



F. J.-2 a

En Familie Journal SVÆVEMODEL

Konstruktion og regning af ingeniør Sven Wiel Bang

F. J.-2 a er konstrueret i overensstemmelse med F. A. I.'s internationale regler, de skandinaviske regler og Dansk Modelflyver Unions regler for svævemodeller i klasse A2.

Udgivet 1948.

Tekniske data	Areal dm ²	Største tværsnit dm ²	Spændvidde eller længde mm	Profil-type	Indstillingsvinkel i grader	Profilkorde mm	Sideforhold	Vægt g	Planbelastning g/dm ²
Hovedplan (projiceret) .	27	—	1713	{ Göttingen } 301	3°	160	10,6:1	210	17,4
Haleplan	6,5	—	513	{ Clark Y } 20 % fortyndet	0°	130	3,8:1	55	—
Krop	—	{ Spant 4: } 0,354	966	—	—	—	—	205	—
Total	33,5	—	—	—	—	—	—	470	14

F. J. 2a er en svævemodel i international klasse, konstrueret efter de nyeste erfaringer med hensyn til valg af profiltyp, stabilitetsforhold og aerodynamisk udformning. Haleplanets profil er valgt saaledes, at det bidrager væsentligt til den samlede opdrift, uden at trimningen af modellen vanskeliggøres, hvilket ofte er tilfældet med stærkt hvelvede haleplanprofiler. Haleplanet er anbragt højtliggende, hvorved det ikke skygger for halefinnen i højstarten, hvilket i forbindelse med kroppens slanke form og højstartkrogens anbringelse næsten lige under tyngdepunktet giver en virkelig sikker højstart og fin tophøjde, forudsat at modellen ikke er skæv.

Der er taget hensyn til, at modellen skal være holdbar og modstandsdygtig over for haarde landinger. De enkelte dele er konstrueret med ligelig hensyntagen til en smuk udformning og lethed i fremstillingen og bygningen, men det er naturligvis ingen udpræget begyndermodel.

Ved at studere tegning, byggevejledning og materialiste nøje — og følge den — skulle imidlertid enhver, der er praktisk, fingernem og taalmodig, kunne naa frem til det spændende øjeblik, hvor modellen første gang slipper højstartsnoren og kredser højt oppe i luften.

VÆRKTØJ: Til bygningen anvendes følgende værktøj: en løvsav, fine løvsavsklinger, en træfil, nogle tøjklammer, en bred 1 mm tyk nøglefil, en nedstrygerklinge (gerne brugt), et stykke fint og et stykke groft sandpapir (limes eller sømmes paa begge sider af en træklods), en lille fladtang og en lille rundtang.

ALMINDELIGT: Alle dele, der skal udsaves af kryds- eller træfiner, overføres fra tegning til finer ved at lægge karbonpapir med sværesiden mod træet og tegningen ovenpaa, hvorefter man med lineal og en haard blyant eller en tynd strikkepind med afrundet spids tegner de enkelte delers omrids af. Det er praktisk at sætte en tegnesift gennem tegningen i alle fire hjørner af træet, for at inlet forskube under arbejdet. Ved udsavning gælder det om at udvise største paapasselighed, at man ikke kommer til at skære hakkene for store eller save spidserne af. Det kan betale sig at save alle spidser ca. 1 mm brede og pudse det overflødige væk, naar modellen er limet og tør. Ligeledes bgr man save hakkene lidt mindre, end de skal være og saa med den flade nøglefil tilpasse hakkene, saa de passer paa de forskellige listedimensioner. De maa dog ikke passe saa stramt, at man risikerer at knække spidserne af.

Alle lister i modellen skal inden samlingen afpudses med sandpapir nr. 0, saa at alle skarpe hjørner bliver let afrundede, men pas paa ikke

at knække listerne ved at pudse for haardt. — Bøjning af lister foregaar bedst over dampstraaale (sæt en lille tragt over tuden paa en kedel), ved at man fører listen frem og tilbage i straaalen, samtidig med at man tvinger listen i form. Kontroller hele tiden bøjningen med tegningen.

Som lim kan anvendes celluloselim eller koldlim.

KROPPEN: Kroppen bestaar af 14 spanter. Nr. 1 udsaves af 4 mm krydsfiner, resten af 1 mm. Først udsaver vi alle dele, der danner den opbyggede næse. Nr. 15 og 16 skrubes sammen vinkelret paa hinanden, hvorefter spant nr. 1 skrubes ind bagfra. Der limes i alle hjørner. De to tydeklodser nr. 17 skrubes ind forfra paa begge sider og limes fast. Til sidst limes de to lukkeplader nr. 18 for blykammeret uden paa nr. 17 foroven, mens de to nr. 19 limes paa forneden. Proppen nr. 23 for blykammeret tilpasses saa stramt, at den ikke kan falde ud af sig selv.

Sidelisterne nr. 44 i kroppen bøjes efter tegningen, og der afmærkes, hvor spanterne nr. 2—14 skal sidde. Listerne limes nu paa begge sider af formspant nr. 16 og holdes fast med klemmer. Spanterne nr. 2—14 sættes paa plads, og de faar midlertidig en lille klat lim i hvert hjørne. De øvrige lister, nr. 45, 45 b, 46, 47, 48 og 49, tilpasses og skrubes ind i de tilsvarende hak i spanterne. Man maa sørge for, at spanterne sidder vinkelret paa sidelisterne, og at sidelisterne er rette. Kroppen lægges nu paa ryggen paa et plant bord, bræt eller lignende, saa den hviler paa listerne nr. 47, 48 og 49. Smaa, tunge genstande lægges tværs over listerne nr. 44 mellem spant 4 og 5, 8 og 9 samt 12 og 13 for at holde kroppen plan mod underlaget. Der ses endnu en gang efter, om alle spanter sidder rigtigt, og nu limes man i alle hjørner mellem spanter og lister. Husk endelig, at slidelisten nr. 45a først skal limes paa, naar kroppen er beklædt og dopet.

Naar kroppen er limet og tør, limes laskerne nr. 20 paa, og de holdes fast med klemmer, til limen er tør. Kom godt med lim i hjørnerne. Holdespindene skal ikke limes fast, de skal netop være aftagelige af hensyn til transport af modellen. Naar limen er tør, tages klemmerne af, og laskerne nr. 21 og 22 limes paa og holdes med klemmer. Selve kroppen er nu færdig, og vi gaar over til at lave halefinnen.

HALEFINNEN: Udsav ribberne nr. 24, 25 og 26 af 1 mm og ribbe nr. 27 af 2 mm krydsfiner meget nøjagtigt. Det samme gælder halefinnens to hovedbjælker nr. 28, forkantlasken nr. 29 og laskerne nr. 30, 31 og 31 a til den opbyggede bagkant. Paa begge sider af nr. 29 limes nr. 40, og

paa nr. 30 limes nr. 31 paa højre og nr. 31 a paa venstre side. Delene holdes sammen med klemmer, til limen er halvlør, hvorefter klemmerne tages af, og for- og bagkant lægges i haardt pres mellem to stykker træ for at faa dem fuldstændig lige. Naar de er tørre, kan halelimen samles. Først limes nr. 28 paa spant nr. 14 (klemmer). Ribberne nr. 24 til 27 sættes paa plads, og nu kan for- og bagkantliste let skubbes paa plads i de tilsvarende hak i ribberne. Det hele holdes sammen med et par gummihaand og limes godt. Kroplisterne nr. 44 og 45 limes fast til buen i bagkantlisten (klemmer). Forkantlisten skal fornedes limes til krop-liste nr. 49 og spant nr. 13 ved hjælp af klods nr. 33 a og laskerne nr. 33. Rygfinnen nr. 32, kuveklap nr. 34 og 35 samt trimklap nr. 36 limes først paa, naar kroppen er beklædt og dopet.

Paa undersiden af ribbe nr. 27 bag hovedbjælke nr. 28 skal fastlimes en lille klods, nr. 37, med 3 mm skrue, nr. 41. Skruen skal sidde meget fast i klodsen, saa pas paa ikke at lave huller i nr. 41 for stort. De to fyldeklodser nr. 38 og 39 tilpasses og limes fast.

Naar kroppen med halefinne er samlet og limet godt i alle hjørner, skal den pudses af med sandpapir paa en klods. Halefinnens bagkant tilspidises, forkanten afrundes, alle spanter rettes af, og lasker m. v. pudses af. I næsen skal de to fyldeklodser nr. 17 pudses af, saa der fremkommer en skræa kant rundt om næsen.

Nu sættes de tre højstartkroge fast. Hver krog består af et stykke 1 mm tykt staaltraad, ca. 25 mm langt. I den ene ende bøjes 10 mm vinkelret ud, saa staaltraaden faar form som et L (se tegning). I bundlisten nr. 45 og klods nr. 45 b skal bores 3 stk. 1 mm huller til de tre startkroge. Har man ikke boremaskine med et saa fint bor, kan man brænde hullerne gennem listerne. Højstartkroge holdes med en tang ind i en flamme, til kroge gløder. Den føres nu ind i listerne et lille stykke ad gangen, indtil hullerne er brændt igennem. Hullerne skal være vinkelret gennem listernes midte. Naar dette er i orden, bøjes kroge som vist paa tegningen og bevikles fast med hvid sytraad, hvorefter beviklingen smøres godt ind i lim. Lige foran de to bageste højstartkroge limes et lille, trekantet stykke 1 mm krydsfinér, der skal forhindre, at udløseringen nr. 45 d svipper op og sætter sig fast under højstarten, saa at kurvemekanismen ikke kommer i funktion.

PLANET. I byggesættet kan hovedbjælke nr. 57, forkantliste nr. 56 og bagkantliste nr. 58 paa grund af deres længde ikke leveres i eet stykke. De leveres overskaaret i et langt snit og skal derfor først limes sammen med celluloselim. Snitfladerne skal først limdrænkes, d. v. s. smøres ind

i celluloselim, som skal tørre ind i træet. Derefter smøres et nyt lag lim paa, og først nu samles listerne og presses sammen med klemmer. Bagkantlisten skal samles og limes ekstra omhyggeligt paa grund af, at den er tilspidset. Hovedbjælken skal forstærkes med to lasker nr. 51, der limes paa, een paa hver side.

Naar limen er tør, pudses listerne efter med sandpapir. Nu skal der skræres 4 mm dybe hak til ribberne i baade for- og bagkantliste. Listerne lægges paa tegningen, og hakken mærkes af. Hakken skræres med en nedstrygerklinge og files i bredden med en flad nøglefil, der ikke maa være mere end 1 mm i tykkelse, indtil ribberne let kan gaa ind i hver sit hak. De maa endelig ikke spænde, da listerne derved bøjes og vanskelliggør samlingen.

De 48 ribber nr. 55 i hovedplanet har alle samme profil, men de med nr. 55 a mærkede ribber har et 4 mm større hak (2 mm til hver side) til hovedbjælken, da de skal passe ned over laskerne nr. 51 og nr. 52. Nu kan man begynde at samle planet paa et plant bord eller lignende. Ribberne stikkes først ind i bagkantlistens hak, hvor der forinden er smurt en lille klai lim ned i. Derefter skubbes forkantlisten paa plads paa samme maade. Se efter, at hver ribbe sidder rigtigt, og at for- og bagkant er parallelle. Nu vendes det hele om paa ryggen, og hovedbjælken nr. 57 lægges ned i de tilsvarende hak i ribberne, og der limes i alle hjørner. Pas nøje paa, at planet bliver symmetrisk om midteraksen. Kontroller maalene.

Naar limen er tør, tilspidises hovedbjælken paa det yderste stykke i hver vingespids (se tegning), og randbuerne nr. 53 og 54 limes paa. Nr. 54 files skræa af (se tegning). Den tjener baade som forstærkning, saa randbuen ikke slaar sig, og som limflade for beklædningen senere hen.

Nu limes holdepladerne nr. 50 paa. Den forreste skal have limet nogle smaa fyldeklodser, nr. 59 a, b og c, paa underne foran forkantlisten. Den bageste skal have fyldeklods nr. 59 d limet paa, og det overflødig pudses af. Se snittegning i planet. Til sidst skal planets stabiliserende ører bøjes op eet ad gangen i en 15° vinkel som forklaret og vist paa tegningen. Der saves en kile ud af hovedbjælken, hellere for stor end for lille, da øret eljers ikke kan faa sin rigtige bøjning. For- og bagkantlisten bøjes forsigtigt over en dampstraale lidt efter lidt, indtil hovedbjælakens yderste spids løfter 78 mm over bordfladen. Derefter limes vinkelaskerne nr. 52 paa paa begge sider, idet saavel hovedbjælken som laskerne først limdrænkes for at sikre en meget holdbar limning. Ribberne nr. 55 a i selve krækket skal have saa store hak, at laskerne nr. 52 let kan komme paa plads.

HALEPLANET: Haleplanet samles i princippet ligesom hovedplanet. Ribbeafstanden er den samme som i dette. Mellem randbue nr. 61 og hovedbjælke nr. 66 limes de to lasker nr. 63, hvorefter hovedbjælken files skraat af. Forneden mellem de to nederste ribber fastlimes plade nr. 60. I overkanten af samme ribbe bag hovedbjælken nedskrænkes laske nr. 60 a. Det hele limes godt og afpuddes til sidst.

5 mm bag hovedbjælken skal bores et 3 mm hul lodret gennem laske nr. 60 a og 60. Hullet maa gerne være saa stort, at haleplanet let kan sættes ned over skruen nr. 41 i halefinnen, hvortil det holdes fast med en møtrik, der spændes med fingrene.

BEKLÆDNING: Det færdige skelet skal beklædes med japanpapir eller lignende tyndt, stærkt papir. Papiret klæbes til spanter, ribber og lister med koldlim, der smøres paa med en lille pensel. Koldlim faas i pulverform hos materialhandleren. Følg brugsanvisningen, der staar paa etiketten. Undgaa limklatter paa papiret. Papiret skal limes paa modellen saaledes, at papirtavernes rethning gaar paa langs af plan, haleplan og krop. Sørg for, at papiret sidder glat og stramt, og skær det overflødig bort med et barberblad, naar limen er tør. Naar hele modellen er beklædt, fugtes papiret med vand ved hjælp af en fixersprøjte, en tot vat eller lignende. Papiret rynker og buler nu over det hele, men naar vandet er tørtret væk, sidder det stramt og glat overalt, og papiret er klar til dopening.

DOPENING: Dopen bestaar af ca. 1/2 liter kemisk ren acetone, der faas hos materialhandlerne (undgaa acetone-erstatning). Acetone er meget flygtig og yderst brandfarlig og eksplosiv. Den maa derfor ikke komme i nærheden af aaben ild, lys eller glødende cigaretter. I acetonen opløses ca. 100 g ren celluloid (gl. bilrude, rensed film eller lignende), der i smaa stykker kommer i acetonen. Med mellemrum rystes blandingen, og efterhaanden opløses celluloiden helt. Den færdige dope skal have konsistens som tyk fløde. Dopen paasmøres papiret med en bred, blød pensel. Der maa ikke være koldt i det rum, hvor modellen dopes, da dopen saa giver hvide skjolder i papiret. Dope har den egenskab, at den strammer papiret og gør det lufttæt, men ikke vandtæt.

Modellen dopes 2 a 3 gange, alt efter hvor tyk dopen er. Mellem hver gang skal plan og haleplan ligge i pres paa en plan flade, men pas paa, at papiret ikke klæber fast. Vent, til dopen er tør. Er det umuligt at fremskaffe dope, kan en fin celluloselak (køkkenbordlak) bruges.

Efter tredje dopening kan det betale sig at give beklædningen en gang

tynd lak. Bedst er tynd syntetisk gummilak, zaponlak eller en tilsvarende lak (spørg farvehandleren). Laksen gør beklædningen fuldstændig glat, hvilket forhindsker luftmodstanden og øger glidefallet, og desuden kan modellen taale regn, uden at papiret suger vand.

BEKLÆDNING: Selve beklædningen foretages i følgende rækkefølge:

Kroppen: Beklæd een side ad gangen. Først stykket, der begrænses af liste nr. 44 og nr. 45 fra næsen til halefinnens nederste bue. Derefter beklædes stykket, der begrænses af liste 44 og kroppens øverste lister, nr. 47, 48 og 49, fra næse til spant nr. 13. Til sidst beklædes den ene side af halefinnen fra spant nr. 13, liste nr. 44 og opetter. Kroppens anden side beklædes paa tilsvarende maade, og til sidst beklædes kroppens overside. Der smøres koldlim paa alle spanter, ribber og lister.

Haleplanet: Først beklædes hele undersiden i eet stykke, dernæst oversiden og til sidst randbuernes overside.

Hovedplanet: Først beklædes undersidens midterstykke, dernæst ørernes og randbuernes overside. Saa beklædes oversidens midterstykke, dernæst ørernes overside og til sidst randbuernes overside.

DEN AUTOMATISKE KURVESTYRING: Naar modellen er færdigdopet, skal de forskellige smaa dele til kurvestyringen monteres. Først limmer vi kurveklap nr. 34 og styrehammel nr. 35 sammen og hængsler klappen til bagkantlisten i halefinnen med en lille tøjstrimmel (f. eks. hvidt bændel). Dernæst limes trinklappen nr. 36 fast. Den klippes ud af et stykke stift karton.

Af tre knappenaale bøjes med en lille rundtang de smaa pjer nr. 45 e, og de presses ind i listerne med en fladtang (se tegning).

Af en knappenaal, clip eller lignende laves dernæst udløsserlingen nr. 45 d som vist paa tegningen. Den forbindes med kurveklappens venstre styrehammel med en stærk sytraad (bjørnretraad) og saaledes, at traadens længde kan reguleres. Studér nøje tegningen under spant nr. 12. Styrehammelens højre side forbindes med traad til et gummihaand, der limes paa højre side af ribbe nr. 24 i halefinnen som vist og forklaret paa tegningen.

Kurvestyret skal justeres saaledes, at kurveklappen er neutral, naar udløsserlingen nr. 45 er skubbet helt ind paa den højstarkrog, der benyttes. Naar ringen slippes, skal gummihaandet paa ribbe nr. 24 lige netop kunne give kurveklappen udslag. Styrehammelen nr. 35 skal være meget nøjagtig, idet et for stort kurveudslag faar modellen til at skrue mod jorden i en spiral.

AFBALANCERING: Planet fastgøres til kroppen med gummiabaad omkring holdepladerne og holdepindene. Haleplanet skrues paa med en mødtrik. I blykammeret kommes nu saa mange blyhagl (faas hos en isen-kræmmer), at modellen hænger vandret, naar man understøtter planet med to fingre ca. 8 cm bag forkanllisten.

INDFLYVNING: Modellen holdes højt løftet med højre haand paa kropspant nr. 6. Den kastes nu med en rolig bevægelse fremad og lidt nedad imod vinden. Den skal saa glide langsomt mod jorden og lande ca. 20 m fremme. Stiger modellen stejlt og staller, d. v. s. taber farten, skal der lidt flere blyhagl i blykammeret. Synker modellen for hurtigt, tages der bly ud af blykammeret.

Under indflyvning skal kurveklappen naturligvis være i neutral stilling. Slæk traaden fra hammel til gummiabaad. Drejer modellen til en eller anden side, maa man nøje undersøge, om planet eller ørene er blevet skæve, og skævheden maa rettes ved at vride planet modsat og gnide forsigtigt paa papiret med haandfladen paa det skæve omraade.

HØJSTART: Naar modellen flyver rigtigt i haandstart, er den klar til højstart. Hertil benyttes efter de internationale og danske regler højst 100 m snor med en ring og et lille, hvidt flag i den ene ende. Ringen sættes paa den ønskede højstartkrog — den forreste til stærkt blæsevejr, den midterste til almindelig vind og den bageste til særlig blikstilte vejr (de to forreste kroge bruges mest, den bageste sjældent og kun med sikkerhed, naar modellen er fuldstændig lige i kroppen) — idet man først skubber udløseringen paa plads, og modellen løbes nu i vejret omtrent som en drage. Man faar en hjælper til at holde modellen og løber den selv til vejrs. Man skal dog ikke løbe ret mange meter, før modellen stiger hurtigt opad. Naar modellen har naaet tophøjde og er kommet i vandret stilling, slækkes snoren forsigtigt, og modellen flyver selv fri af snoren. Hvis modellen har en lille skævhed, har den tilbøjelighed til at skride ud i højstarten. Man skal da slække lidt paa snorens træk ved eventuelt at gaa eller løbe med vinden hen imod modellen. Den lægger sig da over i vandret stilling, finder rethningen mod vinden, og saa kan man fortsætte højstarten. Inden næste højstart maa skævheden naturligvis findes og rettes. Naar modellen flyver frit i luften, træder kurveklappen i funktion, og modellen begynder snart at flyve rundt i store cirkler. Dette er en stor fordel, da den derved ikke saa hurtigt flyver ud af syne. Naar modellen begynder at flyve bort fra flyvepladsen, bør man straks følge efter, saa man kan se, hvor den lander.

STYKLISTE TIL F. J.-2 a

Nr.	Benævneelse	Antal	Materiale	Maal i mm
1	Krop: Kropspant	1	Krydsfinér	4
2-14	Kropspanter	13	»	1
15-16	Formspant for næse	2	»	4
17	Formklods for næse	2	Træ eller krydsfinér	4
18	Lutkeplade for blykammer	2	Krydsfinér	1
19	»	2	»	1
20	Laske for aftagelig holdepind	4	»	1
21	Laske	1	»	1
22	Laske	1	»	1
23	Prop for blykammer	1	»	4
24-26	Ribber i halefinne	3	»	1
27	Ribbe	1	»	2
28	Hovedbjælke i halefinne	2	»	1
29	Forkeklods i halefinne	1	»	1
30-31-31 a	Baagkart i halefinne	3	»	1
32	Rygfinne	1	»	1
33	Laske for krop-halefinne	2	Fyrretræ	1
33 a	Fydeklods til spant 13	1	Krydsfinér	4×4×22
34	Kurveklap	1	»	1
35	Styrehammel	1	»	1
36	Trimklap	1	Karton	»
37	Klods for skruer	1	Krydsfinér	4×10×22
38-39	Fydeklods	2	Fyrretræ	1/2(4×4×22)
40	Forkanllister i halefinne	2	Fyrretræ	2×4×122
41	Skruer med mødtrik	1	Messing	3Ø×25
42	Holdepind	1	Fyrretræ	4×4×62
43	»	1	»	4×4×57
44	Midterliste i krop	2	»	4×4×910
45	Bundliste i krop	1	»	4×4×910
45 a	Sideliste	1	»	4×4×260
45 b	Liste for højstartkrog	1	»	4×4×70
45 c	Højstartkrog	3	Staaltraad	10×25
45 d	Udløsering for kurveklap	1	Knappenaal	»
45 e	»	3	»	»
45 f	»	1	»	»
46	Styrelinje	1	Kinesetræad	4×4×200
47-48	Næseliste i krop	1	Fyrretræ	4×4×550
49	Sidelister i krop	2	»	4×4×380
50	Rygliste i krop	1	»	»
51	Plan: Holdeplader	2	Krydsfinér	1
52	Midterlaske for hovedbjælke	2	»	2
53	Vinkelaske	2	»	2
54	Randbuer	2	»	1
55	Planribber	2	»	1,25-1,50
56	Forkanlliste	48	Træfinér	3×10×1730
57	Hovedbjælke	1	Fyrretræ	5×12×1750
58	Baagkanlliste	1	»	3×15×1730
59 a	Fydeklods	1	»	4×4×33
59 b	»	1	»	3×10×33
59 c	»	1	»	4×4×33
59 d	»	1	Krydsfinér	1×15×33
60	Haleplan: Plade mellem midterribber	1	Krydsfinér	1
60 a	Randbue	2	»	2
61	»	2	»	1
62	»	2	»	2
63	Laske	2	»	1
64	Haleplanribber	14	Træfinér	1,25-1,50
65	Forkanlliste	1	Fyrretræ	3×10×500
66	Hovedbjælke	1	»	4×4×500
67	Baagkanlliste	1	»	3×15×500