2- och M3-brickorna enligt ritningen – nu är den svåraste delen klar! Måla stället och montera sedan flottörerna med hjulstoppen.

EXTRA SJÖFLYGFENA

På nästan alla fullskalaflygplan som förses med flottörer ser man en hjälpfena under bakkroppen. Anledningen till detta är att man vill kompensera för de ökade sidoytorna framför TP-läget som flottörerna innebär. Man kan flyga utan denna fena men modellen känns lite

bångstyrig i in- och urgång i svängar. Hjälpfenan gör att Akkan med flottörer flyger lika fint som i den vanliga landversionen. Jag valde att göra hjälpfenan av 3 mm balsa som lätt fästs på undersidan av bakkroppen med fyra stycken träskruvar.

VATTENSKYDDA UTRUSTNINGEN

Det har visat sig att både servon, mottagare, elmotorer och ackar kan klara sig även om de blir blöta. Däremot är elektroniken i fartreglaget känsligt då det blir kortslutet om det hamnar under vatten (ja, jag har fått den erfarenheten genom egna misstag). Om modellen skulle slå runt vid en vattenlandning så flyter den på nosen och vingpetsarna. Det betyder att både motor, fartreglaget och acken hamnar under vatten. Man kan täta fartreglaget med silikonlim vid öppningarna eller lägga i reglaget i en plastpåse. Tänk på att se till att det finns luft kvar eftersom fartreglaget behöver lite kylning om du flyger länge. Om olyckan är framme så koppla

ur acken snarast och ta ur de prylar som blivit blöta och lägg dem i blöt i rent vatten så snart som möjligt. Se till att spola ur detaljerna noga och låt de sedan torka ordentligt.

SJÖFLYGNING

Först och främst måste man välja rätt dag för flygning. Sjöflygning är generellt mer känsligt för vind så passa på fina sommarmorgnar eller kvällar, de är absolut bäst! Eftersom Akkan har ett styrbart vattenroder är den lätt att taxa med på vattnet.

Nu är det dags att flyga! Styr upp flygplanet mot vinden och dra på motorn. Med lite höjdroder går Akkan snällt upp på steget och lättar snabbt. Flygplanet är, rätt byggt, mycket lättflyget som du märker. Det är lugna förbi-flygningar, tryckare, start och landning som gäller. Det är en härlig syn att göra en "splash and go" och se vattnet droppa av från flottörerna när man flyger förbi på någon meters höjd. Med en nyladdad LiPo-ack får man lätt ut 25 minuter på en laddning så det finns gott om tid att flyga på. Landningen görs bäst med lite motorpådrag och med låg sjunkhastighet. Det är lite knepigt i början innan man lär om ifrån "vanlig" landningsteknik (man vill gärna "ställa ut" och "trepunkta" i början...) men det ser väldigt tjugigt ut när man väl lyckas. Flygplanet tar kontakt med vattenytan, planar på steget, och sänker sig sedan ned i vattnet och det är bara att konstatera – sjöflyger verkligen en extra dimension åt flygandet. Att dessutom spaka en egenhändigt byggd modell en stilla sommarmorgon är definitivt prickén över!

SKIDOR

Att flyga med skidor på vintern är jättekul. På ritningen finns dessa lättbyggda och välfungerande skidor att utrusta din Akka med. Gör en enkel jigg av till exempel en furubrädbit på cirka 22 x 95 x 350 mm. En överdel och en underdel. Skär ut ämnena av 1 mm plywood och 1 mm balsa. Lägg plastfolie under och stryk på epoxyim flödigt på laminaten. Lägg allt i press och låt härda ordentligt i minst 24 timmar. Tag sedan loss laminatet och lövsåga ut båda skidorna ur laminatet. Såga även till 10 x 15 mm furulistbitarna till rätt form. Tillverka nu själva fästena av fyra stycken 3 mm plywoodbitar. Limma dessa på plats med en 10 mm balsabit emellan. När



Skidinstallationen är kopierad rakt av från min fullskala-Cub. En begränsningswire i bak och ett gummi-band i fram håller skidorna i rätt position för flygning.



Low-tech lösning! Det finns säkert en massa smartare lösningar hur man kan utlösa en kamera. Denna hemmagjorda variant har dock visat sig fungera fint!



Genom den löstagbara luckan i kroppsidan syns kamerans lens

limningarna torkat borrar du hål med en 4 mm borr där mässingsrörbitarna skall limmas in. Kapa till två st Ø 4 mm mässingsrörbitar som är 23 mm långa. Använd en Ø 3 mm pianotrådsbit som jigg och trä upp rören på denna. Limma båda skidornas ställ bredvid varandra och kontrollera så att allt blir rakt.

Montera sedan små öglor av Ø 0,5 mm pianotråd, fram och bak enligt ritningen. Skidorna lackas sedan tre till fyra gånger och målas. Riggningen består av en begränsningwire i bak med krok och resårband i fram. Jag har gjort en enkel trådögla på kroppsidan ovanför ställbenet. Rigga skidorna enl bild på ritningen och se till att frigången mot propellern är tillräcklig.

På vintern brukar det alltid bli några fina högtrycksdagar då vinden nästan är obefintlig. Vad är då härligare än att ta ut sin Akkamodell på isen och göra några starter och landningar på skidor?

FLYGFOTO

Tänk att för bara några år sedan var det knappast läge att skicka upp en digitalkamera med någon vidare upplösning i ett modellflygplan, men idag går det utmärkt!



Det finns gott om utrymme för kameran. Eftersom vikten hamnar nära TP-läget påverkas flygegenskaperna minimalt.

Nu kan du göra Akkan till en enkel "UAV" (Unmanned Aerial Vehicle) ungefär "obemannad flygfarkost". Jag har använt en enkel Canon Powershot IS 590 med bildstabilisering och 8 megapixels upplösning. Denna kamera kostar runt tusenlappen och tar verkligen fina bilder, den väger cirka 300 gram. Jag har gjort en mycket enkel lösning för att kunna ta bilder med kameran i luften. Så här går du tillväga. Börja med att linda in kameran i fler lager hushållsfolie (var extra noga så att det blir tätt), klipp till några bitar glasfiberväv (50 grams). Klä in hörnet där avtryckaren sitter med glasfiber och epoxy, cirka 5 x 5 x 5 cm område. Låt detta härda och ta sedan bort alltsammans. Ta upp hål för avtryckaren och eventuellt programväljarhjulet. Nu limmar du dit en bit 3 mm plywood som ett servofäste. Jag använder ett litet mikro servo. Nu kan du montera alltsammans med ett gummiband som fästs i två skruvar. Prova att servoarmen når avtryckaren när du utlöser kameran, sedan är det bara att montera i kameran i flygplanet.

Här är det givetvis fritt fram för egna lösningar beroende på vilken kamera du har. Det finns gott om utrymme. Jag har hängt upp min

kamera upp och ned så att man kommer åt on/off-knappen och programväljarhjulet från undersidan. Bilderna vänds rättvänt i datorn efteråt. Jag har vinklat kameran cirka 30 grader nedåt vilket ger en bra vinkel när man flyger rätt på vingarna.

TILLSTÅND?

De flesta verkar i dag tro att det är fritt fram att fota och sprida bilder tagna från modellflygplan (och från vanliga flygplan). Men så är faktiskt inte fallet. Generellt kan man säga att det är i princip fritt att fotografera från flygplan utanför så kallade restriktionsområden, men det är inte tillåtet att publicera bilderna varken i en tidning, eller på internet. Innan publicering ska bilden granskas och godkännas. Tillstånd för spridning kan sökas från din regions Säksam kontor.

ATT FOTOGRAFERA FRÅN LUFTEN

För att få bra bilder bör man ställa in kameran på tidsstyrd bländarautomatik med cirka 1/250 - 1/500 sekund, då påverkar inte skakningar och turbulens i luften alltför mycket. Flyg så lugnt och mjukt som möjligt, gärna i stora cirklar och



En Akka de luxe



Bosse Lindström i Österskär har gjort en "Akka de luxe". Bosse har snitsat till sin Akka med motorkåpa, komplett kabinfönster och landningsställben – en superfin Akka som flyger som en dröm.



Det eleganta intrycket av "Akka de luxe" är mer av en skalamodell än en enkel trainer.

tryck avslutaren med jämna mellanrum. Försök att sikta med vingen. Man får ofta ta flera bilder för att få fram någon enstaka bra. Men det är fascinerande att se vilken bra kvalitet det går att få fram med så här enkla medel.

FLYCAMONE2

Kamerorna blir ju som bekant mindre och bättre hela tiden. En kul liten kamera som fak-

tiskt är speciellt framtagen för modellbruk är Flycamone2. Det är en liten videokamera som spelar in bilderna på ett SD-kort. Upplösningen är 640 x 480 pixel med 30 frames/sekund. Den kan också ta kontinuerliga stillbilder med en bild var fjärde sekund ända tills minneskortet är fullt. På en modell av Akkans storlek kan man också lätt montera kameran ute på vingen och slipper bökiga installationer.

SAMMANFATTNING

Hoppas nu att du får mycket nöje med din Akka. Jag har flugit otroligt mycket med min modell under den senaste tiden. Mångsidigheten gör ju att man inte tröttnar i första taget. Maila gärna in bilder på din modell, synpunkter och förslag till förbättringar med mera till mats.johansson@alltomhobby.se

Vi syns på sommarens flygträffar! •

aiR/C Pro Sweden

BENSINMOTORER

	SV 17CC	1 795 kr
	SV 26CC	1 945 kr
	SV 50CC	2 595 kr
	SV 80CC	4 795 kr
	SV 90CC	4 995 kr
	SV 50CC TWIN	4 295 kr
	SV 100CC TWIN	5 695 kr
	SV 210CC TWIN	9 995 kr

	DL 50CC	4 035 kr
	DL 100CC TWIN	6 895 kr
	DLE 55CC	4 395 kr
	DLE 111CC TWIN	7 395 kr

NYHET!

	Tvåtaktsmotorer från JBA Engines
	Introduktionspriser
	39 ABC/RING 645 kr
	46 ABC 695 kr
	52 ABC 725 kr
	56 ABC/RING 775 kr
	61 ABC 795 kr
	75 ABC 830 kr
	91 ABC 1 095 kr
	120 RING 1 340 kr
	140 RING 1 495 kr

ENYA MODEL ENGINE

	09-IV TV SNV	545 kr
	15-V TV W/SNV	605 kr
	20TV W/SNV	750 kr
	SS25 W/SNV	750 kr
	SS30 W/SNV	785 kr
	SS40 W/SNV	965 kr
	SS45 Ring TN	1 498 kr
	SS55 Ring TN	1 585 kr
	60CX TN	2 295 kr
	41-4C	2 480 kr
	53-4C	2 680 kr
	R155-4C	4 995 kr

	Canister Luddämpare
	Passande bl.a.
	SV 50-100
	DL 50-100
	DLE 55-111
	1 095 kr

Elmodeller-Metanolmodeller-Bensinmodeller-ARF och RTF
Metanolmotorer-Tillbehör-Borstlösa motorer-Fartreglage-Futaba radio-m.m

☎ **044-710 70**

Måndag-Torsdag 10.00-17.30 Fredag 10.00-16.00

Din butik på nätet

www.aircpro.com

info@aircpro.com

CHRISTEN EAGLE



Skala: 1:17

Längd: 320 mm

Vikt flygklar: 30 g

Spännvidd: 360 mm

Vingyta: 4,32 dm²

Motor: M8 Coreless

Vingprofil: Camber

ReadySet

1390:-

Med reservation för prisändringar samt ev. slutförsäljning.

Roffes modellflyg

Upplandsgatan 60, 113 28 Stockholm Ⓧ Odenplan
Tel: 08-33 30 44 Fax: 08-32 05 07 info@rmf.se www.rmf.se