

TIM 7

MAREC 1995, CENA 250 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61 102

■ *LUČ ZA KOLO*

■ *JASTREB*

■ *KOLEDAR TEKMOVANJ FAI*





2



1



3

V OBJEKTIVU

1. Zanimiv način okrasitve Mibovega spiderja si je omislil Aleksander Sekirnik. Raznobarvna računalniško oblikovana peresa so izrezana iz samolepilne plastične folije.

2. Letalska flota malega formata je pripravljena na vzlet. Vsi modeli razen goshawka T-45 (levo zgoraj), ki je vodljiv po nagibu in višini, so krmiljeni z enim mikroservomehanizmom (firme Eckart). Mase teh malčkov se gibljejo med 100 in 140 g. Modelčki, ki jih je izdelal Miran Kos iz Maribora, so primerni za pobočno letenje.

3. Model hidroplana donald-4, ki lahko vzleta in pristaja tako na suhem kot na vodi, bo kmalu mogoče kupiti pri firmi Plestenjak v Ljubljani. Trup modela je iz epoksidnega laminata, drugi deli pa so iz balze. Model ima razpon kril 1400 mm, dolg je 950 mm, poganja ga ga elektromotor speed 600.

4. S spremembo pravil FAI bomo v prihodnje na tekmovanjih videvali takšne in podobne modele raket za doseganje višine. Dvostopenjsko raketo kategorije S1A, ki ima lahko poslej na polovici dolžine premer najmanj 18 mm, je izdelal mladinski reprezentant Matevž Dular iz Ljubljane.

5. Motorni model safari firme Scorpio je izdelal Stane Puhar iz Sežane. Model z razponom 1560 mm tehta 2 kilograma, poganja ga ga motor O.S. max 4,07 cm³. Za vodenje potrebuje RV-napravo s štirimi servomehanizmi.

Foto: Matevž Dular, Miran Kos, Jože Plestenjak, Stane Puhar in Aleksander Sekirnik.



4



5

Maketa večnamenske dvorane na potniški ladji

Sredi leta 1993 sem iz tujine dobil ponudbo za izdelavo makete glavne dvorane na potniški ladji Maasdam. Poslali so mi načrt z vsemi potrebnimi podatki: natančnimi risbami detajlov, opisom materialov in barvno shemo. Takoj, ko sem bežno pregledal dokumentacijo, se mi je zazdelo, da utegne biti izdelava take makete v merilu 1 : 20 velik izziv, zato sem se poglobljeno lotil študija načrta, uporabe materialov in pregleda detajlov. Počasi sem miselno osvajal izdelavo makete.



mi različnih barv ter tapiserijo med talnimi oblogami. Tla naj bi bila iz mahagonijevega parketa, ograja na galeriji in separejih pa iz pleksi stekla z obrobo iz mahagonijevega lesa. Za udobno namestitev gostov naj bi bilo povsod dovolj s tkanino prevlečenih stolov in klopi.

Pred začetkom del na maketi je bilo zato potrebno poiskati ustrezna gradiva za posamezne sestavne dele: mahagonijev les, tapete, fotokopirne folije, samolepilne folije, barvni karton in primerne barve.

Precej težav sem imel, preden sem našel fotokopirnico, ki bi poznala vse skrivnosti barvnega kopiranja. Iz zagate so mi pomagali šele v kopirnici Copia na Kersnikovi ulici v Ljubljani. Ko sem zbral skoraj vse potrebno za gradnjo makete, sem začel s poskusi izdelave posameznih elementov makete. Kalup za stole sem naredil iz silikonske gume. Vanj sem uli-



Ameriški arhitekti so pri ladji predvideli ogromno različnih materialov, pisano paleto barv in množico najrazličnejših oblik. V prostoru naj bi prevladovali mahagonijevi profili z ukrivljenimi linijami in razkošno okrasje s keramičnimi ploščicami z nizozemskim motivom mлина na veter, zlato dimljenimi ogledali, tkanina-



Urednikov predal

Dosežke naših modelarjev v svetu lahko ocenimo vse prej kot za neopazne. Resda ponekod dosegamo zgolj povprečne rezultate ali se pojavljamo le kot opazovalci, zato pa smo v nekaterih panogah v samem svetovnem vrhu. Že v bivši skupni državi so slovenski tekmovalci večkrat izkazali svoje znanje, naša društva pa zavirljive organizacijske sposobnosti. V pičlih štirih letih od razglasitve neodvisnosti do danes smo se kljub temu, da smo razmeroma majhna država, uveljavili z nekaterimi vidnimi športnimi dosežki, vse bolj pa nas upoštevajo kot enakopravnega sogovornika tudi v mednarodnih združenjih, kjer so nam zaupali izvedbo nekaterih največjih športnih prireditev, naši predstavniki v strokovnih telesih pa že prevzemajo nekatere odgovorne funkcije.

Zal pa se ne moremo pohvaliti s širokim izborom domače strokovne literature. Izvirnih del je bore malo, prav tako pa tudi prevodov tujih modelarskih knjig skoraj ne zasledimo. Če bi pobrskali po policah naših knjižnic, bi morda našli nekaj tovrstne literature v slovenskem jeziku, vendar njihovi izidi segajo večinoma v zgodnje obdobje, ko so prve napotke modelarjem napisali že Petek, Slanovec in Pavlovčič. Nato smo precej časa posegali po literaturi v srbohrvaščini in ostali tuji literaturi, s katero so bile naše knjižarne razmeroma dobro založene. Zanimarjali pa smo domače izkušnje in znanje. Po številu tovrstnih knjižnih izdaj se ne bi mogli primerjati niti z nekaterimi državami vzhodne Evrope, kaj šele razvitega zahoda. Ves ta čas je Tehniška založba Slovenije z revijo Tim vsaj nekoliko poskušala zapolnjevati praznino na tem področju. Zadnja leta pa se stanje le počasi izboljšuje, saj smo po daljšem premoru končno le dobili nekaj domačih priručnikov. Nekatere so ugodno ocenili tudi tuji strokovnjaki. Zato bi najbolj kakovostna dela veljalo ponuditi v prevod tudi na tuje, za kar je bilo celo že nekaj zanimanja.

Seveda pa je najpomembnejše, da našim, predvsem mladim bralcem zagotovimo čim širši izbor tovrstne literature v domačem jeziku. Morda bo dolgo pričakovani izid prve knjižice iz Timove knjižnice, Ladijskega modelarstva avtorja Romana Zupančiča, ki naj bi izšla konec tega meseca, tisti odločilni premik in spodbuda tudi drugim piscem, da bomo kmalu bogatejši za nove naslove izvirnih strokovnih del s področja ljubiteljskih tehniških dejavnosti, ali vsaj kak kakovosten prevod iz tuje literature.

Jože Čuden, urednik



loženega v obliki žarkov. Posebno zahtevna je bila izdelava svojisko oblikovanih stopnic. Maketa je dobila končni videz z opremo bara na galeriji in rastlinjakom, ki krasi prostor pod stopniščem.

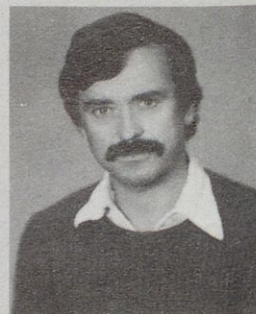
Nazadnje je bilo treba poskrbeti še za primerno razsvetljavo, namestiti žarnice v svetilih na stropu galerije in namiznih svetilkah v separejih. Razsvetljena dvorana je končno zasijala v vsem svojem razkošju oblik in barv. Svojo pravo



podobo pa je maketa dobila šele z mojstrskimi posnetki fotografa in modelarja Sandija Lilika.

Ob tej priložnosti vabim vse, ki vas zanimajo podobna dela, ali potrebujete strokovne nasvete, da pridete na razgovore in posvetovanja o problematiki v modelarstvu in maketarstvu, vsak petek popoldne v trgovino Mladi tehnik na Levstikovem trgu 7 v Ljubljani.

Peter Burkclj



Timov portret

Teško bi našli modelarja, ki ne pozna Otona Velunška, vrhunskega športnika in vzgojitelja mladih rodov modelarjev. Rojen je bil 17. 3. 1943 na Ptujju, po poklicu je zobotehnik, z letalskim modelarstvom pa se ukvarja že celih 40 let.

Oton je že od mladih nog član ptujskega aerokluba, kjer je 15 let vodil sekcijo letalskih modelarjev. Poleg tega je kot član raznih strokovnih komisij aktivno deloval v letalskih zvezah Slovenije in Jugoslavije. Uspešno je nastopal na številnih tekmovanjih doma in po svetu. V dresu državne reprezentance je štiridesetkrat nastopil v kategorijah vezanih pa tudi prostotelečnih jadralnih modelov na svetovnih, evropskih in balkanskih prvenstvih. Osvojil je enaindvajset naslovov državnega prvaka, kar ga uvršča med naše najuspešnejše športnike. V svojih priljubljenih kategorijah – hitrostnih in sobnih modelih je postavil devet državnih rekordov, dvakrat pa je osvojil zlato medaljo na balkanskih igrah. Nekoč eno najbolj cenjenih lovorik, pokal bratstva in enotnosti, je osvojil petkrat. Na podlagi doseženih vrhunskih rezultatov je osvojil vse možne značke: A, B, C, srebrno in zlato C, ter zlato C z enim, dvema in tremi diamanti. Za najuspešnejšega letalskega modelarja Letalske zveze Slovenije je bil proglašen kar dvaindvajsetkrat, šestkrat pa je bil najboljši na zvezni ravni. Leta 1977 je prejel najvišje priznanje LZJ – zlatega orla. Med številnimi priznanji, ki jih je prejel za svoje delo in uspehe, velja posebej omeniti plakete Borisa Kidriča, Franja Kluza, SFJK, ZOTKS in Stanka Bloudka. Njegovo delo so znali ceniti tudi v domačem aeroklubu, kjer so ga večkrat zapored proglasili za najboljšega športnika. Kljub temu, da se Oton zadnjih nekaj let ne pojavlja več na tekmovanjih, še vedno velja za izjemnega strokovnjaka. Modeli, s katerimi je tekmoval in osvajal medalje, so bili v glavnem lastne konstrukcije in zgrajeni po pravilih mednarodnega aeronavtičnega združenja – FAI.

Za dosežene športne uspehe in zasluge pri razvoju letalskega modelarstva mu je Letalska zveza Slovenije pred nedavnim podelila svoje najvišje priznanje, plaketo Edvarda Rusjana.

O. H.

val epoksidno smolo, pomešano z mikrobalskim polnilom. Klopi sem izrezljal iz vezanega topolovega lesa, naslonjala zanje pa iz balze. Vse mize je bilo treba narediti iz mahagonija in nanje nalepiti pomanjšane kopije ploščic – intarzijske. Površino mizic sem nato zalil z epoksidno smolo. Stebre različnih oblik sem izdelal iz mahagonijevih okroglic, lipovih letvic in kartona, prekrita z barvno fotokopijo mahagonijevega parketa. Po približno treh mesecih dela pri izdelavi elementov sem spoznal, da delo napreduje silno počasi, zato sta mi na pomoč priskočila še klubska kolega Iztok Vrhovnik in Brane Colarič. Skupaj smo nato delali še polne tri mesece, preden smo na maketi končali vsa dela. Potrebno je bilo oblikovati izjemno razgiban strop in galerijo, na kateri je bila skoraj vsaka klop različno dolga in ukrivljena. Strop, na katerem so svetilke nameščene v okroglih vdolbinah obrobjenih z mahagonijevimi okroglicami in nizozemskimi ploščicami, je bilo treba obložiti z imitacijo mahagonijevega parketa, po-



p.p. 17, 61370 Logatec
Tel.: (061) 742-233, Fax: (061) 741-435

Obiščite nas na našem razstavnem prostoru v avli pri vhodu v halo A na ljubljanskem sejmu Alpe Adria – Svoboda gibanja (od 13. do 19. 3. 1995)

Neuheiten '95



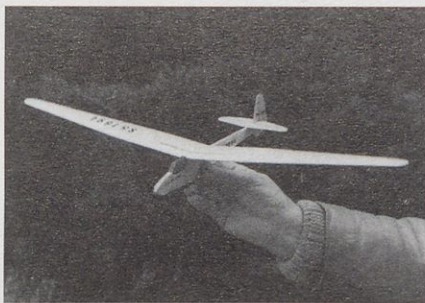
Graupner

Katalog novosti – Neuheiten '95 lahko dobite na vseh prodajnih mestih:

- Nebec hobi, Cesta Andreja Bitenca 36, 61000 Ljubljana, tel.: (061) 51 952
- Japry, d.o.o., Glavni trg 19 c, 62000 Maribor, tel.: (062) 22 61 51, int. 242
- Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana tel.: (061) 12 61 155, fax: (061) 12 62 243
- Top model tehnik, Bratov Hvalič 145, 65000 Nova Gorica, tel.: (065) 24 478

Jastreb - polmaketa jadralnega letala

Jadralno letalo jastreb je v začetku petdesetih let konstruiral Mariborčan inž. Ivo Šošarič. Letalo je bilo namenjeno potrebam športnega letalstva, izdelali pa so ga v ljubljanski tovarni Libis v Šiški. Načrt za polmaketo je narisani v merilu 1 : 25. Model je preproste konstrukcije. Za izdelavo ne potrebujemo nobenega posebne orodja niti gradiva, le nekaj ostankov balze. Vsi deli na načrtu so narisani v velikosti modela, zato z izdelavo ne bo posebnih težav. Krilo (1) naredimo iz mehke, 5 mm debele balze, ter ga zelo pazljivo in natančno obrusimo do pravilne oblike profila. Pri tem si lahko pomagamo s šablonami, ki jih izdelamo po predlogi na načrtu (glej prereza A-A in B-B na krilu). Najprej naredimo srednji del krila in ga razrežemo na dve enaki polovici, v kateri izrežemo utora za vložek (7) iz 2 mm debelega vezanega lesa. Vse skupaj zalepimo. Podaljška krila, ki se zožujeta, naredimo na podoben način in ju prilepimo na že narejeni srednji del krila. Sprednji rob krila okrepimo s tankim japonskim papirjem. Trup (4) izrežemo iz srednje trde, 5 mm debele balze. Pri njegovi obdelavi moramo paz-



iti na nastavitveni kot krila in višinskega repa (2), ki je narejen iz balze debeline 1,5 mm. Na trupu ne pozabimo izrezati prostora za utež, nato na obeh straneh sprednjega dela trupa prilepimo ojačitvi (5) iz 1 mm debelega vezanega lesa. Prevrtamo še luknjo za opornico (6), ki jo zvijemo iz 2 mm debele aluminijaste žice. Proti zadnjemu delu se trup stanjša, zato ga obrusimo na končno debelino 2 mm in nato nanj zalepimo smerni rep (3) iz lahke, 2 mm debele balze, ki smo ga prej obrusili v simetričen profil (C-C). Maketo zlepimo s kakovostnim lepilom za les (npr. UHU coll express), razen opornice (6), ki jo z epoksidnim lepilom

zalepimo skozi trup na krilo. Vse dele trikrat prelakiramo z razredčenim nitrolakom. Po vsakem lakiranju, ko je lak popolnoma suh, jih narahlo zbrusimo s finim brusilnim papirjem. Na maketo s tušem ali letrasetom napišemo še črke in številke. Kabino pobarvamo svetlo modro. Zelo pomembna je nastavitve kotov krila in višinskega repa. Tudi položaj težišča moramo nastaviti tako, kot je označeno v načrtu. Reglažo makete opravimo v brezvetrju. Pri rahlem vetru mora maketa leteti v ravni črti. Če leti preveč proti tlom, to pomeni da je spredaj pretežka, zato iz prostora za utež odvezujemo nekaj kroglic svinca, če pa se med letom vzpenja in naglo spušča, pa je treba utež povečati. Pri spuščanju makete v vetru na nos trupa prilepimo še kepico plastelina. Maketo lahko mečemo iz roke ali spuščamo s pomočjo največ 4 m dolge gume s presekom 2 x 2 mm. Pri tem pazimo na varnost opazovalcev. Maketa za spuščanje z gumo mora biti brezpogojno naravnana za ravni premočrtni polet, pri nastavitvenem kotu krila 0°. Želim vam dober in uspešen let.

Otokar Hluchy

Burago v popravilu

Priljubljene in poceni modele avtomobilčkov Burago serije Pocket v merilu 1:43 najdemo skoraj v vsaki trgovini. Po njih sicer ne posegajo pravi zbiralci, kupujemo jih bolj kot igrače za otroke. Žal pa je doma veselja z igranjem, posebej pri najmlajših, kmalu konec. Slaba



stran Buragovih avtomobilčkov so dokaj občutljiva plastična kolesca, ki ne zdržijo močnejšega pritiska na podlago, zato jih predvsem majhni otroci hitro polomijo, igrača pa obleži v kotu neuporabna in pozabljena. Starši morajo potem kupiti nov modelček, ki je na srečo vsaj poceni, tisti bolj iznajdljivi pa jih skušajo popraviti, kar je zaradi tanke plastične stene dokaj težko. Avtomobilček moramo najprej razstaviti in s podvozja s kleščami za snemanje izolacije sneti ostanek (pesto) kolesca. Zlomljena dela najprej očistimo, natančno sestavimo in zlepimo s cianoakrilatnim lepilom. Nato notranjost



kolesca do vrha zalijemo z epoksidno smolo, ali z epoksidnim lepilom. Tako popravljeno kolo se ne bo v nobenem primeru več polomilo.

Otroci pa lahko odlomljeni del kaj hitro tudi izgubijo, zato se modelarji tega problema lotimo še nekoliko drugače. Vzamemo celo kolesce in po njem iz silikonskega kavčuka odtisnemo kalup, v katerem lahko iz epoksidne smole odlijemo poljubno število čvrstih rezervnih kolesc, ki se ne bodo lomila. Če smoli dodamo nekaj črne pigmentne paste, se kolesce tudi po barvi ne bo prav nič razlikovalo od prvotnega. Malček, čigar oče ali brat bo zalagal sosesčino z rezervnimi kolesci, bo seveda "glavni" na dvorišču ali v vrtcu.

Jože Čuden

TIMOV NAČRTI KNJIGE TZS

Bralce obveščamo, da imamo ponovno na zalogi vse TIMOVE NAČRTE:

TIMOV NAČRT 1 Motorni letalski RV-model
Basic 4 Star 496,00
TIMOV NAČRT 2 RV-jadralnica Lipa I 496,00
TIMOV NAČRT 3 RV-jadralni model
HOT-94 500,00

Načrte lahko naročite na naslovu uredništva: **Revija TIM, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana, tel.: (061) 213-749.**

K ceni prištetemo še stroške poštne. Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja) 2940,00
Čuden, Snoj: RAKETNO MODELARSTVO 3150,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE 420,00
MIZARJENJE 840,00
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI 2100,00
Delft, Botermans, Oker: MISELNE IGRE
VSEGA SVETA 3360,00
Silkovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA 1260,00
PRAKTIKA ZA RADOVEDNE STARŠE 3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20% popusta.

RV-jadralni model MM super mikro

Modela, ki ga tokrat predstavljamo, ne moremo uvrstiti v nobeno kategorijo. Za t. i. kategorijo HLG (modeli za spuščanje iz roke) je premajhen, druge primerljive modele, ki smo jih že objavili v Timu, pa poganjajo motorji od električnih, motorjev na CO₂ do gume.

Super mikro je izredno majhen jadralni model, ki je tako kot pravo jadralno letalo razstavljiv. Takšnega lahko prenašamo kar v poslovnem kovčku, saj ni nič večji od odprte revije, pa še nekaj prostora nam ostane. Model lahko spuščamo z vsake vzpetine, griča ali nasipa, enako kot na večjih pobočjih. Potrebujemo le RV-napravo z mikroservomehanizmi in minisprejemnikom.

Izdelava

Čeprav je gradnja modela zelo preprosta, za začetnika ni najbolj primeren. Izdelava majhnih reber, profiliran višinski rep in drugi deli zahtevajo vrhano mero natančnosti. Še bolj pomembno pa je, da noben od glavnih sestavnih delov ni zviti (krilo, višinski rep). Ker je načrt dovolj jasan, bo opis izdelave modela tokrat nekoliko krajši.

Trup

Iz 3 mm debele balze izrežemo sestavne dele, iz katerih nastane zanimiva konstrukcija, ki pa zahteva nekaj posebnih prijemov. Tri stranice trupa so namreč zvite, tako da jih moramo pred lepljenjem navlažiti, vpeti oziroma obtežiti in počakati, da se posušijo. Tako ohranijo želeno obliko. Postopek lahko po potrebi večkrat ponovimo. Šele ko so stranice trupa primerno uvite, lahko nadaljujemo z gradnjo. Trup začnemo sestavljati tako, da je zgornja stran na delovni površini in ustrezno podložena. Najprej prilepimo obe stranici, na koncu pa še dno. Pri tem pazimo na simetrijo trupa. Na mestu, kjer je krilo, prilepimo ojačitve iz letalske vezane plošče in letvice za napenjanje elastik prek krila.

Smerni rep

Izlagamo ga iz dveh, medsebojno zlepljenih 3 mm debelih balzovih plošč in pobrusimo v zahtevano obliko. Ker mora biti rep čim lažji, zmanjšamo težo tako, da izlagamo krožne odprtine. Na trup prilepimo najprej samo sprednji del oz. smerni stabilizator.



MM super mikro je pravi pritlikavec med RV-letalskimi modeli.

Višinski rep

Izdelamo ga iz lahke, 2 mm debele balze in ga profilno obrusimo. Višinski rep pritrdimo z elastiko na nosilec iz tanke, 0,8 mm debele letalske vezane plošče. Sprednji del tega nosilca, ki mu prav tako izlagamo krožne odprtine, gibljivo (v obliki šarnirja) pritrdimo na smerni stabilizator s pomočjo 1 mm debele jeklene žice, ki jo zvijemo in prilepimo na oba dela. Na koncu gibljivo prilepimo na trup oz. stabilizator še smerno krmilo.

Krilo

Rebra in zaključka krila izrežemo iz 2 mm debele balze. Vzdolžni letvici spredaj in v sredini sta smrekovi (2 x 2 mm in 2 x 3 mm), zadnja pa je iz balze s presekom 10 x 4 mm. Obe polovici krila sestavimo in zlepimo na ravni šablonski deski. Krilo je sestavljivo z enim 2 mm debelim jeklenim bajonetom, zato moramo v vsako polovico na srednji letvici prilepiti aluminijasti cevki. Srednji rebri zalepimo pod kotom 7°, da dobimo ustrezen lom krila.

Na koncu model prekrijemo s tankim japonskim papirjem in varčno prelakeramo.

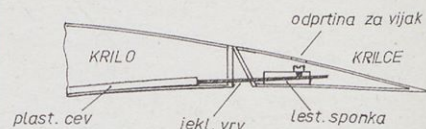
Za krmiljenje modela potrebujemo dva mikroservomotorja, minisprejemnik in miniakumulatorje.

Po reviji FMT priredil
Miran Kos

Modelarski triki

Pogon krmil na krilu

Pogon krilca (elerona) izvedemo lahko tudi na način, ki je prikazan na risbi. Ta način pogona izvedemo s pomočjo bovdena – jeklene pletenice, plastične cevi in lestenčne sponke, ki jo z epoksidnim lepilom prilepimo v krilce. Pogon je zelo za-

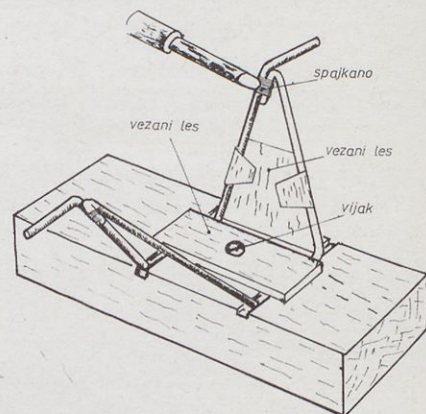


nesljiv, omogoča lahko gibljivost in je praktičen za transport krila. Ročica za pogon namreč ne šrli iz krila, zato ga lahko brez težav pospravimo v transportno vrečo. Bovden na mestu, ki pride v stik z vijakom, obvezno pocinimo, da se ne razplete.

Otokar Hluchy

Spajkanje žic za podvozje

Pri letalskem modelu morata biti leva in desna stran podvozja popolnoma enaki. S pomočjo priročne priprave, ki si jo naredimo sami, lahko brez težav natančno izdelamo žično podvozje.



Postopek je naslednji: v leseni podstavek (klado) zažagamo dva utora na medsebojni razdalji, ki ustreza velikosti podvozja. Širina in globina utora naj bo popolnoma enaka debelini žice. Na tako pripravljen podstavek s pomočjo kosa vezanega lesa in lesnega vijaka pritrdimo žici. Mednju vstavimo primeren kos tanjšega vezanega lesa, s katerim nastavimo pravilen naklonski kot. Žici na stičnih točkah ovijemo s pocinkano ali bakreno žico in prispajkamo.

Vir: FMT
Otokar Hluchy

Toplozračni balon

Toplozračni balon ali aerostat je človekov najstarejši letalni stroj. Po pričevanju se je z baloni ukvarjal že Leonardo da Vinci. V zrak je spuščal s toplim zrakom napolnjene lutke, narejene iz zelo tankega povoščenega platna, na veliko začudenje dvorjanov kajpak. Današnji baloni so seveda mnogo bolj izpopolnjeni in uporabni, recept pa je ostal isti in karseda preprost: vzameš primerno s spodnje strani odprto vrečo iz ustreznega materiala, jo napolniš s toplim zrakom in rezultat je presenetljiv. Na vprašanje, zakaj baloni letijo, je odgovor podoben kot pri vprašanju, zakaj kos lesa ne potone v vodi - zaradi vzgona. Gorilnik pod balonom segreje zrak, ki ima potem manjšo gostoto kakor okoliški hladni zrak, podobno ima kos lesa manjšo gostoto kot voda, zato ga sila vzgona dvigne. Dvigajoči se zrak se ujame v kupolo balona, in če je razlika v temperaturi in s tem seveda tudi v gostoti med zrakom znotraj in zunaj kupole dovolj velika, bo sila vzgona dvignila celoten balon s koristnim tovorom vred.

Gradivo

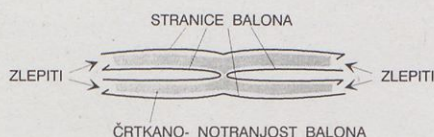
Uporabimo tanek papir, v knjigarnah znan kot klobučni papir. Za take balone je to eno najprimernejših gradiv. Gorilnik izdelamo iz približno 1 mm debele jeklene žice ali malce debelejšje aluminijaste, primerna pa je seveda tudi katera koli druga, vendar mora biti dovolj trdna in lahka. Za lepljenje priporočam univerzalno lepilo, kakor na primer mag-



netin ali UHU aleskleber, navadna škrobna pisarniška lepila za papir za to niso primerna.

Sestavljanje

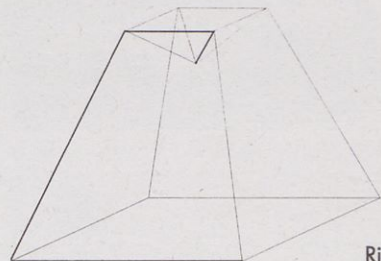
Obliko stranic plašča balona prerišemo z načrta na gladke strani štirih pol klobučnega papirja (običajno je formata 600 x 800 mm), nato jih izrežemo po polnih črtah. Tako dobimo štiri stranice, ki bodo sestavljale plašč našega balona. Liste položimo predse z risbo navzgor in jih zapognemo nazaj po črtanih črtah,



Risba 2

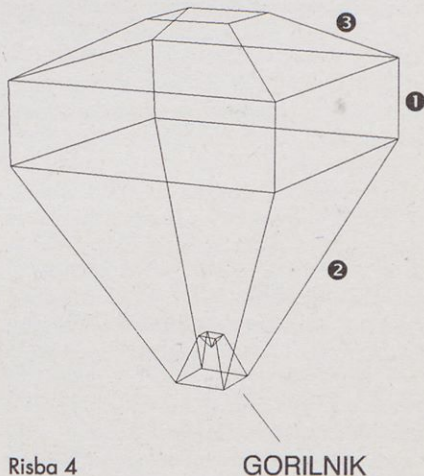
nato staknemo kosmato stran lista. Črtkane črte, ki potekajo povprek po listu, označujejo, kje bo krivina balona, ki mu bo dala trebušasto obliko; te robove odvihamo in list spet poravnamo. Nato dva lista narahlo zložimo čez pol po dolgem, kakor bi zaprli knjigo, tako da staknemo gladko stran posameznega lista. Na desni strani načrta je črtkano označen 5 mm širok oštevilčen rob, ki je sedaj zapognjen navzven, z gladko stranjo proti nam. Liste zložimo skupaj, kot je prikazano na risbi 2, in začnemo z lepljenjem. Šrafirano območje predstavlja notranjost balona, ki se kasneje, ko balon razstavimo, močno napihne. Označeni rob po zunanji gladki strani na tanko premažemo z lepilom in pritismo nanj ustrezní rob naslednjega lista, in sicer s kosmato stranjo na lepilo. Tako zlepimo med seboj vse štiri liste, nazad-

nje pa še zadnjega s prvim. Pri tem se držimo označenega vrstnega reda in lepimo robove po navedenem zaporedju. Najbolje je, da jih lepimo postopoma in pazimo, da se listi med seboj ne sprimejo. To lahko preprečimo s kosčkom kartona, ki ga vložimo med liste. Končamo tako, da zgornjo odprtino zapremo s kvadratnim kosom klobučnega papirja velikosti 300 x 300 mm, spodnjo pa pustimo odprto, saj vanjo vstavimo gorilnik. Za izdelavo gorilnika potrebujemo klešče in nekaj ročne spretnosti. Iz štirih kosov žice, ki jih povežemo med seboj, oblikujemo pokončno štiristrano piramido s



Risba 3

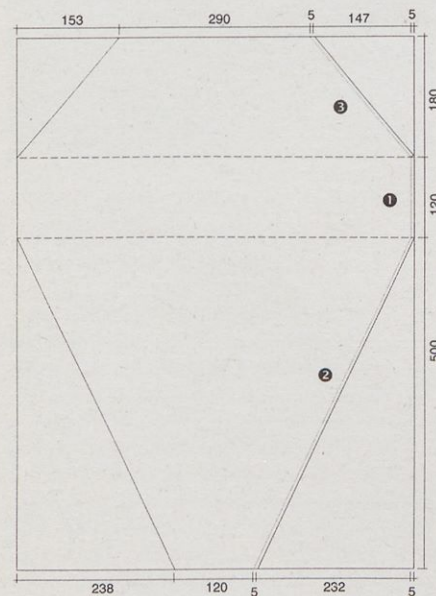
prisekanim vrhom, kakor kaže risba 3. Kako ukrivimo posamezno žico, je na risbi narisano z debelo črto. Žice na vrhu povežemo med seboj in oblikujemo košarico, v katero kasneje vložimo gorivo. Tako narejen gorilnik s samolepilnim trakom prilepimo v spodnjo odprtino balona (risba 4).



Risba 4

Spuščanje

Balon je potrebno le še napolniti s toplim zrakom in spustiti, vendar se pri tem nikar ne gre prenehati. Spuščanje balonov je ob nepazljivem ravnanju lahko tudi nevarno, zato moramo dosledno upoštevati naslednja pravila, da ne bi prihajalo do nepričakovanih zapletov:



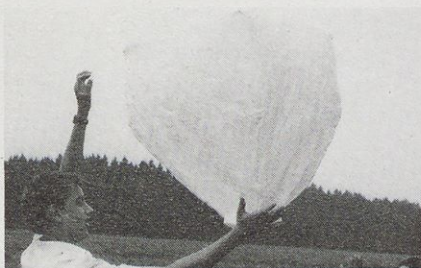
Risba 1

– Goriva za balon nikoli ne prižigamo v zaprtih prostorih.

– Balonov ne spuščamo v zaprtih prostorih ali v bližini objektov in drugih visokih ovir. Vedeti moramo, da je papir, iz katerega je balon narejen, hitro vnetljiv.

– Balone vedno spuščamo v brezvetrju ali zelo lahni sapici. Pri štartu se lahko balon zaradi vetra zloži in vname, hkrati pa nam lahko odleti, saj balon potuje s hitrostjo vetra in lahko pristane precej daleč proč.

– Balon je popolnoma nevodljiv in lahko pristane kjerkoli, zato moramo, ko ga spustimo, približno preračunati, kje bo pristal. Spuščamo seveda le na odprtih terenih in z vetrom stran od možnih ovir in nevarnosti.



– Predvsem pa **pazljivo ravnamo z ognjem!**

Toliko o previdnosti. Pri štartu bomo potrebovali vsaj še enega pomočnika, ki bo balon držal razpet, medtem ko bomo prižigali gorilnik. Pripraviti je treba za oreh velik kos v špirit namočene vate. To vato vstavimo v košarico gorilnika in prižgemo. Balon se bo zaradi segretega zraka najprej napihnil, nato pa se bo kar sam dvignil iz roke. Začetek je najbolj kritična faza. Stene balona se ne smejo približati plamenu, sicer se kaj hitro vnamejo. Špirit bo izgorel, še preden bo balon dosegel najvišjo točko leta, zato se nam pri pristajanju ognja ni treba bati. Vato uporabljamo zato, ker hitro zogleni. Material, ki bi tlel dalj časa, bi bil lahko nevaren. Ko gorilnik ugasne, se zrak v notranjosti počasi ohladi in balon se začne spuščati. Balon je včasih spodaj prelahek, zato se lahko pri spuščanju obrne. Malo obtežitev na gorilniku odpravi to pomanjkljivost. Opisani balon je seveda le predlog, sami pa lahko uporabite svojo domišljijo pri izbiri oblike, velikosti in barve. Za balone do prostornine enega kubičnega metra je papir najboljši, seveda najcenejši gradivo, hkrati pa pušča prosto pot pri oblikovanju podobe balona. Pri spuščanju vam želim veliko veselja.

Igor Križnar

Kopiranje delov z načrta

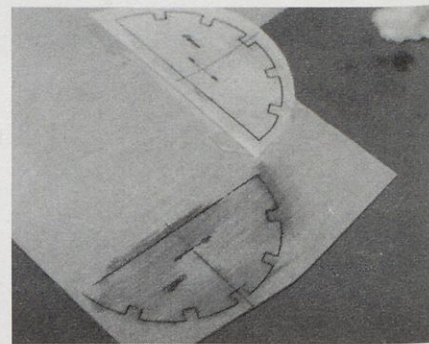
Pri prerisovanju posameznih delov modela z načrta na vezano ploščo si običajno pomagamo z indigom ali kopirnim papirjem. Kopirni papir položimo na vezano ploščo, čezenj položimo načrt dela, ki ga bomo izžagali, in ga s svinčnikom prekopiramo. Zahtevna oblika sestavnega dela nas včasih prisili k uporabi trikotnikov, šestila in krivuljnikov, prerisovanje pa nam vzame veliko časa. Če načrta nismo dobro pritrdili na vezano ploščo, se pri prerisovanju lahko celo premakne in del ni prekopiran dovolj natančno. Težave povzroča tudi večkratno kopiranje istega dela, saj se lahko zgodi, da bomo kopirani del s svinčnikom preprosto "izrezali" iz načrta. Skratka, za preprostim stavkom: "Del A

vezano ploščo, precej redki. Nič hudega, bomo pač dele modela fotokopirali na papir (slika 1). Verjetno je marsikdo med vami to že kdaj naredil, dele pa nato s kopirnim papirjem prekopiral na vezano ploščo. Lahko pa to naredimo tudi nekoliko drugače.

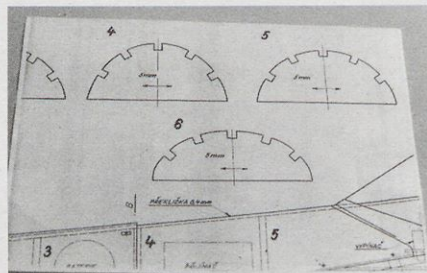


Slika 2

Del, ki ga želimo prekopirati, odrežemo s fotokopije in ga z lepilnim trakom prilepimo na vezano ploščo, da se nam pri nadaljevanju postopka ne bo premikal. Pri lepljenju fotokopije moramo paziti, da letnice vezane plošče potekajo tako, kot zahteva načrt. S kosom vate omočimo fotokopijo po vsej površini s trikloretilenom, ki ga vtremo v papir (slika 2). Fotokopijo nato odlepimo, na vezani plošči pa ostane odtis dela, ki smo ga kopirali (slika 3).



Slika 3



Slika 1

prekopiramo na vezano ploščo, ga izžagamo ...", se lahko skriva kup problemov, zato si pogledimo, kako jih lahko rešimo drugače.

Fotokopirne aparate danes najdemo za vsakim vogalom. Žal pa so takšni, ki bi nam dele z načrta fotokopirali na



Osnovna šola Maksa Pečarja prireja

I. ODPRTO TEKMOVANJE V SPUŠČANJU BALONOV NA TOPLI ZRAK,

ki bo v soboto, 1. 4. 1995, ob 9. uri na ljubljanskem barju ob cesti v lško Loko. Tekmovanje bo potekalo v skladu z določili Nacionalnega modelarskega pravilnika, ki je bil objavljen v Timu številka 1/94.

Prijave bodo sprejemali na tekmovalnem prostoru uro pred začetkom tekmovanja.

Vljudno vabljeni!

Postopek z eno fotokopijo običajno lahko vsaj dvakrat ponovimo. Kadar moramo prekopirati več enakih delov, si pripravimo več enakih fotokopij. Prednost tega načina kopiranja delov je tudi v tem, da lahko dele pri fotokopiranju pomanjšamo ali pa povečamo. Torej lahko po istem načrtu izdelamo večji ali manjši model.

Fotokopije običajno odtisnemo s trikloretilenom, lahko pa poskusite tudi z nitrorazredčilom, acetonom in celo nekaterimi flomastri za signiranje. Odtisnemo lahko tudi barvne fotokopije – seveda pa je odtis zrcalno obrnjen. Sicer pa, poskusite še sami!

Marjan Klenovšek

Model hidrogliserja na električni pogon (2. del)

Izdelava in pritrditev krmila

Krmilo je na modelu postavljeno nesimetrično glede na srednjo čolna. Nesimetrična namestitev namreč omogoča boljše zavijanje v desno. V primerjavi z FSR-modeli je krmilo zelo veliko. Ker modeli hidrogliserjev nimajo V-dna, so takrat, ko drsijo po vodi, nestabilni. Smerno stabilnost jim daje krmilo in smerno krmilo (angl. turn fin), ki je pritrjeno na desni plovec. O smernem krmilu malo kasneje.

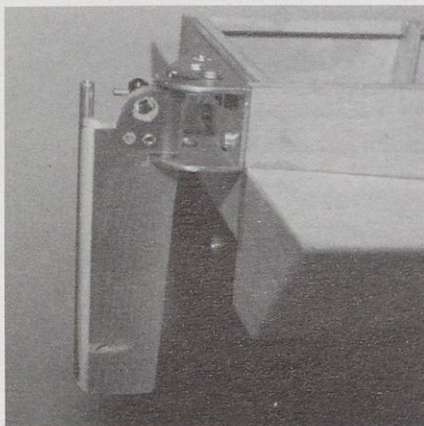
Krmilo izdelajte iz kosa 5-6 mm debelega vitoplasta ali aluminija. Aluminij boste težje obdelovali, zato priporočava, da krmilo izdelate iz kompozita steklenih vlaken in umetne smole, pa še lažje bo takšno krmilo. Kos kompozita iz steklenih vlaken in epoksidne ali poliestrske smole si lahko izdelate tudi sami. To naredite tako, da na kos stekla, ki ste ga prej očistili in namazali z ločilnim sredstvom (voskastega ali PVA-polivinilalkoholnega tipa), polagate koščke steklene tkanine in jih prepojte s smolo. To ponavljajte toliko časa, da dobite željeno debelino kompozita.

Izrezano krmilo morate obdelati tako, da ima do mesta pritrditve na nosilec trikotno obliko. To boste najlažje storili z grobim brusilnim papirjem, nalepljenim na raven kos lesa. Pri delu si zavarujte dihala s protiprašno masko, ker se pri brušenju kompozita od steklastih vlaken dviguje droben prah. Po grobem brušenju sledi še obdelava s finejšim brusilnim papirjem gradacije 180.

Na zgornjem delu krmila izvrtajte odprtino za os s premerom 2 mm. Pri vrtanju pazite, da bo izvrtina soosna s krmilom. Vzvod na krmilu izdelajte iz 0,5 mm debele medeninaste pločevine. Vanj morate izvrtati luknjo za povezavo s krmilnim drogom in dve luknji za pritrditev na krmilo. Nanj ga pritrdite z dvema vijakoma M 3.

Na zadnjo stran krmila z epoksidnim lepilom prilepite cev s premerom 4 mm, po kateri bo dotekala voda za hlajenje regulatorja hitrosti in elektromotorja. Z lepilom zamažite še spodnjo stran cevi. Na desni strani krmila (glej sliko 1) izvrtajte odprtino s premerom 2,5 do 3 mm, skozi katero v cev doteka voda. Pri delu morate paziti, da ne prevrtate tudi zadnje stene cevi.

Aluminijast nosilec lahko izdelate iz U-profila (25 x 25 mm) ali kosa 2 mm debele pločevine. Oblikujte ga tako, kot

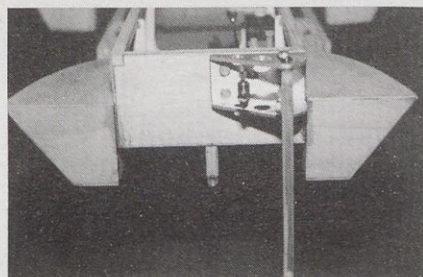


Slika 1. Krmilo hidrogliserja, izdelano iz steklenih vlaken in epoksidne smole

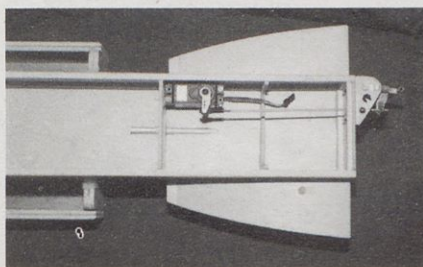
je prikazano na načrtu. Skozi nosilec izvrtajte pravokotno in soosno dve luknji s premerom 2 mm, skozi kateri pride jeklena os premera 2 mm. Na os med krmilo in nosilec z zgornje in spodnje strani podložite 1 mm debeli plastični podložki, da se bo krmilo lažje premikalo.

Nosilec krmila pritrdite v desni zgornji kot krmega rebra 7 T, kot je prikazano na sliki 2. Za pritrditev uporabite štiri vijake M 3, matice in podložke.

Servomotor, privit na nosilca 20 in 21 T, ter krmilni vzvod povežite z 1,5 do 2 mm debelo jekleno žico, kot je prikazano



Slika 2. Krmilo, pritrjeno na krmo 7 T



Slika 3. Servomotor in krmilo sta povezana z dvomilimetrskim potisnim drogom.

na sliki 3. Odprtino na krmu, skozi katero je napeljan krmilni drog, po lakiranju modela zatesnite s kosom penaste gume, da skozi v model ne bi pronicala voda. Kosa cevi s premerom 4 mm, dolga 25 mm, morate zalepiti še v model in sicer enega na vrhnji del krmu, kjer voda prihaja v model, in drugega v bližino motorja za odtok. Po lakiranju boste posamezne priključke povezali med seboj s plastično cevjo.

Smerno krmilo

Smerno krmilo izdelajte iz kosa aluminijaste pločevine ali vitoplasta debeline 1 mm, kot je prikazano na načrtu. Spodnje robove naostrite, da se bo zmanjšal vodni upor. Pritrdilne zareze služijo za nastavitev globine smernega krmila. Ta je odvisna od razmer na vodi. Čim bolj je voda razburkana, tem nižje spustite smerno krmilo.

Za pritrditev smernega krmila izvrtajte v desni plovec dve odprtini s premerom 10 mm 2 cm globoko in vanju z epoksidnim lepilom prilepite dva lesena čepa iz trdega lesa (npr. bukovina). Pred lepiljenjem obe odprtini po obodu premažite z obilico lepila, ki bo zapolnilo špranje med peno in lesenima čepoma. Oba kosa morata biti zelo trdno prilepljena, da med manjšimi trki ne bi prišlo do loma čepa.

Smerno krmilo pritrdite s pomočjo dveh lesnih ali samoreznih vijakov s premerom 3-4 mm in podložk (4 mm).

Barvanje modela

Pred kitanjem model obrusite z brusilnim papirjem gradacije 180 in ga dobro očistite. Zunanost modela prekitajte z zmesjo smukca ali mikrobalskega polnila ter počasi trdeče epoksidne smole. Ta zmes zelo dobro zapre pore v lesu ter izravna hrapavo površino lesa. Po barvanju bo model videti gladek, kot bi ga izdelali iz kompozita steklenih vlaken in smole.

Gosto zmes nanesite na model v tanki plasti s pleskarsko lopatico. V kotih in neravnih delih si pomagajte z manjšim kosom pločevine ali kar s prstom. Ko še kit strdi, model ponovno obrusite. Če ponekod opazite luknje ali neravnine jih ponovno pokitajte. Pred barvanjem z modela z vlažno krpo obrišite prah.

Model najprej pobarvajte v notranjosti. Za barvanje ali samo lakiranje z brezbarvnim nitrolakom zadostujeta dva premaza. Zunanost modela boste najlepše pobarvali z barvami v pršilkah. Model bo izgledal prijetno, če ga boste pobarvali z živahnimi kovinskimi barvami in bo na vodi dobro viden. Pred nanašanjem barve zaščitite konce osi, nosilec motorja, plovec in servomotorja s kosi papirja. Po barvanju model prelakirajte še s prozornim lakom. Pred tem preskusite, ali sta barva in lak kompatibilna.

Ko se lak posuši, v model namestite vse dele opreme. V sredino cevi osi vstavite še dodaten teflonski ležaj, dolžine približno 5 mm, ki ima odprtino za približno 0,1 mm večjo, kot je premer osi. Tak ležaj zmanjša vibracije tanke osi v dokaj dolgi cevi.

Os pred montažo tanko namažite z mastjo, v cev pa kanite nekaj kapljic olja. Na zgornji strani lahko namestite kroglični, dober pa je tudi teflonski ležaj. Če uporabite teflonske ležaje, jim po vsaki vožnji preverite zračnost. Ohlapni ležaji so lahko vzrok za ropot osi v cevi, s tem pa boste uničili tudi ležaje na elektromotorju.

Posebno pozornost namenite položaju motorja. Motor premikajte v nosilcu toliko časa, da bo šla gred v sklopko brez posebnega odpora. šele takrat motor privijte.

Težišče modela je približno na mestu nosilca motorja. Zato morate pogonske celice Ni-Cd namestiti pred motor, pod odprtino v palubi (odprtina v rebro 4 T). Težišče modela je odvisno od pogojev na vodi. V razburkani vodi ga pomaknite za nekaj centimetrov naprej. Sprejemnik in ravnalnik hitrosti z obojestranskim lepilnim trakom pritrdite na stranice modela. Pri tem pazite, da se žice, ki vodijo iz pogonskih akumulatorjev v ravnalnik hitrosti ter naprej na motor, ne bi prepletale z žicami, ki vodijo na sprejemnik in anteno. Razdalja med njima naj bo vsaj nekaj centimetrov, da ne bi prihajalo do nezaželenih motenj.

Pokrov izdelajte iz malo debelejše plastike in ga pred vožnjo z lepilnim trakom prilepite na model. Anteno RV-sprejemnika lahko napeljete skozi pokrov po tanki plastični cevi, ali pa jo privijte na stranico trupa.

Pri izdelavi in spuščanju modela vam želiva veliko veselja.

Janez in Miha Holc

Koledar pomembnejših tekmovanj z modeli jadrnic za leto 1995

19. marec	1. tekma za PSJ – »F5M« (jun., sen.) Rijeka, Hrvaška
2. april	2. tekma za PSJ – »F5M« (jun., sen.) Monfalcone, Italija
13. maj	Drž. prvenstvo – »G«, »E« (K) (jun., sen.) bazen Metropol – Portorož
14. maj	3. tekma za PSJ – »F5M«, (jun., sen.) Grado, Italija
14.–19. maj	Evropsko prvenstvo – »F5M« Vilamoura, Portugalska
maj 95	Wolfgangseeregatta – »F5E«, »M«, »10r« Salzburg, Avstrija
11. junij	4. tekma za PSJ – »F5M« (jun., sen.) Omišalj, Hrvaška
15.–16. jun.	Odprto prvenstvo Italije – »F5M«, (jun.) Cavazzo, Italija
9. sept.	Piratska regata – »F5M« (jun. sen.) (Državno prvenstvo ?) Bernardin – Portorož
27. sept.	Odprto prvenstvo Jadrana – »F5M« Split, Hrvaška
1. oktober	5. zaklj. regata PSJ – »F5M« (jun., sen.) Avtokamp – Portorož

Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem

(2. del)

Način delovanja dvotaktnega motorja že poznamo, zato se lahko podrobneje seznanimo z osnovnimi tehničnimi podatki o motorju.

Delovna prostornina motorja

Delovna ali gibna prostornina motorja je tista prostornina, ki jo pri gibu iz SML v ZML opiše zgornja ploskev bata (risba 1). Delovno prostornino enovalnega motorja (V_d) določata torej premer bata in njegov gib:

$$V_d = s \cdot \pi \cdot D^2 / 4$$

Isto delovno prostornino lahko dosežemo z večjim premerom bata in krajšim gibom, ali obratno. Glede na razmerje D/s ločimo različne vrste motorjev.

Ce je premer bata dosti večji kot njegov gib, pravimo, da je takšen motor "superkvadraten". Motorji te izvedbe običajno razvijajo veliko moč pri visokih vrtljajih, vendar jo lahko izkoristimo le v ozkem območju vrtljajev. Tipični predstavniki te skupine motorjev so motorji za hitrostne modele letal, čolnov in avtomobilov ter za pogon letalskih modelov z ventilatorskimi motorji oz. impelerji (ducted fan).

Pri večini modelarskih motorjev je premer bata približno enak gibu. To so t. i. "kvadratni" motorji. Ti motorji ne dosega tako velikih moči, krivulja moči pa ni tako strma kot pri superkvadratnih motorjih. Dobro delujejo v širšem območju vrtljajev. To so univerzalni motorji za športne in trenajzne RV-modele in modele za vezan let. Obstajajo pa tudi motorji, pri katerih je gib bata dosti večji kot premer. To so t. i. "long stroke" motorji, ki razvijajo velik vrtilni moment in dokaj veliko moč že pri nižjih vrtljajih. Omogočajo uporabo večjih propelerjev, ki imajo zaradi nižjih vrtljajev boljši izkoristek in ki povzročajo manj hrupa. Uporabljajo se predvsem za pogon tekmovalnih akrobatskih RV-modelov kategorije F3A.

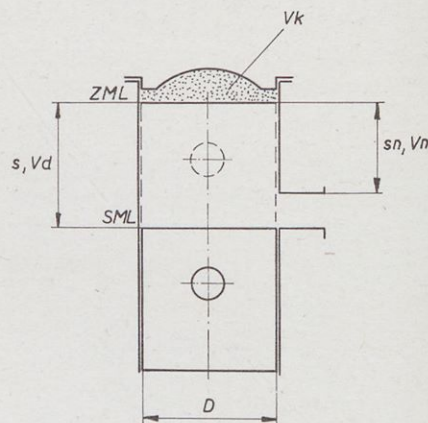
Kompresijsko razmerje

Prostor v valju in glavi motorja, ki ostane prost, ko je bat v ZML, imenujemo kompresijsko prostor. Njegov volumen označimo z V_k (risba 1). Kompresijsko razmerje ϵ je razmerje celotnega volumna nad batom v SML proti volumnu kompresijskega prostora:

$$\epsilon = (V_d + V_k) / V_k$$

Pri dvotaktnih motorjih se izpušna odprtina zapre precej za SML, zato se dejansko kompresijsko razmerje izračuna nekoliko drugače:

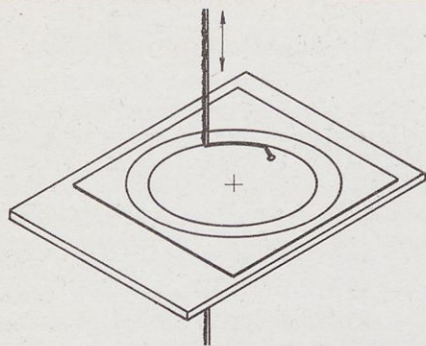
$$\epsilon_n = (V_{dn} + V_k) / V_k$$



Risba 1. Valj in bat

Kompresijsko razmerje določa proizvajalec in je odvisno od oblike zgorevalnega prostora, vrste goriva in namena motorja. Le redkokdaj ga proizvajalec navaja med tehničnimi podatki. Kompresijsko razmerje motorjev z žarilno svečko (glow plug) je med 7 : 1 do 13 : 1. Pri nekaterih izvedbah motorjev ga lahko spreminjamo z različno debelimi tesnilnimi podložkami glave motorja. Goriva z večjim % dodanega nitrometana zahtevajo nekoliko nižje kompresijsko razmerje kot mešanica metanola in olja. Torej moramo pod glavo namestiti nekoliko debelejšo tesnilno podložko, ali dve tanjši. Ustrezno debelino določimo s poskusi. Aluminijske ali bakrene tesnilne podložke nekateri proizvajalci priložijo motorju, večini pa se to ne zdi potrebno. Po svoje imajo prav, saj le malo modelarjev spreminja kompresijsko razmerja svojih motorjev. Tisti, ki to želijo, pa naletijo na težavo, kje dobiti podložke. Če jih ne moremo kupiti, jih naredimo sami.

Podložke različnih debelin izdelamo iz aluminijske ali bakrene pločevine oz. folije, debele od 0,05 do 0,3 mm. Ker je tako tanek material težko rezati, si pomagamo s preprostim trikom. Pločevino na ravni leseni plošči najprej obrusimo s finim vodobrusilnim papirjem, nato pa očistimo z acetonom ali trikloretilenom. S kontaktnim lepilom, npr. neostik SK, jo prilepimo na košček vezane plošče, debele 1,5 mm. S konicastim šestilom zarišemo notranji in zunanji premer podložke in z rezlačo izžagamo podložko skupaj z vezano ploščo (risbi 2). Žagica v rezlaji mora biti namenjena za rezanje kovin in naj ima zelo drobno ozobljenje. Ker je prilepljena na vezano ploščo, se podložka pri žaganju ne bo deformirala. S fino pilo jo obdelamo na končno mero, nato pa jo s skalpelom loči-



Risba 2. Izdelava podložk glave motorja

mo od vezane plošče. Izdelamo si več podložk različnih debelin, nato pa s poskusi poiščemo tisto, s katero motor najboljše deluje. Ves postopek je precej zamuden in ima svoj smisel samo tedaj, kadar želimo doseči res optimalno delovanje motorja.

Moč motorja in število vrtljajev

Moč motorja in število vrtljajev sta prav gotovo podatka, ki nas pri nakupu motorja še posebej zanimata. Proizvajalci motorjev to dobro vedo, zato ju v prospektih vedno navajajo. Običajno je podan razpon vrtljajev motorja, npr. 2.500–13.000 vrt/min, ali pa celo samo najvišji vrtljaji, ki jih motor prenese brez okvar, npr. 28.500 vrt/min. Moč motorja pa je podana v kilovatih (kW) ali konjskih močeh (KM, PS). Vendar samo ta podatek ni dovolj. Poglejmo si, zakaj je takšno podajanje moči pomanjkljivo. Moč motorja z notranjim zgorevanjem je odvisna od prostornine motorja, tlaka plinov v motorju, števila delovnih procesov v časovni enoti in od toplotnega ter mehanskega izkoristka.

Prostornina motorja je določena s premerom in gibom bata in je običajno ne spreminjamo. Tlak plinov je odvisen od kompresijskega razmerja, ki ga lahko povečujemo. S povečevanjem kompresijskega razmerja raste izkoristek toplotne energije goriva. Zgornjo mejo kompresijskega razmerja določa oblika zgorevalnega prostora in sestava goriva in je okrog 1:13. Število delovnih procesov je pri dvotaktnih motorjih enako številu vrtljajev v časovni enoti. Izkoristek motorja je odvisen od toplotnega in mehanskega izkoristka motorja. Ker na toplotni izkoristek lahko le malo vplivamo, poskušamo zvišati mehanski izkoristek oz. zmanjšati trenje v motorju. Teoretično moč motorja narašča sorazmerno s številom vrtljajev. V praksi žal ni tako, ker z naraščanjem vrtilne hitrosti gorivo v motorju slabše zgoreva, narašča pa tudi trenje v motorju. Moč motorja torej do neke vrtilne hitrosti narašča, nato pa začne padati. Če hočemo, da bo motor deloval z največjo močjo, moramo poznati tudi ustrezno število vrtljajev, ki pa v večini prospektov niso podani.

Merjenje moči motorja

Zelo točno podaja moč motorja t. i. krivulja moči, ki podaja odvisnost moči od števila vrtljajev. Dobimo jo tako, da merimo moč motorja pri različnih vrtljajih in jo vnašamo v diagram. Redki proizvajalci (Weber, Saito) diagrame moči in vrtilnega momenta podajo v katalogih. Iz takšnega diagrama zlahka odčitamo vrtljaje največje moči motorja. Za nekatere motorje lahko diagrame poiščemo v modelarskih revijah, če pa nam to ne uspe, si lahko pomagamo sami.

Moč motorja lahko zmerimo s t. i. merilnimi propelerji, ki pa so zelo dragi, rezultati meritev pa precej netočni. Točnejše rezultate daje posredno merjenje moči z momentno tehtnico. Takšno

meritev lahko opravimo tudi sami. Ker moč motorja težko neposredno merimo, si pomagamo tako, da z momentno tehtnico merimo vrtilni moment motorja, z obratomerom pa hitrost vrtenja motorja. Preprosta izvedba momentne tehtnice za merjenje vrtilnega momenta modelarskih motorjev je narisana na risbi 3, nekoliko bolj komplicirano pa si oglejte na sliki 1. Odvisnost moči motorja od vrtilnega momenta in števila vrtljajev je:

$$P = M \cdot 2\pi \cdot n / 60 = 0,10472 \cdot M \cdot n$$

(enote: W, Nm, vrt/min)

Če moment merimo v Ncm, moč pa želimo izraziti v kW, računamo moč takole:

$$P = 0,10472 \cdot M \cdot n / 100\,000$$

(enote: kW, Ncm, vrt/min)

Preračun enot moči iz kW v PS je preprost:

$$1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS oz. } 1 \text{ PS} = 0,736 \text{ kW}$$

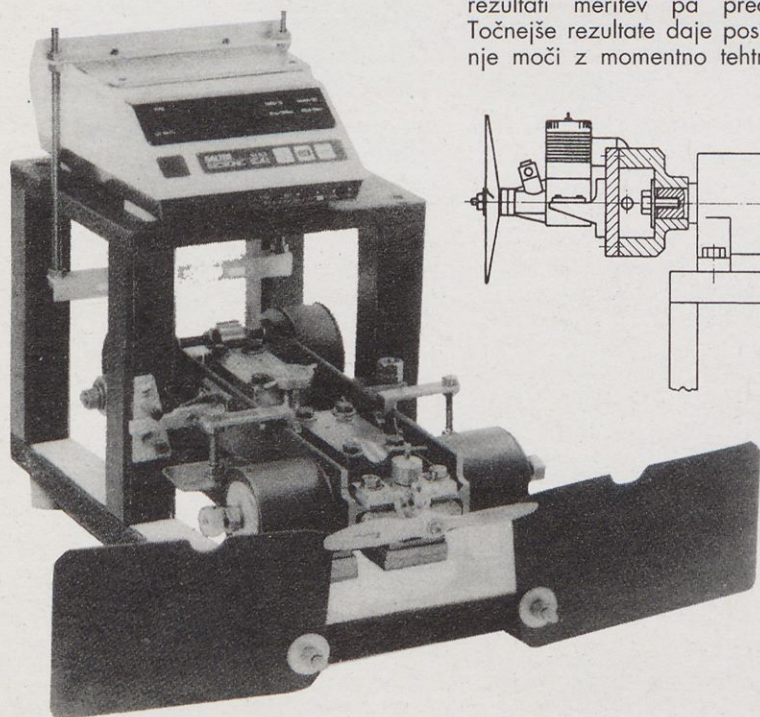
Merjenje vrtilnega momenta motorja z momentno tehtnico je razmeroma preprosto, vendar nekoliko zamudno, ker moramo menjavati propelerje. Moment merimo najprej s propelerji večjih premerov in koraka, nato pa premer in korak propelerja postopoma zmanjšujemo.

Na tehtnico privijemo motor, nato pa z maso tare "m" uravnotežimo tehtnico brez merilne uteži "m". Na levi krak tehtnice namestimo merilno utež, na gred motorja pa pritrdimo propeler. Motor poženemo in s pomočjo obratomera nastavimo vplinjač tako, da doseže motor najvišje vrtljaje. S premikanjem merilne uteži uravnotežimo tehtnico in ustavimo motor. Zmerimo dolžino ročice L in zračunamo vrtilni moment v Ncm:

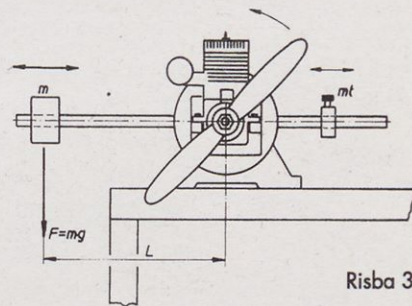
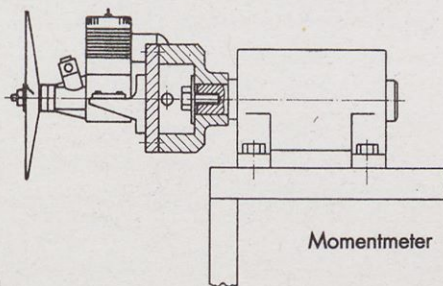
$$M = m \cdot L \cdot 9,81$$

(enote: Ncm, kg, cm)

Točnost meritve je odvisna od točnosti, s katero smo stehali maso merilne uteži in zmerili ročico. V diagram "vrtljaji – moment" lahko vrišemo prvo točko. Iz znanega vrtilnega momenta in vrtljajev



Slika 1



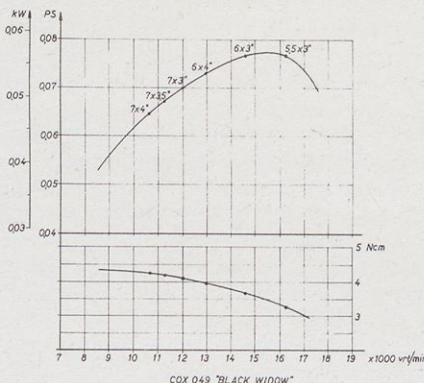
Risba 3

izračunamo moč in jo vnesemo v diagram "vrtljaji – moč". Običajno pripišemo tudi premer in korak propelerja. Še bolje je, če pripišemo še proizvajalca oz. tip propelerja. Lastnosti propelerjev različnih proizvajalcev se lahko precej razlikujejo, čeprav imajo označen isti premer in korak.

Meritve nadaljujemo z različnimi propelerji in rezultate vnašamo v oba

diagrama. Ko prične moč motorja kljub naraščanju vrtljajev padati, so meritve s še manjšimi propelerji odveč. Obremenjevanje motorja s še višjimi vrtljaji je povsem nepotrebno. V diagramih dobimo točke, ki jih povežemo v krivuljo (risba 4).

Meritev moči motorja Cox black widow je pokazala, da je moč merjenega motorja (0,057 kW/15.500 vrt/min) celo nekoliko večja, kot jo v katalogu naveda proizvajalec (0,052 kW). Večanje hitrosti vrtenja motorja nad 16.000 vrt/min pa povzroča padanje moči in podatek proizvajalca se ujema z meritvami. Žal z merjenjem moči običajno ugotovimo, da



Risba 4. Diagram moči motorja Cox black widow

so podatki v katalogih nekoliko pretirani.

Kako rezultate meritev uporabimo v praksi? Predvsem nam je diagram v pomoč pri izbiri ustreznega propelerja. Motor je pred štartom modela najbolj obremenjen in njegovi obrati po štartu nekoliko narastejo. Izbrati moramo torej takšen propeler, da bodo vrtljaji motorja pred štartom nekoliko nižji, kot so vrtljaji največje moči. Najprimernejši propeler za Cox black widow bi bila 6 x 3,5", vrtljaji motorja pred štartom pa okrog 14.000 vrt/min. Če takšnega propelerja nimamo, izberemo propeler 6 x 4" ali 6 x 3".

Marjan Klenovšek



KOLEDAR MEDNARODNIH TEKMOVANJ FAI

SVETOVNA PRVENSTVA

Julij

22.-28. Dömsöd MADŽARSKA SVETOVNO PRVENSTVO S PROSTOLETEČIMI MODELI F1A, F1B, F1C

22.-31. Brasov ROMUNIJA SVETOVNO PRVENSTVO Z RV JADRALNIMI MODELI F3B

Avgust

11.-6. Muncie, Indiana ZDA SVETOVNO PRVENSTVO Z RV-MODELI F3D

25.8.-2.9. Kasaoka-Shi JAPONSKA SVETOVNO PRVENSTVO Z RV-MODELI F3A, F3C

September

19.-24. Brezno SLOVAŠKA ČLANSKO IN MLADINSKO SVETOVNO PRVENSTVO S PROSTOLETEČIMI MODELI F1E

CELINSKA PRVENSTVA

Julij

16.-22. Hradec Kralové ČEŠKA ČLANSKO IN MLADINSKO EVROPSKO PRVENSTVO Z VEZANIMI MODELI F2A, F2B, F2C, F2D

24.-29. Oberpullendorf/Burgenland AVSTRIJA EVROPSKO PRVENSTVO Z RV-MODELI F5B

September

9.-17. Deblin POLJSKA EVROPSKO PRVENSTVO Z LETALSKIMI MAKETAMI F4B, F4C

11.-18. Liptovský Mikuláš SLOVAŠKA ČLANSKO IN MLADINSKO EVROPSKO PRVENSTVO Z RAKETNIMI MODELI S1A, S3A, S4B, S6A, S7, S8E

26.9.-1.10. Slaníc Prahova ROMUNIJA ČLANSKO IN MLADINSKO EVROPSKO PRVENSTVO S SOBNIMI LETALSKIMI MODELI F1D

ODPRTA MEDNARODNA TEKMOVANJA

Februar

18. Pori FINSKA BEAR CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

18.-19. Lost Hills, CA ZDA MAX MEN INTERNATIONAL F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

Marec

11.-12. Getafe (Madrid) ŠPANIJA II. OPEN VILLA DE GETAFE F2D

18.-19. Frozen Lake Mjøsa NORVEŠKA HOLIDAY ON ICE F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

25.-26. Guang Zhou KITAJSKA HIROBO CUP ASIA - OPEN TOURNAMENT F3C

April

14.-16. Wangaratta, Vic. AVSTRALIJA AUSTRALIAN MASTERS F3A

14.-16. Wolmirsleben NEMČIJA EUROPA - FESTIVAL F1H, F1G

14.-16. Vidreres (Girona) ŠPANIJA V. OPEN INTERNATIONAL VILA DE VIDRERES, COSTA BRAVA F2A, F2B, F2C, F2D SVETOVNI POKAL

14.-17. Canowindra NSW AVSTRALIJA AUSTRALIAN FREE FLIGHT SOCIETY CHAMPIONSHIPS F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

27.-30. Rana u Louny ČEŠKA BOHEMIA CUP F3F

29. Rana u Louny ČEŠKA CONTE OF SLOPE SOARING GLIDERS F1E

29.-30. Bendigo Vic. AVSTRALIJA VICTORIAN FREE FLIGHT SOCIETY CHAMPIONSHIPS F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

29.-30. Herten NEMČIJA 3. INTERNATIONAL VESTPOKAL F3B

29.4.-1.5. Ota PORTUGALSKA IBERICO TROPHY - OPEN INTERNATIONAL F3A

30. Rana u Louny ČEŠKA CONTEST FOR SLOPE SOARING GLIDERS F1E SVETOVNI POKAL

Maj

5.-7. Sazena ČEŠKA INTERNATIONAL CONTEST F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

6.-7. Piennes-Landres Lorraines FRANCJA 11th GRAND PRIX DE FRANCE F2A, F2B, F2C SVETOVNI POKAL

13.-14. Tautenhain NEMČIJA 17. HOLZLANDPOKAL/ 3. INTERNATIONALE THÜRINGEN CUP F2D

13.-14. Madrid ŠPANIJA OPEN INTERNATIONAL SAN ISIDRO F2B, F2C

25.-28. Pfäffikon-ZH ŠVICA 21. INT. MILITKY CUP 95 F5A, B, C

26.-28. Breitenbach ŠVICA JURA-CUP F2A, F2B, F2C SVETOVNI POKAL

27.-28. Dömsöd MADŽARSKA HEREND CUP F1A, F1B, F1C

27.-28. Sazena ČEŠKA OPEN INTERNATIONAL SPACE MODELS S4A, S6A, S9A, S8E, S8E/P

? Reeklinghausen NEMČIJA 8. INTERNATIONALES ELEKTROFLUG MEETING, F5B

Junij

1.-4. Kijev UKRAJINA GRAND PRIZE OF UKRAINE F2A, F2B, F2C, F2D SVETOVNI POKAL

2.-4. Lučenec SLOVAŠKA NOVOHRAD CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

3.-4. Melzno (Milan) ITALIJA EURO PYLON MACH AURORA F5D

3.-4. Melzno (Milan) ITALIJA COPPA MACH AURORA F3D

3.-4. Romilly-sur-Seine FRANCJA INTERNATIONAL TOURNAMENT OF CHAMPAGNE F3A

3.-4. Hesteskoen, Aalborg DANSKA LIMFJORDS COMPETITION 1995 F2A, F2B, F2C, F2D

3.-5. Saint-Etienne FRANCJA INTERNATIONALS OF SAINT-ETIENNE F2A, F2B, F2C

3.-5. Othée BELGIJA 9th EUROPEAN CUP F3I

4. Cambrai FRANCJA INTERNATIONAL CRITERIUM OF CAMBRAI F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL

MODELARSTVO

8.-11.	Chrudim ČESKA	BOHEMIA CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	7.-9.	Chotebor ČESKA	INTERNATIONAL CONTEST CHOTEBOR CUP F3J	25.	Wolmirsleben/ NEMČIJA	Cochstedt 4. BODENLAND-CUP F1H, F1K, F1G		
9.-11.	Sebnitz/Sa. NEMČIJA	4. SÄCHSISCHER-SCHWEIZ- CUP F2A, F2C, F2D SVETOVNI POKAL	8.-9.	Middle Wallop VELIKA BRITANIJA	STONEHENGE CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	25.-26.	Near Beersheba IZRAEL	ISRAEL FREE FLIGHT CHAMPIONSHIP F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J SVETOVNI POKAL		
9.-11.	Cluj Napoca ROMUNIJA	NAPOCA CUP F1E SVETOVNI POKAL	8.-9.	Liechtenstein LIECHTENSTEIN	30. INTERNATIONALES FREUNDSCHAFTSFLIEGEN F3A	26.-27.	Wierzawice POLJSKA	COUNTRY CONTROL LINE F2B, F4B SVETOVNI POKAL		
9.-11.	Atlantajo PORTUGALSKA	VON HAFE CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	8.-10.	Kijev UKRAJINA	ANTONOV CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	26.-27.	Wolmirsleben/ NEMČIJA	Cochstedt 4. BRODENLAND-CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL		
11.	Zamora ŠPANIJA	OPEN INTERNATIONAL F3A	8.-15.	Cheval Blanc FRANCIJA	EUROPEAN GLIDING CUP F3I	26.-27.	Breitenbach ŠVICA	MBZB-CUP F2B, F4B SVETOVNI POKAL		
10.-11.	Melnik ČESKA	OPEN INTERNATIONAL GP MELNIK F3D	15.-16.	Regensburg NEMČIJA	BAVARIA CUP F3A	September				
16.-18.	Krakow POLJSKA	OPEN INTERNATIONAL CONTEST F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	15.-16.	Dömsöd MADŽARSKA	VÖRÖS JENÖ MEMORIAL F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	1.-3.	Zülpich NEMČIJA	26. EIFEL-POKAL F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL		
16.-18.	Pezinok SLOVAŠKA	OPEN INTERNATIONAL S4B, S8E/P, S6A, S8E, SVETOVNI POKAL	15.-16.	Martin-Tomcany SLOVAŠKA	MARTIMEX CUP F3J	2.-3.	Spitzerberg AVSTRIJA	Ing. SIEGFRIED SWOBODA - 4. INT; CO2-WETTBEWERB F1K		
17.-18.	Klagenfurt AVSTRIJA	6. INT. ROSENTHAL-POKAL F3A	22.-23.	Oberpullendorf AVSTRIJA	5th INTERNATIONAL PANNONIA CUP F5B	8.-10.	Muszyna POLJSKA	OPEN INTERNATIONAL CONTEST S7		
17.-18.	Ocana ŠPANIJA	IV. OPEN IBERICO »CASTILLA-LA-MANCHA« F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	22.-23.	Walsall Airport VELIKA BRITANIJA	BARCS INTERGLIDE 1995 F3J	10.	Lugo di Romagna ITALIJA	COPPA D'ORO TROFEO F.A. F2A, F2C, F2B SVETOVNI POKAL		
17.-18.	Salle de Vihiers FRANCIJA	INTERNATIONAL CRITERIUM OF SEBRES ANJOU MODELLING F1D - BEGINNER - F1L (EZB) - MICRO 35 - STE	27.-29.	Tarjan/Tatabanya MADŽARSKA	GERECSE CUP F1E	11.	Valencia ŠPANIJA	OPEN IBERICO F3A		
23.-25.	Houthalen-Helchteren BELGIJA	6th PAMPA CUP F1A, F1B, F1C, F1G, F1H SVETOVNI POKAL	28.-31.	Dömsöd MADŽARSKA	PUSZTA CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	15.-17.	Järpas ŠVEDSKA	AUTUMN MAX WORLD EVENT F1A, F1B, F1C, F1H SVETOVNI POKAL		
24.-25.	Orleans FRANCIJA	INTERNATIONAL COMPETITION OF ORLEANS F1D, F1D Beginner, F1L	August		4.-6.	Sibiu ROMUNIJA	SIBIU CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	16.-17.	Rouille FRANCIJA	2nd INTERNATIONAL TOURNAMENT MELUSIN F2A, F2B, F2C SVETOVNI POKAL
24.-25.	Nesvacily ČESKA	CZECH CUP F5B, F5D	8.	Kärneralm AVSTRIJA	9. INTERNATIONALER FREUNDSCHAFTS- CUP/WELTCUP 1995 F1E SVETOVNI POKAL	17.	Liptovsky Hradok SLOVAŠKA	INTERNATIONAL COMPETITION S8E, S6A SVETOVNI POKAL		
24.-25.	Lesce SLOVENIJA	2nd ELAN CUP F3J	10.	Kärneralm AVSTRIJA	24. INTERNATIONALER HERI-KARGL-CUP F1E	22.-24.	Rybnik POLJSKA	OPEN INTERNATIONAL CONTEST S8E SVETOVNI POKAL		
24.-25.	Pécs MADŽARSKA	MESCEK CUP F2A, F2B, F2C, F2D SVETOVNI POKAL	11.-13.	Kraiwwies-Salzburg AVSTRIJA	30. Int. IGO ETRICH JUBILAUMS-WANDER- POKALFLIEGEN 95 F3A, F5A	23.	Brezno SLOVAŠKA	INTERNATIONAL COMPETITION F1E SVETOVNI POKAL		
24.-26.	Gisy-les-Nobles FRANCIJA	3rd EUROPEAN TOURNAMENT EOLE F3J	12.	Kärneralm AVSTRIJA	21. INTERNATIONALER KOLIBRI-POKAL/WELTCUP 1995 F1E SVETOVNI POKAL	30.	Zalaegerszeg MADŽARSKA	NOVUM CUP F1H, F1K		
30. 6.-2. 7.	Gliwice POLJSKA	5th OPEN INTERNATIONAL CONTEST »BLACK CUP« F1H, F1G, F1K, F1J	12.-13.	Pépinster BELGIJA	11th INTERNATIONAL CONTROL LINE F2A, F2B, F2C SVETOVNI POKAL	30.9.-1.10.	Ljubljana SLOVENIJA	17th LJUBLJANA CUP S3A, S4B, S5C, S6A, S7, S8EP, S8E SVETOVNI POKAL		
30. 6.-2. 7.	Rinkaby ŠVEDSKA	SCANIA CUP 1995 F1A, F1B, F1 SVETOVNI POKAL	12.-13.	Ambri ŠVICA	EURO PYLON 95 F5D	Oktober				
30. 6.-2. 7.	Bardejov SLOVAŠKA	OPEN INTERNATIONAL S6A SVETOVNI POKAL	12.-13.	Hannover NEMČIJA	2. INTERNATIONAL ELECTRIC-MEETING F5B	2.-3.	Slanic Prahova ROMUNIJA	EUROINDOOR OPEN F1D CUP F1D		
Julij			12.-14.	Beauvoir-sur-Niort FRANCIJA	MODELLING WEEK-END OF BEAUVOIR-SUR-NIORT F1A, F1B, F1C, G1G, F1H, F1J, F1K	6.	Dömsöd MADŽARSKA	CAVALLONI CUP F1K		
1.-2.	Ocana ŠPANIJA	I. TROFEO SENASA F2B, F3A	17.-19.	Thouars-Noizé FRANCIJA	INTERNATIONAL FREE FLIGHT DAYS OF POITOU F1A, F1B, F1C, F1H, F1G, F1J, F1K SVETOVNI POKAL	6.-8.	Valladolid ŠPANIJA	II. OPEN INTERNATIONAL VALLADOLID F2A, F2B, F2C, F2D SVETOVNI POKAL		
1.-2.	Amay BELGIJA	15th SUMMER SOARING CRITERIUM F3B	18.-20.	Gyula MADŽARSKA	VAR CUP F2A, F2C SVETOVNI POKAL	7.-8.	Pécs MADŽARSKA	MESCEK CUP INTERNATIONAL F3A, F5A, F5D		
1.-2.	Reichenburg SZ ŠVICA	22. Int. FREUNDSCHAFTS- FLIEGEN 95 F3A, F5A	18.-20.	Maastricht NIZOZEMSKA	INTERSCALE T995 F4D, F4E, F4F	13.-15.	Spaichingen NEMČIJA	INTERNATIONAL CONTEST F1E SVETOVNI POKAL		
1.-2.	Bratislava SLOVAŠKA	DONAU CUP F3A	19.-20.	Krnov ČESKA	III. SILESIA CUP F3A	14.-15.	Sacramento ZDA	SIERRA CUP F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J SVETOVNI POKAL		
3.-4.	Rinkeby DANSKA	NORDIC CUP F1A, F1B, F1C SVETOVNI POKAL	19.-20.	Herentals BELGIJA	5th THERMAL SOARING CONVENTION F3J	20.-22.	Oberkulm ŠVICA	12. SWISS RAK CUP S6A, S8E SVETOVNI POKAL		
7.-9.	Lisbona PORTUGALSKA	OPEN IBERICO COLEGIO MILITAR F2A, F2B, F2C, F2D SVETOVNI POKAL								

Graupner | JR

COMPUTER-SYSTEM

mc-14

*Do popolnosti
optimiziran*

*sistem za daljinsko vodenje, ki zagotavlja
zanesljiv vstop v računalniško tehnologijo.*

- Programiranje s preizkušenim 2-stopenjskim "Rotary-Select" sistemom.
- Trije osnovni večfunkcijski programi za vse tipe letalskih modelov.
- Helikopterski program za standardne tipe krmilnih plošč, Heim in 120°-sistem.
- Pripravljeni mešalniki in točno nastavljivi položaji servomotorjev omogočajo optimalno uporabo tudi za tekmovanja z modeli avtomobilov.
- Možnost razširitve oddajnika z dodatnimi funkcijami za ladijske modele.

mc-14

14-kanalni mikroračunalniški
set za daljinsko vodenje
naročniška št.: 4816 za 35 Mhz pas
naročniška št.: 4817 za 40 Mhz pas

Nazoren opis najdete v prospektu
novosti N 94 in glavnem
katalogu 45 FS 94.

Uvoz,
prodaja in
pooblaščen
servis za Slovenijo:

MBO
MODELI

d.o.o., Čevica 6
61370 Logatec
Tel.: 061 744 218
Fax: 061 741 435

Na sliki je
opremljen oddajnik.

JOHANNES GRAUPNER
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim-Teck

Šola plastičnega maketarstva (26. del)

Vlečena plastična nit

Mitja Maruško



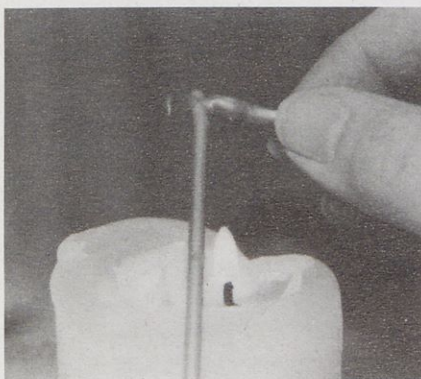
Če se ozremo po katalogih večjih proizvajalcev maket letal, bomo zlahka ugotovili, da v njih ne manjka najodobnejših reakcijskih letal, le tu in tam se pojavi kako dvokrilno letalo iz prve svetovne vojne. Samo po zaslugi manjših proizvajalcev in pisane družine garažne maketarske industrije se velika vrzel v ponudbi letal prve svetovne vojne in medvojne obdobja počasi polni. In kje tiči vzrok za tržno nepriljubljenost maket teh ostarelih bojnih ptic?

V najbolj popularnem merilu 1:72 je izjemno težko verno ponazoriti številne opornice na dvokrilnih letalih, še težje pa med temi opornicami napeti tanke žice, ki so krhkim lesenim konstrukcijam omogočale potrebno trdnost za vratolomne akrobacije. Revell in Airfix obnavljata svojo ponudbo maket letal iz prve svetovne vojne in jih ponatiskujeta s kalupi, ki so stari čez trideset let. Tudi v večjem merilu 1:48 ni bilo vse do poznih osemdesetih let ustrezne ponudbe znanih lovcev prve svetovne vojne. V merilu 1:32 najdemo le nekaj Hobbycraftovih maket, medtem ko Revell ponatiskuje svojo klasiko v merilu 1:28. Toda v še tako veliki maketi ne najdemo materiala za izdelavo žičnatih vezi na dvokrilnih letalih. Poleg vsega je izdelava makete dvokrilnega letala za začetnike včasih nepremostljiva ovira in svojo pozornost raje namenijo sodobni generaciji reaktivnih letal.

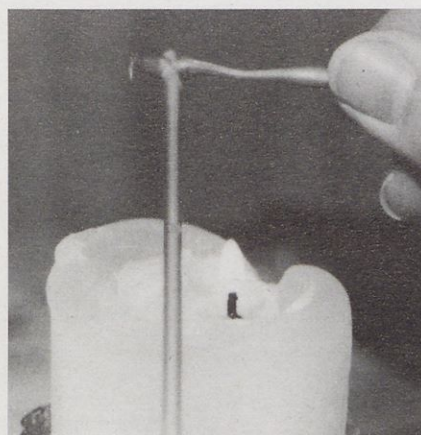
Nekaj naslednjih vrstic bo namenjenih vsem tistim, ki se želijo preizkusiti z gradnjo dvokrilnih letal. Čeprav bomo v eni prihodnjih števil Tima namenili posebno pozornost različnim pomagalom pri gradnji dvokrilnih letal, naj tokrat naša pozornost velja preprosti rešitvi za velike probleme - vlečeni plastični niti.

Ceprav proizvajalci nikoli izrecno ne omenjajo, da vam prilagajo še dodatni material, je ta že po naravi samega izdelka vedno prisoten. Plastično ogrodje, v katero so vpeti brizgani deli, lahko uporabimo za izdelavo raznih delov v notranjosti letala, prevsem pa lahko iz njega izdelamo plastične niti različnih debelin. Kako?

Postopek je sila preprost, le nekaj vaje je treba. Zadošča že običajna sveča s podstavkom, najboljši pa bo špiritni gorilnik. Iz ogrodka skrbno izberemo kos plastike, na katerem ni stranskih odvodov, če pa so, jih odstranimo. Kos naj bo dolg vsaj 10 cm, sicer si bomo opekli prste.



Plastiko primaknemo nad plamen v razdalji do 5 cm. Plastika se omehča in odebeli.



Razgreto plastiko odmaknemo od plamena in jo počasi raztegujemo. S počasnim raztegovanjem dobimo debelejšo nit, hitrejši poteg pa nam zagotavlja tanjšo nit.

Krajše kose poprimemo s kleščami. Plastiko primaknemo kakih 5 cm nad plamen. Sajastemu dimu se izognemo in počakamo, da sveča lepo zagori s čistim plamenom, sicer se saje oprimejo staljene plastične površine.

Nad plamenom se ogrevani del zmehta, zato oba konca plastične paličice primaknemo skupaj, da dobimo nad plamenom nekoliko debelejši del. Če bomo plastiko preveč primaknili plamenu, bo zagorela. Plamen upihnemo in plastiko za hip odmaknemo od plamena. Če ni ožgana, lahko nadaljujemo s segrevanjem. Med mehčanjem višje nad plamenom se bo neodebeljen segreti del rahlo povsesil, plastika pa se bo omehčala v večji dolžini. Pri delu vedno skrbno pazimo, da se plastika ne vname, saj zelo hitro zagori.

Omeščano plastiko odmaknemo od plamena in jo začnemo rahlo raztegovati. Od hitrosti raztezanja in debeline zmeščane plastike je odvisna debelina vlečene niti. S hitrim potegom dobimo tanko nit. Prehiter poteg manjšega kosa plastike pa nam pretrga kot las tanko nit. Praviloma je lažje izdelati tanjše niti kot pa primerno debelo in predvsem dolgo nit.

Za debelejšje niti izberemo najdebelejšo gradivo in ga segrejemo v dolžini nekaj centimetrov. Pri prvem rahlem potegu določimo debelino niti in nato nadaljujemo z raztegovanjem, pri čemer si pomagamo s pihanjem obeh še razgretih koncev plastike. Vaja dela mojsta, in po nekaj neuspehih vam bo uspelo izdelati željeno dolžino in debelino niti.

Možnosti oblikovanja segrete plastike pa s tem še ni konec. Pogostokrat potrebujemo okrogle žične oblike, predvsem za različne antene in nosilce oborožitve v strelskih kabinah. Segreta plastika se hitro hladi in trdi, zato imamo le malo časa, da jo ukrivimo na vnaprej pripravljenih kalupih. Vijačno vzmet naredimo tako, da h kovinski opori primaknemo segreto plastiko in nato hitro nasukavamo enega od kosov plastike. Od hitrosti navijanja okrog kovinske osi je odvisna debelina plastičnega navitja.

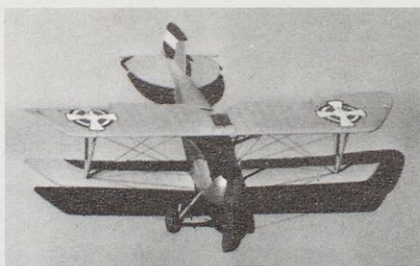
Če raztegnjeno plastiko zopet primaknemo plamenu, se bo ta skrčila in odebelila. To izrabimo za izdelavo različno upognjenih inštalacij v notranjosti letala. Vsi, ki ste že poskusili detajlirati notranjost pilotske kabine, ste si želeli tankih vzvodov, ki jih tehnika brizgane plastike ne more zagotoviti. Tudi jedkani kovinski deli nam dajo le ploščato oporo, ki ji je treba z nanosi barve dodati končne obline. Toda s tanko plastično vlečeno nitjo bomo dosegli zavidlivejšje rezultate. Uporabimo povsem okroglo nit, saj le ta zagotavlja enakomerno krčenje konice. Nit počasi primaknite plamenu s strani v višini najmočnejšega dela plamena. Konica plastike se bo začela mehčati in debeliti. Sprva nastane kroglica. Če jo odmaknemo in znova primaknemo plamenu, se bo še nekoliko odebelila. Če pa vztrajno primakamo konico, se bo ta počasi ploščila in na koncu niti boste dobili odebelino gobaste oblike. To obliko lahko obrežemo in tako izdelamo ročice v obliki črke "T".

Izziv za izurjene maketarje pa je izdelava uteži, s katerimi so obtežena krilca nekaterih letal. Debelejšo nit na

koncu segrejemo in odebelimo. Še toplo in mehko plastiko primemo s pinceto in razpotegnemo v kapljičasto obliko. Na debelejšem koncu nit odrežemo in obrusimo.

Prosojna plastika ima nekoliko drugačne lastnosti raztezanja in krčenja od običajne barvane plastike. Iz nje je mnogo lažje izdelati skoraj popolno kroglico na koncu tanke prosojne niti, ki obrezana lahko služi za razne označevalne luči na letalu.

Na koncu se vrnimo k najpogostejši rabi vlečenih plastičnih niti – pri dvokrilnih letalih. Le redkokdaj bomo lahko pre-



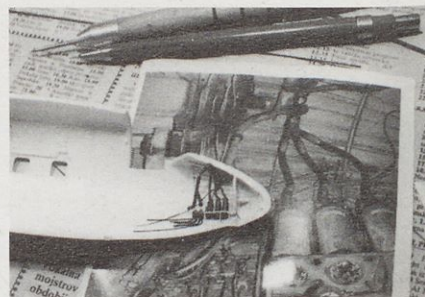
Množica žičnih vezi daje dvokrilnim letalom pravi čar in verodostojnost.



Plastične niti na lovcu aviatik berg D.I. so priplepljene na ostrgana mesta na krilih in trupu letala. Tudi prtljage s naperami smo izdelali iz plastičnih niti, nanj pa prilepili gumijasto tesnilo primerne velikosti.

očiščeno podlago in pazljivo primaknemo natančno odmerjeni kos niti. Prekratka nit se ne bo dotaknila podlage, predolga in predebela pa se bo upognila. Če nit nekoliko visi, si pomagamo z pravkar upihnjeno vžigalico, ki jo pazljivo primaknemo niti. Ob toploti, ki jo sprošča ogorek, se nit počasi napne.

Trdnostne vezi so bile na letalih različno oblikovane. Preproste okrogle oblike so najbolj pogoste, vendar pa tudi



Brez plastičnih cevi različnih debelin bi bilo detajliranje nosnega kolesnega prostora na DC-6B nemogoče.

aerodinamični profili niso redki. Pri izdelavi slednjih si pomagamo z vnaprej oblikovano osnovo, ki jo segrejemo kot običajno plastično nit. Pri raztegovanju bo nit ohranila značilno profilirano obliko. Proizvajalci uporabljajo različno trdo plastiko. Za izdelavo trdnostnih vezi moramo uporabiti tršo plastiko, ki raztegnjena v tanko nit še ohranja zadostno trdnost. Mehkejša plastika je primernejša za upogibanje in hladno oblikovanje, kjer trda plastika preprosto počí.

V odprtih predalnikih za elektronsko opremo pogostokrat najdemo snope žic. Te izdelamo tako, da si pripravimo večje število tankih niti, ki jih povezane v snop rahlo prevlečemo s tekočim lepilom. Plastika se nekoliko stopi in s svaljkanjem lahko oblikujemo snop, v katerem so še vidne drobne niti.

Tehnologija vlečenja plastičnih niti je preprosta rešitev mnogih problemov in nam z nekaj vaje kmalu zagotovi mojstrske rezultate. Torej na delo, saj je gradiva v vsaki maketi več kot dovolj.



Na albatrosu smo niti zalepili in pritrdili še pred lepljenjem spodnjih kril. Opornice morajo biti v ta namen trdno in natančno zalepljene, sicer se žice povesijo.

pletli letalo še pred barvanjem in nanosom nalepk, saj med barvanjem, še posebej pa med nanašanjem nalepk, hitro poškodujemo napete niti. Običajno s konico noža ostrgamo barvo na mestih, kjer bomo pritrdili nit. Na konec niti s konico igle nanesemo lepilo iz tube. Nanos naj bo skromen, sicer nam popoloma raztopi plastično nit. Zmehčana plastika se rahlo oprime očiščene podlage, kamor jo s konico igle še malce vtisnemo. Na drugem koncu lepilo nanesemo na

Timovo izložbeno okno

V trboveljskem Metronic Kometu so v zadnjih treh letih zagotovili navzočnost skoraj vseh večjih evropskih proizvajalcev plastičnih maket (Italeri, Esci, Airfix, Heller, Humbrol in občasno Revell ter Monogram). Daljnji vzhod z zvanečimi imeni kakovosti, kot so Hasegawa, Fujimi, Otaki, Arai in Academy, pa ostaja z redko izjemo še neznanka za širšo slovensko maketarsko javnost. Prijetno prednovoletno presenečenje so v Metronic Kometu ponudbi pomenili izdelki japonske firme Tamiya, ki svoj program plastičnih maket snuje predvsem na ponudbi maket oklepnihih vozil in avtomobilov s pogonom, nekoliko manj pa na ponudbi letalskih maket. Pri Metronic Kometu so poskrbeli za ponudbo klasičnega izbora – japonskih lovcev iz druge svetovne vojne.

Mitsubishi A6M2, A6M3 in A6M5c zero (Tamiya 1 : 48, 61016, 61025 in 61027)

Če bi Hitlerjevo vojno letalstvo v bitki za Britanijo premoglo Mitsubishijevega zera, potem bi zgodovina tekla najbrž nekoliko drugače, se je zapisalo marsikateremu letalskemu zgodovinarju. Hitler, okreten, lahek, predvsem pa z izjemno velikim dosegom je lovec japonskega mornariškega letalstva A6M2 zero v juniju 1940, ko je letalo prešlo v redno uporabo, predstavljal vrhunski dosežek japonske letalske industrije, ki mu ni bilo kos niti eno lovsko letalo na zahodu. Obstoj zera je japonske strategije vzpodbudil k načrtovanju napada na ameriško pacifiško floto na Havajih v decembru 1941.



V predstavitvi treh maket ne bomo zgubljali prostora s povzemanjem zgodovine razvoja tega letala, saj si o njej lahko preberete v izčrpnih sestavnicah. Tamiya ponuja prvo serijsko proizvedeno izvedenko A6M2 tip 21, ki je predstavljala hrbtenico mornariškega lovskega letalstva v letu 1941. Z vgradnjo močnejšega motorja sakae 21 in skrajšanjem



kril za skoraj 1 m so iz prvotnega zera izdelali izvedenko A6M3 tip 32. Letalo je odlikovala večja okretnost, na letalonosilkah pa mu ni bilo več treba ročno zlagati konce kril. Vse do izdelave končne in najbolj številčne izvedenke A6M5 tip 52 je tip 32 kraljeval na zračnih bojiščih Pacifika. A6M5c tip 52 je zadnja številčneje izdelana izvedenka zera, ki je bila prilagojena tudi za jurišne akcije in oborožena s težjo topovsko oborožitvijo.



Tamiya ponuja skrbno oblikovane sestavne dele z vgraviranimi in dvignjenimi linijami. Odtisi so odlični, navkljub starosti kalupov, tako da na nekoliko trši plastiki ni sledov odvečne surovine, ki se ujame med obe polovici kalupa. V škatli tipa 21 najdete pilota v sedečem in stoječem položaju, v drugih dveh pa sedečega pilota spremlja še šestčlanska kopenska posadka. Sestavni deli zasteklitve kabine so oblikovani ločeno, kar omogoča gradnjo makete z odprto kabinno in v enem kosu - za ljubitelje čistejših oblik.

Za gradnjo pilotske kabine so vam na voljo nalepke za instrumentno ploščo, katerih kakovost ni v vseh škatlah enaka, vendar je zadovoljiva. Pri detajliranju notranjosti si lahko pomagata z izvrstnim Eduardovim kompletom kovinskih delov (48-121), ki je namenjen predvsem za A6M5.

Sestavljanje trupa ni težavno, saj so stični robovi potrebni le rahlega brušenja. Stik trupa in kril pa terja nekaj kitanja. Konstrukcija motorja je preprosta, nosi pa prednje oplate, na katerih so vidne značilne razlike med posameznimi izvedenkami zera.

Površinski detajli so verna kopija originala, zato jih moramo med obdelovanjem stičnih robov dobro zaščititi. Vse krmilne površine je mogoče izrezati.

Sestavnica nas napotuje na uporabo Tamiyinih akrilnih barv, ki niso dostopne na slovenskem trgu, zato bo nekaj težav z izborom nadomestnih barv iz Testor-rove ali Humbrolove palete, saj gre za značilne japonske mornariške barve. Navodila za barvanje posameznih delov so izčrpana in natančna. Tudi izbor oznak za več letal je posebna odlika Tamiyine ponudbe.

Nalepke so natisnjene na nekoliko predebelem nosilnem filmu, zato priporočamo nekaj nanosov prozornega laka in rahlo vodno brušenje nanešenih slojev. Žal tudi pri Tamiyi niso dosledni pri natisu oznak, saj se odtенок rdeče barve na japonski nacionalni oznaki razlikuje v vseh treh izvedenkah, ki smo jih prejeli v oceno. Tamiyini zeri so vsekakor najboljše makete tega letala, ki jih lahko trenutno najdete na trgu, saj prekašajo tudi Hasegawino izdajo A6M5 izpred nekaj let. Vse tri makete vam toplo priporočamo.

Nakajima Ki-84-IA hajate (frank) (Tamiya 1 : 48, 6413)

Japonsko kopensko letalstvo in mornariško letalstvo sta vodili popolnoma ločeno politiko oboroževanja in razvijali povsem samostojno letalsko tehniko. Nakajimin lovec Ki-84 hajate, z ameriško oznako frank, je predstavljal vrhunec japonske letalske industrije, ki so ga še uspeli udejaniti v številčnejši seriji. Vse do konca vojne je bil kos zavezniškim lovcem in visko letečim bombnikom B-29.



Maketina površina je obdelana skrbno. Vgravirane in rahlo dvignjene linije se prepletajo predvsem na krilih. Pilotska kabina je nekoliko skromna in poenostavljena, zato priporočamo uporabo Eduardovih kovinskih delov (48-034 za notranjost in 48-035 za zakrilca). O pretiranih poenostavitvah priča napotek v sestavnici, ki predlaga, da nalepko za instrumentno ploščo prerežete na polovico in vsako od polovic nalepite na oba dela trupa, kar neizogibno pomeni, da bo na instrumentni plošči zevala razpoka.

Sestavni deli se dobro prilegajo, zato je maketa primerna tudi za začetnike. Pod krila lahko namestite dva dodatna rezervoarja za gorivo. Notranjost prostora za kolesje je skromno detajlirana.

Tamiya ne skopari z oznakami. Nalepke so nekoliko debelejšje, zato pa dobro

pokrivajo temno podlago. Zasteklitev kabine pa raje nalepite v odprtem položaju. Med deli najdete pilotovo figuro v sedečem in stoječem položaju.

Tamiyina maketa lovca Ki-84 hajate (frank) je star toda dober izdelek, ki ga doslej ni prekosil še noben drug proizvajalec maket.

Mitsubishi J2M3 raiden (jack) (Tamiya 1 : 48, 6418)

Raiden je bil zasnovan kot prestreznik in zaščitnik kopenskih letališč japonskega mornariškega letalstva, ki so jih ameriški štirimotorni bombniki po letu 1943 vse bolj ogrožali. Nenavadne oblike trupa dolguje močnemu motorju z večjim premerom, ki so si ga izposodili pri bombniku betty. Tamiya ponuja zadnjo izvedenko J2M3, ki so jo očistili začetniških težav.



Maketa odraža klasičen Tamiyin pristop z mešanico vgraviranih in dvignjenih linij. Pilotska kabina je zadovoljivo detajlirana in nalepka za instrumentno ploščo potrebna, saj na trgu ni dodatnih kovinskih delov za detajliranje pilotske kabine. Zasteklitev izjemno prostrane pilotske kabine je žal le v enem kosu.

Trup in krila dobro nalegajo, le na spodnji strani nalepite dodatno oporo za spodnjo polovico kril. Izpušne cevi so odlite skupaj s trupom letala, kar malce moti.

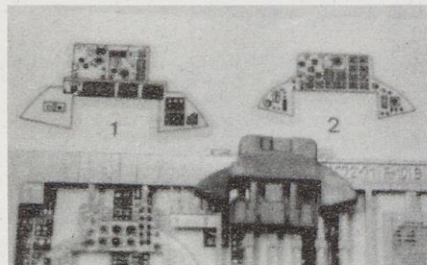
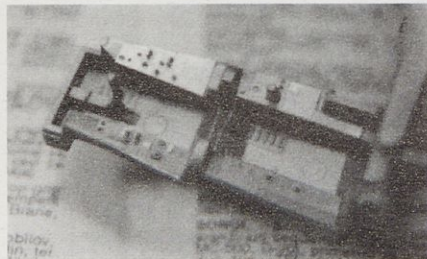
Nalepke so tokrat natisnjene na tanjšem nosilnem filmu in nam omogočajo gradnjo treh letal. Vse opisane Tamiyine makete odlikuje preprosta gradnja in domiselna konstrukcija sestavnih delov, ki nam omogočajo lahko pot do solidnega izdelka. Pilotske figure in figure kopenske posadke bodo navdušile graditelje dioram. V vsaki škatli pa najdete tudi barvne profile, ki vam lahko pomagajo pri mešanju Testorsovih in Humbrolvih ter Revellvih barv, saj predlagane Tamiyine barvne palete ni na slovenskem trgu. Tamiyine makete so na voljo po zelo sprejemljivih cenah, ki so nižje od cen v sosednjih deželah, zato sezite po njih, da zaloge ne poidejo.

Mitja Maruško

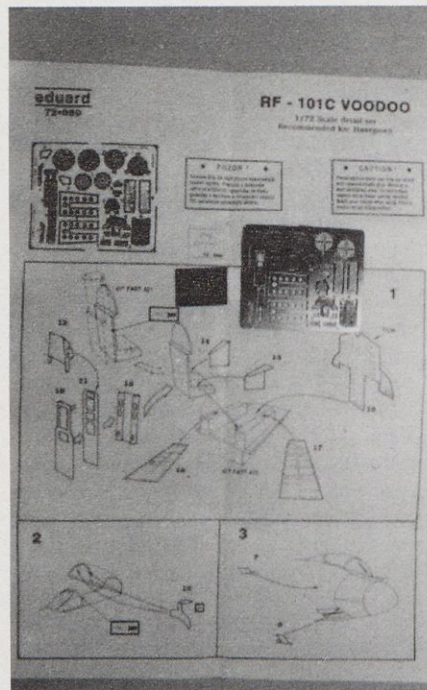
Maketarski fotostrip

F-101 voodoo na Revellov način in drugače (2. del)

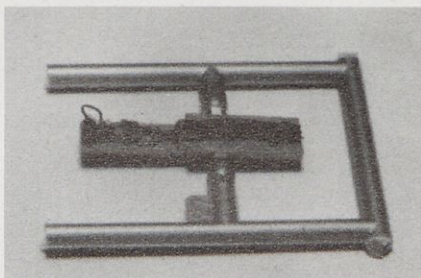
V pilotsko kad (del št. 17) nalepimo Airwavesove kovinske konzole.



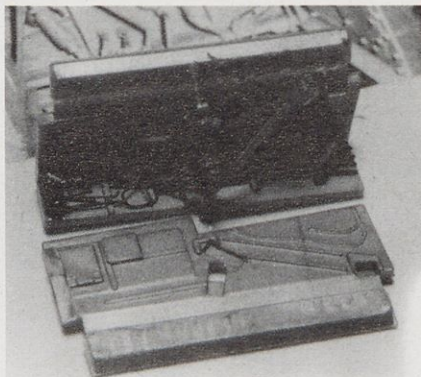
Revellove odlične nalepke za instrumentno ploščo uporabimo za detajliranje kovinske predloge, ki ji nekoliko povečamo številčnice. Revellova dela št. 18 in 19 lahko kar zavržemo.



Pilotska katapultna sedeža smo detajlirali z nekaj kosi plastike, ker nam Eduardov set (kat. št. 72-088) za detajliranje zadnje strani sedežev še ni bil dostopen.



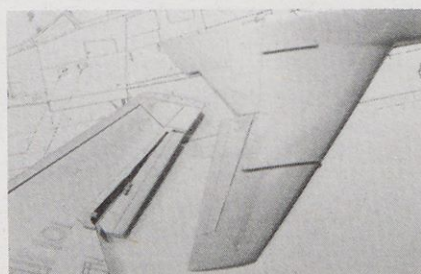
Prostor za nosno kolo terja nekaj dopolnilnih drobnih cevi, ki jih izdelamo iz vlečene plastike ter jih še pred sestavljanjem nalepimo.



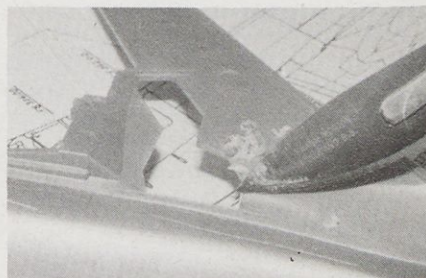
Preden dodamo eno od stranic kolesnega prostora, prilepimo opornice nosilnega dela podvozja in vzvode za lopute, ter s kosom lepilnega traku ali maskirne emulzije zaščitimo stične točke, kjer bo kasneje nalegal del št. 23 s kolesom. Revellovi sestavnici lahko sledimo do tretje faze.

Sestavljanje kril

Pred lepljenjem trupa izrežemo krmilne površine, če jih želimo prilepiti v odklonjenem položaju. Na repu bomo to storili brez težav, na krilih pa ne bo šlo brez izdelave nadomestnih krilc, zato se



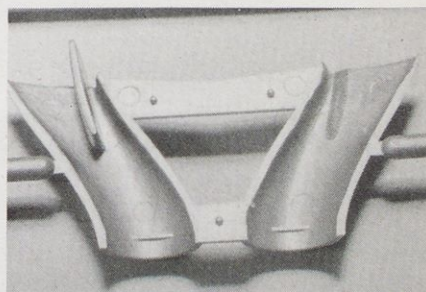
tega posega ne lotite brez predhodnih izkušenj. Površina krilc na zgornji strani je manjša od tiste na spodnji strani!



Robove ob odprtinah za kolesa ostrgamo s skalpelom in ob njih zalepimo tanke plastične stranice.



S pazljivim umerjanjem in brušenjem zagotovimo krilom dodatno oporo, stranice pa detajliramo s plastičnimi nitmi.



Prekat v dovodniku zraka (del št. 7) odrežemo in izbrusimo, ker je oblikovan predebelo. Po dokončni montaži kril in trupa bomo zlahka sami izdelali in dodali tanjša prekata.

Prednja dela reakcijskih turbin prilepimo šele po končanem brušenju vseh sestavnih delov vstopnikov zraka (faza 15 na Revellovi sestavnici). Vsi sestavni deli dobro nalegajo, zato prilagajanje ni potrebno. Da bi lego zgornjih površin kril utrdili, lahko ob korenu kril prilepimo nekaj plastičnih okrepitev. Krila in zlepljeni trup lahko za nekaj časa odložimo.

(Nadaljevanje prihodnjič)

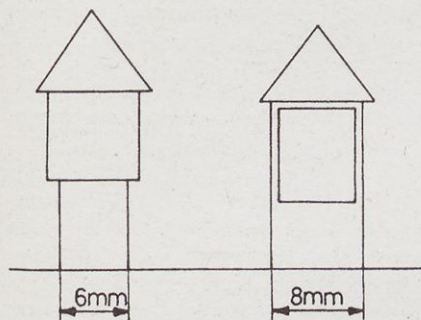
Mitja Maruško

Maketa male železnice

Zaključna dela (3. del)

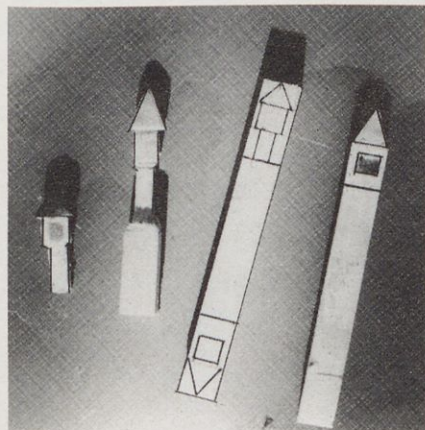
Drobnarije v pokrajini

Če bomo hodili "z odprtimi očmi" po naši deželi, bomo naleteli na vrsto zanimivosti, ki tudi na maketi ne bi smele manjkati. Med njimi so tudi znamenja ob poteh. Takole pravi v svoji knjigi o znamenjih Marjan Zadnikar: "Po vsej slovenski zemlji so posejana znamenja, ob cestah in kažipotih, sredi polj in gozdov, na robu vasi, na planem in v bregu." Znamenja so raznih oblik, lesena, zidana ali kamnita. Najbolj pogosti sta znamenji v obliki kapelice in slopno znamenje. Na sliki je preprosta skica obeh.



Risba slopnega znamenja in kapelice

Meni najbolj ugaja slopno znamenje – na ožjem podstavku stoji ne prevelik štirioglat slop, ki je največkrat pokrit s piramidasto strešico. Taka znamenja so pretežno dva do tri metre visoka, široka pa kak meter ali manj. Nekaj takih znamenj bi kazalo narediti tudi za maketo, le da bodo izrezljana iz lesa. Naša znamenja bodo visoka 25 mm, slopno bo merilo spodaj 6 mm, zgoraj 9 mm, strešica pa 11 mm. Kapelica bo široka od 8 do 10 mm. Dobiti moramo letvice iz



Slika kaže postopne faze izdelave slopnega znamenja na levi.

mehkega lesa profila 11 x 11 mm z gostimi letnicami. Na letvico, ki naj bo nekoliko daljša, da jo bomo lahko držali pri izrezovanju, bomo narisali obrise znamenja, kot je prikazano na risbi. Imeti moramo zelo ostro rezilo in pa izsekač Olfa, ki nam bo zelo olajšal delo. Ko bo znamenje izrezano, ga s finim brusilnim papirjem na vseh straneh dobro zbrusimo. V kapelico bomo izdolbli kake 3 mm globoko nišo (za bogca), za kar je izsekač kot naročen. Znamenja so zidana, zato jih belo pobarvamo. Namesto slik na slopnem znamenju in kipca v kapelici, nalepimo sličice kakega svetnika, ki jih v velikosti 6 x 6 mm izrežemo iz ustrezne znamke. Ko je znamenje izdelano, ga z žagico odžagamo od letvice in postavimo na pobočje ob potki na kmetijo.

Izrazito slovenska značilnost so kozolci ali stogi, ki jih je opisal že Valvasor v svoji "Slavi vojvodine Kranjske", še lepši spomenik pa jim je postavil arhitekt Mušič s svojo knjigo "Arhitektura slovenskega kozolca". Na Gorenjskem bomo našli pretežno enojne razpotegnjene kozolce, za Dolenjsko in Štajersko pa so značilni dvojni, vezani kozolci ali toplariji. Pravi stari kozolci so leseni in kriti z lesenimi deščicami. To kar danes postavljajo z betonskimi stebri in salonitno streho, ne sodi na maketo. Na maketi bomo naredili nekaj pravih starih kozolcev!

Kozolci so različno dolgi in imajo različno število polj. Širina enega polja znaša od tri do pet metrov, višina pa od tri do štiri. Naš model bo imel tri polja po 35 mm, kakor kaže načrt. Za izdelavo rabimo les – različno dolge vžigalice, zobotrebce, zelo tanke letvice in furnir. Navadne vžigalice so dolge kakih 40 mm in debele 2 mm, torej kot nalašč za prečne late v kozolcu. Za pokončne stebre si moramo priskrbeti letvice s prerezom 2 x 4 mm – včasih se dobijo velike vžigalice, ki bi temu kar ustrezale.



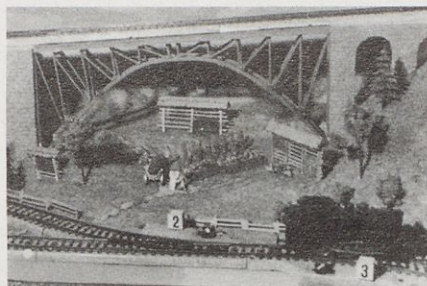
Risba kozolca s tremi polji



Po navodilu izdelani kozolci, zgoraj je en del dvojni.

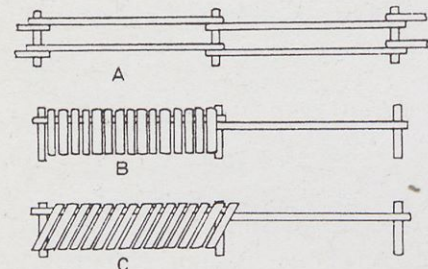
Najprej odrežemo štiri 35 mm dolge stebre. Ker bo imel kozolec 7 lat, bo treba v "stebre" izvrtati 7 luknjic s premerom 2 mm, da bomo vanje vtaknili late – navadne vžigalice. Na steber z ošiljenim trdim svinčnikom točno po sredini zarišemo črto. Na njej zaznamujemo prvo luknjico 3 mm od vrha stebrička, naslednje pa na vsakih 5 mm. Luknjice bomo vrtali z ročnim vrtalnikom z ostrim svedrom za les, kar pa ne bo najbolj preprosto, saj se steber lahko razkolje. To je pravzaprav pri kozolcu najbolj neprijetno opravilo. Sedaj najprej sestavimo srednje polje: v luknjice vtakamo late (vžigalice), vendar le toliko, da bo na drugi strani stebra ostal še prostor za late iz drugega polja. Late obi luknjicah namažemo z belim lepilom za les (najbolje UHU coll express, ki zelo hitro veže in ni treba dolgo čakati). Polje položimo na vodoravno podlago, pokrijemo z deščico in obtežimo za 10 minut s steklenico, polno vode. Tako bo kozolec zagotovo raven. V zunanji steber vtakamo late tako, da gledajo 4 mm iz stebra, nato pa jih na drugi strani vtaknemo še v steber že zlepljenega polja. To naredimo še na drugi strani in dobimo kozolec s tremi polji.

Nato se pripravimo na streho: na vse 4 stebre 5 mm pod vrhom prečno prilepimo 12 mm dolgo letvico iz vžigalice. Za streho bomo odrezali iz furnirja dve ploskvi, dolgi 123 mm in široki 11 mm. Nanje



Kotiček s tremi kozolci na maketi pod železniškim mostom

narišemo vzdolžne in prečne črte, da ponazorimo leseno kritino. Nato odrežemo 123 mm dolgo in 2 mm debelo letvico in jo prilepimo na eno ploskev. Ko je lepilo vezalo, prilepimo na to letvico še drugo ploskev, tako da bo med njima kot okoli 90°. Sedaj to streho prilepimo na štiri prečne letvice na stebrih. Na stebre lahko spodaj na obe strani prilepimo 10 mm dolge opornike iz vžigalic. Kozolec bo videti kot pravi. Seveda pa bo eden premalo in naredimo morda še enega z



Risba treh vrst ograj (plotov)

enim poljem in en toplar, kar sta praktično dva kozolca, vezana s skupno streho.

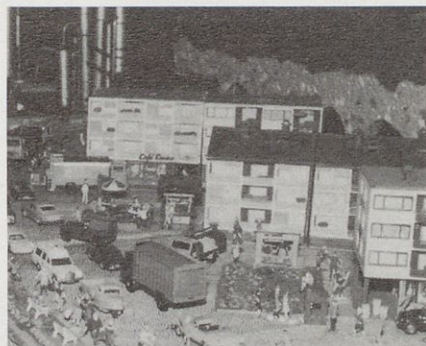
Ob kolovozih med pašniki, posebno v hribovitih predelih, naletimo na razne preproste, a slikovite ograje, plotove, ki preprečujejo živini uhajanje s pašnika. Tudi mi postavimo ograjo ob kolovozu na pobočju. Na skici so tri različne ograje. S prvo bo malo dela, a daje vseeno prijeten videz, z drugima dvema bo pa dela malo več. Najpreprostejšo ograjo naredijo kmetje tako, da na vsake 4 metre zabijejo v zemljo meter visok kol in nanj pribijejo po dve vodoravni lati. Za tako ograjo

jo bomo narezali 10 mm dolge koščke iz vžigalic za pokončne "kole", za vodoravne late pa bomo vzeli cele vžigalice brez glav, lahko pa uporabimo tudi zobotrebe. Na pokončne količke bomo nalepili vodoravne late in počakali, da lepilo dobro veže. Lepimo po nekaj polj skupaj in jih potem potaknemo ob kolovozu. Plotove lahko pobarvamo svetlorjavo, lahko pa ostanejo taki, kot so. Nekaj več dela bo s srednjo ograjo s skice, saj bo treba najprej iz furnirja narezati kar lepo število "desk" velikosti 3 x 11 mm. Nekatere so lahko za kak milimeter krajše in za en milimeter ožje. Tako bo bolj naravno, saj kmečki plotovi niso enakomerni kot ograja pri mestni vili. Tudi v tem primeru najprej na pokončne "kole" prilepimo vodoravne "late" in na te potrpežljivo lepimo odrezane "deske". Se več dela bo s tretjo obliko, saj bo treba narezati poševne late. Verjetno pa boste na izletih po deželi našli še razne druge oblike ograj in tako popestrili svojo maketo.

Drobnarije v mestu

Sedaj pa se preselimo v mesto. Da bo živahno, bomo naredili zelenico s klopicami in nekaj drevesi, našli bomo prostor za živilski trg, okoli pa nekaj kisokov za sadje ali časopise, telefonske govornice, reklamne panoje in podobno. Vse to lahko naredimo sami iz lepenke po načrtu, ki je na risbi.

Za izdelavo vzamemo dober milimeter debelo lepenko. Nanjo s trdim, dobro ošiljenim svinčnikom prerišemo iz načrta v naravni velikosti stene, tla in strop. Mere na načrtu so v milimetrih. Delamo vsaj pet kioskov hkrati, ker z njimi ne bo bistveno več dela, kot z enim samim. Kako se delajo hišice, je bilo že opisano. Tu omenjam, da je treba črtkane linije le zarezati, kajti te bomo samo zapognili, ker bo to polica kioska. Tudi druge črte med stenami rahlo zarezemo, ker se lepenka tako lepše upogiba. Stene in polico pri oknu zapognemo po zarezanih črtah in zložimo tako, da dobimo obliko kioska. Na ploščo znotraj kioska prilepimo sivo obarvan lesen kvader velikosti 25 x 15 x 10 mm. Nanj prilepimo 25 x

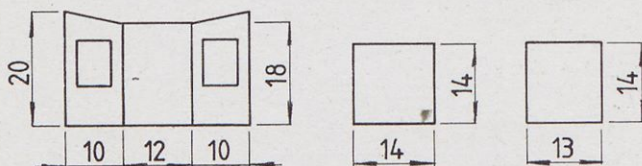


Med obema blokoma na desni je zelenica s cvetjem.

12 mm velik pisan papir, ki predstavlja naloženo sadje (ali podobno). Končno z lepilom namažemo zgornji rob kioska in nanj pritisnemo streho tako, da je sprednji del daljši kot zadnji. Sedaj moramo kioske še pobarvati v različnih barvah. Ko je barva suha, je treba pobarvati še poličko na oknu. Razdelimo jo na štiri dele in jih pobarvamo zeleno, rdečo in rumeno, kot so jabolka, pomaranče in limone. Izrežemo različno obarvane papirčke velikosti 3 x 4 milimetre, narišemo nanje nekaj črnih črt in čačk in jih prilepimo na robove ob oknu, da ponazorijo cenik in reklamo. Če naj kiosk prodaja revije in časopise, bomo na poličko nalepili papir in ga razdelili na osem delov, jih s svetlimi barvami različno obarvali in narisali črne črte. Tako ponazorimo revije in časopise. Lahko pa porabimo tudi izrezke iz primernih znamk.

Med drevje ali ob zelenici bomo postavili cvetlične lončke – v našem primeru bomo razrezali ohišje starega flomastra na 6 mm visoke kolobarčke, jih prilepili na "cesto" in vanje potaknili zeleno obarvano vato. Nanjo bomo z gosto rdečo tempero nanесли nekaj rdečih cvetov. Zelenice naredimo tako, da odrežemo 2 mm debelo lepenko primerne oblike in jo prilepimo na trg ter pobarvamo zeleno s sivim robom. Nato nanjo na debelo namažemo lepilo (najbolje tapetno) in natresemo zelena vlaknenca za travo. Ko je povsem suho, si pripravimo zelo gosto rdečo, rumeno in modro tempero ter s tanjšim čopičem nanesemo na

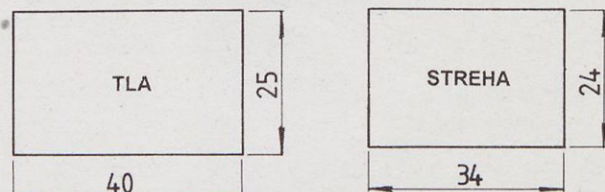
TELEFONSKA GOVORILNICA



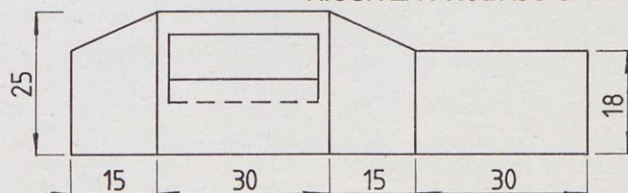
STOJNICA ZA ZELENJAVO



Načrt za kiosk in mizico za sadje na trgu



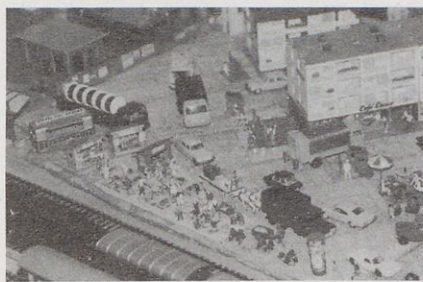
KIOSK ZA PRODAJO SADJA



“travo” raznobarvne pike, ki predstavlja jo cvetje. Na zelenici ali med drevesci bomo postavili živahno obarvane klopice, ki jih bomo naredili iz kartona.

Mnogo življenja bo dal mestu živilski trg, kar lahko vidite na sliki. Odrežemo ustrezno velik kos lepenke, ki se bo po velikosti in obliki prilegal v naše mesto. Pobarvamo jo sivo in nanjo prilepimo kioske in stojnice za zelenjavo. Na stojnice naložimo zelenjavo in sadje. V ta namen z univerzalnim lepilom na debelo namažemo stojnice in nanje potresemo neke okrogla peščena zrnca (s premerom 1 mm), drugje proso, neke pa kumino in poper. To bo predstavljalo krompir, sadje, kumare in zelje. Natresti moramo tako, da se na mizici naredi kupček, nanj pa kapnemo še malo lepila, da bo vse skupaj dobro držalo. Ko je suho, vzamemo zelo gosto tempero in kupčke poljubno pobarvamo, kumare in zelje seveda v zeleno. Če imamo človeške figure, jih razpostavimo okoli stojnic – in pred nami bo nastal pravcati trg!

Na travnatem prostoru pred blokom bomo postavili dva kola (dve buciki!), nalepili nanju konček sukanca in nanj obesili perilo. Iz pisanega papirja bomo izrezali pižamo, brisačo in podobno. Na drugi strani bomo na podoben način postavili drog za stezanje preprog. Pre-



Pogled na tržnico iz zraka priča, da je tudi promet živahen.

progo bomo izrezali iz papirja, jo pisano obarvali ter prilepili na drog. Iz lesene paličice s prerezo 7 x 7 mm bomo izrezali 12 mm dolge koščke, ki bodo predstavljali kontejnerje za smeti. Spodaj jih bomo malo prirezali, da bodo ožji, in pobarvali sivo. S črno barvo jim bomo narisali kolesca in jih po nekaj skupaj postavili ob blokkih.

Če imamo kje daljšo ograjo, jo bomo polepili s plakati, kot jih vidimo na zidovih v mestih. Izrezali bomo raznobarvne papirčke v velikostih od 8 x 10 do 12 x 15 milimetrov (lahko sličice z znamk) in jih nato v nepravilnem razporedu prilepili na zid. Pred plakate postavimo nekaj ljudi, ki si jih ogledujejo. Ob cesti zunaj mesta postavimo nekaj



Pogled na tržnico in stojnice od blizu

večjih panojev. Na dva 3 cm dolga žebeljčka prilepimo 30 x 15 mm velik kartonček, na katerega nalepimo primerno sličico ali tekst – morda reklamo za avto, počitnice ali kozmetični izdelek. V make-to zvrstimo dve 5 mm globoki luknjici in vanju prilepimo naš pano.

Vas zanima, kako sem naredil cvetlične grme desno od tržnice? V ploščo sem zvrtil v skupinah po 6 luknjic s premerom 1,5 milimetra, dal vanje kapljico univerzalnega lepila in nato nageljnove žbice (mama jih zanesljivo ima med kuhinjskimi začimbami). Ko se je lepilo posušilo, sem stebelca obarval zeleno, okrogle bučke na vrhu žbice pa rumeno in zeleno. Videti je kot pravi cvetlični grmiček! Po ulicah v mestu lahko postavite tudi prometne znake. Tudi te je mogoče kupiti v tujini, vendar jih bomo raje naredili sami iz kartona in ustrezno pobarvali.

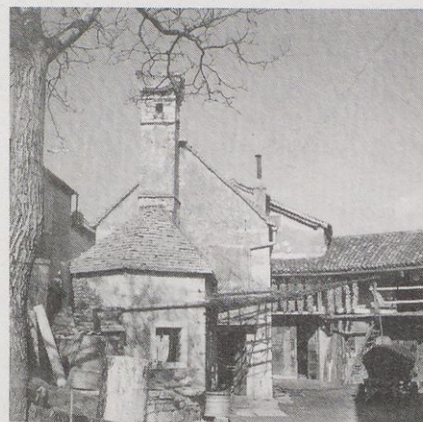
Vlado Zupan

Slovenske kmečke hiše (3. del)

Primorska hiša

Tokrat se preselimo od alpske hiše k primorski. Ta je razširjena od vasi Trnovo vzdolž Soče tja do morja, v Vipavski dolini in okoli Grgarja ter na Krasu, severni Istri in Brkinih. Tako kot so velike razlike med Gorenjsko in Primorsko glede pokrajine in vremenskih pogojev, se tudi primorska hiša močno razlikuje od alpske. Na Primorskem praviloma ni snežnih padavin in zato strme strehe, ki molijo daleč prek sten, niso potrebne. Tod večkrat razsaja burja in se položne strehe, ki so le kak decimeter prek sten, bolje upirajo vetrovom. Tukaj se je tudi treba varovati pred vročino, ne pred mrazom. Gozdov je malo, les je drag, gradbeni material je zato kamen, ki ga je povsod naokoli dovolj.

Primorska hiša je zidana najčesče iz obdelanega kamna, večkrat pa je kar neometana. Les uporabljajo le za stropne in ostrešje. Največkrat je hiša nadstropna, marsikje v Vipavski dolini in na Krasu pa so hiše tudi pritlične. Zgoraj v Soški dolini prevladujejo zelo visoke hiše, često celo z dvema nadstropjema. Tudi strehe so tu bolj strme in molijo daleč čez stene.



Značilna primorska hiša s spahnjenco (prizidano kuhinjo) iz Gorenja pri Divači. Streha je krita s kamnitimi ploščicami – s skalcami ali škrlmi.

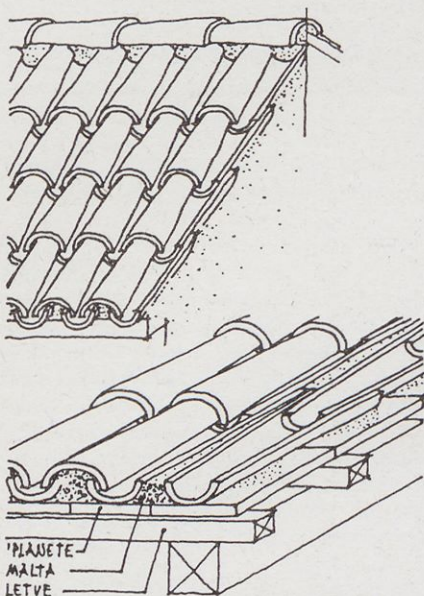
Hiša ima vhod na vzdolžni strani, v nadstropje se pride po širokih zunanjih kamnitih stopnicah, ki se zgoraj nadaljujejo v hodnik. Vendar je razlika med alpskim “gankom” in primorskim zunanjim hodnikom. Gank je balkon brez zunanje povezave s pritličjem in je k stavbi “prile-

pljen” bolj kot okras, čeprav ima tudi določeno funkcijo. Nadstropna primorska hiša pa nujno rabi zunanji hodnik, saj so tu vhodi v posamezne prostore, je torej neke vrste “veža”.

Značilna za primorsko hišo je “spahnjenca”, k hiši prizidana kuhinja z visokim dimnikom ob steni hiše, ki je večkrat lepo oblikovan. Spahnjenca ni pravokotne oblike, navadno ima pet sten. Oblikovanje spahnjenca je zelo bogato. Navadno je obrnjena na cesto, da je mimo-idočim najbolj na očeh kot okras hiše. V 18. stoletju so spahnjenca postale najlepši in najpomembnejši del bivalne hiše.

Položne strehe so bile včasih krite s “škrlji”, ploščatim kamnom iz bližine. Taka kritina je bila zelo težka in burja strehe ni mogla odpihniti. Kasneje so začeli strehe pokrivati s “korci” ali žlebači. Na ostrešno tramovje položijo najprej “tavele” ali “planete”, kakih 6 cm debele opečne plošče velikosti okoli 70 x 30 cm. Na to so nametali malto in vanjo polagali prvo vrsto korcev s hrbtom, obrnjenim navzdol. Tudi v te korce so nametali

malto in nanje naložili drugo vrsto korcev, obrnjenih s hrbtom navzgor. Na tak način je malta povezala obe glinasti obliki v enovito, proti burji odporno celoto. Kjer je burja posebno huda, naložijo na prvo spodnjo vrsto korcev težke kamne, da je streha težja.

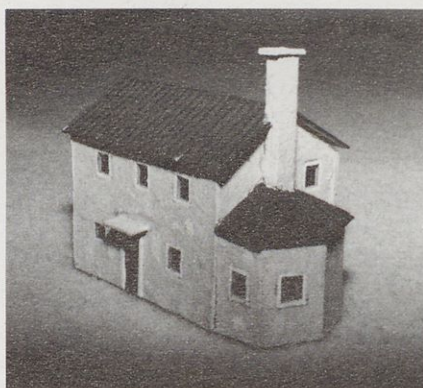


Risba kaže, da je primorska streha zapleteno sestavljena, da se lahko upira burji.

Na Krasu, kjer je veliko burje, so hiše na straneh, od koder burja piha, brez oken. Iz istega razloga so svoje dvorišče "korto" ogradili z visokim zidom iz naloženih ploščatih kamnov. Z dvorišča, ki je tako z zidom in hišo zaščiteno pred vetrom, so vhodi v bivalno hišo in gospodarska poslopja. Da si pri vходу v hišo ustvarijo senco, večkrat postavijo "latnik", leseno ogrado, na katerem se razrašča trta. Na dvorišče se pride skozi lepo oblikovano "kolono" (zgoraj obokan portal) ali "porton" (zgoraj z ravno ploščo zaprt portal). Zanimivo je, da se na Krasu marsikje še danes vidi, kako je hiša zrastle postopoma iz več stavb, ki so jih po potrebi dozidavali in nadzidavali. Tokrat bomo naredili modela dveh tipičnih primorskih hiš: manjše nadstropne hiše s spahnjenjo iz Gorenja pri Divači in kraško hišo s "korto" iz Škrljevcev, zahodno od Dragonje.

Blaževa domačija iz Gorenja je stara čez 300 let, vendar kar se vidi danes, je nastalo v prvi polovici 19. stoletja. Razvijala se je od prvotne enoprostorne dimnice (prostor brez dimnika, kjer dim uhaja pod stropom iz hiše), ki so ji skozi stoletja prizidavali dodatne enote. Spahnjenca z dimnikom je zgrajena sila skrbno, pokrita pa je s kamnito streho. Visok dimnik je na vrhu lepo oblikovan, prava mojstrovina kamnoseške obrti in zidarstva.

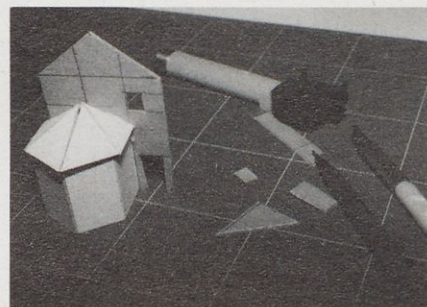
Naredili bomo približni model stanovanjske hiše, saj je važno le, da pokažemo tipično primorsko hišo s spahnjenjo. Tloris in naris vseh sten je oprem-



Model omenjene hiše ni čisto veren posnetek, kaže pa vse tipične značilnosti primorske hiše.

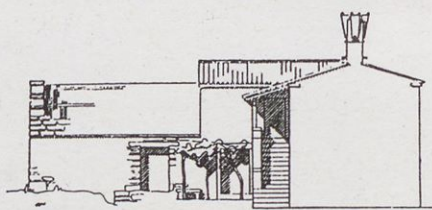
ljen z merami v milimetrih, tako da ga je lahko prerisati na lepenko. Izdelava modela ni težka, delamo podobno kot pri alpski hiši. Malo skrbi lahko povzroči spahnjenca ali vsaj njena streha. Za spahnjenca in njeno streho vzemite čvrsto lepenko, debeline 1 mm. Stene odrežite v enem kosu po načrtu. Robove med stenami samo nalahno zarežite po obeh straneh, da se bodo lepo upognile. Steno prilepite ob sestavljeno hišo in jo nekaj časa tiščite, da lepilo veže. Dele strehe odrežite točno po danih merah, ki sem jih dobil s "poskusnim krojenjem", kajti z risanjem je težko zadeti pravo velikost in prave kote vseh štirih delov stene. Najprej prilepite oba dela, ki se držita stene hiše. Z lepilom bogato namažite rob, ki se prilepi na steno hiše in rob stene spahnjenca. Nato vzamete oba srednja kosa strehe in jih namažete po obeh daljših robovih, namažete pa tudi rob stene spahnjenca. Malo manj lepljenja in bolj čvrsto bo, če naredite streho samo v enem kosu in jo po vmesnih

robovih le nalahno zarežete, da se bodo posamezni deli lažje zapognili. Pravilno obliko strehe sem dobil tako, da sem naredil spahnjenca, jo prilepil ob steno in nanjo nalepil vse štiri dele strehe. Nato sem vzel zelo tenak papir, ga položil na streho in po robovih pritisnil, da sem dobil pravo obliko. Nato sem kraj izrezal in ga še enkrat pomeril, ali se res prilega spahnjenca. Kraj sem prenesel na lepenko, izrezal streho ter jo zapognil po vmesnih robovih. V tem primeru je treba prilepiti samo oba robova k steni hiše in seveda spodnji del na stene spahnjenca. Ko je lepilo popolnoma suho, je treba zgoraj v konici izrezati luknjo za dimnik iz paličice preseka 6 x 4 mm. Dimnik potisnemo do tal in ga prilepimo ob steno hiše.

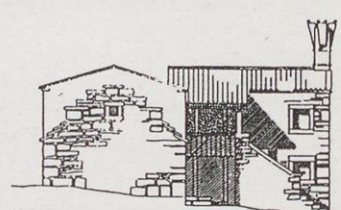


Za pravilno obliko strehe spahnjenca, je treba najprej narediti "kroj". Z zasilnim modelom ugotovimo kote med deli strehe in prave mere.

Kritina obeh streh je lahko originalna – iz kamna, ali pa jo na modelu naredimo iz korcev. V prvem primeru streho obarvamo temnosivo, in ko je suho, zarišemo z mehkim svinčnikom vodoravne vzporedne črte. Streho iz korcev naredimo iz valovite lepenke, ki ima ozke valove, na 1 ali 2 mm. Iz take lepenke so največkrat

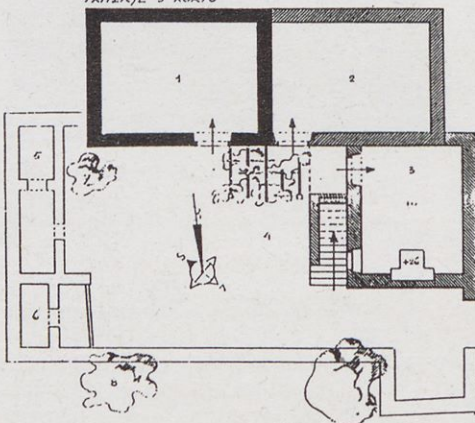


POGLED S KORTE Z JUŽOZAPADA

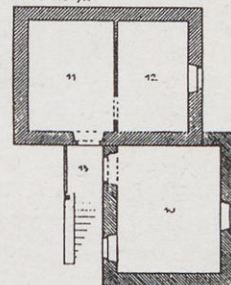


POGLED S KORTE S SEVEROZAPADA

PRITLJEJE S KORTO

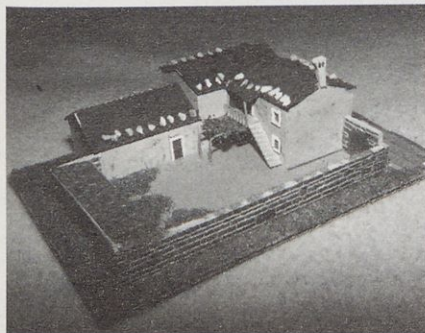


NADSTROPJE



Tloris tipične postopoma grajene kraške hiše z dvoriščem – "korto" iz Škrljevcev.

škafle za kekse ali bonbone. Odlepimo eno plast papirja, in kar je ostalo, je čisto podobno korcem. Seveda bomo streho pobarvali živo opečno rdeče in potegnili vzporedne vodoravne črte, ki dajejo vtis korcev v vrsti. Stene hiše pobarvamo svetlo sivo, vendar tu pa tam dodamo temnejše lise nepravilnih oblik, saj je hiša že zelo stara. Okoli oken in vrat z belo barvo narišemo 1 mm debel okvir (glej načrt: sprednja stena, desno okno). Nad vrati na sprednji steni prilepimo 1 mm debelo lepenco velikosti 15 x 5 mm, ki predstavlja kamnito strešico nad vhodom.

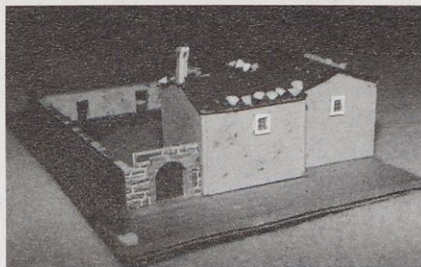


Pogled na model Lazarjeve domačije z dvoriščne strani. Nižji levi del stavbnega kompleksa je še iz leta 1890.

Sedaj pa k drugi hišici. Hiša Jermana Lazarja je značilni kraški kmečki dom z zaprtim dvoriščem in je primer še danes razvidne postopne graditve. Prvotna nizka hiša (levi del na načrtu) je bila postavljena okoli leta 1800 in dozidana (srednji del) enkrat leta 1850 in končno še leta 1890 (desni del), ko sta bila oba

dela tudi nadzidana. Zaradi lažjega dela bomo tudi na modelu izdelali tri hišice in jih zlepili v obliki črke "L". Dvorišče je z dveh strani obdano s hišami, na tretji z nizkimi hlevi in le na eni z visokim kamnitim zidom. Cestna fasada na zadnji strani, od koder piha burja, je brez oken, vse življenje pa se odvija v korti, ki je zaščiten pred vetrom. Stopnišče – "baladur" vodi v nadstropje, kjer sta vhoda v bivalne prostore: Stari prvotni del hiše služi kot hlev.

Izdelava tega modela nam bo vzela nekaj več časa, saj je kar nekaj drobnarij, ki terjajo več pozornega dela. To so: stopnice, hodnik, latnik in "kolona", vhod



Pogled s cestne strani in na vhod – "kolono".

na dvorišče. Najprej zlepimo srednjo hišo z vsemi štirimi stenami. Posebej naredimo levo hišo, vendar samo tri stene (brez desne stene), ker jo bomo prilepili ob levo steno srednje hiše. Pri desni hiši moramo zopet zlepiti vse štiri stene. Ta del prilepimo ob srednjo steno srednje hiše, kakor kaže na sliki. Za stopnice bomo odrezali 12 mm širok trak valovite le-

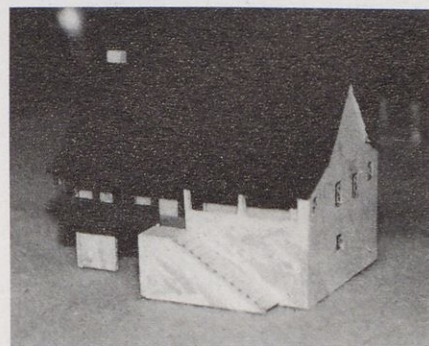
penke. Lanik bomo naredili iz tanke izolirane žice, ki se brez težav oblikuje, in nanj prilepili zelene kosmiče penaste gobe. Steber na hodniku bo prav tako iz žice ali pa iz vžigalice. Pri lepljenju si pomagamo s pinceto, saj bi tako majhen delček težko vstavili s prsti. Na streho iz korcev (izdelava je opisana pri prejšnji hiši) moramo obvezno prilepiti kamne – peščena zrna velikosti do 3 mm.

Že na začetku smo morali po prikaznem načrtu narediti podlago iz debelejšة lepenke. Najprej nanjo prilepimo sestavljene hiše, nato nizke hleve in končno zid s portalom. Seveda moramo pobarvati tudi zid in tla dvorišča. Na zidu naj bo tu in tam kaka zelena lisa, mah, ki se razrašča po starem zidovju. Tla naj bodo umazano siva, ob hlevih pa java.

Za konec naj pokažem še eno znamenito primorsko hišo – Škrateljno v Divači. Hiše ne omenjam zato, da bi naredili model, ampak ker je lep primer postopne gradnje in ohranjanja prvotnih



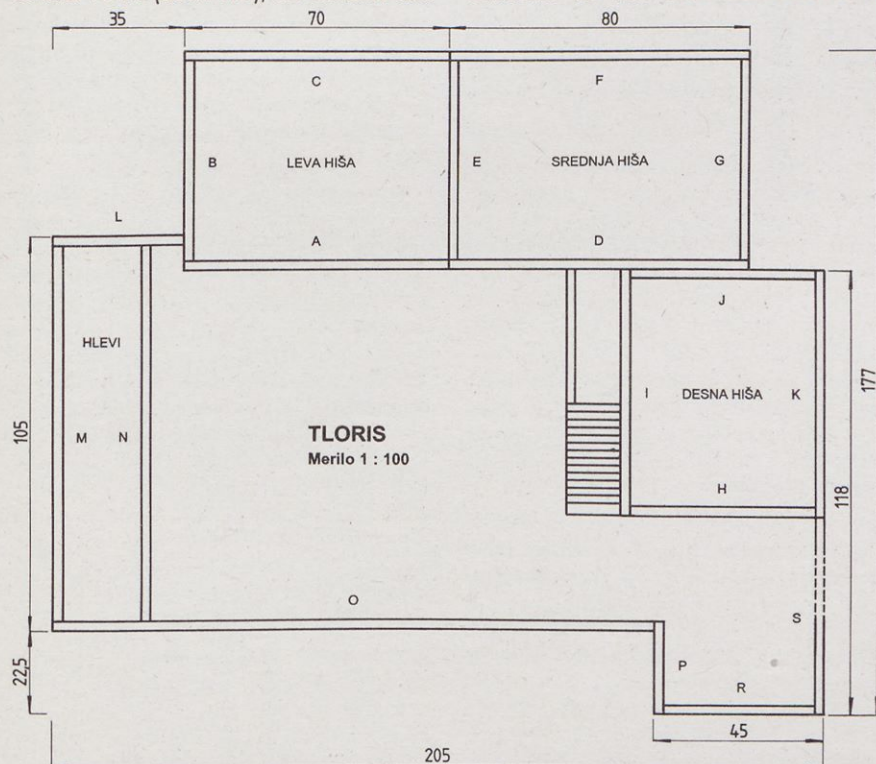
Tipična primorska hiša – Škrateljnova domačija iz Divače. Pred leti je bila delno obnovljena in tako ohranjena zanimiva arhitektura.



Tudi model Škrateljnovе hiše kaže vse njene značilnosti.

enot. Znamenita je kamnita streha, kakršno danes že redko vidimo, izjemno lep je tudi balkon. Hišo so pred leti nekoliko obnovili, da so rešili in ohranili to značilno arhitekturo. Z izdelavo modela je bilo kar nekaj težav saj je streha lomljena, zahteven pa je tudi balkon s stopnicami in stebri. Toliko za danes, drugič pa na Bovško.

Vlado Zupan



Tloris modela Lazarjeve domačije. Mere so v milimetrih, črke pa predstavljajo posamezne stene v načrtu za izdelavo modela.

Luč za kolo

Ni naključje, da sem sestavil kar nekaj prispevkov o opremi, ki sodi na kolo. Rad sedem nanj in upam, da utegne biti današnja naloga zanimiva tudi širšemu krogu ljubiteljev kolesarjenja in tehnike. Žal opažam, da mnogo kolesarjev zelo slabo skrbi za svojo varnost: kolo pogosto vozijo v prepovedano smer in po pločnikih, v temi pa ne uporabljajo luči. Zanimivo je, da policija teh kršiteljev cestnoprometnih predpisov praktično ne preganja. (Še pred nekaj leti me je sodnik za prekrške za vožnjo brez luči oglobil za približno četrtno mesečne plače.) Vzrok gre morda pripisati družbenim spremembam in pojavu gorskega kolesa, kamor oprema za nočno vožnjo nekako ne sodi.

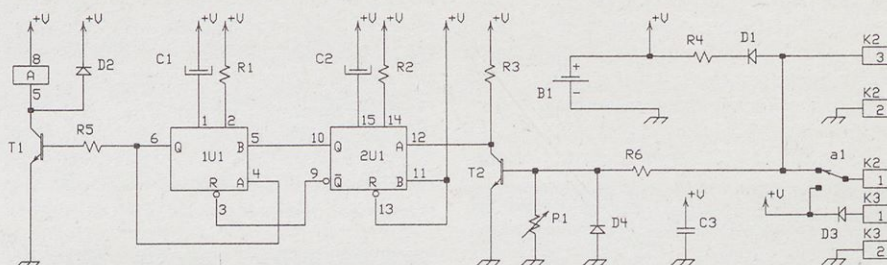
Toda luč na kolesu pomeni varnost. Žal klasična zasnova osvetlitve kolesa odpoje, ko se ustavimo pred križiščem, ali tedaj, ko potiskamo kolo v strm breg. Posebno slednje utegne biti neprijetno. Rešitev je lahko povsem pragmatična: energijo za pogon žarnic črpamo tedaj iz manjšega akumulatorja (ali baterije), elektronika pa mora poskrbeti, da v pravem trenutku zazna potrebo ter hkrati varuje energijski vir pred čezmernim praznjenjem oziroma polnjenjem.

Opis elektronskega vezja

Elektronsko shemo prinaša slika 1. Za lažje razumevanje delovanja vezja je pripravljena še slika 2, ki kaže potek nekaterih pomembnih signalov.

Takoj lahko ugotovimo, da glavno logično funkcijo v vezju opravlja čip CMOS CD 4098 (ali CD 4528), ki vsebuje dvoje monostabilnih vezij RC. Vezje napajajo 4 celice Ni-Cd (4,8 V) tudi v času, ko kolesa ne uporabljamo. Tako rešitev dovoljuje zelo majhna mirovna tokovna poraba vezij CMOS. V našem primeru ne presega 10 μ A. Rešitev sama po sebi ponuja t. i. prijazno uporabo pripomočka: ne potrebujemo stikala za vklop in izklop elektronike. Priznajmo, da bi prej ali slej nanj pozabili in s tem dovolili nekontrolirano in uničujočo praznjenje akumulatorja.

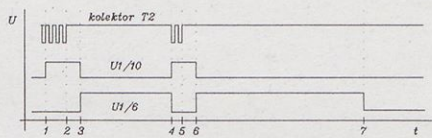
Tranzistor T 2 obdeluje sinusno obliko napetosti, ki jo proizvaja dinamo (vhoda K 3/3 in K 3/2). Pri normalni vožnji ta niha med +8 V in -8 V. Ko je trenutna vrednost napetosti na bazi tranzistorja manjša od +0,7 V je tranzistor zaprt. V kolektorju T 2 tedaj izmerimo napetost, ki je enaka napajalni napetosti vezja, torej +4,8 V. Če je tranzistor (T 2) pri bazni napetosti +0,700 V še zaprt, potem se



Slika 1. Shema

A TRK 1433 F 5 rele, 5 V (Iskra);
B 1 4 x celice Ni-Cd, 1 Ah
C 1 100 μ F/16 V (10 %), elektrolitski kondenzator;
C 2 22 μ F/16 V (10 %), tantal kondenzator;
C 3 100 nF/25V (10 %), poliesterski kondenzator;
D 1 1N4001 dioda
D 2 1N4005 dioda
D 3 1N4001 dioda
D 4 1N4148 dioda
K 1 tripolna priključna sponka (dinamo, žarnica);
K 2 dvopolna priključna sponka (zunanji usmernik);
P 1 50 k Ω , trimmer potenciometer;

R 1 1,2 M Ω / 0,25 W (10 %), upor;
R 2 12 k Ω / 0,25 W (10 %), upor;
R 3 47 k Ω / 0,25 W (10 %), upor;
R 4 22 Ω / 0,50 W (10 %), upor;
R 5 5,6 k Ω / 0,25 W (10 %), upor;
R 6 82 k Ω / 0,25 W (10 %), upor;
T 1 BC107, tranzistor NPN;
T 2 BC107, tranzistor NPN;
U 1 CD4098, integrirano vezje;
1 x 16-kontaktno podnožje za integrirano vezje;
2 x 6-kontaktno podnožje za integrirano vezje;
2 x puša 1 mm;
1 x skoznik;
1 x ohišje ABS z montažnim priborom.



Slika 2. Časovni potek pomembnejših signalov

pri ojačenju 100, ojačevalnika, ki ga predstavlja tranzistor T 2 s pripadajočimi upori, ta tranzistor popolnoma odpre pri bazni napetosti +0,748 V. Mejni prag občutljivosti določa razmerje upornosti R 6 / P 1. Tranzistor T 2 bo torej zaprt, ko bo kolo obstalo oziroma ko ga bomo počasi potiskali, npr. v hrib. Pri zelo počasni vožnji amplituda sinusne napetosti, ki jo proizvaja dinamo, močno pade in v danem trenutku, ki ga nadzorujemo z nastavitvijo potenciometra P 1, niti ne doseže prožilnega nivoja T 2.

Vsaka sprememba signala v kolektorju T 2 od 0 V na +4,8 V povzroči novo proženje monostabilnega multivibratorja 2U1. Proženje postavi izhod U 1/10 = +4,8 V (oziroma U 1/10 = "1"). V tem stanju vztraja toliko časa, kot ga določata upor R 2 in kondenzator C 2. V našem primeru je to približno pol sekunde. Če se pojavi na prožilnem vhodu monostabilnega multivibratorja 2U1 nov impulz še pred iztekom vzbujenega stanja, se "odštevanje" vrne na začetek. Kadar

kolo poženemo s hitrostjo 15 km/h, si taka proženja sledijo vsakih 10 ms, torej stokrat v sekundi. Rezultat teh nenehnih proženj je vzbujeno stanje 2U1, ki "traja in traja". Rdeča luč na semaforju ustavi dinamo. Tedaj preneha proženje in 2U1 se kar hitro vrne v nevzbujeno stanje. Izmerimo napetost: U 1/6 = 0 V (oziroma U 1/6 = "0").

Sprememba na izhodu U 1/10 povzroči že znani dogodek, le da se tokrat prevrže vezje 1U1, vendar je njegova časovna konstanta (R1C1) bistveno daljša – okoli 20 sekund. Izhod U 1/6 krmili tranzistor T 1 z relejem A v kolektorskem tokokrogu. Relejski kontakt a1 preklaplja žarnici med baterijskim napajanjem in napajanjem z dinamom. 20 sekund po proženju se monostabilno vezje 1U1 prevrže v stabilno stanje. Tedaj ugasneta tudi žarnici L 1 (bela) in L 2 (rdeča). Upam, da je znano, da žarnica enako dobro sveti pri izmenični napetosti (dinamo) kot tudi pri enosmerni (akumulator), le da sta njuni efektivni vrednosti enaki.

Če kolo poženemo še pred iztekom omenjenega 20-sekundnega intervala, že prvi dovolj velik pozitivni polval napetosti dinamoma spet sproži vezje 2U1, ki z izhodom U 1/9 nasilno prekine vzbujeno stanje 1U1. Odpade rele A in žarnici zopet napaja izmenična napetost.

V literaturi, pa tudi v nekaterih tehničnih opisih komercialnih naprav, navedajo tudi mnogo daljše čase gorenja žarnic L 1 in L 2 – tj. do 120 sekund. Zeleno vrednost bomo nastavili glede na lokalne potrebe: mestna uporaba kolesa se pač razlikuje od tiste zunaj naselij ali po ravnini, oziroma tiste s številnimi vzponi in spusti.

Daljši čase 1U1 dosežemo z večjim kondenzatorjem C 1 ali/in večjim upo-

rom R 1. Vendar ne smemo pretiravati: največja vrednost za upor naj bo 5 M Ω , za kondenzator pa 1000 μ F. Časovna konstanta R1C1 torej omejuje praznjenje akumulatorja in ga tako varuje pred pretiranimi praznjenji.

Vendar akumulatorja ne varujemo pred dolgotrajnim praznjenjem le s pravkar opisanim mehanizmom, pač pa tudi tako, da rele A odpade, ko se napetost akumulatorja zniža pod 3,5 V, kakršna je najmanjša držalna napetost releja A.

Celice Ni-Cd polnimo ves čas zadovoljivega delovanja dinama. Uporabljamo običajni polvalni usmernik, ki ga predstavlja dioda D 1 in omejevalni upor R 4. Lahko pa akumulator Ni-Cd polnimo tudi z zunanjim polnilnikom preko priključkov K 3. Dioda D 3 varuje celice pred napačno priključitvijo. Zunanje polnjenje uporabljamo le ob izjemnih priložnostih.

Izbira akumulatorja

Zelo pomembno je, da izberemo pravi akumulator. Uporabiti moramo standardne celice Ni-Cd. Opozorilo je na mestu zato, ker modelarji za pogon elektromotorjev, torej močnih bremen, praviloma uporabljajo hitropolnilne akumulatorje Ni-Cd in Ni-MH. Ti imajo velik samopraznilni tok, poleg tega pa, ob "nežnih" tokovnih obremenitvah na primer, ne dosegajo optimalnih električnih lastnosti. Ne uporabljajmo torej: SANYO 1400, SANYO 1700, P-RED AMP PLUS, P-100 SCR, VH1000 in podobnih celic Ni-Cd ali Ni-MH.

Izdelava naprave

Tiskano vezje (103 mm x 60 mm) izdelamo po predlogu na slikah 3 in 4. Predpogoj je, da nam uspe zbrati standardne elemente, v nasprotnem primeru moramo predlog ustrezno prilagoditi. Računalnik je našel rešitev s šestimi prevezami.

Sestavljeno vezje pritrdimo v vodotesno ohišje ABS. Pri pritrdjevanju posameznih elementov si pomagamo tudi s sliko 5. Akumulator Ni-Cd priključimo navdse previdno pri nevstavljenem integriranem vezju.

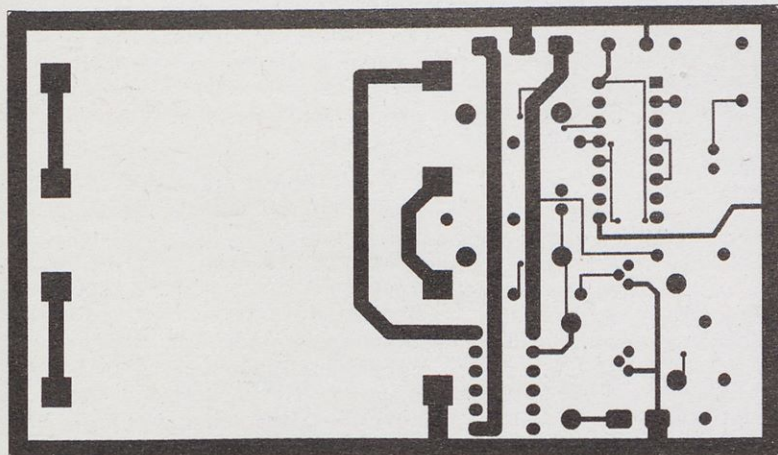
V izvedbenem primeru naprave sem za pritrditev integriranega vezja uporabil podnožje. Enako tudi za rele, ki sem ga sestavil iz dveh šestpolnih.

Na ohišju moramo narediti tudi odprtino, skozi katero z izvijačem vrtimo os trimerskega potenciometra. Odprtino kasneje zapremo s plastičnim čepom.

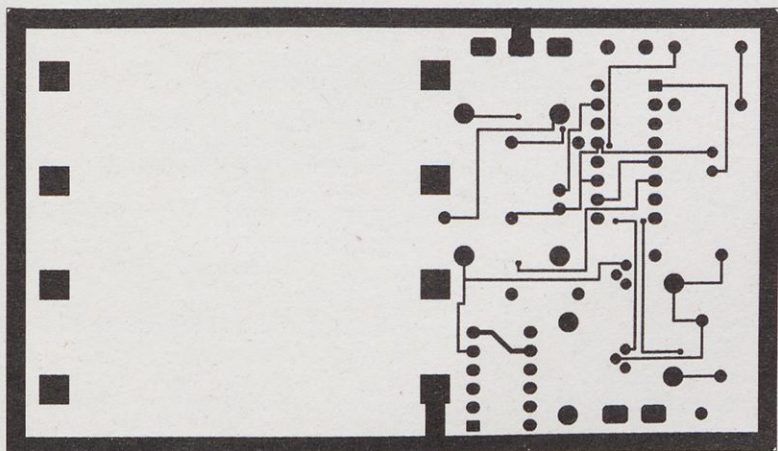
Na ohišje pritrdimo tudi dve miniaturni puši (1 mm) različnih barv (rdeča, črna), ki jih nato povežemo s tiskanim vezjem oziroma priključkoma K 3. Pritrditev puš mora biti vodotesna. Tudi vse priključne žice (žarnici, dinam) moramo vodotesno vpeljati v ohišje. Za ta namen uporabimo ustrezno uvodnico. Banani in uvodnico pritrdimo na najnižjo stranico ohišja, da preprečimo vdiranje atmosferske vlage v notrajnost naprave.

Nekaj dela moramo vložiti tudi v izdelavo pritrdilnega okovja. Zgledujemo se po profesionalnih rešitvah podobnih kolesarskih pripomočkov (slika 6).

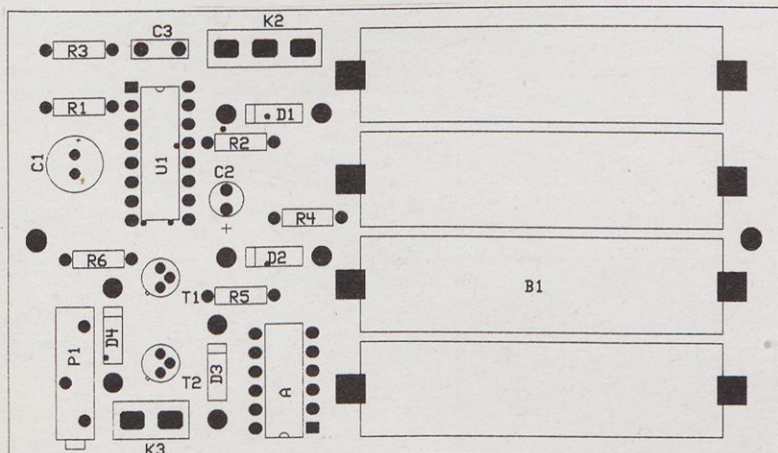
Razumljivo je, da mora naprava prenesti zahtevne mehanske obremenitve in da jo moramo temu primerno skrbno ter robustno sestaviti.



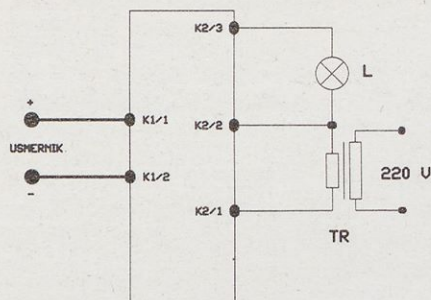
Slika 3. Tiskano vezje: zgornja stran (elementi)



Slika 4. Tiskano vezje: spodnja stran (spajkanje)



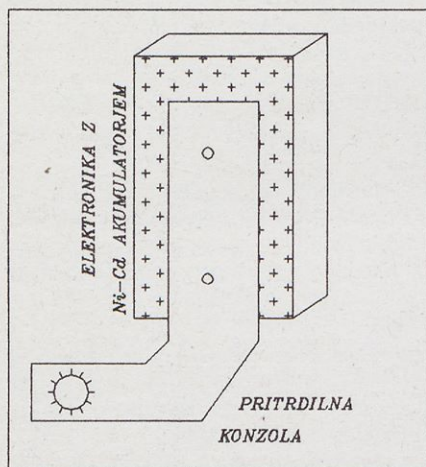
Slika 5. Tiskano vezje: razpored elementov



Slika 6. Testno vezje

Preskus delovanja

Čip C D 4098 vstavimo v podnožje šele, ko preverimo polariteto napajalne napetosti, vendar med samim vstavljanjem prekinemo napajanje B 1. Šele ko vstavimo čip in rele ter povežemo akumulator, lahko preverimo tudi funkcionalno delovanje naprave. Dinamo nadomestimo z majhnim omrežnim transformatorjem, npr. 220V/6V, 10 W, medtem ko priključni sponki K 2/1 in K 2/2 povežemo s testno žarnico (npr. 6 V, 0,5 A). Glej tudi sliko 7. Os potencimetra

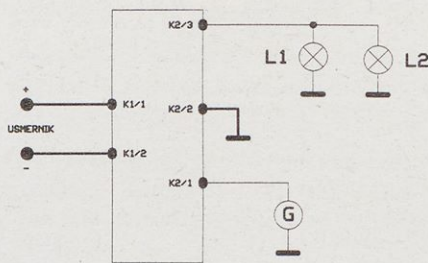


Slika 7. Ohišje s pritrdilno konzolo

moramo zavrteti tako, da ima P 1 največjo vrednost (kar preverimo z ohmmetrom). Če vezje ne bo delovalo, bo morda kriva prav napačna nastavitve potencimetra P 1! Kakor koli že, prvih 20 sekund življenja se vezje lahko nenavadno odziva, zato naj to ne skrbi.

V trenutku, ko primarno navitje testnega transformatorja priključimo na omrežje, vezje pozabi na "zgodovino". Kotva releja A odpade, če je rele v vzbujenem stanju. Če tedaj izključimo simulator (=transformator), že čez 0,5 sekunde kotva releja A ponovno pritegne. V novem stanju nato vztraja okoli 20 sekund.

Zaključne preskuse opravimo, ko pritrdimo ohišje z elektrono na kolo ter ga povežemo z dimamom in lučmi (glej sliko 8). Najpomembnejše je preverjanje toč-



Slika 8. Medsebojne povezave

ke preklopa releja A. S previdnim vrtenjem osi trimerskega potencimetra nastavimo najnižjo hitrost kolesa, pri kateri elektronika preklopi na akumulatorsko napajanje žarnic.

Uporaba

Prazen akumulator Ni-Cd najprej napolnimo. Uporabimo lahko kar testno vezje s slike 7. Zadovoljivo ga napolnimo v kakih 24 urah. Lahko pa za polnjenje uporabimo tudi standardni akumulatorski polnilnik. Tedaj s predpisano vrednostjo polnilnega toka (npr. 100 mA za 1 Ah celice) polnimo približno 10 ur. Tak način energijskega obnavljanja uporabimo tudi kasneje, med uporabo, ko zaradi pogostih zaustavljanj izpraznimo akumulator. Prav za tak primer sta predvidena zunanja polnilna priključka.

Če smo delovanje vezja skrbno preverili in preskusili ter napravo čvrsto pritrdili na kolo, potem ni več kaj dodati. Kadar koli bomo kolo zaustavili, bosta žarnici svetili slabe pol minute. S preprostim trikom lahko ta čas tudi podaljšamo. Zadoštuje, da za hip pospešimo gibanje kolesa.

Kam bomo pritrdili ohišje z akumulatorjem in elektrono? Najmanj dela bo, če njegovo nosilno konzolo učvrstimo na enak način kot dinamo. Za pritrditev uporabimo celo isti vijak. Kadar ne zmoremo izdelati ohišja s pritrdilno konzolo vred dovolj robustno, majhnih dimenzij in vodotesno, bo nemara bolje, da izberemo manj zahtevno pritrditev. S primerno objemko ga pritrdimo na okvir kolesa v bližini belega žaromet. Zelo primerno mesto je tudi pod sedalom, toda tedaj bomo imeli nekoliko več dela z žičnimi povezavami. Elektronika deluje v temperaturnem območju med 0° in +50° C.

Pa mnogo zabave pri delu!

Jernej Böhm

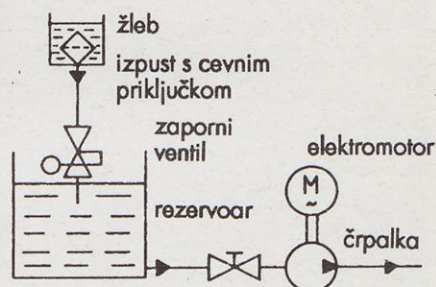
Nova številka revije
Življenje in tehnika
že v prodaji

Kako varčevati s pitno vodo

Stanovalci blokov imamo vedno težave, ko je treba oprati avto, zaliti rože ali oprati ploščad pred stavbo. Ekološko zavedni ljudje tudi ne uporabljajo radi pitne vode za pranje vozil in čiščenje. Če imamo svojo garažo, je rešitev preprosta in cenena.

V kot garaže postavimo 200-litrski pločevinast sod, kakršne uporabljamo za prevoz olj, goriv ipd. Odstranimo mu pokrov in obdelamo ostre robove. Na zgornji rob sode montiramo zaporni ventil s plovcem, ki smo ga vzeli iz odsluženega stranišnega izplakovalnika. Na ventil priključimo plastično cev, ki bo dovajala vodo iz strešnega žleba. Na strešnem žlebu na primernem mestu naredimo luknjo za izpust s cevnim priključkom.

HEMA



Na spodnjem delu sode montiramo podoben izpust, na katerega priključimo odvodno cev z zapornim ventilom. Čezenj dovajamo vodo črpalki. Sam sem uporabil črpalko iz pralnega stroja. Ohišje zanjo sem ukrivil in zlepil iz 3 mm debelega trdega polivinila. Za odtočno cev lahko uporabimo cev iz umetne mase ali pa kar na bobnu navito cev za zalivanje vrta.

Za večjo učinkovitost pranja, oziroma večji tlak vode, moramo seveda uporabiti močnejšo črpalko, predvsem tedaj, če je odtočna cev daljša. Prav tako je potrebno zaradi nečistoč v vodi občasno očistiti izpust v žlebu in ventil s plovcem. Seveda lahko v žlebu naredimo tudi ustrezen filter.

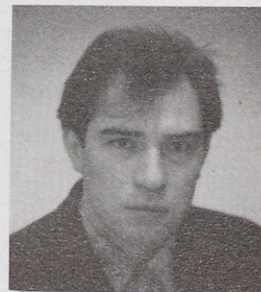
Ob dežju se sod z vodo napolni, kar po mojih izkušnjah zadostuje za štirikratno pranje avtomobila.

Franc Gril

Moj osebni računalnik (12. del)

Grafično okolje MS Windows (6. del)

Miha Zorec



Program za risanje Paintbrush (2. del)

Zadnjič smo si ogledali najosnovnejša risarska orodja, ki kljub preprostosti omogočajo risanje pravih umetnin. Vendar to še ni vse, kar ponuja Paintbrush. Pri prostoročnem risanju lahko spremenimo obliko konice čopiča, iz treh osnovnih barv lahko "zmešamo" poljubno barvo, na risbo lahko tudi pišemo in še kaj.

Spreminjanje oblike čopiča

Osnovna oblika čopiča je kvadratna, kar se najbolje vidi pri največji debelini čopiča. Vendar ta oblika ni vedno primernejša, zato jo pogosto spreminjamo. Če dvakrat kliknemo nad sličico s čopičem, se odpre malo pogovorno okno, ki ponuja šest različnih oblik konice čopiča. Konico izberemo s klikom nad izbrano obliko in to potrdimo s pritiskom na gumb OK. Najzanimivejše možnosti ponujata tanki poševni konici.

Mešanje barv

Paintbrush ponuja barvno paletu, ki popolnoma zadošča za preproste risbe. Še posebno, če uporabljamo cenejši barvni tiskalnik (npr. HP 550C), ki tako ali tako ne more natisniti vseh razpoložljivih barv. Kljub temu pa lahko vsako barvo v paleti poljubno spremenimo.

Pri dvojnem kliku nad izbrano barvo v paleti se odpre pogovorno okno s tremi trakovi. Vsak trak predstavlja eno od treh osnovnih barv (rdeča, zelena, modra). S premikanjem drsnikov določamo prisotnost posameznih barv v barvnem vzorcu, ki ga vidimo v desnem delu okna. Število

različnih barvnih odtenkov je odvisno le od grafične kartice v računalniku.

Ko z "mešanjem" dobimo želeno barvo, pritisnemo na tipko OK in nova barva bo v paleti zamenjala osnovno barvo. Ko pa želimo vrniti osnovno barvo v paleti nad novo barvo, dvakrat kliknemo in v pogovornem oknu pritisnemo na tipko Reset.

Pisanje besedila

Pisanje besedila v Paintbrushu je skoraj popolnoma enako kakor v kakšnem urejevalniku besedil. Žal pa ima eno slabo stran. Besedilo lahko oblikujemo in popravljamo le med tipkanjem, ko pa ga enkrat zaključimo (prenehamo uporabljati orodje za pisanje), ga ne moremo več spreminjati. Lahko ga le zradiramo ali izrežemo, ne moremo pa spreminjati oblike pisave, zamenjevati črk in podobno, kar omogočajo urejevalniki besedil (npr. Write ali Word). Kljub tej slabosti pa je pisanje besedil v Paintbrushu vendarle izredno zanimivo.

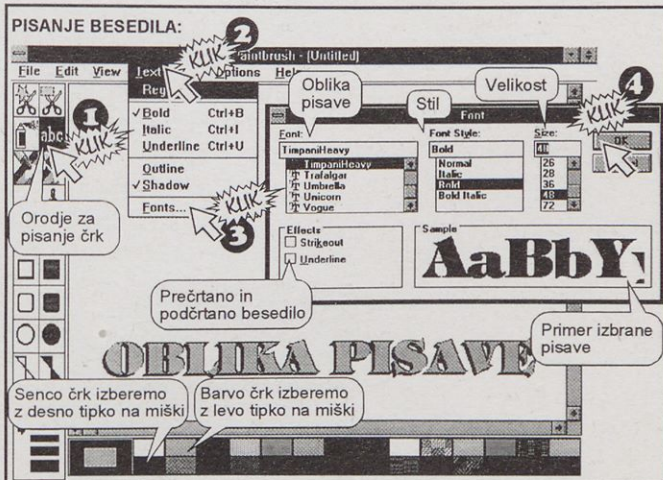
V orodjarni je sličica z začetnimi črkami abecede "abc". Če želimo v risbo vnesti besedilo, kliknemo na to sličico, premaknemo miškin kazalec na risalni list in kliknemo nad točko, kjer želimo začeti pisati. Pri tem se na risalnem listu pojavi utripajoča pokončna črta – kurzor, ki označuje začetek besedila. Takrat lahko začnemo tipkati. Dokler kurzor utripa, je mogoče besedilo popravljati, mu zamenjati barvo, obliko črk in velikost, ... Ko pa z miško kliknemo kam drugam, to ni več mogoče.

Obliko (Font), stil in velikost (Size) črk lahko nastavimo tudi pred začetkom tipkanja (risba 2). Najprej kliknemo na sličico "abc", nato odpremo zavesni menu Text in v spodnjem delu kliknemo na Fonts ... Pri tem se odpre že znano (enako kot pri urejevalniku besedil Write) pogovorno okno za spreminjanje pisave. V prvi rubriki Font izberemo obliko pisave, v rubriki Font Style določimo stil pisave, v rubriki Size pa velikost pisave. To okno ima še skromni menu Effects z dvema možnostma. Če izberemo Strikethrough, bo besedilo prečrtano, Underline pa ga podčrta. Nekatere od teh možnosti imamo ponujene že v predhodnem meniju Text. Ta menu vsebuje tudi dva izredno zanimiva ukaza. Prvi ukaz Outline občrta besedilo s tanko črto. Drugi ukaz Shadow (senca) pa naredi besedilu senco. Barvo obrobne črte in barvo sence poljubno izberemo (z desno tipko miške) v barvni paleti.

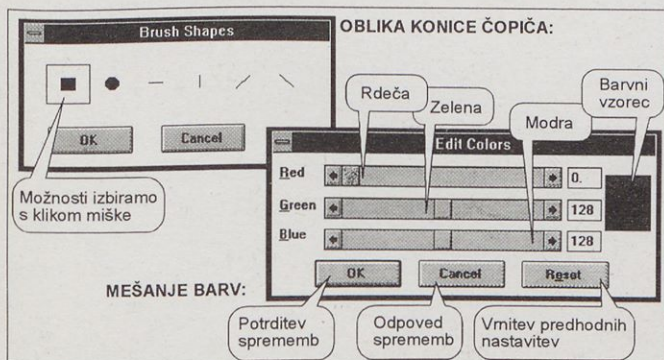
Posebni efekti

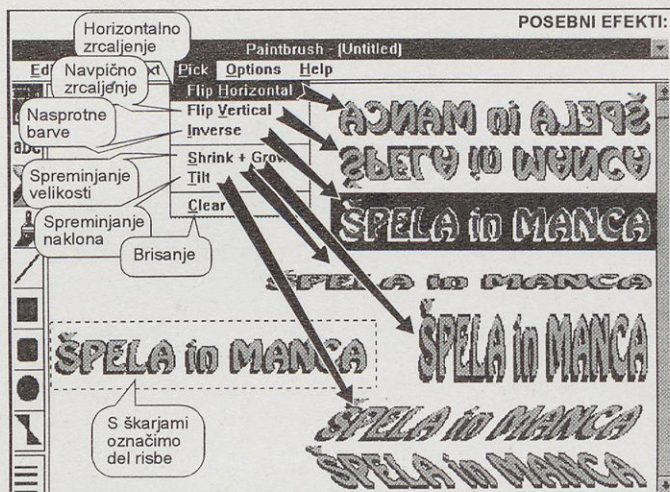
Menu s čudnim imenom Pick skriva pet zelo zanimivih efektov. Efekti povzročijo spremembo poljubnega dela risbe, označenega s pomočjo škarij. Kako efekti delujejo, najbolje vidimo na risbi 3. Prvi, z imenom Flip Horizontal, v vodoravni ravnini prezrcali označeni del risbe. Podobno deluje efekt Flip Vertical, ki v navpični ravnini prezrcali označeni del risbe. Efekt Inverse zamenja barve. Rezultat je videti kakor negativ pri barvnem fotografskem filmu.

Risba 2



Risba 1





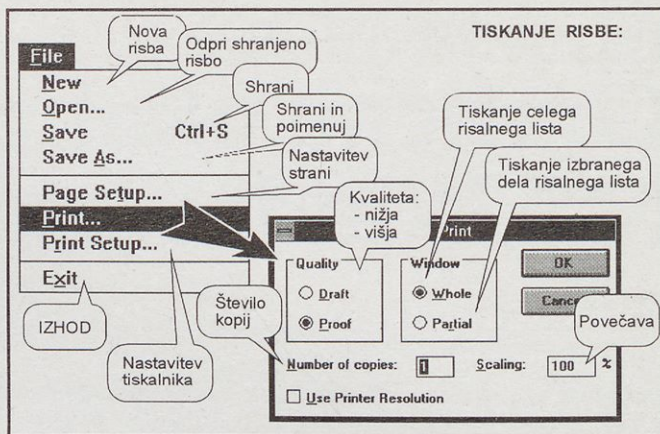
Sledi efekt Shrink + Grow, ki označene-mu delu spremeni velikost. Del risbe, ki ga želimo spreminjati, najprej s škarjami označimo, kliknemo na efekt, nato pa na risalnem listu naredimo črtkan pravokotnik poljubne velikosti. Ko tipko na miški spustimo, se označeni del risbe prilagodi velikosti pravokotnika.

Effekt Tilt omogoča levi ali desni nagib označenega dela risbe. Del risbe s škar-

jami spet označimo in izberemo efekt v meniju. Potem postavimo miški kazalec nad risalni list, pritisnemo na levo tipko in miško premaknemo levo ali desno. Pri tem se prikaže nagnjen črtkan pravokotnik, ki se, ko tipko spustimo, spremeni v ustrezno nagnjen del risbe.

Tiskanje risbe

Kakor vsi programi v okolju windows ima tudi Paintbrush v meniju File ukaz za



Risba 3

Risba 4

tiskanje Print ... Ko ga izberemo, se odpre malo pogovorno okno Print (risba 4). V meniju Quality izbiramo kvaliteto tiska, ker pa je kvaliteta tiska Paintbrushovih slik že tako ali tako slaba, naj bo vedno izbrana možnost Proof. Zanimivo možnost ponuja menu Window. Če je izbrana prva možnost Whole, bo natisnjena celotna slika, možnost Partial pa omogoča tiskanje samo dela slike. V rubriko Number of copies: vpišemo število kopij, v rubriko Scaling pa velikost tiskane risbe.

TIMOV OGLASI

PRODAM nov Krautov Strojniški priročnik za 2500 SIT.
Pavli Knez
Na Pristavi 14
63270 Laško
Tel.: (063) 731-646

PRODAM večje število tirov, elektromagnetnih kretnic, vagonov, lokomotiv sistema H0 različnih proizvajalcev.
Janez Smolej
Spodnje Rute 27
64282 Gozd Martuljek
Tel.: (064) 880-113

PRODAM dvokanalno RV-napravo Robbe-Futaba z vso pripadajočo opremo. Cena po dogovoru.
Gregor Razgoršek
62390 Ravne na Koroškem
Tel.: (0602) 23-681

PRODAM kompletno elektrojadralno letalo z razponom kril 2100 mm (motor, baterija, RV-stikalo, dva servomehanizma) ali po delih. Cena 300 DEM. Prodajam zvezni regulator SMD poljubne moči z izmenljivo varovalko za motor. Podatki: napajanje 5-15V, 10-50A, (45 x 30 x 9 mm).
Mišo Valand
Čadramska vas 34
62319 Poljčane
Tel.: (062) 825-649

PRODAM ohranjen računalnik Commodore 64 s kasetnikom, dvema igralnim palicama, vsemi priključki in tisoč iger (tudi nekaj programov za učenje).
Matej Vodošek
Pleterje 43
62324 Lovrenc na Dravskem polju
Tel.: (062) 790-130 (po 14. uri)

ZELO UGODNO PRODAM ravnalnika hitrosti SCI: blue star za vožnjo naprej/nazaj, primeren za modele avtomobilov letal ali čolnov (10.000 SIT) in vodno hlajen nautic card v vodotesnem ohišju, primeren za modele čolnov (16.000 SIT). Prodajam še modele čolnov, izdelane iz steklenih vlaken in epoksidne smole, primerne za kategorijo FSRE 7 do 12 celic (od 8.000 SIT dalje), polnilnik "delta peak" za 6-7 celic Ni-Cd in priključitev na akumulator 12V - modul (3800 SIT) ter mikroprocesorsko vodeni dvojni polnilnik za 6 ali 7 celic Ni-Cd 4-5 A, s priključkom na 12 V ali 220 V, v ohišju z ventilatorjem in usmernikom 2 x 15V/8A (26.000 SIT).

Miha Holc
Archinetova 9
61000 Ljubljana
tel.: (061) 14-06-502

PRODAM nov eksplozijski motor Cox QRC .049, prostornine 0,8 cm³. Cena po dogovoru.
Boštjan Zakrajšek
Veronike Deseniške 14
61330 Kočevje
Tel.: 852-480 (sobota in nedelja)

PRODAM računalnik Nintendo samo za video igrice (zraven dam video igrice super mario bros) za 7000 SIT.
Leon Arčon
66000 Koper
Tel.: (066) 33-856 (zvečer)

PRODAM rabljeno 4-kanalno RV-napravo Multiplex combi 90 s tremi servomotorji ter akumulatorji, nov servo motor FP-S148 (Robbe-Futaba) in po ugodni ceni še motor Webra 1,5 cm³. Prodajam tudi akumulatorja 2V/10Ah in 12V/5,7Ah.
Ivo Carič
Tel.: (061) 727-968

PRODAM večje število jadralnih modelov razpona od 1200 mm do 2800 mm, vodljivih po dveh ali treh oseh. Cene se gibljejo med 150 in 300 DEM.
Miran Kos
Ledinekova 7
62106 Maribor
Tel.: (062) 37-147 (zvečer)

UGODNO PRODAM PC IBM 286 (1 MB spomina, trdi disk 20 MB) s softverom in igrkami ter tiskalnik A3 OKI.
Nina
Tel.: (062) 268-767

PRODAM profesionalnega platnenega zmaja mai kai (200 x 90 cm) in igre za Nintendo NEC F1S (mega men 4). Cena po dogovoru.
Jure Bužan
C. na Ostrožno 4b
63000 Celje
Tel.: (063) 452-530

PRODAM laboratorijski usmernik z regulacijami (2.300 SIT), polnilnik mini akumulatorjev Pb (2.400 SIT), knjigo Missiles (1.500 SIT), 50 načrtov letal (250-350 SIT), načrt rušilca, načrte vrhunskih ojačevalnikov, več elektromotorjev, elektronski material ter razno tujo literaturo.
Marjan Hvalič
R. dolina, Partizanske tehnike 1
65000 Nova Gorica
Tel.: (065) 21-536



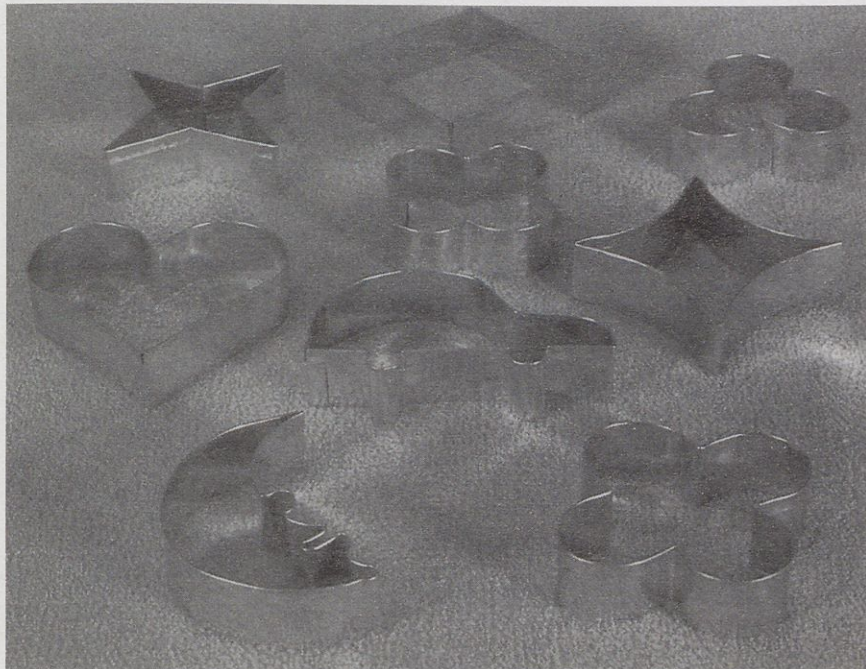
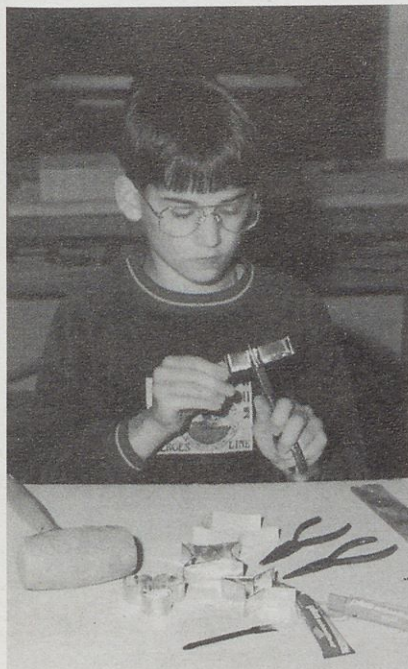
UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradiva:
bela pločevina

Področje:
obdelava kovin

višja stopnja



Modelčki za piškote, ki jih izdelamo sami, so nam v dvojno veselje: pri izdelavi in pri peki piškotov.

Modelčki za piškote

7. razred

Delovni čas: 1–2 dvojni uri

Naloga in motivacija

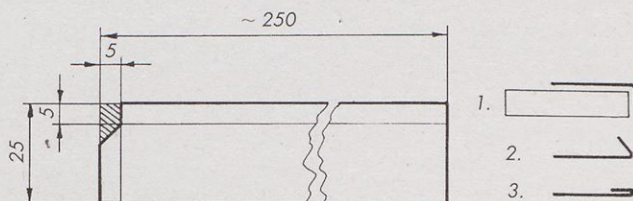
Tradicionalna peka piškotov v predvelikonočnem času ima poseben čar, če oblike iz testa odtisnemo z modelčki, ki jih izdelamo sami. Veselje nad piškoti je tem večje, čim bolj zaviti oblik so modelčki.

Težišče učenja

- zapognjen rob pločevine zmanjša nevarnost poškodb in poveča trdnost modela
- uporabne lastnosti modelčka so odvisne od natančnega merjenja, rezanja in upogibanja pločevine
- domišljijske oblike, zavite oblike

Gradiva in orodje

- bela pločevina (pocinkana železna pločevina) debeline 0,2–0,3 mm
- karton
- svinčnik
- škarje za tanko pločevino
- risalna igla
- kovinsko ravnilo
- leseno kladivo
- ploščate in okrogle klešče
- dvokomponentno epoksidno lepilo UHU plus schnellfest



Izdelava

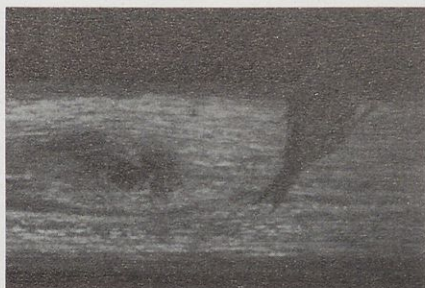
Iz pločevine izrežemo 25 mm široke trakove. Dolžina traku je odvisna od obsega oziroma oblike modelčka. Vzdolž krajše stranice pločevinastega traku označimo pregib za spoj. Šrafirani del odrežemo s škarjami za pločevino. Vzdolž daljše stranice pločevinastega traku s pomočjo risalne igle in kovinskega ravnila potegnemo črto, ki je od roba oddaljena 5 mm (glej risbo). Rob postopoma upogibamo s pomočjo lesene ravnila, kot je prikazano na desni strani risbe.

Obliko modelčka za piškote narišemo na karton in izrežemo. Dolžino pločevinastega traku za modelček določimo s pomočjo enako širokega kartonskega traku kot je pločevinasti, ki ga ovijemo ob robu kartonske šablone. Male loke modelčka ukrivimo s pomočjo okroglih klešč, večje pa upognemo na metlinem ročaju. Pri krivljenju pazimo, da je zgornji rob (daljša stranica pločevinastega traku) zapognjen navzven, da oblika modelčka ne bo nagubana oziroma zlomljenega videza. Rob na spoju (krajša stranica traku) zapognemo tako, da ga lahko brez stiskanja pločevine vtaknemo pod nasprotni konec kovinskega traku. Konca traku na spoju krajših stranic namažemo z dvokomponentnim lepilom UHU plus schnellfest, stisnemo in utrdimo s ščipalko.

Gnezdnicica za drevesna plezavčka

Zima je pravi čas za izdelavo ptičjih gnezdnic, saj se takrat izognemo običajni zadregi pri nameščanju. Ko sneg skopni, naj bodo že izgotovljene, posebno če smo se odločili za izdelavo več vrst gnezdnic. Plezavčka redkeje zasedeta umetno gnezdnico, zato priporočam, da na vrtu namestite tudi nekaj običajnih za sinice, po znanem pregovoru: "Bolje vrabec v roki, kot golob na strehi".

Najprej predstavimo naša bodoča "podnajemnika". Ptičja družina drevesnih plezalcev (Certhiidae) obsega pet vrst, od katerih pri nas gnezdita dolgoprsti plezavček (*Certhia familiaris*) in kratkoprsti plezavček (*Certhia brachydactyla*). V Sloveniji sta splošno razširje-

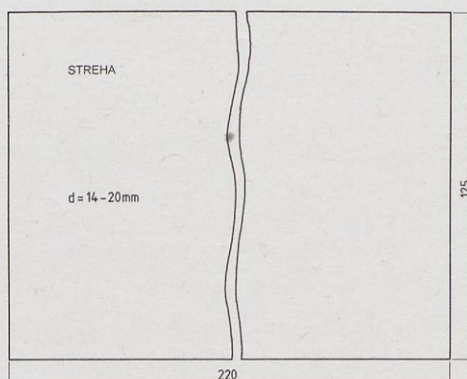
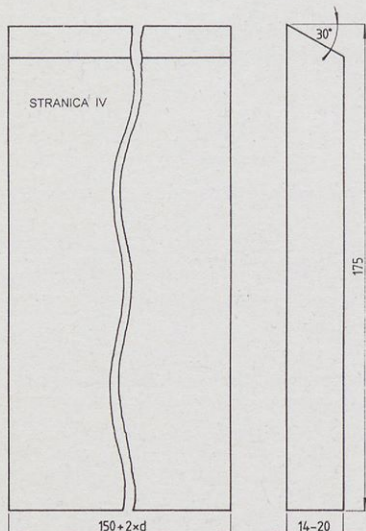
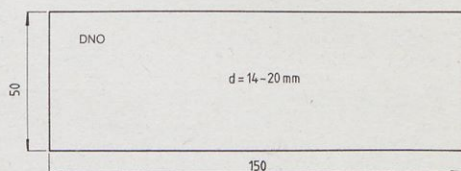
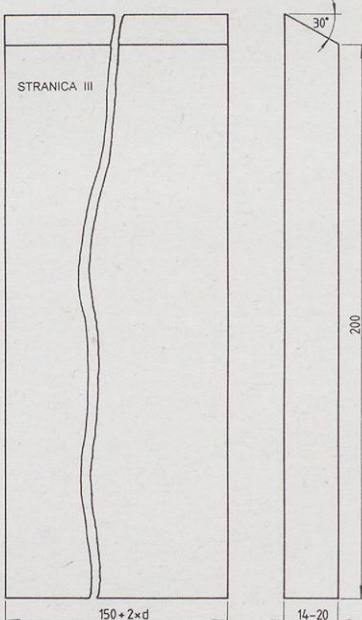
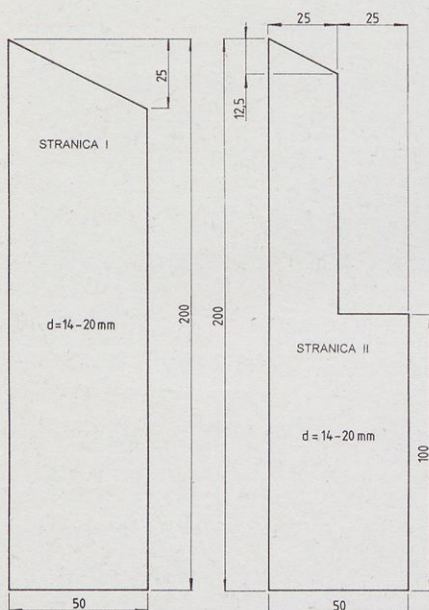


na, opazujemo pa ju lahko v iglastih in mešanih gozdovih, občasno tudi v parkih in sadovnjakih. Od drugih ptičev ju zlahka ločimo po tem, da nenehno plezata po deblu navzgor in preiskujeta špranje pod lubjem, in ko priplezata pod vrh drevesa, zletita k vznožju drugega in znova plezata navzgor.

Obe vrsti se po videzu in velikosti, ptici sta veliki 12 do 14 centimetrov, praktično



Opomba: Elemente zlepiti in pribiti z žičniki. Zgornjo stran priviti z vijaki.



ne ločita; še najlaže ju določimo po različnem petju. Ker obe vrsti uporabljata tudi enaka gnezdišča (za lubjem, ki je odstopilo od debla, v drevesnih špranjah, manjših luknjah, skladovnicah drv), je tudi umetna gnezdnica za oba enaka.

Gnezdnica je nekoliko bolj ploščata kot za sinice, vhodna odprtina pa je dolga 100 mm in široka 26 mm. Izdelate jo lahko najlaže iz 14 do 20 mm debele smrekove deske in jo ustrezno zaščitite z lesolom ali sadolinom. Če nameravate gnezditve tudi opazovati (lajčka in zalego), je najbolje, da zgornjo stranico privijete z vijaki, druge dele gnezdnice pa preprosto zlepite in pribijete še z žičniki.

Izgotovljene gnezdnice namestite na vrtovih, ki mejijo na iglaste ali mešane gozdove in sicer 2 do 6 metrov visoko. Gnezdnica naj bo tik ob deblu, najbolje tako, da ptica najlaže pripleza do vhodne odprtine. Kratkoprsti plezavček ima dva zaroda na leto, prav tako pa tudi nekateri pari dolgoprstega. Gnezditi začneta v aprilu, zato gnezdnice nameščamo že konec februarja.

Boris Kozinc

Obeski iz poliestrske smole

V razstavnih vitrinah osnovnih šol prav gotovo že mnogo let visijo najrazličnejši obeski iz poliestrskih smol ali podobnih umetnih mas. Vendar takih, kakršne vam tokrat predstavljamo, najbrž še ni. V poliestrsko smolo niso zaliti ne hrošči ne školjke ..., temveč z računalnikom narisane in na prosojno folijo natisnjene barvne risbe (npr. šolski grb).

Izdelek je namenjen predvsem tistim učiteljem tehnične vzgoje, ki v pouk vključujejo tudi računalnike, za zaključek učne enote "plastične mase" v 6. razredu. Hkrati pa je izdelek zanimiv tudi za vsakogar, ki želi doma na izredno preprost način narediti zelo lep okrasek.

Postopek izdelave

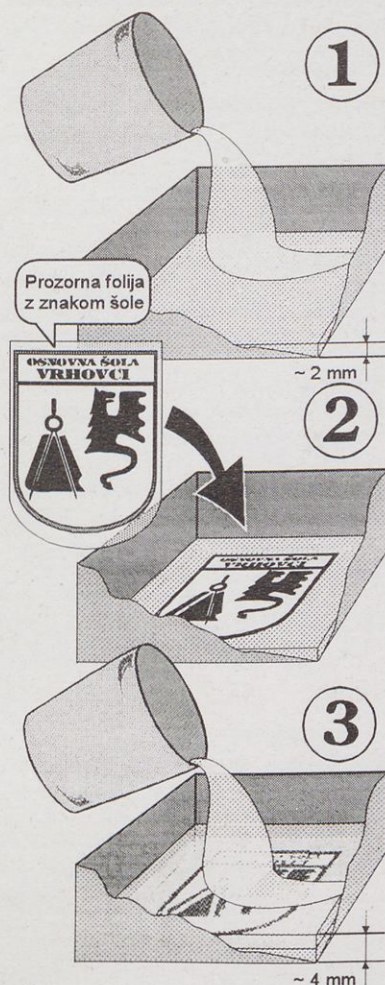
Risanje in tiskanje risbice: 1–2 šolski uri
Izdelava kalupa in ulivanje smole: 1–2 šolski uri

Končna obdelava: 1 šolska ura

Najprimernejši računalniški program za risanje je sicer Corel Draw, ki pa je za 6. razred osnovne šole še nekoliko prezahteven. Zato naj otroci raje uporabijo za risanje preprostejši program Paintbrush, sami pa kasneje risbice uredimo v Corelu. Risbice, narisane s Paintbrushem, lahko namreč brez težav prenesemo (File + Import) v Corel, kjer jim poljubno določimo velikost in jih enakomerno razporedimo po listu formata A 4. Nato jih z barvnim tiskalnikom, če ga seveda imamo, natisnemo na prosojno folijo (posebna folija za tiskalnike). V nasprotnem primeru pa z disketo v žepu poiščemo nekoga, ki nam bo risbice natisnil na svojem tiskalniku.

Najprej pripravimo kalupe, kamor bomo ulivali tekočo poliestrsko smolo. Najpreprosteje je, če iz trdega kartona naredimo primerno velike škatlice in jih oblepimo z lepilnim trakom. Tekoča poliestrska smola je namreč dovolj gosta, da ne razmoči kartona. Poleg tega pa se

IZDELAVA OBESKA



Risba 2

tudi hitro strdi. Za kalup lahko uporabimo tudi plastične pokrovčke ali manjše škatlice. Za večkratno uporabo moramo njihovo notranjost premazati z ločilnim sredstvom (pasta za parket), da se smola ne prime sten.



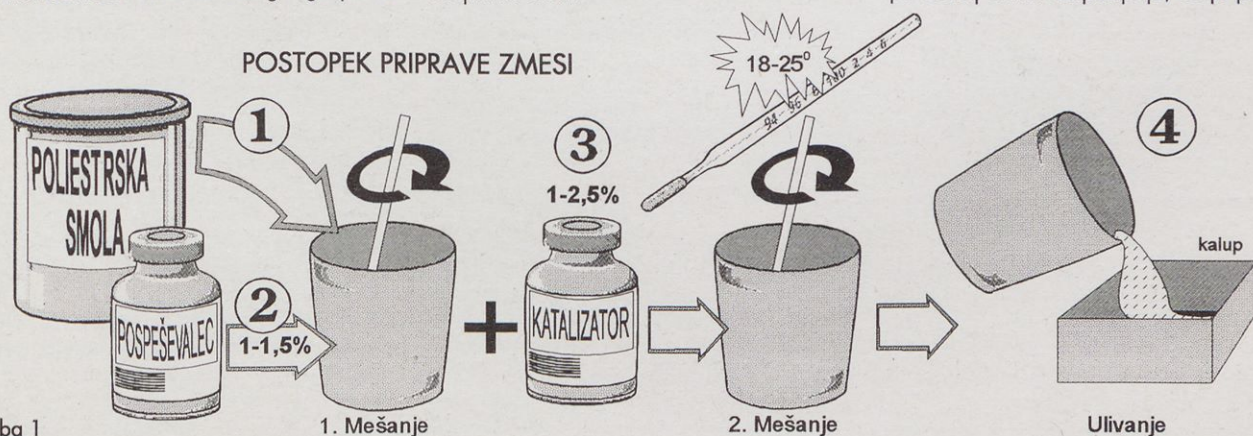
Pri tem je pomembno, da izdelamo kalupe za vse risbice, ker bomo obeske ulivali naenkrat.

Za pripravo zmesi (risba 1) potrebujemo: poliestrsko smolo (npr. Color colpoly), pospeševalec, katalizator, lonček za mešanje in tehtnico. V lonček, ki smo ga postavili na tehtnico, nalijemo in odtehtamo približno toliko smole, kolikor je bomo lahko porabili v 15 minutah. V tem času zmes želira, oziroma se strdi do te mere, da ni več tekoča. Nato prilijemo 1–1,5 % pospeševalca (odvisno od zelenega časa strjevanja) in dobro premešamo. Če je smola pregosta, lahko dodamo tudi razredčilo colpoly, kar pa pri izdelovanju obeskov ponavadi ni potrebno. Na koncu dodamo še 1–2,5 % katalizatorja (pri nižji temperaturi več, pri višji manj). Po hitrem in temeljitem mešanju takoj začnemo z ulivanjem.

Vse pripravljene kalupe enakomerno zalijemo (risba 2) do višine okoli 2 mm. Nato pa na tekočo smolo previdno položimo risbico. Pri tem moramo paziti, da pod folijo ne ostanejo zračni mehurčki. Risbice še naravnamo in opazujemo strjevanje smole. Po približno 10–15 minutah se smola dovolj strdi (trdota mehkega sirja), da lahko nadaljujemo postopek. Zmešamo enako količino poliestrske smole kot prej in dolijemo drugo plast.

Poliestrska smola se dokaj hitro strjuje, vendar doseže zadovoljivo trdnost šele po nekaj urah. Najbolje je, če jo pustimo

POSTOPEK PRIPRAVE ZMESI



Risba 1

v kalupu do naslednjega dne in šele takrat nadaljujemo z delom.

Najprej odstranimo kalup. Če ne gre drugače, ga odrežemo z nožem. Nato ulitek previdno (med dve leseni deščici) vpnemo v primež in z rezljačo izrežemo zeleno obliko obeska. Z grobim (št. 120) brusilnim papirjem izravnamo površine, predvsem zgornjo in spodnjo stran, nato pa še s finim papirjem za vodno brušenje zgladimo raze. Popolnoma gladko površino in prosojnost smole dosežemo šele s polirno pasto.

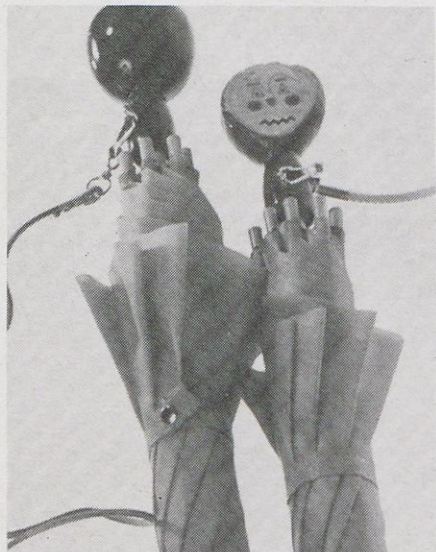
Varstvo pri delu

Poliestrška smola in druge komponente vsebujejo organska topila, zato pri delu v bližini ne sme biti ognja in virov iskrenja, prostor pa je treba dobro zračiti. Uporabljati moramo zaščitna sredstva za roke, kožo in oči, pa tudi na obleko ne kaže pozabiti, saj strjene poliestrske smole z obleke ne moremo odstraniti drugače kot s škarjami.

Miha Zorec

Dežniki s polepšanimi ročaji

Z začetkom pomladi postajajo dnevi deževni in zjutraj je treba vse pogostejše poleg šolske torbe vzeti s seboj dežnik. Če se starega nikakor ne morete znebiti, ga prenovite. Ročaj prebarvajte in spremenite v prijaznega možica ali živalco,

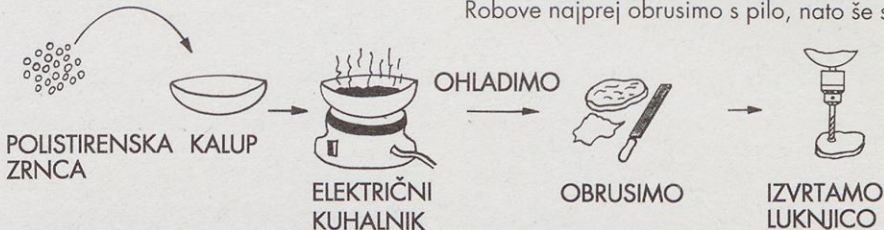


nanj pa lahko narišete tudi fantazijski vzorec. Vrsto barve prilagodite materialu, iz katerega je ročaj. Oblika ročaja vašega dežnika sploh ni pomembna, le žive barve izberite in ne pozabite na domišljijo.

Alenka Pavko-Čuden

Obesek iz polistirenskih zrn

Nakit, ki ga lahko kupimo v trgovinah, je drag, velikokrat pa nam tudi ni všeč. Zakaj si torej ne bi izdelali čisto posebnega – unikatnega? To je lahko obesek za verižico ali ključke, lahko ga pripnemo na torbo ali nahrbtnik, ali pa ga imamo v žepu, kar tako za srečo. Postopek izdelave je prav preprost.



Najprej moramo poiskati obrtnika, ki se ukvarja s toplotnim preoblikovanjem umetnih mas. Prosimo ga za nekaj žlic polistirenskih zrn različnih barv. Če nam to ne uspe, lahko uporabimo tudi koščke polomljenih plastičnih ravnil, škatlic, pokrovcov ipd.

Koščke umetnih mas raznih barv položimo v manjšo kovinsko posodico in jih počasi segrevamo na električnem kuhalniku. Pri tem imejmo odprto okno, saj segreta plastika nima ravno prijetnega vonja. Ko se zrnca stalijo, se barve pomešajo med seboj v mavričnem vzorcu.

Ulitek ohladimo in ločimo od kalupa. Robove najprej obrusimo s pilo, nato še s

finim papirjem za vodno brušenje ter spoliramo s polirno pasto. Nazadnje v obesek z električnim vrtalnikom izvrtamo še luknjico za trak ali verižico. Pri delu pazimo, da se ne opečemo ali poškodujemo pri brušenju oz. vrtanju.

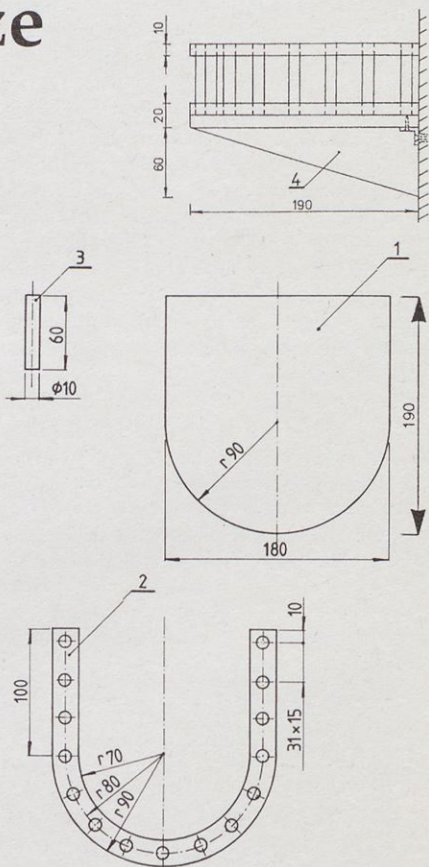
Mateja Červ

Stojalo za rože

Če imate doma rožo, ki kar naprej raste v dolžino, in ne veste, kam bi jo postavili, je prava rešitev stojalo za rože. Zanj potrebujete 10 mm debelo vezano ploščo, okroglo letvico s premerom 10 mm, grob in fin brusilni papir, lepilo za les, žago, vrtalni stroj, svedra $\varnothing 10$ ter 1,5 mm in primerne vijake.

Načrt prerišite v naravni velikosti ali pa ga s fotokopirnim strojem ustrezno povečajte. Izžagajte dele 1 (1 kos), 2 (2 kosa), 3 (15 kosov) in 4 (1 kos). Ko imate vse dele pripravljene, zlepite elemente 1, 2 (1 kos) in 4 (1 kos), pri čemer si pomagajte z risbo. Ko se lepilo posuši, obrusite vse ostre robove ter natančno na predvidenih mestih v oba dela št. 2 izvrtajte luknje s svedrom $\varnothing 10$ mm. Vanje nato prilepite okrogle paličice in stojalo sestavite. Ko je lepilo suho, zbrusite spoje in odstranite morebitne ostanke lepila. Stojalo lahko sedaj pobarvate s poljubno barvo za les. Nato označite mesti, kamor boste privili dva aluminijasta kotnika in s svedrom $\varnothing 1,5$ mm izvrtajte 1 cm globoko dve luknjici za vijaka. Ko privijete kotnika na spodnjo stran stojala, vam ostane le še, da stojalo pritrdite na steno.

Označite predvideno mesto, izvrtajte dve luknji, vanju vstavite plastična vložka ($\varnothing 6$ mm) ter z vijakoma (4×40 mm) privijte stojalo za rože na steno. Ker bo sedaj roža visela proti tlam, ji naredite oporo. V strop zabijte vsaj dva žeblička



ter mednjo in stojalo napnite vrstico. Ob njej bo roža lahko nemoteno rasla, samo ne pozabite je zalivati!

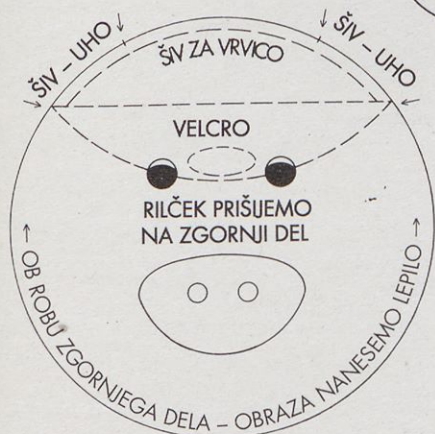
Joža Štern

Pujsek - denarnica

Kadar se odpravljate na potovanje ali v tuj kraj, morate budno paziti na denar in potni list. Najvarneje je imeti svoje premoženje spravljeno tik ob telesu. Izdelovalci potovalk, kovčkov in druge potovalne opreme ponujajo vse vrste torbic, ki se nosijo okoli vratu ali pasu. Ker ste verjetno malce na tesnem z denarjem za take predmete, ki jih je mogoče dobiti v trgovinah z usnjeno galanterijo, si malo za šalo in malo zares lahko sami napravite usnjeno potovalno torbico za dokumente. Potrebujete kos usnja kožne barve in velikosti približno 30 x 40 cm, ostre škarje, nit in šivanko (šivalni stroj), dva gumba, usnjeno vrvico dolžine 50 cm, 10 cm velcro traku ("ježka" za zapenjanje) ter malo lepila (neostik).

Sestavne dele izrežite po navodilih na risbi 1. Rilček in oči prišijite na obraz -

— ZUNANJI ROB, PREDNI DEL
- - - ZADNI ZGORNJI DEL, ZADNI SPODNJI DEL

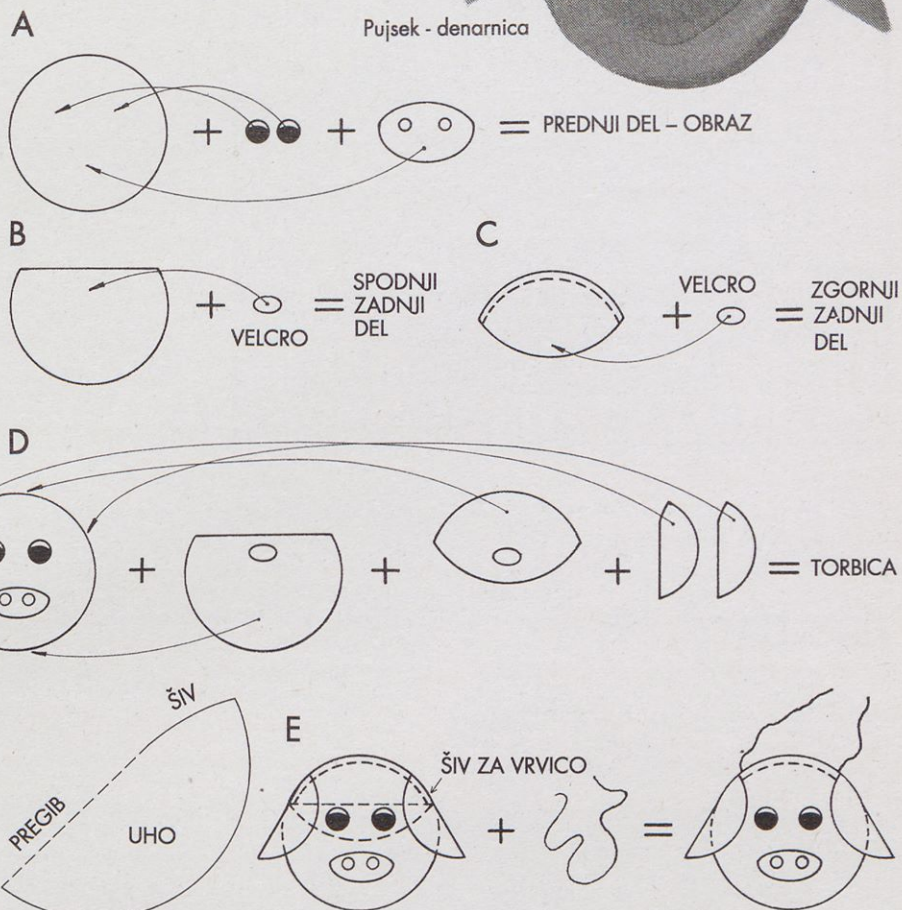


Risba 1

prednji del (A). Na zgornji in spodnji del zadnjega dela prišijite ježka (B, C). Preden sestavite prednji in zadnji del torbice (D), na robove prednjega in zadnjih delov (risba 1) nanesite tanko plast kontaktnega lepila (neostik). Prednji in zadnji dela stisnite, počakajte, da se lepilo posuši ter ob robu sešijite. Če se robovi prednjega in zadnjih delov ne stikajo popolnoma, šive obrežite. Vrvico vpeljite po navodilih z risbe E.

Torbica bo bolj varna, če bo vrvica napeljana v vrhni del torbice in zavozlana. Če boste konca vrvice prišli na torbico pri ušesih, lahko šiv popusti in svoje osebne dokumente boste zgubili s torbico vred.

POTEK IZDELAVE



UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana. Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20% popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. marca 1995 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Marko Lipovšek**, Gimnazijska 15 c, 61420 Trbovlje, **Dušan Velikonja**, Kidričeva 28 A, 65000 Nova Gorica in **Robert Rupnik**, Dolenjska c. 433, 61291 Škofljica. 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

Tematska osmerosmerka

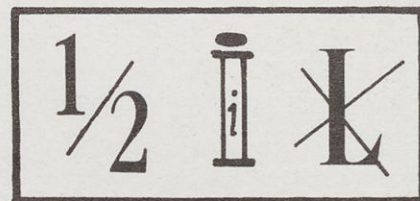
R	E	T	R	O	P	S	N	A	R	T	H	K
O	M	I	G	D	E	T	I	K	B	O	A	A
L	O	B	K	D	L	E	Z	R	O	L	N	V
E	R	A	A	E	I	V	O	I	M	I	G	I
T	D	L	R	L	S	A	R	L	B	P	A	O
A	O	O	A	E	A	R	E	A	N	O	R	N
L	R	N	V	K	N	D	K	T	I	K	A	R
E	E	R	E	K	Č	E	R	V	K	L	O	P
C	A	O	L	P	I	S	T	A	L	O	O	R
D	O	H	A	Z	R	A	K	O	P	L	O	V

Pri tej nekoliko nenavadni uganki so vse besede že vpisane v polja. Da reševanje ne bi bilo preveč preprosto, se skrivajo v osmih smereh: vodoravno, navpično ter po obeh diagonalah – in to naprej oziroma nazaj. Vsaka beseda je povezana s preostalimi z vsaj eno črko. Ker je večsmerka tematska, se vse besede nanašajo na eno temo; ta je v našem primeru letalstvo. Uganko rešujete tako,

da poiščete vseh 28 besed (ena se dvakrat ponovi), ki so podane po abecednem redu, ter jih sproti prečrtujete v liku in seznamu. Na koncu vam bo ostalo devet neprečrtanih črk, ki dajo brane po vrsti rešitev – osebo, ki ima zelo pomembno vlogo pri varnem odvijanju zračnega prometa.

AERODROM,
AVION, BALON,
BOMBNIK, ELISA,
HANGAR, IKAR,
KABINA, KARAVELA, KEROZIN,
KOPILOT, KRILA,
LETALEC, MIG (2 x),
ODDELEK, PAR,
PISTA, POL,
SEDALO, SRK,
STEVARDESA,
TRANSPORTER,
VKLOP, VREČKE,
ZAHOD, ZIB,
ZRAKOPLOV

Črkovni rebus



Rešitve nagradnih ugank iz februarske številke TIMa:

Številčnica: jadralno letalo, transporter
Mala križanka (vodoravno): avtobus, strah, RK, plat, uši, raz, ažur, as, krilo, t, žlica, kraje, b, greda, te, Vela, gel, lto, pisk, de, torta, Ontario;
Nagrade za pravilno rešene ugank v 6. številki revije TIM prejmejo:

1. Franc Lekše, Prešernova 47, 61410 Zagorje ob Savi
2. Matjaž Žnidarčič, Batuje 38 A, 65262 Črniče
3. Tomaž Kogej, Stari trg 17, 61000 Ljubljana

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. marca pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom "Timove ugank"). En izžrebani reševalec bo po pošti prejel komplet za izdelavo plastične makete letala, ki ga podelja Metronic-Komet, d.o.o., Cesta Tončke Čeč 81, 61420 Trbovlje, dva reševalca pa bosta dobila lepo knjižno nagrado Tehniške založbe Slovenije.

TIM 7

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAREC 1995, LETNIK XXXIII, CENA 250 SIT, POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 61111 Ljubljana, telefon: 061/213-749 (uredništvo), 061/213-733 (naročniški oddelček), fax: 061/218-246.

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 250,00 SIT, polletna naročnina pa 1250,00 SIT.

Ziro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

Revijo ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Miha Zorec, Roman Zupančič.

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Oblikovanje: Božidar Grabnar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revijo sofinancirajo: Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za šolstvo in šport ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo št. 415-10/95 z dne 10. 2. 1995.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Če ste na prvi pogled morda pomislili, da smo objavili sliko neke igralnice, ste se močno prevarili. Gre namreč za maketo dvorane na razkošni potniški ladji.

Foto: Aleksander Lilik

KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
MAKETA VEČNAMENSKE DVORANE NA POTNIŠKI LADJI	1
TIMOV PORTRET	2
JASTREB – POLMAKETA JADRALNEGA LETALA	3
BURAGO V POPRAVILU	3
RV-JADRALNI MODEL MM SUPER MIKRO	4
MODELARSKI TRIKI	
POGON KRIL NA KRILU	
SPAJKANJE ŽIC ZA PODVOZJE	4
TOPLIZRAČNI BALON	5
KOPIRANJE DELOV Z NAČRTA	6
MODEL HIDROGLUSERJA NA ELEKTRIČNI POGON (2. DEL)	7
MODELARSKI MOTORJI	
Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM (2. DEL)	8
KOLENDAR MEDNARODNIH TEKMOVANJ FAI	10
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (26. DEL)	
VLEČENA PLASTIČNA NIT	13
TIMOVO IZLOŽBENO OKNO	14
MAKETARSKI FOTOSTRIP	
F-101 VODOOD NA REVELLOV NAČIN	
IN DRUGAČE (2. DEL)	16
MAKETA MALE ŽELEZNICE	
ZAKLJUČNA DELA (3. DEL)	25
SLOVENSKE KMEČKE HIŠE (3. DEL) – PRIMORSKA HIŠA	27
LUČ ZA KOLO	30
KAKO VARČEVATI S PITNO VODO	32
MOJ OSEBNI RAČUNALNIK (12. DEL)	
GRAFIČNO OKOLJE MS WINDOWS (6. DEL)	33
MODELČKI ZA PIŠKOTE	35
GNEZDNICA ZA DREVESNA PLEZAVČKA	36
OBESEK IZ POLIESTERSKE SMOLE	37
OBESEK IZ POLISTIRENSKIH ZRNC	38
DEŽNIKI	38
STOJALO ZA ROŽE	38
PUJSEK – DENARNICA	39
UGANKARSKI KOTIČEK	40

MULTIPLEX



RV NAPRAVE
KOMPLETI MODELOV
ZA SESTAVLJANJE
A S P

- MOTORJI Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM
CARL GOLDBERG
- KOMPLETI MODELOV LETAL
THUNDER TIGER
- KOMPLETI MODELOV

billing



boats

KOMPLETI PLOVNIH IN SOBNIH MAKET LADJ IN PRIBORA

- **MAKETE:** Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin, Revell
- **MODELARSKE BARVE:** Model Master, Humbrol, Revell
VSE MODELARSKE BARVE NA ENEM MESTU!
- **ZRAČNA PERESA:** Humbrol, Model Master, Revell
- **GRADIVA ZA DIORAME:** drevesa, trava, mah
- **KOMPLETI MODELOV:** letala, ladje, modelarske rakete
- **GRADIVA:** balsa, vezana plošča, letvice, furnir, lepila
- **MODELARSKO ORODJE:** **PROXXON**, Humbrol
- **IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI:** avtomobili Burago, TV-igre in moduli Micro Genius, fotoaparati, pirografi, spajkalniki, kasete, diskete

HUMBROL

Heller



AIRFIX MODEL KITS

**BOGATA PONUDBA KOMPLETOV,
GRADIV, ORODJA IN PRIBORA**

Revell

MODELARSKA TRGOVINA Z NAJVEČJO IZBIRO

Trgovsko podjetje



GASILSKA OPREMA d.o.o.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana
Tel.: 061/12-61-155, Faks: 12-62-243

Delovni čas: od 9. do 19. ure, ob sobotah od 9. do 13. ure

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

Primer lepljenja Papir na pluto : 1 = UHU alleskleber		Les				Umetne mase				Trdi materiali		Gibki materiali		Papir					
		Lesni furnir	Balsovina	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	Koza	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton	Papir
Papir	Papir	1	1	1	1	1	3	8	3	1	7	1	1	1	1	1	2	1	2
	Lepenka, karton	1	1	1	1	1	1	8	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	
	Fotografije	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	8		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	3	1	1	3	3	3	8	3	3	3	3	1	3	3	1			
	Koza	3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	1	3	1	3			
	Guma	3	3	3	3	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3	10	3		
Trdi materiali	Steklo, porcelan	3	3	3	3	3	3	8	7	9	4	4	4	4	9	9			
	Kamen, beton, keramika	3	3	3	3	3	3	8	7	9	4	4	4	9	9				
	Kovina	3	3	3	3	3	3	8	7	9	4	4	4	9	9				
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	3	7	7	3	3	3	8	7	7	9	4	9						
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7						
	Trda pena (stiropor)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5						
	Mehka pena (penasta guma - blago)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
Les	Resopal, bakelit, duroplast	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
	Pluta	3	5	6	3	5	3	5											
	Les, vezani les, iverke	3	5	6	5														
	Balsovina	5	6	10															
	Lesni furnir	5																	

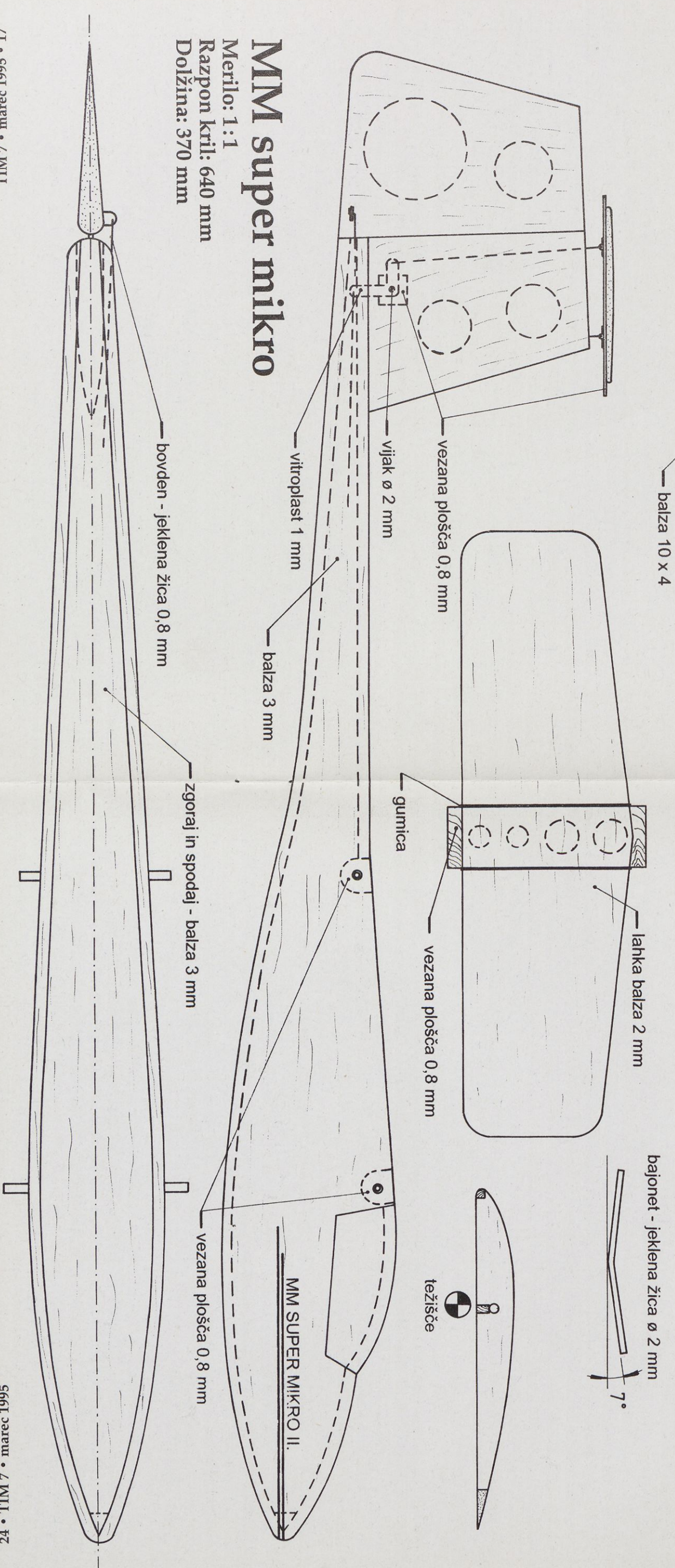
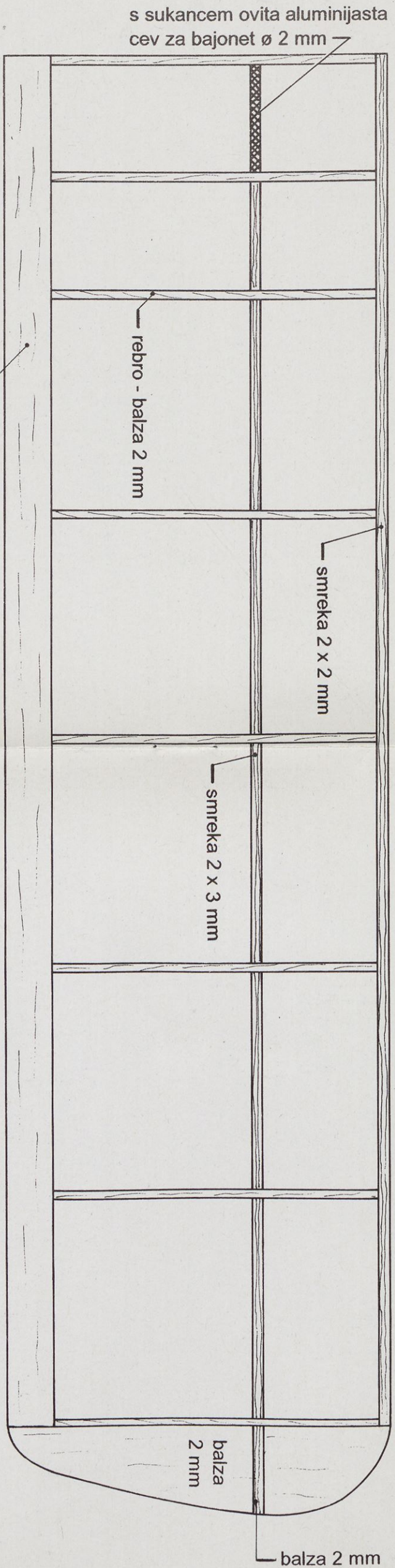
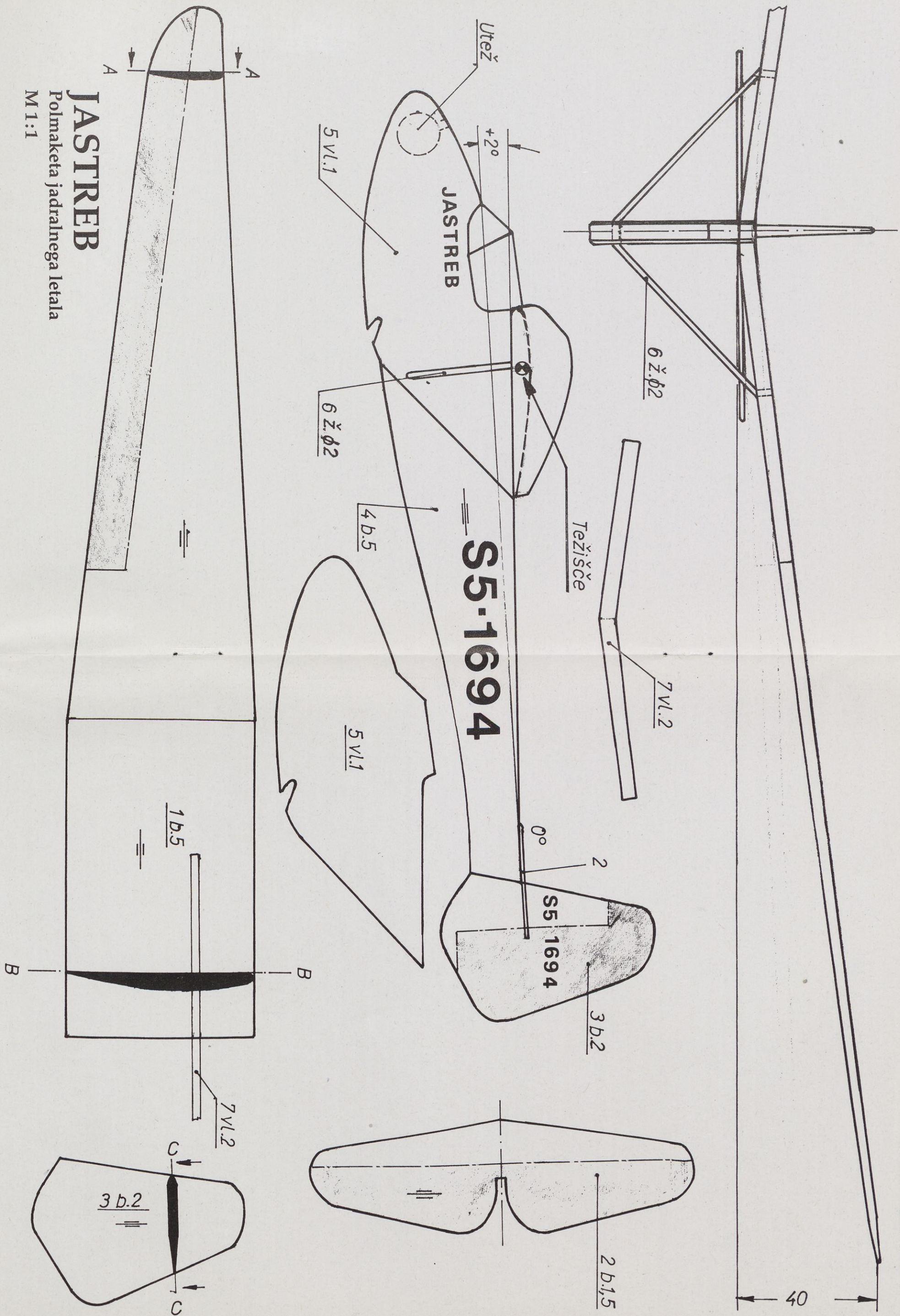


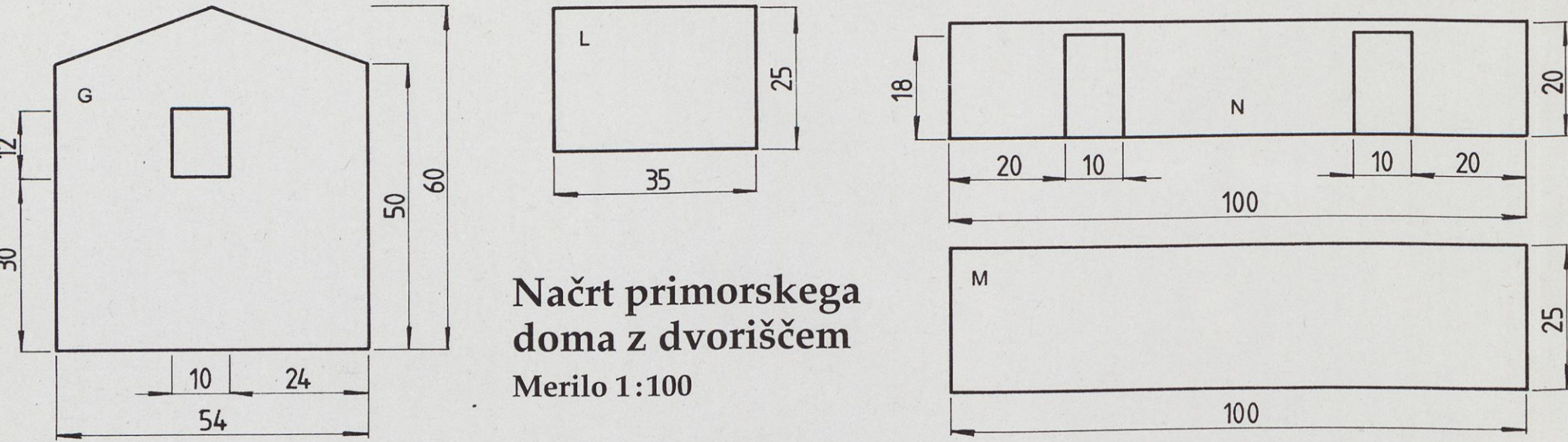
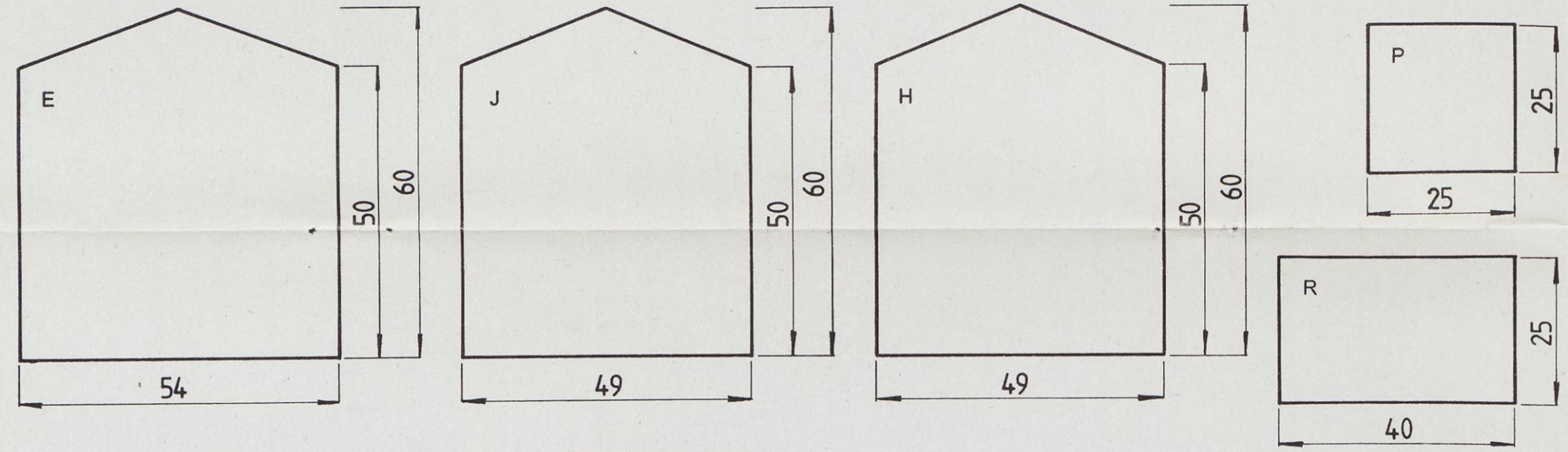
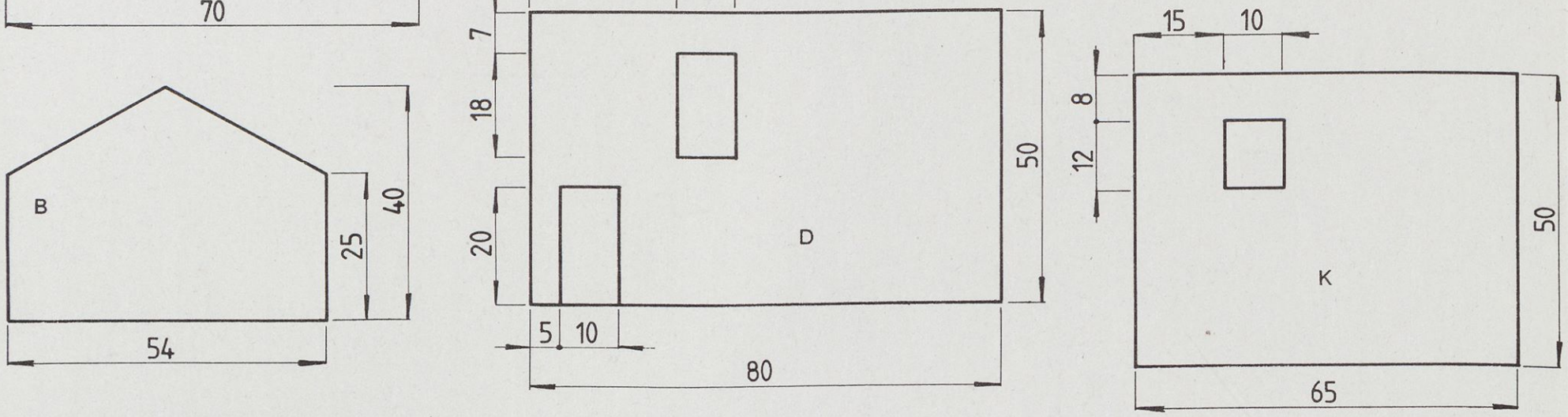
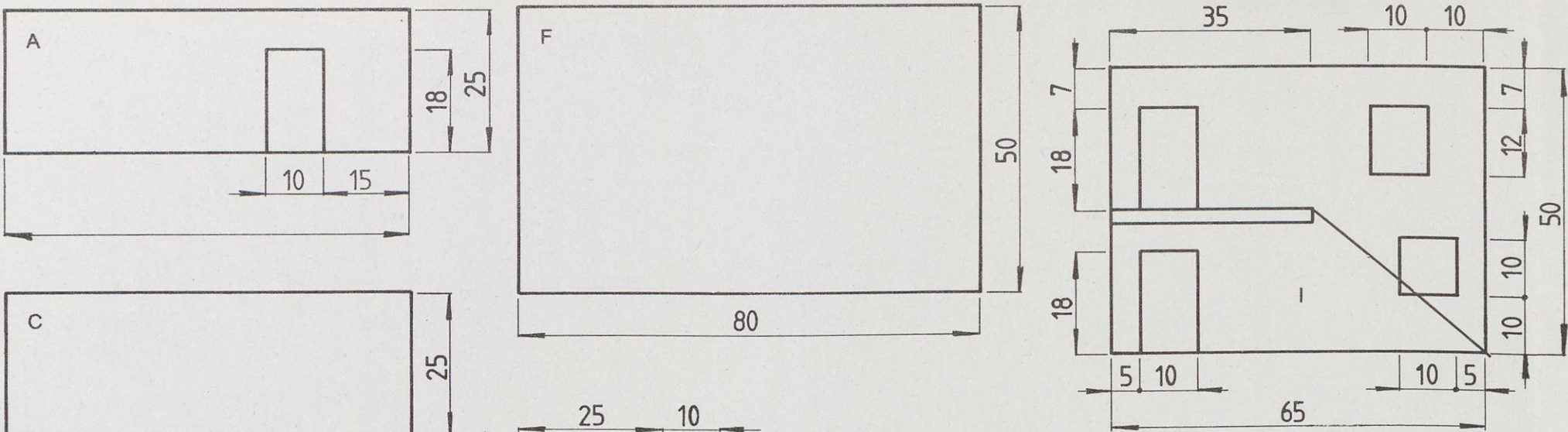
Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?



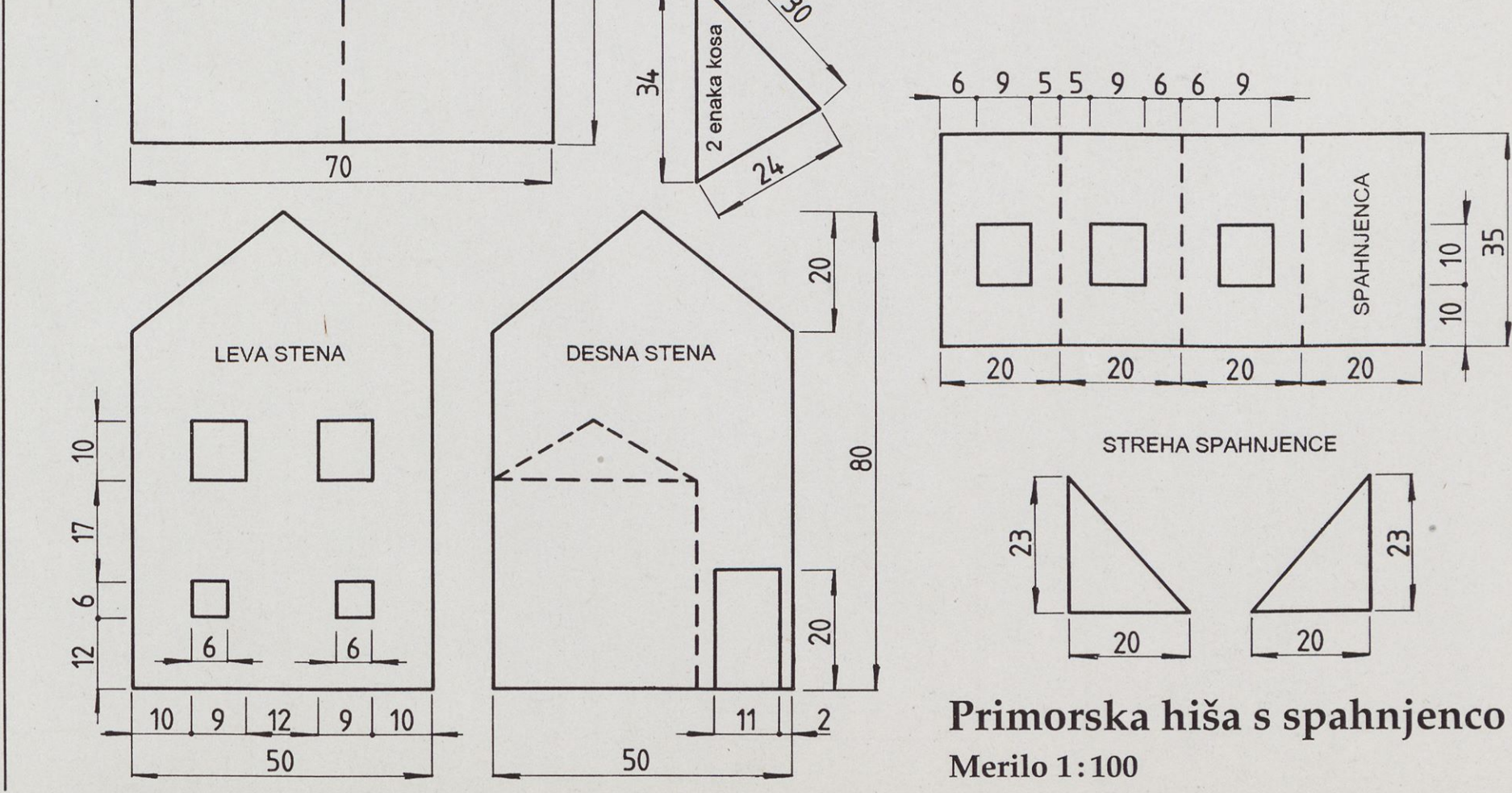
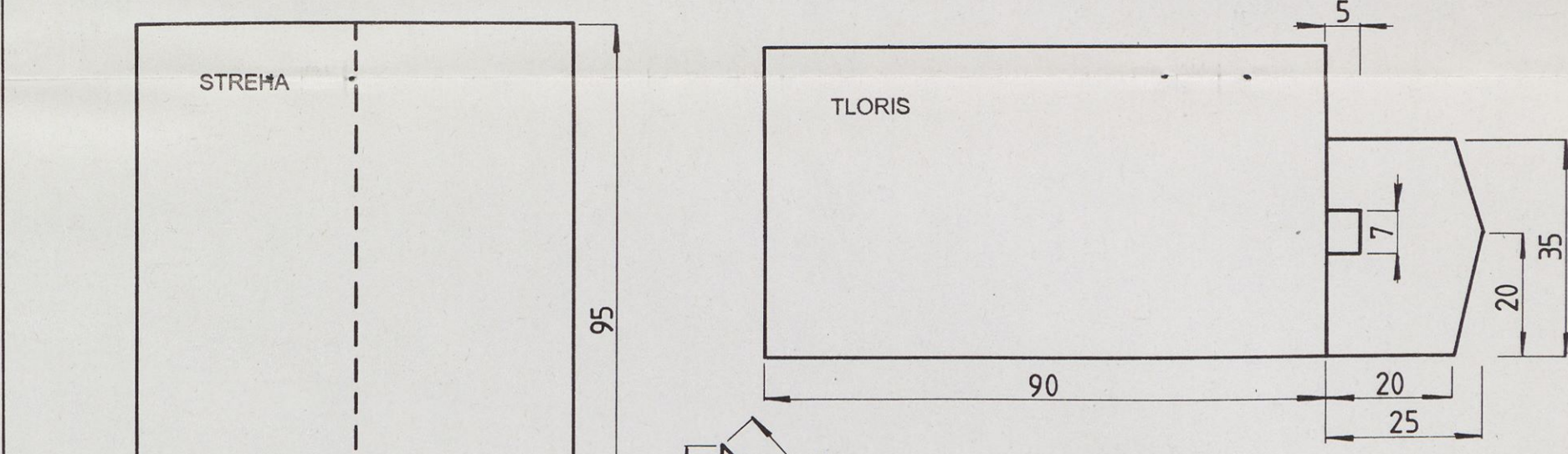
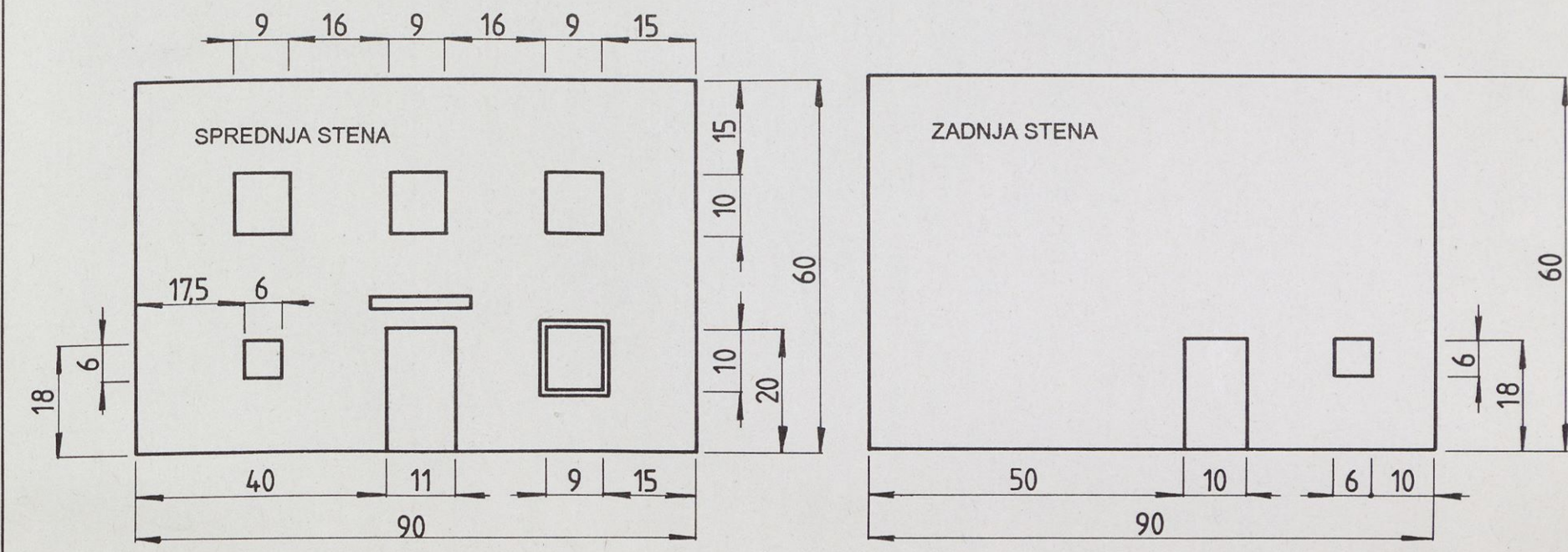
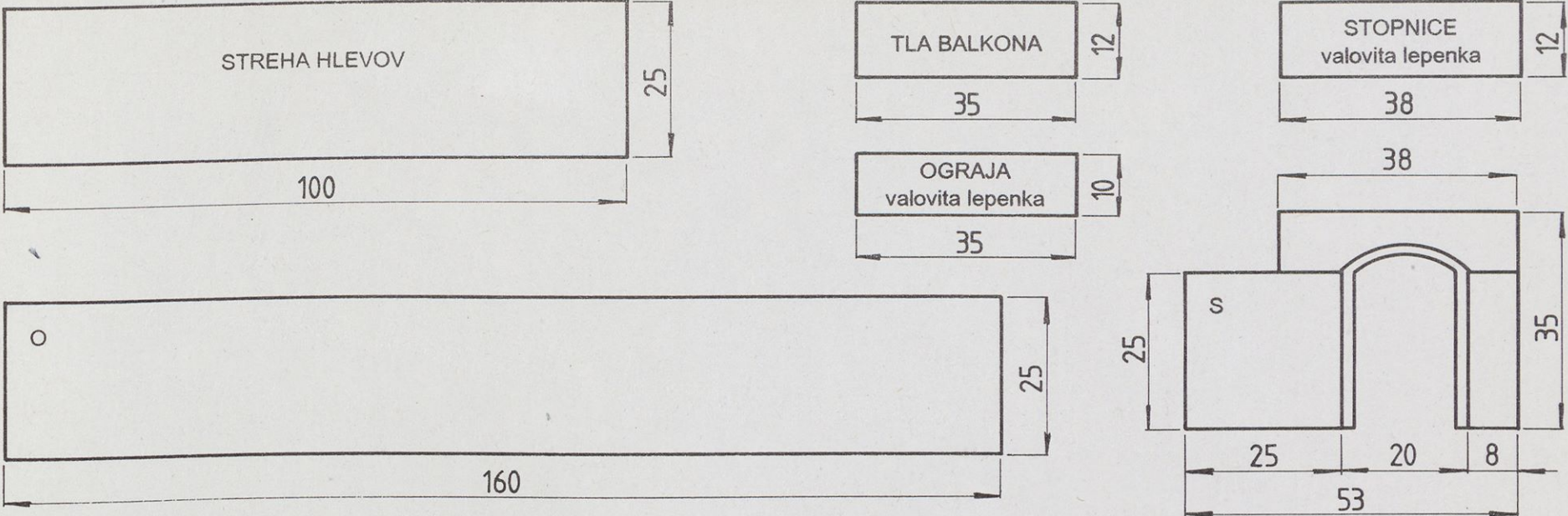
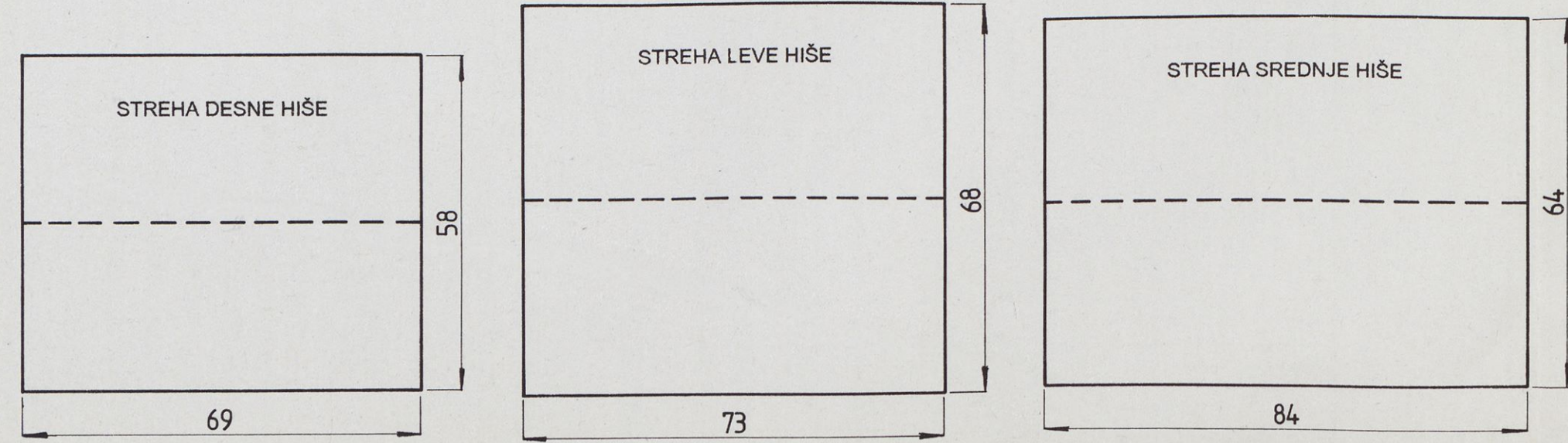
POKROVITELJ
DRŽAVNE
REPREZENTANCE
RAKETNIH MODELARJEV

d.o.o. Kajakaška 30 61211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296





Načrt primorskega doma z dvoriščem
Merilo 1:100



Primorska hiša s spahnjenco
Merilo 1:100