

# TIM

# 7

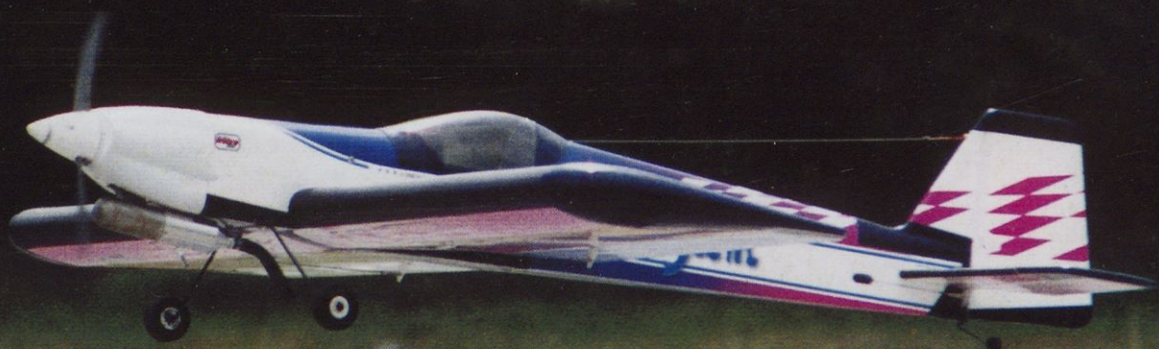


POŠTNA PLAGANA PRI POŠTI 1102

MAREC 2000  
LETNIK XXXVIII  
CENA 300 SIT

**POMLAD  
NA STEKLU**

**KOLEDAR  
MODELARSKIH  
PRIREDITEV  
V SLOVENIJI**



**IZDELEK MESECA**



**CESSNA 172 SKYHAWK**

**Graupner**  
**Na 104 straneh**

**WD SUNWHELL**  
 Razpeta 900 mm.  
 Model kategorije  
 slow-fly, izdelan  
 iz stiropora,  
 namenjen za pogon  
 z motorjem speed 280  
 z zobniškim prenosom.

**DIRKALNI MODEL  
 ČOLNA FORMULE -1**  
 Dolžina približno 820 mm.  
 Polmaketa dirkalnega  
 katamarana, prečvidena  
 za pogon z izvenkrmnim  
 električnim motorjem ali  
 izvenkrmnim motorjem  
 OS MAX 21 XM.

**mc-12**  
 14-kanalna  
 mikroročunalniška  
 naprava za RV,  
 ki dopolnjuje ponudbo  
 uspešnih oddajnikov  
 GRAUPNER/JR mc  
 za začetnike.

**BO 105 CBS**  
 Dolžina brez rotorja 1370 mm.  
 RV-maketa znanega  
 večnamenskega helikopterja.

Flugmodelle  
 Schiffsmodelle  
 Automobile

**HOTSPOT**  
 Razpeta 1570 mm.  
 Model RV-jet na pogon  
 z reakcijsko turbino  
 JET CAT P 80,  
 edinstvena reakcijska  
 turbina, ki jo je mogoče  
 pognati samo s pomočjo  
 RV-oddajnika.

RC-Anlagen  
 Motoren • Zubehör

**LIEBHERR  
 HYDRAULIK  
 RADLADER L 574**  
 Polmaketa delovnega  
 stroja z električnim  
 pogonom.

Katalog dobite v modelarskih trgovinah.

Podrobnejši opis najdete  
 v katalogu Novosti 2000.

<http://www.graupner.de> • [www.graupner.com](http://www.graupner.com)



**PORTOFINO II**  
 Dolžina 890 mm.  
 Polmaketa motorne jahte z vgrajenim  
 elektromotorjem.



**AUDI A4 STW**  
 Komplet s sestavljeno šasijo, vgrajenim elektronskim  
 regulatorjem hitrosti (naprej/nazaj) in pobarvano  
 karoserijo.



**MODELARSKA REAKCIJSKA  
 TURBINA JetCat P80**

Potisna sila 82 N pri polni moči,  
 2,5 N v prostem teku.  
 Masa 1300 g (s štartno avtomatiko).  
 Število vrtljajev 35.000-117.000/min.  
 Poraba 250 ml/min. (polna moč)  
 Gorivo Jet A1, kerozin, petrolej.

V kompletu so vsi potrebni vgradni deli  
 s štartnim priborom, elektroniko in akumulatorji.



**ME 109 E-3**  
 Razpeta 1570 mm.  
 RV-polmaketa znanega lovca iz II. vojne.  
 Model je prekrit s folijo, ima vgrajeno  
 uvlačljivo podvozje in je prirejen za vgradnjo  
 dvotaktnih motorjev 7,5 cm<sup>3</sup> ali štiritačnih  
 motorjev 12 cm<sup>3</sup>.



**IMPULS XXL 4WD  
 MONSTER RACE-TRUCK**  
 Dolžina 490 mm. Za motorje 3,5 cm<sup>3</sup>.

Uvoznik in  
 pooblaščen  
 distributer:

**mibo**  
**MODELI** d.o.o.

Čevca 6, 1370 Logatec, telefon: (061) 79 00 60, faks: (061) 74 22 33, E-pošta: [mibo.modeli@siol.net](mailto:mibo.modeli@siol.net)



# TIM 7

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAREC 2000, LETNIK XXXVIII, CENA 300 SIT,  
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

**Revijo TIM izdaja  
Tehniška založba Slovenije, d. d.**

*Naslov uredništva:*

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,  
telefon: 061/17 902 20,  
faks: 061/17 902 30,  
e-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si  
internet: http://www.tehniska-zalozba.si

*Naročniški oddelek:*

telefon: 061/17 902 24, faks: 061/17 902 30,  
e-pošta: tzs-lj@siol.net

Revija izide desetkrat v šolskem letu.  
Naročite jo lahko na naslovu uredništva  
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 300 SIT,  
naročnina za prvo polletje pa 1500 SIT.  
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet  
Ljubljana: 50101-601-280532

Celoletna naročnina za tujino znaša  
6000 SIT (66 DEM oziroma 36 USD).  
Devizni račun pri Novi Ljubljanski banki,  
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,  
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

*Urednik revije:* Jože Čuden

*Odgovorni urednik:* Andrej Gogala

*Lektoriranje:* Ludvik Kaluža

*Računalniški prelom in izdelava filmov:*

Lucija Martinčič, Anton Zupančič

*Revijo ureja uredniški odbor:*

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,  
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,  
Miha Zorec, Roman Zupančič.

*Tisk:* Tiskarna Ljubljana, d. d.

*Revijo sofinancirajo:*

Ministrstvo za kulturo,

Ministrstvo za šolstvo in šport ter

Ministrstvo za znanost in tehnologijo  
Republike Slovenije.

Na podlagi zakona o davku na dodano  
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi  
revija med proizvode, za katere se  
obračunava in plačuje davek na  
dodano vrednost po stopnji 8 %.

Prispevkov, objavljenih v reviji TIM, ni  
dovoljeno ponatisniti brez pisnega  
dovoljenja uredništva.

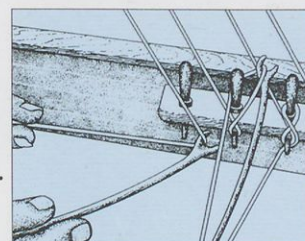
*Fotografija na naslovnici:*

Po daljšem premoru  
bomo pri nas spet  
lahko spremljali tekmovanja  
letalskih akrobatskih RV-modelov.

Foto: Jože Čuden

## KAZALO

- 2 INTER-EX 1999: NEVERJETNO . . . . .
- 5 TIMOV PORTRET
- 6 KOLEDAR  
MODELARSKIH PRIREDITEV  
V SLOVENIJI ZA LETO 2000
- 8 TEKMOVANJA MODELOV  
ČOLNOV NA ELEKTRIČNI  
POGON FSR-E . . . . .
- 10 MAKETA CESSNE 172  
IZ PAPIRJA . . . . .
- 25 ELEKTRIČNI POGON –  
ELEKTROMOTORJI (1. DEL) . . . . .
- 27 NOVO NA TRGU
- 28 TERENI ZA JADRANJE  
Z RV-MODELI PO SLOVENIJI  
(5. DEL) KOROŠKA
- 30 MAKETA LADJE  
HMS BOUNTY (7. DEL) . . . . .
- 32 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO –  
JEANNE D'ARC  
IZKRCEVALNA LETALONOSILKA  
U. S. S. SAIPAN
- 33 NENAVADEN  
ELEKTRIČNI MOTOR . . . . .
- 34 STOJEČA URA IZ KEROKA . . . . .
- 36 POMLAD NA STEKLU
- 38 ŠKATLE IZ KARTONA Z UTORI . . . . .
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





# Inter-Ex 1999: neverjetno

GUY REVEL

Inter-Ex je edinstveno srečanje graditeljev radijsko vodenih modelov, ki se odvija izmenično v Nemčiji in na Nizozemskem. Na srečanju je mogoče videti vse mogoče in nemogoče vrste modelov. Sodelujoči graditelji prihajajo iz Nizozemske, Nemčije, Belgije in Francije, pa tudi iz bolj oddaljenih držav, kot sta Italija ali Švica.

Zadnje tekmovanje se je odvijalo na Nizozemskem v organizaciji Model Flight Cluba iz Nederweerta pod budnim očesom Paula Vissersa. Priljubljenost tega poskusnim modelom namenjenega srečanja je v stalnem vzponu in na tokratnem smo lahko videli nad sto modelov od tistih skoraj navadnih do popolnoma neverjetnih. Velika večina jih je tudi poletela.

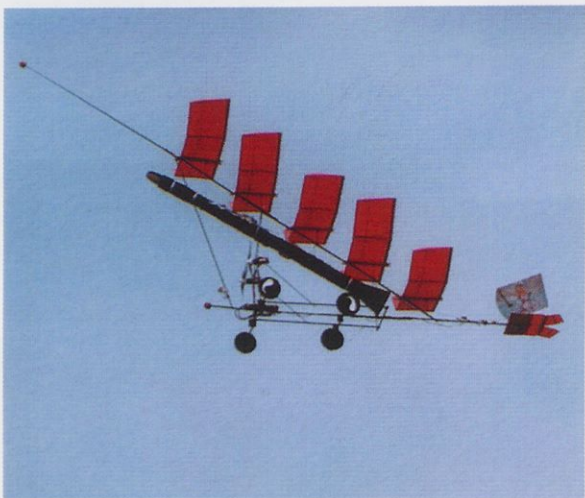
Miselnost, da so vse nove, izvirne in nenavadne stvari že odkrite, videne in preizkušene, tu nikakor ne pride do izraza. Prav letos je bila bera novih izvirnih idej med najbogatejšimi.

Graditelji na tekmovanje prinašajo veliko nenavadnih modelov. Stopnjo nenavadnosti pričnemo meriti s "preprosto neobičajnim", naraste pa lahko do "absolutno edinstvenega". Na tokratnem srečanju se je v zadnjo kategorijo uvrstilo manj modelov kot ponavadi, vendar sta dve povsem novi konstrukciji zasenčili vse drugo. Kljub nenavadno slabemu vremenu z dežjem, močnimi vetrovi in nevihtami so ti najbolj nenavadni modeli zagotovili letošnji prireditvi še posebno odmevnost.

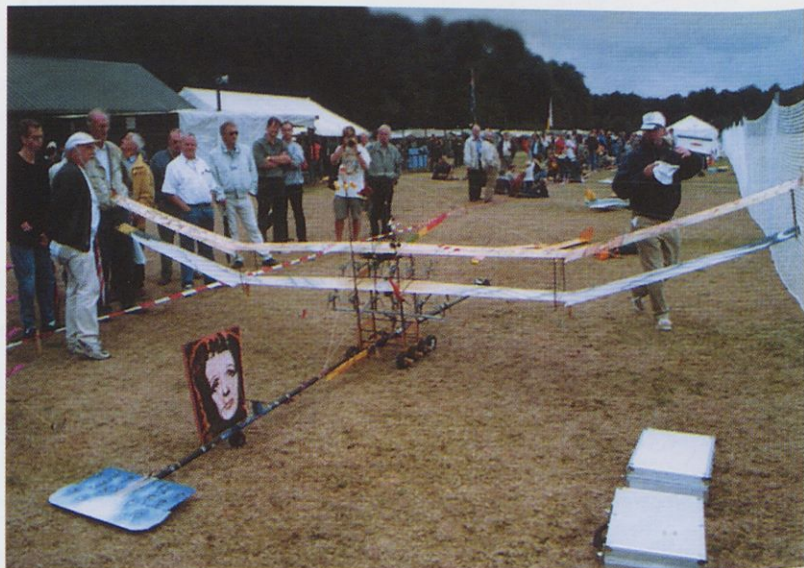
V koledarju modelarskih prireditev in tekmovanj zaseda Inter-Ex edinstveno mesto. To ni tekmovanje, pač pa srečanje v najbolj prvinskem pomenu besede, med katerim je dosti časa za



Leteči klarinet s petimi krili na tleh in v zraku. Za pogon uporablja dva elektromotorja (sliki zgoraj in spodaj).



Peter Haas iz Berlina se je specializiral za gledalcem zanimive velike modele s strukturo iz karbonskih letvic, ki nosijo (skoraj) običajno krilo. Ta, imenovan po priljubljeni francoski pevki Edith Piaf, je bil zgrajen za podobno srečanje pred dvema letoma v Franciji (slika spodaj). Izjemen vtis naredi pogon modela z nič manj kot štiriindvajsetimi Graupnerjevimi motorji speed 400 (slika zgoraj).





Boobtoob je le ena od nenavadnih stvaritev Stevea Webba. Kaj takega je težko opisati; še najbolj je podobno dvokrilniku z vzporednima kriloma.



Gotovo je le redkokateri obiskovalec Inter-Exa verjel, da takšen cevast model sploh lahko leti.



Nizko nameščena motorja in deli RV-opreme zagotavljajo obročastemu krilu zadostno stabilnost, da lahko leti. Z dodajanjem in odzemanjem plina obeh ali posameznega motorja se model vzpenja ali spušča oziroma zavija.



Tako si Peter Haas zamišlja leteči čoln. Izdelal ga je posebej za srečanje na Nizozemskem in ga poimenoval Leteči Holandec. Težko je verjetiti, da kaj takega resnično leti.

razprave in izmenjave izkušenj med udeleženci, ki s svojimi modeli letijo, kadar jih je volja. Poudarek je na neformalnosti, tako da majhno nizozemsko mesto v Limburški provinci blizu meje z Belgijo in Nemčijo modelarji obiskujejo celo brez predhodnih prijav. Udeleženci Inter-Exa so prav posebna modelarska "zvrst". Njihovo delo je posvečeno preizkušanju bodisi novih konstrukcij bodisi neobičajnih aerodinamičnih konfiguracij ali preprosto čudnih oblik modelov, ki navidez nimajo nobenih možnosti, da bi se sploh dvignili s tal. Da bi se lahko potegovali za kakšno od (izključno častnih) nagrad v številnih kategorijah, morate izpolnjevati le en pogoj; vaša stvaritev mora leteti, pa čeprav komaj.

### Modelov manj, a več kakovostnejših

Povprečno se na poljanah Model Flight Cluba iz Nederweerta ob tekmovanju zbere okoli sto modelarjev s približno dvesto modeli. Med tednom prevladujejo če slabo vreme se je tokrat potegnilo tudi na konec tedna in tako mnogim udeležencem preprečilo sodelovanje na srečanju. Kljub temu smo si tako na tleh kot tudi v zraku lahko ogledali čez sto modelov.

Na srečanju se je vedno mogoče zaneesti na udeležbo tako imenovanih "klasičnih" modelov. Tako nikoli ne bo manjkalo vseh mogočih letečih kril, najrazličnejših konstrukcij z racakovimi krili ter od začetka devetdesetih vse več modelov ptičev "v merilu". Tem njihovi konstruktorji seveda odstranijo vse navpične krmilne površine, včasih pa jim uspe pričarati tudi premikanje kril (zgolj kot prikaz in ne kot način letenja), premikanje glav in odpiranje kljuna, elektronsko sintetizirane zahvale in pravo ptičje vreščanje po vgrajenem zvočniku, posneto na magnetofonski trak. V mnogih takšnih modelih je vgrajena vsaj ena inovacija, njihovi poleti pa so atrakcija, ki je domačini nikoli ne zamudijo.



Tudi konstrukcije "raček" privlačijo graditelje. Obe na tej sliki ženejo elektromotorji. Spodnja je zanimiva predvsem zaradi svoje namestitve dveh motorjev mabuchi 380.

### Stalni gosti

Veliko modelarjev se srečanja udeležuje leto za letom, ker jim to pomeni edino priložnost za srečanje z drugimi sorodno usmerjenimi modelarskimi dušami. Dosti jih je že starih mačkov. Mednje spadata dr. Dienlin iz Mayencea s svojima miniaturnim modeloma Mikrosol in Nanosol, gnanima s sončnimi celicami, ter Stefan Dolch iz Ludwigshafna, znan po svojem počasi letečem sobnem modelu Stubenfliege, oba iz Nemčije. O Ericu van den Hoogenu in njegovemu sotekmovalcu Aadu van Sorgenu s svojima modeloma Hortena na električni pogon in Westland-Hillovem Pterodaktilu smo v Timu že govorili. Ne smemo pozabiti niti na Petra Haasa iz Berlina, ki vsakič preseneti s posebej za tekmovanje narejenim modelom; tako nam bo ostal v spominu mnogokril-



Aad van Sorgen in Eric van den Hoogen z zadnjim modelom mahokrilca, ki jima ga je zapustil njun prijatelj Theo Gordijn.

nik z Inter-Exa izpred dveh let, ki se je ponašal s kar sedemnajstimi krili.

### Presenečenja

Kot smo že omenili, je neobičajno slabo vreme oklestilo število udeležencev, tako da je bilo predstavljenih modelov manj kot prejšnja leta. A drznost novih zamisli je več kot odtehtala njihovo manjše število. Že prej omenjeni Peter Haas je nastopil s kar tremi odličnimi novimi modeli in težko je presoditi, kateri je najboljši ali najbolj nenavaden. Fotografija takega modela pove vse. Pogled na takšno letalo v zraku pri gledalcih izzove mešanico navdušenja in nejevere, ki ji vedno sledi glasen aplavz. Letos je Peter Haas osvojil priznanje za pri gledalcih najprijetnejši izdelek, prav tako pa visoko cenjeno nagrado za najbolj nenavadno idejo, ki jo prispeva Jupp Wimmer, idejni začetnik Inter-Exa.

Če so takšni dosežki pri Petru Haasu nekaj običajnega, tega prav gotovo ne bi pričakovali od zvezd letošnjega srečanja. Prvi je bil Britanec Steve Webb, sicer redni udeleženec Inter-Exa, s svojimi električno gnanimi modeli. Navadno so njegovi modeli komaj prestopili mejo neobičajnega, šlo je za leteča krila ali konstrukcije raček s tu in tam kakšnim nenavadnim dodatkom. Tokrat pa je Steve Webb predstavil nekaj, za kar skoraj ni bilo mogoče verjeti, da bi lahko letelo. Še najbolj so njegova "letala" spominjala na obroče ali nekakšne cevi.

Krila krožne oblike sicer niso popolnoma neznana in v Franciji so jih v šestdesetih celo uporabili na poskusnem reaktivnem lovcu z navpičnim vzletom



Pripravljen na vzlet. Opazen je zložljivi propeler, ki ga ni videti, ko je ptič v zraku.



Podrobnosti mehanizma kril mahokrilca Thea Gordijna

in pristankom, coleoptere. Webbove konstrukcije so bile tako nenavadne, ker so bile popolnoma brez krmilnih površin, celo brez navpičnega in vodoravnega repa. Kljub temu so vsi trije modeli leteli!

Za lažje razumevanje delovanja tega nenavadnega sistema si oglejmo fotografije. Kot je znano iz teorije, krožno krilo ustvarja vzgon ob ustreznem vpadnem kotu in pravilni legi težišča letala. Zaradi teže opreme za radijsko vodenje, akumulatorjev in motorjev je to precej nizko, kar nam pomaga do vsaj nekakšne stabilnosti, določi pa nam tudi zgornjo in spodnjo stran našega modela. Kot je videti na fotografijah, je motor nameščen pod simetrično osjo naprave. Ni težko razumeti, da je rezultat večje moči motorja sila, ki deluje pod prijemališčem zračnega upora in tako zavrti model navzgor v vzpenjanje. Pri zmanjšani moči prevlada težišče letala, ki model prevesi v strmoglavlanje ali vsaj v spust proti zemlji. Za krmarjenje po smeri je mogoče ločeno povečati ali zmanjšati moč enemu motorju. Več moči levega motorja tako pomeni desni zavoj in obratno.

Trditi, da sistem deluje kot pri vsakdanjem letalu, bi bilo čisto pretiravanje, a modeli Steva Webba kljub vsemu letijo in so praktično neuničljivi, hkrati pa poskrbijo tudi za veliko zabave med gledalci, ki radi opazujejo čudne premike še bolj čudnih letečih prstanov, s katerimi se ti odzivajo na krmarjenje z zemlje.



Iz ptičjega kljuna štrli pogonska gred, na katero se pritrdi zložljivi propeler s spinnerjem.

### Prvič v zgodovini

Vrhunec lanskega Inter-Exa je bil vsekakor model Alberta Kempfa, imenovan Truefly. Podrobneje bomo o tem modelarju in njegovem izdelku še pisali, za začetek pa le krajša osvetlitev nastanka tega modela.

Poskusi z mahajočimi krili segajo do začetkov letalstva in še dlje. Tudi na Inter-Exu so se takšni prototipi redno pojavljali. Na zadnji prireditvi je bilo mogoče videti zelo dodelan model nizozemskega modelarja Thea Gordijna, ki se je s tem konceptom ukvarjal že desetletja. Kljub temu še nikomur na svetu, če izvzame mo nekontrolirane polete majhnih igračkastih modelov, ni uspelo v vodenem poletu spraviti v zrak mahokrilca, ki bi mu tako vzgon kot tudi potisk zagotavljalo premikanje njegovih kril.

Na začetku leta 1999 se je Theo Gordijn odločil ponuditi posebno nagrado za mahokrilce ter tako spodbuditi zanimanje za ta način letenja tudi pri drugih. Sam takrat še ni vedel, da čisto pravi mahokrilc že leti, in sicer od spomladi leta 1998 v Franciji. Le nekaj tednov zatem je Theo Gordijn nepričakovano preminil,

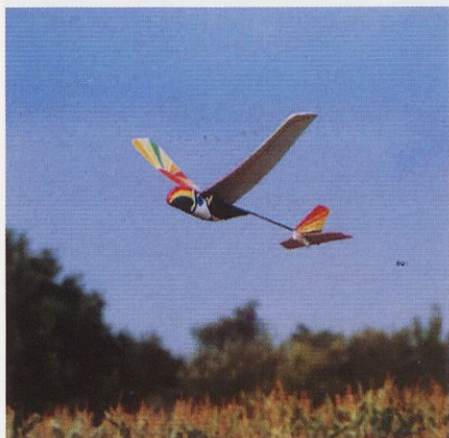


Albert Kempf in njegovo frčalo pred poletom. Krila so povsem običajne letalske konstrukcije z izrazito nizko skrajno spodnjo lego, zelo različna od drugih poskusov te vrste.

svoj zadnji dokončan tovrstni model pa je zapustil svojima prej omenjenima prijateljskima, Ericu van den Hoogenu in Aadu van Sorgenu.

Ko sem v začetku leta 1999 Alberta Kempfa in njegov mahokrilec napotil na Inter-Ex, za zadnje poskuse in posebno nagrado Thea Gordijna nisem vedel. Ko sem si ogledal izjemen polet Albertovega Trueflyja, sem ga prepričal o sodelovanju na edinem modelarskem srečanju, kjer bo našel prave modelarske pionirje, ki bodo njegovo delo znali ceniti. Kljub temu so Alberta Kempfa na Inter-Exu sprva sprejeli z nezaupanjem. Njegov mahokrilec je imel trdna, povsem običajna letalska krila, ki se nikakor niso skladala s splošno predstavo o uspešnem "frčalu" te vrste. Kot nalašč je bil njegov prvi polet neuspešen. Da je bil za to kriv en sam močno preobremenjen akumulator, ki je gnal celoten model že od aprila in je bil za svojo nalogo preprosto prestar, ni vedel nihče.

K sreči sva o preobremenjenem akumulatorju (zmeraj uporablja le enega za vse sisteme na modelu) z Albertom Kempfom



Leti, leti, leti mahokrilec! Kljub omejeni moči svojega pogona Truefly Alberta Kempfa leti brez težav v vseh razmerah. Krila so pravkar na začetku zamaha navzdol.

fom že razpravljala in za vsak primer sem s seboj prinesel enega svojih popolnoma novih akumulatorjev za svoja električna modela jadralnih letal. Potrebno je bilo krajše preoblikovanje in prilagajanje njegove oblike novemu modelu ter hitro polnjenje (sicer ne najbolj priporočljiv postopek za nov akumulator) in mahokrilec je lahko poletel na svoj prvi kratki, večerni polet. Ta je zmotil mirno večerjo drugih modelarjev, ki so prihiteli iz organizatorjevega šotora ter najprej presenečeno strmeli v mahokrilec v zraku, nato pa navdušeno zaploskali izjemnemu dosežku.

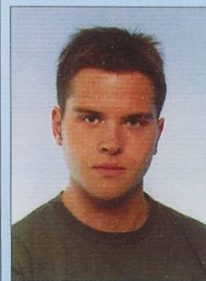
Še isti večer je bil akumulator znova napolnjen, tokrat brez nepotrebne naglice, kar je zagotovilo dovolj energije za daljše polete naslednjega dne, ko je prvi pravi vodljivi mahokrilec v zgodovini, kljub dežju, vetru in vrtnčenju zraka, znova nekajkrat poletel. Stoletne sanje so postale resničnost.

Ne dvomim, da bo z izboljševanjem tehnologije in spoznavanjem novega načina letenja kmalu letelo še več mahokrilecev, morda celo s človeško posadko, kar bi bila resnična izpolnitev Ikarovih in da Vincijevih sanj. Nihče ne bo pozabil prvega človeka, ki je te sanje uresničil, ko je po besedah začetnika Inter-Exa, Juppa Wimmerja, opustil utečena razmišljanja ter se podal po svoji poti in uspel.

### Še na mnoga leta

Že sam uspeh mahokrileca zagotavlja, da se bodo srečanja, kot je Inter-Ex, vrstila še leta in leta. Med vsemi vrstami modelarjev, ki najbolj uživajo bodisi v gradnji, tekmovanjih, ali preprosto laгодnem letenju z modeli, so prav raziskovalci in konstruktorji poskusnih letal najbolj trdoživi. Z Inter-Exom bo, po zaslugi ustanovitelja Juppa Wimmerja iz Nemčije in organizatorja, Nizozemca Paula Visserja, v modelarstvu vedno kaj novega.

## Timov portret



Jernej Vuga iz Nove Gorice že od leta 1992 tekmuje na dirkah RV-modelov avtomobilov v razredu "1 : 8 I. C. track" oziroma z modeli velikosti 1 : 8 za asfaltne steze, ki jih poganja motor z notranjim zgorevanjem. Jernej, zdaj dvajsetletni študent, se namerava še kar nekaj časa ukvarjati s tem športom, ki zanj že dolgo ni več samo hobi.

Vse skupaj se je pravzaprav začelo pred desetimi leti, ko je Jernej za rojstni dan dobil RV-model avtomobila off-road 1 : 8. To sicer ni bil pravi tekmovalni model, se je pa z njim na bližnjih travnikih pa tudi na asfaltiranih igriščih precej naučil. Takrat je izvedel, da je v bližnjem Gradišču ob Soči (Gradišca d'Isonzo) v Italiji pravi mini avtodrom z asfaltirano stezo, kjer se je tudi navdušil za dirkanje s cestnimi modeli. Svoj model off-road je kmalu zamenjal s cestnim nizozemskim modelom serpent 6000. Z očetom sta skoraj eno leto hodila trenirat na stezo v Gradišče, kjer se je spoznal in sprijateljil s tamkajšnjimi tekmovalci, od katerih se je marsičesa naučil, in začel tudi tekmovati. Kmalu se je pokazalo, da serpent 6000 po vozni lastnosti zaostaja za italijanskim BMT 891, zato ga je bilo treba zamenjati. Glede motorjev pa je vselej ostal zvest italijanskemu proizvajalcu Novarossiju.

Leta 1993 je z resnejšim pristopom do tekmovanja na dirkah v Italiji (Gradišče, Gaio, Bologna) dosegel nekaj zmag. Nastopil je tudi v Zagrebu, kjer je zmagal na mednarodni dirki Croatia cup 93.

Naslednje leto je bilo še uspešnejše. Tekmoval je na istih progah kot leto poprej, le da je postal hitrejši in uspešnejši. Vsaka kakovostna dirka je bila tako za Jerneja kot za njegovega očeta, ki mu je vseskozi mehanik, tudi nova "učna ura".

Uspešni mladi tekmovalci si je kmalu zaželel udeležbe na tekmovanjih višjega ranga – evropskih prvenstvih. Ko je Serpent s svojim novim modelom excell italijanskemu BMT znova odzvel primat, se je Jernej, da bi ostal v vrhu, vrnil k temu proizvajalcu. Prvič se je udeležil evropskega prvenstva (EFRA-B) v Sintri na Portugalskem, kjer je z dovoljenjem EFRE nastopil za Hrvaško, saj Slovenija takrat še ni bila članica te evropske zveze. Zasedel je 22. mesto med 68 tekmovalci. Jeseni istega leta se je v Sloveniji spet obudilo dirkanje z modeli avtomobilov. Jernej je uspešno nastopil na dirki pred halo Tivoli za pokal Gimnazije Šentvid.

Od leta 1996, ko imamo pri nas spet prvenstva z RV-modeli avtomobilov, je Jernej v svojem razredu (1 : 8) vseskozi državni prvak. Ker pa se dirke pri nas, žal, odvijajo na raznih parkiriščih in asfaltiranih igriščih, tekmovalci nimajo možnosti za spodoben trening.

Leta 1996 je Slovenija končno postala članica evropske zveze za RV-modele avtomobilov EFRA in odletel je Jernej dvakrat zastopal naše barve na EP. Obakrat so mu vidnejšo uvrstitev preprečile tehnične težave. Na prvenstvu EFRA-B v Belgiji je pristal v prvi tretjini med 90 tekmovalci, na prvenstvu EFRA-A v Franciji (kjer je bilo seveda tudi mnogo profesionalcev), pa je zasedel mesto v prvi polovici med 130 tekmovalci. Istega leta je postavil tudi nov rekord zagrebškega miniavtodroma, ki velja še danes.

Leto kasneje se je udeležil dirke za srednjeevropski pokal v Egerju na Madžarskem. Po doseženem prvem štartnem mestu (pole position) in novem rekordu steze mu je v finalu, medtem ko je bil v vodstvu, odpovedal sprejemnik in vsega je bilo konec.

Zadnji dve leti je uspešno tekmoval tako na dirkah za prvenstvo Slovenije kot v tujini. Lani se je Jernej končno prvič udeležil tudi svetovnega prvenstva v francoskem Clermont-Ferrandu. Medtem je Serpentov model excell zamenjal z bolj šim vectorjem, ki je trenutno najboljši minibold v tej kategoriji. Na SP je v pisani družini 150 najboljših tekmovalcev z vsega sveta, vključno s tovarniškimi vozniki in pravimi profesionalci, zasedel 44. mesto in prejel poseben pokal za najlepše poslikano karoserijo.

Letos ima Jernej v načrtu seveda novično osvojitve nalslova državnega prvaka ter udeležbo na nekaterih dirkah v Italiji. Če bo našel sponzorje, pa bi se zelo rad udeležil evropskega prvenstva EFRA-A na Portugalskem in vsaj ene od dirk za GP EFRA. Upamo, da mu bo to tudi uspelo.

# KOLENDAR MODELARSKIH PRIREDITEV V SLOVENIJI ZA LETO 2000

Datum	Kategorija	Ime	Rang	Kraj	Organizator
<b>FEBRUAR</b>					
12. 2.	F1A, B, C F1A ml.	MEMORIAL STOJANA KRAJNCA	MK (pokal SLO)	NOVO MESTO (Prečna)	AK NOVO MESTO
<b>MAREC</b>					
4. 3.	F1H (A1) F1H (A1) ml.	POKAL EDVARDA RUSJANA	MK (pokal SLO)	LJAK PRI N. GORICI	KMT NOVA GORICA ŠEMPETER
5. 3.	F1A F1A ml.	POKAL EDVARDA RUSJANA	MK (pokal SLO)	LJAK PRI N. GORICI	KMT NOVA GORICA ŠEMPETER
21. 3.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (RALLY, hrošč) (ciklus)	1. DIRKA (CESTNA)	DP	MARIBOR	NEBEC HOBI
25. 3.	F1A, B, C F1A ml.	ŠTRKOV POKAL	MK (pokal SLO)	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
26. 3.	F1H (A1) F1H (A1) ml.	ŠTRKOV POKAL	MK (pokal SLO)	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
<b>APRIL</b>					
1. 4.	S3A/2, S4A, S6A/2		DP-m	LJUBLJANA (Barje)	ARK V. M. KOMAROV
1. 4.	S3A, S4A, S6A/2, S3B-nacional, S3A-nacional (ciklus)	ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK MK	LJUBLJANA (Barje)	ARK V. M. KOMAROV
1.-2. 4.	F3K	POKAL ALBATROS	MK (pokal SLO)	SLOVENSKA BISTRICA (Vzletišče alt. let.)	MD ALBATROS
2. 4.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL NOVE GORICE	DP	NOVA GORICA	DM NOVA GORICA
2. 4.	F5M	PRVENSTVO SEV. JADRANA - 1. TEKMA	MN	PORTOROŽ	JK PIRAT
8. 4.	F1H (A 1) F1H (A1) ml.	POKAL ŠKOFJE LOKE	MK (pokal SLO)	ŠKOFJA LOKA	MD ČUK
8. 4.	F3J	POKAL AJDOVŠČINE	MK (pokal SLO)	AJDOVŠČINA	AK AJDOVŠČINA
8. 4.	MČ-1, 2, 3 jadrnice - P	ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	LJUBLJANA (Belinka)	DM LJUBLJANE
9. 4.	jadrnice - G	ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	LJUBLJANA (Belinka)	DM LJUBLJANE
9. 4.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (RALLY, hrošč C, 1 : 5) (ciklus)	2. DIRKA (CESTNA)	DP	NOVA GORICA	DM NOVA GORICA
15. 4.	S6A/2 S8E/P S3A-nacional (ciklus)		DP MK (pokal SLO) MK	KRŠKO (Žadovinek)	ARK VEGA
15. 4.	F1A, B, C F1A ml.	6. MEMORIAL ALOJZA SINICA	MK (pokal SLO)	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
15. 4.	F1H (A1)	ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	LJUBLJANA (Barje)	DM LJUBLJANE
15. 4.	FSR-V (ciklus)		DP	KOPER	NAVTIMOD
15.-16. 4.	Železniški modeli in makete	11. BOLŠJI SEJEM MINIATURNE ŽELEZNICE		LJUBLJANA (OŠ Vižmarje Brod)	DLŽ ŽELEZNA CESTA
16. 4.	S3A/2, S4B, S3A-nacional (ciklus)	POKAL APOLLO	DP MK	KRŠKO (Žadovinek)	ARK APOLLO
16. 4.	F1H (A1) F1H (A1) ml.	6. MEMORIAL ALOJZA SINICA	MK (pokal SLO)	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
16. 4.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (RALLY, hrošč) (ciklus)	3. DIRKA (CESTNA)	DP	LJUBLJANA	NEBEC HOBI
16. 4.	FSR-E (ciklus)		DP	KOPER	NAVTIMOD
22. 4.	MČ-1, 2, 3		DP-m	LJUBLJANA (Belinka)	DM LJUBLJANE
29. 4.	Spretnostna vožnja F3E (ciklus)	POKAL MZDTK Lj.	MK	LJUBLJANA (Belinka)	MZDTK Lj. - MTC
30. 4.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL PTUJA	DP	MOŠKANJCI	AK PTUJ
<b>MAY</b>					
6. 5.	Plastične makete figur, vojaških vozil in sredstev, diorame in vinjete (K-1 do K-5 - mladinci in člani)	5. POKAL 54. OKMB "TANKETA 2000"	MK	VRHNIKA (Vojašnica Ivan Cankar)	ZDRUŽENJE GRADITELJEV PLASTIČNIH MAKET SLOVENIJE
6. 5.	ARG	ODPRTO MESTNO TEKMOVANJE	MK	LJUBLJANA (Mostec)	MZDTK LJUBLJANA
6. 5.	F1B, C	POKAL ALPSKEGA LETALSKEGA CENTRA	DP	LESCE	ALC LESCE
7. 5.	F1A, F1H (A1) F1A ml., F1H (A1) ml.	POKAL TOLMINA	MK (pokal SLO)	BOVEC	POSOŠKI AK TOLMIN
7. 5.	FSR-E (ciklus)		DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
7. 5.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (RALLY, hrošč, 1 : 5) (ciklus) Elektro 2WD in 4WD (ciklus)	4. DIRKA (CESTNA)	DP	LJUBLJANA	REMIKO
14. 5.	RV-jadrnice F5G Spretnostna vožnja F3E (ciklus)	1. DIRKA (ELEKTRO) POKAL MZDTK Lj. POKAL MZDTK Lj.	DP MK	LJUBLJANA (Koseze)	MZDTK - MTC
14. 5.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL CRNGROBA	DP	CRNGROB	MD ČUK
14. 5.	RV-modeli avtomobilov, Off-road, hrošč (ciklus)	1. DIRKA (OFF-ROAD) in POKAL GRAUPNER	DP	LOGATEC	MMK LOGATEC
19.-20. 5.	Mesina tekmovanja: Zmaji Modeli avtomobilov - cilj, RV-dirka (elektro) ARG	MESTNO SREČANJE MLADIH TEHNIKOV		LJUBLJANA (OŠ B. Jakca)	MZDTK LJUBLJANA
20. 5.	Plastične letalske makete Letala 1939-45 (1 : 72, 1 : 48, diorama - člani) Letala 1939-45 (1 : 72, 1 : 48, diorama - ml.) civilna in potniška letala 1 : 144 in več	6. POKAL MMK LOGATEC	MK	LOGATEC (OŠ Tabor)	MMK LOGATEC
28. 5.	FSR-E (ciklus)		DP	VELENJE	DM MODELAR VELENJE
<b>JUNIJ</b>					
3.-4. 6.	FSR-V (ciklus)		DP, MN	VELENJE	DM MODELAR VELENJE
4. 6.	F3A	POKAL ŠKOFJE LOKE	MK (pokal SLO)	CRNGROB	MD ČUK
4. 6.	Leteči RV-modeli	8. SREČANJE LET. MODELARJEV		CRNGROB	MD ČUK
2.-3. 6.	Tehnično-sportni del	SREČANJE MLADIH TEHNIKOV SLOVENIJE	DP	LJUBLJANA (OŠ M. Pečarja)	ZOTK SLOVENIJE
3. 6.	S3A-nacional (ciklus)		MK	VRHNIKA (Bistra)	ARK V. M. KOMAROV
10. 6.	Plastične letalske makete (vse kategorije - člani in mladinci)	5. POKAL MARIBORA	MK	MARIBOR (II. gimnazija)	MAKETARSKI KLUB MARIBOR



# MODELARSTVO



10.–	F3J	POKAL KRANJA	MK	KRANJ	AK KRANJ
11. 6.	F3K	POKAL KRANJA	(pokal SLO)		
11. 6.	Leteči RV-modeli	MEDNARODNO MOD. SREČANJE		RADOMLJE	DMA MODRA PTICA
11. 6.	RV-modeli avtomobilov, cestni – ekspl. (RALLY, C, hrošč, 1 : 5) (ciklus)	5. DIRKA (CESTNA)	DP	NOVO MESTO	ŠPORT KLUB NOVO MESTO
17. 6.	RV-jadnice F5G Spretnostna vožnja F3E	IVARČKI POKAL	MK	IVARČKO JEZERO	MZDTK Lj. – MTC DM LJUBLJANE DM KOROŠKE
17. 6.	Leteči RV-modeli	SREČANJE LETALSKIH MODELARJEV		KRŠKO (Žadovinec)	MK KRŠKO
17.–18. 6.	F3J	POKAL KRANJA	FAI (europokal)	LESCE	AK KRANJ
18. 6.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL NOVE GORICE	DP	NOVA GORICA	DM NOVA GORICA
18. 6.	FSR-V (ciklus)		DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
24. 6.	S1B		DP	VRHNIKA	ARK V. M. KOMAROV
	S1B (ml.)		DP-m	(Bistra)	
	S9A		MK		
	Show in raketarski piknik				
24. 6.	F3A		DP	LOGATEC	MMK LOGATEC
24. 6.	Motorni akrobatski modeli	POKAL MIBO	MK	LOGATEC	MMK LOGATEC
24. 6.	F1H (A1)	HITOV POKAL	DP	LJAK PRI	KMT NOVA GORICA
	F1H (A1) ml.		DP – m	N. GORICI	SEMPETER
25. 6.	Aerovlek	POKAL MIBO	MK	LOGATEC	MMK LOGATEC
25. 6.	FSR-E (ciklus)	MEMORIAL A. ROJCA	DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
25. 6.	RV-modeli avtomobilov, Off-road, hrošč (ciklus)	2. DIRKA (OFF-ROAD)	DP	LJUBLJANA (Gmajnice)	NEBEC HOBI

## JULIJ

1. 7.	F3K	ALBATROSOV EUROPOKAL	MK (eurotour)	SL. BISTRICA (Vzletišče alt. let.)	MD ALBATROS
2. 7.	RV-jadnice F5G	POKAL PREDDVORA	MK	PREDDVOR PRI KRANJU	MZDTK Lj. – MTC DM LJUBLJANE
9. 7.	RV-modeli avtomobilov, Off-road, hrošč (ciklus)	3. DIRKA (OFF-ROAD) in POK. GRAUPNER	DP	RAKEK	REMIKO

## AVGUST

2.–12. 8.	FSR-V, H, O	SVETOVNO PRVENSTVO	SP	VELENJE	TRC VELENJE
5.–6. 8.	F1A, B, C F1A (ml.)	2. PREKMURJE CUP 2000	FAI + WC	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
15. 8.	RV-letalske makete	12. ALPSKI POKAL	DP	LESCE	ALC LESCE
26.–27. 8.	F3J		DP	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
28. 8. do 2. 9.	Ladijski modeli	KOSEŠKA OLIMPIADA (Teden ladijskega modelarstva)	MK	LJUBLJANA (Koseze)	MZDTK Lj. – MTC DM LJUBLJANE

## SEPTEMBER

2. 9.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL CRNGROBA Aircombat eurocup	DP	CRNGROB	MD ČUK
3. 9.	RV-modeli avtomobilov, Off-road, hrošč (ciklus)	4. DIRKA (OFF-ROAD)	DP	LJUBLJANA (Gmajnice)	NEBEC HOBI
9. 9.	F1A F1A ml.	4. SOBOŠKI POKAL	DP DP – m	MURSKA SOBOTA (Rakičan)	AK MURSKA SOBOTA
9.–10. 9.	F3K		DP	SL. BISTRICA Vzletišče alt. let.	LC MARIBOR
10. 9.	Leteči RV-modeli	SREČANJE LETALSKIH MODELARJEV		ZAVRSNIK PRI LITIJI	AK MILAN BORIŠEK – Litija
10. 9.	RV-modeli avtomobilov, cestni – elektro 2WD, 4WD	2. DIRKA (ELEKTRO)	DP	LJUBLJANA	REMIKO
16.–17. 9.	F5M	PRVENSTVO SEV. JADRANA – 5. TEKMA	MN, DP	BLED	JK PIRAT
17. 9.	RV-jadnice F5G Spretnostna vožnja F3E (ciklus)	POKAL MZDTK Lj. POKAL MZDTK Lj.	MK	LJUBLJANA (Koseze)	MZDTK Lj. – MTC DM LJUBLJANE
17. 9.	RV-modeli avtomobilov, cestni – elektro 2WD, 4WD	3. DIRKA (ELEKTRO)	DP	LJUBLJANA	WM MODELARSKI CENTER
23. 9.	FSR-V (ciklus)		DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
23.–24. 9.	F3J, F3K	POKAL DR. FIG	MK (pokal SLO)	KRANJ	AK DR. FIG
24. 9.	FSR-E (ciklus)		DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
30. 9. do 1. 10.	F3J, F3K	POKAL ALC	MK (pokal SLO)	LESCE	ALC LESCE

## OKTOBER

1. 10.	FSR-E (ciklus)		DP	LJUBLJANA (Koseze)	DM LJUBLJANE
8. 10.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL PTUJA	DP	MOŠKANJCI	AK PTUJ
13.–15. 10.	S3A, S4B, S5B, S6A, S7, S8E S5B, S7, S8E Show	22. POKAL LJUBLJANE	FAI WC DP, DP – m	LJUBLJANA (Kamniško polje)	ARK V. M. KOMAROV
14. 10.	Plastične letalske makete Letala 1914–18 (1 : 72, 1 : 48 in večje – mladinci in člani)	6. POKAL MMK LOGATEC	MK	LOGATEC (OŠ Tabor)	MMK LOGATEC
14. 10.	F1A, B, C, H (A1) F1A ml., F1H (A1) ml.	POKAL DOLENJSKE	MK (pokal SLO)	NOVO MESTO (Prečna)	AK NOVO MESTO
14. 10.	F3J	3. MEMORIAL OTOKARJA HLUCHYJA	MK	KRANJ	AK KRANJ

## NOVEMBER

9.–12. 11.	Vse zvrsti modelarstva	DNEVI TEHNIČNE KULTURE (razstava, demonstracije, seminarji, delavnice, tekmovanja, mod. sejem)		LJUBLJANA (Gospodarsko razstavišče)	ZOTK SLOVENIJE
11. 11.	Plastične makete Plastične letalske makete	6. DP v plastičnem maketarstvu 10. DP v plastičnem letalskem maketarstvu	DP DP	LJUBLJANA (Gospodarsko razstavišče)	ZDRUŽENJE GRADITELJEV PLASTIČNIH MAKET SLOVENIJE
25. 11.	Plastične letalske makete proizvajalcev Revell, Matchbox in Monogram	POKAL REVELL	MK	KRANJ (OŠ M. Čopa)	MAKETARSKI KLUB KRANJ

### Rang tekmovalca:

MK – medklubsko

DP – državno prvenstvo

DP – m – mladinsko državno prvenstvo

MN – mednarodno

WC – svetovni pokal

FAI – mednarodno po koledarju FAI

SP – svetovno prvenstvo

Dodatne informacije o posameznih tekmovanjih dobite pri naslednjih posameznikih oziroma organizacijah:

**LETALSKO MODELARSTVO – (prostoleteči modeli):** Janez Oblak, tel.: 041/618-888

**LETALSKO MODELARSTVO – (RV-modeli):** Boštjan Čač, Keltska 12, 2103 Maribor, tel.: 041/900-424, e-pošta: bostjancac@yahoo.com

**LETALSKO MODELARSTVO – (RV-combat):** Sašo Babič, Stanka Bloudka 10, 5280 Idrija, e-pošta: saso.babic@fmf.uni-lj.si

**RAKETNO MODELARSTVO:** Jože Čuden, Uredništvo revije TIM, Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, tel.: 061/179-02-20, faks: 061/179-02-30, e-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si

**LADIJSKO MODELARSTVO:** Peter Burkeljč, Janez Holc (e-pošta: dmljubljane@yahoo.com), DM Ljubljane, Rimska 13, 1000 Ljubljana, tel.: 061/222-987 (petek po 18. uri)

**AVTOMOBILSKO MODELARSTVO:** Janez Nebec, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel./faks: 061/152-50-46, e-pošta: mantua@mantua-model.si

**PLASTIČNO MAKETARSTVO:** Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije, Tržaška 48, 1111 Ljubljana, ali Sašo Štefanac (sekretar), Regentova 9, 2000 Maribor, tel.: 062/307-366

**ŽELEZNIŠKO MAKETARSTVO:** Matjaž Siard, Na gmajni 9, 1210 Lj. Šentvid, tel.: 061/152-34-55 in 061/171-81-68, e-pošta: matjaz.siard@quantum.si



# Tekmovanja modelov čolnov na električni pogon FSR-E

JANEZ HOLC

Lani je za državno prvenstvo ladijskih modelov FSR-E štel pet tekem. Zaradi slabega vremena v aprilu so se tekme začele šele konec maja v Velenju. Repräsentanti so tu lahko preizkusili tudi svoje modele čolnov hidro in mono, kar je bilo pomembno zaradi bližajočega se nastopa na svetovnem prvenstvu avgusta v Duchcovu na Češkem.

Koprski modelarski klub Navtimod je v juliju prvič organiziral tekmo na zajetju Vanganel pri Koprju. Na zadovoljstvo vseh smo ladijski modelarji tako našli še eno "zatočišče" za svoje dejavnosti v Sloveniji.

Jeseni smo izpeljali še tekmi za pokal Mladi tehnik, ki ga je sponzorirala trgovina Gasilska oprema Mladi tehnik, in za pokal Graupner, ki ga je podprlo podjetje Mibo modeli iz Logatca.

Končne uvrstitve in osvojene točke za državno prvenstvo v minuli sezoni si lahko ogledate v preglednici. Ob tem velja posebej poudariti, da smo končno tudi na naših tekmah v kategoriji ECO presegli magičnih 30 krogov na tek. Prevozila sta jih Bojan Burkeljc in Miha Holc na tekmi v Velenju. Ponovitve tolikšnega števila prevoženih krogov na domačih tekmah še ni bilo. Na vseh tekmah se je pokazalo, da so tekmovalci pridobili že veliko izkušenj, saj je bilo izredno malo trkov in poškodovanih modelov.



Aleš Hribar preverja model brata Romana pred štartom v kategoriji ECO junior.



Flota Petra, Gregorja in Simona Vide pred tekmo na Koseškem bajerju

Prvič smo organizirali tekmo v novi kategoriji ECO team, v kateri tekmujejo ekipe, ki jih sestavljajo po trije tekmovalci. Čas teka je 15 minut, na progi pa je lahko vedno samo en tekmovalec iz ekipe. Če se nekomu pokvari model, lahko štarta njegov sotekmovalec, toda šele, ko reševalni čoln pripelje model na štartno mesto.

V lanskem letu se je močno zmanjšalo število modelarjev, ki sodelujejo v kategoriji ECO junior standard. Leta 1998 smo začeli zelo obetavno. Oblikovala se je skupina mladih modelarjev, ki so se dokaj redno udeleževali tekmovanj. Lani pa tekem v tej kategoriji ni bilo, saj so bili vsakokrat prijavljeni manj kot trije tekmovalci. Precejšnje nejevolje med modelarji je povzročilo tudi dejstvo, da se običajni motorji 540 pri uporabi 7 celic za pogon zelo hitro izrabijo. Optimalna je uporaba 6 celic, hitrosti modelov pa zato niso nič manjše. Res je tudi, da morajo biti modelarji na ekipnih ladijskih tekmah mnogo previdnejši in bolje pripravljeni kot denimo na tekmovanjih MČ ali na tekmah avtomobilov na električni pogon. Pri ekipnih tekmah s čolni je treba upoštevati vse tekmovalce v skupini, znanje drugih modelarjev, vozne lastnosti vseh modelov, razmere na vodi in v zraku. Tekme modelov čolnov so veliko bolj podobne pravih dirkam; manj je trčenj, kar lahko pripišemo tudi dokaj

strogemu tekmovalnem pravilniku. Da bi popravili stanje v tej kategoriji, ki je vse prej kot spodbudno, pozivam vse mentorje šolskih krožkov, naj obetavne modelarje, ki se izkažejo z modeli MČ, usmerjajo na tekme radijsko vodenih ladijskih modelov.

Letos se nam na dirkah za državno prvenstvo obeta kar nekaj novosti. Kot prvo naj omenim, da je po pravilniku Navige odslej dovoljena tudi uporaba celic na osnovi kovinskih hidridov, kar so dosedanja pravila prepovedovala. Glavni vzrok za razvoj in proizvodnjo teh celic je bil, da se nadomesti strupeni kadmij v celicah Ni-Cd z okolju manj nevarnimi kovinskimi hidridi. Tako naj bi celice na osnovi kovinskih hidridov (večina jih označuje kot Ni-MH) do leta 2005 popolnoma nadomestile celice Ni-Cd.

Na tržišču se je pojavilo kar nekaj tipov celic Ni-MH. Za modelarje so najbolj zanimive Panasonic in Saft 3000, ki imajo trenutno največjo kapaciteto, in sicer celic 3000 mAh. Panasonicu so sledili tudi drugi proizvajalci. Tako so se pojavile celice Ni-MH Sanyo 2200. Kot protiutež visokokapacitivnim celicam Ni-MH pa je Sanyo ponudil tržišču še celice Ni-Cd s kapacitete 2400 mAh.

Kako bodo te celice vplivale na tekmovanje modelov čolnov? Časi posameznih tekov v vseh kategorijah ostajajo isti, torej bo ostalo več energije, le izrabiti jo



bo treba. Optimistično lahko napovemo, da bo pri večji zalogi energije 30 krogov na tek zelo povprečen rezultat. Realno lahko pričakujemo 33 in več krogov na tek, vendar pa so hitrosti na trikotni progi že zdaj na meji vodljivosti današnjih modelov ECO. Na svetovnem prvenstvu v Duchcovu smo opaziti, da zelo hitri modeli ne vozijo po optimalni liniji, ampak je ta vsaj 2-3 m pomaknjena navzven. Zavoji so zelo blagi, kar po eni strani nakazuje, da je treba progo za ECO spremeniti v ovalni ali M-tip. Regatne tekme hitrih modelov na tako majhni progi zahtevajo veliko znanja in koncentracije tekmovalcev ter zelo stabilne modele. Žal Naviga kljub predlogom, naj se proga spremeni, še vedno vztraja pri obstoječi obliki.

Vsaj malo pa bo občasno zmedo na progi ECO zmanjšalo pravilo, da se voženj čez prevožene boje ne sme ponavljati. Za vsako prevoženo bojo se bo odšel en krog.

Še enkrat opozarjam na troje varnostnih pravil Navige za kategorije M, in sicer:

- model mora imeti na levi strani, gledano s krme, stikalo za prekinitve glavnega tokokroga med pogonskimi celicami in motorjem, ki mora biti vidno označeno;

- model mora imeti prekinitve napajanja radijskega sprejemnika, razen če uporablja BEC;
- 1/3 površine dna modela mora biti prebarvana z živo barvo (rumena, rdeča, oranžna).

Kdor ne zna namestiti stikala, se lahko obrne na naslov našega kluba (DM Ljubljane), kjer mu bomo svetovali, kako najlažje naredi primerno prekinitvev.

Časovni raspored tekem z modeli čolnov na električni pogon za državno prvenstvo v letošnjem letu si lahko ogledate v koledarju, ki ga objavljamo v tej številki Tima. Če nam katere od tekem ne bo uspelo izpeljati, smo za rezervni termin določili 1. oktober v Ljubljani v Kosezah.

Razporeda po kategorijah zaenkrat še ni, ker ne vemo, koliko tekmovalcev bo sodelovalo v kategorijah hidro in mono. Vsi, ki se za to zanimate, nam lahko svoje namere o nastopih v posameznih kategorijah sporočite na naslov: Društvo modelarjev Ljubljana, Rimska 13, 1000 Ljubljana, ali po elektronski pošti: [dmljubljane@yahoo.com](mailto:dmljubljane@yahoo.com). Nekaj informacij o dogajanju na področju elektromotornih modelov čolnov pa lahko dobite tudi na internetu na naslovu: <http://www.i-rose.si/users/dml/>.

Tekmovalci so se na državnem prvenstvu v kategorijah ECO v sezoni 1999 razvrstili takole:

**FSR-E ECO junior**

Mesto	Tekmovalec	Vsota točk za DP
1	Nina Holc	85*
1	Aleš Hribar	85*
3	Gregor Vida	67
4	Roman Hribar	53
5	Tit Bonač	47
6	Miha Sušnik	42
7	Aleš Založnik	36
8	Luka Hribar	36
9	Peter Vida	21
9	Peter Studen	21
11	Anže Čiuha	11
12	Sergej Skočir	9
13	Luka Školaris	8
13	Igor Jamšek	8
13	Primož Rebec	8

\* dve prvi mesti

**FSR-E ECO senior**

Mesto	Tekmovalec	Vsota točk za DP
1	Miha Holc	100
2	Bojan Burkeljc	73
3	Urban Poljšak	60
4	Simon Vida	60
5	Andrej Seljak	52
6	Peter Burkeljc	43
7	Robert Bulc	34
8	Marko Drnovšek	12
9	Zdravko Založnik	11



# GASILSKA OPREMA d. o. o.

**Trgovina "MLADI TEHNIK"**

Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana

Odprto: od 8.00 do 19.00 ure, ob sobotah do 13.00 ure

Tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43

**Vedno na zalogi ves osnovni material za izdelavo modelov letal, čolnov in avtomobilov!**

**RV-naprave:** MULTIPLEX in GRAUPNER

**Modeli letal:** MULTIPLEX, GRUPNER, MIBO, SIMPROP, IKARUS, JAMARA

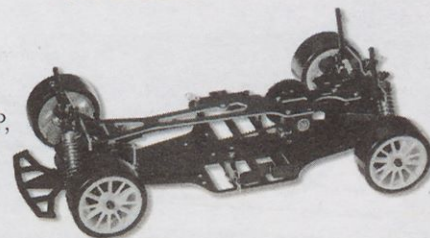


**Modeli čolnov:** BILLING BOATS, GRAUPNER, SIMPROP

**Modeli avtomobilov:** MULTIPLEX, GRAUPNER, GM-RACING

**Regulatorji**

**hitrosti:** MULTIPLEX, KONTRONIK, LRP, GRAUPNER, GM-RACING, IKARUS

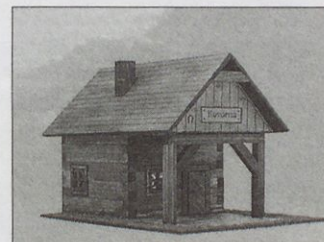


**Elektromotorji:** MULTIPLEX, GRAUPNER, GM-RACING, LRP, SIMPROP in **brezkrtačni elektromotorji** KONTRONIK

**Akumulatorji:** Ni-Cd in Ni-MH, (tudi posamezno), od 50 mAh do 3000 mAh

**Makete hiš** v merilu 1 : 32

**Lesene sestavljanke:** živali (dinozavri, žuželke in ptice), avtomobili, letala, vodni mlin, mlin na veter s solarnim pogonom in pohištvo



**Plastične makete letal, plovil in vozil:** REVELL, AIRFIX, DRAGON, ITALERI, ERTL in HELLER

**OBČASNO POSEBNI POPUSTI NA DOLOČENE IZDELKE!**

**OBIŠČITE NAS!**

**POMAGAMO S STROKOVNIMI NASVETI PRI GRADNJI!**

# Maketa cessne 172 iz papirja

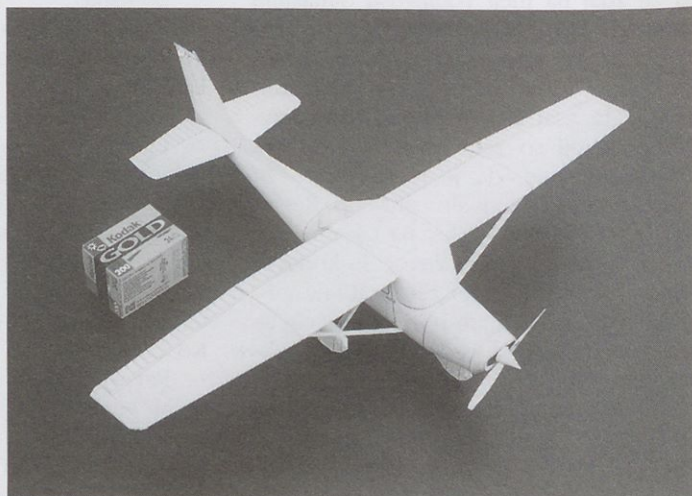
MARJAN KLENOVŠEK

## Uvod

Ljudje so od nekdaj izdelovali pomanjšane statične modele za zanimivih zgradb in drugih predmetov, pa tudi ljudi in živali. Tem modelom pravimo makete. Snovi, iz katerih so makete izdelovali, so bile v različnih časovnih obdobjih seveda različne. Prve makete so bile najbrž izdelane iz gline, kosti, kamna, lesa in drugih naravnih snovi. Danes je večina maket izdelanih iz polistirena in drugih umetnih snovi, včasih pa je bilo zelo priljubljeno izdelovanje maket iz papirja. Prve papirnate makete so bile nabožne, npr. jaslice, in so jih izdelovali povsem ročno. Razvoj tiska pa je prinesel tudi prve tiskane predloge za izrezovanje in izdelavo maket. Ena prvih tiskarn, ki je tiskala predloge za makete, je bila tiskarna "JF Schreiber" iz Esslingena v Nemčiji, ki jih je tiskala že leta 1831 in to dela še danes!

Makete iz papirja seveda težko primerjamo z maketami iz umetnih snovi, kljub temu pa ima njihova izdelava svojevrsten čar in celo nekaj prednosti. Ker je papir poceni, omogoča izdelavo razmeroma velikih maket ob majhnih stroških, osnovno orodje za izdelavo imamo vsi doma, z nekaj spretnosti papirnate makete zlahka dopolnjujemo, pa tudi barvanje je preprosto.

Ko je že vse kazalo, da bodo makete iz papirja zatonile v pozabo, pa so se pojavili osebni računalniki in razmeroma poceni tiskalniki, ki so omogočali računalniško pripravo in tiskanje papirnatih predlog za makete kar doma. Piko na i je dodal še internet in danes lahko iz svetovnega spleta "snamemo" celo kopico brezplačnih predlog, še veliko več pa jih lahko naročimo. Najdemo lahko predloge za makete gradov, hiš, avtomobilov, letal, ladij, motociklov, raket in še bi lahko našteval. Nekatere predloge so že obarvane, nekatere pa imajo le narisane linije, pobarvamo pa jih



sami. Najpogostejši formati slikovnih predlog so jpg, gif in pdf. Za ogled in tiskanje prvih lahko izberemo kar enega od brskalnikov, npr. Internet Explorer ali Netscape Navigator, boljše rezultate pa seveda dobimo z uporabo programov za obdelavo slik, npr. s programom Paint Shop Pro ali Photo Shop. Za ogled in tiskanje datotek formata pdf moramo uporabiti Adobe Acrobat Reader, ki je brezplačen in si ga lahko naložimo s spleta, pogosto pa ga najdemo tudi na zgoščenkah, priloženih računalniškim revijam.

Makete iz papirja izdelujemo iz že natisnjenih predlog, ki jih naročimo po pošti ali po internetu, digitalno zapisane predloge pa lahko z barvnim tiskalnikom natisnemo sami. V navodilih za izdelavo poiščemo podatek, kolikšna gostota tiska je najustreznejša in tiskalnik nastavimo nanjo. Običajno je gostota od 150 do 300 dpi, kar omogoča zadosti kakovostno in dokaj hitro tiskanje. Predloge navadno tiskamo na liste formata A 4, vendar moramo uporabiti nekoliko debelejši papir gostote 135 do 180 g/m<sup>2</sup>. Papir ne sme biti pregladek, ker ga bomo sicer težko lepili. Nosilni deli maket so pogosto izrezani iz kartona. Izdelamo jih tako, da predlogo natisnemo na pisarniški papir gostote 80 g/m<sup>2</sup>, nato jo prilepimo na karton in dele izrežemo.

Za izdelavo maket potrebujemo preprosto orodje in lepila. Za rezanje papirja bomo rabili škarje ali modelarski nož in kovinsko ravnilo. Za lepše pregibanje papirja nam bosta v pomoč okrogla lesena paličica premera približno 5 mm in jeklena žica premera 2 do 3 mm. Ravne robove bomo krivili ob robu plastičnega ali kovinskega ravnila, za prepogibanje najmanjših delov pa bomo uporabili pinceto. Dele makete lepimo s kakovostnim lepilom za papir, npr. z lepilom UHU alleskleber, včasih pa uporabimo tudi





cianoakrilatno lepilo, ki papir ne samo zlepi ampak tudi utrdi. Opozorim naj, da modelarska lepila, kot je npr. UHU hart, za lepljenje papirja niso primerna, ker se pri sušenju preveč skrčijo in papir deformirajo. Za lepljenje papirnatih predlog na karton uporabljamo t. i. kontaktna lepila, kot sta npr. Neostik SK 121 in Henkel moment.

Izdelava papirnatih maket je lahko prijetna (in poceni) popestritev tehničnega pouka v nižjih razredih osnovnih šol, ki učencem nudi obilo užitka ob delu, hkrati pa razvija njihove ročne spretnosti. Primerne je tudi za mlade modelarje začetnike, ki se pri modelarskih krožkih prvič srečujejo s škarjami, modelarskim nožem in lepili.

Za tiste, ki bi radi poskusili izdelati maketo iz papirja, smo pripravili predlogi za izdelavo makete letala cessna 172 skyhawk II, ki ju lahko "sname" s spletne strani naše založbe: <http://www.tehniskazalozba.si>. Tisti, ki bodo gradili maketo po predlogah iz revije, pa morajo vse risbe iz priloge prej prefotokopirati na debelejši papir (135 do 180 g/m<sup>2</sup>).

Cessna 172 je eno najbolj razširjenih štirisedežnih lahkih letal na svetu. To visokokrilno letalo je prvič vzletelo leta 1955 in kljub temu, da ga ne izdelujejo več, ostaja še vedno zelo priljubljeno za šolanje pilotov in krajša potovanja. Vzroki tolikšne uspešnosti cessne 172 in njene naslednice cessne 182 so dobre letalne lastnosti, močna in zdržljiva zgradba, preprosto in razmeroma ceneno vzdrževanje, prostorna in udobna kabina, velika nosilnost, pa tudi razumna cena. Večino od 35.773 cessen 172 so izdelali v Wichiti v Kansasu v ZDA, nekaj pa tudi v Franciji, kjer jih je po licenci izdelovalo podjetje Reims Aviation. Letalom serije 172 je sledilo še skoraj 20.000 različnih izvedb serije 182 in prav ti dve letali tvorita hrbtenico današnjega lahkega letalstva po svetu. Nekaj jih leti tudi v slovenskih aeroklubih ali pa so last zasebnikov in podjetij. Pri nas jih uporabljajo predvsem za panoramske polete in treninge pilotov.

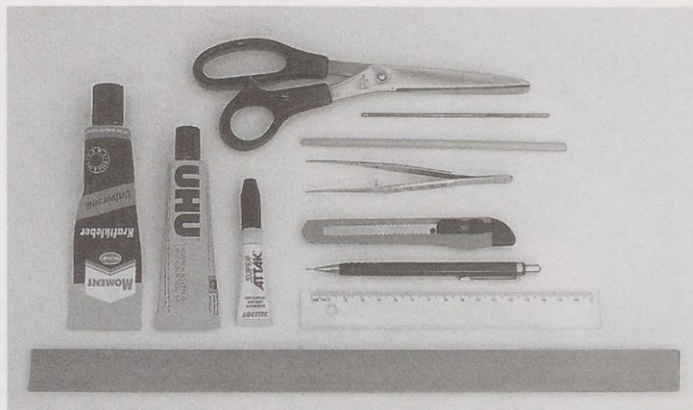
### Izdelava makete

Naša maketa cessne 172 je izdelana v nekoliko večjem razmerju, kot so ponavadi izdelane papirnat makete letal, in ima razpon kril 430 mm. Predloga obsega šest

#### Tehnične lastnosti letala:

dolžina .....	8077 mm
razpon kril .....	11.023 mm
višina .....	2718 mm
masa praznega letala .....	573 kg
največja vzletna masa .....	1043 kg
največja hitrost .....	220 km/h
dolet .....	950 km
največja višina leta .....	5486 m
motor .....	Continental O-300
moč motorja .....	145 KM

listov formata A 4. Na prvih štirih listih (na prilogi) so deli iz debelejšega papirja, na petem so deli, ki jih izrežemo iz kartona, na šestem pa je narisana sestavna risba makete. Predloga je prirejena za tiskanje z ločljivostjo 300 dpi. Za kontrolo nastavitve tiskalnika sta na listu 3 narisani vodoravna in navpična merilna skala, dolgi 100 mm. Da je izdelava makete lažja, so njeni deli oštevilčeni. Pripravili smo dve predlogi, eno za tiste, ki bodo maketo pobarvali po svoje, in drugo za izdelavo makete cessne 172 skyhawk II, ki jo imajo v Aeroklubu Celje. Napotki za izdelavo so za obe različici enaki, da pa bo delo lažje, smo dodali še fotografije faz izdelave.

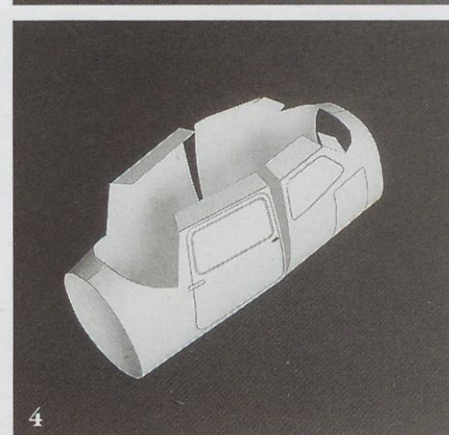
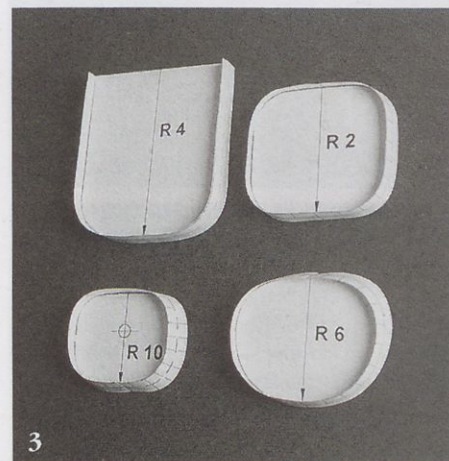
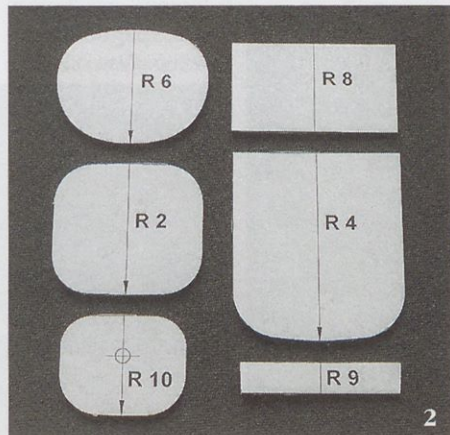
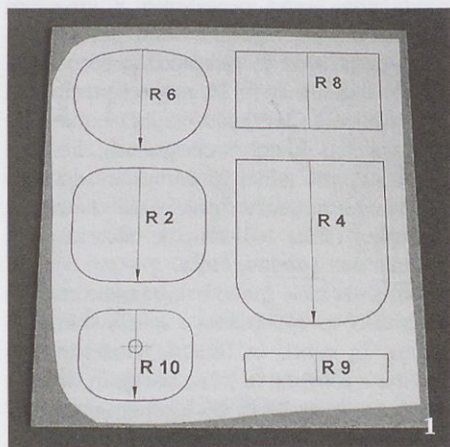


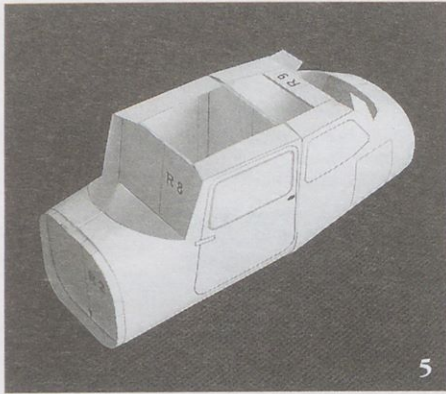
1. Iz lista 5 izrežemo del z narisanimi rebri trupa R 2, R 4, R 6, R 8, R 9 in R 10 in 18 ter jih s kontaktnim lepilom prilepimo na 0,8 do 1 mm debel karton (slika 1). Iz kartona nato izrežemo rebra (slika 2), iz lista 1 pa še vezne dele trupa 3, 5, 7 in 11. Prilepimo jih ob rob reber, kot je narisano na sestavni risbi (slika 3). Vezne trakove nato s škarjami prirežemo tako, da jih bomo lahko pri sestavljanju trupa prilagajali.

2. Po zunanjih črtah iz lista 1 izrežemo osrednji del trupa 1, prekrizanih odprtin

za podvozje pa še ne izrežemo. Papir ob robu mize ali ob ravnilu ukrivimo in ga spredaj in zadaj povežemo z dvema veznima deloma (slika 4). Delo nadaljujemo z vstavljanjem reber. Najprej vstavimo rebro R 4, z notranje strani trupa pa nato še rebri R 2 in R 6. Končno prilepimo še rebro R 8 in trup prečno utrdimo z delom R 9 (slika 5).

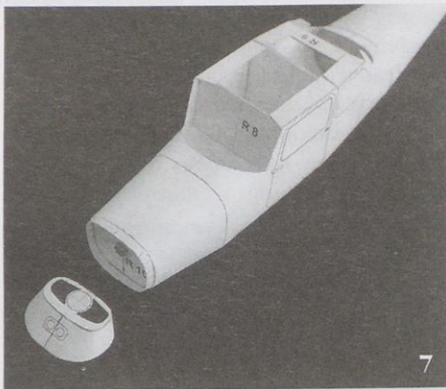
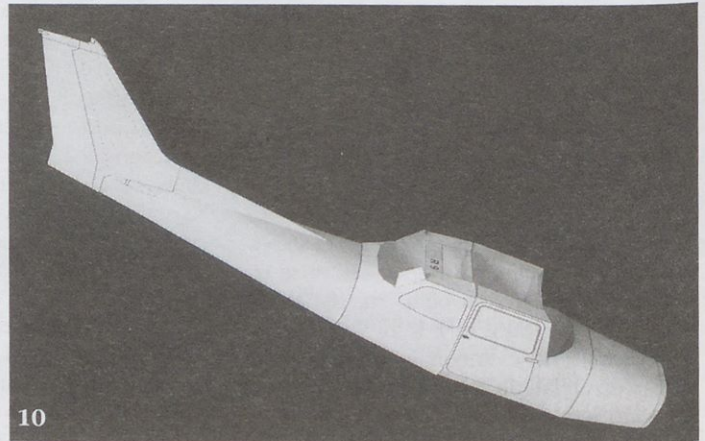
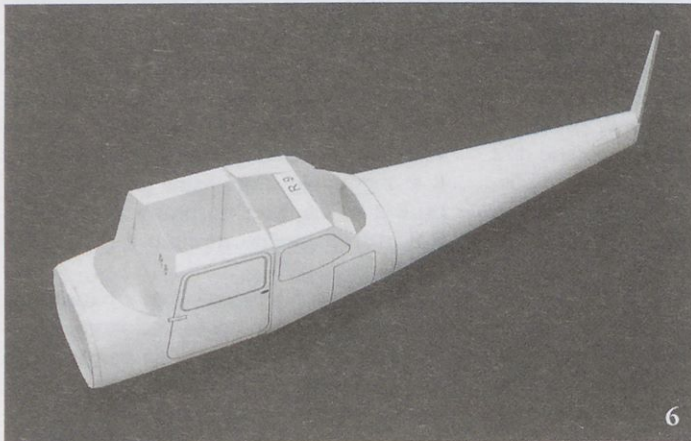
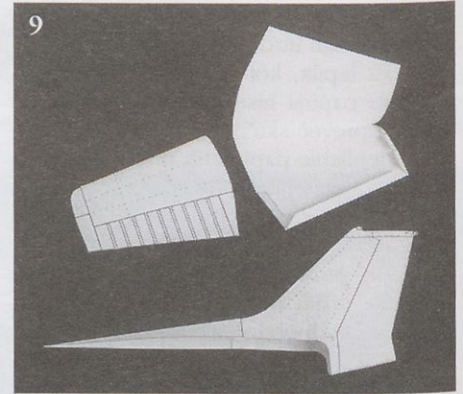
3. Iz lista 5 izrežemo kos z narisanimi nosilcema navpičnega in vodoravnega repa 14 in 20, ga prilepimo na karton in ob robu kovinskega ravnila z modelarskim nožem nosilca izrežemo. Zadnji del trupa 13 in njegov vezni del izrežemo iz lista 2. Utorov za nosilec vodoravnega repa še ne izrežemo, ker bomo trup sicer težko zvijali! Ob leseni okrogli paličici zvijemo zadnji del trupa, ga na spodnji strani povežemo z veznim delom, končno pa vanj prilepimo še nosilec navpičnega repa 14. Zadnji del trupa prilepimo na srednjega tako, da





12. Rebco 18 prilepimo v del 19 tako, da rebro poravnamo s sprednjim robom, nato pa stik z notranje strani zalijemo z lepilom. Na trup spredaj najprej prilepimo del 12 (slika 7), končno pa še del 19 (slika 8).

5. Trup za nekaj časa odložimo, da se lepilo posuši, in se posvetimo izdelavi repov. Dele navpičnega repa 15, 16 in 17 in njihov vezni del ter oba dela vodoravnega repa 21 in 22 izrežemo iz lista 2. Na delu navpičnega repa 15 ob robu ravnila prepognemo vezne robove in dela 15 in 16 skrbno zlepimo samo na robovih. Z okroglo jekleno paličico nato oblikujemo spod-



nji del smernega krmila tako, da se bo rep lepo prilegal trupu. Del 17 je narisana nesimetrično. To omogoča natančnejšo izdelavo obe strani. Ob robu ravnila del 17 prepognemo, nato pa z modelarskim nožem ob kovinskem ravnilu odrežemo odvečni papir na desni strani. Oba dela navpičnega repa povežemo z vmesnim veznim delom. Izdelava obeh polovic vodoravnega repa je nekoliko preprostejša. Tudi na delih 21 in 22 najprej prepognemo robove za lepljenje, vzdolž tanke črte nato obe polovici prepognemo, končno pa ju zlepimo (slika 9). Navpični rep nato skrbno in natančno prilepimo na zadnji del trupa (slika 10). Trup je tako zlepljen in čaka nas izdelava krila.

9. Nosilec repa pravokoten na zgornjo ravnino kabine (slika 6).

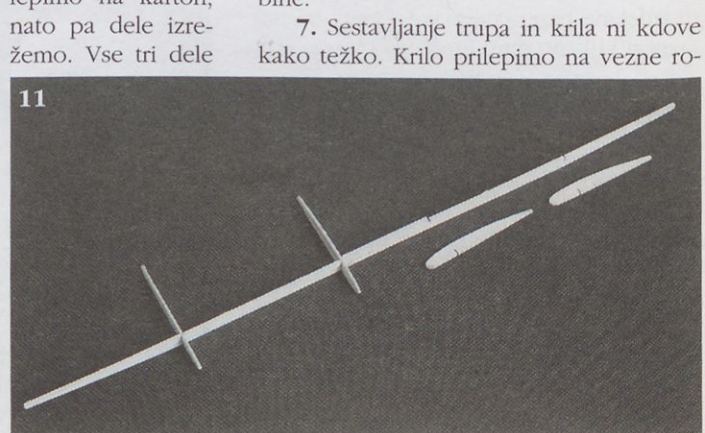
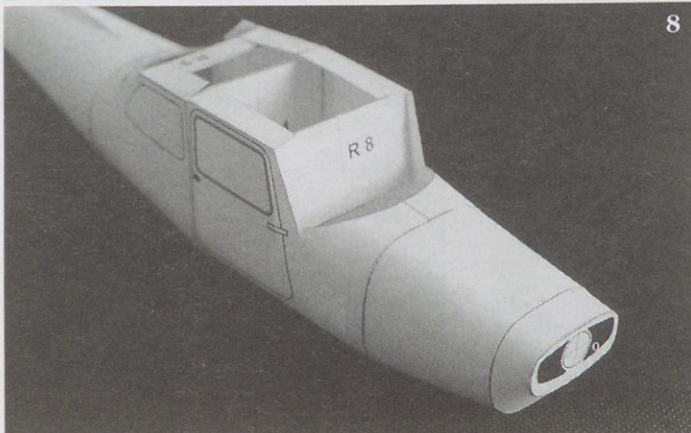
4. Lotimo se izdelave nosa trupa. Dela 12 in 19 izrežemo iz lista 1, ju ukrivimo in spodaj povežemo z veznimi deli. Da maketa ne bo visela na rep, na rebro R 10 z vijakom in matico M 3 ali M 4 pritrdimo okroglo svinčeno ploščico, težko približno 7 g. Rebco nato spredaj prilepimo v del

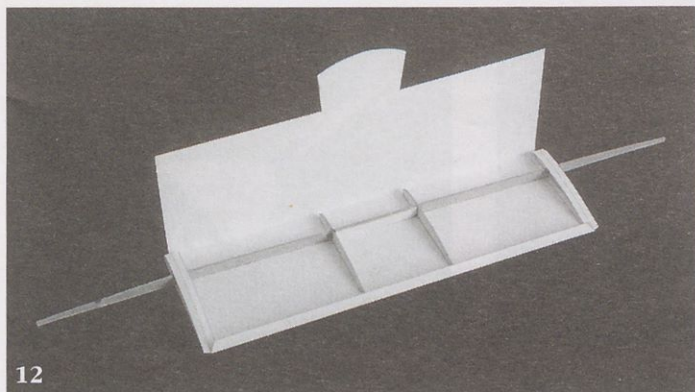
11. Nosilec in rebra lahko okrepimo tako, da jih omočimo s cianoakrilatnim lepilom. Iz lista 3 izrežemo srednji del krila 28 in oba vezna trakova 27, iz lista 4 pa levi in desni končni del krila 29 in 30. Vezna trakova 27 bosta povezovala srednji del krila s končnimi, zato ju prilepimo na obe končni rebri. Vezni rob srednjega dela krila 28 prepognemo ob ravnilu, nato pa del 28 po sredini prepognemo in ob leseni paličici oblikujemo sprednji rob krila. Nosilec z rebri prilepimo na spodnjo ploskev krila (slika 12), nato pa ob rebra, nosilec in vezne robove prilepimo zgornjo ploskev. Podobno, kot smo oblikovali srednji del, oblikujemo tudi oba končna dela krila in ju zlepimo po veznih robovih. Levi in desni zaključek krila upognemo nekoliko navzdol. Pred lepljenjem preizkusimo, kako se deli krila prilegajo (slika 13), nato pa krilo zlepimo v celoto in oblikujemo zadnje okno kabine.

7. Sestavljanje trupa in krila ni kdove kako težko. Krilo prilepimo na vezne ro-

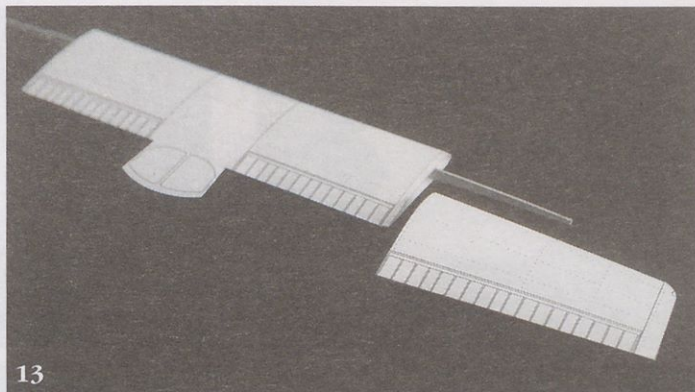
6. Krila naše makete so razmeroma velika, zato so okrepljena s kartonskim nosilcem in rebri. Iz lista 6 izrežemo kos papirja z rebri 26 in kos z levim in desnim nosilcem krila 24 in 25 ter veznim delom nosilca 25 in jih s kontaktnim lepilom prilepimo na karton, nato pa dele izrežemo. Vse tri dele

7. Sestavljanje trupa in krila ni kdove kako težko. Krilo prilepimo na vezne ro-

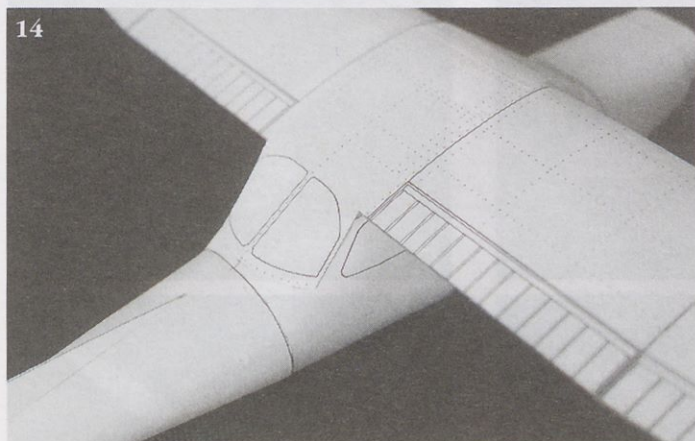




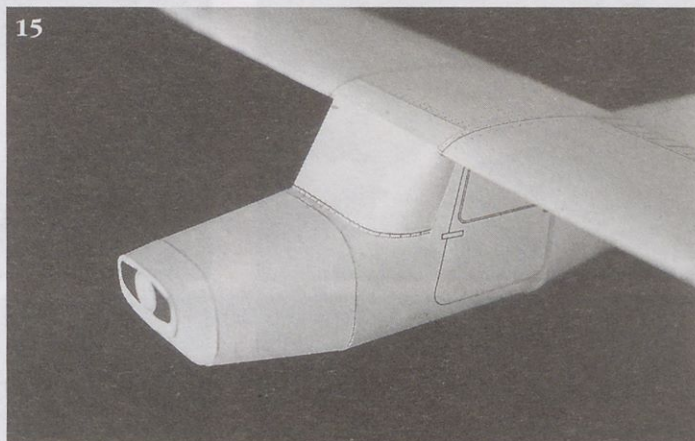
12



13



14



15

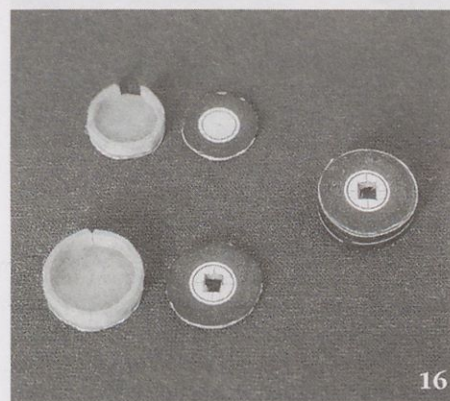
bove na zgornji strani kabine, pri tem pa pazimo, da je krilo nameščeno natančno na sredino in pravokotno na trup. Ko se lepilo na stiku posuši, prilepimo zadnje okno kabine ob trup (slika 14). Iz lista 1 izrežemo sprednje okno kabine 31, ga ob leseni paličici oblikujemo in najprej prilepimo na zgornjo stran krila. Ob nos trupa pa ga prilepimo tako, da bosta stranici okna zatakneni ob notranjo stran sprednjega dela kabine (slika 15). Zdaj v trupu izrežemo luknje za nosilec vodoravnega repa in za podvozje. Nosilec repa prilepimo v trup tako, da je vzporeden s krilom. Preizkusimo, kako se trupu prilegata leva in desna polovica repa, manjše napake odpravimo s škarjami, nato pa obe polovici prilepimo.

8. Maketa je zdaj že podobna pravemu letalu, manjka ji le še podvozje. Iz lista 5 izrežemo kose papirja z deli 32, 33, 35 in 39 ter kos z bočnimi deli koles 34, 37 in 38 in jih s kontaktnim lepilom prilepimo na karton. Ko je lepilo suho, dele izrežemo. S koničastim modelarskim nožem najprej izrežemo utore v obeh delih 37 (slika 16), nato pa bočne dele koles izrežemo s škarjami. Ob kovinskem ravnilu z modelarskim nožem izrežemo trakove 35 in 39 ter

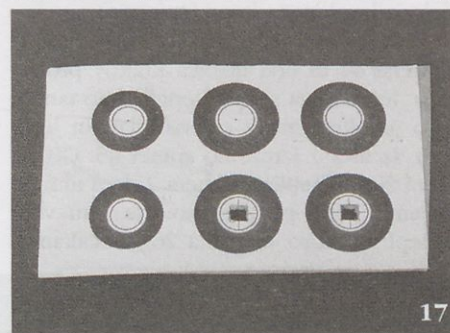
jih ukrivimo tako, da se prilegajo bočnim delom koles. Po eno bočno stranico in trak kolesa nato zlepimo. Ker v nosno kolo sega nosna noga podvozja 32, je trak 35 nekoliko krajši in kolo ni povsem zaprto. Na kolesa prilepimo še drugo stranico, delo pa dokončamo z lepljenjem trakov 36 in 40, ki jih izrežemo iz lista 2 (slika 17).

9. Oba dela 32 nosne noge podvozja in dele 33 glavnega podvozja izrežemo z modelarskim nožem, ki ga vodimo ob robu kovinskega ravnila (slika 18). Dele zlepimo in, če je potrebno, jih okrepiamo s cianoakrilatnim lepilom. Deli podvozja so izdelani (slika 19) in preizkusimo le še prileganje koles na nosilne dele podvozja. Manjše napake odpravimo z modelarskim nožem, nato pa se lotimo izdelave aerodinamičnih oblog koles, ki jim po domače pravimo tudi "copatki".

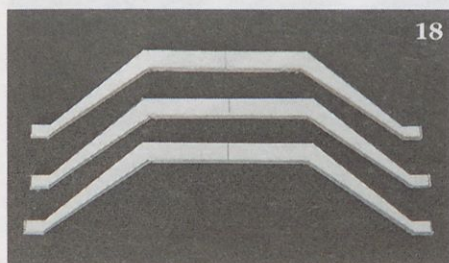
10. Copatki so razmeroma majhni, zato njihova izdelava zahteva spretno roke in nekaj potrpežljivosti. Dele copatkov izrezujemo sproti, da se ne pomešajo. Začnimo npr. z izdelavo copatka 41 za desno glavno kolo. Del 41 previdno izrežemo iz lista 4 in ob robu ravnila prepognemo vse robove, nato pa najprej zlepimo zadnji del copatka in konico (slika 20). Izrežemo vezne trakove in z njimi na srednji del copatka na bokih najprej prilepimo zadnji (slika 21), nato pa še sprednji del (slika 22).



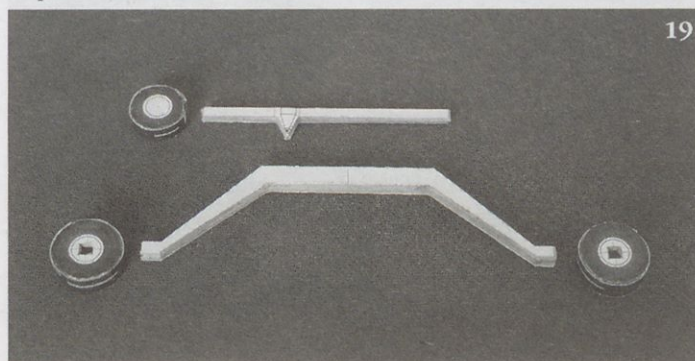
16



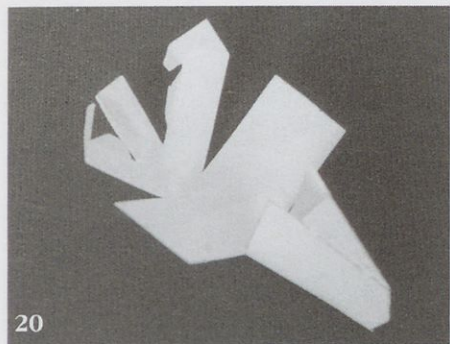
17



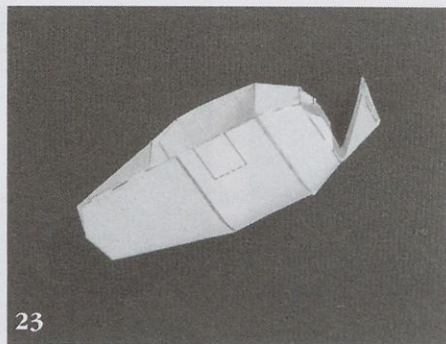
18



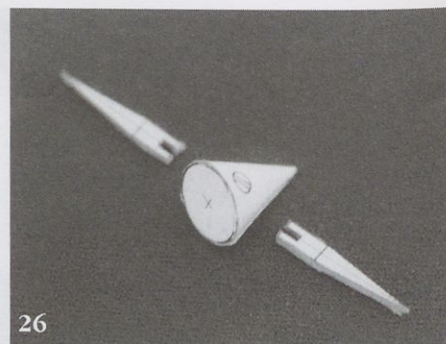
19



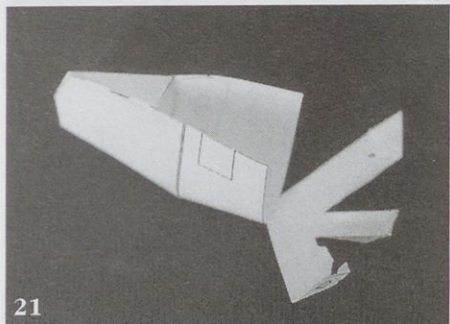
20



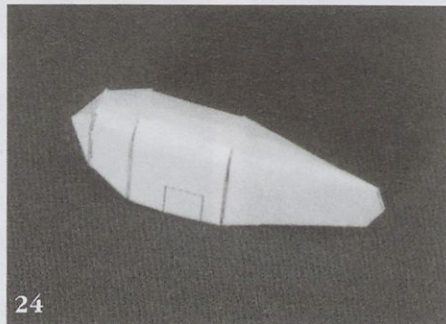
23



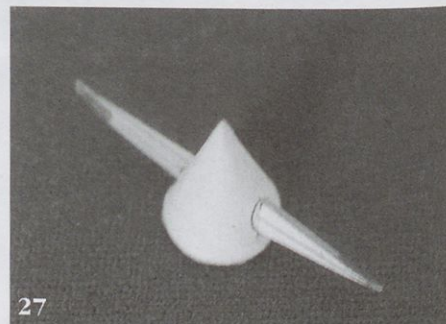
26



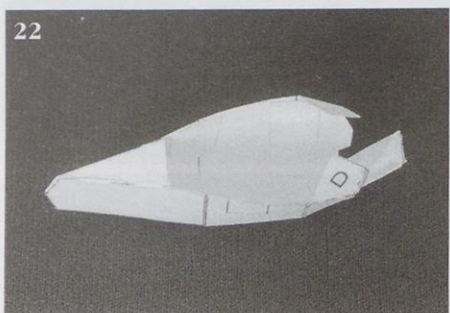
21



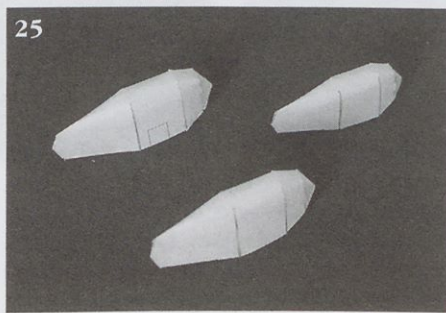
24



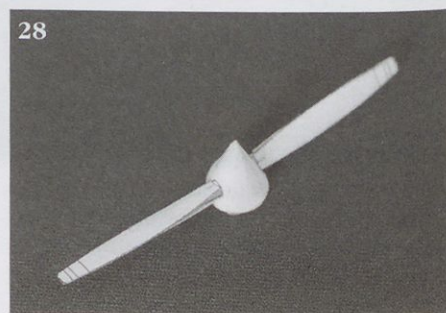
27



22



25



28

Sprednji del copatka zlepimo še na spodnji strani (slika 23), končno prilepimo konico in copatek desnega kolesa je gotov (slika 24). Na isti način izdelamo tudi copatka levega in sprednjega kolesa (slika 25), s konico modelarskega noža v copatek sprednjega kolesa izrežemo luknjo za nogo podvozja ter se lotimo izdelave propelerja in njegove kape (spinnerja).

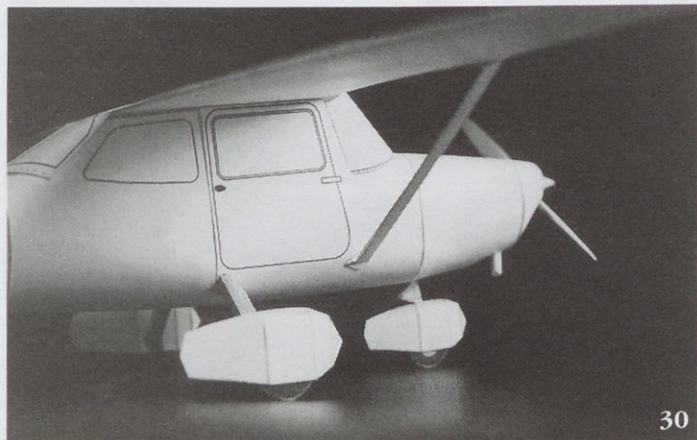
**11.** Najprej izdelamo kartonsko rebro spinnerja 44 in oba nosilca krakov propelerja 46. Nosilca sta na koncih zelo tanka, zato ju okrepimo s cianoakrilatnim lepilom. Iz lista 1 izrežemo spinner 45. Ob jekleni žici ali žeblju premera 2 do 3 mm ga zvijemo, nato pa zlepimo. Na dnu vanj prilepimo rebro 44 (slika 26). Počakamo,

da se lepilo posuši, s konico modelarskega noža v spinner izrežemo utora za nosilca krakov propelerja, konici nosilcev z nožem nekoliko stanjšamo in ju prilepimo (slika 27). Iz lista 1 izrežemo dele propelerja 47 in 48 in jih prilepimo na nosilca; daljša dela 47 zgoraj, krajša dela 46 pa spodaj (slika 28).

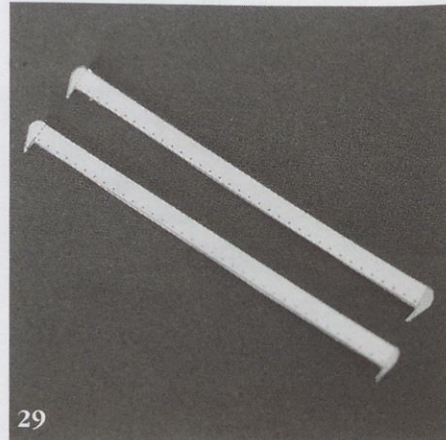
**12.** Izdelava makete se bliža koncu. Čaka nas le še izdelava obeh opornic krila, izpušne cevi in sestavljanje makete. Iz lista 3 izrežemo opornici 49, ju ob robu ravnila prepognemo, nato pa njuna ravna dela zlepimo. Zaključka opornic razpremo, da ju bomo lahko prilepili ob krilo in trup (slika 29). Na listu 1 poiščemo del 50, ga izrežemo in ga vzdolž daljše stranice zvijemo na jekleni žici.

Nato ga na spodnji strani namažemo z lepilom in zlepimo v cev. Skozi luknje na boku trupa potisnemo nosilec levega in desnega kolesa, maketo postavimo na mizo in nosilec namestimo tako, da so krila vzporedna z mizo. Nato z nekaj kapljicami cianoakrilatnega lepila zlepimo stik nosilca in

trupa. Na nosilec prilepimo obe kolesi in se lotimo sestavljanja nosne noge podvozja. Najprej na njen spodnji del natakemo copatek, nato pa prilepimo kolo. Zgornji del nosne noge z modelarskim nožem prikončimo in ga namažemo z lepilom. Nosno nogo podvozja potisnemo skozi odprtino na spodnji strani trupa ter stik trupa in noge utrdimo s cianoakrilatnim lepilom. S koničasto okroglo pilico izvrtamo v nos trupa še luknjico za izpušno cev 50 in jo prilepimo. V copatka levega in desnega kolesa izrežemo utora za nosilec in ju namestimo na kolesi. Copatke vseh koles natančno naravnamo in jih prilepimo. Prilepimo še obe opornici ter propeler in naša maketa je končana (slika 30 in 31).



30



29



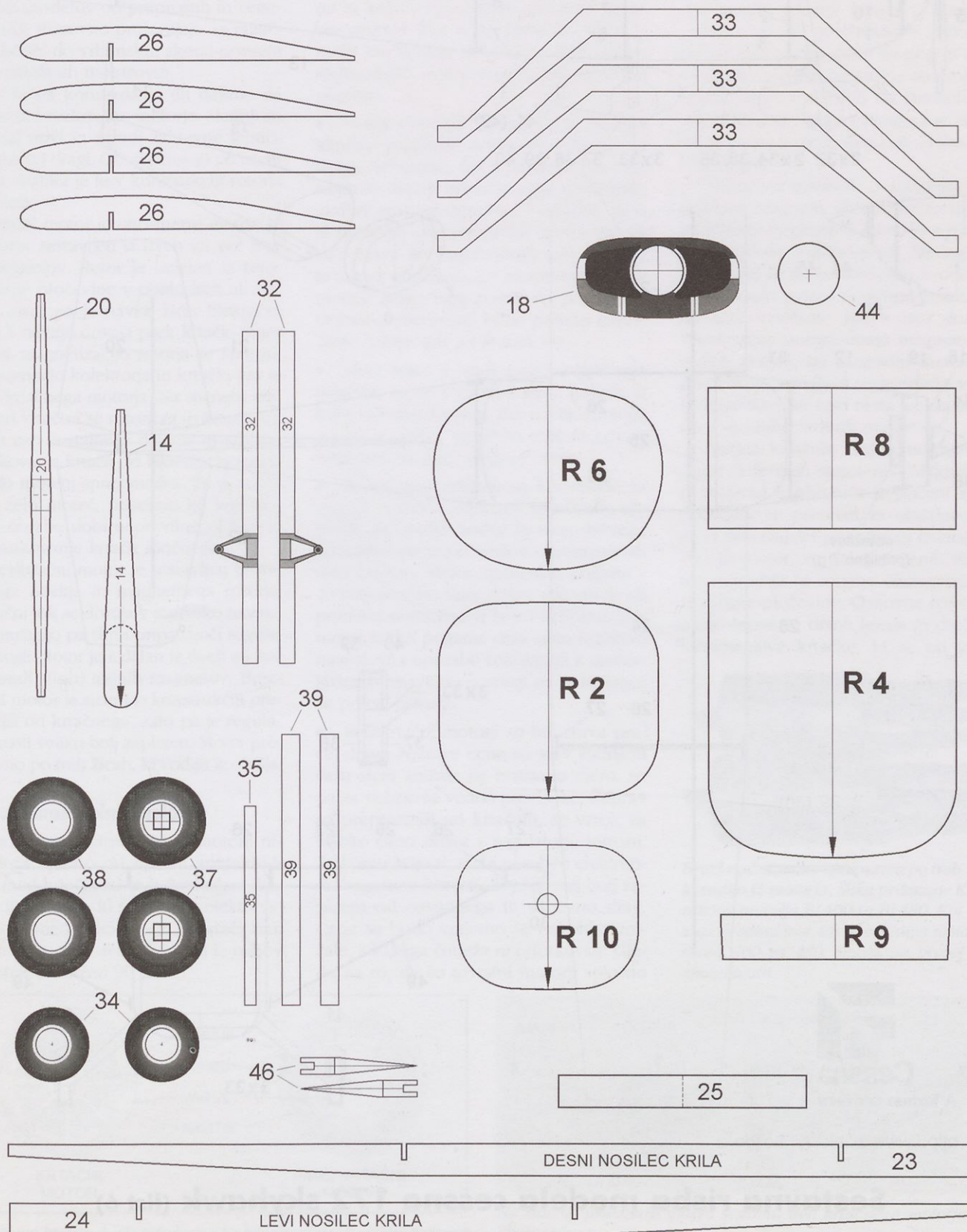


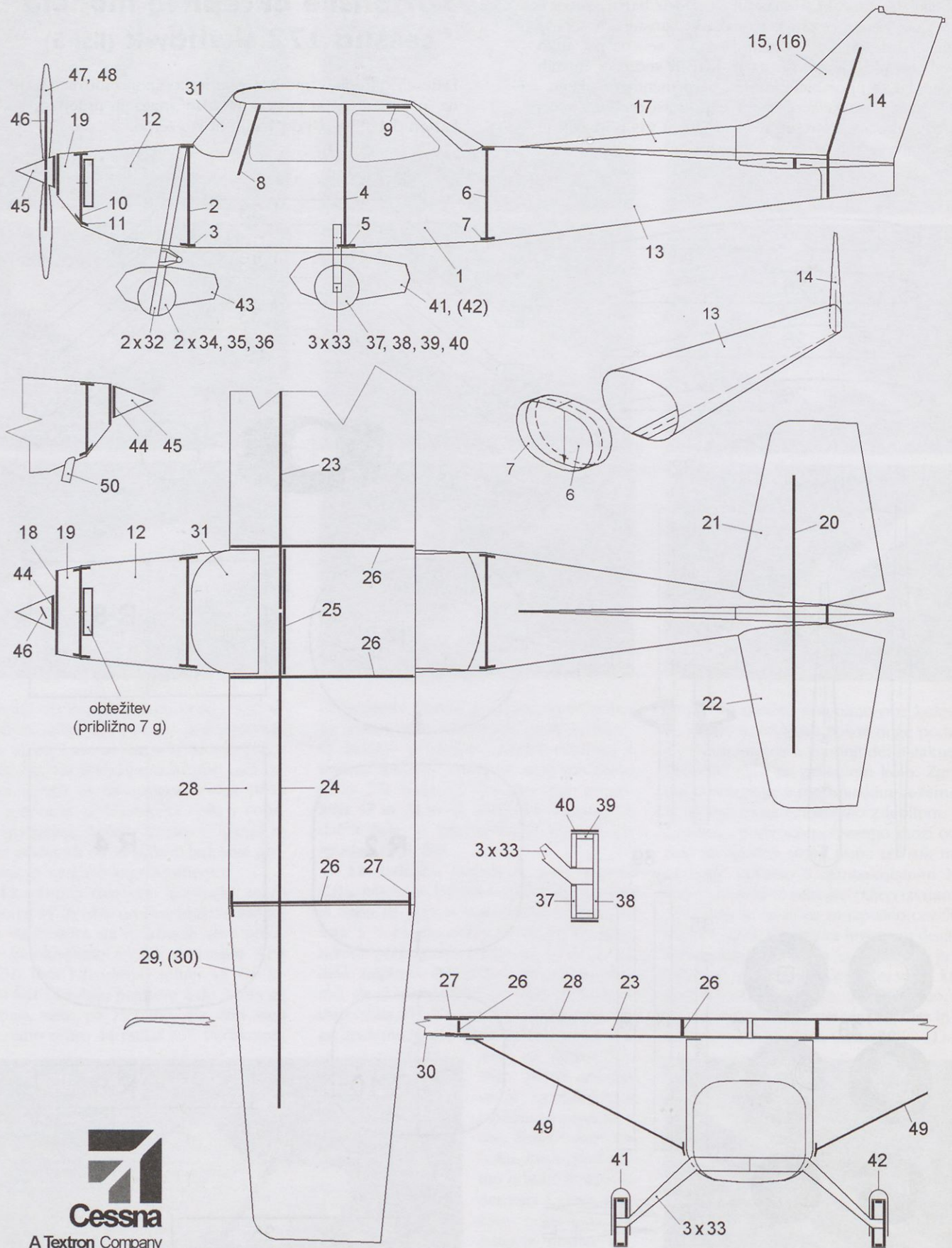
Izdelano maketo zaščitimo s prozornim akrilnim lakom iz pršilke. Za tiste, ki so maketo izdelali iz barvne predloge, je delo končano, druge pa čaka še barvanje. Najboljše rezultate dosežemo z akrilnimi barvami, seveda pa lahko uporabimo tudi druge. Če na maketi ni večjih obarvanih površin, lahko uporabimo kar t. i. permanentne markerje.

Če vam je maketa cessne 172 po naši predlogi všeč, nam to sporočite. Potrudili se bomo in za vas pripravili še kaj zanimivega.

## Kartonske okrepitve modela cessna 172 skyhawk (list 5)

Dele za okrepitev modela prefotokopiramo ali natiskamo na "navaden" papir gostote 80 g/m<sup>2</sup>, nato jih prilepimo na karton debeline 0,8 do 1 mm in izrežemo.





A Textron Company

<http://www.tehniska-zalozba.si>

Sestavna risba modela cessna 172 skyhawk (list 6)



# Električni pogon

## Elektromotorji (1. del)

BOŠTJAN PERDAN

Modelarji imamo danes na voljo širok izbor različnih elektromotorjev za pogon letalskih modelov od preprostih in cenejih, ki jih masovno proizvajajo za različne namene, do vrhunskih skoraj povsem ročno izdelanih mojstrov.

Glede na konstrukcijo jih delimo na krtačne in brezkrtačne motorje. Slednji so še dokaj novi in zaradi zahtevne tehnologije precej dragi. Oboji delujejo po istem načelu, razlika je le v konstrukciji rotorja in statorja.

Krtačni motor je enosmerni motor, ki ima stator sestavljen iz dveh ali več trajnih magnetov. Rotor je izdelan iz feromagnetne pločevine v obliki treh ali več polov, nanj pa je navita žica. Električni tok se v navitje dovaja prek krtačk. Smer toka za magnetizacijo rotorja se spreminja s pomočjo kolektorja in krtačk, kar je bistvo krtačnega motorja. Na stičnem mestu med vrtečim se rotorjem in krtačkami prihaja zaradi stalnega drsenja in rahlega odskakovanja krtačk do iskrenja in zaradi tega do motenj sprejemnika. Ta pojav je lahko zelo moteč, posebno ko kolektor zaradi obrabe dobi nepravilno obliko in je odskakovanje krtačk močnejše.

Brezkrtačni motor je sestavljen iz statorskega navitja in magnetnega rotorja. Izmenični tok se dovaja v statorsko navitje, za komutacijo pa skrbi pripadajoči regulator hitrosti. Rotor je izdelan iz dveh ali več (ponavadi štirih) trajnih magnetov. Brezkrtačni motor je sicer po konstrukciji preprostejši od krtačnega, zato pa je regulator hitrosti veliko bolj zapleten. Motor prepoznamo po treh žicah, ki vodijo iz ohišja.

### Prednosti brezkrtačnih motorjev

- Kot že pove samo ime, ti motorji nimajo krtačk, zato pri njih ni kontaktnih izgub med krtačkami in kolektorjem, kakor tudi ne izgub, ki so rezultat električne upornosti med kolektorjem in krtačkami. Ti motorji so zelo učinkoviti, saj je njihov izkoristek približno 90 %.

- Mehanska komutacija pri krtačnem motorju povzroča iskrenje med krtačkami in kolektorjem, to pa povzroča radijske motnje. Ker je pri brezkrtačnih motorjih komutacija izvedena v regulatorju elektronsko, se tovrstne motnje sploh ne pojavijo.

- Poleg dobrega izkoristka je njihova ključna prednost velika zanesljivost in dolga življenjska doba. Pri krtačnih motorjih se zaradi trenja krtačke obrabljajo, grafitni prah pa se nabira v motorju, zato je treba krtačke menjavati, motor pa redno čistiti. Pri brezkrtačnih motorjih vse te težave odpadejo. Ko motor vgradimo v model, lahko nanj preprosto pozabimo. Občasno preverimo in po potrebi namažemo ležaje, kar pa je tudi vse.

- Manj težav je tudi zaradi segrevanja motorja, saj se ti motorji manj grejejo in bolje odvajajo toploto. Ker navitje motorja miruje v ohišju, se lahko toplota odvaja neposredno skozi njegove stene.

- Brezkrtačni motorji so kot nalašč za pogon modelov, saj imajo zelo široko območje delovanja, padec že sicer dobrega izkoristka pa je pri velikih obremenitvah zelo majhen. Motor, namenjen pogonu z 20 celicami, bo imel dober izkoristek ob primerni obremenitvi že s 7 celicami. Tak motor lahko poganja celo vrsto različnih modelov, z uporabo reduktorja z nastavljenimi prestavnimi razmerji pa se ta nabor še precej poveča.

- Brezkrtačni motorji so bili sprva precej dragi. Njihove cene so se v zadnjem času sicer znižale na razumno mero, so pa za večino še vedno previsoke. Čeprav so preprostejši od krtačnih, se vzrok za visoko ceno skriva v regulatorju hitrosti. Za komutacijo tu skrbi poseben elektronski regulator hitrosti, ki je precej bolj zapleten od navadnega in ustrezno drag. Cene se bodo verjetno še nekoliko znižale, a kakega čudeža ni pričakovati. Glede na to, da so tovrstni motorji splošno

prilagodljivi, pa je nakup kljub visoki ceni opravičljiv.

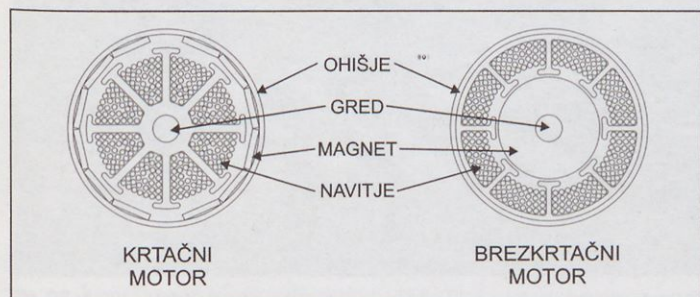
Brezkrtačne motorje je prvo ponudilo ameriško podjetje Aveox, kasneje pa sta se mu pridružila še Astro Flight in MaxCim. Vse več je tudi evropskih proizvajalcev, med katerimi prednjačita nemški podjetji Kontronik in Plettenberg. Slednje izdeluje tudi Graupnerjeve motorje Ultra. Brezkrtačne motorje izdelujeta še dve nemški podjetji, Lehner in Ikarus. Še posebej ugodni so Ikarusovi motorji, ki so bili sprva namenjeni za pogon njihovih helikopterjev, potem pa so svojo ponudbo močno razširili. Na lanskoletnem modelarskem sejmu v Pragi pa je brezkrtačne motorje ponudilo tudi češko podjetje Mega.

Glede na material, iz katerega imajo izdelane magnetne, jih delimo na motorje s feritnimi magneti in motorje z magneti iz elementov redkih zemelj. Slednje delimo naprej še na kobaltove in neodimske, ki pa imajo precej podobne lastnosti in jih zato uvrščamo kar v isto skupino. Brezkrtačni motorji imajo magnetne le iz redkih zemelj, saj magnetni material ne pomeni več poglobitnega deleža v stroških izdelave in zato nima smisla skopariti z uporabo feritnih magnetov.

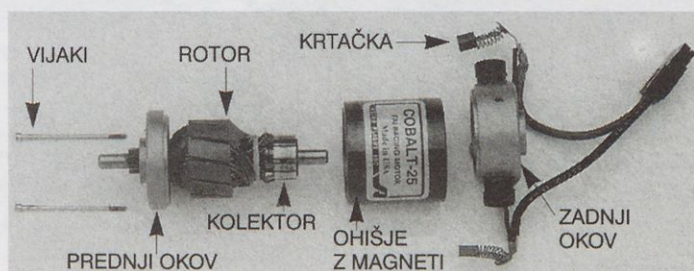
Večina krtačnih elektromotorjev ima stator iz feritnih magnetov. Magnetno je ta material najslabši, a je poceni za pridobivanje in preprost za obdelavo. Ker so si proizvajalci prizadevali izdelati čim cenejši motor, so poleg cenjenih magnetov uporabili še ceneno ohišje, izdelano iz valjane pločevine. Osnovne izvedenke imajo bronaste drsne ležaje in drobcene nezamenljive krtačke, ki se ob velikih



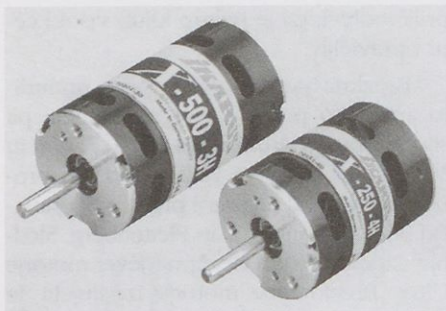
Brezkrtačni motor spoznamo po treh žicah, ki vodijo iz motorja. Slika prikazuje Kontrolnikova motorja BL400 in BL480. Kot nakazuje že samo ime, sta alternativa motorjema speed 400 in 480, imata pa precej boljše zmogljivosti.



Primerjava konstrukcije krtačnega in brezkrtačnega elektromotorja



Na sliki so prikazani glavni sestavni deli krtačnega motorja Astro Flight 25.



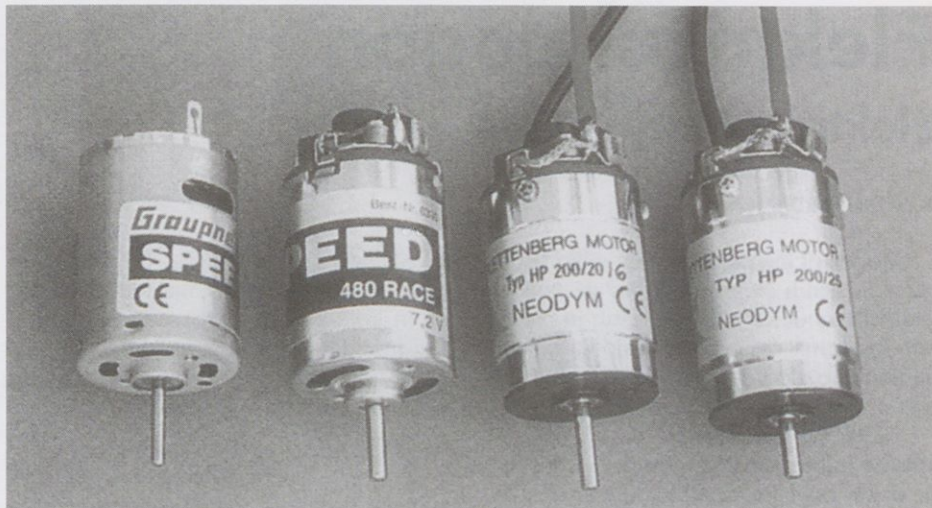
Brezkrtačne motorje po ugodni ceni ponuja tudi nemško podjetje Ikarus, ki je znano predvsem po električno gnanih helikopterjih in modelih slow-fly.

obremenitvah hitro obrabijo. Teh motorjev praviloma ne moremo popravljati in jih vzdrževati. Ko se krtačke obrabijo, motor preprosto zamenjamo z novim. So najcenejši in imajo najmanjši izkoristek, ki običajno sega tja do 70 %.

Med vsemi imajo najkrajšo življenjsko dobo in redko zdržijo dlje od ene sezone, ne glede na to, kako ravnamo z njimi. Seveda bodo bolj obremenjeni zdržali še manj. Feritni magnetni material je tudi najmanj termično stabilen in se mu pri pregrevanju moč magnetnega polja hitro zmanjša. Ob čezmerni obremenitvi ga lahko celo trajno uničimo. Kljub vsemu pa imajo motorji s feritnimi magneti povsem zadovoljive zmogljivosti za pogon preprostih jadralnih in športnih modelov. Zaradi nizke cene so zelo popularni in jih modelarji množično uporabljajo.

Proizvajalci znajo narediti tudi iz teh magnetov relativno kakovostne motorje. Nekateri so na voljo s krogličnimi ležaji, zamenljivimi krtačkami in nastavljivim "timingom". Tudi ti so zaradi nizke cene popularni in zanimivi za uporabo.

Nekateri motorji imajo tudi snemljiv obroč za ojačitev magnetnega polja trajnega magneta. Z namestitvijo obroča se nekoliko zmanjšajo obrati, poveča se navor motorja in praviloma tudi izkoristek. Te obročje srečamo predvsem pri motorjih s feritnimi magneti, pri motorjih z magneti iz redkih zemelj pa so zelo redki.



Od leve proti desni: preprost motor speed 400 s feritnimi magneti, izboljšan motor speed 480 s feritnimi magneti in dva kakovostna motorja Plettenberg z neodimskimi magneti

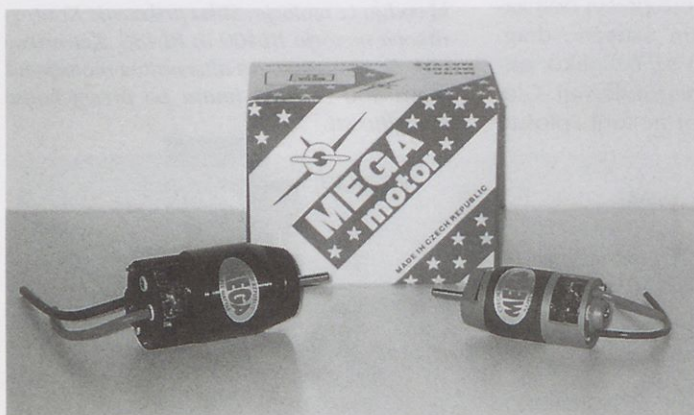
Predhodniki danes najbolj množično uporabljanih motorjev s feritnimi magneti so bili motorji Mabuchi. Ker so bili že od vsega začetka preprosti, zanesljivi in poceni, so osvojili svet. Dobimo jih še danes, pod različnimi imeni pa jih prodajajo tudi vse modelarske hiše. Pri Graupnerju jim pravijo speed, Pri Robbeju power in pri Multiplexu permax. Nedavno tega so se na našem trgu pojavili še motorji češkega porekla Velkom. Te motorje lahko uvrstimo v skupino dobrih motorjev s feritnimi magneti, saj imajo že kakovostno ohišje in kroglične ležaje. Verjetno imajo tudi zamenljive krtačke, vendar uvoznik tega v svojem katalogu ne omenja.

Motorji z magneti iz redkih zemelj so boljši od motorjev s feritnimi magneti, vendar tudi dražji. So zelo zanesljivi, imajo dolgo življenjsko dobo, dober izkoristek in so praktično neuničljivi (razen mehansko seveda). Dobri so tako za športno kakor tudi tekmovalno letenje. Na voljo so v številnih velikostih, poganjajo pa lahko tako majhne kot tudi zelo velike modele v merilu 1 : 4.

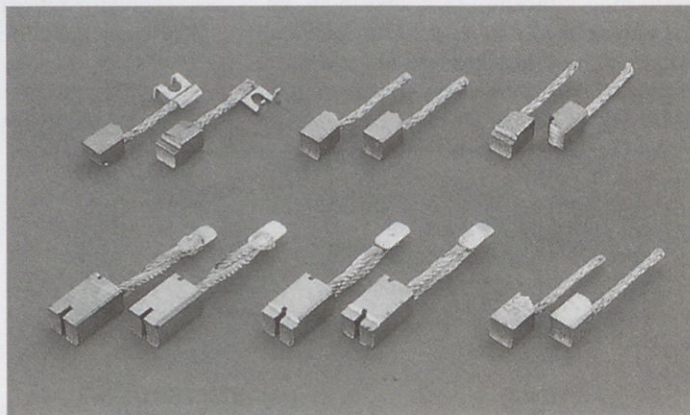
V motorjih za pogon letalskih modelov se najpogosteje uporabljajo samarij-kobaltovi ali kratko kobaltovi magneti.

Ta zlitina redkih zemelj ima zelo veliko moč magnetnega polja, je izjemno draga za proizvodnjo in se težko obdeluje. Termično je zelo stabilna, magneti so korozijsko odporni, vendar zelo krhki, zato moramo pri razdiranju motorja paziti, da jih ne okrušimo ali celo razbijemo.

Podobne lastnosti ima magnetni material, imenovan neodim, ki pa je dejansko zlitina neodima, železa in bora. Magnetno je odličan in daleč prekaša vse druge magnetne materiale. Žal ima nekoliko manjšo temperaturno obstojnost. Neodim ima sicer večjo moč magnetnega polja kot kobalt, ki pa se hitro zmanjša pri povišanih temperaturah. Nekoliko slabša je tudi korozijska odpornost. Motorji s takimi magneti so močni, vendar so konstruirani pretežno za kratke čase delovanja. Primerni so predvsem za pogon jadralnih modelov, pri katerih je v kratkem času potrebna velika moč motorja, da se model lahko hitro povzpne na ustrezno višino za jadranje v termičnih dviganjih. Med jadranjem se magneti motorja spet ohladijo do naslednjega vzpona. Seveda jih lahko brez težav uporabimo tudi za pogon drugih modelov, kjer niso preveč obremenjeni in so dobro hlajeni.



Dobre in poceni motorje z neodimskimi magneti izdeluje češko podjetje Mega. Na sliki sta dva motorja iz njihove ponudbe, mini 10 in S7.



Večina proizvajalcev ponuja za svoje motorje različne vrste krtačk. Izbiramo lahko med različnimi trdotami in sestavo krtačk.

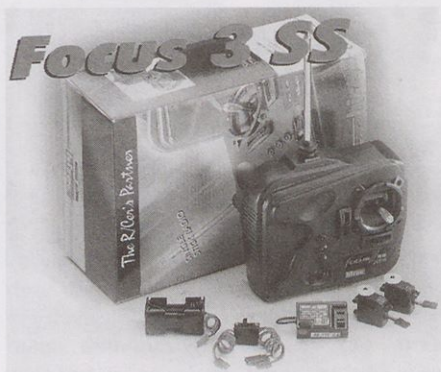


Magneti iz redkih zemelj so močnejši in precej dražji od feritnih, zato jih proizvajalci uporabljajo le pri zmogljivih motorjih s kakovostnim ohišjem. To sicer dodatno poveča stroške izdelave, vendar dobimo vrhunski izdelek, ki bo v modelu dolgo časa zanesljivo opravljal svojo nalogo.

Visoko zmogljive motorje odlikujejo kakovostni kroglični ležaji z majhnimi tolerancami, velike zamenljive krtačke, nastavljiv "timing" in kompaktno ohišje. Motorji so skrbno izdelani in imajo tudi opazno boljše izkoristke, ki znašajo okoli 80 %. K izboljšanju izkoristka na primer pripomore, če ima motor manjšo zračnost med rotorjem in statorjem. Tako dobimo boljše izkoriščeno magnetno polje. Ležaji morajo biti nameščeni tako, da niso deformirani oziroma čezmerno obremenjeni, saj se sicer v materialu pojavijo notranje napetosti, poveča pa se tudi trenje v ležaju. Ceneni motorji s feritnimi magneti imajo običajno tanke gredi, ki se, če uporabljamo fiksni propeler, ob trdem pristanku modela brez podvozja hitro skrivijo. Pri kakovostnih motorjih te bojazni ni, saj imajo večinoma gredi večjega premera (običajno  $\varnothing$  5 mm), ki so še dodatno kaljene. Njihovo vzdrževanje in popraviljanje je preprosto, na voljo pa so tudi vsi rezervni deli. Nekateri proizvajalci ponujajo možnost, da zamenjamo npr. le rotor motorja in tako dobimo motor s popolnoma drugačnimi lastnostmi. Ob ustrezem ravnanju bodo imeli tudi po nekajletni uporabi enake zmogljivosti kot takrat, ko so bili novi. Tudi te motorje večinoma izdelujejo že omenjeni proizvajalci. Tako so motorji astro flight postali v Ameriki kar sinonim za samarij-kobaltove motorje, saj imajo največji tržni delež. V Evropi prevladuje nemško podjetje Plettenberg, ki izdeluje tako motorje s kobaltovimi kakor tudi neodimskimi magneti. Robbe ponuja svojo serijo sports z obema vrstama magnetnega materiala ter Kellerjeve motorje. Odlične motorje izdeluje tudi podjetje Lehner, ki so namejnjeni predvsem za pogon tekmovalnih modelov. Ne smemo pa pozabiti na razmeroma poceni motorje z neodimskimi magneti češkega podjetja Mega.

Naj za konec spregovorimo še nekaj besed o krtačkah. Te so večinoma izdelane iz kompozitnega materiala v kombinaciji baker-grafit ali še boljši srebro-grafit. Pogosto lahko izbiramo med trdimi in mehki krtačkami. Če z njimi nočemo imeti preveč opravka, izberemo trde, ki se v nasprotju z mehki počasi obrabljajo, zato pa se te lepše prilagodijo obliki kolektorja. Moč motorja tako sicer nekoliko naraste, vendar pa jih moramo pogosteje menjavati. Nekatere krtačke imajo na kontaktnih ploskvah zareze zaradi boljše hlajenja.

## Novo na trgu



### RV-NAPRAVA HITEC FOCUS 3 SS

Znameniti focus 3 SS je trikanalka AM, ki deluje v frekvenčnem območju 40 MHz. Naj poudarim, da AM ne pomeni nujno naprave slabše vrste. Ta naprava je znana po tem, da ima na desni roki pravi križ in še vgrajen V-mešalnik. Zato je idealna za letalske modelarje začetnike, za tiste, ki so zadovoljni s tremi servomehanizmi in za tiste, ki letijo z modeli HLG. Oddajnik je oblikovan tako, da ga z lahkoto držimo v levici, medtem ko z desnico mečemo model. Cena kompleta z enim standardnim servomehanizmom je 14.900 SIT. Nedvomno je ta hip to najcenejša naprava za vodenje letalskih modelov.

**Robbe d.o.o., Center Murgle, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 339-675**



### POWER PANEL

Andersonov power panel je štartni napajalnik za svečke motorjev z notranjim izgorovanjem. Napajamo ga iz modelarske baterije 12 V, ki jo sicer potrebujemo za štarter. Poleg običajnih pritisklin ima ta napajalnik vgrajeno tudi črpalko za natakkanje goriva. Stane 7900 SIT.

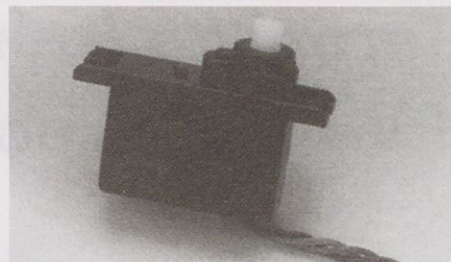
**Robbe d.o.o., Center Murgle, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 339-675**



### SPAD S13 IN PFALZ DIII

Simpopovi modeli slow-fly so leteče polmakete. Deli modelov so narejeni iz zelo lahkega ekspanziranega polistirena v kalupu. Spad S13 ima razpetino 80 cm, pfalz DIII pa 93,5 cm. Masa enega kot drugega je okoli 300 g. Poganja ju elektromotor velikosti 280 ali 250 ter šest celic Ni-Cd zmogljivosti 270 mAh. Oba modela sta ne samo skoraj narejena, temveč tudi že pobarvana. Cena obeh kompletov je 19.900 SIT.

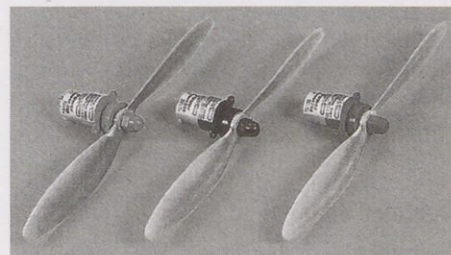
**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43**



### MIKROSERVOMECHANIZEM GWS

Ikarus ponuja za svoje modele tudi 5,4-gramske servomehanizme proizvajalca GWS. Zmorejo 7 Ncm navora pri hitrosti 0,18 s za zasuk 90°. Cena znaša 4700 SIT za kos.

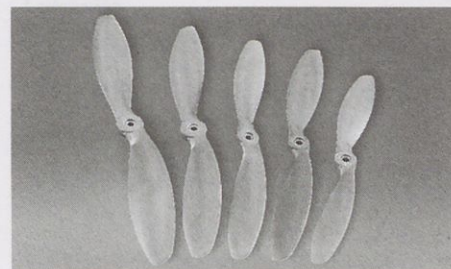
**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43**



### POGONSKI KOMPLETI ZA SLOW-FLY

Simpopovi pogoni modelov slow-fly so na voljo v izvedbi z motorji velikosti 250 in 280. Imenujejo se eco drive 300, vario drive 300 in parc drive 300. Imajo zobniški prenos od 4 : 1 do 5 : 1. Zračni vijak v vseh treh kompletih je APC slow prop 10 x 4,7 palca. Cena pogonskih kompletov je od 5800 do 8300 SIT.

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43**



### ZRAČNI VIJAKI SLOW PROP APC

Zračni vijaki slow prop APC so na razpolago tudi posebej in v več izvedenkah. Najmanjša velikost je 8 x 6, največja pa 11 x 7. Seveda je vmes tudi 10 x 4,5, standardna velikost za motorje 280 (300 ali 250). Cena 1400 SIT je enotna za vse vijake.

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43**



### LESENE MAKETE ZGRADB

Graditelji maket bodo veseli modelov lesenih hišic, mlinov na veter, cerkvic in podobnega v merilu 1 : 32 češkega proizvajalca Walachia. Na voljo so po ceni od 500 do 4500 SIT.

**Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (061) 121-87-80, faks: (061) 126-22-43**



# Tereni za jadranje z RV-modeli po Sloveniji (5. del)

## Koroška

VITAL PRETNAR

Tokrat bomo preučili razmere za jadranje z RV-modeli na Koroškem. Tudi tu zelo razgiban relief omogoča veliko možnosti za pobočno jadranje. Izvrstne razmere ponuja Pohorje, vendar tudi v dolini najdemo številna pobočja z dovolj močnimi vzgorniki. V tem delu Slovenije so pogosti vetrovi jugozahodnih smeri, ki so termičnega ali frontalnega izvora. Glede na to, da je večina pobočij usmerjenih na jug, je tu obilo možnosti za letenje v vseh letnih časih.

### Rahtelov vrh

#### Lokacija

Prostor se nahaja na 677 m visokem Rahtelovem vrhu, ki leži le kak kilometer severno od centra Slovenj Gradca. Dostop je možen z avtom po dobro urejeni gozdni cesti do gostišča, kjer je urejeno tudi parkirišče, od tam naprej pa nadaljujemo še kakih 100 m ob robu gozda. Teren je okoli 100 m dolgo in 200 m široko pobočje, ki je precej strmo, poraslo s travo in z vseh strani obdano z gozdom.



1 – Rahtelov vrh, 2 – Vovkove ozare, 3 – Metvirškov breg, 4 – Mala Kopa, 5 – Velika Kopa

### Način jadranja

Jadrati je mogoče čez vse leto ob vseh vremenskih razmerah razen ob severnem vetru. Ob vetrovih jugozahodnih smeri pride do nastanka močnega pobočnega vzgornika, ki je v toplejši polovici leta pogosto kombiniran s termičnimi vzgorniki. Razmere za jadranje so stabilne in omogočajo več ur dolge polete. Ob močnih jugozahodnih vetrovih pride v spodnjem delu pobočja za drevesi do nastanka močnih turbulenc, na katere moramo biti pozorni zlasti ob pristajanju. Posebnost tega pobočja je, da se ob poletnih večerih pojavi večerna termika, ki zagotavlja šibke, vendar konstantne vzgornike.

### Pristanek

Pristanek zahteva nekaj znanja in izkušenj, saj je mogoč le s hrbtnim vetrom v hrib. Prostor, ki je na voljo za pristanek, je sicer precej velik (100 × 200 m) vendar je zelo strm in z vseh strani omejen z gozdom, tako da ponesrečenega pristanka skoraj ni več mogoče ponoviti. Ob močnem vetru (nad 5 m/s) ta manever postane zelo zahteven, zato je priporočljivo, da je model opremljen z učinkovitimi zračnimi zavorami. Ob pristajanju moramo biti po-



1 – Rahtelov vrh, 2 – Vovkove ozare

zorni na električne pastirje in daljnovod na zahodni strani pobočja. Prisilni pristanki nižje na pobočju niso mogoči.

### Zahtevnost terena, najprimernejši modeli

Jadranje na tem pobočju ob ugodnih vremenskih razmerah ni težavno, saj so vzgorniki stabilni in zanesljivi, poleg tega pa oblika terena omogoča dobro preglednost med letenjem. Zahtevni so le pristanki, ki terjajo obvladovanje natančnega pristajanja v hrib s hrbtnim vetrom, zato ta teren ni primeren za začetnike. Najprimernejši so bolj prodorni in hitri modeli z razpetino pod 3 m in vgrajenimi zračnimi zavorami. Letenje z velikimi in počasnimi maketami ni priporočljivo.

### Vovkove ozare

#### Lokacija

Pobočje se nahaja ob vzhodju Rahtelovega vrha in je od Slovenj Gradca oddaljeno le okoli 500 m. Obrnjeno je na jugozahod, dokaj položno, z leve, desne in od zadaj obdano z gozdom ter okoli 400 m široko in 300 m dolgo. Pod pobočjem so obsežni travniki, kjer je možno tudi učenje letenja. Dostop iz centra mesta je mogoč peš, s kolesom, pa tudi z avtom. Med lokalnimi modelarji je ta teren zelo priljubljen.

### Način jadranja

Ob jugozahodnih vetrovih nastane močan, konstanten pobočni vzgornik, ki je brez turbulenc. V toplejši polovici leta je pogosta kombinacija pobočnega in termičnega vzgornika. Tu je možna povezava pobočnega in ravninskega jadranja, in sicer tako, da na pobočnem vzgorniku naberemo okoli 200 m višine, potem pa model odpeljemo pred pobočje, kjer nad travniki in njivami izkoriščamo termične vzgornike.

### Pristanek

Pristaja se bočno na pobočje ali pa s hrbtnim vetrom navzgor po pobočju. Manever zaradi zelo obsežnega pristajalnega prostora in dokaj položnega pobočja ni preveč zahteven. Prisilni pristanki so mogoči vse do vzhodja pobočja, pa tudi na okoliških travnikih. Večjih ovir na pobočju ni, le na sredi raste smreka, ki zlasti začetnike zelo moti.



1 – Vovkove ozare, 2 – Rahtelov vrh



Rahtelov vrh



Vovkove ozare



Metvirškov breg

**Zahtevnost terena, najprimernejši modeli**

Teren je povsem nezahteven in je primeren za začetnike. Letimo lahko z vsakršnimi modeli od začetniških pa do velikih maket. Dobro se obnesejo modeli, s katerimi je mogoče izkoriščanje šibkih termičnih vzgornikov in ki dobro jadrajo (modeli kategorije F3J).

**Metvirškov breg**

**Lokacija**

Pobočje leži okoli 300 m od ceste Slovenj Gradec-Velenje v bližini športnega letališča Koroškega aerokluba. Dostop je preprost in mogoč tudi z avtom. Pobočje, ki je obrnjeno na jugozahod, je dokaj nizko, poraslo s travo, strmina pa se proti vrhu postopoma veča. Na obeh robovih postopoma prehaja v gozd.

**Zahtevnost terena, najprimernejši modeli**

Teren ne spada med zahtevne, kljub temu pa ni primeren za popolne začetnike. Tu lahko letimo z vsemi vrstami modelov, tudi z velikimi maketami.

**Mala Kopa**

**Lokacija**

Teren je na vrhu hriba Mala Kopa na zahodnem delu Pohorja na nadmorski višini 1524 m. Dostop je mogoč z avtom iz Slovenj Gradca v smeri smučišč Kope do Partizanskega doma, kjer je urejeno parkirišče. Od tam je do vrha še okrog 15 minut hoje. Pobočje je obrnjeno na jugozahodno stran in je obdano z gozdom. Travnati del pobočja je širok okrog 250 m in dolg 60 m. Oblika terena omogoča zelo dobro preglednost med letenjem.

bočje. Prisilni pristanki nižje na pobočju niso mogoči. V primeru izgube višine se odločimo za pristanek v krošnjah. Pri vetrovih, močnejših od 5 m/s, so pristanki zelo zahtevni.

**Zahtevnost terena, najprimernejši modeli**

Jadranje tu zahteva sposobnost, da presodimo, kdaj so zračna dviganja dovolj močna za naš model, ker smo v primeru, da model po štartu prične izgubljeni višino, prisiljeni pristati v krošnje dreves. Pristanki niso zahtevni, kljub temu pa je zaanje treba imeti nekaj izkušenj. Najprimernejši so modeli kategorij F3F in F3B. Letenje z velikimi modeli tu ni priporočljivo.

**Velika Kopa**

**Lokacija**

Velika Kopa (1542 m) je od Male Kope oddaljena le kak kilometer. Teren se nahaja na samem vrhu hriba, ki ima obliko planote. Pobočje se po približno 100 metrih od vrha strmo spusti in preide v gozd. Travnati del je le 80 do 100 metrov okrog vrha, ki ga označuje kamen. Dostop je mogoč po cesti do Grmovškovega doma na Pungartu, kjer je tudi parkirišče, od tod pa je do vrha še okrog pol ure hoda.

**Način jadrnanja**

Način in tehnika jadrnanja sta zelo podobna, kot na Mali Kopi.

**Pristanek**

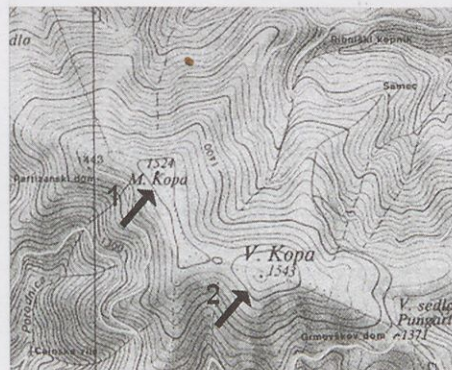
Pristaja se lahko s čelnim ali bočnim vetrovom na prostor krošnje oblike s polmerom okoli 80 metrov. Zasilni pristanki nižje niso mogoči, poleg tega pa lahko ob nenadni izgubi višine model izgine za grebenom.

**Zahtevnost terena, najprimernejši modeli**

Enako kot na Mali Kopi se moramo tudi tu prepričati, ali so zračna dviganja dovolj močna za naš model, ker ponesrečenemu štartu ponavadi sledi pristanek v krošnjah. Ko pa je pobočni vzgornik dovolj močan, so razmere stabilne in omogočajo varno letenje. Pristanek zahteva sposobnost natančnega pristanka poleg pilota, ker lahko, če pristajamo nižje, model hitro izgubimo iz vida. Najprimernejši so hitrejši in težji modeli, opremljeni z zračnimi zavorami.



Metvirškov breg



1 - Mala Kopa, 2 - Velika Kopa

**Način jadrnanja**

Tu prevladuje pobočno jadrnanje, in sicer ob južnih do zahodnih vetrovih. Vzgonniki so stalni in brez močnejših turbulenc. Jadranje na termiki je mogoče ob lepem vremenu, ko na pobočju pridobljeno višino izkoriščamo za iskanje termičnih vzgornikov nad travniki pred pobočjem.

**Pristanek**

Ponavadi se pristaja bočno na pobočje. Prostora je veliko, pa tudi ovir ni, tako da pristanki niso zahtevni. V primeru nagle izgube višine je mogoče pristati pod pobočjem.

**Način jadrnanja**

Tu gre ponavadi za kombinacijo pobočnega in, ob lepem vremenu, termičnega jadrnanja. Pobočni vzgorniki so uporabni čez vse leto in so že ob relativno šibkih vetrovih konstantni in zanesljivi. Ob pihanju frontalnih vetrov pred prihodom fronte so vetrovi in turbulence tako močni, da letenje ni priporočljivo. Termične razmere so tu v toplejši polovici leta dokaj ugodne, pogosto pride tudi do nastanka večerne termike, ki omogoča jadrnanje v poznih večernih urah.

**Pristanek**

Prostor za pristanek je velik približno 250 x 60 m in je v svojem spodnjem delu precej strm. Ponavadi se pristaja bočno na po-



# Maketa ladje HMS Bounty (7. del)

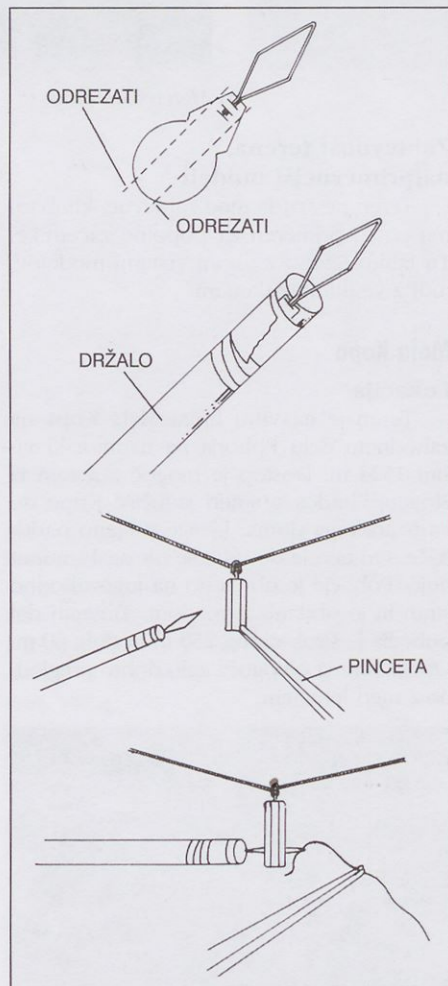
MATEJ PAVLIČ

V tokratnem nadaljevanju serije prispevkov, v katerih podrobno opisujemo gradnjo makete zgodovinske ladje HMS Bounty v merilu 1 : 60, si bomo najprej na kratko ogledali izdelavo vseh treh jamborov, prečk in jambornih košev. Temu bo sledil nekoliko obširnejši opis nekaterih izredno uporabnih pripomočkov, s katerimi si je mogoče zelo olajšati napenjanje vrvic na maketah starih ladij. Njihova druga dobra lastnost je v tem, da ne stanejo skoraj nič, izdelamo pa jih kar sami. (Kaj drugega nam pravzaprav niti ne preostane, saj jih v trgovinah tako ali tako ni mogoče kupiti.) S tem smo prišli do tiste stopnje gradnje makete, ko žago, kladivo, skobeljnik, pile, rašpe, modelarske sponge in še nekaj takšnega orodja zamenjajo pinceta, britvica, ščipalnik za nohte, šivanka, kvačka, povečevalno steklo, lak za nohte, majcne ščipalke (krokodilčki) in pripomočki, ki smo jih omenili nekoliko prej. Čeprav se morda komu zdi naštevanje teh stvari še tako smešno, se bo sam prav hitro prepričal, da je za napenjanje vrvic šivalni pribor veliko uporabnejši kot modelarski.

V prilogi na sredi revije je objavljen za polovico pomanjšan delni stranski ris ladje HMS Bounty, na katerem so narisana jadra in označene vse mere jamborov (dolžine posameznih delov ter njihovi prerezi), ob strani pa so narisani tudi nekateri najpomembnejši detajli. Izdelava jader in njihovo robljenje ter privezovanje k prečkam sicer pride na vrsto šele v prihodnjem nadaljevanju, vendar so posamezni detajli objavljeni že v tej prilogi. Enako velja za shemo in razpored napenjalnih vrvic.

"Šiljenje" jamborov poteka enako kot pri poševniku, katerega izdelava je bila opisana v prejšnji številki Tima. Tudi spojniki (91, 97, 117, 121 in 134) so skoraj popolnoma enaki. Nekoliko več dela je z jambornimi koši (93, 116 in 133) ter stranskimi oporniki (92, 113 in 130), ki jih je treba oblepiti s koščki letvice 0,5 x 3 mm. Previdno jih obrusite, izvrtajte luknjice ter nato še pred nadaljnjim sestavljanjem in lepljenjem prebarvajte s toniranim zaščitnim premazom za les. Opornike jambornih košev (poz. D in poz. E) naredite iz

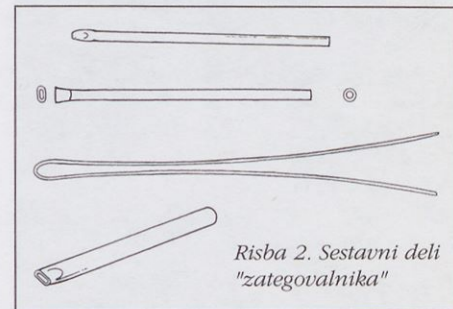
letvic 2 x 3 in 2 x 6 mm, vzdolžne ojačitve jamborov (poz. N) pa iz letvic 0,5 x 3 mm. Vse dele posameznega jambora poskusno sestavite in odpravite morebitne nepravilnosti, nato pa jih prebarvajte. Šele sedaj pride na vrsto ovijanje z vrvico in na koncu lepljenje.



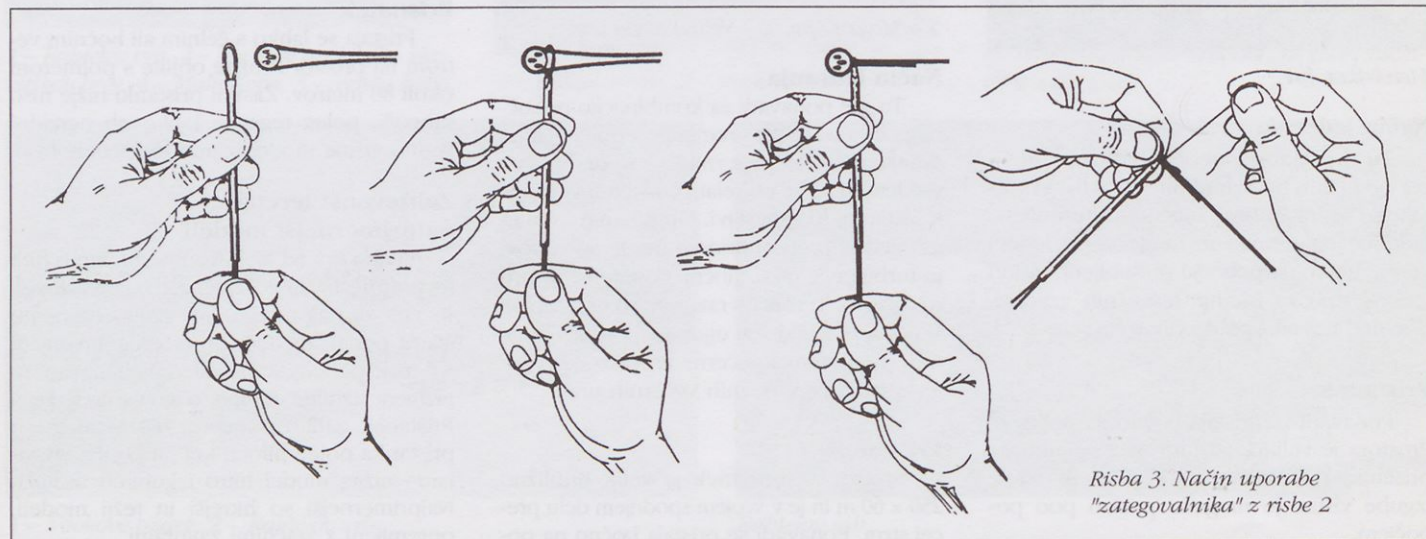
Risba 1. Vdevalnik za sukanec je mogoče v nekaj minutah predelati v koristen pripomoček za pretikanje vrvic na maketi.

Jamborne prečke, ki so iz nekoliko tanjših letvic, obdelate enako kot jambore. Tudi pri tem si pomagajte z načrtom in povečanimi risbami v prilogi. Drsnike naredite iz 0,8 mm debele medeninaste žice, ki jo ukrivite tako, kot kaže risba (poz. C), izdelavo ojačitve iz letvic 0,5 x 3 mm pa kaže risba (poz. G). Narejene jambore prilepite v odprtine na krovu. Ne varčujte z lepilom, sicer vam bo kasneje pri napenjanju vrvic žal. Jambori ne smejo biti nagnjeni na levo ali desno stran, ampak morajo stati natančno drug za drugim.

In sedaj k na začetku tega prispevka objavljenim pripomočkom, brez katerih je skoraj nemogoče res natančno in predvsem z zdravimi živci dokončati maketo. Ne glede na to, da ves čas ponavljamo, da je naša maketa narejena v merilu 1 : 60, ta podatek velja le za mere trupa, višino jamborov, velikost in obliko jader ter še nekaj detajlov na krovu. Vse druge mere so namreč malce "pogoljufane". Goljufija vsaj v tem primeru seveda ni nič slabega, saj je tudi edini možni izhod. (Samo zamislite si, kako bi se lotili dela, če bi morali na maketi razpeljati nekaj deset metrov vrvic, ki bi bile debele 0,25 mm, ker bi le tako natančno ustrezale 1,5 cm debelim vrvem na pravi ladji!) Pretikanje vrvic skozi ušesca, luknjice škripcev in različne pripone je dokaj zahtevno opravilo, ki si ga močno olajšamo z orodjem na risbi 1. V trgovini s šivalnimi potrebščinami kupite pripomoček za vdevanje sukanca. Sestavljen je iz pločevinastega držala in kot las tanke jeklene žičke. Njen vrh potisnemo skozi šivankino uho, na drugi strani v zanko vdenemo sukanec, žičko potegnemo nazaj skozi uho – in nit je v šivanki. Kot kažejo risbe, je treba ta preprosti, toda učinkoviti pripomoček le malenkost predelati, in že ustreza našim potrebam. Na obeh straneh obrezano držalo prilepite na 10 cm dolgo okroglo



Risba 2. Sestavni deli "zategovalnika"



Risba 3. Način uporabe "zategovalnika" z risbe 2





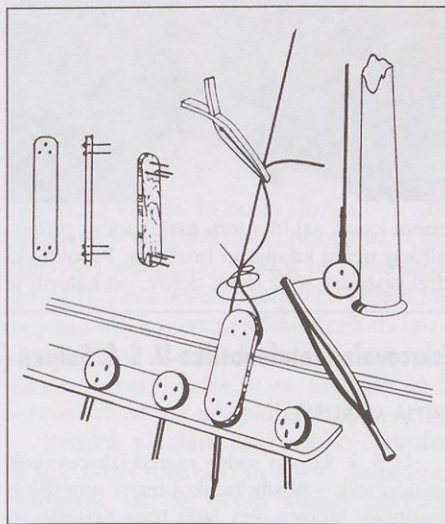
paličico ali pa ga vpnete v univerzalno držalo modelarskega skalpela. O načinu uporabe nima smisla izglubljati besed.

Čeprav se od maketarja pričakuje, da ima "spretne roke", se vse prevečkrat zgodi, da njegovi prsti preprosto niso kos kakemu, na prvi pogled povsem preprostem opravilu. Čeprav jih je deset, je z njimi težko, denimo, hkrati trdno držati drobcen škripec in vrstico ter vse skupaj še ovijati s tanko nitko. S pripomočkom, ki ga kaže risba 2, pa to gre. Izpraznjeno kovinsko mino kemičnega svinčnika na obeh straneh odščipnite in oblikujte tako, kot je narisano na risbi. Iz tanke jeklene žice zavijte zanko in jo na sploščenem delu potisnite v cevčico. Dobili ste nekakšen "zategovalnik", s katerim je mogoče brez težav izdelati na primer zaključke pripon pri jambornih mrežah (risba 3). Te so nasploh poglavje zase.

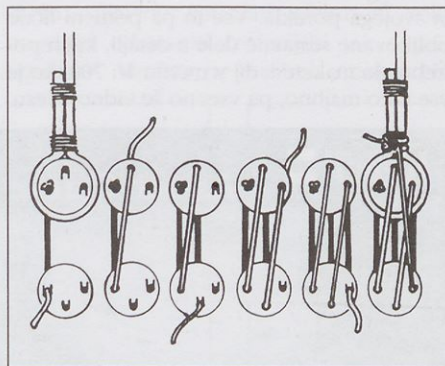
Na prvi pogled je izdelava jambornih mrež videti preprosta, toda zelo pogosto je mogoče videti makete starih ladij, katerih graditelji so pri tem detajlu naredili celo vrsto grobih napak. Najpogostejša je prav gotovo prevelika oziroma neenakomerna razdalja med očesci (risba 4), sledijo pa preveliki vozli, neustrezen vrstni red vrvic in na daleč vidni kupčki lepila. Enakomerno razdaljo je najlažje zagotoviti z uporabo pripomočka na risbi 5 (levo). Najprej na načrtu natančno izmerite razdaljo med zgornjo in spodnjo vrsto očesc nad bočnimi priponami. Nato v tanek košček trdega lesa s čim manjšim svedrom izvrtajte šest luknjic, ki se morajo popolnoma ujemati z luknjicami v očescih. V luknjice s cianoakrilatnim lepilom prilepite slab centimeter dolge koščke bučic, ki morajo biti seveda tanjše od luknjic. Narejeni distančnik najprej nataknete na očesce v spodnji vrsti, na zgornje tri "izrastke" pa nataknete drugo očesce – in že lahko čezenj napeljete in zavozla-

te napenjalno vrstico (risba 5, desno). Razdalja med vsemi očesci bo tako vedno enaka. Pravilni razpored vrvic, ki povezujejo zgornjo in spodnjo vrsto očesc, je prikazan na risbi 6. Ni namreč vseeno, kje začnemo in kje končamo, če želimo dobiti s sprednje strani vidne tri navpične in vzporedno potekajoče linije. Vsi vozli, pa naj bodo še tako veliki, so v tem primeru skriti na hrbtni strani in ne kvarijo videza.

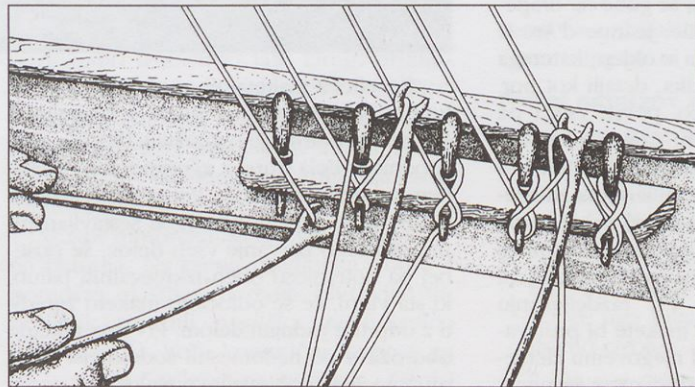
Ko so glavne vrvi nameščene, je na vrsti "pletenje" mreže. Obstaja sicer več načinov, vendar so najpogosteje uporabljani trije (risba 7). Pri prvem načinu tanjše vrvice napelje-te kar prek glavnih vrvi, stik pa utrdite s



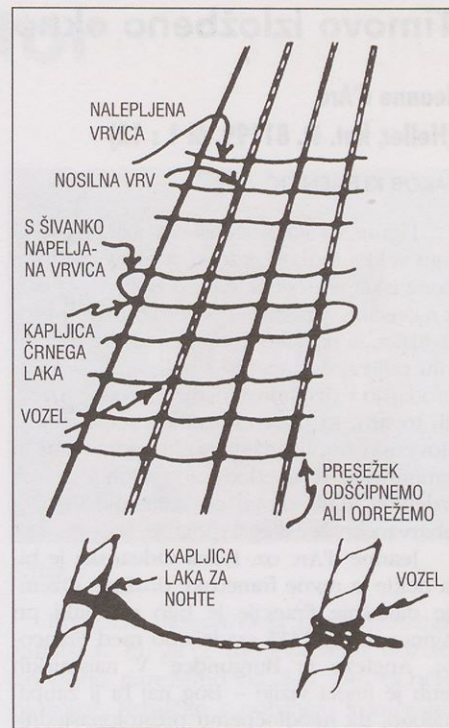
Risba 5. Šablona, ki zagotavlja enakomerno razdaljo med očesci na koncu nosilnih vrvi jamborne mreže



Risba 6. Pogled od zadaj (!) in način pretikanja povezovalnih vrvic med očesci; na sprednji, vidni strani vrvice potekajo navpično in vzporedno.



Risba 8. "Kvačkanje" v (skoraj) pravem pomenu besede ...

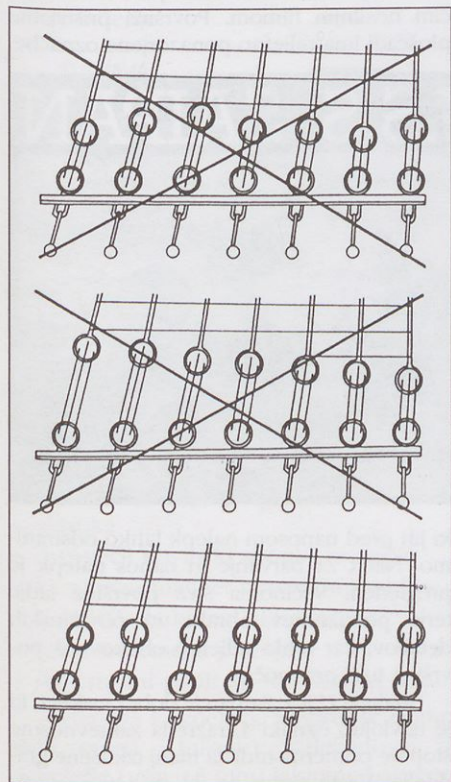


Risba 7. Trije načini izdelave jambornih mrež: "šivanje" (zgoraj), lepljenje (na sredini) in vozlanje (spodaj)

kapljicami lepila, ki obenem ponazarja tudi vozle. Pri drugem načinu, ki je narisano na sredini, tanjšo vrstico s pomočjo šivanke speljete skozi glavne vrvi. Stik utrdite s kapljico črne-ga laka, ki ga nanesete s kolikor mogoče majhnim čopičem. Tretji način je najzahtevnejši, saj je treba pri vseh križanjih tanjše vrvice z debelejšo narediti majcne vozle. Da ne bi popustili, jih utrdite s prozornim lakom za nohte. Ko se ta posuši, končiče vrvice, ki na obeh straneh štrlijo čez zunanji rob mreže, odrežite z ostrim modelarskim nožem oziroma skalpelom. Še veliko bolje se obnese majhen ščipalnik za nohte, ki je tudi sicer izredno uporaben pripomoček. Njegova edina slaba stran je ta, da je z njim težko doseči čisto vsa mesta na maketi, ker je kratek in ga moramo držati z dvema prstoma.

Na koncu na kratko omenimo še kvački podoben pripomoček, katerega obliko in način uporabe kaže risba 8. Lahko je iz lesa, debelejša bakrene žice ali pa iz plastične paličice, ki jo segrejete nad plamenom, sploščite s kombiniranimi kleščami in potem, ko se ohladi, z iglastimi pilicami izoblikujete v zahtevano obliko.

Najbrž je nesmiselno posebej poudarjati, da mora maketa med vsemi opisanimi postopki trdno stati na dovolj veliki in z vsaj dveh strani osvetljeni ravni površini. Pri delu bodite natančni in zbrani. V nobenem primeru ne hitite, kajti prav vrvi, škripci in napenjala lahko videz makete obogatijo – ali pa ga popolnoma skazijo.



Risba 4. Nepravilno (zgoraj in na sredini) ter pravilno razporejena očesca nosilnih vrvi jamborne mreže (spodaj)



## Timovo izložbeno okno

Jeanne d'Arc,  
(Heller, kat. št. 81199, M 1 : 12)

JAKOB KLEMENČIČ

Figure so na slovenskem maketarskem trgu velika redkost, vzrok za to pa gre prejkone iskati v dejstvu, da gre za vrst, ki se ji z največjim uspehom posvečajo manjši proizvajalci, ki najkakovostnejše izdelke po pravilu odlivajo v umetno smolo ali kovino in prodajajo v majhnih serijah. V katalogih večjih tovarn, ki prek uvoznikov preskrbujejo slovenski trg, jih najdemo le sporadično in zanimivo je, da je eden zelo redkih tovrstnih izdelkov kljub skoraj obvezni militaristični obarvanosti ženskega spola.

Jeanne d'Arc oz. Ivana Orleanska je bila dekle iz revne francoske družine. Ozemlje današnje Francije je bilo po bitki pri Agincourtu l. 1415 razdeljeno med Francoze, Angleže in Burgundce. V najstniških letih je imela vizije – Bog naj bi ji zaupal nalogo, da neodločnemu prestolonasledniku Karlu pomaga rešiti Francijo. Ta jo je oborožil, ji dal na voljo nekaj vojske, ki jo je razglasila za božjo vojsko, in jo poslal reševat Orléans, ki so ga bili že nekaj časa oblegali Angleži. Uspeh je bil bliskovit in Karel je postal Karel VII, francoski kralj. Zalomilo pa se je – tudi zaradi Karlove navonosti - pri obleganju Pariza, ki je bil v burgundskih rokah. Ko je Jeanne d'Arc odšla na pomoč v Compiègne, je padla v angleško zasedo, ti pa so jo predali francoski Cerkvi. V verjetno najbolj znanem inkvizitorskem sodnem procesu je bila obsojena in 30. maja 1431 sežgana na grmadi. Že 1456 je bila spoznana za nedolžno, 1920 pa kanonizirana v svetnico.

Pri Hellerju so 36 v svetlo sivo plastiko ulitih delov makete, pri kateri utemeljeno sumimo, da gre le za ponovitev izdaje par desetletij stare Airfixove figure, zapakirali v razkošno, dosti preveliko škatlo. Francoska narodna junakinja stoji v drži, kakršnih smo pri figurah tega tipa vajeni: leva noga je nekoliko dvignjena in se opira na dvignjeni del sicer zelo pustega podstavka, v spuščeni desnici drži meč, v desni pa, po izbiri maketarja, sulico ali prapor. Slednji je, nekoliko zamaknjeno, odtisnjen na listič z vodnimi nalepkami. Sam prapor bi lahko bil odlit tudi v plastiko, prav tako ne bi škodilo kakšno ogrinjalo, saj bi gube na draperiji maketo precej poživile. Jeanne d'Arc je namreč v celoti oblečena v oklep, katerega površina ni povsem gladka, detajli kot npr. sponke, so odliti neostro, povrh vsega pa bomo na njegovi površini zaman iskali zakovke, s katerimi so bili na dele oklepa spodaj pritrjeni povezovalni jermeni za spenjanje posameznih delov med seboj in na telo. Zato pa oklep nekoliko razgiba sulični opornik, kakršni so bili navadno namenjeni turnirskemu bojevanju. Pri razdeljevanju oklepa na sestavne dele makete bi proizvajalec lahko v celoti sledil njegovemu členjenju in ob tem npr. stranske vezne jermene, ki povezujejo prsno in hrbtno ploščo, odlil v



enem kosu, saj bi s tem maketarjem prihranil kar nekaj kitanja in brušenja. Pasovje, ki drži nožnico, je iz dveh delov, od katerih je

en ulit skupaj z oklepom; tudi tu bo potrebna nekaj malega "krpanja", pri nožnici pa bi lahko bila odprtina za meč vsaj nakazana. Roki sta oblečeni v debele usnjene rokavice in skriti za jeklenima ščitnikoma, odprtini, skozi kateri prideta ročaja sulice oz. prapora in meča, pa sta precej preveliki. Obraz ima mehke, vendar jasno definirane poteze in je zato primeren za učenje senčenja, problem pa so oči. Te imajo namreč navrtane šarenice, kar ima smisel pri enobarvni skulpturi, ko tja pade senca in da obrazu pogled, medtem ko je za natančno barvanje oči to slej ko prej ovira. Maketar pa ima za oči na voljo še eno možnost: na lističu z nalepkami sta odtisnjeni tudi obe očesi in celo živordeče ustnice!

Figura resnih maketarjev, razvajenih s kristalno jasnimi, detajlov polnimi epoksidnimi odlitki, ne bo navdušila. Kljub mnogim pomanjkljivostim pa zaradi relativno velikih dimenzij in, vsaj v primerjavami z večino drugih figur, dostopne cene (1650 SIT pri Mladem tehniku v Ljubljani) pa pomeni primeren študijski poligon za učenje senčenja obraza in barvanja večjih kovinskih površin.

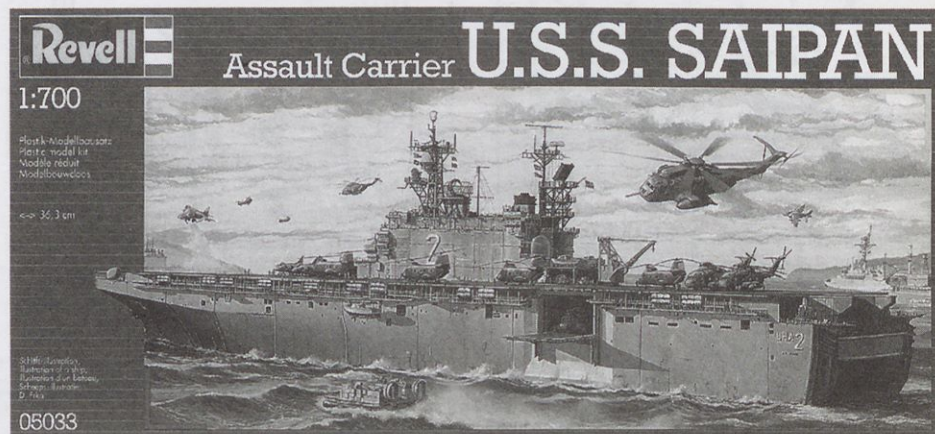
## Izkrcevalna letalonosilka U. S. S. Saipan (Revell, kat. št. 05033, M 1 : 700)

MITJA MARUŠKO

U. S. S. Saipan sodi v razred izkrcevalnih letalonosilk – nosilk helikopterjev ameriških marincev tarawa. Pet ladij tega razreda so zgradili v začetku sedemdesetih let in so do danes doživele le manjše dopolnitve. Saipan in Tarawa v merilu 1 : 700 so upodobili že pri Dragonu in Revellovi dvojčici ne skrivata svojega porekla. Vse to pa pomeni lično oblikovane sestavne dele z detajli, ki jih potrebujejo makete ladij v merilu 1 : 700, ko je vse tako majhno, pa vseeno še vidno očesu.

jo tudi lične upodobitve helikopterjev in letal harrier II ter palubnih vozil. Nadgradnja palube je tipično velika za izkrcevalne nosilke helikopterjev in polna različne radijsko-navigacijske in druge elektronske opreme ter oborožitve. V merilu 1 : 700 so ponujeni plastični deli še sprejemljivo oblikovani. Drobnosti sestavnih deli terjajo skrbno ravnanje.

Nalepke so dobro natisnjene z nesvetlečim nosilnim filmom. Površina pristajalne ploščadi ima reliefno ponazorjene označbe,



Revellova maketa omogoča gradnjo makete s polnim trupom ali pa z odrezanim dnom, kar potrebujejo graditelji dioram. Spoj spodnjega dela trupa z zgornjim terja v vsakem primeru nekaj kita. Prileganje sestavnih delov pa je sicer dobro. Pred sestavljanjem priporočamo barvanje vseh delov, še posebej pa notranjosti obeh izkrcevalnih palub, ki sta vidni, če se odločimo maketo zgraditi z odprtim zadnjim delom. Prvotno raketno oborožitev so nadomestili sodobnejši sistemi, zato štejemo Revellovo maketo za ponazoritev sodobne U.S.S. Saipan. To dokazuje

ki jih pred nanosom nalepk lahko odstranimo. Načrt za barvanje in nanos nalepk je pregleden. Večinoma siva površina ladje terja ponazoritev obrabe in površinskih detajlov, kar rahlje reliefno oblikovana površina tudi omogoča.

Maketa U.S.S. Saipan je dobra maketa, ki je navkljub oznaki 4. razreda zahtevnostne stopnje primerna tudi za manj izkušene graditelje. Vsem tistim pa, ki maketi nameravate dodati še kakšno malenkost, priporočamo komplet fotojedkanih kovinskih delov Gold Medal Models 700-26.

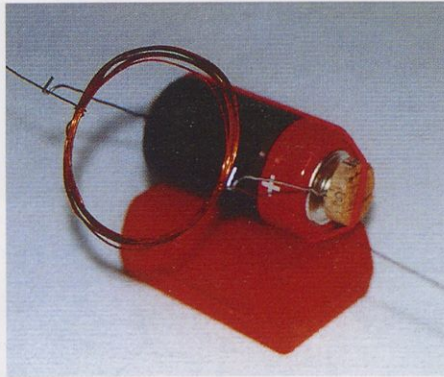


# Nenavaden električni motor

MIHA ZOREC

Kdo pravi, da je izdelati elektromotorček težko? Seveda se ne bomo lotili čisto "pravih" elektromotorjev. Delujoči šolski model elektromotorčka (slika 1) pa lahko izdelamo že v nekaj minutah.

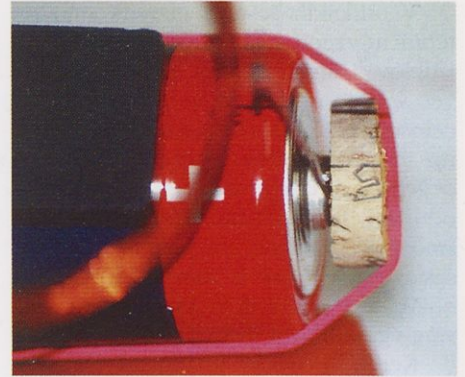
Kot vsak pravi elektromotor bo tudi naš sestavljen iz dveh osnovnih delov. Mirujočega statorja in vrtečega se rotorja – tuljavice. Princip delovanja se tudi ne bo v ničemer razlikoval od "pravih": tuljavica, skozi katero bo tek električni tok in pri tem ustvarjal njeno magnetno polje, se bo vrtela v magnetnem polju stalnega magneta, pritrjenega na stator. Do vrtenja bo prišlo zaradi delovanja magnetne sile, ki bo poskušala tuljavico zavrteti (in tam tudi zadržati), tako da bi se smer njenega magnetnega polja poravnala s smerjo magnetnega polja stalnega magneta. Pri tem bomo neumorni magnetni sili nekoliko ponagajali. Vsakokrat, ko ji bo to skoraj uspelo, bomo s preprosto zvijačo prekinili električni tok, zaradi česar bo tuljavica izgubila magnetno polje in magnetna sila je ne bo mogla zadržati v magnetnem polju stalnega magneta. Tuljavica se bo nemoteno zavrtela naprej vse do točke, ko bo skozi njene priključke znova stekel električni tok. Takrat bo spet dobila magnetno polje, magnetna sila jo bo zavrtela naprej in tako znova in znova, dokler ne bo usahnil električni tok iz baterije.



Slika 1

Priključna konca, ki bosta služila tudi kot os tuljavice, pustimo dolga približno 5 cm. Tuljavico snamemo s tulca in priključna konca točno v težišču tuljavice nekajkrat ovijemo okoli navitja, s čimer celotno navitje utrdimo. Če priključka na nosita tuljavice točno v težišču, se tuljavica le s težavo vrti ali pa se sploh ne.

Zvijača, s katero prekinjamo električni tok skozi tuljavico in s tem nagajamo magnetni sili, je očem skoraj nevidna (slika 3). Zato se bo marsikateri opazovalec našega motorčka zaman spraševal, kako je mogoče, da se tuljavica sploh vrti. Zadeva je sila preprosta. Če želimo skozi tuljavico spuščati električni tok, moramo odstraniti izolacijski lak s priključkov. Vendar ne z obeh enako. Na

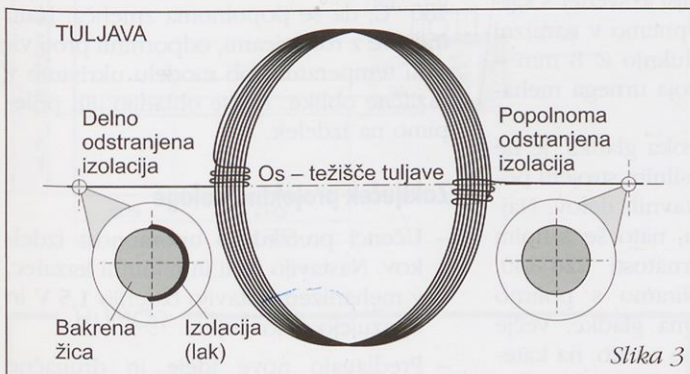


Slika 2

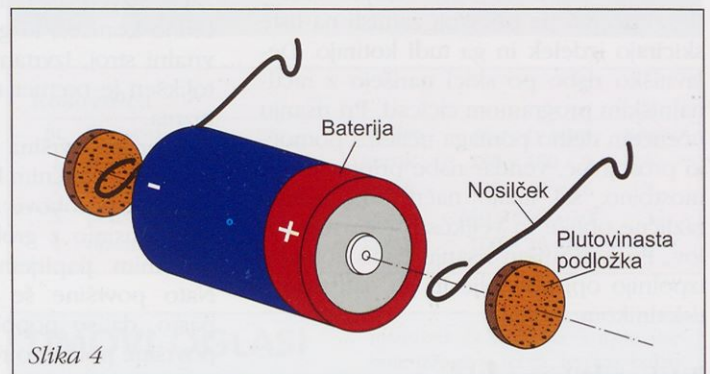
Podložki naredimo iz plutovinastega zamaška, ki ga z modelarskim nožem previdno narežemo na 2–3 mm debele ploščice. Nosilčka s pomočjo koničastih klešč izdelamo iz večjih žičnih sponk za papir. Pri tem seveda ne kaže izgubljati besed, da sponki za papir ne smeta biti plastificirani. Nosilčka bosta namreč služila tudi kot vodnika za električni tok.

Na koncu izdelamo še preprost podstavek, ki naj bo dovolj visok, da se bo tuljavica lahko nemoteno vrtela.

Tuljavico postavimo na zakrivljena nosilčka, jo narahlo zanihamo in že se bo začela presenetljivo hitro vrteti. Če do vrtenja ne bo prišlo, ne izgubimo poguma, temveč raje preverimo, ali je na priključkih izolacija dovolj in pravilno odstranje-



Slika 3



Slika 4

## Gradivo:

- alkalna baterija tipa "D",
- elastika,
- dve večji kovinski sponki za papir,
- keramični magnet pravokotne oblike,
- debelejša bakrena lakirana žica,
- tulec toaletnega papirja,
- fin brusilni papir ali modelarski nož.

Sedaj pa k izdelavi. Najprej se bomo lotili rotorja – tuljavice. Izdelamo ga iz debelejših (vsaj 0,5 mm) lakirane bakrene žice, ki jo sedemkrat ovijemo okoli tulca za toaletni papir ali podobnega okroglega predmeta s približno enakim premerom.

enem priključku s finim brusilnim papirjem ali modelarskim nožem popolnoma odbrusimo izolacijski lak. Drugi priključek pa odbrusimo le polovično. Tuljavico položimo na mizo in previdno odbrusimo le zgornjo stran priključka. S tem bomo dosegli, da v določeni legi tuljavice električni tok ne bo mogel teči.

Stator motorčka bo kar velika 1,5-voltna baterija. Na njena priključka bomo s pomočjo elastike in dveh plutovinastih podložk pritrdili nosilčka za tuljavico (sliki 2 in 4). Večji keramični magnet pa se kar sam "prilepi" na kovinsko (cink) telo baterije.

na. Če pa je vrtenje neenakomerno, pomeni da priključka nista v težišču, zaradi česar tuljavica ni uravnovežena.

## Nekaj namigov za dodatne poskuse:

- Izdelajte tuljavice različnih oblik (kvadratno, ovalno ...) in poskusite ugotoviti, ali je okrogla res najboljša oblika tuljavice elektromotorčka.
- Ugotovite, kako je število ovojev povezano s hitrostjo vrtenja. Ali je pomembno, če ima tuljavica liho oziroma sodo število ovojev.
- Poskusite motorček predelati tako, da bo opravljal kakšno delo.



# Stoječa ura iz keroka

MARIJA STRAH

V oddelkih šestega razreda smo pri tehnični vzgoji v obliki projektne dela izdelovali ure iz keroka. Projekt je trajal več šolskih ur. Učenci so pri delu dobili celostno podobo o organizaciji proizvodnje in o delitvi dela. Spoznali so pomen dobre organizacije dela in medsebojnih odnosov. Izdelek smo načrtovali tako, da smo pri obravnavi umetnih mas izdelali sestavne dele ure iz keroka in sestavili ohišje, pri poglavju o elektriki pa smo vanj vgradili urni mehanizem.

Kerok (kerrock) je umetni material, na videz podoben marmorju, ki se dobi v različnih barvah. Odporen je proti kemikalijam in samougasljiv. Struktura keroka ni prozorna. Obdelujemo ga enako kot trši les s stroji za obdelavo lesa. Plošče keroka lahko tudi poljubno toplotno preoblikujemo. Navadno ga lepimo z dvokomponentnim epoksidnim lepilom, če pa ga spajamo z drugimi vrstami materialov, uporabimo elastična silikonska lepila.

## Naloga in motivacija

Učenci se seznanijo z načini in pripravami za merjenje časa. V literaturi poiščejo ure različnih vrst in oblik, jih poskušajo opisati ter poimenovati sestavne dele. Skupaj z učiteljem pripravijo zasnovo izdelka, potek delovnih operacij in ocenijo uporabnost izdelka. Eden izmed učencev nariše na tablo idejno skico, drugi učenci pa po svoji zamisli na liste skicirajo izdelek in ga tudi kotirajo. Delavniško risbo po skici narišejo z računalniškim programom cicipad. Pri risanju učencem delno pomaga učitelj s pomočjo prosojnice, vendar risbe pripravijo samostojno, saj imajo načrtovani izdelki različne oblike in velikosti sestavnih delov. Po končanem risanju risbe kotirajo, izpolnijo opisno polje in jih natisnejo s tiskalnikom.

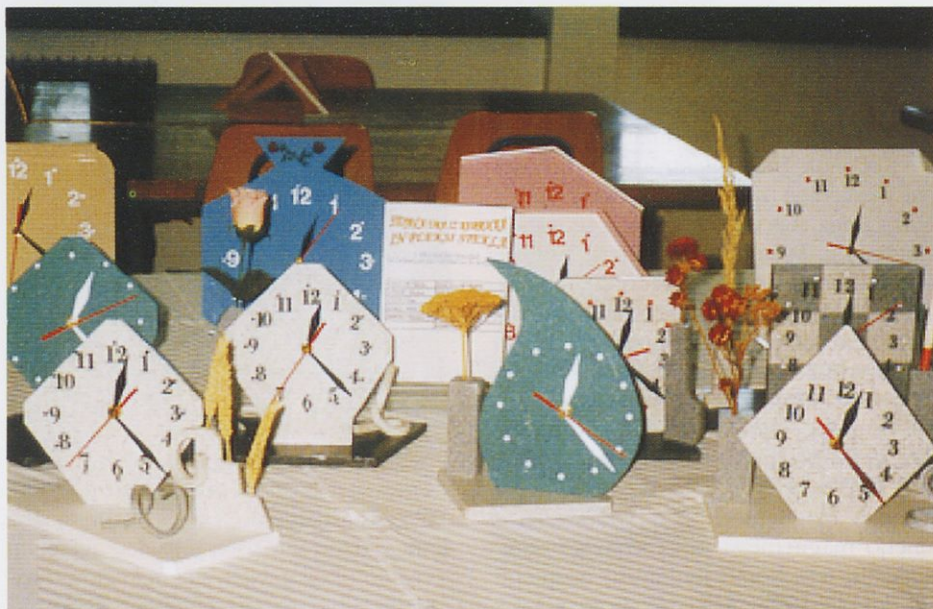
## Potek praktičnega dela

### Učitelj:

- načrtuje projektno učno delo, pripravi material, orodja in stroje;
- natančno pojasni postopek dela in po potrebi demonstrira posamezne operacije;
- vodi delo, pomaga in svetuje;
- ves čas opozarja na varstvo pri delu in tudi sam uporablja ustrezna zaščitna sredstva.

### Učenci:

- se razporedijo po delovnih mestih in delo opravljajo po korakih;



- pri delu uporabljajo ustrezna zaščitna sredstva ter upoštevajo pravila za varno delo;
- tisti, ki hitreje končajo delo na svojem delovnem mestu, pomagajo sošolcem, nekaj učencev izračuna ceno izdelkov.

Oblike sestavnih delov s svinčnikom in drugim risalnim orodjem (šestilo, ravnila) prenesemo z načrta na material. Sestavne dele izžagamo z vbodno ali tračno žago. S svedrom (najboljši je sveder s karbidno konico), ki ga vpnemo v namizni vrtilni stroj, izvrtamo luknjo  $\varnothing 8$  mm – tolikšen je premer navoja urnega mehanizma.

Ker je površina keroka gladka, je ne brusimo. S tračnim brusilnim strojem pobrusimo le robove sestavnih delov. Najprej brusimo z grobim, nato še s finim brusilnim papirjem zrnatosti 220–240. Nato površine še poliramo s polirno pasto, da so popolnoma gladke. Večje površine poliramo ročno z vato, na katero naneseemo polirno pasto, medtem ko za poliranje robov uporabimo polirni kolot iz klobučevine, ki ga vpnemo v vrtilni stroj.

Na nosilno ploščo s šestilom narišemo številčnico in na označena mesta prilepimo samolepilne številke, ki jih kupimo v papirnici. Pri delu si pomagamo s pinčeto.

Sledi lepljenje nosilne plošče na podstavek z dvokomponentnim epoksidnim lepilom, ki ga zamešamo tik pred uporabo. Uporabno je le nekaj minut, nato se strdi in ga moramo zavreči. Pred lepljenjem stične ploskve očistimo s čistim alkoholom. Lepimo pri sobni temperaturi.

Nosilno ploščo od zadaj podpremo še z ojačitveno ploščico.

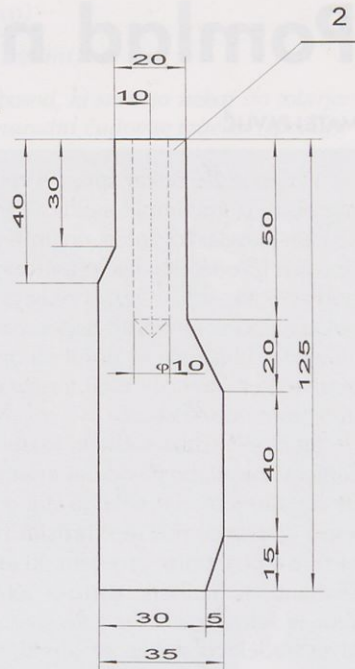
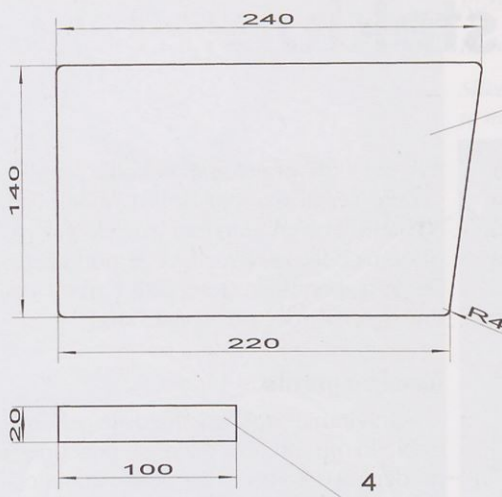
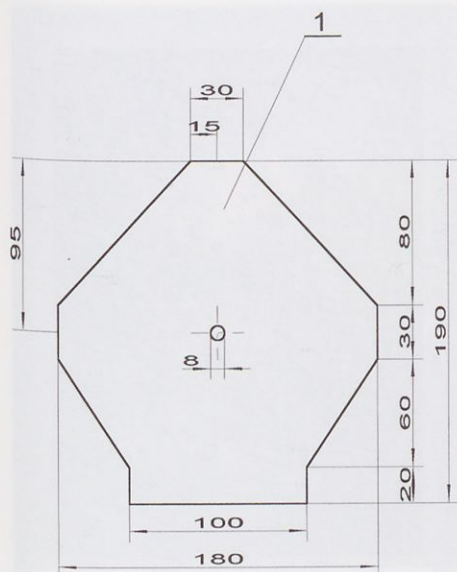
Na koncu vgradimo urni mehanizem s kazalci, ki ga lahko kupimo v trgovinah z elektroniko ali pri urarjih.

## Okrasitev izdelka

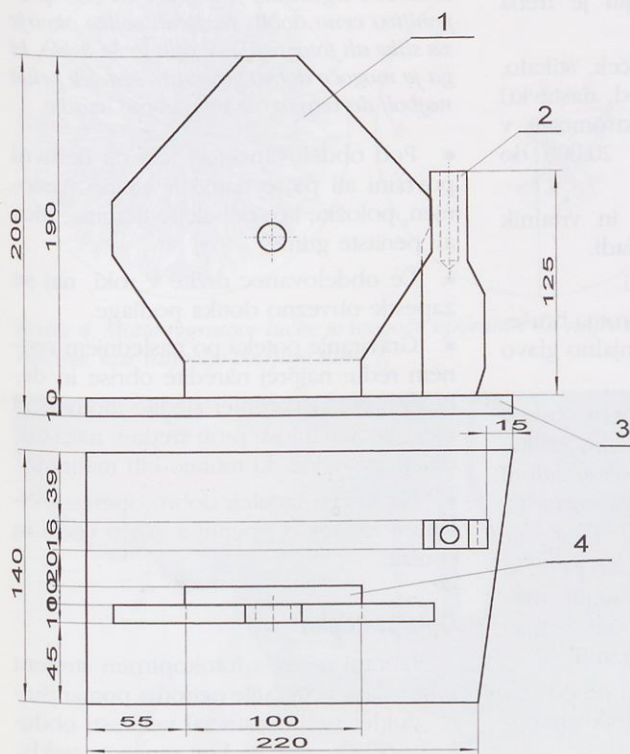
Za dodatno okrasitev lahko uporabimo ostanke keroka. Nažagamo ga na ozke trakove, jih pobrusimo in spoliramo. Material segrejemo v električni pečici na  $180^{\circ}\text{C}$ , da se popolnoma zmehča. Nato trakove z rokavicami, odpornimi proti visoki temperaturi, ob modelu ukrivimo v različne oblike. Ko se ohladijo, jih prilepimo na izdelek.

## Zaključek projektne naloge

- Učenci preizkusijo uporabnost izdelkov. Nastavijo urni in minutni kazalec, v mehanizem vstavijo baterijo 1,5 V in opazujejo delovanje.
- Predlagajo nove ideje in drugačne možnosti v smislu funkcionalnosti in estetskega videza izdelka, organizacije dela (vsak učenec izdelava svoj izdelek in opravi vse delovne faze), tehnoloških postopkov, uporabe materiala, orodij, strojev in ekonomske plati priprave izdelka.
- Primerjajo svoje delo z delom v tovarni.
- Ugotavljajo vzroke za previsoke ali prenizke cene izdelkov. Upoštevajo, da na ceno izdelka vpliva cena materiala (kerok, urni mehanizem, številke), cena porabljene energije, obraba orodja, strojev, vloženo delo učencev in učitelja ter vrednotenje dela in izdelkov.



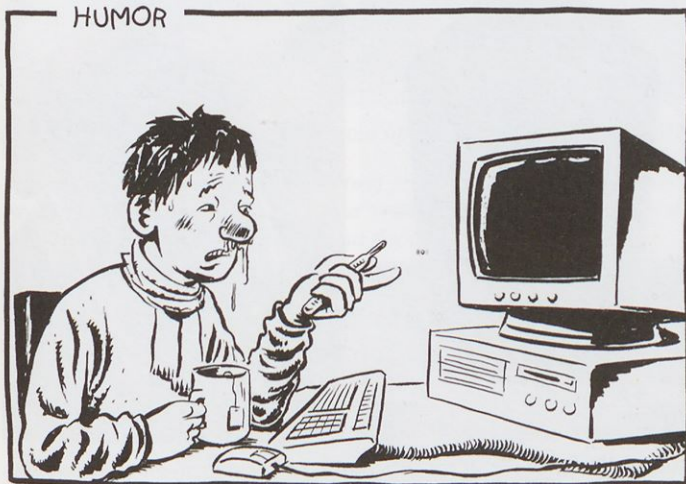
M = 1 : 4



**Kosovnica**

Št.	Element	Gradivo	Mere (v mm)	Kosov
1	nosilna plošča	kerok	180 x 190 x 5	1
2	vazica	kerok	125 x 35 x 16	1
3	podstavek	kerok	240 x 140 x 10	1
4	ojačitvena ploščica	kerok	100 x 20 x 10	1

**HUMOR**



"Blagor tebi, zate vsaj obstajajo protivirusni programi..."

**TIMOVİ OGLASI**

**PRODAM** model F3B parabolic in RV-napravo Futaba FC-18. Prodám tudi še nedokončan model ASW-19 z razpetino kril 3800 mm (trup je ELSV).  
Luka Žnidaršič, Tel.: (041) 286-865

**PRODAM** rakete za večkratno uporabo, ki dosegajo višino 300 m, primerne za osnovnošolska tekmovanja. Cena je 2500 SIT.  
Tel.: (063) 827-909

**PRODAM** nerabljen elektromotor speed 600 7,2 V za 2800 SIT.  
Tel.: (064) 634-836

**PRODAM** model jahte merkur, model čolna xtreme ter komplet

materiala za jahto merkur, ki vsebuje izžagana rebra, letvice, balzo, izžagane dele za kabino, signalno luč, material za stojalo ter krmili in kovino za ograjo. Prodám tudi komplet čolna Amalfi.

Andraž Levec  
Jurčičeva 3/4  
1290 Grosuplje  
Tel.: (061) 762-438, (041) 928-324

**PRODAM** motorni model little tigre z razpetino kril 1200 mm za 12.000 SIT, napol zgrajen model letala s pogonom na elastiko, magister, za 2000 SIT, dva plovca za katamaran lastne izdelave za 1500 SIT ter načrta cesne 180 in akrobata 40 v merilu 1 : 1.

Alen Andrič  
Tel.: (065) 57-664, (041) 851-694

# Pomlad na steklu

MATEJ PAVLIČ

Dolgo je že, odkar smo v Timu nazadnje pisali o graviranju stekla. V tem času se nam je oglasilo precej novih bralcev, ki bi želeli izvedeti kaj več o tem zanimivem hobiju. Zato smo v tem prispevku zbrali nekaj najpomembnejših napotkov, ki smo jih zaradi bližajoče se pomladi opremili z motivi zvončkov (risba 3), regrata (risbi 4 in 5) in narcis (risba 6).

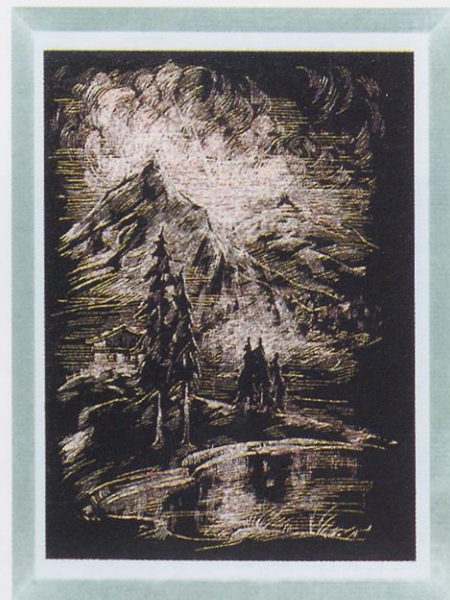
Steklo je krhka snov, ki jo dobijo s taljenjem zmesi apna, sode in kremenovega peska. Ker je precej trda, jo lahko obdelujemo (žagamo, režemo, brusimo ali razimo) le s posebnim orodjem, ki je še trše. Diamant, ki najbolj ustreza tem zahtevam, je zelo draga stvar, zato so pripomočki za obdelavo stekla (rezalniki, brusilniki in svedri) običajno prevlečeni s finimi diamantnimi zrcni oziroma z zrcni volframovega ali silicijevega karbida. Ker je takšno orodje seveda precej cenejše, ni čudno, da se je razmeroma hitro uveljavilo v skoraj vseh modelarskih kompletih oziroma v garniturah pribora, ki so redne spremljevalke modelarskih ali hobijskih vrtalnikov (slika 10). Z njim je mogoče krasiti steklenice, kozarce najrazličnejših oblik in velikosti, steklene posode, vrče in pladnje (slika 7) ter seveda tudi ravne kose stekla. Večino tega je mogoče najti v domači shrambi ali kleti (prazni kozarčki za majonezo, marmelado, olive itd.), bogato izbiro pa imajo tudi v veleblagovnicah, trgovskih centrih in trgovinah z laboratorijsko opremo. Cene so nizke in zato dostopne vsakomur. Enako velja za že narejene in zastekljene okvirje za manjše slike ali fotografije. Na voljo so v različnih barvah, velikostih, oblikah in materialih (les, kovina, plastika), odločite pa se lahko tudi za takšne, ki imajo namesto okvirja le majhne kovinske sponke. Steklo je v

teh izdelkih praviloma nekoliko tanjše, vendar se ga da zelo dobro obdelovati. Na steno obešen graviran izdelek (slika 1) pride najbolj do izraza, če je podložen s fotokartonom kake temnejše barve (modra, zelena, rdeča oziroma črna).

## Temeljna pravila

Graviranje stekla je nadvse zanimiv hobi, ki ne zahteva kakega posebnega predznanja. Že po nekaj poskusih na odsluženih steklenih kozarcih ali odpadnih kosih stekla si je namreč mogoče pridobiti dovolj izkušenj za graviranje zahtevnejših motivov (sliki 9 in 11). Obstaja pa nekaj temeljnih pravil, ki jih je treba upoštevati.

- Orodje (električni priključek, stikalo, vpenjalna glava oziroma gred, nastavki) mora biti neoporečno. Elektromotor v vrtalniku naj zagotavlja od 20.000 do 30.000 vrt./min.
- Občasno prekinite delo in vrtalnik izključite, da se nekoliko ohladi.
- Orodje trdno držite v roki.
- Nastavek za graviranje oziroma brušenje do konca potisnite v vpenjalno glavo in močno zategnite.
- Delovna površina naj bo dobro osvetljena. Ni treba, da je kdo ve kako velika; pomembno je le, da imate med delom oba komolca vedno trdno naslonjena na podlago.
- Pri brušenju stekla nastaja fin prah, ki ga ni pametno dobiti v oči, zato jih zavaruje s plastičnimi zaščitnimi očali. Dobite jih v skoraj vsaki tehnični trgovini.
- Prahu v nobenem primeru ne odstranjuje s prsti ali pihanjem, ampak s papirnim robčkom.



Slika 1. V trgovinah je mogoče za zelo sprejemljivo ceno dobiti različno velike okvirje za slike ali fotografije. V njih je že steklo, ki ga je mogoče dobro gravirati. Izdelek pride najbolj do izraza, če ima temno ozadje.

- Pod obdelovanec, ki leži na delovni površini ali pa je nanjo le delno naslonjen, položite kos debelejšje tkanine, filca ali penaste gume.
- Če obdelovanec držite v roki, naj se zapestje obvezno dotika podlage.
- Graviranje poteka po naslednjem vrstnem redu: najprej naredite obrise in debelejšje črte, pri čemer sledite motivu od njegove zunanosti proti sredini; nato obdelate površine, ki morajo biti matirane.
- Na koncu izdelek dobro operite s čistilom za steklo, sperite z vročo vodo in osušite.

## Opis postopka

Izbrani motiv s fotokopirnim strojem toliko časa povečujte oziroma pomanjšujte, dokler ne bo ustrezal velikosti obdelovanca. Če gre za kos ravnega stekla,



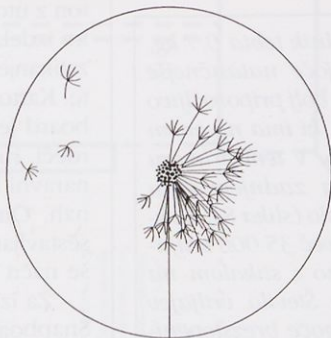
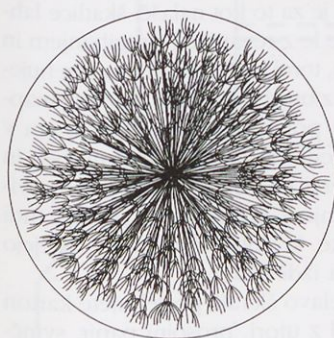
Slika 2. Motiv, ki ga nameravate vgravirati, s tankim flomastrom prerišite na pavs papir in ga prilepite na notranjo stran kozarca (a). Z diamantnim brusom zgravišite obris motiva (b). Pavs papir nadomestite z listom črnega papirja ali črno krpo, saj so zgravirane črte na temni podlagi najbolj vidne (c). Sledi dokončna obdelava motiva, senčenje oziroma matiranje (d).



Risba 3. (levo)

Risba 5. (v sredini)

Slika 7. Iz posod, ki stanejo nekaj sto tolarjev, je mogoče narediti čudovite izdelke (spodaj).

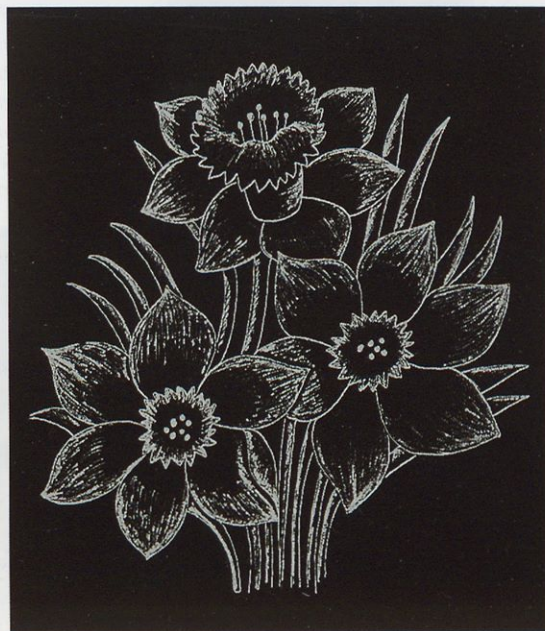
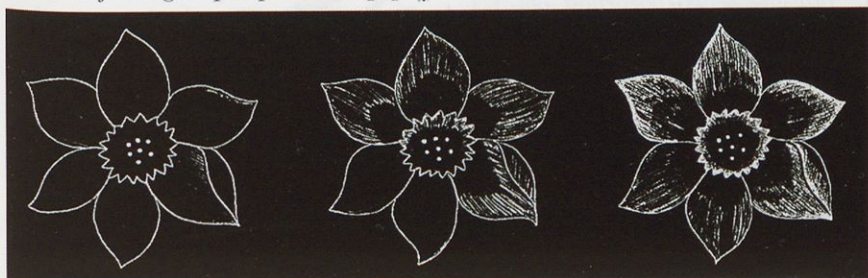


Risba 4. Motiv regratove lučke je mogoče uporabiti na najrazličnejše načine, kar najbolje potrjuje slika 7.



Slika 9. Mateja Kozjek med prikazom uporabe vrtalnika MultiSet M10

Risba 6. Od cveta do šopka. Najprej je na vrsti obris, nadaljujemo vedno bolj proti sredini cveta, na koncu pa so na vrsti najdrobnejši detajli in morebitni popravki. Graviranje celega šopka poteka na popolnoma enak način.



kopijo z nekaj koščki lepilnega traku prilepite na hrbtno stran, če pa gre za kozarec, kopijo prilepite na njegovo notranjo stran (slika 2). Da se bo enakomerno dotikala stene, v kozarec zatlačite volno ali mehko krpo, za večje kozarce z ozkim grlom pa je uporaben kar navaden balon, ki ga napihnete in zavežete z vrstico, po končanem graviranju pa ga spet odstranite.

# Škatle iz kartona z utori

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Na pisalni mizi se vam gotovo nabirajo drobnarije: sponke, frnikole, drobiž, nakit ipd. Kadar vas popade pospravljalna mrzlica, na vse pretege iščete manjše in večje škatlice, da bi vanje pospravili zmešnjavo, ki vam onemogoča nemoteno pisanje nalog in učenje. Če ste se naveličali plastike in so vam bližje naravni materiali, si sami izdelajte priročne kartonske škatlice (slika 1). Raznobarvni karton z utori je za to kot nalašč: škatlice lahko izdelate le z rezanjem, pregibanjem in zatikanjem, torej lepila sploh ne potrebujete. Karton z utori blagovne znamke Snapboard je v polah velikosti 60 x 40 cm v rdeči, rumeni, modri, zeleni, črni, beli in naravni barvi na voljo v hobijskih trgovinah. Omenjeni proizvajalec ponuja tudi sestavljanke, ki poleg kartona vsebujejejo še načrt za izdelek.

Za izdelavo škatlic potrebujete karton Snapboard z utori, prosojni papir, svinčnik, bucike, kovinsko ravnilo, podlago za rezanje ter modelarski nož in škarje (slika 2).

Načrt prekopirajte za škatlo (slika 3). Na sliki je škatla v merilu 1 : 2, vendar njeno velikost lahko s kopiranjem poljubno spremenite, pazite le, da ustreza velikosti kartonaste pole, širina škatle pa razdalji med utori. Neprekinjene črte označujejo rezane robove, črtkane črte pa pregibe. Načrt nato z mehkim svinčnikom prenesite na prosojni papir (slika 4). Prosojni papir z načrtom na hrbtno stran kartona pritrdite z bucikami tako, da vzdolžne linije škatle sovpadajo z utori kartona. Pri tem si lahko pomagata s "tipanjem" s konico mehkega svinčnika. Načrt s konico svinčnika vtisnite v hrbtno stran kartona. Pritisčajte le toliko, da se načrt prekopi- ra, in pazite, da ne poškodujete kartona (slika 5). Črtkane linije, ki označujejo pre- gibe, ob ravnilu poglobite s topo stranico škarij ali topo pletilko, da boste karton laže pregibali (slika 6). Škatlo izrežite in ob kovinskem ravnilu po neprekinjenih črtah zarezite z modelarskim nožem (slika 7). Z olfo zarezite odprtine za zatika- nje stranic ter izrezano škatlo preganite po vtisnjenih robovih (slika 8). Štrleči del zatakните v zarezano odprtino.

Škatlice iz kartona z utori so lepe in praktične. Če jih ne potrebujete, jih lahko razstavite in spravite v mapo, ko se nabere ropotija, pa jih spet sestavite ter na mizi in v predalih naredite red ali vsaj urejen nered.

V gravirnik oziroma podaljšek vstavi- te najprej nastavek s kroglasto glavo in z njim narahlo prevlecite obris in glavne črte motiva, ki se vidi skozi steklo. Prah odstranjajte s papirnim robčkom. Pri delu ne hitite; orodju in očem privoščite tu- di kako minuto odmora. Za obdelovanje večjih površin (senčenje oziroma matira- nje) uporabite stožčasto ali valjasto obli- kovan brusilni nastavek. Ko je motiv v grobem narejen, predlogo na papirju na- domestite s kosom črnega papirja ali bla- ga. Nepravilnosti in nedokončane podro- bnosti so na temni podlagi neprimerno bolj opazne kot na beli, zato jih je mo- goče učinkovito odpraviti.

Slika 11. Miba Kozjek si pri graviranju ste- klenih posod pomaga s podlago iz pirami- daste penaste gume.

belejšo pisalo. Ker vrtalnik tehta 0,7 kg, je za dalj časa trajajoče natančnejše delo, kot je graviranje, bolj priporočljivo uporabiti gibljivo gred, ki ima na enem koncu upenjalno glavo. V tem primeru vrtalnik s kljukico na zadnjem delu obišja obesimo na stojalo (slika 8). Elektromotor, ki zmore največ 35.000 vrtlja-jev v minuti, vključimo s stikalom na zgornji strani obišja. Število vrtljajev (5.000–35.000) je mogoče brezstopenj- sko nastavljanje z gumbom na vrhu ro- čaja. Menjava svedrov in nastavkov je preprosta in hitra, opravimo pa jo s po- močjo pod gumijasto oblogo skritega blokirnega gumba in viličastega ključka za zataganje glave.

V kompletu sta dve stročnici za raz- lične premere držal nastavkov, trije trni za brusilne obroče Ø 10 mm, rezilne plo- ščice Ø 24 mm in klobučevinaste kolute Ø 13 in 25 mm ter brusni kamen za ponovno oblikovanje izrabljenih ali poško- dovanih brusov. K standardnemu pribor- u spada 30 rezilnih ploščic, 6 brusilnih obročev, 4 klobučevinasti koluti in sveder HSS Ø 3 mm. Ker smo v tem pri- spevku govorili o graviranju, velja pose- bej omeniti še 5 brusov iz aluminijevega oziroma silicijevega karbida, ki so na- menjeni obdelovanju stekla. Različno oblikovane konice z diamantnimi zrcni spadajo k dodatnemu priboru in jih je treba kupiti posebej.

Slika 8. Graviranje stekla vedno pritegne veliko pozornost obi- skovalcev. Posnetek je z lanske- ga Obrtnega sejma v Celju, kjer je podjetje Iskra ERO, d. o. o., iz Kranja na svojem razstavnem prostoru pripravilo predstavitev novega kompleta MultiSet M10.

V levem delu slike se dobro vidi na stojalo obešen vrtalnik s pri- ključeno gibljivo gredjo.



## MultiSet M10

Tokrat v Timu prvič predstavljamo novo modelarsko garnituro, ki jo je ob koncu lanskega leta začelo izdelovati in prodajati kranjsko podjetje Iskra ERO, d. o. o. Komplet, ki se imenuje MultiSet in ima oznako M10, sestavljajo električni vrtalnik in 51-delni pribor za rezanje, graviranje, vrtanje, ostrenje, brušenje in poliranje različnih gradiv. Vse skupaj je spravljeno v trdnem plastičnem kovčku z ročajem, stane pa 15.946 tolarjev.

Osrednji del kompleta je 145-vatni električni vrtalnik v plastičnem obišju va- ljaste oblike s premerom 52 mm, kar po- meni, da ga lahko vpenemo v vsako stan- dardno naupično stojalo. Obišje se proti vrhu zožuje in je na tem mestu gumira- no, da orodje lahko držimo v roki kot de-



Slika 10. V plastičnem kovčku sta 145-vatni vrtalnik in škatlica z 51 kosi pribora.



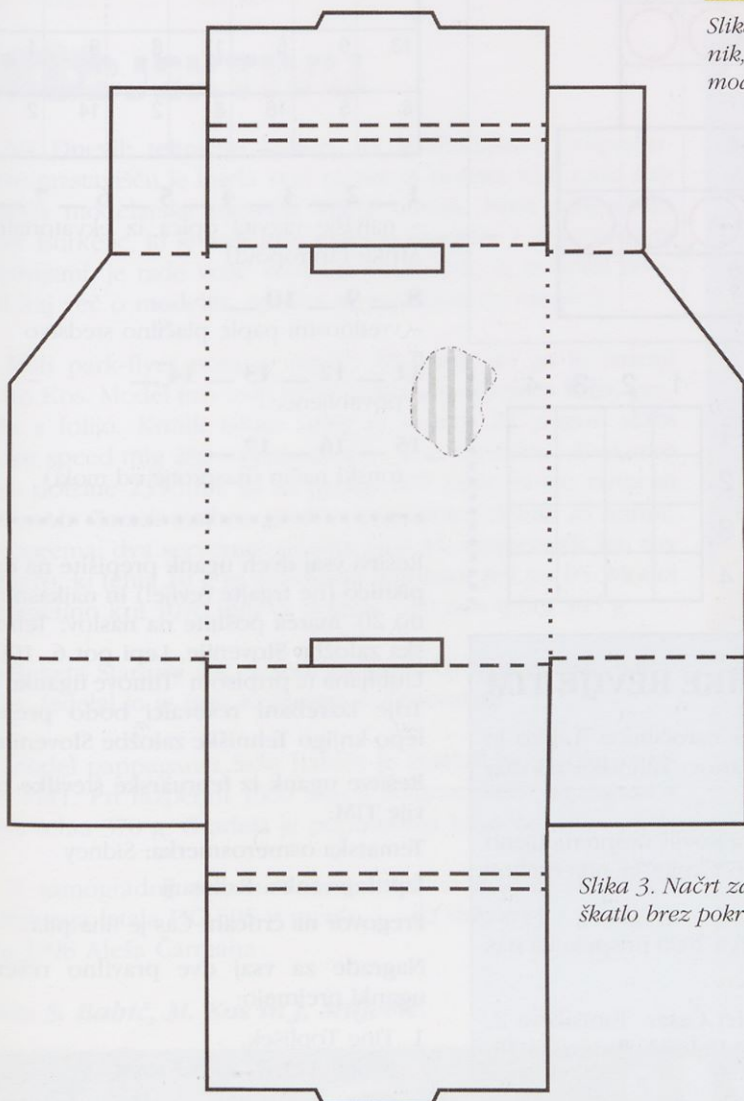




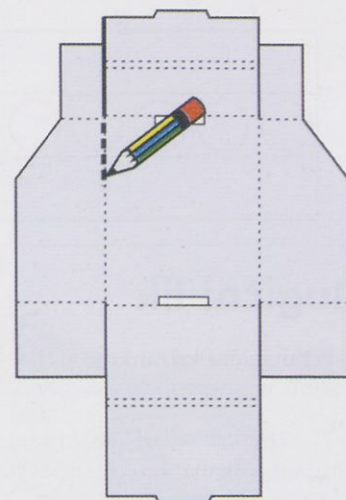
Slika 1. Raznobarvne škatlice iz kartona z utori sestavite le z rezanjem in pregibanjem brez lepljenja.



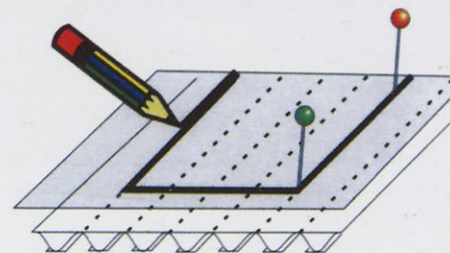
Slika 2. Za izdelavo potrebujete karton z utori, prosojni papir, svinčnik, bucike, kovinsko ravnilo, podlago za rezanje ter škarje ali modelarski nož.



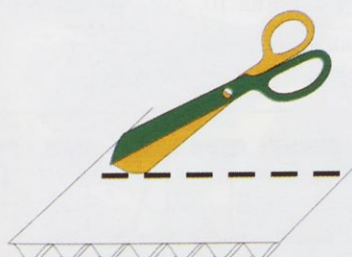
Slika 3. Načrt za škatlo brez pokrova



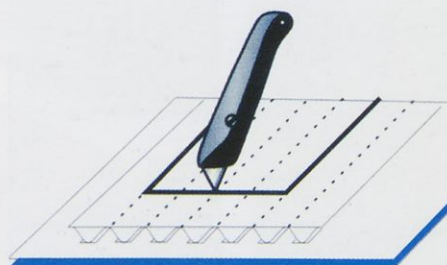
Slika 4. Načrt z mebkim svinčnikom prenesite na prosojni papir.



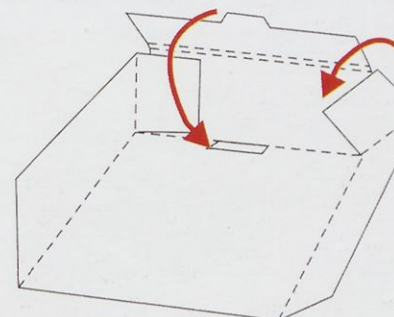
Slika 5. Načrt s konico svinčnika vtisnite v hrbtno stran kartona in pri tem pritiskajte le toliko, da se načrt prekopira.



Slika 6. Črtkane linije, ki označujejo preglebe, poglobite s topo stranico škarij ali topo pletilko, da boste karton lažje pregibali.



Slika 7. Škatlo izrežite in po neprekinjenih črtah zarezite z modelarskim nožem.



Slika 8. Z modelarskim nožem zarezite odprtine za zatikanje stranic ter izrezano škatlo preganite po vtisnjenih robovih. Štrelči del zataknite v zarezano odprtino.

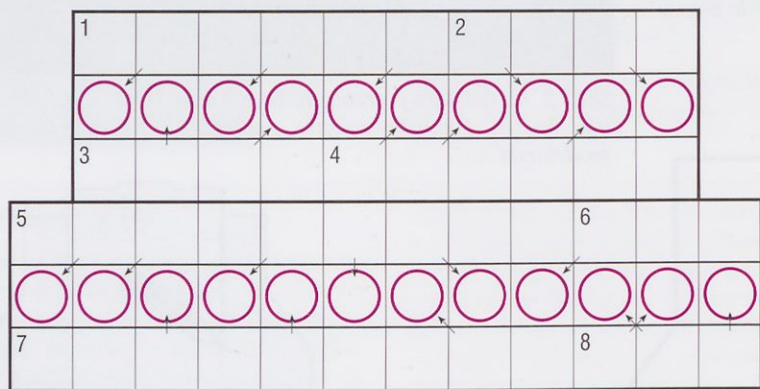


### Prestavi črke

Najprej s pomočjo opisov in zlogov poiščite vseh 8 zahtevanih besed ter jih vpišite v oštevilčena polja. Nato glede na smer puščic prepisite nekatere črke na polja s krožci, kjer boste dobili dva pojma, povezana s športom: naziv za nekoga, ki se udeleži tekme, in naziv za nekoga, ki predstavlja oziroma zastopa svoj klub ali državo na kakem večjem tekmovanju.

**BER - CA - DRZ - LE - LE - LO - ME - NAT - NEŽ - PRE - SE - SEP - STEK - TA - TEM - TON - VA**

1. krhka, navadno prozorna snov, ki jo med drugim uporabljamo tudi za okna, 2. starejši izraz za prižnico, 3. del cveta, ki po oploditvi dozori in se rabi za razmnoževanje (setev), 4. slavnostna prireditev ob maturi, 5. predrzen človek, 6. glas, zvok, 7. jesenski mesec (kimavec), 8. perje pri repi, pesi ali kolerabi.



### Številčnica

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisati, in jih pripišite k številkam. Črke nato prenesite v lik tako, da vsaka številka vedno pomeni isto črko. Ob pravilni rešitvi boste v vodoravnih vrstah prebrali neko misel.

6	2	11	17	15	12	8
9	6	2	8	9	13	5
17	6	9	7	6	5	1
5	3	4	5	10	8	9
13	9	6	12	8	9	1
6	5	16	8	2	14	2

- 1 \_ 2 \_ 3 \_ 4 \_ 5 \_ 6 \_ 7 \_  
- najvišje razvita opica iz ekvatorialne Afrike (antropoid)
- 8 \_ 9 \_ 10 \_  
- vrednostni papir, plačilno sredstvo
- 11 \_ 12 \_ 13 \_ 14 \_  
- povabljenec
- 15 \_ 16 \_ 17 \_  
- tonski način (nasprotje od mola)

Rešitvi vsaj dveh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 20. marca pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trije izžrebani reševalci bodo prejeli lepo knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitve ugank iz februarske številke revije TIM:

- Tematska osmerosmerka: Sidney
- Izpolnjevanje: Raketarji
- Pregovor na črticah: Čas je tiha pila
- Nagrade za vsaj dve pravilno rešeni uganki prejmejo:
  1. Tine Toplišek, Kropa 111/B, 4245 Kropa
  2. Bojan Kokal, Trg 4. aprila 10, 2392 Mežica
  3. Matija Podhraški, Selo 12/D, 4274 Žirovnica

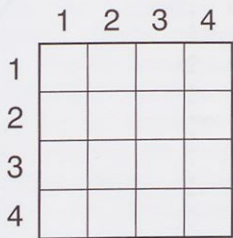
# TIM<sup>7</sup>

**KUPON ZA OBJAVO BREZPLAČNEGA OGLASA**

### Magični lik

Pri magični križanki je treba vpisati vsako besedo dvakrat: vodoravno in navpično.

- 1. vzpetina nad Ljubljanskim barjem, 2. pesniški polni stik, ujemanje črk na koncu verza, 3. voditelj imamata, 4. roditeljica.



### UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. marca 2000 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Tadej Časar, Tomšičeva 2, 9220 Lendava, Tomaž Levičar, Cesta 1, 8270 Krško, in Mario Uglešič, Podutiška 75, 1117 Ljubljana. Čestitamo!

### NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Naslov: \_\_\_\_\_

Poštna številka in kraj: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Podpis: \_\_\_\_\_

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



## V OBJEKTIVU

1. Na Dnevih tehnične kulture na ljubljanskem Gospodarskem razstavišču je imela svoj razstavni prostor tudi naša najstarejša modelarska trgovina Mladi tehnik. Njen poslovodja Peter Burkelj, ki je tudi sam aktiven modelar z dolgoletnimi izkušnjami, je rade volje svetoval vsakomur, ki je hotel izvedeti kaj več o modelih, opremi in modelarstvu nasploh.

2. Mali park-flyer nora je model UL-letala, ki ga je izdelal Miran Kos. Model ima trup ELSV in klasično grajena krila, prekrita s folijo. Krmili lahko smer in višino. Za pogon skrbi motor speed mig 280 s prenosom 4 : 1 in plastično, dvokrako eliso dolžine 235 mm, ki se napaja iz 7 celic Sanyo twincell 700 mAh. Zaradi majhne porabe toka motor deluje 25 minut! RV-oprema: dva servomehanizma pico 11, sprejemnik Jeti rex 4 micro, ki tehta 10 g in 4-gramski regulator Jeti jes 05. Model z razpetino kril 1070 mm in dolžino 630 mm tehta 365 g.

3. Maketa Starfury mk. 1 sodi na področje znanstvene fantastike. Izdelal jo je Igor Kolbezen iz Črnomlja.

4. Model pappaganer Saša Babiča je izdelan po načrtu iz revije FMT. Pri razpetini 1660 mm s 50-gramskimi baterijami v nosu tehta 370 g. Gradnja je popolnoma klasična.

5. V samogradnji zelo natančno izdelana notranjost makete jadralnega letala DG-505 v merilu 1 : 32 državnega prvaka iz leta 1998 Aleša Čarmana

Foto: S. Babič, M. Kos in J. Miljevič.



Primer lepljenja Papir na pluto = $\begin{matrix} 1 \\ \hline 2 \end{matrix}$ 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		Les				Umetne mase				Trdi materiali			Gibki materiali			Papir		
		Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka
Papir	Papir	1/4	1/8	1/5	1/2	1/2	2/*	10/4	2/3	1/2	1/2	1/2	2/1	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4
	Karton, lepenka	1/4	1/8	2/7	2/3	2/3	2/*	10/2	9/3	2/3	2/1	2/2	3/3	4/4	4/4	16/5	1/5	5/4
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16/16	16/16	10/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	15/16	10/16		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2/1	2/1	2/1	2/*	2/3	2/3	10/*	2/14	2/3	3/3	2/1	3/3	2/3	2/3			
	Koža	2/3	1/3	2/3	2/3	2/3	2/3	10/*	2/3	2/3	3/3	1/2	2/2	2/3				
	Guma	3/11	12/3	3/11	2/3	3/11	2/3	10/2	3/11	11/6	3/12	11/2	3/11					
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	10/2	2/9	6/11	6/6							
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	2/3	2/3	10/*	2/3	2/6	6/6							
	Kovina	2/3	6/12	6/3	3/2	6/11	2/3	10/*	2/9	11/6								
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	9/12	3/2	3/2	3/11	2/3	10/9	2/13									
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2/14	2/14	2/14	2/2	11/2	2/2	10/2										
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/10	10/*	10/10										
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3											
	Resopal, bakelit, duroplast	3/14	3/14	3/14	3/2	3/11												
Les	Pluta	7/2	7/12	2/*	2/3													
	Les, vezani les, iverke	7/3	7/12	7/2														
	Balzovina	7/2	12/8															
	Lesni furnir	7/2																



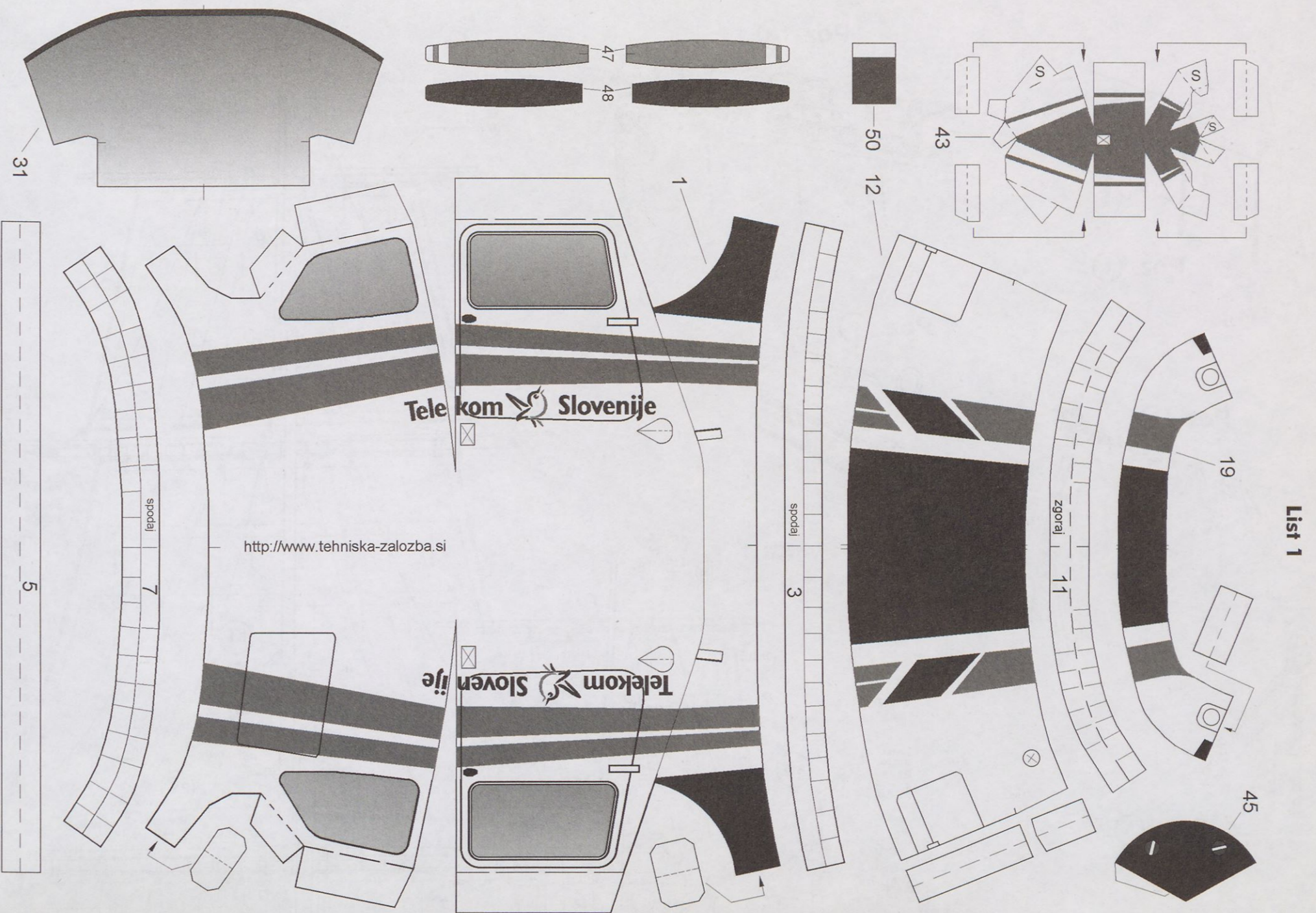
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



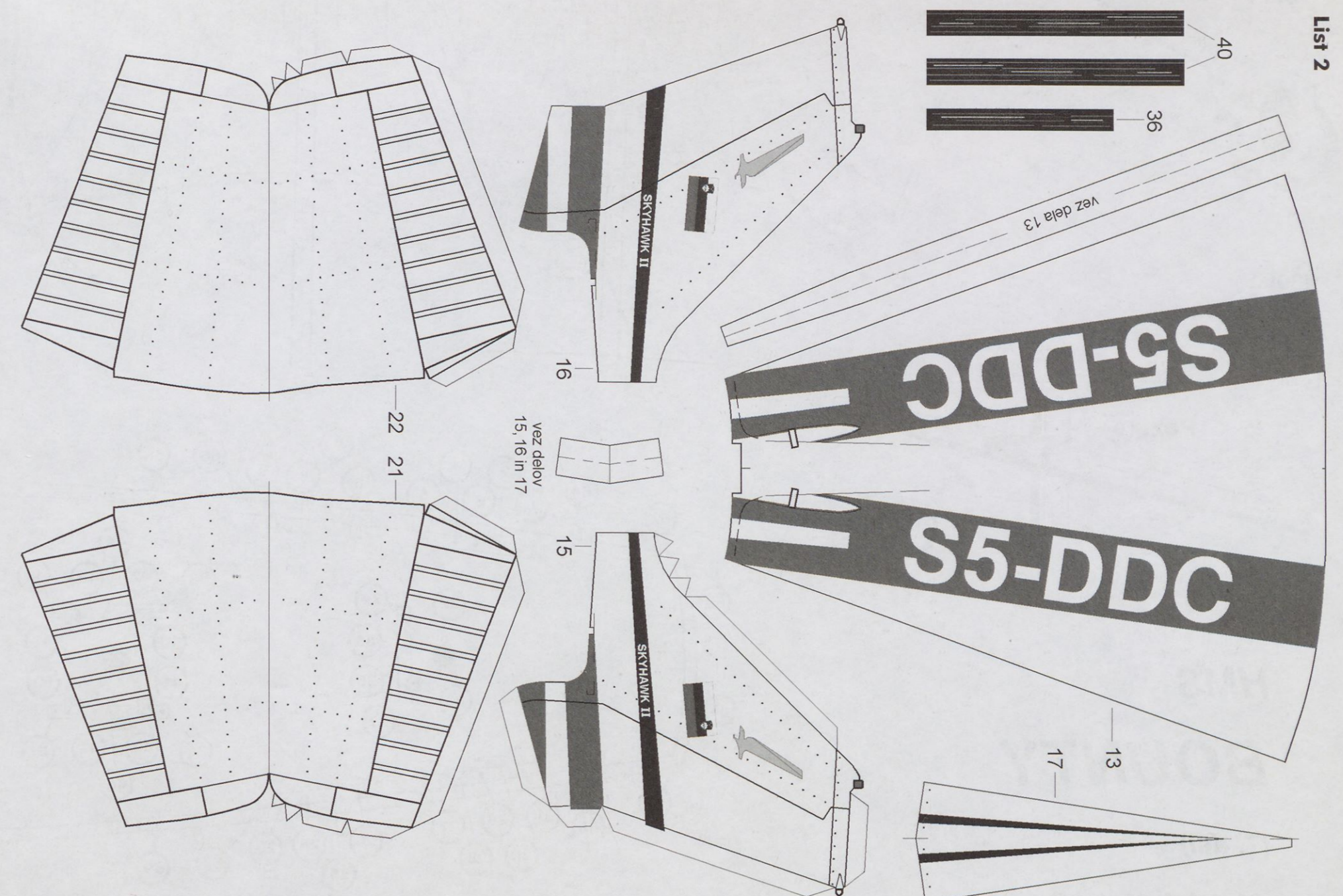
**UHU**  
Lepila za vse materiale

**UNIHEM**

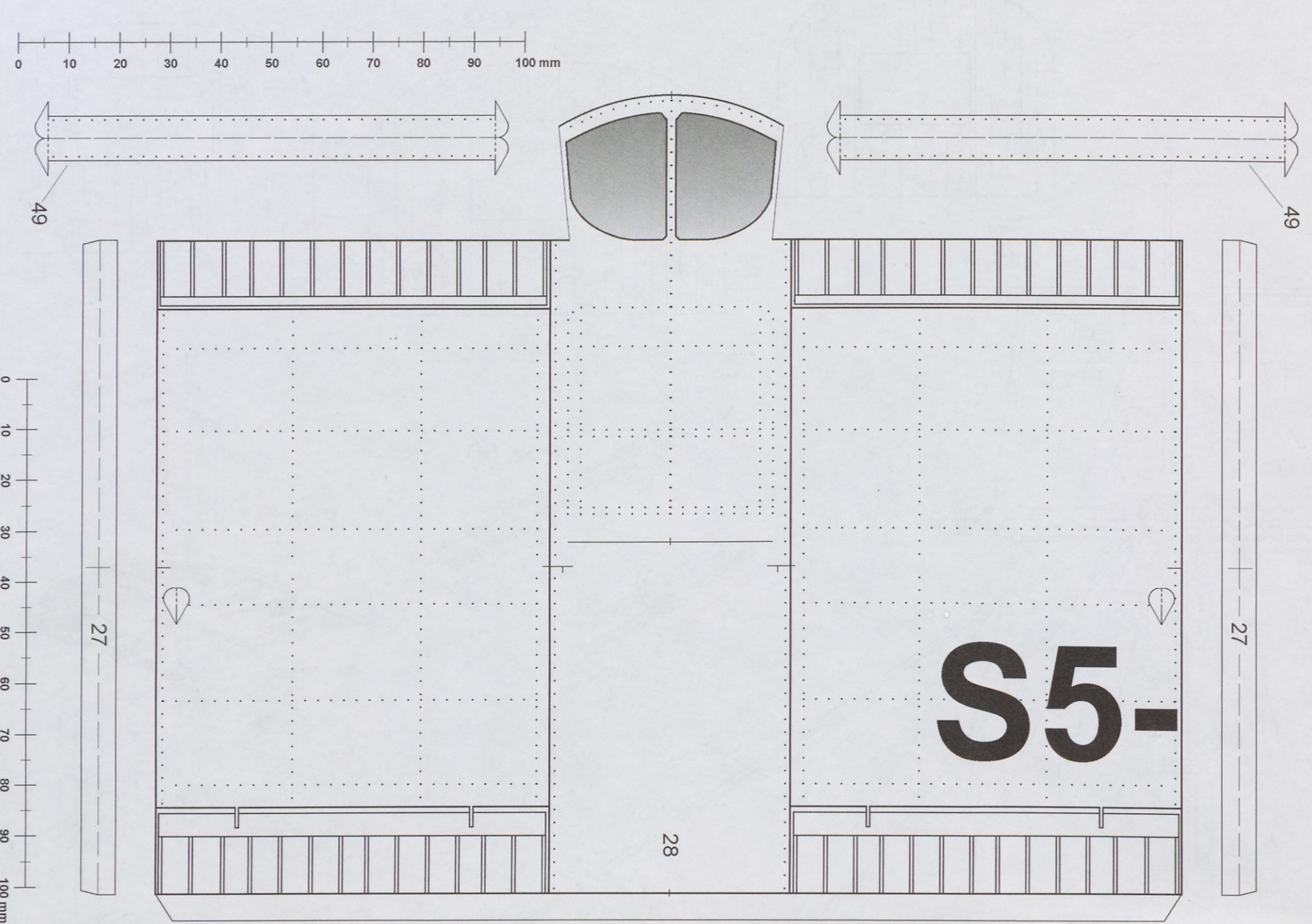
Unihem d.o.o., Kajakaška 30, 1211 Ljubljana Šmartno  
telefon: (061) 15-10-200, telefaks: (061) 15-16-290  
e-pošta: prodaja@unihem.si, http://www.unihem.si



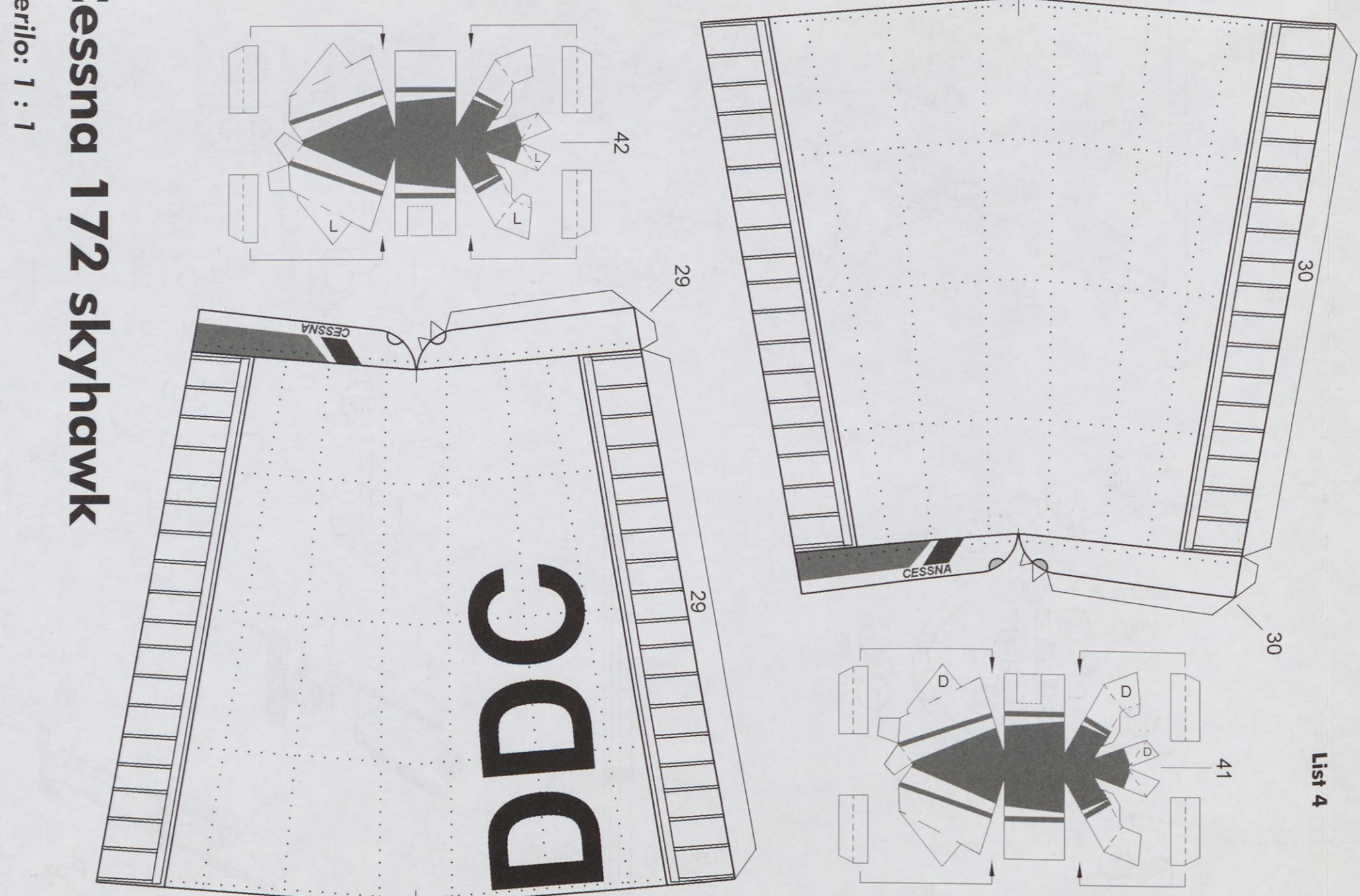
List 1



List 2



List 3

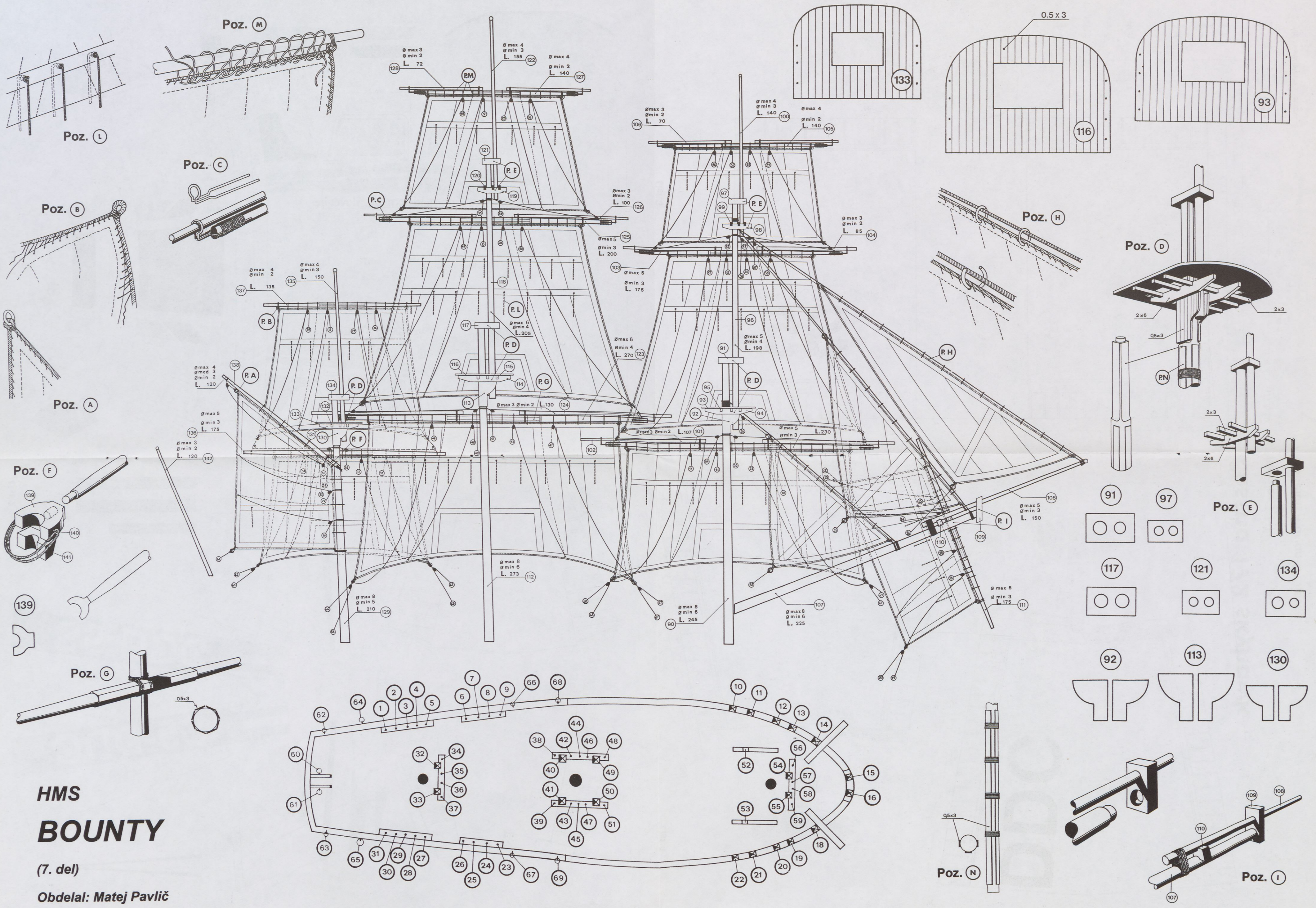


List 4

# Cessna 172 skyhawk

Merilo: 1 : 1

Obdelal: Marjan Klenovšek



# HMS BOUNTY

(7. del)  
 Obdelal: Matej Pavlič

