



# LETALSKI MODELAR

*gradnja* **3**

Glava modela

*svetovni model* **5**

Sendvič krilo

*gradnja* **7**

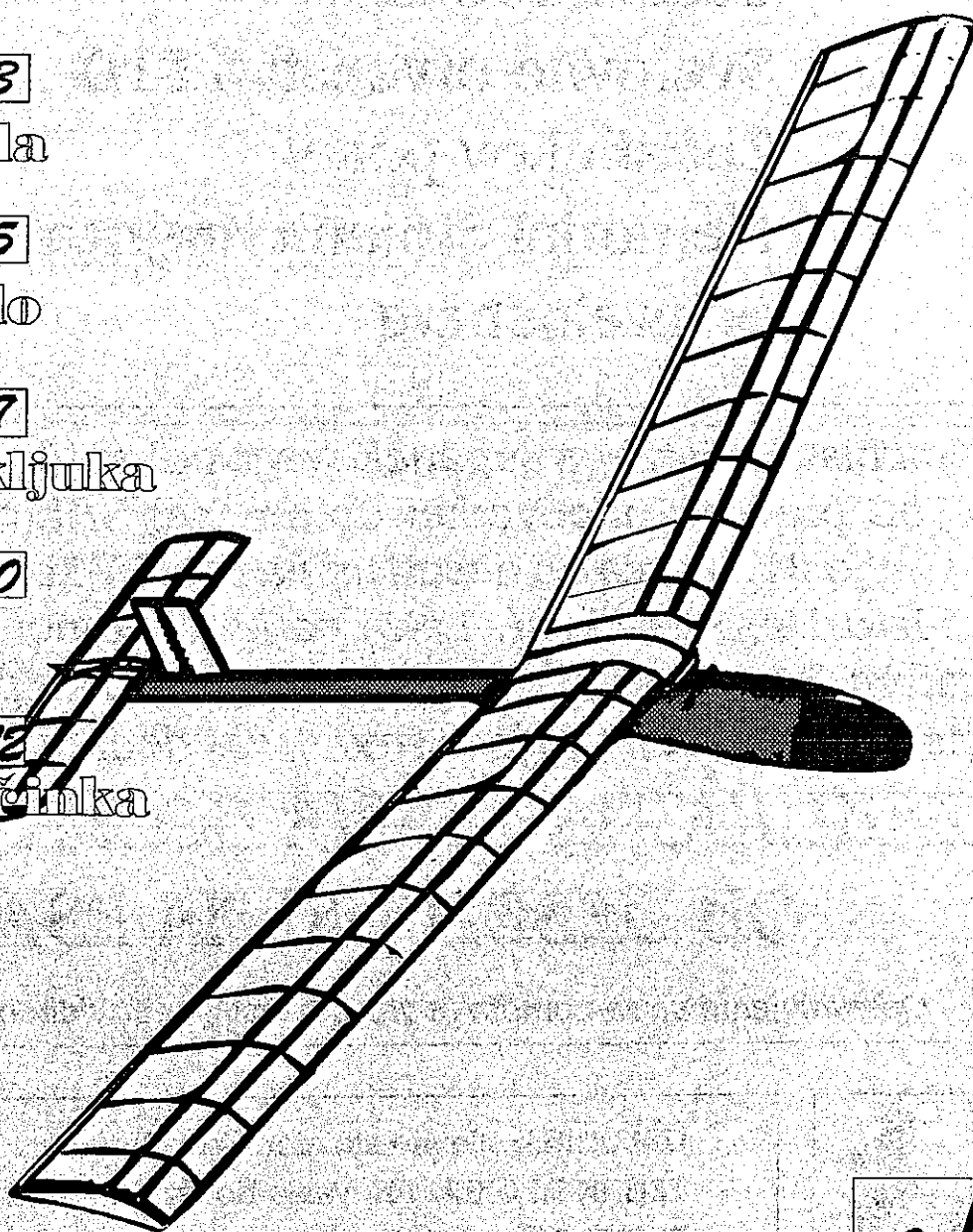
Francoska kljuka

*svetovni model* **10**

Kompakt

*mali model* **12**

Leteča palačinka



2/93

letnik 4



Glava modela	3
Sendvič krilo	5
Francoska kljuka	7
Kompakt	10
Leteča palačinka	12
Blanik L-23	14
Svetovni rekordi	14
Svetovno prvenstvo F1D	16
Zupanekov pokal	17
Memorial Stojana Krajnca	19
Schweinsberg	20

V razpisu letošnjega Zupanekovega pokala (revija št. 6/92) je bil pravilno napovedan datum ZAKLJUČNE tekme za nedeljo 21. marca ob deseti uri na Pšati. V koledarju tekem za leto 1993 (revija št. 1/93) pa je bil pomotoma napisan datum 31. marec. Čeprav ste verjetno že opazili, da 31. marec ni pravilen (saj je to sreda), vas dodatno opozarjamo:

**ZAKLJUČNA TEKMA BO 21. MARCA  
OB DESETI URI NA PŠATI!**

Opravičujemo se za pomoto in vas pozdravljamo. Vidimo se na tekmi!



UREDNIKA: Slavko Može in Boris Kožuh

TEHNIČNI UREDNIK: Vasja Kožuh

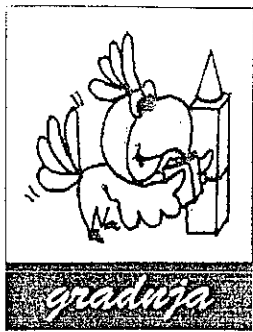
RISBE: Saša Kožuh

LETALSKI MODELAR® je interno glasilo  
Letalske zveze Slovenije

Kožuh, Maroltova 12, 61000 Ljubljana, tel. (061) 349-551

2/93

letnik 4



Matevž Gradišek

# Glava modela iz umetnih materialov

**D**o sedaj so, v seriji prispevkov o izdelavi glave trupa jadralnega modela, že izšli članki o polni glavi iz balze za modele A1 in o votli leseni glavi. Tokrat je na vrsti glava iz umetnih materialov.

Za izdelavo glave modela iz steklene ali karbonske tkanine moramo najprej narediti kalup.

## Izdelava kalupa

Željeno obliko glave trupa narišemo v naravni velikosti na deščico balze. Debelina deščice mora biti enaka polovici debeline glave (seveda vzamemo malce debelejšo balzo zaradi brušenja). Izrežemo obe polovici z rezervo 1 mm na vseh robovih. Narahlo ju zlepimo skupaj z dvema kapljicama lepila. Nato komplet zbrusimo do končne oblike glave trupa. Pri tem pazimo, da ju zbrusimo čimbolj simetrično, predvsem pa

moramo čimbolj natančno zbrusiti nastavek za cev zadnjega dela trupa. Polovici razdvojimo in večkrat polakiramo. Pred vsakim lakiranjem ju rahlo zbrusimo; po zadnjem lakiranju popolnoma do gladkega. Na koncu ju namažemo z ločilcem za smolo.

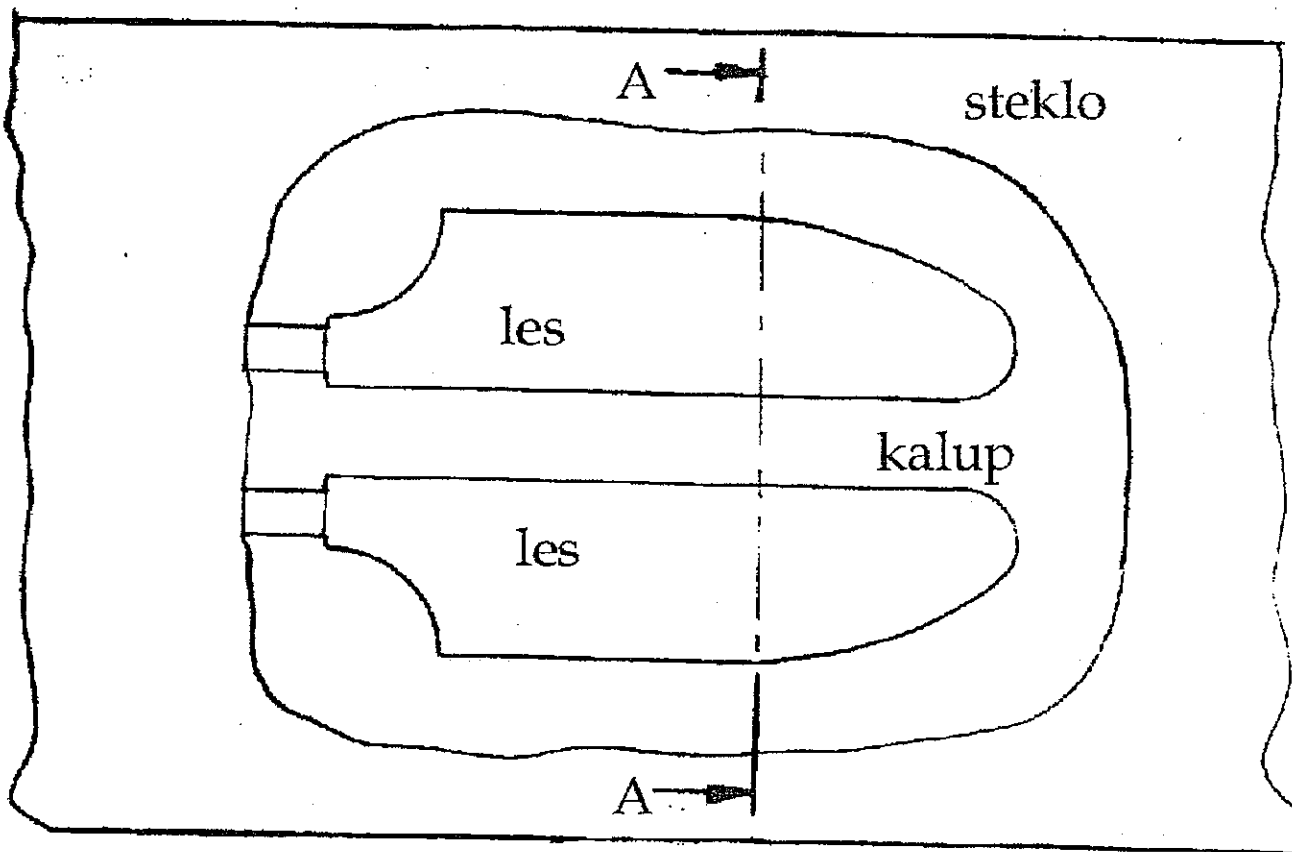
Na šipo, namazano z ločilcem za smolo, položimo pripravljene polovici glave (slika 1) z ravno stranjo navzdol. Deščici lahko rahlo prilepimo na šipo, da se ne premikata ko ju prekrivamo s tkanino in smolo. S poliestrsko smolo (epoksija je škoda!) namažemo ploščici in šipo okoli njiju. Na stik steklo-les okrog in okrog po obsegu položimo stekleni roving (vlakna), da se znebimo ostrih robov in da se kasneje ne bodo delali mehurčki v kalupu. Vse skupaj prekrijemo z nekaj plastmi debelejše steklene tkanine (slika 2). Število plasti je odvisno

od debeline (gramature) tkanine in od tega kako trden kalup želimo dobiti. Vsekakor je bolje dati več plasti in pri izdelavi kalupa ne varčevati s tkanino.

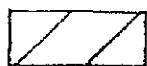
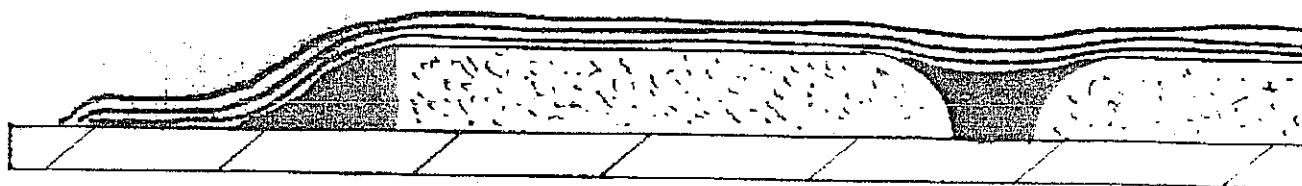
Pustimo, da se smola strdi, nato pa vse skupaj odstranimo s šipe in izluščimo leseni ploščici. Zunanji rob kalupa še malo obrežemo, da dobimo lepe robove.

Skoraj gotovo so se nam na tako izdelanem kalupu pojavile kakšne manjše napake - najpogosteje manjši mehurčki na površini kalupa. Vse napake popravimo in nato kalup zbrusimo. Da dobimo zelo gladko površino opravimo zaključno brušenje pod vodo z vodobrusnim papirjem.

Če želimo imeti ploščici za timer in kljuko vgreznjeni v trup, ju naredimo enake velikosti in iz enake pločevine kot sta pravi. Vlepimo ju v kalup natančno na potrebnih mestih in kalup je gotov.



A-A



steklo



roving



les

### Izdelava glave

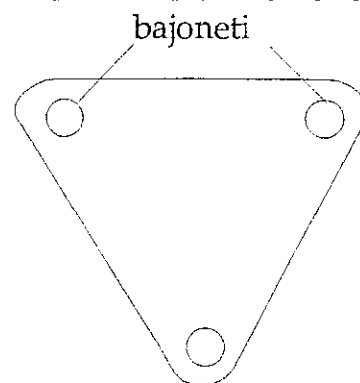
Iz steklene ali karbonske tkanine odrežemo vse potrebne kose. Ti kosi naj bodo malo večji od polovic kalupa. Trije sloji 160 gramske tkanine zadostujejo za vsako polovico. Poleg teh kosov potrebujemo še nekaj manjših kosov za posamezne ojačitve.

Z ločilom namazan kalup najprej na tanko namažemo z epoksi smolo - kot da bi lakirali. Namažemo enakomerno, da je površina gladka. Nato v vse ostre robove in vogale (okoli ploščic za timer in za kljuko, ter v zgornji del kjer bodo bajoneti, damo roving (slika 3). Tako dobimo iz ostrih okrogle robove, kjer se bo tkanina lahko lepo vlegla. Na mestu, kjer bodo bajoneti, damo več rovinga saj je to najbolj obremenjeno mesto na glavi. Nato položimo prvo plast tkanine. Ta naj bo po možnosti tanka, da se čim natančneje vleže v kalup. Čez to položimo še ostale plasti. Najbolje je, da vsako plast sproti mažemo.

Najbolj obremenjena mesta še dodatno ojačamo. To so konica kljuna, okolica bajonetov in mesto kjer bo vpeta kljuka, nastavek za cev trupa in podobno. Vedimo, da se vlečna sila iz vrvice prenaša preko kljuka na bajonete. Le majhen del sile se prenaša še kam drugam. Konico kljuna ojačamo zaradi udarcev modela v ovire na terenu. Nastavek za cev ojačamo zaradi sil, ki nastajajo pri trših pristankih v grmovju ali na neravnem terenu. Ojačujemo navadno kar z dodatnimi koščki tkanine ali vlakni. Lahko pa med luknjo za kljuko in luknjo za glavni bajonet (ali če sta glavna dva, kar do obeh lukenj za bajonete) vlepimo tudi vložke iz duraluminija (slika 4).

Ko se smola napol strdi (je še mehka, a se ne pika več ali skoraj nič več), z britvico ali skalpelom približno odrežemo tkanino, ki gleda čez rob kalupa (slika 3). Praksa je pokazala, da je to najbolj enostavno. Nato počakamo, da se smola popolnoma strdi.

Obe polovici izvlečemo iz kalupa. Površini, kjer se stikata zbrusimo na ravni deski tako, da se polovici popolnoma prilegata druga na drugo. Pri tem delu ne hitimo in se ne zadovoljimo s približnim prileganjem. Izrežemo odprtine za timer in kljuko. Pripravljeni polovici zlepimo skupaj. Najbolje je če



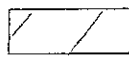
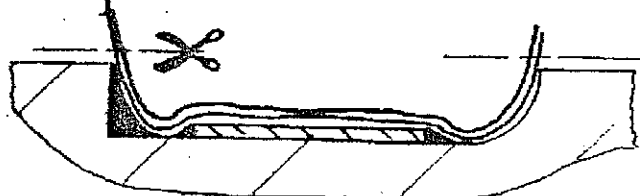
kljuka

to naredimo s sekundnim lepilom. Lepila ni škoda, saj poraba, sicer dragega lepila, ni velika. Na notranji strani ojačamo spoje s polaganjem trakov tkanine prepajenih s smolo (lahko tudi v več plasteh). Pomagamo si skozi odprtino za timer in kljuko. Če želimo, lahko damo trak tkanine čez stik tudi od zunaj. Vendar mora biti to tanka plast tkanine, da jo lahko pozneje na robovih do gladkega zbrusimo.

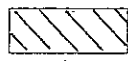
Tako narejeno glavo dokončno zbrusimo in vstavimo vanjo še cevke za napeljavo komand. Izvrtamo luknje za bajonete. Če želimo, lahko na vsako stran nalepimo še rebra iz špera po profilu krila. Če smo glavo že od znotraj dovolj ojačali, pa to ni nujno potrebno.

S tem je glava modela dokončana. Prilepimo nanjo še cev trupa in zbrusimo prehode.

Trup: A-A



kalup



ploščica  
tajmerja



roving



Kožuh Boris

# Sendvič krilo

**A**llard Wan Wallene je razvil popolnoma svojo tehnologijo gradnje krila za F1A. To ni povsem nova stvar saj je opis bil objavljen v Vol libre že pred šestimi leti. Ker ta tehnologija pri nas še ni bila podrobno opisana vam predstavljamo model **Plastic 1**. Osnova tega je lupinasta konstrukcija brez reber; vsa je iz umetnih materialov.

**Krilo** je narejeno iz spodnje in zgornje lupine. Obe sta narejeni v kalupu. Med lupinama je glavni nosilec, ki nosi predvsem obremenitve na upogib. Torzijo prevzema lupina. Prednosti pred klasično konstrukcijo so v večji natančnosti izdelave, v ugodni porazdelitvi teže po razpetini in v boljši površinski obdelavi. Ko imamo narejene kalupe, je dela za vsako krilo bistveno manj kot pri klasični gradnji. Cena umetnih materialov v celoti ni večja od cene zelo kvalitetne balze. Konstrukcija je odporna na vlago. Krilo je zelo trdno na upogib in na torzijo in lahko prenese tudi najbrutalnejše izstreljevanje. Krila narejena po tej tehnologiji tehtajo okoli 150 g.

Lupina krila je narejena iz umetnega materiala **Rohacell 51**. To je trda poliuretanska pena. Dobi se v ploščah 1250x625 mm; debelina plošč je od 1 mm do nekaj centimetrov. Ima različne gostote in to 31, 51 in 71 (to pomeni 31, 51 ali 71 kilogramov na kubični meter). V Nemčiji se lahko kupi pri: Rohacell, Postfach 42424, 6100 Darmstadt/Rohn, BRD.

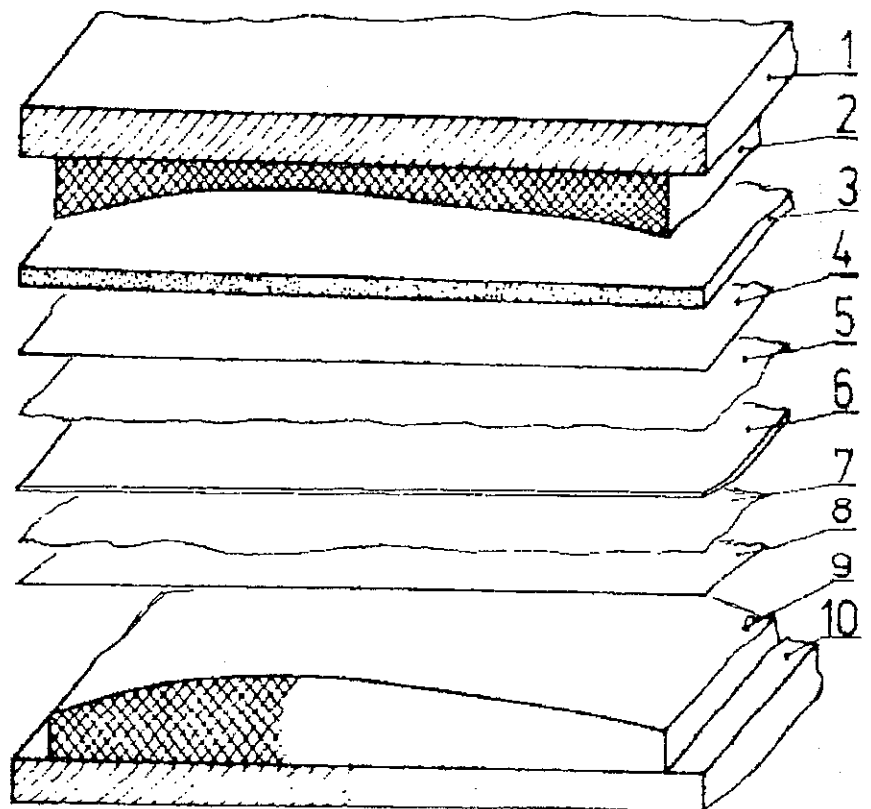
Glavni nosilec izdelamo posebej. Narejen je iz karbonskih vlaken, steklene tkanine 25 g/m<sup>2</sup> in redkejša epoksi smole. Vsa zaključna rebra so iz balze 5 mm, v korenu pa iz špera 3 mm. Zadnji rob na lupini je ojačan z laksom 0,8 mm. Sprednja letvica je iz dveh letvic 2x5 mm.

**Kalup** zapirata od zunaj dve

idealno ravni plošči (vezana plošča ali panel plošča) debeline 15 do 20 mm (1 in 10). Naslednji sta šablони iz gostejšega stiropora (2 in 9), dve gladki prožni plošči iz tankega ultrapasa (4 in 8), plošča iz moltopen pene debele 4 mm (3) in dve plasti tanke plastične folije za separacijo (5 in 7). Na sliki je vmes še plošča rohacella namazana in prekrita s stekleno tkanino (6). Ker izdelujemo posebej zgornjo in posebej spodnjo lupino, potrebujemo dve šablони iz stiropora za zgornjo lupino in dve za spodnjo lupino; ostalo je lahko isto.

Lupino izdelamo tako, da po tlorisu izrežemo plošče rohacella debeline 1 mm. Na vsaki strani pustimo 5 mm roba. Za rezanje zadostuje ostri olfa nož in jekleno ravnilo. Za pripravo robov uporabimo brusni papir štev. 400 nalepljen na deščico.

Na eno folijo položimo trak steklene tkanine ( vlakna so pod kotom 45 stopinj na sprednji rob) za pod rohacell in na drugo folijo trak za zgoraj. Med tkanino in folijo ne smejo ostati kakšne smeti. Kakšna bo čistost folije, takšna bo površina krila. Trakova prepojimo s smolo. Med prepojen trakova se položi plošča rohacella tako, da notranji zadnji rob ni prekrit (pozneje ga bomo lažje klinasto zbrusili). Tako je v sredini rohacell, nato z vsake strani plast steklene tkanine in od zunaj zgoraj in spodaj tanka folija. Lahko tudi nalagamo plasti kot pri gibanici: najprej položimo folijo na njo steklenko, to namažemo s smolo, položimo rohacell, tega namažemo s smolo, položimo znova steklenko, dobro zgladimo, da se steklenka prepoji in položimo čez vse spet tanko folijo. Tako narejen sendvič (po prvem ali po drugem načinu)



damo med dve tanki plošči iz ultrapasa in ob robovih zalepimo s selotejpom. Položimo na spodnji del šablone, prekrijemo s peno in položimo zgornjo šablono. Vložimo med dve leseni plošči in stisnemo z mizarskimi svorami. Podobno naredimo zgornjo lupino - seveda v drugem kalupu (stiroporni deli so za spodnjo lupino drugačni kot za zgornjo). Na zgornji lupini ne bomo klinasto brusili rohacella na zadnjem robu - torej jo prekrijemo do roba. Zadnji rob zgornje lupine ojačamo z laksom. Laks prilepimo s sekundnim lepilom. Spodnjo lupino odrežemo na točno mero in zbrusimo klinasto na zadnjem robu. Vzamemo spodnji stiropor za spodnjo lupino in nanj položimo tanko folijo ter nato spodnjo lupino. Prilepimo glavni nosilec, vsa končna rebra in morebitne ojačitve ali cevko za pomožni bajonet. Na zadnji rob spodnje lupine položimo steklenko in namažemo s smolo. Nosilec, zaključna rebra in dodatke namažemo od zgoraj s smolo. S smolo namažemo tudi sprednji in zadnji rob zgornje lupine. Nato jo položimo na spodnjo in prekrijemo s folijo. Položimo zgornji stiropor za zgornjo lupino in rahlo stisnemo med svore.

Ko je smola trda, snamemo kalup in preverimo ali je krilo ravno ali zvito. Če je zvito se ne da več popraviti, toda ugotoviti moramo zakaj je zvito. Krilo je lahko zvito zaradi nenatančnega kalupa, zaradi zvutih lesenih plošč ali zaradi tega, ker sprednji rob krila ni vzporeden z robom zunanjih desk. To se da uporabiti, če hočemo doseči željeno zvitje krila.

Na zlepljenem krilu natančno odrežemo sprednji rob in prilepimo leseno sprednjo letvico, ki jo pozneje z brušenjem oblikujemo. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo površine krila. Za lakiranje sprednje letvice uporabimo poliuretanski lak (ali neki drugi lak, ki ne našira rohacella). Gotova polovica krila tehta 55 do 58 g.

**Glavni nosilec** izdelamo iz karbonskih letvic in polnila iz rohacella. Glavni bajonet je jeklen 5 mm, pomožna bajoneta sta kratka, premera 2 mm. Na mestu

cevi za glavni bajonet je nosilec ovit s kevlarsko nitjo.

**Uške** izdelamo klasično iz balze. Oblečemo jih s folijo, ki jo nalikamo na konstrukcijo.

**Vodoravni rep** je iz balze, le stojina glavnega nosilca je iz rohacella. Letvice se zožujejo od sredine proti koncem. Prevlečen je z metalizirano mylar folijo.

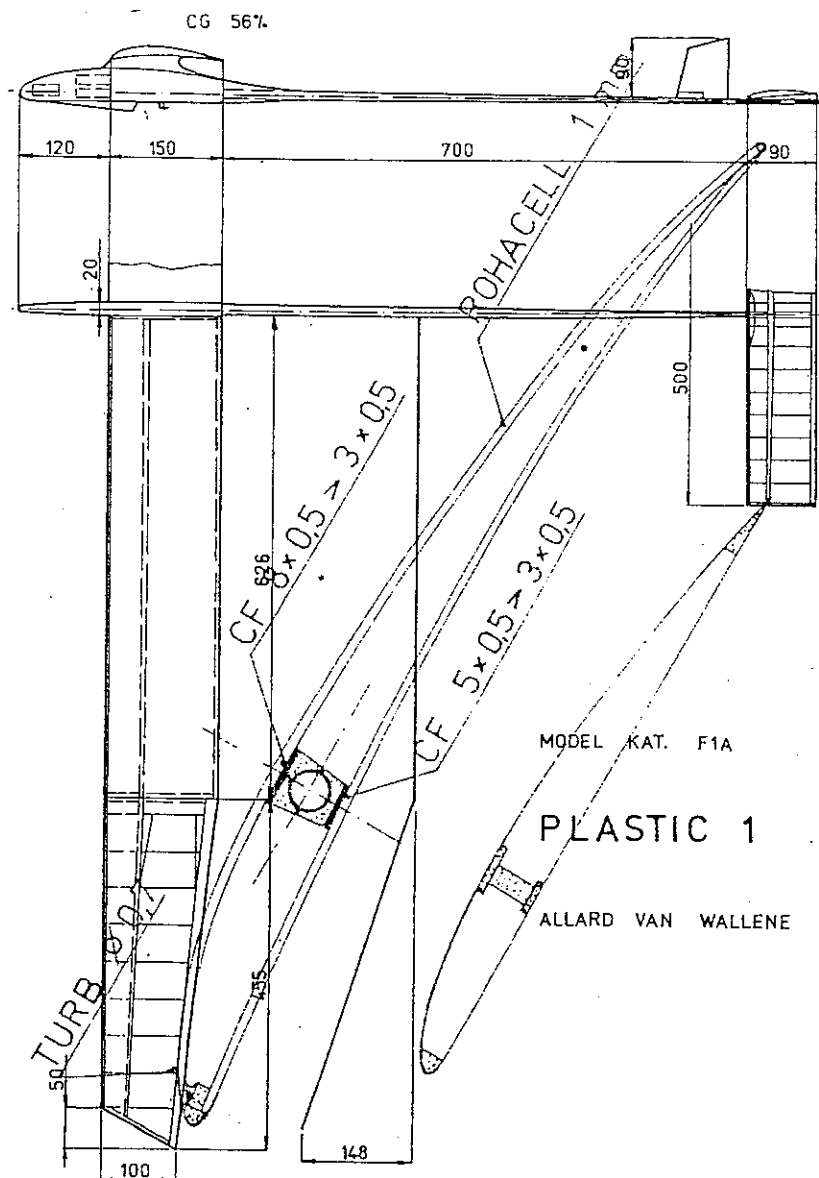
**Navpični rep** je v enem kosu zbrusen iz balze. Narejen je, da se cel vrti okoli navpične osi in nima nepremičnega stabilizatorja.

**Trup** je iz visokega baldahina iz špera ojačanega s karbonskimi vlakni, stekloplastične glave in Ronytube cevi. Ronytube cev je podobna cevem, ki jih kupimo od tujih modelarjev na mednarodnih tekmah ali jih naredimo sami. Razlika je predvsem v tem, da je to tovarniško izdelana cev. Cevi, ki

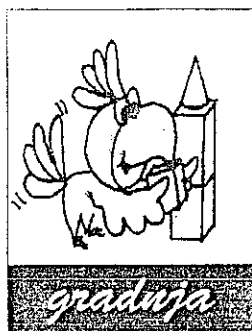
so jih prodajali ruski in poljski modelarji v zadnjih letih so boljše in lažje od Ronytube (ki se proizvaja že več kot desetletje). Zato naj vas nič ne skrbi, če nimate te cevi.

Model ima elektronski timer in piskač za iskanje modela. Baterija je istočasno obtežitev. Vlečna kljuka je teleskopska. Trdnost nosilcev krila je preverjena z računalnikom na obtežitev 10 kg (to pomeni več kot dvajsetkratno preobremenitev do loma).

Na krilu je **turbulator**, nameščen 7 mm za sprednjim robom krila, narejen iz niti premera 0,7 mm. Natanko nad sredino glavnega nosilca je prvi **invigator**, ostali štirje so na enakih razmakih po dvajset milimetrov proti zadnjemu robu krila. Vsi invigatorji so iz niti (navadnega sukanca).







Luka Žnidaršič

# FRANCOSKA KLJUJKA

**T**o je ena prvih kljuk za krožno vleko modelov. V današnjem času vse zahtevnejše mehanizacije modelov F1A in tudi A1 pa že počasi izginja v pozabo. Še vedno pa je na policah in na travnikih nekaj modelov s to kljuko. Za razliko od skoraj vseh ostalih kljuk za krožno vleko (ki so zaprte ali zaklenjene) je francoska kljuka odprta. Zaprte kljuke oproščajo napake. Med vleko se lahko ustavimo, spotaknemo, pademo - lahko celo prenehamo z vleko in model brez kakršnikoli težav spravimo spet nad glavo ali pa z neodpeto vrvico na zemljo. To je na tekmovanju velika prednost. Francoska kljuka ne odpušča napak. Z njo je kakor z dekletom: moraš biti nežen in pazljiv, v vsem ji moraš ustreči, ne smeš biti trdoglav in trmast. Toda francoska kljuka ti vso to skrb vrača z veliko elegantnejšim letom na vrvici. Tisti, ki jo uporabljajo trdijo, da kot milo dekle - več daje kot jemlje. To pomeni, da je iskanje termike s to kljuko lažje in zanesljivejše, kot z ostalimi. Poglejmo si najprej stvarne prednosti in slabosti.

## Prednosti

Konstruktivsko je francoska kljuka enostavnejša. Tudi trup za to kljuko je lahko veliko enostavnejši. Prednji del trupa je lahko poln in raven. Montaža te kljuke je veliko preprostejša. Tudi napeljave na timer in rep so lažje.

S francosko kljuko se zelo dobro najde in centrira termično dviganje. Model lahko vrtimo tudi v najmočnejšem vetru (kolikor še dopušča trdnost kril, vrvica in kljuka).

## Slabosti

V vzdolžniku se kljuka rada odpne, kadar je to najmanj potrebno. To lahko preprečiš če imaš zelo občutljivo roko in šprinterske

sposobnosti. Med vleko ta kljuka ne dopušča niti trenutka počitka, saj mora biti vrvica stalno napeta. Težave nastanejo, če mora tekmovalec naglo spreminjati smer ali hitrost teka. To je takrat, ko mora preskočiti jarek ali luknjo, kadar se mora izogniti oviri ali drugemu tekmovalcu, ali kadar mora preprečiti zapletanje vrvi. Če se strga vlečna vrvica se bo model odpel, zastavica bo padla in štart bo priznan.

## Izdelava

Dela št. 1 in 2 sta izdelana iz durala debeline 1,5 mm. Oba dela narišemo na dural ploščo. Njabolje kar s starim Olfa rezilom, ki ga ni več škoda. V dural naredimo tanke zareze. Označimo si tudi kje se bo dural pregibal. Luknje si označimo z majhnimi križci. Nato te križce potočkamo in izvrtamo luknje s svedrom 2,4 mm, ker bomo potem razali navoje z navojnim svedrom 3 mm ( $3 \times 0,8 = 2,4$ ). Ko izvrtamo luknje odstranimo iglice ob robu z nekoliko večjim svedrom (npr. 4 mm). Oba dela izrežemo iz ploščice z rezbarsko žagico. Žagico namažemo z oljem ali milom, da lepše teče. Nato oba dela v primežu natančno obdelamo do pravih mer (z dobnimi pilicami) in odstranimo iglice s piljenjem pod kotom 45 stopinj. Vzamemo v roke klešča in zakrivimo dele na mestih, kjer smo si prej označili. Pri tem moramo biti zelo natančni, da so zakrivljeni deli pod kotom 90 stopinj enaki in ostro zakrivljeni. Zdaj lahko vrežemo navoje z navojnim svedrom 3 mm (lahko uporabljamo ročne ali pa strojne). Če uporabljamo ročne ne smemo rezati s tretjim svedrom, ker ne sme vijak imeti nič zračnosti (drugače se nam lahko med poletom malo odvije). Najprej naredimo navoj v luknjah št. 8, 9 in 10. Luknje št. 11 pa povečamo

s svedrom 3 mm, ker tu ne potrebujemo navoja. Dela 1 in 2 lahko sestavimo z M3 vijakom (št. 11) in se morata lepo ujemati, če ne stvar ponovimo. Kljukico št. 3 izdelamo iz varilne žice 3 mm, ki jo zakrivimo pod kotom približno 60 stopinj. Na drugem koncu pa z navojno čeljustjo vrežemo navoj M3, dolžine približno 8 mm (toliko, da lahko navijemo dve matici in del št. 1, ki ima debelino 1,5 mm). Del št. 4, ki je nosilec kljuke, lahko izdelamo iz durala 1,5 mm ali pa iz ploščice elektronskega vezja 2 mm, ki ji odstranimo bakren nanos. Dobimo ploščico bele barve, ki je v bistvu iz steklene tkanine in epoksi smole (močno stisnjena in segreta). Ta material je lahek, veliko zdrži in se ga lažje obdeluje kot dural.

Del št. 5 je enostaven in zanesljiv omejevalnik smeri na smernem krmilu. Izdelan je iz navadne Al pločevine debele 1 mm. Lahko ga krivimo ne da bi pri tem polomili ali poškodovali smernik. V smerniku izpilimo majhno kvadratno luknjico v katero vstavimo ta omejevalnik in ga na polovici zakrivimo. Teža takega omejevalnika je zanemarljiva. Zalepimo ga z epoksi lepilom (Donipoks). Vagico št. 6 lahko izdelamo na več načinov. Lahko je iz lesa, zakrivljena iz kovine ali pa izdelana iz zelo tanke ploščice za tiskana vezja (0,6 mm). Bucika št. 7 mora biti na obeh straneh smernika. Bucika je zasidrana v trup, skozi 0,8 mm izvrtano luknjico, ki ja najlažje zvrtamo z mini vrtalnikom. Tako jo lahko zelo dobro drži že sekundno lepilo in ni potrebno packati z epoksi-jem.

Ko imamo vse glavne dele izdelane jih sestavimo in vlepimo v trup.

Najprej naredimo v trupu zar-ezo za nosilec kljuke (4) ter ga

vlepimo z epoksidnim lepilom. Zareza mora biti približno na polovici kril (enako oddaljena od sprednjega kot od zadnjega roba). Dela 1 in 2 sestavimo z M3 vijakom, okoli tega vijaka pa navijemo vzmet, ki bo del 1 tiščala k trupu. Preden pa dela 1 in 2 sestavimo moramo v del 2, v luknjo št. 10 priviti vijak M3 dolžine približno 7 mm s stanjšano glavico na 0,5 mm. S tem vijakom je kljuka pritrjena na nosilec in omogoča spreminjanje položaja kljuke naprej in nazaj. Na drugi strani je matica. Na del št. 3 privijemo matico do konca, nato natakemo del št. 1 na srednjo kljuko, ter privijemo še eno matico. Ko jo privijemo, mora biti del št. 3 obrnjen navzdol pod kotom 45 stopinj glede na trup. Za povezavo s timerjem poskrbi Al cevka premera 2 mm, ki jo zalepimo v trup tako, da pride na eni strani ven pod kotom 90 stopinj in na drugi pod približno 20 stopinj. Laks gre od dela dela št. 3, okoli katerega je zanka preko cevke do timerjeve bunkice za startanje (najbolje Seelig timer), gre okoli in nato v cevko 2 mm po trupu in pride ven v cevki na sredini trupa pred repom. Laks je nato privezan na levi ali desni strani smernika (odvisno od modela).

### Reglaža

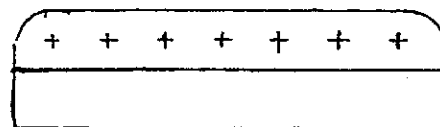
Reglaža francoske kljuke je posebna umetnost, vendar pa ko se je naučimo in vemo za kaj gre je zelo enostavna. Bistvo reglaže francoske kljuke je v tem, da model ne kroži nad glavo v pravih krogih, temveč sploh ne pride čisto nad glavo in kroži v poševnih elipsah glede na zemljo. Nad glavo začne krožiti v krogih z majhnim radijem šele v termičnem dviganju. Tako nam sploh ni treba čutiti dviganja z roko, saj nam že model pokaže dviganje s kroženjem nad glavo.

Vendar pa moramo biti pozorni pri spuščajočem se zraku kjer model leti le nekaj metrov nad zemljo. To so napotki, ki jih moramo vedeti pred začetkom reglaže. Torej najprej zregliramo model v prostem letu, za desno

kroženje, kot vsak drug model. Vzmet na smerniku imamo pri tem na desni alina levi strani, to je pač odvisno od zvitja kril, ročice trupa itd. Če bomo kasneje ugotovili, da smo vzmet postavili na pravo stran bomo lahko veseli, če ne, jo bomo pač prestavili na drugo stran in še enkrat zreglirali model za prosti let. Pri prevm visokem startu je najbolje, da postavimo kljuko kakih 5 mm pred težišče, kljukico v srednjo luknjo in jo nagnemo pod kotom približno 45 stopinj nazaj, da bo obroček vrvice zdrsnil nazaj. Smernik malo odklonimo v desno, preverimo delovanje timerja in gremo. Tu se pojavi tveganje. Če model začne zavijati v desno laks čimprej spustimo; če pa začne zavijati na levo je nevarnost manjša, saj se bo poravnal ali pa letel nizko nad tlemi. Tudi tu ni dobro vztrajati. Obe napaki najprej poskušamo odpraviti s smernim krmilom; če to ne gre prestavimo kljukico na levo ali na desno. Če model začne zavijati na levo potem prestavimo kljukico bliže k trupu na levo in obratno. V skrajnem primeru pa prestavimo kljuko naprej. Vendar se ne ustrašiti, če ste imeli pred tem kljuko v težišču. Pri francoski kljuki jo lahko imate tudi en centimeter za težiščem. Ko nam prvič uspe model lepo spraviti nad glavo, ga lepo spustimo v prvi krog (običajno je to že po tretjem startu). Vrvica mora biti pri tem malo napeta, toliko da se model ne odpne. Model naredi prvi zavo. Če je to lepa elipsa, smo lahko veseli nad "debelim krompirjem", če pa ne pa stvar hitro izboljšamo. V primeru podolgovate elipse imamo kljuko preveč naprej ali imamo pre malo odklonjen smernik, ali pa je kljukica preblizu trupa. V primeru kriga je stvar obratna. Hitro preizkusimo vse možnosti in brez nevarnosti za model kmalu zagledamo pravo elipso. Ne preostane nam drugega kot, da se naučimo poiskati termiko in hitro teči. V primeru rahlega vetra se lahko sprehajamo z modelom, kot bi bili na promenadi. Če pa je veter močan pa potrebujemo le močna krila. Model lahko odpenjamo samo s spustom laksa ali pa

s pračkanjem, tako da izpustimo laks, ki se izstreli kot elastika. Svetujem vam, da za vleko uporabljate vedno celo dolžino vrvi. To naj bo laks, ki bolj blaži sunke. Sam sem imel to kljuko na šestih modelih (treh A-enkah in treh A-dvojkah). Na vseh modelih se je dobro obnesla in sem bil z njo zelo zadovoljen.

Če se bo kdo odločil za to kljuko bo mogoče čez kako leto ugotovil, da to sploh ni slaba kljuka v primerjavi z rusko. Če bi pri izdelavi ali reglaži imeli kakšne težave se lahko oglasite na moj naslov: **61113 LJU, Ulica aktivistov 3, ali na telefon (061) 346-405.**



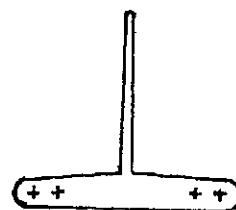
4



2

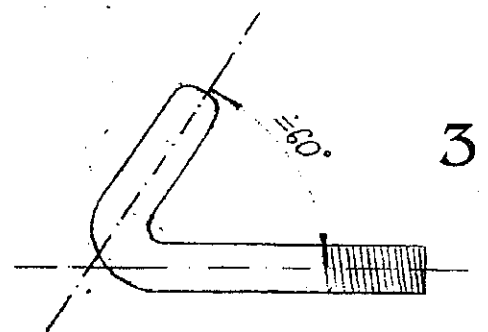
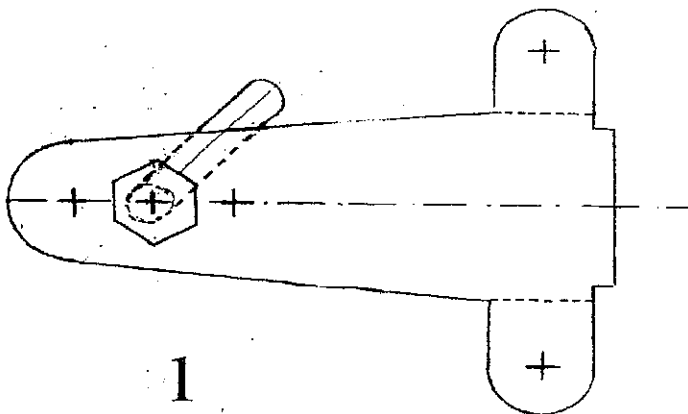
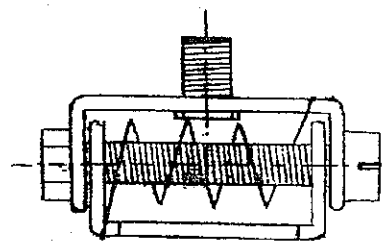
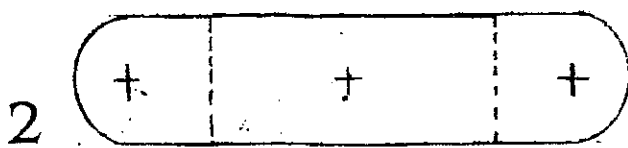
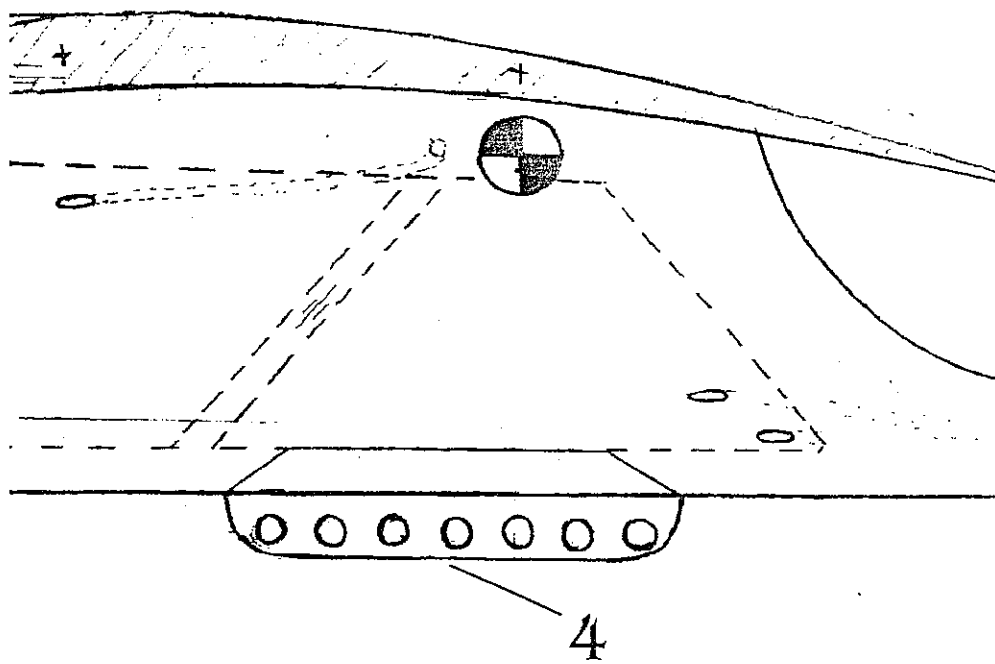
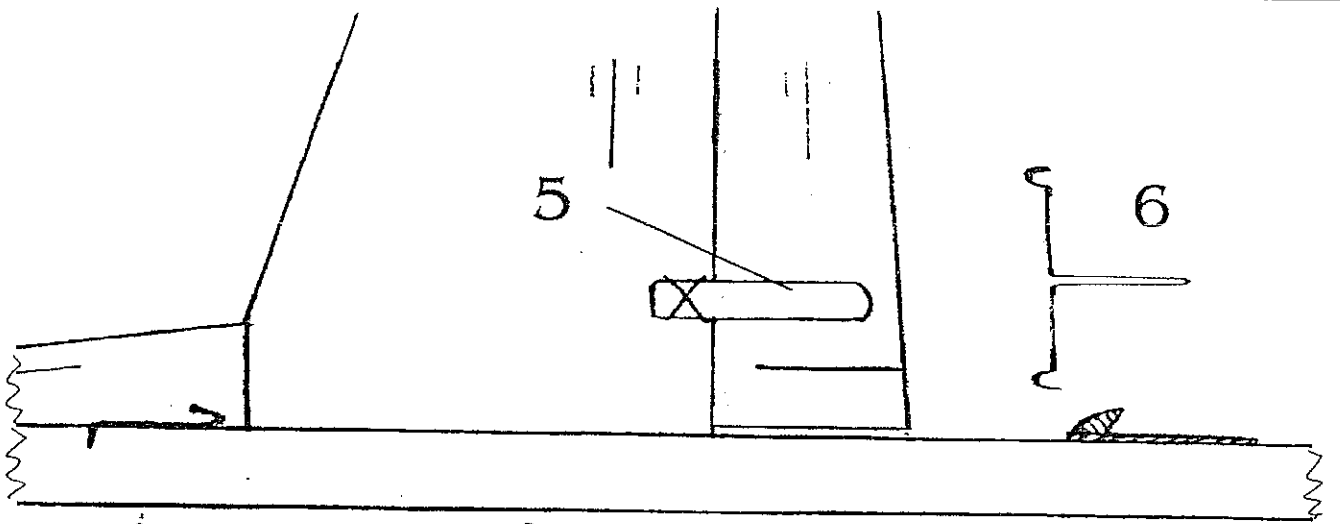


3



6



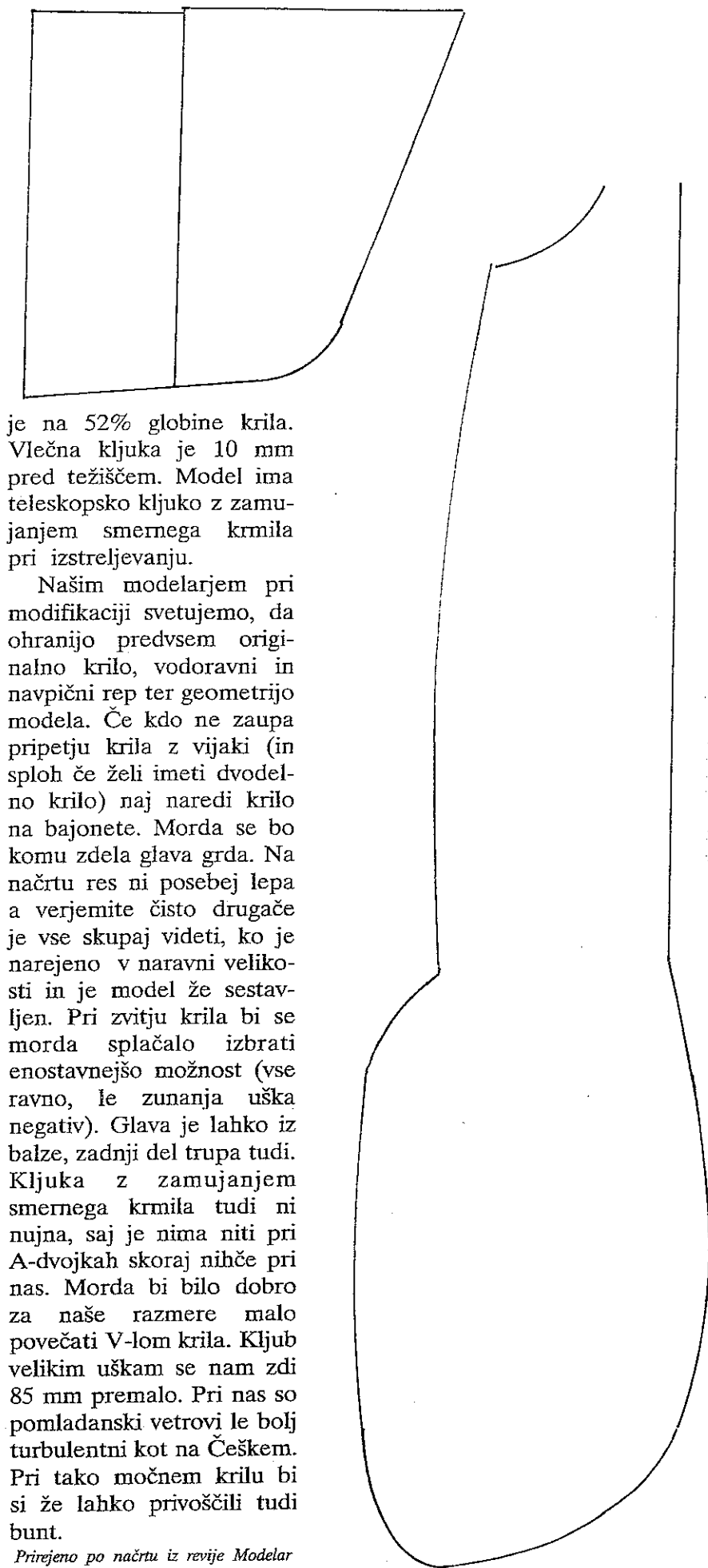




srednji del so iz balze 5 mm. Letvica glavnega nosilca je v srednjem delu iz smreke 2x5, v uškah iz balze 2x5. Sprednja letvica je iz balze 5x5 in smreke 2x4. Na originalnem modelu so te letvice iz borovine, vendar jo lahko brez kakršnekoli škode nadomestimo s smrekovino. Celo krilo je plankirano z balzo 1 mm. Smrekova ojačitev sprednje letvice se prilepi, ko je krilo že gotovo. Uške so k srednjemu delu prilepljene z epoksi lepilom. Gotovo krilo je oblečeno s tankim japonskim papirjem. Zaradi pripenjanja krila na trup s pomočjo vijakov je še treba ojačati krilo v sredini. To naredimo še preden naredimo skozi srednja rebra luknje za vijake. Preprosto čez plank s smolo nalepimo od zgoraj in od spodaj trak steklene tkanine (npr. 110 g/m<sup>2</sup> ali še močnejše), širok približno toliko kot je širok blok srednjih reber. Šele, ko je to gotovo natančno označimo položaj lukenj. Luknje naredimo najprej s svedom 3 mm in jih potem z okroglo pilico širimo do potrebne premera. Pri tem ves čas kontroliramo ali se os lukenj ujema z osjo vijakov.

**Vodoravni rep** je običajne konstrukcije iz kar najlažje balze. Vse letvice in rebra so iz balze. Sprednja letvica je 4x5, zadnja 2x7, pomožni nosilec 1,5x2, zgornja letvica glavnega nosilca 1,5x4 in spodnja 1x4. Letvici glavnega nosilca sta povezani s stojinami iz balze 1 mm. Srednje rebro je iz balze 5 mm, ostala pa 1 mm.

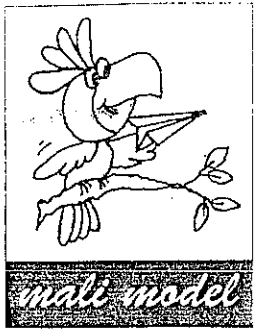
Krilo ima konstrukcijski vpadni kot plus 3 stopinje glede na vzdolžno os modela, rep pa 0 stopinj. Zvitje krila je takšno: leva uška je zvita v negativ 3 mm, levi srednji del je brez kakršnegakoli zvitja, desni srednji del je zvita v pozitiv 2mm, desna uška je zvita v negativ 1 mm. Zvitje dosežemo ob lepljenju planka. Po lepljenju planka ne moremo več narediti zvitja. Takšno zvitje je za desno kroženje. Če bomo delali model za leve kroge,



je na 52% globine krila. Vlečna kljuka je 10 mm pred težiščem. Model ima teleskopsko kljuko z zamujanjem smernega krmila pri izstreljevanju.

Našim modelarjem pri modifikaciji svetujemo, da ohranijo predvsem originalno krilo, vodoravni in navpični rep ter geometrijo modela. Če kdo ne zaupa pripetju krila z vijaki (in sploh če želi imeti dvodelno krilo) naj naredi krilo na bajonete. Morda se bo komu zdela glava grda. Na načrtu res ni posebej lepa a verjemite čisto drugače je vse skupaj videti, ko je narejeno v naravni velikosti in je model že sestavljen. Pri zvitju krila bi se morda splačalo izbrati enostavnejšo možnost (vse ravno, le zunanja uška negativ). Glava je lahko iz balze, zadnji del trupa tudi. Kljuka z zamujanjem smernega krmila tudi ni nujna, saj je nima niti pri A-dvojkah skoraj nihče pri nas. Morda bi bilo dobro za naše razmere malo povečati V-lom krila. Kljub velikim uškam se nam zdi 85 mm premalo. Pri nas so pomladanski vetrovi le bolj turbulentni kot na Češkem. Pri tako močnem krilu bi si že lahko privoščili tudi bunt.

*Prirjeno po načrtu iz revije Modelar 4/1987.*



Boris Kežuh

# Leteča palačinka

**O**bjavili smo že načrt leteče pogače. Tokrat ga dopolnjujemo še z letečo palačinko. V čem je razlika? Pogačo oblikujemo z roko, zato je vsaka drugačna; palačinko vlijemo v okroglo ponev in ima pravilno obliko. Če niste naredili pogače, naredite vsaj palačinko. Če pa nočete ne ene, ne druge, si bomo izmislili še kaj tretjega!

## Izdelava

**Krilo** (2) izrežemo iz srednje trde balze 2 do 3 mm. Ploščice balze prej zlepimo skupaj v večjo ploščo potrebne velikosti. Postopek nam kaže slika. Dve deščici balze zbrusimo, priprnemo na ravno desko in s selotejpom zlepimo. Nato komplet obrnemo s spodnjo stranjo navzgor, "odpremo" in namažemo z acetonskim lepilom. Nato spet priprnemo tesno na desko. Pazimo na smer letnice balze (letnice morajo potekati v smeri razpona in ne vzdolž modela). Sprednji rob zbrusimo malo bolj topo, zadnjega pa bolj na ostro. Krilo zbrusimo do gladkega in ojačamo z barvnimi trakovi japonskega papirja. Lakiramo ga z redkim lepilnim nitrolakom in ko je popolnoma suho, nad virom toplote (v pari nad loncem) upognemo s prsti, da dobi profil kot na načrtu.

**Trup** (1) izrežemo iz trše balze 4 mm. Zbrusimo ga z drobnim brusnim papirjem do gladkega. Izrežemo odprtino za krilo. Oblika mora biti čim natančnejša. V sprednjem delu pripravimo prostor za obtežitev (6). Če bomo model pračkali z gumo naredimo na sprednjem delu kljukico. Kljun ojačamo z dvema bočnicama iz trde balze ali iz tankega špera (5).

**Navpični rep** (3) izrežemo in zbrusimo iz lahke balze 2 mm. Sprednji rob obrusimo na oblo, zadnjega pa nekoliko klinasto (toda ne ostro kot pri nožu).

Ojačamo ga s trakovi japonskega papirja.

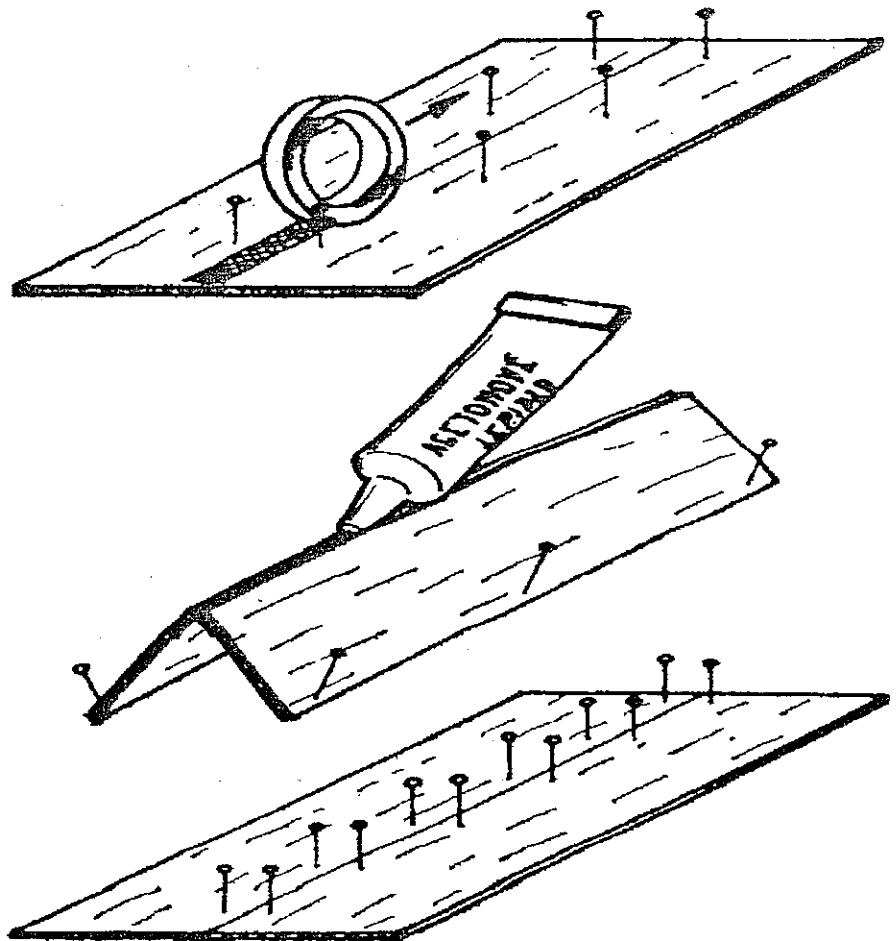
Vodoravni rep (4) izrežemo iz lahke balze 1 mm in obrusimo podobno kot že krilo in navpični rep. Ojačamo ga s trakovi japonskega papirja. Za krilo in rep uporabimo tanjši japonski papir.

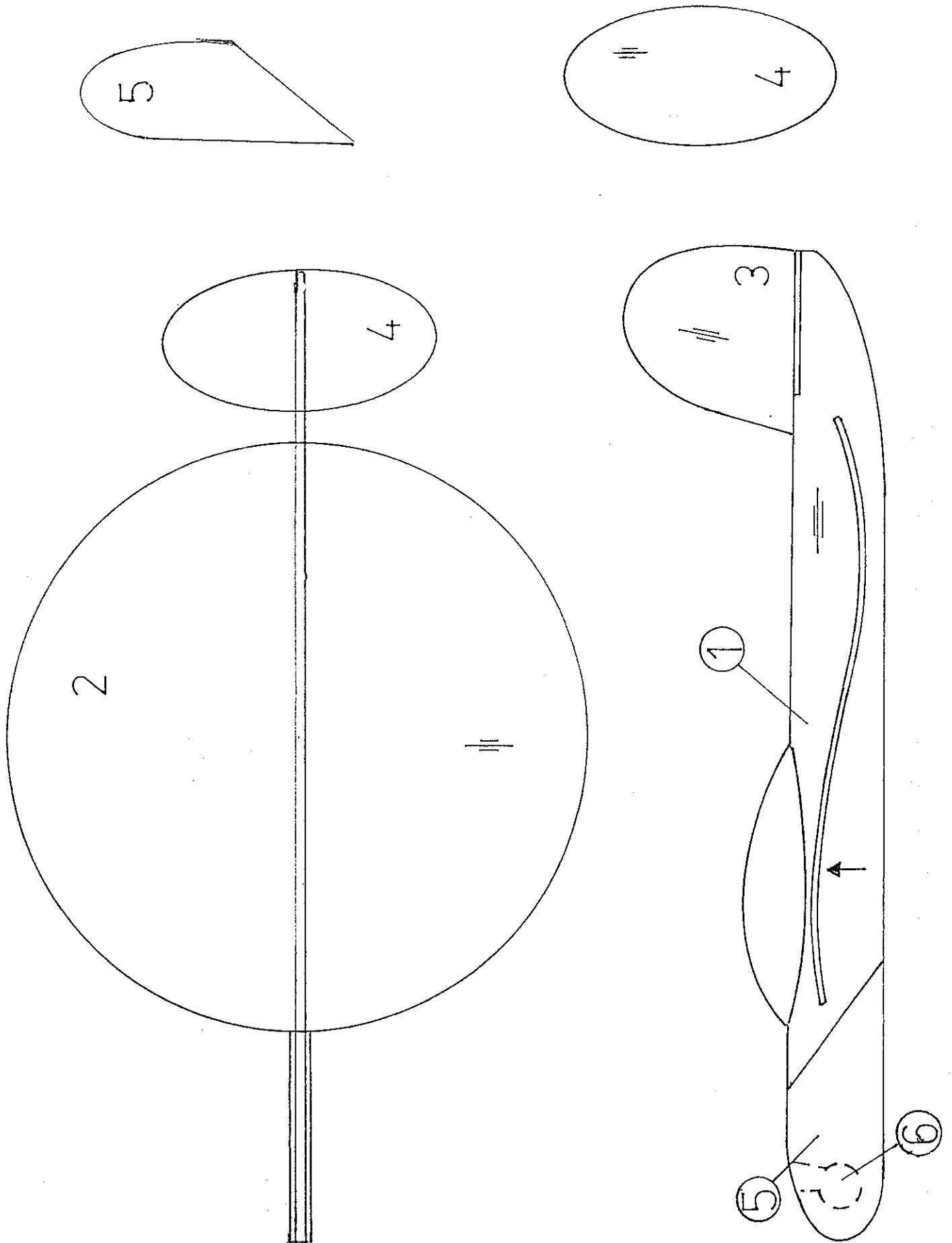
Model natančno sestavimo. Z dodajanjem svinca uravnovešamo model dokler težišče ni na označenem mestu. Ves model nekajkrat polakiramo z razredčenim lepilnim nitrolakom. Vsako plast narahlo prebrusimo. S tem je končana izdelava.

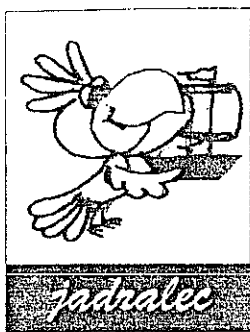
## Reglaža

Prekontroliramo profil krila in položaj težišča (T). Če je vse v

redu lahko zregliramo model z odvzemanjem ali dodajanjem svinca. Pri pračkanju z gumo mora model narediti looping in iz njega lepo preiti v drsni let. Če po loopingu pumpa dodajmo svinca; če strmoglavi odvzemimo malo svinca. Še preprosteje je če namesto dodajanja svinca ojačamo kljun s smolo in koščki steklene tkanine (seveda z enako težo). Manjše nepravilnosti regliramo z upogibanjem zadnjega roba repa. Najbolje je če smer zregliramo na let brez zavijanja. Zanimiv je tudi looping z malo zavijanja, čeprav ni pravilen. Pri močnejši izstrelitvi nam lahko uspeta dva zaporedna loopinga.







Saša Kozuh

# Blanik L-23

Starega dobrega Blanika že deset let ne delajo več. Nadomestil ga je novi Blanik L-23. Novi Blanik ima T rep, dvodelno kabino, drugačne zaključke kril in nima več zakrilc na krilu. Ker smo modelček starega Blanika že objavili, vam tokrat ponujamo še načrt za izdelavo novega novega.

Vse dele modela prerišemo na trši papir in pazljivo izrežemo. Tako dobimo šablone za risanje na balzo. Pozorni pa moramo biti na smer letnic balze; sicer model ne bo trajal več kot nekaj poletov.

Trup 1 izrežemo iz balze 3 mm.

V kljunu je odprtina za svinec. Kljun ojačamo z obeh strani z ojačitvami 2 iz špera 1mm. Iz podobnega špera naredimo tudi glavno kolo. Trup zbrusimo do natančne oblike in ga stanjšamo enakomerno od kabine do repa na 1 mm. Vse robove zaobljimo (razen ploskve kjer prilepimo navpični rep) in izrežemo zarezo za krilo.

Krilo 6 izrežemo iz balze 2 mm, vsako polovico posebej. Iz balze 1 mm naredimo zaključke kril 7. Spodnjo in zgornjo ploskev krila zbrusimo in krilo nad virom toplote uvijemo do oblike profila. Prilepimo zaključke. Na krilu

narišemo z črnim tušem vse detalje. Koren krila zbrusimo do V-loma in vlepimo v trup.

Navpični rep 4 in vodoravni rep 5 izrežemo iz balze 2 mm (ali še bolje iz zlepljenih plasti balze 1 mm). Zbrušeni navpični rep nalepimo na trup in na njega zbrušeni vodoravni rep. Na trup prilepimo tudi glavno kolo 3.

Model obtežimo tako, da bo težišče na označenem mestu.

Pri reglaži odpravljamo pumpanje z dodajanjem svinca. Če model leti prestrmo k zemlji, upognemo zadnji del vodoravnega repa malo navzgor.

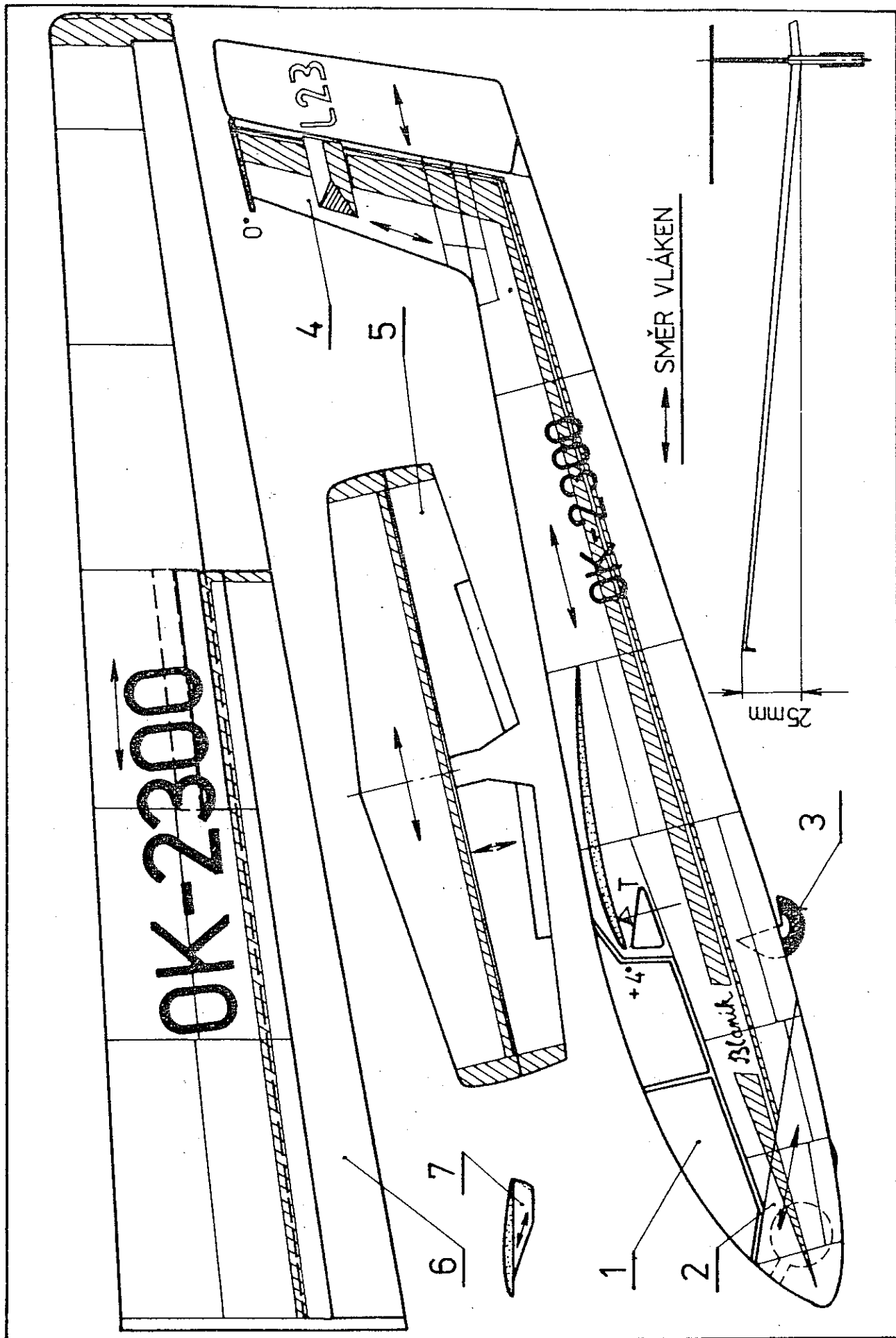
*Načrt iz revije Modelar 12/1987.*

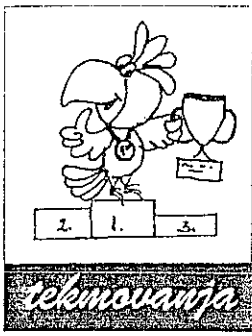
## SVETOVNI REKORDI

Malokdo ve, da obstajajo v kategorijah prostega leta tudi svetovni rekordi. Še težje si predstavljamo, kakšni so ti rekordi. Nimamo najnovejših podatkov; upamo pa da vam bodo zanimivi pet let stari rekordi. Izbrali smo le uradne svetovne rekorde (vodi jih FAI) za naše pogostejše prostoletne kategorije. Morda so nekateri medtem že preseženi.

disciplina	dosežek	leto	država
F1A			
trajanje leta	4h 58min 10s	1960	YU
prelet v ravni črti	407,52 km	1981	ZSSR
višina	2364 m	1948	Madžarska
F1B			
trajanje	1h 41min 32s	1964	ZSSR
prelet	371,189 km	1962	ZSSR
višina	1732 m	1964	ZSSR
hitrost	156,96 km/h	1960	Kitajska
F1B (hidroplani)			
trajanje	49min 45s	1987	ZSSR
prelet	7927,8 m	1986	ZSSR
višina	1143 m	1987	ZSSR
hitrost	75,51 km/h	1986	Poljska
F1C			
trajanje	6h 1min 0s	1952	ZSSR
prelet	378,756 km	1952	ZSSR
višina	6468,9 m	1982	Kitajska
hitrost	179,9 km/h	1981	ZSSR
F1C (hidroplani)			
trajanje	2h 23min 52s	1982	Kitajska
prelet	130,904 km	1982	Kitajska
višina	4600 m	1982	Kitajska
hitrost	29,26 km/h	1979	ZSSR







Vid Jršič

# Svetovno prvenstvo PTD

V kategoriji sobnih modelov je bilo prvo svetovno prvenstvo leta 1961. Prvi svetovni prvak je postal Američan Joe Bilgri. Na dosedanjih prvenstvih so desetkrat zmagali Američani. Najuspešnejši med njimi (in sploh med vsemi prostoletječimi modelarji) je Jim Richmond. Petkrat je osvojil naslov svetovnega prvaka. Na žalost

na prvenstvu na Poljskem ni branil svojega zadnjega naslova iz leta 1990. Na prvenstvu so sodelovali modelarji iz trinajstih držav. Za tekmovalce so bili prijavljeni tudi tekmovalci iz Slovenije in Hrvaške a na koncu niso prišli. Dvorana v kateri je bilo prvenstvo je bila zahtevna. Višina 48 m in premer 80 m na najširšem delu nista bili

vsem zadostni. Tudi stene niso najboljše ustrezale takšnemu tekmovalju. Med tekmovaljem so stalno postavljali nove rekorde dvorane. Rezultati so bili v celoti zelo dobri glede na tip dvorane in ovire na stenah. Zmagovalec in novi svetovni prvak med člani je postal Poljak Silvester Kujawa, med mladinci pa Ukrajinec Andrej Podlesni.

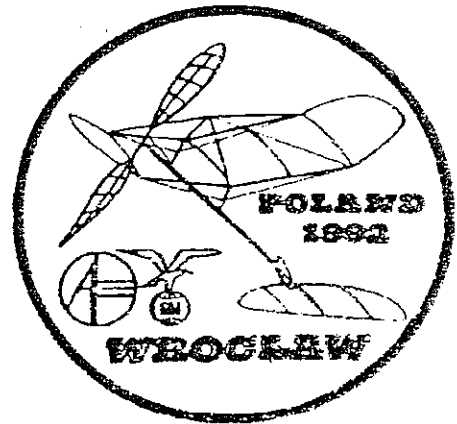
## REZULTATI:

Člani (36 tekmovalcev):

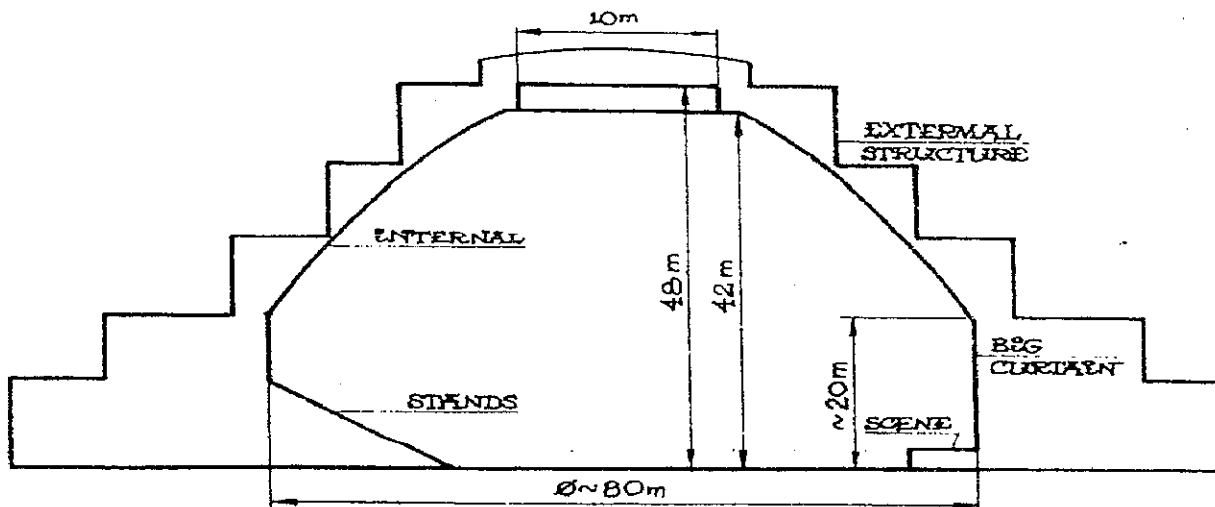
1. S. Kujawa	37:06	43:35	37:18	40:11	37:44	41:53	85:28
2. R. Butty	9:43	37:57	38:42	40:25	12:54	40:00	80:33
3. C. Banks	32:39	0:05	32:41	39:52	27:07	38:22	78:14

Mladinci (7 tekmovalcev):

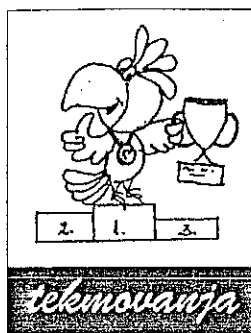
1. A. Podlesni	18:53	16:32	10:18	30:18	30:33	23:04	60:51
2. L. Bolonyi	23:26	14:56	25:24	23:00	27:13	28:33	55:46
3. A. Stacho	26:21	25:15	21:20	27:19	27:36	27:36	55:12



## POLAND • WROCLAW • HALA LUDOWA



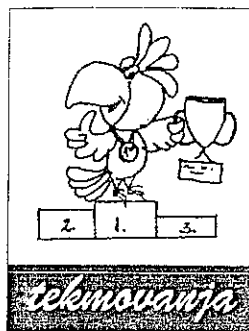
- \* ENVIRONMENT TEMPERATURE 18 ÷ 20°C
- \* HALL INSIDE TEMPERATURE 19 ÷ 23°C
- \* MOISTURE 60 ÷ 65%



# Zupanekov pokal

SKUPNA	TEKMA	V	NOVEM		MESTU		13.februarja		1993	
1.	Senčar	Primož	90	90	90	90	90	450	+600	50
2.	Žnidaršič	Luka	90	90	90	90	90	450	+573	40
3.	Videnšek	Tone	90	90	90	90	90	450	+325	30
4.	Vertot	Milan	90	89	90	66	90	425		24
5.	Mohar	Rok	90	90	90	54	90	414		20
6.	Legenič	Boštjan	90	90	90	48	90	408		18
7.	Titan	Jože	55	90	90	54	90	379		16
8.	Sinic	Borut	54	90	90	52	90	376		14
9.	Škertlavaj	Anže	67	90	37	90	90	374		12
10.	Gradišek	Matevž	78	49	90	63	90	370		10
11.	Sinic	Milan	90	90	45	90	53	368		8
12.	Sinic	Sašo	47	43	90	90	90	360		6
13.	Kožuh	Boris	0	90	86	90	85	351		4
14.	Draksler	Tinči	24	90	90	54	90	348		2
15.	Kožuh	Saša	90	90	30	44	90	344		
16.	Dovič	Ivo	34	43	56	90	90	313		
17.	Žerjav	Gašper	37	90	63	38	49	277		
18.	Može	Slavko	34	90	69	8	0	201		
19.	Vogrin	Andrej	21	55	26	46	32	180		
20.	Markač	Beno	90	0	0	0	0	90		
21.	Kahne	Klemen	42	0	0	0	0	42		

REGLJSKA	TEKMA	V	MURSKI		SOBOTI,		30.	januarja		1993
1.	Sinic	Borut	90	90	90	90	90	450	+150	25
2.	Titan	Jože	90	90	90	90	90	450	+114	20
3.	Žerjav	Gašper	90	90	87	90	90	447		15
4.	Legenič	Boštjan	84	90	90	90	90	444		12
5.	Vertot	Milan	77	90	90	90	90	437		10
6.	Draksler	Tince	85	70	90	90	90	425		9
7.	Senčar	Primož	90	64	90	90	90	424		8
8.	Sinic	Milan	68	63	90	90	90	401		7
9.	Sinic	Saša	85	77	51	90	90	393		6
10.	Ošljaj	Dejan	90	63	82	90	66	391		5
11.	Furman	Andrej	60	63	27	60	60	270		4



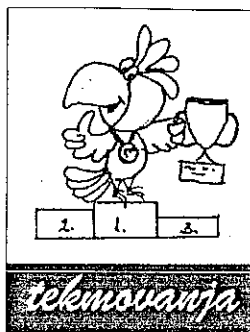
# Zupanekov pokal

## SKUPNA TEKMA V MURSKI SOBOTI 27. februarja 1993.

1. Legenič Boštjan	90	90	90	90	90	450	270	50
2. Senčar Primož	90	90	90	90	90	450	255	40
3. Titan Jože	90	90	90	90	90	450	64	30
4. Vertot Milan	90	90	64	90	90	424		24
5. Kožuh Saša	90	90	62	90	90	422		20
6. Sinic Borut	90	90	90	90	59	419		18
7. Kožuh Boris	90	87	62	90	83	412		16
8. Sinic Milan	90	50	90	90	90	410		14
9. Ošljaj Dejan	41	51	90	90	90	362		12
10. Žerjav Gašper	21	90	90	40	90	331		10
11. Sinic Sašo	38	59	54	90	80	321		8
12. Draksler Tinči	78	72	30	85	22	287		6
13. Gyorek Tomaž	31	26	38	46	90	231		4
14. Vogrin Andrej	30	60	15	73	45	223		2

## TOČKE PO ŠTIRIH SKUPNIH IN TREH REGIJSKIH TEKMAH

1. Senčar Primož	14	50	50	40	25	8	173
2. Videnšek Tone	50	40	30	0	15		135
3. Legenič Boštjan	16	18	18	50	9	12	107
4. Žnidaršič Luka	30	16	40	0	20		106
5. Titan Jože	12	24	16	30	10	20	100
6. Vertot Milan	10	30	24	24	5	10	93
7. Sinic Borut	4	0	14	18	20	25	81
8. Kožuh Boris	40	14	4	16	9		79
9. Kožuh Saša	24	12	2	20	8		66



*Slavko Može*

# 11. memorial Stojana Kranjca

## F I A

1. NEČEMER Toni	Litija	1260+240
2. PODPADEC Janez	Novo mesto	1260+173
3. KOPRIVNIKAR P.	Litija	1260+156
4. Rozman Brane	Litija	1260+149
5. Butković Marko	Zaprešič	1260+123
6. Bauer Darko	Novo mesto	180 150 180 180 180 180 1230
7. Juvan Gašper	Litija	134 180 180 180 177 180 180 1211
8. Videnšek Tone	Litija	180 130 180 180 180 180 180 1210
9. Legenič Boštjan	Murska S.	180 180 180 180 180 180 106 1186
10. Terlep Danijel	Novo mesto	180 180 83 180 180 180 180 1163
11. Leško Robert	Zaprešič	180 180 180 180 180 68 180 1148
12. Gradišek Matevž	Ljubljana	180 137 180 92 180 180 180 1139
13. Žnidaršič Luka	Ljubljana	180 163 180 180 180 180 44 1107
14. Sinic Milan	Murska S.	180 98 180 180 180 180 87 1085
15. Kosir Damir	Zaprešič	180 180 180 90 180 83 180 1073
16. Titan Jože	Murska S.	180 170 180 180 180 180 0 1070
17. Vertot Milan	Murska S.	180 180 50 110 86 119 158 883
18. Može Slavko	Novo mesto	26 48 180 93 180 47 170 744
19. Kožuh Saša	Ljubljana	66 180 76 90 70 65 180 727
20. Kožuh Boris	Ljubljana	50 86 70 75 76 179 180 716
21. Senčar Primož	WM	180 180 180 0 0 0 0 540
22. Markač Beno	Ljubljana	103 180 68 0 0 0 0 351
23. Žulič Damjan	Novo mesto	180 0 0 0 0 0 0 180

## F I B

1. ŽULIČ Damjan	Novo mesto	169 156 128 180 180 167 180 1160
2. KLENOVŠEK M.	EMO Celje	210 89 140 180 180 180 142 1131
3. STANKOVIČ D.	Novo mesto	210 97 180 180 180 122 145 1114
4. Žveglič Zvone	Litija	167 31 180 137 180 87 140 917
5. Rozman Brane	Litija	210 95 0 0 0 0 0 305

## A-1 pionirji

1. MOHAR Rok	Litija	90 90 90 270
2. SINIC Borut	Murska S.	54 90 90 234
3. DRAKSLER Tinči	WM	24 90 90 204
4. Žerjav Gašper	WM	37 90 63 190
5. Sinic Sašo	Murska S.	47 43 90 180
6. Vogrin Andrej	Murska S.	21 55 26 102
7. Kahne Klemen	Litija	42 0 0 42



# Schweinsberg

