

TIM

2



POŠTNA PLACANA PRI POŠTI 1102

OKTOBER 2002
LETNIK XXXXI
CENA 400 SIT

**OBNOVIMO
SI STARI
MOPED**

IZDELEK MESECA



**IZOLANKA
JADRNIKA RAZREDA G**

HARLEKIN

Novi Graupnerjev katalog 49 FS je že na voljo

136 strani modelov letal
68 strani modelov
helikopterjev
134 strani modelov ladij
76 strani modelov
avtomobilov
134 strani RV-tehnike
36 strani polnilne tehnike
82 strani električnih motorjev
78 strani motorjev
z notranjim zgorevanjem
100 strani pribora
in vse novosti 2002

Več kot 1000 strani vseh zvrsti modelarstva

GRAUPNER GmbH & Co. KG • Postfach 1242 • D-73220 Kirchheim/Teck
<http://www.graupner.de> • <http://www.graupner.com>

Graupner

MIBO MODELI

D-0861
Graupner
KATALOG
49 FS
ŽE V PRODAJI

TRGOVINA MIBO

Stara cesta 10, Logatec

Odpirta: pon.–pet. 10–12^h in 16–19^h
sob. 9–13^h

Obiščite nas na www.mibomodeli.si

tel.: 01/759 01 01

faks: 01/759 01 03

trgovina@mibomodeli.si

STALNO NA ZALOGI
VEČ KOT 2000 IZDELKOV
VODILNIH SVETOVNIH
PROIZVAJALCEV
Graupner





TIM²

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 2002, LETNIK XXXI, CENA 400 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

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

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

telefon: 01/479 02 12

e-pošta: jalševac@tehniska-zalozba.si

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 01/479 02 20,

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@tehniska-zalozba.si

internet: http://www.TZS.si

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mezan@tehniska-zalozba.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 400 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 2000 SIT.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,
Kranj) in 02922-0012171943 (NLB,
Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša
8000 SIT (40 EUR).

Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revijo sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –
Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi
revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

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

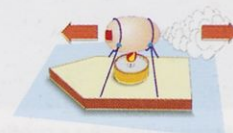
Fotografija na naslovnici:

Nove figure v akrobatskem letenju
z radijsko vodenimi modeli pogosto
presegajo meje verjetnega.

Foto: David Kocjančič

KAZALO

- 2 NOVE FIGURE V AKROBATSKEM LETENJU
- 4 SERIJA PRESTIGE
- 6 HARLEKIN
- 8 POSTOPKI IZDELAVE MODELOV ELSV – IZDELAVA PRAMODELA
- 10 TIMOV TEST – MUHA
- 12 MODELARSKI TRIKI – IZDELAVA POVEZAV
- 13 IZOLANKA – JADRNICNA RAZREDA G
- 14 ELEKTRIČNI POGON – IZBIRA POGONA (2. DEL)
- 16 NOVO NA TRGU
- 25 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – UTVA 75 IN UTVA 75A – AERMACCHI MB-339A/PAN
- 26 STIKALNI NAPAVALNIK
- 27 MODEL DVONADSTROPNE POČITNIŠKE HIŠICE
- 31 UMAZANA MIŠKA
- 32 BREZPLAČNI WORD
- 33 OBNOVIMO SI STARI MOPED (1. DEL)
- 36 USTVARJANJE Z ŽICO IN LEPLJIVIMI BARVAMI ZA STEKLO
- 37 ŠALJIVE BUČE
- 38 LITJE GLINENIH POSODIC
- 39 PARNIK NA REAKTIVNI POGON ...





Nove figure v akrobatskem letenju

DAVID KOCJANČIČ

Foto: Tomi Mamič

Pred leti, ko sem se začel ukvarjati z letalskim modelarstvom, se kot vsak začetnik, tudi sam nisem mogel odločiti, katera zvrst letalskega modelarstva mi najbolj leži. Začel sem z jadralnimi, z motornimi visokokrilnimi letali ter z letječimi maketami. Izdelal sem tudi prvi akrobatski motorni model z razpetino kril 1,4 m, ki me je vpeljal v svet akrobacije. To je bil čas, ko so bile akrobatske figure, kot so luping in sodček, vrhunec akrobatskega letenja. Od takrat izdelujem samo akrobatske modele in letim z njimi.

Z rednim treningom (in kar nekaj razbitimi modeli) sem večino akrobatskih figur vedno bolj obvladoval, tudi najzahtevnejše, kot so ploščati vrij, lomcevak, let na nož in druge. Sodeloval sem tudi na večini modelarskih prireditvah v Sloveniji in Italiji in ugotovil, da nižje nad tlemi kot sem izvajal akrobatski program (vedno na varnostni razda-

lji od občinstva), večja je bila atraktivnost prikazanega programa. Ta način letenja mi je prinesel kar nekaj pokalov in priznanj.

Splet okoliščin je pripomogel k temu, da sem letenje še dodatno nadgradil. Leta 2000 mi je prijatelj posodil videokaseto s posnetkom svetovnega modelarskega tekmovanja v maksu akrobatskem letenju, ki se je odvijalo v Las Vegasu. Ob gledanju videa se nisem mogel načuditi, kaj vse zmorejo profesionalno izdelani modeli v rokah vrhunskih pilotov. Figure so bile izvedene na meji letalnih sposobnosti modela, in to na zelo majhni višini (posebno pri izvedbi prostege programa).

Istega leta sem se udeležil tudi

srečanja akrobatskih modelov v Milanu in tekmovanja Mobby trophy v Macerati, kjer sem imel priložnost ta način letenja videti od blizu. Obakrat ga je prikazal eden najboljših italijanskih RV pilotov, Marco Benincasa.

Od vseh akrobacij, ki sem jih občudoval na kaseti in v živo, sta me dve še posebej navdušili. To sta najtežji akrobatski figuri, imenovani hovering in torque roll.

Hovering je figura, pri kateri model stoji navpično in visi samo na propeler-



Najzahtevnejše pri hoveringu je spustiti model čim bliže k tlom in ga tam umiriti, saj ima tendenco, da se premika v vse smeri.



Izvedba hoveringa na zelo majhni višini zahteva od RV-pilota veliko koncentracije in precejšnjo mero pilotskega znanja.



Autor prispevka s svojim modelom Yak-54



Kak posnetek je dobro narediti že pred vzletom (modelarji že vemo zakaj).



ju. Za izvedbo hoveringa je potrebno, da je na modelu vgrajen močan in zanesljiv motor, sam model mora biti čim lažji, predvsem pa je pomembna izurjenost pilota. Pri torque rollu pa podobno kot pri hoveringu model lebdi nad tlemi, vendar se hkrati vrti še okrog svoje vzdolžne osi. Obe figuri se navadno izvajata od štiri metre do pol metra nad tlemi.

Z mojim dekletom Karmen sva se odločila, da bova skupaj poskusila izdelati model, ki bo sposoben izvesti to akrobacijo, saj so bili vsi moji prejšnji modeli zaradi različnih razlogov neprimerni. Izbrala sva model letala Yak 54 italijanskega proizvajalca, vanj pa sem vgradil motor ZDZ 80 cm³. Maja lani sem izdelavo modela končal. Prvi vzlet sem opravil na modelarski stezi v Divači. Model se je v zraku vedel kot pravo akrobatsko letalo in sem se ga hitro navadil.

Ves čas preizkušanja modela sem imel v mislih samo en cilj: kot prvi v Sloveniji prikazati hovering in torque roll. Že po prvih poskusih sem opazil zahtevnost teh figur. Model ni in ni hotel obstati v vertikali. Po začetnih neuspehih in preverjanju raznih nastavitev na modelu sem prišel do zaključka, da je za neuspeh kriva moja premajhna izurjenost. Začel sem intenzivneje trenirati in po približno 500 poskusih je bila moja vztrajnost poplačana. Po treh mesecih sem na modelarski stezi na Ljaku prvič izvedel brezhiben hovering približno en meter nad tlemi, sledili pa so mu še drugi. Težavnost akrobacije je v tem, da mora modelar biti sposoben hkrati pravilno dozirati vse štiri komande (smer, višina, krilca, plin), že majhno neskladje v njihovi uporabi pa lahko povzroči razbitje modela. Akrobacijo sem hotel prikazati tudi na modelarskem mitingu v Lescah, vendar sem zaradi napake v upravljanju model razbil.

Pozimi 2001-2002 sem izdelal nov model, spet Yak 54, le da izboljšano različico predhodnika. Z nekaj truda in izkušnjami sem model takoj spravil v hovering. Junija letos sem to akrobacijo prvič prikazal v javnosti in prijateljem modelarjem na mitingu v Škofji Loki. Za ta dosežek so mi podelili prvo nagrado Pokala Loke.

Naslednji cilj, ki sem si ga zastavil, je izvedba akrobacije torque roll. Trenutno mi jo uspe izvesti na višini okoli pet metrov. Upam, da bom brezhibno izvedbo te akrobacije lahko kmalu prikazal na eni od naslednjih modelarskih prireditev.

Tehnični podatki maksimodela Yak-54

Razpetina:	2,4 m
Dolžina:	2,25 m
Masa:	10,2 kg
Motor:	80 cm ³
Število servomehanizmov:	9
Število ur, potrebnih za izdelavo:	pribl. 340

TIMOVI NAČRTI

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

TIMOV NAČRT 1	– motorni letalski RV-model basic 4 star	650,00
TIMOV NAČRT 2	– RV-jadrnica lipa I	550,00
TIMOV NAČRT 3	– RV-jadrni model HOT-94	650,00
TIMOV NAČRT 4	– polmaketa letala cessna 180	700,00
TIMOV NAČRT 5	– RV-model katamarana KIM I	550,00
TIMOV NAČRT 6	– Timov HLG , jadrni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 7	– RV jadrni model HOT-95	650,00
TIMOV NAČRT 8	– Timov HLG-2 , jadrni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 9	– tomy-E , elektromotorni jadrni RV-model	700,00
TIMOV NAČRT 10	– polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis	700,00
TIMOV NAČRT 11	– jadrni RV-model gita	650,00
TIMOV NAČRT 12	– racoon HLG-3	650,00
TIMOV NAČRT 13	– akrobat 40 , trenajni motorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 14	– maketa vodnega letala utva-66H	550,00
TIMOV NAČRT 15	– RV-model trajekta	550,00
TIMOV NAČRT 16	– spitfire	550,00
TIMOV NAČRT 17	– trenar 40	650,00
TIMOV NAČRT 18	– lupo , elektromotorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 19	– P-40 warhawk , RV-polmaketa za zračne boje	650,00
TIMOV NAČRT 20	– potepuh , RV-model motorne jahte	650,00
TIMOV NAČRT 21	– bambi , šolski jadrni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 22	– slovenka , RV-jadrnica metrskega razreda	650,00
TIMOV NAČRT 23	– e-trainer , trenajni RV-model z električnim pogonom	650,00
TIMOV NAČRT 24	– P-51 B/D mustang , RV-polmaketa za zračne boje	550,00
TIMOV NAČRT 25	– messerschmitt Bf-109E , RV-polmaketa za zračne boje	550,00
TIMOV NAČRT 26	– RV-polmaketa aeronca L-3	550,00
TIMOV NAČRT 27	– fokker E III , RV park-fly polmaketa	650,00
TIMOV NAČRT 28	– vektra , RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi	550,00
TIMOV NAČRT 29	– Eifflov stolp , 1 m visoka maketa iz vezane plošče	550,00

dr. Rafael Cajhen

RADIJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV

Učbenik radijskega vodenja je namenjen začetnikom za samostojno učenje ali učenje ob inštruktorju. Avtor poleg uvodnih napotkov začetniku izčrpno in razumljivo razlaga aerodinamiko in mehaniko leta ter svetuje glede izbire pravega modela.

84 strani, 20 x 28 cm

ISBN 86-365-0193-8

Cena: 2.713 SIT

Vlado Zupan

MALE ŽELEZNICE

Priročnik z izčrpnimi napotki za samostojno gradnjo makete male železnice. Pojasnjene so vse delovne faze od načrta do zaključnih del, ki dajo maketi videz resničnosti.

80 strani, 20 x 28 cm

ISBN 86-365-0187-3

Cena: 2.412 SIT

Mitja Maruško

MALA KRILA

Prvi priročnik na Slovenskem za smeje korake v plastičnem letalskem maketarstvu. Knjiga je ilustrirana zbirka napotkov za gradnjo maket ter informativna preglednica maketarških dodatkov.

112 strani,

20 x 28 cm

ISBN-86-365-0387-6

Cena: 3.948 SIT

Roman Zupančič

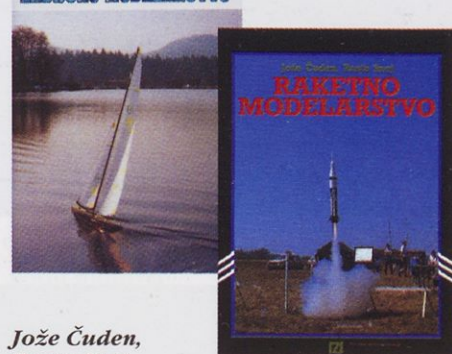
LADIJSKO MODELARSTVO

V knjigi so obdelana orodja, gradiva, lepila in površinski premazi; sledijo predstavitev osnovnih tipov ladijskih modelov, podrobna navodila za njihovo sestavljanje, opremljanje, preizkušanje in splovitev, v dodatku pa je pet kompletov načrtov na dveh polah formata B 1.

48 strani + 2 prilogi, 20 x 28 cm

ISBN 86-365-0171-7

Cena: 2.412 SIT



Jože Čuden, Rasto Snaj

RAKETNO MODELARSTVO

Kompletni priročnik za raketne modelarje. Poleg razvoja dejavnosti in športnih pravil so v knjigi opisani gradnja, oprema in izstreljevanje raketnih modelov, orodja, stroji in gradiva, raketni motorji in aerodinamika raket. Priložena je tudi zbirka načrtov.

222 strani, 21 x 27,5 cm

ISBN 86-365-0261-6

Cena: 3.256 SIT

Timove načrte in knjige lahko naročite na naslovu:
Tehniška založba Slovenije, d. d.,
Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 479-02-24.



Serija Prestige

IGOR KURALT

V izolskem Mehanu so s serijo Prestige dokazali, da znajo izdelati vrhunске železniške modele. V seriji, ki je namenjena predvsem zahodnoevropskemu trgu, so nekateri novi modeli evropskih tovornih vagonov, ki jih včasih vidimo tudi na slovenskih tirih. Zazdaj so pripravili tri različne vagone, od katerih sta dva v treh barvnih različicah. Vsi vagoni so opremljeni s črno nikljanimi kovinskimi kolesi. Za sistem vodenja DC in 3LDC imajo vgrajena med seboj izolirana kolesa, za sistem AC pa neizolirana. Razlikujejo se tudi po velikostih vencev, ki so za 3LDC visoki 2 mm, za sistem AC 1,35 mm, za sistem vodenja DC pa je višina vencev na kolesih 1,05 mm. Vsak model vagona uporablja tudi drugačen premer koles. Vsi vagoni imajo vgrajeno kinematiko in spenjačo po standardu NEM 360 in jo lahko zamenjamo s spenjačo, ki jo uporabljamo v voznem parku. Spenjača za pripenjanje vagonov se zaradi vgrajene kinematike pri zavijanju na krivinah odmika, na ravnem delu proge pa se vrne v prvotni sredinski položaj. Tako se odbijač enega vagona povsem približa odbijaču

drugega, kompozicija pa je videti lepša, ker ni vrzeli med modeli. Pri kinematikah Mehanovih novih modelov vagonov za vrnitev priklopa v sredinski položaj namesto vzmeti skrbita dve plastični upogljivi paličici.

Prvi novi in tudi najdaljši Mehanov vagon, ki čez odbijače meri 247 mm, je štiriosni hladilni vagon WAF 36 Interfrigo. Zanimivo je, da ima ročaje izdelane iz kovine.

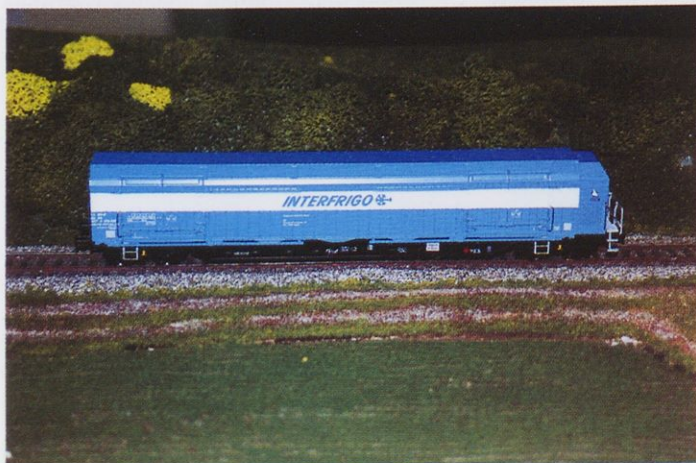
Naslednji, 220 mm dolgi model, je štiriosni kontejnerski vagon, na katerem sta po dva džambokontejnerja. Izbiramo lahko med štirimi različicami kontejnerjev z oznakami Max Logistik, DB Cargo in dveh različnih napisih Wandt, tako da s kombiniranjem dobimo več različno natovorjenih vagonov. Nekateri prave ljubitelje pa utegne motiti, ker ima pri vsaki kombinaciji vagon isto registrsko številko. Džambokontejnerje lahko kupimo tudi samostojno brez vagonov. Vsi kontejnerji imajo vgrajene gibljive podstavne nožice, ki se lahko zložijo pod dno kontejnerja.

Tretji model dolžine 150 mm je štiriosni odprti vagon za razsuti tovor. Na

voljo je v treh barvnih različicah: DB Cargo je rdeče barve, DB in Schüttgut pa sta rjava. Pri vagonih v rdeči plastiki nekoliko moti, da je malce preveč bleščeča, vendar je težavo mogoče rešiti s tehniko postaranja. Posebnost teh vagonov je, da se jim stranska vratca lahko odpirajo. Pri vseh vagonih so napisi zelo natančno in kakovostno natisnjeni ter dobro čitljivi.

Za prihodnje pri Mehanu napovedujejo nekatere nove modele lokomotiv in vagonov, ki jih bomo ob izidu tudi predstavili.

Mehanova novost v seriji Prestige z začetka letošnjega leta je tudi model ameriške parne lokomotive Mountain družbe Chesapeake & Ohio. Model je dolg 360 mm, poganja ga tripolni motor, ki ima na eni strani vgrajen vztrajnik, na drugi strani pa je motor prek kardanskega in polžastega prenosa povezan z glavnimi pogonskimi kolesi. Izdelujejo ga v dveh različicah, in sicer za sistema vodenja DC in AC. Obe imata serijsko vgrajen loksound dekodler, ki je opremljen z zvokom, identičnim zvoku ameriških parnih lokomotiv, vključno



Hladilni vagon car waf 36 družbe Interfrigo



Trije odprti štiriosni vagoni z različnimi napisi, namenjeni za razsuti tovor



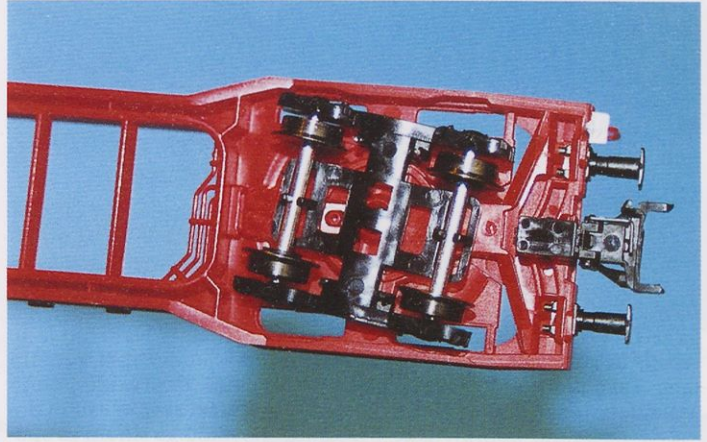
Kontejnerski vagon lahko kombiniramo z različnimi kontejnerji, ki so na voljo v treh različnih kombinacijah.



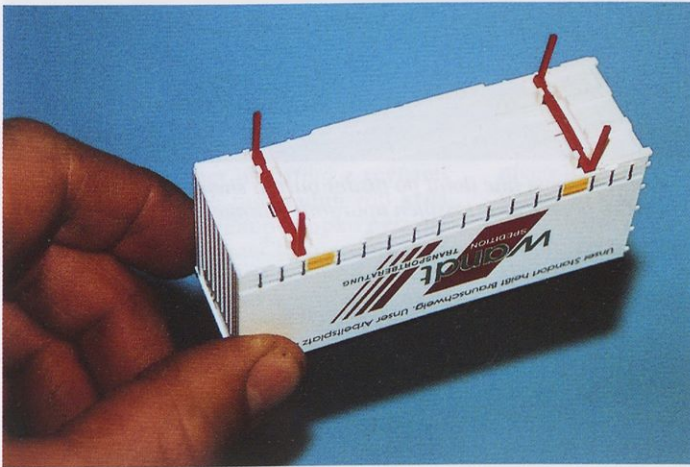
Kontejnerje lahko kupimo tudi posamično brez vagona.



Pri odprtih vagonih se odpirajo stranska vrata.



Vagon ima vgrajeno kinematiko. Priklop je izdelan po standardu NEM 360, spenjače pa lahko menjamo.



Podstavne nožice na dnu džambokontejnerja so gibljive.



Model ameriške parne lokomotive J-2 4-8-2 Mountain družbe Chesapeake & Ohio je namenjen digitalnemu sistemu vodenja DC in AC ter ima vgrajen loksound zvočni dekodler.



Kovinska kolesa za sisteme vodenja DC, AC in 3LDC. Kolesa z manjšim premerom so namenjena za kontejnerske, z večjim premerom pa za druge vagonne. Pri sistemu 3LDC zaradi višine vencev ni na voljo manjših koles za kontejnerske vagonne, ki jih ta sistem uporablja.



Drsnik na modelu lokomotive Modri Tiger, ki je namenjena za AC-vodenje. Mehano skoraj vse svoje lokomotive iz hobijskega programa opremlja tudi za AC-vodenje.



Izbor modelov železnic serije Prestige. V Mehano napovedujejo tako njihovo nadgradnjo kot povsem nove modele.

no s parno piščaljo. Model parne lokomotive zelo elegantno speljuje in ustavlja, zadnjih nekaj centimetrov, preden se ustavi, pa se sliši še cviljenje zavor. To je tudi prva Mehanova parna lokomotiva z vgrajenim dimnim generatorjem, ki ga hkrati uravnava digitalni dekodler. Vse funkcije, ki nam jih nudi dekodler, bomo lahko uporabili samo, če bomo imeli na svoji maketi vgrajen digitalni sistem. Zelo natančno izdelan model ima prvo in zadnjo menjalno luč, za katero uporabljajo svetleči diodi, ki svetita odvisno od smeri vožnje. Nekoliko motijo le električne žice v kabini lokomotive, ki povezujejo dekodler, vgrajen v tenderju, z motorjem, vgrajenim v kotlu motorja.

Lastniki maket, na katerih so modeli iz serije Prestige že vozili, kot tudi nekateri domači in tuji ljubitelji modelnih železnic so bili presenečeni nad videzom in sposobnostmi novih Mehanovih modelov, še posebno nad lokomotivo Vossloh G 2000 (test TIM št. 9-10). Bili so enotnega mnenja, da se s takim pristopom Mehano v prihodnosti ni treba bati za obstanek na trgu.

Vse modele iz serije Prestige lahko nabavimo v specializiranih trgovinah z malimi železnicami Hobby & Igra v Mariboru na Partizanski cesti ter Moko na Viru pri Domžalah, lahko pa tudi neposredno v tovarni, kjer imajo prodajalno ter servisno službo.



Harlekin

SAŠO BABIČ

Foto: Polde Šolc

Ob vsej množici v modelarskih revijah pri nas in v tujini objavljenih načrtov še vedno primanjkuje načrtov za začetniške RV-modele. To pomanjkanje sicer nekoliko ublaži res pestra ponudba sestavljenih in tudi že sestavljenih modelov, katerih letalne lastnosti pa se žal pogosto razlikujejo od v oglaših ponujanih. Na srečo je še vedno dovolj modelarjev, ki bi svoj prvi RV-model radi zgradili sami. Taka pot je sicer daljša, a cenejša, občutki ob prvemu poletu pa so nepopisni. Prvi model, ki ga modelar sestavi sam in z njim poleti, se vsakomur dobro vtisne v spomin. Marsikdo ga shrani za spomin. Nekateri so že krepko v letih, a vsake toliko časa znova malo poletijo.

Model za začetnika mora imeti dobre letalne lastnosti, biti preprost za gradnjo, ne potrebuje kompliciranih RV-naprav in dragih komponent ter je preprost za rokovanje. Omogoča naj met iz roke in visoki štart z gumo. Odlikujejo ga miren let in dovzetnost za termična dviganja (letenje na ravlini) ter dobro jadranje na pobočju ob ugodnih razmerah (veter do 4 m/s).

Tak model ponujamo tokrat. Za njegovo izdelavo ne potrebujemo dragih gradiv in posebnih orodij. Šlo bo z nekaj balzovimi deščicami, štirimi smrekovimi letvicami, z nekaj vezane plošče in osnovnim orodjem (skalpel ali modelarski nož, rezljača, brusilni papir) ter navadnim belim lepilom (dvokomponentno lepilo bomo uporabili le pri nekaj korakih). V model z lahkoto vgradimo RV-komponente standardne velikosti, ki jih ponavadi dobimo ob nakupu RV-naprave. Poleg oddajnika sta to dva standardna servomehanizma (npr. Futaba S-148 ali Graupner C-507) in standardni sprejemnik. Vsi postopki med gradnjo so popolnoma klasični, tak način gradnje pa je bil opisan že velikokrat, zato ne bomo podrobno opisovali vseh korakov. Predstavitev bo okvirna, ustavili se bomo le pri posameznih podrobnostih, ki utegnejo začetniku delati težave. Tudi tokrat bodo v pomoč pri delu slike s podpisami.

Krilo

Da bi bilo krilo pri gradnji začetniku prijazno, ima nekaj posebnosti. Vsa krilna rebra so enaka, izdelano je krilo pa je v enem kosu. Ker polovici krila izdelamo kot zaključeni celoti in ju nato združimo z bajonetom iz vezane plošče, ki določi V-lom krila, je predelava v deljivo krilo enostavna.

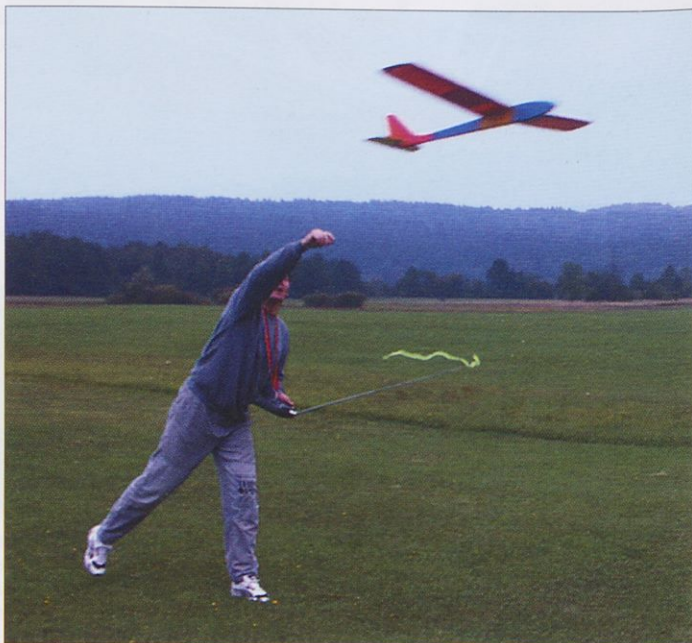
Načrt prekrijemo s folijo za shranjevanje hrane, da ga med gradnjo ne uničimo, in se lotimo sestavljanja. Z bucikami priprnemo na desko zadnjo letvico in sprednjo spodnjo oplato torzijskega nosu. Na rob obeh oplati torzijskega nosu že prej prilepimo smrekovo letvico. Če slučajno ne dobimo letvic dimenzije, ki je podana v načrtu, uporabimo tisto, ki jo pač imamo ali dobimo. V tem primeru bo na rebrih treba popraviti utor za letvico. Po načrtu v pravilnem razmiku nanizamo krilna rebra in že zdaj med rebra 2-5 (glej načrt) vle-



Pisana barvna shema z nekaj signalnimi barvami je dobro vidna tudi v slabšem vremenu.



Harlekin je svoje ime dobil po pisani barvni shemi, ki je nastala, ker sem bil za prekrivanje prisiljen uporabiti ostanke folije za prekrivanje.



Z močnim metom model zlahka vržemo na višino čez deset metrov. Na ravlini je štart z elastiko najbolj udoben, odklopna višina pa je nad 80 metrov.

Harlekin

VRSTA MODELA:	ZAČETNIŠKI JADRALNI MODEL ZA TERMIČNO IN POBOČNO LETENJE
RAZPETINA KRILA:	1550 mm
MASA MODELA:	do 480 g (ODVISNO OD RV-OPREME)
KRILNA OBREMENTEV:	~ 19 g/dm ²
KONSTRUKCIJA:	KLASIČNA KONSTRUKCIJA
RV-NAPRAVA:	2-KANALNA, STANDARDNE KOMPONENTE
UPRAVLJANJE:	VIŠINA, SMER
MODEL JE PRIMEREN:	ZA ZAČETNIKE IN REKREATIVNO LETENJE



Da je model lažji za prevoz, lahko krilo izdelamo v dveh delih, ki ju spojimo s 4-mm jeklenim bajonetom.

pimo pokončno balzo, ki ima vlogo krilnega vzdolžnika. Med prvima dvema rebroma pustimo prostor, saj bo tu kasneje vlepjen bajonet iz vezane plošče. Ko je vse zlepljeno, torzijski nos zaključimo z zgornjo oplato. To obtežimo s časopisi ali revijami, da se pod obtežitvijo lepo ukrivi in prilaga rebrom. Ko je lepilo suho, vzamemo krilo s šablonske deske, ga obrnemo in prilepimo še spodnjo oplato torzijskega nosu do začeta reber. To spet obtežimo z revijami, obtežiti pa moramo tudi zadnji rob krila, da se nam krilo pri tem postopku ne zvije. Krilni polovici manjkata še sprednja letvica in zaključek krila. Rob za sprednjo letvico pobrusimo tako, da v tehnični trgovini kupimo brusilni papir zrnatosti 180 na meter in ga z obojestranskim lepilnim trakom prilepimo na delovno površino. Krilo zatem posnamemo po celotni robu naenkrat – le tako je brušena ploskev popolnoma ravna. Krilo spredaj zaključimo z naletno letvico in iz ostankov balze po načrtu izdelamo še konico krila. Ko sta krilni polovici končani, v sredinsko rebro med letvicama, ki služita za glavna vzdolžnika, s skalpelom izrežemo 3 mm širok utor za bajonet, ki krilu da pravilni V-lom. Krilo najprej sestavimo brez lepila in preverimo, ali se vse ujema. Verjetno bo sledilo manjše brušenje stika, če se ploskev in ponovno preverjanje. Bajonet in krilni polovici zlepijo z dvokomponentnim lepilom, ojačitev s trakom iz steklene tkanine ni potrebna. Pomembno je, da je utor za bajonet na takem mestu, da se ob združitvi krilnih polovic zlepi z vzdolžnikom krila iz pokončne balze!

Repne površine enostavno izdelamo iz kosa 3 mm debele balze. Višinski in smerni stabilizator s skalpelom izrežemo iz balzove deščice in ju obrusimo. Pazimo na to, da so spoji stabilizator–krmilo obrušeni ravno, da tu kasneje ne bo rež. Odločiti se je treba, kakšne šarnirje bomo uporabili, ali pa jih bomo naredili kar iz folije za prekrivanje. Ta metoda je najboljša, a zahteva nekoliko izkušnje pri prekrivanju modela s folijo.

Trup

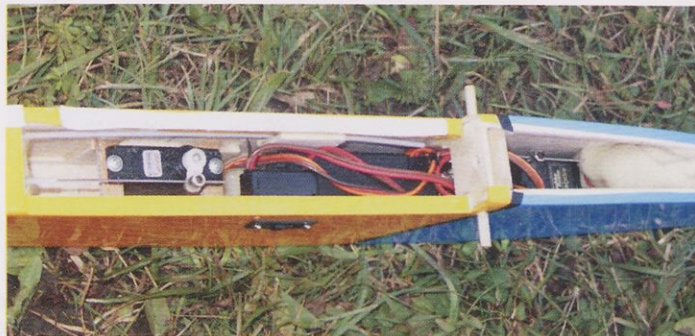
Tudi trup je enostaven za gradnjo. Posplošeno je to preprosta škatla iz balzovih stranic, na spojih povezanih z balzovimi letvicami 5 x 5 mm. Trup ima samo dve rebri, spredaj pa je zaključen z večjim kosom balze, ki ga obrusimo na ustrezno obliko. V trupu je prostora za standardne RV-komponente. Servomehanizma sta lahko dostopna skozi odprtino pod krilom, sprejemnik in baterija pa skozi pokrov iz 1-mm vezane plošče na hrbtu trupa tik pred krilom.

Po načrtu iz balze 1,5 mm izrežemo stranici trupa. Na robove prilepimo balzove letvice in s križno lepljeno balzo okrepimo trup pod krilom do nosu (glej trikotne oznake na načrtu). Pazimo, da ne naredimo dveh levih ali dveh desnih stranic, kar se v trenutku nepazljivosti zgodi tudi izkušenim modelarjem! Stranici spojimo z dvema rebroma iz topolove vezane plošče. Rebri prilepimo pravokotno na eno izmed stranic in nanju povežemo drugo stranico. Sledi najpomembnejši korak: preveriti je treba, ali je trup potem, ko staknemo stranici na repu, raven. Trup je treba najprej poravnati, šele nato zlepi konici. Zdaj je pravi čas, da skozi trup potegnemo plastični cevki bovdna za smer in višino, nato trup lahko zapremo. Preostane še lepljenje zgornje in spodnje oplate na trup (letnice v balzi so tu pravokotne na vzdolžno os trupa) in kosa balze za izdelavo nosu. Trup prebrusimo in mu zaoblamo robove. Iz vezane plošče izrežemo trak, ki ga uporabimo kot loputo za dostop do sprejemnika in baterije. Trak na sprednji strani pritrdimo na trup z zatičem, zadaj pa ga privijemo z majhnim samoreznim vijakom. Na dno trupa tik za prvo rebro vlepimo še del iz vezane plošče, v katerega bomo po prekrivanju privijali kljuko za visoki štart.

Zaključna dela

Pred nami je še vgradnja RV-komponent in prekrivanje modela. Servomehanizme privijamo v trup na trakove iz topolove vezane plošče, ki jih z epoksidnim lepilom prečno vlepimo v trup. Pred prekrivanjem modela fino prebrusimo. Vse dele modela prekrijemo, preden ga sestavimo, oziroma na trup z dvokomponentnim lepilom prilepimo rep. Razlog za izbrano barvno shemo mojega modela je pomanjkanje priljubljene znamke folije sredi poletja. Ker ni bilo moč v nobeni izmed trgovin dobiti niti metra navadne bele folije za prekrivanje, sem se odločil, da uporabim vse večje ostankke ki so bili na voljo v moji delavnici. Zaradi svojeke podobe sem model kasneje poimenoval harlekin, kar označuje šaljivo osebo v obleki iz raznobarnih krp. To seveda ne pomeni, da mora biti tak tudi vaš model. Po prekrivanju modela na repni krmilni površini pritrdimo še krmilni ročici in ju prek bovdna povežemo s servomehanizmom. Uporabimo lahko običajne krmilne ročice iz plastike, ali pa si jih izdelamo sami iz 2-mm vitroplasta. Težišče, ki se nahaja 49 mm za prednjim robom krila, določimo s postavitvijo komponent – baterijo potisnemo čim dlje naprej v nos modela, za njo pa v trup vstavimo sprejemnik, ovit v penasti material. Po določitvi težišča so na vrsti preizkusni leti.

Letenje z modelom je nezahtevno. Model se odlično izkaže v šibkih jadrlnih razmerah na ravnini in na pobočju. Glede na to, da nima pogona, nam pride prav izkušeni metalec, ki z malo vaje vrže model na višino okrog 10 m. Priporočljiv je štart z gumo, pri katerem dosežemo udobno višino (odvisna je od dolžine gume in vrvi-



V trupu ni veliko prostora, a dovolj za standardne komponente. Njihova razporeditev je pri prototipu za malenkost drugačna.



S preprostim trikom predelamo višinski stabilizator tako, da je snemljiv, kar precej olajša rokovanje z modelom.

ce) in razmeroma dolge polete že v brezvetrju.

Tistim zahtevnejšim, ki so svoj prvi model že izdelali, a se bodo gradnje vseeno lotili, puščam proste roke. Model je primeren za vrsto predelav. Prva bi bila elektrorazličica, gnana z motorjem razreda 400 z neposrednim prenosom na sedem celic. V tem primeru modelu odžagamo nos in izdelamo pritrditveno rebro za elektromotor, ter preuredimo RV-komponente v trup modela. Druga možnost je v predelavi krila, ki se iz dveh polovic prek jeklenega bajoneta Ø 4 mm sestavi v celoto. Na modelu lahko tudi napravimo krilca za nagib in pritrditev krila na trup z zatičem in plastičnim vijakom. Model ni akrobatski; s krilci za nagib se mu sicer odpre nova dimenzija v letenju, letalne zmogljivosti pa ostanejo skoraj nespremenjene. Vsekakor pa bi bilo praktično model predelati tako, da se lahko razstavi.

Kljub temu da je model namenjen začetnikom, bo prišel prav tudi marsikateremu izkušenemu RV-pilotu. Lahko samo za večerno zabavo po motornem letenju, ali ko razmere na pobočju niso ustrezne za večje modele. Preprosti model razveseli z dobrimi letalnimi lastnostmi, v malce drugačni barvni shemi pa bo tudi prijeten na pogled. Želim vam veliko užitka ob spuščanju modela in učenju letenja.



Postopki izdelave modelov ELSV

Izdelava pramodela

MLADEN MIOČINOVIĆ

Risbe: Sašo Babič

Preden se odločimo za izdelavo modela iz kompozitnih materialov, moramo vedeti, da je izdelava samo enega modela dokaj zamudno delo, ki pa je kasneje hitro in poceni, če se odločimo za izdelavo več enakih modelov. Če ne računamo svojega časa, temveč samo porabljeni material, bomo izdelali orodje in prvi laminirani ulitek že za okoli 50.000 SIT. Kakovostno orodje pa nam omogoča izdelavo do 500 ulitkov brez popravil na orodju.

Kakšen model želimo narediti iz kompozitnih materialov in kakšno orodje bomo naredili? Za izdelavo prvega orodja priporočam, da si izberete model letala ali čolna, ki nima negativnih kotov in ga lahko naredimo iz dveh delov. Preizkušen model, ki bo vse morebitne napake glede letenja ali plovbe imel že odpravljene, naj bo narejen iz lesa (balza)! Ne izberimo prevelikega merila, ker še nimamo izkušenj z izdelavo! Za prvo izbiro priporočam letalske trupe velikosti do pribl. 1,2 m dolžine oziroma do 80 cm dolge ladijske modele. Posebej pri letalskih modelih je treba vedeti, da bomo morali ločeni pokrov motorja v celoti izdelati in uliti posebej, in to pred dokončanjem pramodela. Trup bomo prilagodili že izgotovljenemu pokrovu motorja in s tem pridobili najboljši možni stik, vendar o tem podrobneje v nadaljevanjih.

Pramodele lahko izdelamo na več načinov, saj teža ni ovira. Uporabimo lahko različne materiale in polnila. Pramodel lahko izdelamo po načrtu za klasično, leseno gradnjo in ga primerno okrepimo, da dosežemo trdnost in togost. Izdelamo ga lahko tudi iz že obstoječih ali kupljenih modelov, vendar se nam to za posamezni ulitek ne izplača, za serije pa ni priporočljivo niti dovo-

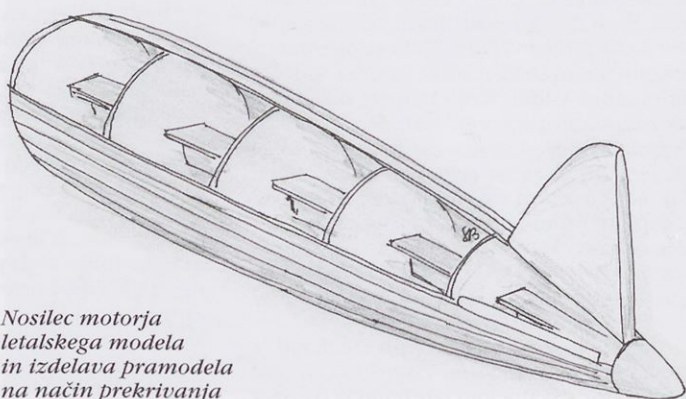
ljeno, saj lahko naletimo na pravne probleme v zvezi z avtorstvom izdelka. Model iz sestavljanke je v tem primeru bistveno cenejši. Popolnoma se strinjam s proizvajalci, da varujejo svojo proizvodnjo in intelektualno lastnino, saj narediti prodajno uspešno sestavljanke ni lahek posel.

Katere lastnosti mora imeti pramodel? Predvsem mora biti trden in tog, in prav togost pramodela nam bo povzročala največje preglavice. Zagotavljam, da nikoli ne boste povsem zadovoljni z orodjem, še manj z izdelkom. Narejen mora biti iz materialov, ki omogočajo laminiranje s steklenimi vlakni, kitanje s poliestrskimi kiti in barvanje s poliestrskim gelcoatom (vorgelat T35).

Pramodel mora biti raven po različnih oseh in v skladu z osnovnim načrtom. Pri letalskih modelih sem se srečeval predvsem z dvema tehnikama izdelave in dodelave osnovne konstrukcije; prva je bila prekrivanje z oplatami iz balzovih trakov (širine pribl. 10 mm in debeline 3 mm) in druga s polnili iz stiropora ali stiropura, ki jih vlepimo med rebra. Ladijske pramodele večinoma izdelujejo na prvi način. Izdelava pramodela s pomočjo stiropora je bistveno hitrejša in lažja, vendar lahko izkušen modelar na izgotovljenem izdelku opazi rahle sledove reber. Odločitev je odvisna od vsakega posameznika.

Pri delu s steklenimi tkaninami, epoksidnimi smolami, razredčili in drugimi materiali moramo uporabljati protiprašno masko, rokavice iz lateksa in zaščitno obleko!

Na osnovno sredinsko os, ki mora biti zaradi togosti izdelana v obliki T-profila, so nanizana rebra v pravilnem dolžinskem razmerju in velikosti. Na to konstrukcijo so drug do drugega nalepljeni balzovi trakovi. Z različnimi koščki ali kosi balze so dopolnjene različne oblike, ki jih s trakovi ne moremo prekriti. Če ima naš letalski model vpetje kril z nasaditvijo s pomočjo bajonetov na karman (prehod iz trupa v korenski profil krila), je treba že na pramodelu izdelati pravilno obliko in velikost profila krila. Paziti moramo na pravilen in vzporeden položaj zunanjih lesenih reber karmana. Natančno obliko (profil) in lego karmana glede na rep letala izdelamo kasneje, ko pramodel pritrdimo na ravno delovno desko. Z brušenjem dosežemo željeno obliko grobega pramodela. Celoten pramodel

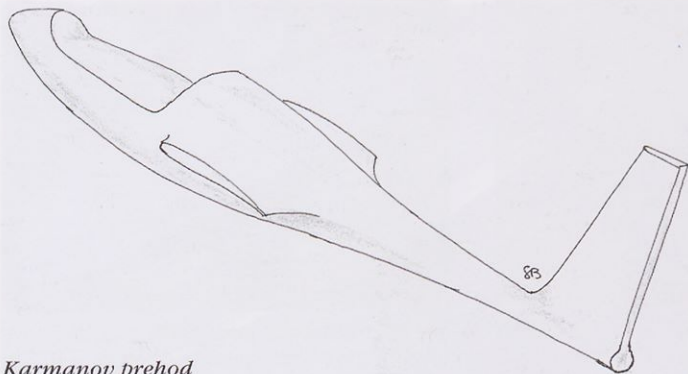


Nosilec motorja letalskega modela in izdelava pramodela na način prekrivanja z balzovimi trakovi



Rokavice iz lateksa, maska, škarje za tkanino in nož z okroglim rezilom so del potrebnega orodja.





Karmanov prehod

sem v notranjosti vedno premazal z epoksidno smolo, ki sem jo zgostil z mešanico 1/3 aerosila (polnilo na osnovi silicija), 1/3 bombažnega prahu in 1/3 mikrobalonov (polnilo iz zelo drobnih kroglic). Ta »epoksidni kit« ima tako viskoznost, da ga lahko nanašamo s čopičem in vseeno ne steče. Grobo obrušeno zunanjo obliko pramodela premažemo z razredčenim nitrolakom, ki da dodatno togost in trdnost. Pramodel brusimo z brusilnim papirjem, točnost pa sproti preverjamo z merjenjem in šablonami. Vse reže, udrnine, neravnine in nekatere robove zapolnimo z dvokomponentnim poliestrskim kitom. Uporabimo takega, ki je lahek za nanašanje in brušenje ter ne poka. Ne sme imeti primešanih steklenih vlaken! Sam uporabljam kit XW 5129, ki povsem ustreza namenu. Na tej stopnji izdelave pramodela obvezno oblečemo kombinizon in si nadenemo protiprašno masko ter pripravimo različne deščice, ki jih bomo rabili pri brušenju z brusilnim papirjem, ter šablone za preverjanje obojestranskih oblik trupa ali čolna! Z brušenjem in dodatnim kitanjem pramodel oblikujemo do natančne končne oblike, ki ustreza našemu načrtu. Pri tem pazimo na obline in prehode oblik ter ves čas preverjamo gladkost površin.

Na letalskem pramodelu je treba natančno izdelati karman, ki mora imeti pravilen položaj (kot in nagib) glede na pritrditev kril in repa! Že pri brušenju preverjamo oddaljenost točk na karmanu od sredinske osi, ki morajo biti simetrične. Napake na orodju ne bomo mogli več popraviti, morda na ulitem trupu, kar pa nam bo vzelo dosti časa in živcev.

Kot sem omenil, lahko izdelamo pramodel tudi s polnili iz stiropora ali stirodura. Slednji je trdnější, lažji za ob-

delavo in dražji. Osnovna konstrukcija iz reber, nanizanih na os T



Trup letalskega modela, grobo obdelan s poliestrskim kitom



Dobro je vidna lesena konstrukcija pramodela in osrednji nosilec v T obliki, na katerega so nanizana rebra.

oblike, je enaka. V prostore med rebri vlepimo približno oblikovane bloke stiropora. Pazimo, da stiropora ne vtisnemo na silo, ker bomo skrivili konstrukcijo. Za lepljenje lahko uporabimo belo mizarsko lepilo ali epoksidno dveurno lepilo. Po sušenju previdno odbrusimo odvečno polnilo med rebri, vendar samo do reber. Tako smo dobili osnovno obliko. Celotni pramodel »oblečemo« s stekleno tkanino nizke gramature (23 g/m²) in epoksidno smolo. Nadaljujemo z

laminiranjem steklene tkanine 2 x 80 g/m² in 2 x 110 g/m². Ko se smola strdi, preverimo trdnost pramodela (odvisno od oblike in velikosti) in natančnost oblike. Po potrebi obrusimo presečke tkanine in dodamo še en sloj 110-g tkanine. Karman lahko izdelamo iz balze in ga z epoksidnim lepilom prilepimo na predvideno mesto na trupu. S poliestrskim dvokomponentnim kitom nadaljujemo obdelavo kot pri lesenem pramodelu.

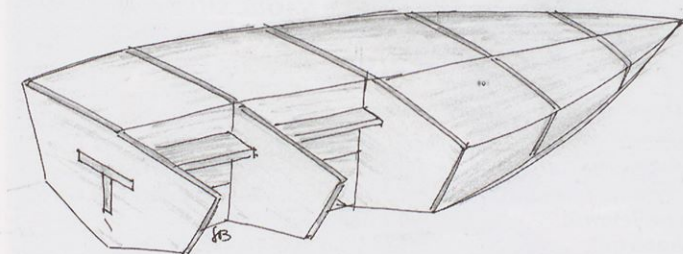
Karman bomo dodelali s pomočjo para kril in dveh profilov. Profila za karman izrežemo iz ravne aluminjaste pločevine 0,5–1,0 mm. Natančno ju skupaj obrusimo, da bosta res popolnoma enaka. Kdor ima možnost za poceni izrez na CNC-rezkalniku, naj jo izkoristi.

Če ima naš model majhno razpetino (pribl. 2 m) uporabimo cela krila, v nasprotnem pa si pomagamo z deloma kril na razdalji 1 m od vpetja. Krila izdelamo iz stiropora in prekrijemo z abahijevim furnirjem debeline 0,5–0,8 mm. Osnovna tehnika izdelave kril iz furniranega stiropora je znana in je ne bomo ponavljali. Važno je, da sta obe krili ali kosa kril popolnoma identični po obliki in velikosti! Teža teh pomožnih kril tu ni pomembna.

V naslednjem nadaljevanju bomo spoznali dokončno izdelavo karmana, končna brušenja, obdelavo s kitom za brizganje, lakiranje s vorgelatam T 35, poliranje do visokega sijaja in uvod v delilno ravnino.

Vsi navedeni in uporabljeni materiali so po primernih cenah na voljo v trgovini Mirnik, d. o. o., Trpinčeva 39, 1000 Ljubljana:

- epoksidna smola, araldit LY5138,
- trdilec HY5138 - čas uporabe 60–90 minut,
- steklena tkanina različne gramature,
- polnilo aerosil,
- bombažno polnilo,
- mikrobaloonsko polnilo,
- poliestrski kit XW5129 s trdilcem XW5130,
- vorgelat T 35 (poliestrski gelcoat).



Izdelava pramodela s polnili iz stiropora



Timov test

Muha

SAŠO BABIČ

Mibo modeli iz Logatca so tokrat presenetili z novim modelom – muho. Na preizkus smo dobili model z lično izdelanimi sestavnimi deli, med katerimi so posebej izstopala krila. Ker sta izbran krilni profil in obremenitev krila že na papirju obljubljala veliko, sem se nestrpnost lotil izdelave modela.

Sestavljanje modela

S sestavljanjem ni bilo nobenih zapletov. Rep je že grobo obrušen. Treba ga je samo fino pobrusiti, ga prekriti in po prekrivanju vstaviti šarnirje krmil in krmilne ročice. S skalpelom v stabilizator in krmilo naredimo zareze, v katere potopimo pol šarnirja in pripojimo krmilne površine. Šarnirje z redkim sekundnim lepilom, po eno kapljico na vsako stran, prilepimo v že končan rep. Krmilni ročici sta iz vitroplasta. V krmilu s skalpelom izrežemo utor, ročici potisnemo vanju in prilepimo s sekundnim lepilom.

Krilo je v dveh polovicah, ki ju spojimo prek nosilcev iz vezane plošče 2 mm. Na voljo imamo dva kompleta nosilcev, s katerima izberemo V-lom krila. Ob združevanju hkrati vlepimo tudi ploščico s slepo matico, v katero kasneje privijemo vijak za pritrditev krila. Način pritrdjevanja krila je tu drugačen od klasičnega: tudi spredaj je namesto zatiča plastični vijak, obrnjen v trup. Ta sistem spoja krilo–trup je preprost za gradnjo in praktičen za uporabo. Če smo se odločili tudi za krilca za nagib, jih moramo iz krila še izrezati. Na zgornji oplati krila je zarezkan utor prek sredine šarnirja krilca, ki je že vlamini-ran pod krilno oplato. Krilce zarezemo pravokotno na zadnji rob krila do obeh koncev utora. S spodnje strani krila naredimo na koncu reza kanal širine 3 mm in s tem omogočimo gibanje krilca navzdol. Utor na zgornji strani krila razširimo z rezervnim listom žage za železo (previdno, da ne poškodujemo tečaja) ali s trikotno pilo. Tak tečaj zahteva nekaj pazljivosti pri prekrivanju krila, saj je treba folijo dobro zalikati v utor, sicer onemogoča gibanje krilca.

S trupom ni veliko dela. Glede na različico, ki smo jo izbrali, v trup po načrtu na označeno mesto vlepimo mizico za servomehanizme (mini ali standardne izvedbe) in v trup vlepimo bovdne. Glede na to, da je trup ozek, sem bovdne vlepil pri servomehanizmih in v repu, vmes pa sem v trup potisnil obrezan kos stiropora. Ta je bovdna utrdil tudi na sredini in s tem onemogočil prazni hod krmil. Vlepiti je treba še rebro za pritrditev krilnega vijaka v trup in rebro, v katero krilo privijamo na trup. Preostane nam samo še kabina.

Kabine so v sestavljanjках pobarvane v rdečo in modro. Moja je bila še bela, zato sem uporabil preprost trik, ki se je izredno dobro obnesel. Na kabino sem previdno nalikal folijo oracover carbon in lepo zaključil robove, da se niso cefrali. Posnetek ogljikove tkanine je tako dober, da šele natančnejši pogled razkrije razliko med kopijo in originalom. Na notranjo stran kabine prilepimo zvito žico, ki jo zatakemo v trup, zadaj pa je kabina na krilo pritrjena z ježkastim trakom. Tako sta nameščanje in odstranitev hitra in preprosta.

Izbira pogona

Glede na to, da sestavljanjka omogoča različne načine pogona, sem preizkusil vse. Trup sem priredil različici na električni pogon, s tem da sem na sprednjem rebro naredil hladilne odprtine in luknje za pritrditev motorja. Odprl sem tudi hladilne reže na straneh trupa. Razporeditev RV-komponent trupa posameznih različic najbolje pokažejo fotografije. Razlike v masi med posameznimi različicami nihajo do 40 g.



Model je v zraku zelo eleganten. Odlikujejo ga odlične letalne lastnosti na ravnini in predvsem na pobočju.



V sestavljanjki dobimo lično zapakirane lepo izdelane sestavne dele modela. Navduši raznolikost možnih različic.

Muha

PROIZVAJALEC:	MIBO MODELI, d. o. o.
VRSTA MODELA:	JADRALNI MODEL ZA REKREATIVNO LETENJE
VRSTA POGONA:	– samo jadralni model – speed 400 direkt, 8 celic – Cox .049
RAZPETINA KRILA:	1720 mm
MASA MODELA:	830 g (električna različica, drugi različici približno 50 g manj)
KRILNA OBREMENITEV:	≈ 30 g/dm ²
KONSTRUKCIJA:	TRUP ELSV, STIROPORNA KRILA, PREKRITA Z ABAHIJEVIM FURNIRJEM
RV-NAPRAVA:	NAJMANJ 3-KANALNA
UPRAVLJANJE:	VIŠINA, NAGIB, SMER (PLIN)
MODEL JE PRIMEREN:	ZA REKREATIVNO LETENJE
CENA BREZ MOTORJA:	21.430 SIT

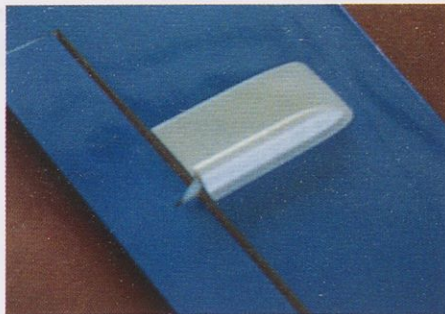
Uporabljene RV-komponente

motor:	speed 400 direkt
pogonske baterije:	8 x Sanyo gold 1000 mAh, Ni-Cd
servomehanizmi:	2 x Graupner C2041, 2 x Protech B-109
sprejemnik:	Graupner R-600
baterije*:	4 x Sanyo N800-AR, Ni-Cd

*samo pri jadralni različici in različici, gnani z motorjem Cox



Na repu so uporabljeni najlonski šarnirji, ki jih v že končan rep prilepimo z redkim sekundnim lepilom.



Priloženi pokrovi za servomehanizme iz plastike ABS lepo zaključujejo obliko krila.



Motorček Cox je v modelu pritrjen na rebro iz 2-mm vitroplasta, ki je na sprednji del trupa privito z vgreznimi vijaki.



Vse tri različice modela z odstranjeno kabino. Lepo se vidi notranja razporeditev komponent in, kjer je potrebno, dodatna obtežitev.

Jadralna različica je za uporabnika najcenejša, saj porabimo samo dva standardna servomehanizma, ki ju ponavadi dobimo v kompletu poleg oddajnika. Ob uporabi le dveh kanalov za smer in višino pride v poštev samo krilo z velikim V-lomom. Konico, ki zaključuje obliko nosu, na trup enostavno prilepimo. To je edina izmed različic, ki jo moramo obtežiti s približno 45 g svinca v nosu. Vzpenjanje na elastiko ni problematično.

Muha na električni pogon je od vseh najbolj uporabna, saj se lahko dobro naletimo samo z menjavanjem baterij. Za pogon uporabimo kar Graupnerjev komplet direct-drive z motorjem speed 400, 6 V in pripadajočo 30-mm kapo propelerja ter propelerjem. Pri letenju na pobočju motorja skoraj ne vključimo in ga uporabimo le, če

smo prenizko ali pri ponavljanju pristanka. Energije je tu na pretek. Pri tej različici sem preizkusil tri različne pogonske baterije – Sanyo 500 AE, gold 1000 mAh in 1400 AE. Za celice s kapaciteto 500 mAh je trup prekratek, saj je potem treba model v nosu še obtežiti. Ker razliko v masi baterij nadomesti svinec, to možnost odsvetujem. Popularne »goldke« so najboljša izbira, čeprav jih moramo potisniti skoraj čisto do motorja, da je težišče na pravem mestu. Nekaj gramov težje 1400 AE nam sicer dajo skoraj pol več časa delovanja motorja, a jih odsvetujem, saj je motor že tako obremenjen. Neposredni pogon ima pri polnem plinu porabo 15,4 A, zato pazljivo pri izbiri krmilnika (krmilniki Rondo ponavadi niso dovolj zmogljivi!). Preizkusil sem tudi pogon speed 400 s prenosom 4 : 1, ki pa ni pokazal boljših zmogljivosti vzpenjanja. Tu je omejitev krilni profil, ki je precej hiter.

Edina različica, gnana na motor z notranjim zgorevanjem Cox .049, omogoča poceni in udobno vzpenjanje. Po letenju je model treba samo očistiti. Motorja sem pritržil z vmesnim rebrom iz 2-mm vitroplasta, ki sem ga z vijaki z vgrezno glavo pritržil na sprednji del trupa. Na rebro sem nato z majhnimi samoreznimi vijaki v ušesca izdelanega rebra pritržil motor. Za zagon potrebujemo samo napajanje svečke, motorju pa je že priložena štartna vzmet (pazimo na prste!). Po nastavitvi motorja model vržemo v zrak – s tem pogonom se vzpenja najbolje. Ko motor preneha delovati, imamo jadralno muho; razlike v masi skorajda ni.

Letenje

Krilni profil SD 7012 so včasih uporabljali tudi za jadralne modele razredov F3B in F3J. Če k temu prištejemo še krilno obremenitev okoli 30 g/dm², lahko že na papirju slutimo dobre letalne zmogljivosti. V zraku jih muha samo še potrdi. Kljub velikosti ji pogon na motor speed 400 ne povzroča nobenih te-



Hvalimo:

- Kakovost izdelave, posebej krila s t. i. »elastic-flap« tečajem krilc za nagib.
- Izredno dobre letalne lastnosti, posebej jadranje na pobočju in dovzetnost za termiko.
- Kratek čas sestavljanja (okrog 8 ur).
- Možnost več različic modela.

Grajam:

- Krilo je žal v enem kosu in za transport nepraktično.
- Reža med sprednjim robom krila in kabino.
- Če bi bil trup modela daljši, bi lahko težišče določili precej lažje, modela pa pri jadralni različici ne bi bilo treba toliko obteževati.



Navadno belo kabino sem oblekel v folijo, ki ponazarja ogljikovo tkanino. Tak ponaredek je na pol metra težko ločiti od originala.

žav. Vzpenja se lepo, s celicami Sanyo gold pa je na voljo dovolj energije za štiri- ali petkratno dviganje približno 180 m visoko.

S krilom z večjim V-lomom dobimo soliden model za učenje letenja. Muha je zelo odzivna. Krilo z manjšim V-lomom in krilci za nagib pa omogoča zelo veliko zabave in tudi kvalitetnejše letenje. Z manjšim V-lomom smerno krnilo izgubi precej avtoritete in je nujno letenje s koordiniranjem nagiba in smeri, razen na pobočju pri večjih hitrostih, kjer so samo krilca popolnoma dovolj. Brez krilc za nagib bi bil tak model v zraku precej okoren.

Najcenejši pogon, najboljše vzpenjanje toda tudi najbolj umazan model dobimo pri motorju z notranjim zgorevanjem. Model se vzpenja vsaj za polovico bolje kot različica na električni pogon. Višino vzpenjanja določimo s količino goriva v rezervoarju. Ta kombinacija navduši s preprostostjo in zmogljivostjo.

Model se odlično izkaže v razmerah termičnega letenja. Z dobrim koordiniranjem smeri in nagiba lahko izkušen pilot lepo ujame steber in v njem zakroži. Vedeti je treba le na to, da muha rada leti malce hitreje. Model zlahka izkorišča termična dviganja. Muha prav zablesti na pobočju; tu sem bil nad letenjem modela prav presenečen.

Model z lahkoto izkorišča manjša dviganja, omogoča letenje v velikem razponu hitrosti, je zelo prodoren in se izkaže tudi med osnovnimi akrobacijami. V hrbtnem letu je zelo stabilen, valjčki so počasnejši, a z dodajanjem smeri in višine aksialni, z lupingi, pozitivnimi in negativnimi, ni nobenih težav. Vse našteje elemente akrobatskega letenja se da lepo sestaviti v preprost akrobatski program.

Zaključek

Muha je ne glede na različico dober model z odličnimi letalnimi lastnostmi. Sestavljanje ponuja šest različic, tako da si lahko vsakdo izdelata takega, kakršnega ga želi in potrebuje. Model se res izkaže z dobrimi letalnimi lastnostmi. V tej škatli se skriva skoraj vse – od modela za začetnike pa do modela za zabavo izkušenim pilotom. Zelo priporočam.

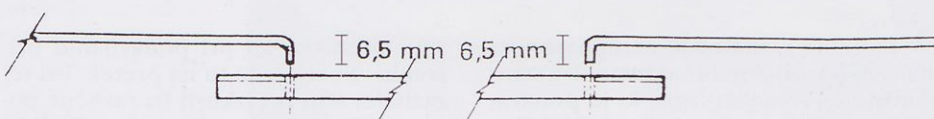
Modelarski triki

Izdelava povezav

ZLATKO ŽIŽEK

Pri vseh letalskih RV-modelih, bodisi jadralnih ali motornih, potrebuje mo povezavo servomehanizem-krmilna površina. Nekateri modeli imajo mikroservomehanizme že vgrajene v repni del modela. V večini primerov, ko imamo servomehanizme v sprednjem delu trupa pod krili, pa običajno uporabljamo žičnate povezave v plastični cevki (bovdne) za vez s krmili. Žičnate povezave so dobre vse dotlej, dokler model ne strmoglavi in se žica ne prepogne, servomehanizem pa ne ostane v nevtralnem legu temveč v odklonjenem položaju. V tem primeru največkrat obvelja Murphyjev zakon: »Če se kaj zlomi, se bo zlomilo tako, da bo naredilo čim večjo škodo«. O poškodbi servomehanizma ne gre izgubljati besed. Ponavadi

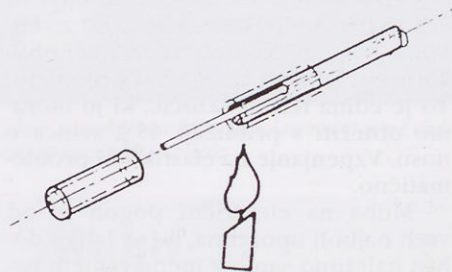
mm, v katero vstavimo žičko (risba 1). Dolžina letvice je odvisna od dolžine trupa modela. Pri večjih modelih uporabimo nekoliko debelejšo letvico. Jekleno žico lahko pritrdimo na letvico na dva načina. Prvi je, da z močno vrvičco trdno povijemo spoj žice in letvice ter ga prepojimo s petminutnim epoksidnim lepilom. Obstaja pa še elegantnejši postopek, pri katerem si ne zamažemo rok z lepilom. V vsaki boljši trgovini z elektronskim materialom lahko kupimo termoskrčljive cevice različnih premerov in barv. Tako cev odrežemo na ustrezno dolžino in jo nataknemo na letvico, tako da prekrije jekleno žico. Nato segrejemo cev, ki se bo skrčila in stisnila žico ob letvico (risba 2). Tako pripravljeno povezavo lahko zdaj vgra-



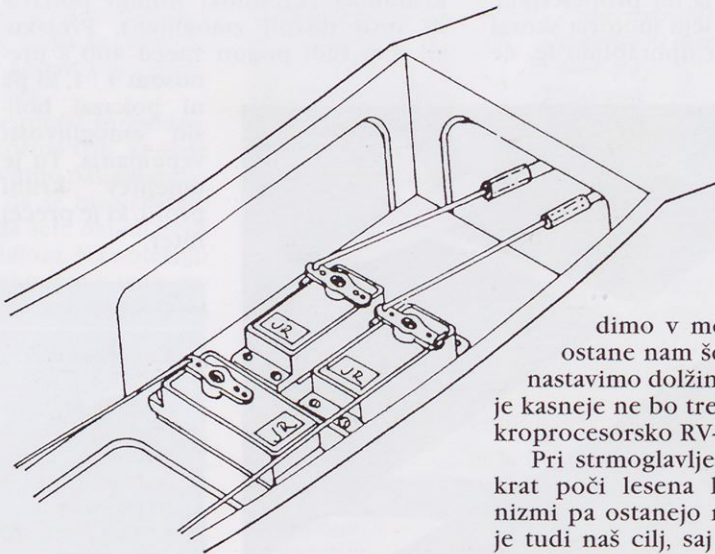
Risba 1. Primer priprave povezave

se zlomijo zobniki ali pa »zgori« elektro-nika. Da bi se izognili poškodbi servomehanizmov, predlagamo naslednjo rešitev.

Za povezavo uporabimo jekleno žico $\varnothing 1,5$ mm, na katero prispajkamo navojno pušo, na drugi strani pa jo ukrivimo v obliki črke L. Lahko uporabimo tudi jekleno žico $\varnothing 2$ mm, na katero vrežemo zunanji navoj M 2. Vzamemo balzovo ali lipovo letvico ter vanjo na obeh straneh izvrtamo luknjico $\varnothing 1,5$



Risba 2. Nad plamenom segrejemo termoskrčljivo cev, ki se v trenutku skrči.



Risba 3. Povezave so vgrajene v model.

dimo v model (risba 3). Preostane nam še, da z vilicami fino nastavimo dolžino povezave, da nam je kasneje ne bo treba popravljati z mikroprecizno RV-napravo.

Pri strmoglavljenju modela največkrat počasi lesena letvica, servomehanizmi pa ostanejo nepoškodovani, kar je tudi naš cilj, saj je letvica bistveno cenejša kot rezervni deli za servomehanizem.



Izolanka – jadrnica razreda G

ANTON PAVLOVČIČ

Foto: Roger Gogala

Čeprav po merah ustreza pravilom razreda G, izolanka ni jadrnica za izrazito tekmovalne namene. Primernejša je za rekreativno spuščanje, zabavo s prijatelji, predvsem pa za nabiranje izkušenj za tekmovalna z zahtevnejšimi modeli.

Izdelava modela naj nikomur ne bi povzročala težav, čeprav je načrt v prilogi podan v zmanjšanem merilu. Vse dele je zato treba povečati, kar pa nam napravijo v vsaki kopirnici. Ni treba povečevati celotnega načrta, temveč vsak del posebej. Kosovnica tu ni potrebna, saj je iz načrta jasno razvidno, koliko posameznih delov je potrebnih.

Za izdelavo sem uporabil 5 mm debelo vezano ploščo, kar je primerno za normalno jadrnico brez RV-naprave. Res je model nekoliko težji in zato primeren za spuščanje v močnejšem vetru. Tak model je primeren za začetnike, saj bo, čeprav nekoliko slabše izdelan, izpolnil pričakovanja vsakega graditelja.

Zaobljena oblika trupa je res nekoliko zahtevnejša za gradnjo in bo potrebne nekoliko več zbranosti in natančnosti. Pri tem moramo upoštevati potek letnic v vezani plošči, kar je še posebej pomembno pri izdelavi glavnega okvirja trupa s kobilico. Ko trup s spodnje strani zapremo z letvicami in pritrdimo svinčeno utež, se kobilica ne bo več zvijala.

Rebra trupa so vstavljena v okvir na označenih mestih. Rebra št. 4, 5 in 6 vstavimo v okvir odprte palube in ta

sklop vstavimo v okvir trupa. Morda bo treba kaj popraviti, še posebej, če posamezni deli ne bodo preveč točno izdelani. Pa brez strahu, saj končno obliko modela dobimo po prekrivanju z oplato iz balzovih letvic. Namesto smrekovih letvic 3 x 10 mm lahko uporabimo letvice iz trše balze, ki jih lažje zvijamo, če jih po zunanji strani nekoliko navlažimo. Letvice lepimo le



Izolanka je stabilen model, primeren za rekreativno spuščanje.



Na gladini Koseškega bajerja

od prvega do zadnjega rebra. Šele ko prekrijemo celoten trup, ob premec prilepimo dva kosa balze, ki ju nato z rašpo obdelamo v pravilno koničasto obliko oziroma kljun modela. Vse dele lahko lepimo z belim lepilom za les (npr. mekol ali UHU coll), vendar je treba nato ves model dobro zaščititi.

Svinčeno utež iz dveh delov po 320 g z epoksidnim lepilom prilepimo z vsake strani spodnjega dela kobilice. Ko se smola strdi, zgladimo vse prehode, kobilici zaobljimo sprednji rob, zad-

nega naostrimo in vse površine prekrijemo z lahko stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo. Model tako postane skoraj nepotopljiv.

Jambor je na trup na štirih straneh pripet z najlonskimi vrvicami debeline 1,5 mm, in sicer na premec, krmo ter oba boka ob rebro št. 3.

Sam sem model gradil za prosto plovbo po morju, kjer imamo bolj ali manj stalne vetrove, in zato nisem toliko pazil na težo modela. Ko sem kasneje vanj vgradil RV-napravo, sem opazil, da je za plovbo po jezerih v slabem vetru le nekoliko pretežak. Zato predlagam vsakomur, ki namerava izdelati radijsko voden model, da uporabi vezano ploščo debeline 3 mm, razen za okvir, ki mora biti iz 5 mm debele vezane plošče, in to zaradi kobilice, ki je navsezadnje opora celotnemu modelu. Tudi letvice za oplato so lahko debele 4 mm. Poleg tega so na rebro št. 4 potrebne malenkostne spremembe. Za lažjo namestitvev RV-naprave moramo spojiti spodnja dva izreza. 2 cm pred rebrom št. 6 prilepimo cevko za namestitvev krmila, ki ga izdelamo tako, da ob kovinsko paličico prilepimo dve ploščici 5-mm balze, kot je prikazano na risbi.

Model je na vodi tako stabilen, da lahko z njim tudi nekoliko eksperimentiramo. Lahko povečamo jadra, še posebej, če ob našem jezeru ni močnejšega vetra. Uporabimo lahko tudi višja jadra, prav tako tudi višji flock. Kobilice ne podaljšujemo, pač pa lahko pri večjem jadrju na kobilico dodamo nekoliko težjo utež. Poskusimo in primerjajmo, vse to nam lahko le koristi, ko bomo gradili pravi tekmovalni model.



Avtor prispevka Anton Pavlovčič s prototipom izdelka



Električni pogon

Izbira pogona (2. del)

BOŠTJAN PERDAN

Praktični primer

Preverimo ustreznost izbranega pogona za trenajni model e-trainer (Timov načrt 23), ki sem ga sam izbral na osnovi primerjave s podobnimi modeli. Najprej si oglejmo osnovno različico modela z motorjem speed 600 8,4 V, ki se napaja iz 8 celic in neposredno žene Graupnerjev propeler slim prop velikosti 8 x 4". Zanj sem čez zimo zgradil novo krilo s krilci in z njim v lanske sezoni opravil nad 140 poletov.

Potrebna moč pogona

Ploščina krila znaša 30 dm², iz tabele 1 izberemo še primerno obremenitev krila in izračunamo maso modela.

$$\sigma = 50 \text{ g/dm}^2$$

$$m = \sigma \cdot A = 50 \cdot 30 = 1500 \text{ g}$$

Iz tabele 2 izberemo ustrezno specifično moč za trenajne modele in izračunamo potrebno mehansko moč na gredi motorja. Predpostavimo, da izkoristek motorja znaša 70 % in izračunamo še električno moč na vhodu.

$$\delta = 80 \text{ W/kg}$$

$$P_M = \delta \cdot m = 80 \cdot 1,5 = 120 \text{ W}$$

$$P_E = \frac{P_M}{\eta} = \frac{120}{0,70} = 171,4 \text{ W}$$

Velikost pogonske baterije

Nato na osnovi potrebne električne moči določimo velikost pogonske baterije in porabo. Uporabiti želimo 8-celično baterijo kapacitete 2 Ah, izberemo celice Sanyo RC 2000 ali podobne. Ker pričakujemo, da bo poraba manjša od 25 A, vzamemo napetost 1,1 V na celico.

$$n = \frac{U}{1,1} \Rightarrow U = n \cdot 1,1 = 8 \cdot 1,1 = 8,8 \text{ V}$$

$$U = \frac{P_E}{I} \Rightarrow I = \frac{P_E}{U} = \frac{171,4}{8,8} = 19,5 \text{ A}$$

$$I = \frac{C \cdot 60}{t} \Rightarrow t = \frac{C \cdot 60}{I} = \frac{2 \cdot 60}{19,5} = 6,15 \text{ min}$$

Čas delovanja motorja pri polni moči je zadovoljiv, zato izračun nadaljujemo. Če bi bil čas prekratek, bi morali povečati število celic, tedaj bi bila za isto moč potrebna manjša poraba, ali pa njihovo kapaciteto.

Izbira motorja

Izberemo motor speed 600 8,4 V ter izračunamo njegov izkoristek in vrtljaje pri polni moči, za referenco pa še maksimalni izkoristek in tok, pri katerem slednji nastopi. Konstante motorja so navedene v tabeli.

$$\eta = \frac{(I - I_0) \cdot (U - I \cdot R_N)}{U \cdot I} \cdot 100\%$$

Pogon modela e-trainer je bil izbran na osnovi primerjave s podobnimi modeli.



$$\eta = \frac{(19,5 - 2,3) \cdot (8,8 - 19,5 \cdot 0,125)}{8,8 \cdot 19,5}$$

$$\cdot 100\% = 63,8\%$$

$$n = K_V \cdot (U - I \cdot R_N) = 1890 \cdot$$

$$(8,8 - 19,5 \cdot 0,125) = 12025 \text{ min}^{-1}$$

$$I_{\eta \max} = \sqrt{\frac{I_0 \cdot U}{R_N}} = \sqrt{\frac{2,3 \cdot 8,8}{0,125}} = 12,7 \text{ A}$$

$$\eta_{\max} = \left(\frac{I_{\eta \max} - I_0}{I_{\eta \max}} \right)^2 \cdot 100\% =$$

$$= \left(\frac{12,7 - 2,3}{12,7} \right)^2 \cdot 100\% = 67,0\%$$

Motor deluje pri polni moči v skladu s priporočili z nekoliko slabšim izkoristkom, med križarjenjem pa poraba približno ustreza toku maksimalnega izkoristka. V tem pogledu izbira motorja ni sporna, nas pa nekoliko moti dokaj majhen izkoristek. Kljub temu ostajamo pri izbranem motorju in nadaljujemo izračun.

Izračun propelerja

Najprej izračunamo maksimalno hitrost modela v vodoravnem letu, pri čemer predpostavimo, da znaša količnik vzgona 0,3. Obremenitev krila vnesemo v osnovni enoti, 1 kg/m² = 10 g/dm². Hitrost v km/h dobimo, če m/s množimo s 3,6. Ko imamo oceno hitrosti, lahko izračunamo še korak propelerja.

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot \sigma}{\rho \cdot c_y}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot 5}{1,225 \cdot 0,3}} =$$

$$= 16,34 \text{ m/s} = 58,8 \text{ km/h}$$

$$h = \frac{v \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot n} = \frac{16,34 \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot 12025} =$$

$$= 10,2 \text{ cm} = 4,0''$$

Izračunani korak ravno ustreza velikosti, ki jo pogosto srečujemo pri neposrednem pogonu z motorji tipa speed 600. Izračunajmo še razpoložljivo moč pogona in premer propelerja. V slednjem primeru vnesemo v enačbo dejanski korak in ne izračunanega. Tokrat smo imeli srečo, saj rezultat že ustreza kataloški vrednosti, sicer bi ga morali ustrezno zaokrožiti, običajno navzgor. V primeru neposrednega pogona so vrtljaji propelerja enaki vrtljajem motorja.

Izberemo propeler slim prop velikosti 8 x 4" ter preverimo razmerje premera in koraka propelerja, ki je enako 2. V skladu s pričakovani ugotovitvami, da je izbrani pogon

$$P = P_E \cdot \eta = 171,4 \cdot 0,638 = 109,4 \text{ W}$$

$$D = 12 \cdot \sqrt[4]{\frac{10^{10} \cdot P}{h \cdot n_p^3}} = 12 \cdot \sqrt[4]{\frac{10^{10} \cdot 109,4}{4 \cdot 12025^3}} =$$

$$= 7,6'' \approx 8''$$

povsem primeren za e-trainer. Nekoliko nas moti le slab izkoristek motorja, a se je izkazalo, da so zmogljivosti modela kljub temu več kot zadovoljive. Če ne verjamete, naj omenim, da v predalu že čaka enak nov motor, ki bo ob priložnosti zamenjal starega!

Vzemimo pod drobnogled še različico, ki jo poganja Graupnerjev komplet motorja z reduktorjem speed gear 500 SP race 7,2 V. Motor se tudi v tem primeru napaja iz 8 celic in prek zobniškega reduktorja z razmerjem 2,8 : 1 žene Graupnerjev propeler cam prop velikosti 10 x 8". Parametri modela ostanejo nespremenjeni, prva sprememba nastopi šele pri izbiri motorja.

Izbira motorja

Najprej izračunamo izkoristek in vrtljaje izbranega motorja pri polni moči ter maksimalni izkoristek in tok, pri katerem ta nastopi.

$$\eta = \frac{(I - I_0) \cdot (U - I \cdot R_N)}{U \cdot I} \cdot 100\%$$

$$\eta = \frac{(19,5 - 2,0) \cdot (8,8 - 19,5 \cdot 0,075)}{8,8 \cdot 19,5}$$

$$\cdot 100\% = 74,8\%$$

$$n = K_V \cdot (U - I \cdot R_N) = 2850 \cdot (8,8 - 19,5 \cdot$$

$$\cdot 0,075) = 20912 \text{ min}^{-1}$$

$$I_{\eta \max} = \sqrt{\frac{I_0 \cdot U}{R_N}} = \sqrt{\frac{2,0 \cdot 8,8}{0,075}} = 15,3 \text{ A}$$

$$\eta_{\max} = \left(\frac{I_{\eta \max} - I_0}{I_{\eta \max}} \right)^2 \cdot 100\% = \left(\frac{15,3 - 2,0}{15,3} \right)^2 \cdot$$

$$\cdot 100\% = 75,6\%$$

Izkoristek je tokrat precej boljši, zato lahko pričakujemo dobre zmogljivosti modela. Motor deluje pri polni moči z nekoliko slabšim izkoristkom, maksimalni izkoristek pa ima približno na sredini obratovalnega območja. Vrtljaji motorja so zaradi višje hitrostne konstante precej visoki, zato bomo morali uporabiti reduktor.

Izračun propelerja

Kljub temu da smo že ugotovili, da brez reduktorja ne bo šlo, najprej izračunajmo

potrebni korak propelerja za primer neposrednega pogona.

$$h = \frac{v \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot n} = \frac{16,34 \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot 20912} = 5,9 \text{ cm} = 2,3''$$

Izračunani korak je občutno premajhen, zato izberemo ustrezeni reduktor. Vrtljaje motorja delimo s prestavo reduktorja, da dobimo vrtljaje propelerja, in vnovič izračunamo korak propelerja. V našem primeru znaša prestava 2,8.

$$n_p = \frac{n}{i} = \frac{20912}{2,8} = 7468 \text{ min}^{-1}$$

$$h = \frac{v \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot n_p} = \frac{16,34 \cdot 60 \cdot 100}{0,8 \cdot 7468} = 16,4 \text{ cm} = 6,5'' \approx 7''$$

Izberemo katalogsko vrednost 7'' in izračunamo razpoložljivo moč pogona ter primer propelerja. Pri izračunu moči moramo tokrat upoštevati tudi izkoristek reduktorja, za katerega predpostavimo, da znaša 95 %.

$$P = P_E \cdot \eta \cdot \eta_R = 171,4 \cdot 0,748 \cdot 0,95 = 121,8 \text{ W}$$

$$D = 12 \cdot \sqrt[4]{\frac{10^{10} \cdot P}{h \cdot n_p^3}} = 12 \cdot \sqrt[4]{\frac{10^{10} \cdot 121,8}{7 \cdot 7468^3}} = 9,7'' \approx 10''$$

Iz kataloga izberemo propeler velikosti 10 x 7'', pri katerem razmerje premera in koraka znaša približno 1,4. Izkoristek drugega pogona je kljub upoštevanju izgub v reduktoru boljši od značilne vrednosti, zato je razpoložljiva moč pogona večja od potrebne mehanske moči. Poleg tega predvidevamo, da bo izkoristek propelerja zaradi nižjih vrtljajev boljši kot v prvem primeru, večja pa bo tudi vlečna sila propelerja. Zaradi pomanjkanja prostora v nosnem predelu pa smo prisiljeni uporabiti klasično podvozje, ki je za začetnike manj primerno.

Na koncu bi bilo pametno pogon še preizkusiti, predvsem izmeriti porabo in vrtljaje. Žal zaradi pomanjkanja opreme to ni mogoče. Edina informacija, ki jo imam, je, da motor pri polnem plinu deluje približno 6 minut. Iz tega sklepam, da znaša poraba 20 A, kar približno ustreza izračunani vrednosti.

Grafična ponazoritev

Z uporabo podanih formul lahko narišemo različne diagrame, s katerimi prikazemo odvisnost izkoristka, vrtljajev in drugih parametrov od obremenitve pri določeni napajalni napetosti. Uporabi diagramov smo se do sedaj namenoma izogibali, da bi dokazali, da je izračun pogona možen že zgolj z uporabo kalkulatorja. Sedaj pa bomo narisali le diagram odvisnosti izkoristka od obremenitve za oba izbrana motorja, s pomočjo katerega lahko lažje določimo najboljše obratovalno območje motorja. To smo sicer že storili na osnovi primerjave podatkov o izkoristku motorja pri polni moči, maksimalnem izkoristku in toku, pri katerem nastopi.

Konstante motorja

Proizvajalci podajajo podatke o motorjih na različne načine. Žal le redki navedejo konstante motorja, ki smo jih uporabili v našem izračunu. Slednje v celoti navajata le ameriška proizvajalca Astro in Aveox, drugi pa običajno omenijo le nekatere izmed njih. Zanimiv pristop je ubral nemški proizvajalec Plettenberg, ki izmerjene podatke podaja v tabelah. Konstante motorja lahko izmerimo tudi sami, pod pogojem, da motor že imamo. To pa utegne biti dokaj draga rešitev, saj se lahko izkaže, da kupljeni motor ni najbolj primeren za naše potrebe. Na srečo lahko na internetu dobimo že izmerjene podatke za marsikateri motor. Od tam izvirajo tudi konstante nekaterih motorjev vrste speed, ki so navedene v tabeli.

Se vam zdi računanje »na roke« preveč zamudno? Z uporabo osebnega računalnika in ustrezne programske opreme lahko postopek izbire pogona precej poenostavimo! Izbiramo lahko med programi Motocalc (<http://www.motocalc.com>), Electricalc (<http://www.slkelectronics.com/ecalc>) in Elektroantrieb (<http://home.t-online.de/home/wgeck>). Na teh naslovih boste našli tudi konstante nekaterih motorjev. Poleg tega pa je na osnovi tega prispevka nastala preglednica v programu Excel, ki jo najdete v mapi *Električni pogon* na spletni strani konference Modelarji (<http://groups.yahoo.com/group/modelarji/files>).

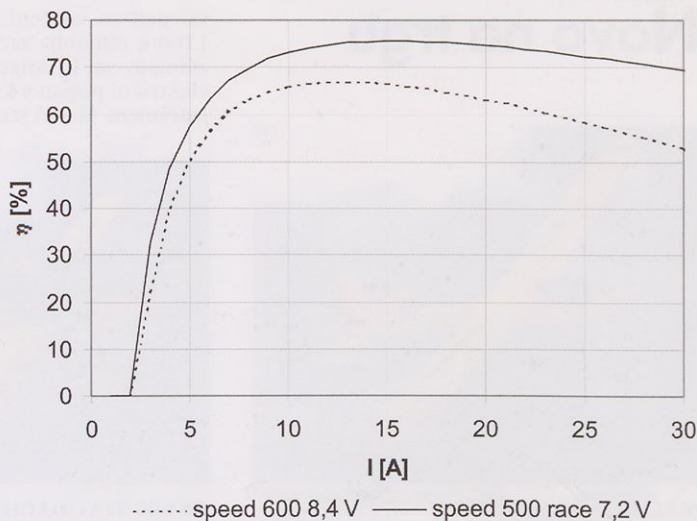


Diagram odvisnosti izkoristka od obremenitve

Motor	K _v [vrt./V]	R _N [W]	I ₀ [A]
speed 500 7,2 V	2360	0,122	1,5
speed 500 8,4 V	2000	0,160	1,2
speed 500 race 7,2 V	2850	0,075	2,0
speed 600 7,2 V	2526	0,085	2,8
speed 600 8,4 V	1890	0,125	2,3
speed 600 BB 7,2 V	2638	0,096	2,8
speed 600 BB 8,4 V	1932	0,125	2,0
speed 600 race 7,2 V	3204	0,056	2,4
speed 600 race 8,4 V	2574	0,075	1,5

ČIP

d. o. o.

Specializirana trgovina

za elektroniko in radioamaterstvo

VSE ZA MODELARJE

**radijsko vodeni modeli avtomobilov,
letal in ladij, makete, rezervni deli,
pribor, modelarsko orodje, balza,
letalska vezana plošča, lepila ...**

**Graditeljem nudimo svetovanje
in strokovno pomoč.**

**ČIP d. o. o., Sokolska ul. 44, 2000 Maribor,
tel.: 02/420 3 444**

**Poslujemo: ponedeljek-petek: od 08.⁰⁰ do 18.⁰⁰,
sobota: od 08.⁰⁰ do 13.⁰⁰.**



Novo na trgu



MALIBU

To je pravi začetniški jadralni RV-model z razpetino krila 1720 mm in maso do 800 g. V škatli dobite že prekrte in izgotovljene: trup, krilni polovici ter višinski in smerni stabilizator. Letalne zmogljivosti modela so pisane na kožo RV-pilotom začetnikom. Poleg nizke krilne obremenitve, mirnosti letenja in odpuščanja pilotovih napak, je model zelo dovzeten za termično letenje. V trupu je dovolj prostora za vgradnjo dveh standardnih servomehanizmov. Pri Mibu ga ponujajo za 19.500 SIT.



ALPHA 180 V2

Jadralni model alpha 180 V z razpetino krila 1800 mm je za letenje pripravljen že v eni uri! Vsi deli modela so izgotovljeni in prekriti, v plastični trup sta že vgrajena motor tipa speed 600 in zložljivi propeler. V modelu so že krmilne povezave, prav tako tudi mizica za servomehanizme. Preostane samo še pritrditev repnih površin na trup in vgradnja servomehanizmov. Lepljenje ni potrebno,

vsi deli so vijani. S svojo ugodno maso 1100 g obljublja začetniku prijazne letalne zmogljivosti in dolge polete, ki jih omogoča električni pogon v kombinaciji s termičnim jadranjem. Model stane 24.600 SIT.



GS 600 STAUDACHER

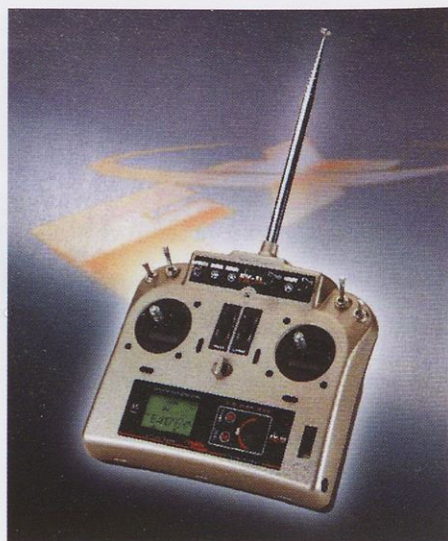
Akrobatski model z razpetino krila 1830 mm je namenjen za najzahtevnejše pilote, saj zmore akrobatski program tipa unlimited. Atraktivna oblika in barvna shema sta poleg visoke stopnje izdelave še dodatna dejavnika prepričljivosti. Za pogon uporablja dvotaktni motorje 15-25 cm³ ali štiristaktni 20-25 cm³. Krilo je dvodelno, polovici pa sestavimo prek trupa z aluminijastim bajonetom Ø 32 mm. Model je klasične konstrukcije iz balze in vezane plošče, zato tehta le 4800 g. Cena je 68.100 SIT.

Mibo modeli d. o. o., Stara cesta 10,
1370 Logatec, tel.: 01/750-90-60,
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si



FUEGO

Fuego je že povsem sestavljen buggy model avtomobila v merilu 1 : 10. Ima vgrajen elektromotor tipa power 540 ter mehanski krmilnik vrtljajev. Cena modela je 18.990 SIT, cena modela z RV-napravo ter pogonskim akumulatorjem pa 34.172 SIT.



FX 18

RV-naprava FX 18 je naslednica FX 14 z izboljšanimi programi in naslednica FC 18. Tako ročna kot pultna RV-naprava ima že v osnovi deset spominov, digitalne trimere, tipko 3D za hitrejše programiranje ... Cena samo oddajnika je 37.775 SIT.



BLIZZARD

Blizzard, elektromotorni jadralni model družine Reichard se ponaša z razpetino krila 3500 mm, dolg je 1400 mm in tehta 1500 g. Uporablja 5-kanalno RV-napravo. Model ima trup ELSV, krila in repne površine pa so iz stiropora, prekrita z abahijevim furnirjem. Model je že dokončan in prekrit s folijo Oracover. Zanj boste odšteli 56.159 SIT.

TOP - modeltehnika d. o. o.,
Ul. IX. korpusa 73, 5000 Nova Gorica,
tel.: 05/330-01-73, faks: 05/330-01-74,
e-pošta: info@top-modeltehnika.si,
www.top-modeltehnika.si

Modelarske trgovine in nekateri ponudniki modelarske in maketarske opreme v Sloveniji

Trgovine:

MIBO modeli, d. o. o., Stara cesta 10, 1370 Logatec (Proizvodnja - letalski modeli in trgovina), tel.: 01/759-01-01, faks: 01/756-42-84, e-pošta: trgovina@mibomodeli.si, <http://www.mibomodeli.si>

Gasilska oprema, d. o. o. - Trgovina Mladi tehnik, Levstikov trg 7 (Trgovina: modelarstvo in maketarstvo), tel.: 01/421-87-80, faks: 01/426-22-43

Mantua model, d. o. o., C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana (Trgovina: modelarstvo in maketarstvo), tel.: 01/512-03-20, faks: 01/512-03-19, e-pošta: mantua@mantua-model.si, <http://www.mantua-model.si>

Top-modeltehnika, d. o. o., Ul. IX. korpusa 73, 5000 Nova Gorica (Proizvodnja - letalski modeli in trgovina), tel.: 05/330-01-73, faks: 05/330-01-74, e-pošta: info@top-modeltehnika.si, <http://www.top-modeltehnika.si>

Cip, d. o. o., Sokolska 44, 2000 Maribor (Elektronika, radioamaterstvo in modelarstvo) Tel.: 02/420-34-44

Primotehna, d. o. o., Partizanska 3-5, 2000 Maribor (Male železnice), tel.: 02/252-58-55, tel/faks: 02/251-15-94

MoKo, d. o. o., Modeli in igrače Kovač, Litijska 1, Vir, 1230 Domžale (Male železnice), tel.: 01/729-51-20

Ponudba modelov, maket in opreme:

Panoptikum, d. o. o., Medvedova 12, 1241 Kamnik (Proizvodnja - letalski modeli), tel.: 01/831-90-60, faks: 01/831-90-65, e-pošta: modelar@panoptikum.si, <http://www.panoptikum.si>

MM modeli, d. o. o., Gorenje Jezero 59, 1384 Grahovo (Proizvodnja - letalski in ladijski modeli), tel.: 01/432-02-21, e-pošta: mladen@s5.net

Modell Znidar, Goriče 35A, 4204 Golnik (Proizvodnja - letalski modeli), tel.: 04/256-10-34

Aviotech, d. o. o. (Matjaž Praprotnik), Zagrebška 36, 2251 Ptuj (Balza), tel.: 02/788-56-60, tel/faks: 02/782-92-21 e-pošta: info@aviotech.si

Prometel, d. o. o. (Male železnice), tel.: 041/672-238

Mach, d. o. o., Loka 56, 1434 Loka pri Zidanem mostu (Modelarski raketni motorji in modeli), tel.: 03/568-42-15, 041/793-040

ARK Komarov, Hudovernikova 8, 1000 Ljubljana (Tekmovalni raketni modeli in motorji), e-pošta: ark.komarov@guest.arnes.si

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije, Tržaška 48, 1000 Ljubljana (Plastične makete)

TIMOV OGLASI

PRODAM dve leti staro, nerabljeno RV-napravo skysport 4 (40 MHz), dva servomehanizma in sprejemnik za 20.000 SIT.

Tel.: (031) 217-935

PRODAM 5-kanalno RV-napravo piconline z akumulatorji in štirimi novimi servomehanizmi. Prodajam še motorček 2,5 cm³ z vsem priborom.

Tel.: (031) 468-977

darekorenc@volja.net

PRODAM 70 cm visoko modelarsko raketo s padalom in motorjem za 3.000 SIT.

Tel.: (041) 822-366



Timovo izložbeno okno

Utva 75 in utva 75A (L&M Resin Kits, kat. št. ???, M 1 : 72)

MITJA MARUŠKO

Prvencu hrvaškega maketarja Liksa iz Nove Gradiške (L&M Resin Kits), maketi povojnega jugoslovanskega lovskega letala ikarus S-49A, sta sledili maketi jugoslovanskega šolskega dvoseda utva 75 in štirisedežna utva 75A. To pa nista prvi maketi tega letala. Na straneh Tima smo vam že predstavili izdelek srbskega maketarja Nenada Mikluševa z blagovno znamko Aeropoxy.

Utva 75 je bila izdelana v več kot 130 primerkih, njena štirisedežna izvedenka utva 75A pa le v enem primerku. Še vedno leti po aeroklubih nekdanjih jugoslovanskih republik in zanimiva je njena vojaška kariera v zadnji balkanski vojni. Naslovnica sestavljanke upodablja kamuflirano utvo 75 hrvaških zračnih sil. Sestavnica vsebuje krajši opis razvoja letala, načrt letala, ki ni v merilu 1 : 72, shemo sestavljanja in seznam sestavnih delov ter načrt z oznakami hrvaške utve 75 z registracijo 9A-DHF. Žal pa v kompletu ne boste našli nalepk ali drugih tipov oznak, kar je šteti za pomanjkljivost tega izdelka, ki si tako omejuje število možnih graditeljev.

Maketo sestavlja 30 delov iz poliuretanske smole in vakuumsko prešana kabina. Kakovost sestavnih delov je dobra, le manjši sestavni deli so zelo krhki. Konstrukcijsko se maketa razlikuje od že omenjene makete firme Aeropoxy, saj je krilo deljeno na dve polovici in ne predstavlja tudi tal v pilotski kabini. Slednjo sestavljata dva sedeža, instrumentna plošča, krmilne ročice in stranske konzole. Površinski detajli na trupu in krilih so solidni in ponazarjajo značilno valovito površino krila in zakrilce. Podvozje je drobno in krhko, kar ustreza merilu, žal pa slabo nosi težo makete. Stične robove trupa in kril ter višinskega krmila je treba zakriti. Vakuumsko prešana zasteklitev kabine je žal priložena samo v enem izvodu, in ker pomeni njena vgraditev najtežji zalogaj, bi si želeli vsaj dva primerka, saj to veleva sodobni standard maket z vakuumsko prešano kabino. Posebno zahtevna je vgradnja dveh stranskih oken v trupu letala. Utva 75A ima preoblikovane sestavne dele za trup in pilotsko kabino, kjer se nahajajo štirje sedeži. Načrti prinašajo podatke za letalo z jugoslovansko registracijo YU-BRJ.

Maketa je očitno izdelana po načrtu Nenada Mikluševa z drobnimi popravki površinskih detajlov. Mere makete so verodostojne v merilu 1 : 72. Ker maketa ne premore nalepk niti maskirnih predlog, sezite po posebni izdaji revije Insignia: Air Forces of Former Yugoslavia 1991-1999 - Part 2, Slovenia & Macedonia, ki je za 3600 SIT na voljo pri ZGPMS, Tržaška 48, 1000 Ljubljana, kjer lahko povprašate tudi po maketi. Naslov pro-



izvajalca L&M Resin Kits pa je: Tihomir Likso, B. Radičevića 9, 35400 Nova Gradiška, Hrvaška; e-pošta: tihomir.likso@



inet.hr. V omenjeni Insigniji najdete znake za postojnsko utvo 75 S5-DCA z »zobmi« in makedonsko utvo 75 Z3-DCC.

Aermacchi MB-339A/PAN »Frecce Tricolori« (FreMs, M 1 : 48)

ALEŠ ŠINKOVEC

Akrobatska skupina italijanskega vojne letalstva Frecce Tricolori je bila ustanovljena 1. marca 1960 kot samostojna enota z uradnim nazivom 313. Gruppo Addestramento Acrobatico »Frecce Tricolori« (313. šolsko-akrobatska eskadrilja Tribarvne puščice). Sprva so uporabljali letala F-86E sabre, konec leta 1963 pa so dobili domača letala fiat G-91 PAN. S temi je skupina letela kar osemnajst let (1964-1981). Od 1982 dalje pa letijo z dvosedežnimi šolskimi letali aermacchi MB-339A/PAN (PAN - Pattuglia Acrobatica Nazionale).



S projektom MB-339A so začeli leta 1972, ko so italijanske zračne sile potrebovale zamenjavo za šolsko letalo MB-326. Prvi polet je MB-339A opravil 12. avgusta 1976. Opremljen je bil z motorjem Rolls Royce viper 632 s potisno silo 17,8 kN. Kasneje so razvili še različico MB-339B z močnejšim motorjem (RR viper 680) in različico MB-339C, na kateri so izboljšali avioniko. Zadnja različica letala je MB-339FD (full digital), prvič je poletela leta 1996. Različica MB-339CD je izpeljana iz MB-339FD in so jo namenili italijanskim zračnim silam za cenejše šolanje posadk tornadov in eurofighterjev.

Maketo MB-339A/PAN »Frecce Tricolori« v merilu 1 : 48 izdeluje italijansko podjetje FreMs (<http://www.frems.it>). V škatli najdemo dve drevesci sive in eno drevesc prozorne plastike. Vseh delov je 86 in se med seboj zelo lepo prilegajo, treba je le malo kitanja. Navodila za sestavljanje so preprosta, zato pri sestavljanju ni večjih težav. Morda bi bila kabina in prostor za podvozje lahko malo bolj detajlirana, vendar maketa pritegne pozornost predvsem z zunanjim videzom. Komplet nam omogoča izdelavo odprte kabine, spuščena zakrilca in odprto zračno zavoro.

Barvna shema je enostavna, saj maketo zgoraj pobarvamo s temnomodro barvo (RAL 5013), kar ustreza Revellovi barvi 53, spodaj pa s srebrno (RAL 9006), primerljivo z Revellovo barvo 90. Vse druge barve so v obliki nalepk, katerih namestitev je najtežavnejši del gradnje makete. Nalepke so sicer malce predebele, vendar so solidne kakovosti. V kompletu dobimo številke in imena pilotov za vseh enajst letal. Svetujem uporabo izdelkov Microscale (microsol in microset), ki bodo močno olajšali nameščanje dokaj velikih nalepk. Problematične so predvsem spodnje nalepke (italijanska trobojnica), pri katerih moramo izrezati luknje za nosilce in odprtine za kolesa, zato je bolje, če nosilce prilepimo po nanašanju nalepk. Letalo ima štiri podkrilne nosilce, na katere sta obešena dva dodatna rezervoarja (srebrna) in dva zaboja aerodinamične oblike za osebno prtljago. Zgornja polovica teh dveh je modra, spodnja pa srebrna. Vmes poteka bela črta, ki jo je najbolje ponazoriti z belo nalepko.

Končni vtis makete je dober, s svojo slikovito podobo pa bo prijetna popestritev vitrine. Maketo priporočam vsakomur, saj je, razen nanašanja nalepk, za izdelavo nezahtevna.



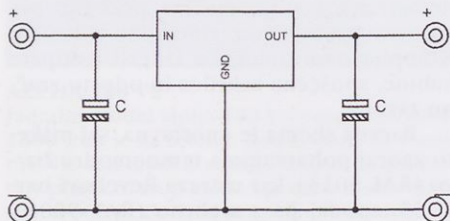
Stikalni napajalnik

IGOR GOSPODARIČ

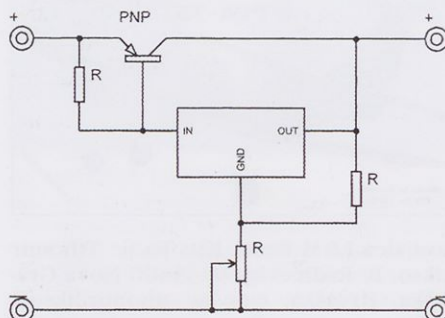
Pričujoči projekt je namenjen vsem, ki radi eksperimentirajo z elektronskimi vezji in jih zanimajo tudi praktične stvari. Kadar moramo na primer napolniti avtomobilski akumulator, uporabiti nadomestno napajanje za CB-postajo, priključiti električno hladilno torbo v omrežje ali pa zgolj preizkusiti kak elektronski sklop, vedno potrebujemo napajalnik s konstantno napetostjo ob razmeroma veliki tokovni zmogljivosti.

Rešitve, ki jih pogosto zasledimo, so izvedene z linearnimi regulatorji. Take naprave so preproste, dajejo izhodno napetost, ki je praktično brez motenj, vendar pa delujejo z zelo nizkim izkoristkom. Hkrati so velike in težke, kar je pogojeno s hlajenjem serijskega regulacijskega elementa.

Enostavno vezje z regulatorjem 7805 je prikazano na risbi 1. Če osnovnemu regulatorju dodamo še paralelni tranzistor in upor, lahko povečamo tokovno zmogljivost vira. S preprostim dodatkom napetostnega delilnika na izhodu lahko nastavljamo izhodno napetost v območju od 5 do 20 V (risba 2). Toda, ali je to res optimalna rešitev?

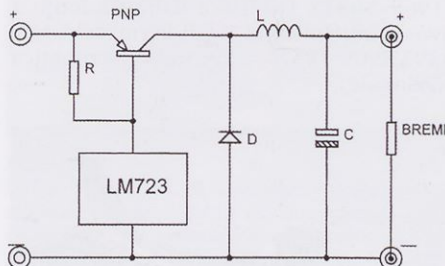


Risba 1



Risba 2

Najustreznejša rešitev je uporaba stikalnega napajalnika, ki zagotavlja stabilno napetost ob minimalnih izgubah moči. To lahko dosežemo z regulatorji s spremenljivo širino impulza. Pri iskanju pravičnega vezja pogosto naletimo na stikalne napajalnike, ki so vgrajeni s konvencionalnimi elementi. Takšno vezje je v stikalni aplikaciji običajno izvedeno z univerzalnim regulatorjem LM723. Stikalnemu PNP-tranzistorju sta dodani še tuljava in hitra dioda D1 (risba 3).



Risba 3

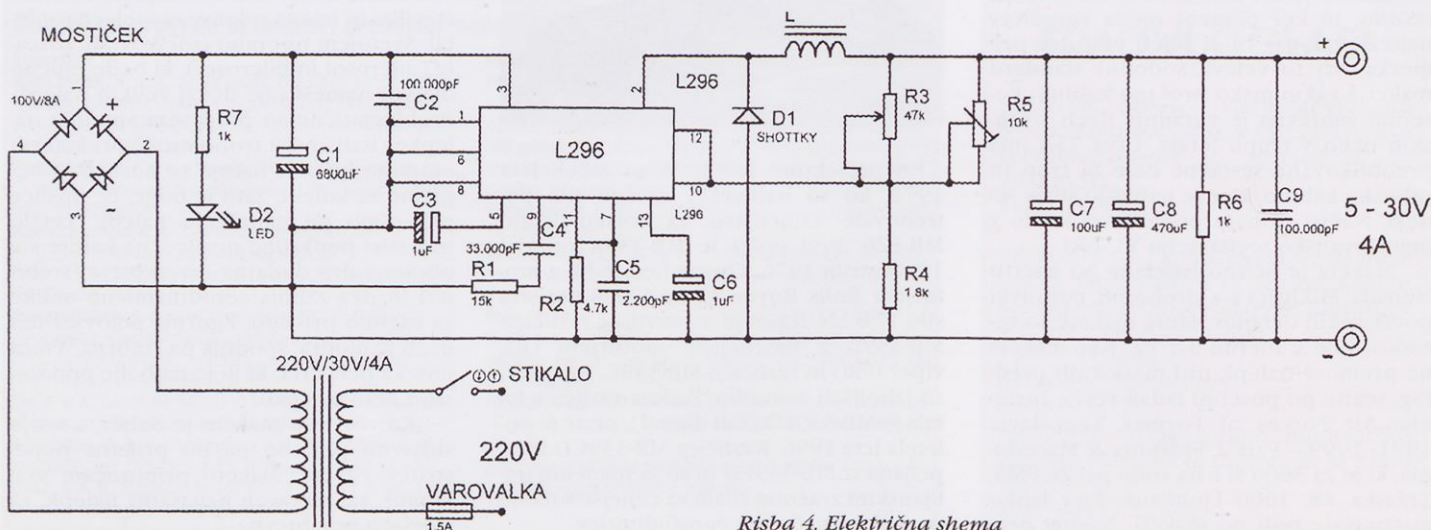
Vezje je razmeroma enostavno, zaradi spreminjajoče se frekvence stikanja ob spremembi obremenitve pa največkrat uporabno le v primerih, ko imamo konstantno breme.

Pri izdelavi napajalnika je najbolje, da uporabimo namensko integrirano vezje, ki daje dobre rezultate z minimalnimi konstrukcijskimi težavami ob majhnem številu dodatnih elementov.

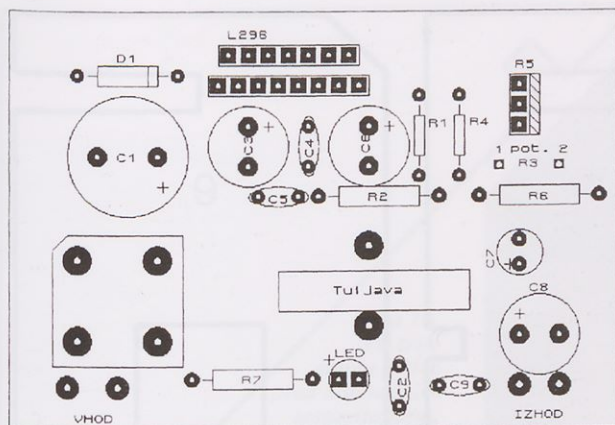
Namensko integrirano vezje L296 proizvajalca S-T vsebuje vse elemente uporabniku prijaznega vezja. Osnovni uporabljeni stik (step down) vključuje le malo zunanjih elementov, ki so dodani vezju, kar omogoča enostavnost in zanesljivost. Regulacija/stabilizacija izhodne napetosti je omogočena s spreminjanjem širine impulza stikanja - PWM. Vezje vsebuje interno referenco, ojačevalnik napake, PWM-komparator, oscilator, končno stopnjo in izhodni stikalni element.

Manj pomembni deli so še termična zaščita, pretokovna zaščita mehkega zagona in vezje ponovnega vklopa s časovno zakasnitvijo. Frekvenco delovanja določimo z RC-konstanto na nožici 11. Vhodna napetost med priključnima sponkami 3 in 8 ne sme presegati 50 V. Ta napaja vse dele vezja, tako referenčni del kot oscilator, kontrolno logiko in izhodno močnostno stikalo. Tokovnemu omejevalniku je interno nastavljena vrednost 4 A, kar pomeni tudi največji tok bremena.

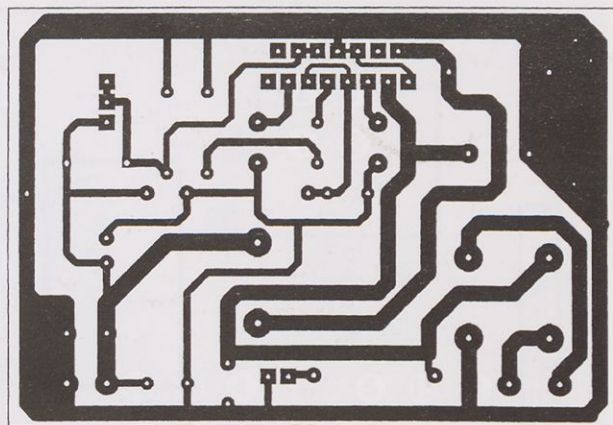
Tuljavo L1 najenostavneje naredimo tako, da uporabimo toroidno feritno jedro standardnega PC-napajalnika. Na jedro s prerezo približno 0,8 cm² navijemo 20 obojev bakrene izolirane žice premera 1 mm.



Risba 4. Električna shema



Risba 5.
Položaj
elementov



Risba 6.
Načrt
tiskanega
vezja

Seznam elementov:

R 1 = 15 k Ω , 1/4 W
R 2 = 4,7 Ω , 1/4 W
R 3 = 47 k Ω , trimerni potenciometer
R 4 = 1,8 k Ω , 1/4 W
R 5 = 10 k Ω , linearni potenciometer
R 6 = 1 k Ω , 1/2 W
R 7 = 1 k Ω , 1/4 W
C 1 = 6800 μ F, 50 V, elektrolitski
C 2 = 100.000 pF, poliestrski
C 3 = 1 μ F, 63 V, elektrolitski

C 4 = 33.000 pF, poliestrski
C 5 = 2200 pF, poliestrski
C 6 = 1 μ F, 63 V, elektrolitski
C 7 = 100 μ F, 50 V, elektrolitski
C 8 = 470 μ F, 50 V, elektrolitski
C 9 = 100.000 pF, poliestrski
D 1 = schottkyjeva dioda 31DQ04
L = tuljava z jedrom
integrirano vezje = L 296

Hlajenje v vezju potrebuje dva elementa: integrirano vezje L 296 in hitra stikalna dioda. Ta problem preprosto rešimo tako, da oba elementa postavimo v termični stik s kovinskim ohišjem napajalnika.

Za kontrolo izhodne napetosti na izhodne sponke priključimo voltmetr v obliki predupora in instrumenta ali digitalnega modula. Cenejša izvedba predvideva izpis vrednosti napetosti ob gumbu za nastavitve izhodne napetosti.

S trimernim potenciometerom R 5 nastavimo največjo izhodno napetost.

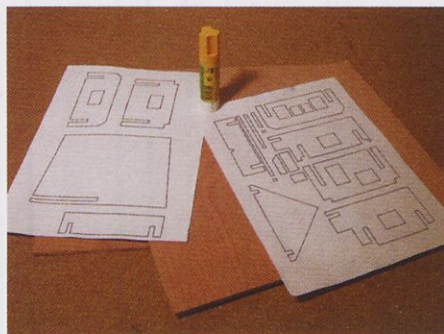
Model dvonadstropne počitniške hišice

MATEJ PAVLIČ

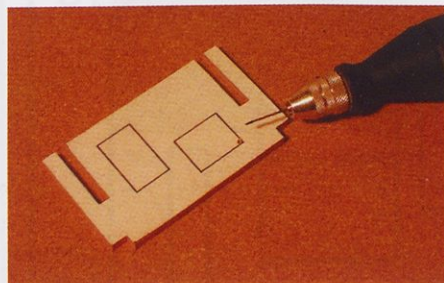
Model hišice, katerega izdelavo opisuje ta prispevek, ni nastal po kakem obstoječem objektu, kakršnih je vse polno na Rakitni nad Ljubljano in še marsikje po Sloveniji, ampak je v celoti izmišljen. Zasnovan je z namenom, da si ob njegovi izdelavi modelarji začetniki pridobijo potrebne izkušnje za kasnejše spopadanje z zahtevnejšimi projekti. Prav zato so stiki med stranicami narejeni nekoliko drugače, kot je v navadi: utori namreč niso vidni, ampak so »skriti«, zaradi česar so napake in pomanjkljivosti pri žaganju manj opazne. V tem primeru to nič ne pokvari videza izdelka, saj so tudi masivne lesene grede pri pravih brunaricah v resnici povezane tako, da njihovi konci nekoliko molijo čez vogale. Tak model je poleg tega lažji za sestavljanje in predvsem trdnjši, saj so stranice bolje povezane med seboj.

Model počitniške hišice na sliki 13 je narejen iz 5 mm debele vezane plošče; izjema je le strop (oziroma tla nadstropja) in ograje, ki jih naredite iz okrog 1 mm debelega furnirja ter dimnik, ki je iz masivne bukove ali smrekove letvice.

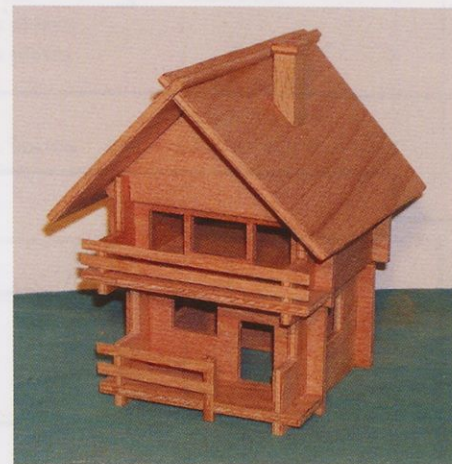
Ker so oblike posameznih delov hišice v reviji objavljene v naravni velikosti, jih ni treba povečevati ali pomanjševati. Dovolj



Slika 1. Priprava na lepljenje fotokopirane- ga načrta na vezano ploščo z odstranljivim lepilom Scotch Attacca-Stacca v stiku

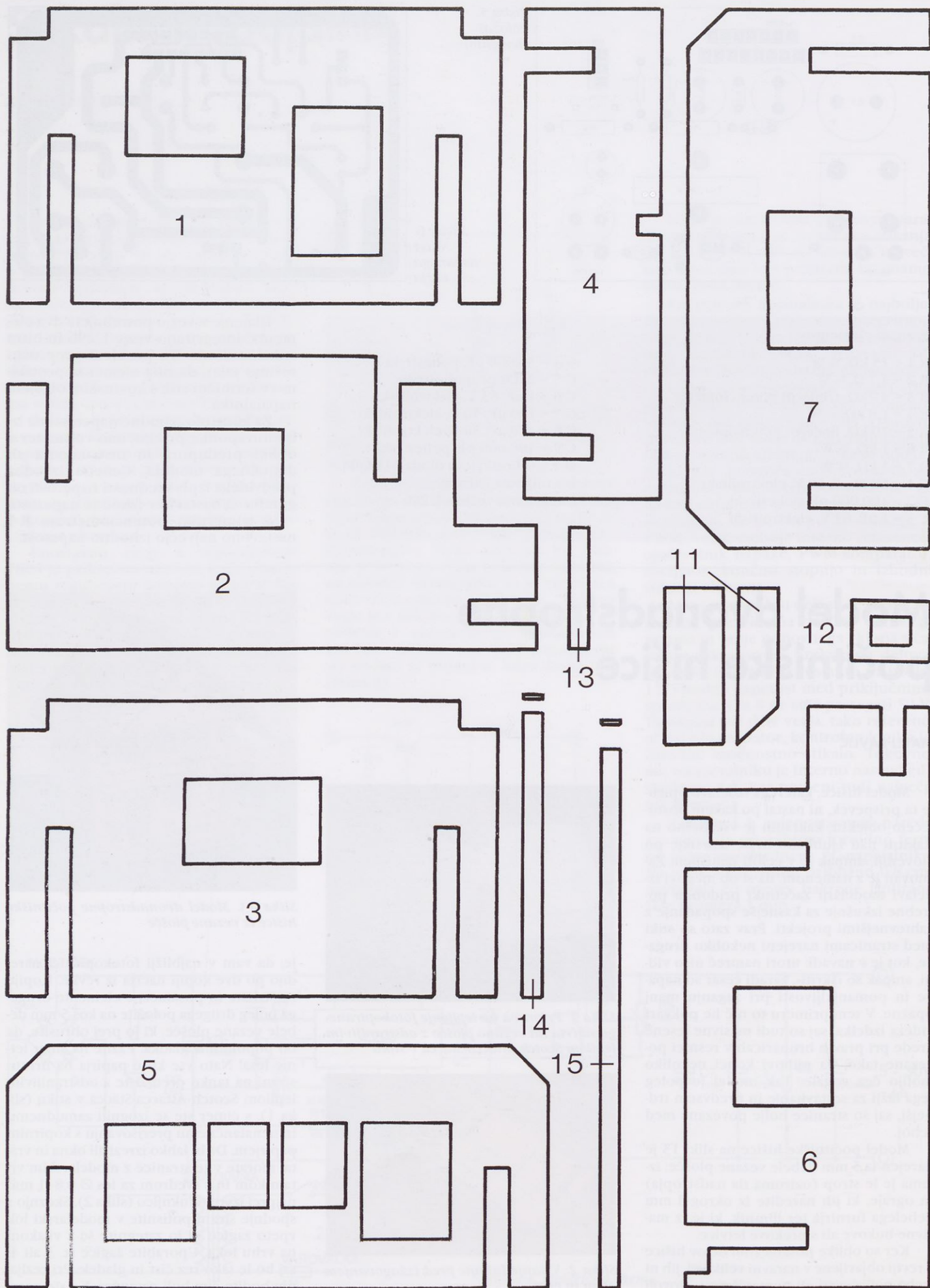


Slika 2. Vrtanje luknjic pred izžagovanjem oken in vrat



Slika 13. Model dvonadstropne počitniške hišice iz vezane plošče

je, da vam v najbližji fotokopirnici naredijo po dve kopiji načrta iz revije. Kopije razstrizite in posamezne elemente drugega poleg drugega položite na kos 5 mm debele vezane plošče, ki jo prej obrusite, da bo popolnoma gladka. Pazite na smer letnice lesa! Nato vse kose papirja na hrbtni strani na tanko premažite z odstranljivim lepilom Scotch Attacca-Stacca v stiku (slika 1), s čimer ste se izognili zamudnemu in nenatančnemu prerisovanju s kopirnim papirjem. Da bi lahko izrezljali okna in vrata, morate v te stranice z modelarskim vrtnikom in s svedrom za les $\varnothing$ 0,8–1 mm najprej izvrtati luknjico (slika 2). Skoznjo s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še z vijakom na vrhu loka. Uporabite žagice št. 3 ali 4, saj bo le tako rez čist in gladek. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni. Ko ste goto-

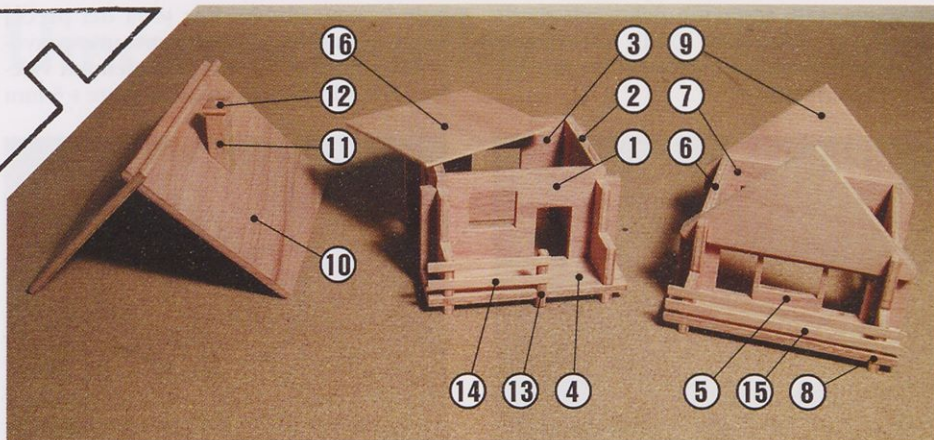




9

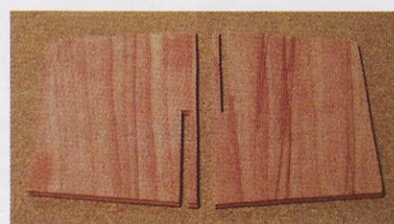
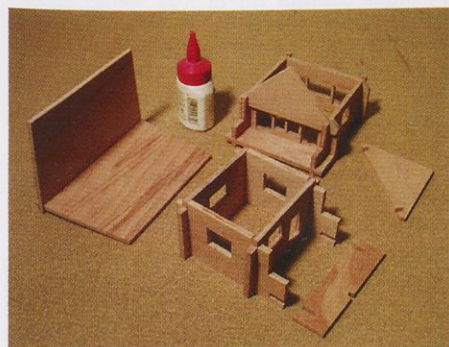
Slika 10.
Vsi trije
sklopi hišice
pred dokončnim
sestavljanjem;
številke ustrezajo
oznakam v kosovnici.

Slika 6. Poskusno
sestavljanje pred lepljenjem.
Tu pride najbolje do izraza
prednost gradnje s takšnimi utori,
saj se izkaže, da je mogoče model
v celoti sestaviti brez lepljenja. Pogoj
so seveda natančno izžagani utori, ki ne
smejo biti niti preozki niti preširoki.

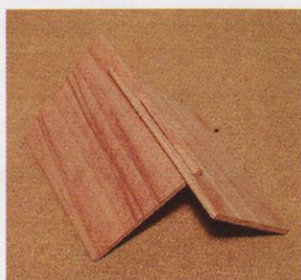


Kosovnica:

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	sprednja stranica pritličja	vezana plošča	5	1
2	bočna stranica pritličja	vezana plošča	5	2
3	hrbta stranica pritličja	vezana plošča	5	1
4	veranda	vezana plošča	5	1
5	sprednja stranica nadstropja	vezana plošča	5	1
6	bočna stranica nadstropja	vezana plošča	5	2
7	hrbta stranica nadstropja	vezana plošča	5	1
8	balkon	vezana plošča	5	1
9	nosilec strehe	vezana plošča	5	2
10	streha	vezana plošča	5	2
11	dimnik	bukov les	12 x 8 x 33	1
12	pokrov dimnika	vezana plošča	5	1
13	stebriček ograje	vezana plošča	5	1
14	ograja na verandi	furnir	5 x 0,8-1 x 58	2
15	balkonska ograja	furnir	5 x 0,8-1 x 110	2
16	strop	furnir, karton	84 x 72 x 0,8-1	1



Slika 4. Streha je sestavljena iz dveh enakih delov.



Slika 5. Sestavljanje strehe

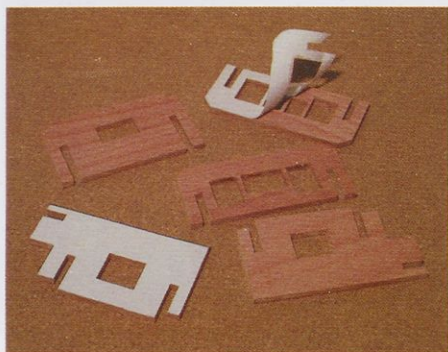
10

16

8



vi, z izžaganih sestavnih delov odstranite ostanke papirja (slika 3), jih obrusite po robovih in poskusno sestavite, da preverite prilaganje utorov.

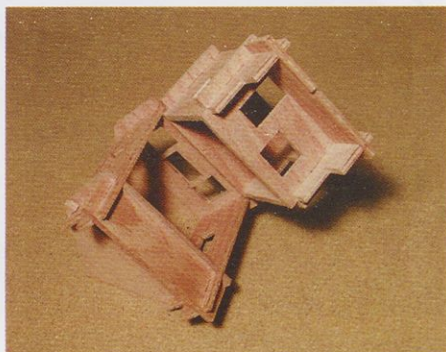


Slika 3. Odstranjevanje prilepljene fotokopije z izžaganih sestavnih delov modela počitniške hišice

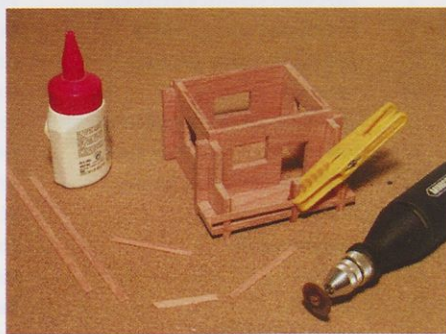
Najprej iz delov 1, 2 in 3 sestavite obod pritličja, h kateremu na koncu dodate še verando pred vhodom (4). Enako poteka sestavljanje sten (5, 6 in 7), balkona (8) ter dveh nosilcev strehe (9), ki tvorijo prvo nadstropje (slika 6). Lepilo nanašajte z majhnim čopičem, presežek pa takoj obrišite z mehko krpicco. Streha (10) je sestavljena iz dveh enakih delov (slika 4), ki ju sestavite in zlepite, kot kaže slika 5.

Dimnik (11) naredite iz koščka bukovne letvice s prerezo 8 x 12 mm, ki ga na spodnji strani odžagate pod kotom 45°. Na vrh nalepite pokrov (12) iz 5 mm de-

bele vezane plošče. Ker je ta del precej majhen, najprej izžagajte notranjo pravokotno odprtino in šele nato element v celoti. Stik dimnika in strehe utrdite s 5 mm

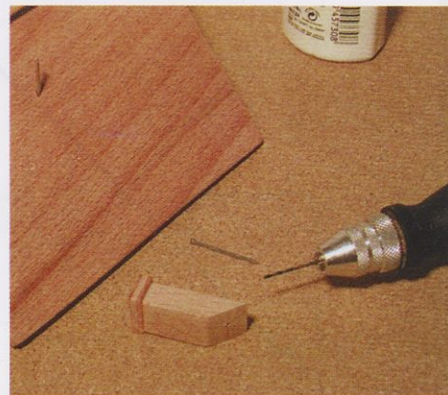


Slika 7. Oboda spodnjega in zgornjega nadstropja se morata natančno prilagati drug drugemu.



Slika 8. Izdelava ograje iz trakov furnirja

dolгим žebličkom, ki ga od spodaj navzgor potisnete skozi izvrtano luknjico v strehi (slika 9) in nato nanj z zgornje strani nataknete še dimnik.



Slika 9. Način pritrditve dimnika na streho

V utor na sprednjem robu verande (4) prilepite stebriček ograje (13), ki je prav tako iz vezane plošče. Ograjo na verandi in zgornjem balkonu (14, 15) naredite iz 4-5 mm širokih trakov 0,8-1 mm debelega bukovega furnirja. Trakove s škarjami, z ostrim modelarskim nožem ali rezalnim kolutom, ki ga vpnete v modelarski vrtalnik, narežite na ustrezno dolžino in prilepite na sprednji rob stranic 2 oziroma 6 (slika 8).

Hišica je narejena tako, da se njen zgornji del natančno prilega spodnjemu (slika 7). Med njima je strop (16), ki je

Modelarska garnitura Minicraft MB 7810

Za opravila, pri katerih je potrebna velika natančnost, pri katerih mora biti orodje lahko, majhno, dobro uravnoteženo in lahko vodljivo ter ustrezne oblike, so v angleški firmi Minicraft, ki jo pri nas zastopa grosupeljska družba G-M&M, razvili program natančnih orodij, v katerega spadajo natančni vrtalniki, gravirniki, krožna in vbodna žaga, vibracijski brusilnik, več transformatorjev in zelo raznolik pribor.



Slika 14. Modelarska garnitura Minicraft MB 7810

Tokrat na kratko opisujemo modelarsko garnituro Minicraft, ki nosi oznako MB 7810. Namenjena je modelarjem, make-tarjem, dekoraterskim in umetnostnim dejavnostim itd. Zaradi kombinacije oro-dij in pribora, ki ga vsebuje, je ta garnitu-

ra primerna tudi za šolske in klubske delav-nice.

Vrtalnik (MB 150), ki zmore do 30.000 vrt./min, ima hitrovpenjalno glavo z zevom čeljusti 0,4-3,2 mm, mogoča pa je tudi upora-ba vpenjalnih čeljusti (MB 1925). Orodje priključimo na transformator z 1,8 m dol-gim kablom. Vbodna žaga (MB 552) ima največjo hitrost 4.000 gibov žaginega lista, pri čemer je gib dolg 9 mm. S tem orodjem je mogoče žagati les (do debeline 10 mm), mehak les (do 20 mm), PVC (do 5 mm), že-

lezne kovine (do 1,25 mm) in barvne ko-vine (do 3 mm). Poleg vrtalnika in vbod-ne žage je v garnituri še elektronski trans-formator (MB 730) z možnostjo spre-mijanja izhodne napetosti in 20 kosov pri-bora: 2 vpenjalna trna, 2 brusilna kam-na, 4 rezalni koluti, 2 brusilna koluta, 6 brusilnih konic in 4 žagini listi za les in PVC. Vse naštetto je spravljeno v trdnem plastičnem kovčku (slika 14).

Opisano garnituro je v naših trgovinah mogoče kupiti za okrog 24 tisoč tolarjev.

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

MERKUR
Gerbičeva 101,
1000 Ljubljana
Tel.: 01/200-06-20

**MERKUR
MOJSTER**
Dunajska 125,
1000 Ljubljana
Tel.: 01/530-97-22

MERKUR
Trebušakova 5,
2000 Maribor Tezno
Tel.: 02/461-46-11

MERKUR
Mariborska 162,
3000 Celje
Tel.: 03/543-27-88

**MERKUR
MOJSTER**
Koroška c. 1,
4000 Kranj
Tel.: 04/206-74-66

**MERKUR
MOJSTER**
Šmarska cesta 2,
6000 Koper
Tel.: 06/611-40-29

**MERKUR
MOJSTER**
ČKŽ 141,
8270 Krško
Tel.: 07/488-12-00

MERKUR
Tovarniška 10,
8250 Brežice
Tel.: 07/496-25-93

Novi prodajni programi v letu 2002

Na vašo željo vam bomo poslali:

- ☐ cenik električnega in vrtnega orodja Black & Decker s tehničnimi podatki,
- ☐ katalog preciznega električnega orodja Minicraft,
- ☐ cenik programa Rotozip.

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

ROTOZIP

MINICRAFT

G-M

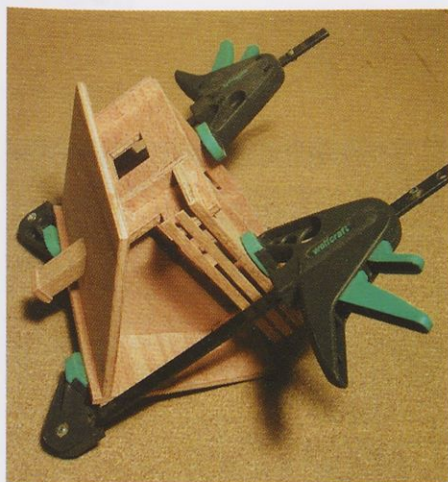
G-M&M proizvodnja in marketing d.o.o.
Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n.c. 01/7866-500
faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
http://www.g-mm.si E-pošta: gmm@g-mm.si

BLACK & DECKER



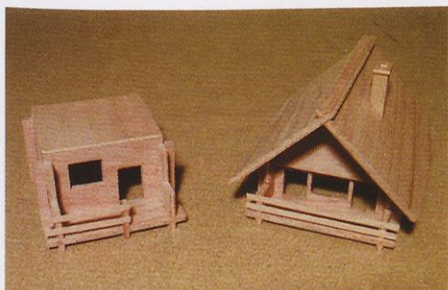
lahko iz nekoliko debelejšega furnirja, tanke vezane plošče ali iz tršega kartona.

S tem je izdelava hišice bolj ali manj pri kraju. Pred vami so trije posamezni



Slika 11. Lepljenje strehe na stranice zgornjega nadstropja

sklopi (slika 10), ki jih morate samo še zlepiti med seboj in dobro stisniti. Pravzaprav je najbolje zlepiti le streho in zgornje nadstropje (slika 11), pritličje in tla v zgornjem nadstropju pa ne, saj je njun stik dovolj trden tudi brez lepila. Poleg tega vam le tako ostane možnost, da še kdaj pridete do notranjosti izdelka (slika 12).



Slika 12. Kdor ne želi dvonadstropne hišice, lahko izdela samo njen zgornji del, pri čemer pa mora predelati balkonsko ograjo (podobno kot je narejena v pritličnem delu).

S tem je gradnja končana in pred seboj imate izdelek, kakršen je na sliki 13. Od tod naprej je vse prepuščeno iznajdljivosti, spretnosti in domišljiji posameznika, ki naj hišico opremi po svojem okusu. Možnosti je zares veliko. Najprej iz letvic s prerezom 5 x 1 ali 5 x 2 mm naredite okenske okvirje in okna »zasteklite« s prozornim celuloidom ali debelejšo plastično folijo. Zunanost lahko prebarvate s temnim lužilom ali jo še prej prelepate z ozkimi trakovi furnirja, da bo hišica podobna pravi brunarici. Streha je lahko rdeča ali pokrita s skodlami (koščki furnirja). V notranjosti lahko iz koščkov balze naredite ležišča in drugo opremo. Spremenite lahko tudi razporeditev, obliko in velikost oken, izdelate dno oziroma podstavek, postavite predelne stene, stopnice ali lestev v zgornje nadstropje itd.

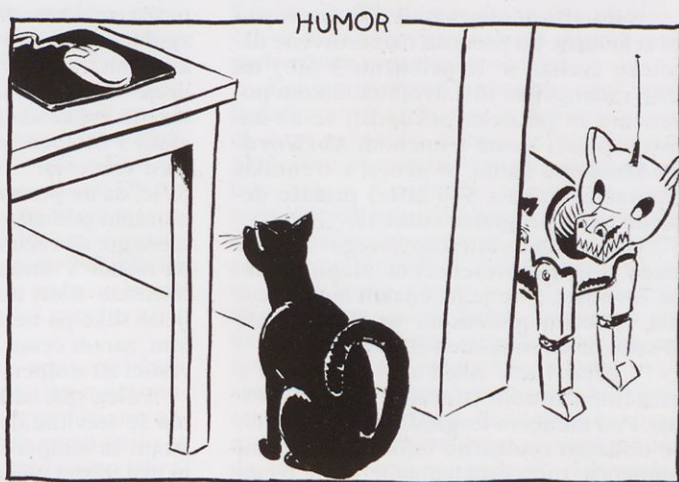
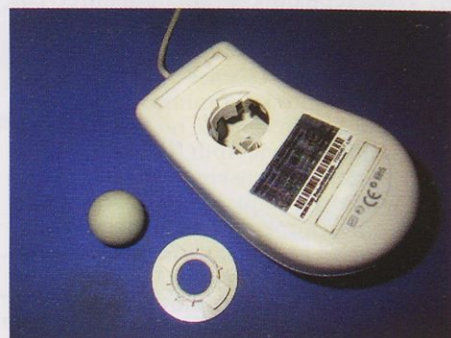
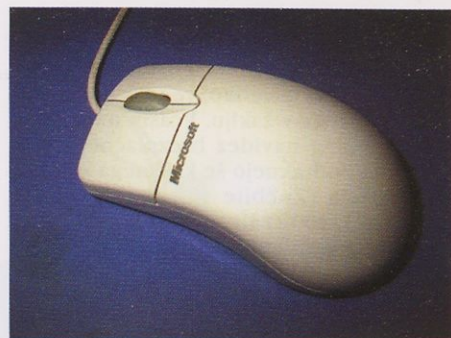
Umazana miška

MIHA ZOREC

Imate zadnje čase težave z miško? Vas ne uboga več tako kot včasih? Se pri premikanju zatika in preskakuje? Čeprav so računalniške miške zadnje čase razmeroma poceni, je nikar ne vrzite v koš. Po vsej verjetnosti je le nekoliko umazana, kar pa je v bistvu povsem normalno. Tudi če imamo še tako čisto mizo in redno brišemo prah, se pri uporabi miške v njeni notranjosti vztrajno nabira umazanija. Ko miško premikamo, se kroglica v njej kotali po podlagi in pri tem pridno pobira drobce prahu. Ti se nabirajo na njenem prenosnem mehanizmu. Največ umazanije se nabere na valjčkih, ki spreminjata kotaljenje kroglice v navpično in vodoravno gibanje kazalke na ekranu. Sčasoma se na njima nabere tolikšna plast umazanije, da kotaljenje kroglice ni več tekoče. Miška se med premikanjem zaustavlja, zatika, preskakuje in za natančno delo ni več uporabna.

Čiščenje miške je sila preprosto. Miško obrnemo in zavrtimo okroglo ploščico (ponavadi so na njej narisane tudi puščice) ter odstranimo kroglico. Že pri površnem pogledu v notranjost lahko opazimo dva podolgovata valjčka, ki sta postavljena pod pravim kotom eden na drugega. Ta dva (ponavadi s pomočjo miniaturnih fotocelic in pripadajoče elektronike) pretvarjata kotaljenje kroglice v navpično in vodoravno gibanje kazalke na ekranu. Diagonalno na podolgovata valjčka je postavljeno majceno kolesce, ki skrbi za dober stik kroglice in valjčkov. Na vseh teh stičnih telesih, še posebno pa na podolgovatih valjčkih, se nabira prah, ki ga moramo na vsake toliko časa odstraniti. Najbolj pripravno orodje za to je čisto navaden zobotrebec, s katerim preprosto zdrgnemo umazanijo. Pri tem pazimo, da odstranjeni prah ne pade v notranjost miške.

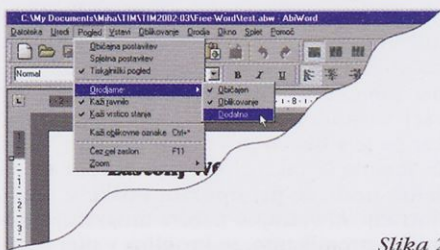
Na koncu s toplo vodo in milom operemo še kroglico in miško sestavimo. Gibanje miške bo zdaj gladko in tekoče in za zagotovo boste spet zadovoljni s svojo dobro staro miško.



Brezplačni Word

MIHA ZOREC

Pa naj še kdo reče, da ni nič zastoj. Na internetu se marsikaj najde, tudi brezplačnih stvari je veliko, vendar gre v glavnem za mačke v žaklju. Včasih nam za nameček poleg navidez brezplačnega programčka podtaknejo še kakšnega spletnega vohljača (Znebite se spletnih vohljačev, TIM 1/2002) ali celo virus. Vedno pa ni tako. Na spletnem naslovu www.abiword.com lahko najdete preprost, Microsoftovemu Wordu podoben urejevalnik besedil AbiWord, ki ga lahko brez omejitev snamete z interneta in namestite na svoj računalnik. Program namreč lahko brez omejitev kopirate in razpošiljate, ne smete pa ga spreminjati – licenca GNU (General Public License – www.fsf.org/copyleft/gpl.html). Zanimiva posebnost urejevalnika AbiWord je tudi ta, da deluje praktično na vseh tipih računalnikov in pod vsemi operacijskimi sistemi (Microsoft Windows, Linux, Solaris, Mac OS X, BeOS ...). Programček med namestitvijo zazna sistem in se mu ustrezno prilagodi. Najpomembnejša njegova lastnost pa je, da je preveden tudi v slovenščino. Pred kratkim so dodali še slovenski črkovalnik.



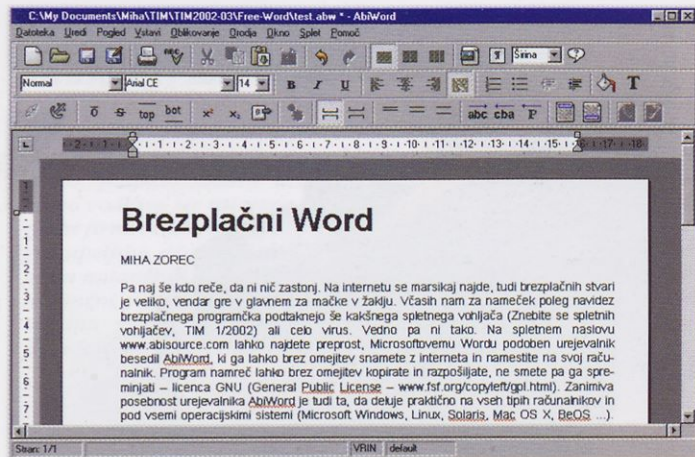
Slika 2

različnimi pogledi: Običajna postavitev, Spletna postavitev in Tiskarniški pogled. Pri slednjem vidimo navidezni list papirja na sivi podlagi s postavitvijo besedila, kakršno bo natisnil tiskalnik. Možnost Spletna postavitev nam da vedeti, da zna AbiWord shranjevati tudi v spletni format HTML. Pri tem se shranijo tudi vsi oblikovalski slogi (vrsta in velikost črk, poravnave ...). To je večinoma dobrodošlo, saj so spletne strani enakega videza kot izvorni dokument. Po drugi strani pa zapis slogov povečuje velikost spletnih strani. Poleg shranjevanja v format HTML omogoča AbiWord shranjevanje v številne druge formate datotek, se-



Slika 3

Pomembna nastavitve, na katero večsah kar pozabimo, je Nastavitve strani. Od te je namreč odvisno ali bo stran pravilno natisnjena ali ne. Velikost strani, lego papirja ali robove besedila nastavimo tako, da odpremo meni Datoteka in kliknemo na Nastavitve strani. Odpre se skromno okno (slika 5), ki pa omogoča

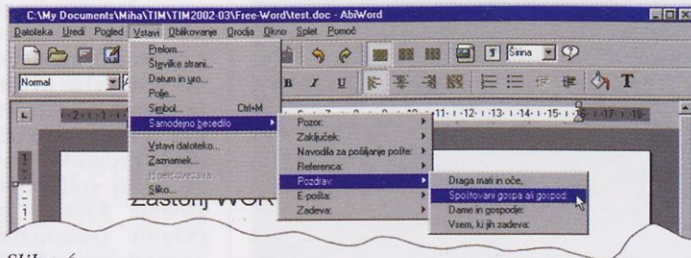


Slika 1

Namestitev urejevalnika je preprosta in zelo hitra. Po prenosu namestitvene datoteke (velika je le približno 3 Mb) na disk računalnika to z dvojnimi klikom poženemo in po nekaj sekundah se na namizju pojavi ikona z imenom AbiWord. Če kliknemo nanjo, se skoraj v trenutku (na računalniku s 500 MHz) prikaže delovno okno programa (slika 1).

Uporabniki Microsoftovega Worda bodo prijetno presenečeni. Meniji, gumbi, ravnila ..., vse je na enakih mestih kot pri velikem, muhastem in dragem MS Wordu, le da so ikone veliko lepše.

V osnovi ima AbiWord dve vrstici z različnimi orodji: Običajno in Oblikovanje. Pod menijem Pogled lahko vklopimo še dodatno orodjarno (slika 2). Ta meni omogoča tudi preklapljanje med tremi

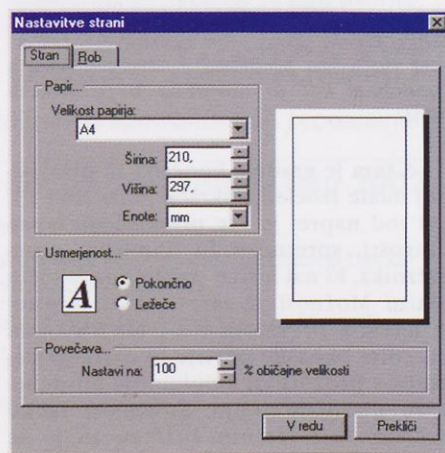


Slika 4

veda tudi v Microsoftov Word. Shranjevanje poteka po običajni poti. Odpremo meni Datoteka in izberemo možnost Shrani kot.

Glede pisanja in urejanja besedil z AbiWordom ne kaže zgubljati besed, saj je popolnoma enako kot v Microsoftovemu Wordu ali sorodnih urejevalnikih. Omogoča spreminjanje pisave in velikosti črk, besedilo lahko postavimo v stolpce, povečamo lahko razmik med vrsticami ... Pomanjkljivost AbiWorda je, da ne pozna tabel. V tem primeru si moramo pomagati s tabulatorji. Druga zamera gre na račun vstavljanja slik. Trenutna različica omogoča vstavljanje le slik v formatih BMP ali PNG (slika 3). Vstavljene slike pa ne moremo oblitati z besedilom, zaradi česar morajo biti slike v svoji vrstici ali stolpcu.

Poleg slik lahko v dokument vstavljamo še številne druge elemente: prelome strani in stolpcev, številke strani, datum in uro, razna polja, simbole ... (slika 4).



Slika 5

vse, kar potrebujemo. Določimo lahko celo velikost povečave.

Urejevalnik AbiWord je kljub nekaterim pomanjkljivostim izredno uporaben program, pred katerim se lahko Microsoftovemu Wordu tresejo hlače. Sicer pa presodite sami.



Obnovimo si stari moped

(1. del)

SAŠO AVSEC

Moped je lahko cestno vozilce, ki je svoje ime dobilo s skovanjem besedic motor in pedalnik. Njegovo ime je torej okrajšava za **motorizirani pedalnik** oziroma kolo s (pomožnim) motorjem. Je torej nekakšna dvoživka ali križanec med kolesom in motornim kolesom. Ta mali, lahki hibrid ima celo kopico čudovitih lastnosti, žal pa tudi kar precej slabosti. Med dobre prav gotovo sodijo njegova gibljivost, preprosta zgradba in majhna teža, ki mu omogočajo, da se pripelje skoraj kamor koli in vozi skoraj povsod.

Razmeroma majhen motor običajnih mopedov se po moči navadno lahko meri z majhno skupnico konj (od 2 do 5 KM), ker pa je dvotaktni in uporablja mešnico, so tudi njegovi iztrebki (izpušni plini) približno tako neprijetni, kot iztrebki skupnice konj.

V današnjem mestnem prometu, ko je glavni del vožnje postalo iskanje parkirnega prostora ali manevriranje po garažnih hišah, je moped nadvse prikladen, saj z njim lahko dosežemo vsako točko in ga parkiramo skoraj kamor koli. Brez plačevanja parkirnih listkov in brez nevarnosti, da ga odpelje pajek.

Naslednja njegova odlika je majhna poraba goriva – z njim se lahko prepeljemo tudi do desetkrat več, kot bi se z enako količino bencina prepeljali z avtom. Res je v primerjavi s kolesom mnogo bolj požrešen in res je, da kolesarji že od nekdaj vozijo z »neosvinčenim« gorivom (oz. za gorivo uporabljajo obnovljivi vir energije – biomaso), ampak včasih je kolo nekoliko prepočasno in neprimerno. Posebno takrat, ko na cilj ne želimo prispeti povsem prepoteni ali izčrpani. Moped se zdi torej najbolj učinkovit, ekonomičen in smiseln na razdaljah od 3 do 15 km.

V današnjem času, ko si ves svet prizadeva zmanjšati oddajanje ogljikovega dioksida v ozračje, je majhna poraba še posebno pomembna. Če se namesto z avtom peljemo z mopedom, potem za kakih 80 % zmanjšamo emisijo CO₂. Pri tem močno presežemo omejitve, ki so si jih vlade nekaterih držav zadale v sporazumu iz Kjota. Način za doseg nekaterih okoljevarstvenih ciljev je torej preprost, le da se vlada in zakonodajno telo tega ne zavedata dovolj dobro. Po eni strani podpisujeta sporazume o zmanjševanju porabe in emisij, po drugi strani pa finančno (z nerazumno visokimi stroški za registracijo mopedov) močno obremenita ravno tiste (t. j. mopediste), ki sami po sebi najmanj onesnažujejo okolje. Za povrh si kupujejo automobile s trilitrskimi motorji, ki so precej požrešni in so pravi primer za to, kako se reševanja in ščitenja okolja ne bi smeli lotevati!

A vsaka dobra stvar je zvezana z neko slabo in tudi pri mopedih je tako. Na



njem smo popolnoma nezavarovani pred vremenom. Zaradi mraza je vožnja omejena na poletne mesece in toplejše, suhe dni. Če se tega ne držimo, se nam bodo ledvice kmalu prijavile na ogled k zdravniku, v sklepe pa se bo naselila revma. Ta sicer prvih nekaj let ne teži premočno, pozneje pa postaja vsak dan bolj nadležna in nam, če smo zares pretiravali, končno tudi močno oteži hojo in gibanje.

Mnogo hujše pa je pri mopedu to, da je mopedist povsem nezavarovan in grozovito ranljiv. Že majhen dotik ob karkoli (grmiček, robnik in, seveda, avto) nam toliko spremeni smer ali nas za toliko vrže iz ravnotežja, da lahko hudo pademo. Glavo si zavarujemo s čelado, toda ta varuje samo pred udarcem in pred poškodbami lobanje. Njena sekundarna in zahrbtna lastnost pa je ta, da poveča maso glave in močno obremeni vratno vretence. Deluje kot vzvod, ki ob nesreči lahko izpahne vratno vretence – glava resda ostane cela, a ni več čisto pravilno povezana s trupom! Poleg tega čelada močno ovira obračanje glave, kar je na mopedu nadvse pomembno. Medtem ko se pri velikih motorjih vse dogaja pred njimi, se pri mopedu vse dogaja za njim. Ker moped vozi z manjšo hitrostjo kot večina avtomobilov, ga na cesti prehiteva čisto vsak – tudi tovornjaki in avtobusi. Pa kaj potem? Ob prvem semaforju so vsi spet na istem mestu. To sicer drži, če nas le kdo izmed velike množice raznolikih voznikov slučajno ne spregleda ali narobe oceni prostor, ki mu je na voljo, in se nenadoma zapelje pred nas ali v nas.

Danes po cestah vozi vrsta različnih mopedov, ki se razlikujejo po moči motorja, po obliki, starosti, lepoti in, ne nazadnje, po vrednosti. Kljub temu pa so si v zasnovi podobni. Za naš opis smo izbra-

li moped **APN 6**, ki ga izdeluje slovenska tovarna **Tomos**. O mopedu, zgodovini in tovarni si lahko več preberete na njihovi spletni strani www.tomos.si.

Zakaj ravno Tomosov APN 6? Ima skoraj vse, kar imajo veliki cestni motorji, kljub temu pa ga je mogoče skoraj v celoti popraviti in obdelati doma, celo z razmeroma preprostimi orodjem.

Takšni motorčki so včasih kraljevali na cestah v Sloveniji in tudi v tujini. Uporabljali so jih poštarji, kurirji, številni ljubitelji in tisti, ki so potrebovali poceni in hiter prevoz do točk, ki so z avtom dosegljive počasneje. Danes so nekateri že končali na odpadu, veliko pa jih je ostalo v kolesarnicah in garažah, kjer čakajo na nadaljnjo usodo. Med drugim je za to kriv tudi novi zakon o cestnem prometu, ki predpisuje tehnični pregled in registracijo takšnih mopedov. Ugodna posledica je samo ta, da je njihova cena padla in tak moped lahko v najboljšem primeru dobimo že za dokaj tanek sveženj tisočakov. Res je, da registracija stane čez 20 tisočakov, zato pa je cena nakupa starega mopea včasih zanemarljivo nizka.

Kakšen je smisel takšne obnove? Prav bogati gotovo ne bomo, če nekomu uspe, da nam nekakšno razsuto in pozabljeno pločevino preobrazijo v vozilo, kakršno je bilo nekoč. Če dobro pomislimo, tudi novi mopedi niso tako pretirano dragi, da si ga z načrtnim varčevanjem ne bi mogli prej ali slej privoščiti. Bolj pomembno je to, da se bomo z njim marsičesa naučili. Marsičesa se seveda lahko naučimo tudi neposredno iz knjig, ampak potem moramo vse življenje vsem razlagati isto: »Veste, jaz sicer to znam, ampak sem bolj teoretik ...« Dobro je tudi, da se naučimo oceniti varnost in zanesljivost svojega mopea in da razumemo njegovo delovanje.



Najbolj nevaren je namreč vedno občutek varnosti, ki temelji na veri v to, da so drugi (npr. serviserji, mehaniki in celo tovarna) nezmotljivi in popolni in da ne delajo napak!

V nekaj nadaljevanjih bomo opisali razstavljanje, barvanje, sestavljanje in nastavljanje mopeda APN 6. Pri tem je najbolj pomembno, da prepoznamo sestavne dele, ki niso več neoporečni in jih je treba zamenjati z novimi. Seveda si bo nujna opravila vsak prikrožil svojim potrebam in popravil samo tiste sklope na mopedu, ki pač niso več v redu.

Način dela in vrstni red opravil v naših opisih se seveda ne ujema s tistimi v tovarni. To je razumljivo – tovarna sledi drugim zakonitostim, kot veljajo za domače popraviljanje. V Tomosu delajo strokovnjaki in specialisti, ki se gradnji motorjev posvečajo več let ali pa celo vse življenje. V tovarni se trudijo, da dela opravijo čim hitreje in si v ta namen izdelajo vrsto orodij in pripomočkov. Nasprotno pa si doma za en sam samcat motor nima smisla kupovati pretirane skladownice orodja. Delo v tovarni poteka po natančno določenem vrstnem redu in delavci so tako izkušeni, da delajo (skoraj) brez napak. Doma moramo včasih nekatere stvari sestaviti samo začasno in jih potem razstaviti, pa čez nekaj časa spet sestaviti. Včasih namenoma, velikokrat pa pač čisto nehote.

Razstavljanje ne bomo opisovali pretirano natančno, čeprav je včasih težavnejše od sestavljanja. Moped najprej postavimo na svetlo in strateško ocenimo njegovo stanje, približno tako, kot generali po bitki ocenjujejo ostanke svojih armad.



V primeru na naših slikah je stanje grozovito ubogo – nekateri sestavni deli manjkajo, drugi pa so hudo obrabljeni. Tako sesutih primerkov skoraj nima smisla popravljati – torej se dela lotimo ravno zato! Nalašč, da si dokažemo, da je tudi to mogoče.



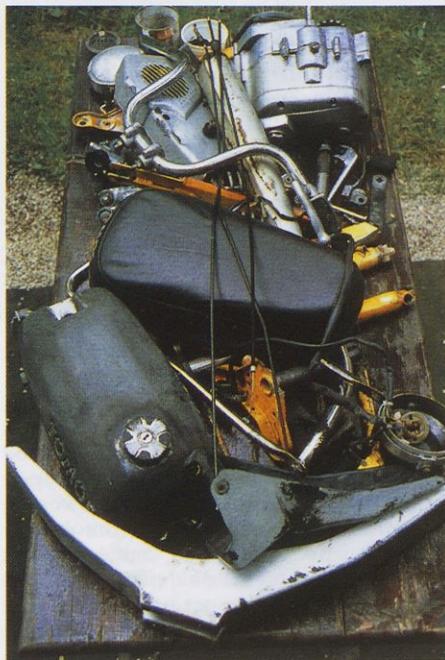
Držimo se splošnega pravila: za vsak sklop mopeda si vse dele, ki jih odstrani-

mo, shranimo v ločeno posodo, najbolje kako dobro pomito pločevinko. Dele premažemo z oljem ali nafto in shranimo dotlej, ko bodo prišli na vrsto za čiščenje, barvanje in nameščanje. Posebej in ločeno si npr. shranimo dele koles, motorja, krmila, zavor. Če so pri kakem sklopu vijaki zelo podobni, a ne čisto enaki, zapišemo tudi to. Dvournje je boter težav.



Dele razločno označimo, si zapišemo njihovo lego na mopedu ter vrstni red odstranjevanja in po potrebi dodamo opombe. Moped APN 6 namreč izdelujejo že vrsto let in v tem času so se njegovi posamezni deli tudi nekoliko spremenili – spremenil se je premer koles, dodane je nekaj električne opreme (smerokazi in zavorne luči), spremenila se je dolžina nekaterih bovdnov ... Poleg tega so za rahle spremembe morda poskrbeli tudi prejšnji lastniki, ki so vozilce popravljali pred nami. V našem opisu se v vse malenkosti ne bomo mogli spuščati, zato si bo moral podrobnosti zapisati vsak sam. Najbolje bo, da hkrati izdelujemo še seznam delov, ki jih je treba zamenjati oz. dokupiti.

Ko bo moped povsem razstavljen, se bo nabral čeden kupček sestavnih delov – večji, kot si mislimo!



Čiščenje je zelo neprijetno in ravno toliko pomembno. Nesnaga na površini bi namreč preprečila, da bi se lak enakomerno razlil in dobro prijel. Če imamo možnost, dele najprej speremo z visokotlačno vodno brizgalko, toda pazimo! Njen curek je lahko nevaren, če nas

od blizu zadene v nogo ali se celo odbije proti glavi.



Seveda lahko spiramo tudi z vodo iz vrtnice. V obeh primerih je treba poseči še po krtači in krpi, maščobe pa odstraniti s čopičem in nafto. Pri tem pazimo na to, da zamazana nafta konča v posodi, ne pa v podtalnici, ki jo bomo pozneje morda zaužili.



Če na okvirju ni rje, je najbrž nekaj hudo narobe z naravo in okoljem. Napadalske rje se lotimo s sredstvom za njeno uničevanje. To navadno vsebujejo fosforne kisline, ki je za oči in kožo hudo zoprna! Torej previdno in počasi! Kislina bo rjo spremenila v bel železov fosfat, vlaga pa preprečila nadaljnje razžiranje kovine.



Najbolj prizadeta mesta ostrugamo z žično krtačo, tako da se pod barvo zasveti železo. To lahko naredimo ročno, mnogo hitreje pa gre z električnim vrtalnikom.



Pri tem si zavarujemo oči, da nam vanje ne prileti kosček žice s krtače.



Očiščeni okvir še enkrat temeljito pregledamo in se prepričamo, da v njem ni razpok, ki bi lahko vplivale na njegovo trdnost. Najbolj pomembni so seveda spoji na mestih, ki jih s površnim pogledom od zunaj ne vidimo. V tem trenutku lahko posamezne dele še vedno ukrivimo v pravo lego (napake odpravimo s kleščami in gumijastim kladivom) ali pa okvir odnesemo k varilcu na popravilo. Če je stanje zares prehudo, pa na odpad.



Barvanja se lotimo, če nam osnovna barva mopeda ne ugaja, ali če je lak na površini že močno poškodovan. Že na začetku nam mora biti jasno, da moped ne bomo pobarvali tako natančno in lepo, kot to naredijo v tovarni. Sodobne lakirnice dosežejo gladko in enakomerno površinsko plast, ki zelo dobro ščiti pred vremenskimi vplivi. Če bomo ogrožje mopeda napadli s pršilkami, nam to ne bo uspelo čisto popolno in enakomerno. Seveda, če ne moremo enakomerno, potem je najbolje namenoma barvati neenakomerno. S tremi barvnimi pršilkami lahko dobimo zanimive barvne prelive, ki bodo popolnoma zakrili dejstvo, da nanos laka

ni povsod enakomerno debel, ali da se je ponekod strnil v kapljice.

A z barvami ne gre pretiravati, zato okvir barvamo v treh korakih: najprej v mislih, nato na računalniku, šele nato pa v roke vzamemo pršilke. Z mislimi naj se ukvarja vsak sam, računalniško barvanje pa vam bo olajšala risba APN 6 v merilu 1:10; lahko si jo presnamete z naše spletne strani www.TZS.si. Izdelana je s priljubljenim programom Corel Draw, ki kompleksno risbo sestavlja iz množice osnovnih sestavnih delov. Te sestavne dele, ki so združeni v skupino (group), lahko posamično pobarvate in pri tem uporabite vse Corelovo orodje in vso svojo domišljijo. Če ji priložite še milijon barv iz Corelove palete, ne dvomim, da bo nastalo nekaj lepega.

Resnično barvanje seveda zahteva kar nekaj priprav. Ker je stari lak gladek, se novi nanj ne bi zares dobro prijel. Zato starega z roko narahlo obrusimo z brusilnim papirjem gradacije 200 ali 400. Na mesta, odkoder smo odstranili stari lak, nanesemo sloj temeljne barve.



Ta se dobro prime na surovo kovino in ustvari primerno površino za nanašanje laka. S temeljno barvo lahko premazemo kar celo spodnjo površino okvirja. Škodi ne, koristi pa pravzaprav tudi ne.



Za lakiranje uporabimo pršilke z akrilnim lakom, ki se posuši v pol ure. Nanašamo ga z razdalje kakih 30 cm. Pomembno je, da pokrovček pritisnemo dovolj močno, da bo skozenj enakomerno pršelo. Če ga pritisnemo premalo, bo pršilka lak počasi nabrizgala na površino, ki seveda ne bo prav posebno lepa. Taka pa je bila, že preden smo se lotili dela.



Pri pršenju laka se žal pojavi načelo recipročnosti: večja ko je razdalja, lepša bo površina, žal pa bo manj laka pristalo na mopedu in več v okolici. Zato je treba našo priročno poljsko lakirnico dobro zaščititi s folijo.



Na enak način pobarvamo še druge dele, ki jih je treba pobarvati. Če smo se odločili za barvni preliv, moramo med delom menjati pršilke in paziti, kam in kako ciljamo. Čeesar ne smemo pobarvati (kromanih površin in površin ležajev), moramo seveda zavarovati s folijo ali samolepilnim pleskarskim trakom.



Tega bomo namreč s podlage lahko odstranili tako, da na njej ne bo pustil lepila, na katero bi se pozneje lepile muhe, komarji in drugi mrčes. Ne pa tudi dekleta.



»Ne boš verjela, kako me tale polirna pasta pomladi, nobenih gubic več!«



Ustvarjanje z žico in lepljivimi barvami za steklo

LILJANA ŠANCA

Mladim ustvarjalcem je že dobro znana tehnika ustvarjanja z lepljivimi barvami za steklo. Izdelke, narejene s temi barvami, lahko odstranimo z ene gladke površine in jih prenesemo na drugo. Izdelki, narejeni z omenjeno tehniko, prav gotovo krasijo okno ali kako drugo stekleno površino marsikaterega doma.

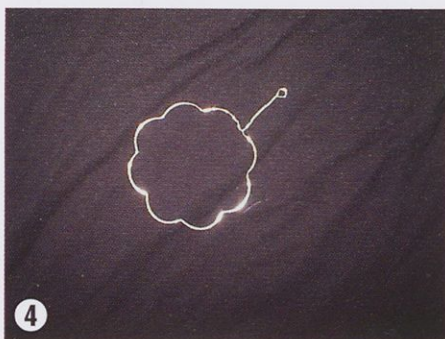
Tokrat bomo s temi barvami ustvarjali dekorativne obeske za različne priložnosti.

Preden se lotimo dela, si pripravimo (slika 1):

- lepljive barve za steklo (na trgu je že mnogo različnih proizvajalcev, svetujemo pa lahko barve Waco art-glass),
- pisarniške mapice,
- tanko žico za oblikovanje,
- klešče za oblikovanje žice.



S kleščami oblikujemo žico v želene figure ali si preprosto pomagamo z modeli za piškote, ki pripomorejo k pravilnejšim oblikam naših izdelkov (slike 2, 3 in 4).



Oblikovani izdelki iz žice se morajo prilagoditi podlagi. Položimo jih na prozorno pisarniško mapico in se lotimo barvanja (slika 5).



Omenjene barve nanašamo na vodotlačno podlago – prozorno mapico tako, da stiskamo barvo iz stekleničke precej na debelo (slika 6).

Kadar oblikujemo izdelke z žico, se lotimo barvanja od zunaj navznoter – od žice proti sredini izdelka (slika 7), pri čemer pazimo, da se žica in barva stikata, lahko pa brez strahu z barvo zalijemo tudi žico.



Pri nanašanju barv in menjavi barvnih odtenkov bodimo pozorni, da se barve zlivajo med seboj. Sveži nanos barve je sicer moten, vendar pa bo osušen izgledal čisto drugače.

K prelivanju barv oz. ustvarjanju vzorčkov, lahko pripomoremo tudi sami. S tankim predmetom (kos žice, paličica ...) vlečemo po pobarvani površini v zelenih smereh (slika 8). Pri tem bomo uživali ob vzorcih, ki bodo nastajali pod našimi prsti.



Kljub temu da smo nestrpni, bomo morali počakati vsaj kakšen dan, da se naš izdelek posuši. Posušeni izdelek previdno odstranimo s podlage, na kateri smo barvali (slika 9). Zdaj opazimo, da so barve temnejše in obsijane s sončnimi žarki tudi čarobno prosojne.



Če smo pri barvanju nanесли preveč barve čez rob žice, bomo to zdaj zlahka popravili. S škarjami odvečno barvo preprosto odrežemo (slika 10).





Tako, naš izdelek je gotov. Z njim lahko okrasimo lončnico, darilo, ali pa si izdelamo svoj cvetlični aranžma (slika 11).



11

Na opisani način se lahko poigramo ob različnih priložnostih in si pričaramo pisane kapljice, velikonočne pirhe, valentino-ve srčke in še kaj (slike 12, 13, 14)! Potrebujemo le material in veliko dobre volje.



12



13



14

Šaljive buče

MATEJ PAVLIČ

O zgodovini in pomenu ljudskega praznika, ki mu v angleškem jeziku pravijo halloween, pri nas pa noč čarovnic, smo podrobneje pisali že predlani (Tim 2000/2, str. 37-39). Ponovimo le to, da ta starodavni običaj oživljamo vsako leto na predvečer dneva mrtvih, tj. 31. oktobra.

Vsi ste gotovo že kdaj videli izdolbeno veliko bučo z velikimi očmi in spačnimi usti ter v njej prižgano svečo. V temi je videti precej grozljiva in zato sploh ni čudno, če se nič hudega sluteči mimoidoči ustrašijo takšne spake na ograji. Prikupne buče na slikah so povsem nekaj drugega. Z njimi lahko v teh jesenskih dneh popestrite videz svoje sobe ali pa jih uporabite kot okras na kuhinjski mizi.

Za izdelavo potrebujete nekaj manjših buč različnih barv in oblik, ki jih lahko kupite na tržnici, kjer je njihova ponudba prav ta čas največja. Poleg buč pripravite še okrog 1 mm debelo žico (najbolje bakreno, saj je ni težko oblikovati), kombinirane ali koničaste električarske klešče, šilo ali nekoliko debelejši žebelj in manjši izvijač. Da bi žico lahko zabodli skozi razmeroma trdo bučno lupino, je priporočljivo prej s šilom ali močnejšim žebeljem narediti luknjo.

Na slikah lahko vidite nekaj primerov, ki kažejo, kaj vse je mogoče narediti iz žice, vijakov, žebeljčkov, posodic čajnih svečk, pločevinastih pokrovčkov in drugih drobnarij. Izdelava je tako preprosta, da ne zahteva podrobnih navodil.





Litje glinenih posodic

PETRA NOVAK - TROBENTAR

Litje je postopek, ki je star okoli 2500 let. Spada med najpomembnejše obdelovalne postopke pri preoblikovanju kovin in zlitin. Lijemo lahko vsako gradivo, ki je med pripravo v tekočem stanju. Ko ga ulijemo v formo, se strdi in obdrži obliko njene notranjosti. Postopek imenujemo ulivanje ali litje, izdelek pa ulitek.

Pri tehnični vzgoji v 8. razredu osemletne osnovne šole učenci spoznavajo tudi tehnološki postopek litja. Znajo utemeljiti ekonomske prednosti litja pred drugimi vrstami obdelav. Spoznajo, zakaj potrebujemo livarski model in formo. Lahko pa pripravijo tudi formo in izdelajo ulitek. To nalogo pri tehnični vzgoji lahko učitelj poveže z nalogo

pri likovni vzgoji. Pri tem učenci spoznajo praktični postopek litja z uporabo materialov, ki so pri roki oziroma jih ni težko priskrbeti.

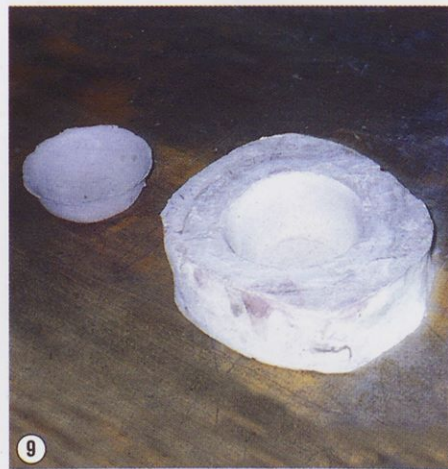
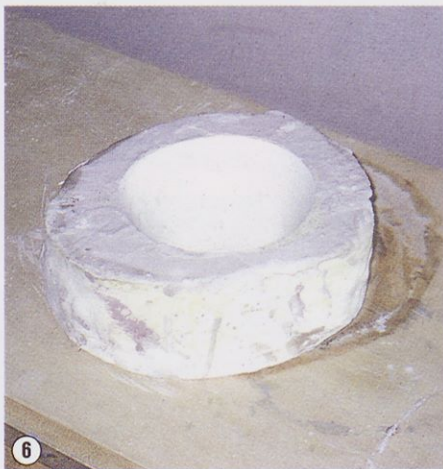
Uporabni predmet, ki naj bi ga izdelali s postopkom litja, je lahko glinena posodica.

Za izdelavo potrebujemo: glino za modeliranje, mavec, glino v prahu in glazure za barvanje žgane gline. Glino bi moral imeti vsak likovni pedagog v svojem kabinetu, mavec je tudi dosegljiv, glino v prahu ter glazure pa je mogoče kupiti v specializiranih hobijskih trgovinah (trgovine Art ali Prometej v Ljubljani oz. Celju.) ali pri zasebnih prodajalcih lončarskih izdelkov in potrebščin (Lončarstvo Magušar).

Izdelava

Iz gline za modeliranje na ravni podlagi oblikujemo želeno formo pramodla (slika 1). Prostor okoli tega obdamo s pregrado iz gline, ki mora biti nekoliko višja od pramodla (slika 2). V ta prostor čez pramodlo (slika 3) ulijemo zmes mavca in vode, ki smo jo pripravili v ravno pravšnjem razmerju, da ni pre-gosta niti preredka. Ko se mavec strdi in posuši, previdno odstranimo glineno pregrado (slika 4). Prav tako iz notranjosti kalupa odstranimo še mehko glino (slika 5). Mavčni kalup je tako pripravljen za litje (slika 6).

Že dan prej pripravimo zmes gline v prahu in vode. Vmes jo večkrat premešamo, da ne nastanejo grudice. Zmes mora biti tekoča, a ne preredka. Tako pripravljeno gosto tekočo glino počasi ulivamo v mavčni kalup (slika 7), ki ga ves čas obračamo, da se glinena zmes enakomerno porazdeli po notranjosti kalupa (slika 8). Potreben je vsaj 5 mm debel nanos tekoče gline. Po nekaj dneh se tekoča glina v kalupu posuši, nastala posodica se nekoliko skrči, zato jo zlahka izvlečemo (slika 9).





Glineno posodico zdaj še utrdimo v peči za žganje gline, da je bolj obstojna in odporna proti udarcem. Posodica pridobi tudi umetniško vrednost, če jo okrasimo z

glazurami za barvanje žgane gline (slika 10). Tak izdelek še enkrat žgemo v peči za žganje gline, da se zapeče tudi glazura (slika 11).



S posodico, ki ima uporabno in umetniško vrednost in je primerno darilo za različne priložnosti, lahko razveselite svoje prijatelje.

Parnik na reaktivni pogon

MIHA ZOREC

Nekoliko starejši bralci se gotovo še spomnijo sopihajočih parnih lokomotiv, ki so jih občudovali kot otroci. Ljudje so v preteklih časih na veliko uporabljali parno energijo za pridobivanje mehanskega dela. Prvi splošno uporabni parni stroj je davnega leta 1769 izdelal in patentiral James Watt, angleški izumitelj, po katerem se danes imenuje enota za energijo vat (W). Njegov izum je prišel kot naročen in je v nekaj leti sprožil svetovno industrijsko revolucijo. Tovarnarji so hitro spoznali, da lahko s pomočjo parnega stroja veliko hitreje izdelujejo najrazličnejše predmete, za katere so prej potrebovali veliko več truda in časa. Parni stroj je poleg tega omogočil tudi izdelavo novih predmetov, ki jih prej sploh ni bilo mogoče izdelati.

Čeprav so pravi parni stroji precej zapleteni, je osnovni princip delovanja razmeroma preprost. Parni stroji namreč temeljijo na fizikalnem pojavu, ki smo si ga ogledali v prejšnji številki Tima – če plin segrevamo, se začne raztezati, njegova prostornina se povečuje, in obratno. Pri parnih strojih s segrevanjem spreminjamo vodo v paro (voda v plinastem stanju), nakar njeno raztezanje izkoriščamo za pridobivanje mehanskega dela – raztezajoča se para odriva bat parnega stroja.

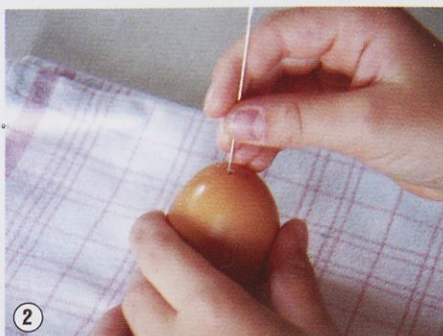
Jasno je, da se ne bomo lotili izdelave pravega parnega stroja. V našem primeru bomo raztezajočo se paro uporabili za pogon preproste ladjice, pri čemer bomo mimogrede spoznali še en fizikalni pojav.

Potrebujemo:

- manjšo plastenko,
- izpihano jajce,
- majhno svečo,
- plastelin,
- proti vodi odporen lepilni trak,
- velike žične sponke za papir,
- nož.



Najprej izdelamo »parni kotel«. Surovo jajce dobro operemo in osušimo. Nato z večjo in čim bolj koničasto šivanko počasi in previdno naredimo luknjico na obeh koncih jajca (slika 2). Pri tem naj bo ena luknjica nekoliko



večja (premera 2–3 mm), druga pa naj ima premer okoli 1 mm.

Jajce izpihamo. Na mizo postavimo krožnik in v manjšo luknjico vztrajno pihamo toliko časa, da skozi večjo luknjico na drugi, spodnji strani izteče vsa vsebina jajca (slika 3). »Parni kotel« za našo ladjico je s tem pripravljen.

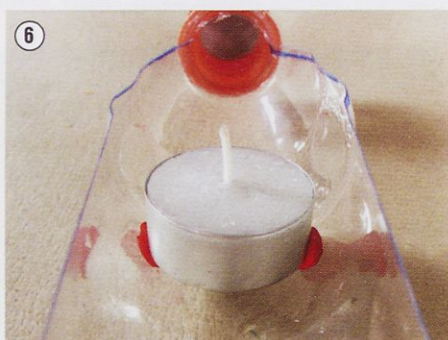


Ladjico izdelamo iz manjše plastenke. Plastenko postavimo na mizo in na zgornji tretjini trupa s proti vodi odpornim flomastrom zarišemo črto. Enako ponovimo na drugi strani trupa (slika 4).

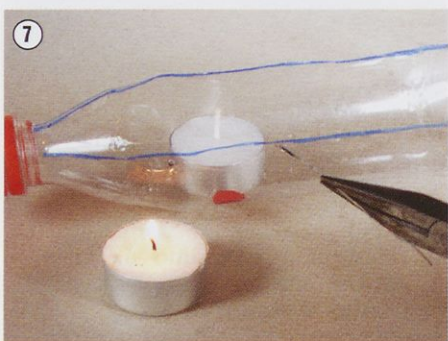




Plastenko postavimo pokonci, primemo za njen vrh (predmet primemo vedno nad smerjo rezanja – nikoli ne podstavljamo prstov pod nož!) in previdno zarežemo po črti (slika 5). Enako ponovimo tudi na drugi strani plastenke. Nad črtama naredimo še dve prečni zarezi in odstranimo izrezani del.

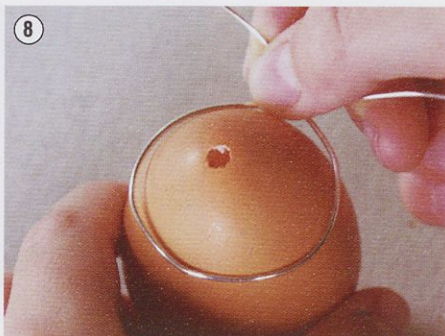


Če je treba, robove še nekoliko obdelamo in ladjica je gotova. Zdaj poiščemo njeno težišče in vanj s pomočjo malih kroglic plastelina pritrdimo manjšo svečo. Uporabimo lahko čajno svečo, še bolje pa je, če uporabimo kar navadno svečo, ki jo skrajšamo na približno 1,5 cm. Navadna sveča ima namreč debelejši stenj, ki zagotavlja več toplote.

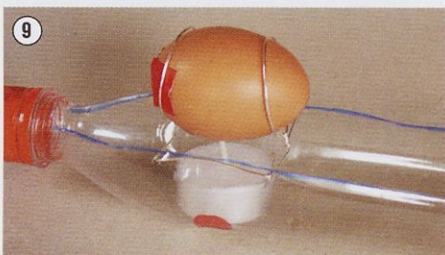


Ostane nam še izdelava nosilca parnega kotla. Tega lahko naredimo iz velikih žičnih sponk za papir ali tanjše, okoli 1 mm debele žice (vrtnarska žica, žica za nakit...). Najprej na obeh straneh trupa ladjice naredimo luknjice, ki bodo služile za pritrditev nosilca. Luknjice najlaže napravimo tako, da kos žice segrejemo nad malo svečo in preluknjamo trup plastenke (slika 7).

Nosilec »parnega kotla« – izpihanega jajčka naredimo v obliki dveh zank, med kateri lahko vstavimo jajce. Zanki naj bosta dovolj ozki, da se jajce ne more iz-

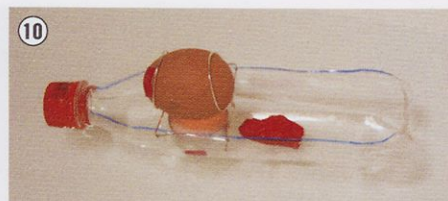


muzniti (slika 8). Konca zank (dolga okoli 10 cm) napeljemo skozi luknjice na bokih ladjice in ju med seboj povežemo. S tem dosežemo, da zanki trdno stojita pokonci (slika 9). Nosilec mora držati jajce približno 1,5 cm na svečo.



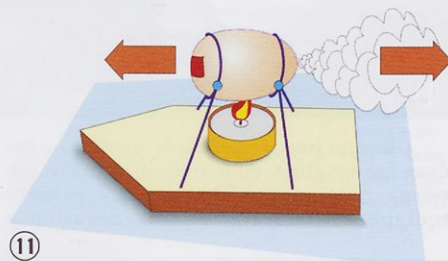
Zdaj je vse na red za prvo plovbo tega nenavadnega parnika. Le še jajce je treba napolniti z vodo in prižgati ogenj. Najlaže ga napolnimo tako, da z manjšo brizgalko (brez igle) skozi večjo luknjico vbrizgamo 1–2 jedilni žlici vode. Večjo luknjico nato dobro prelepimo s proti vodi odpornim lepilnim trakom, prižgemo svečo in jajce hitro potisnemo med zanki. Ladjico previdno postavimo v vodo (kad v kopalnici) in jo uravnotežimo s kosom plastelina.

Parnik ne začne takoj pluti. Voda v »parnem kotlu« mora najprej zavreti in šele, ko se nabere toliko pare, da začne ta sikati skozi manjšo luknjico (večja je



zalepljena), se začne parnik počasi premikati naprej.

Kako deluje?



Zadeva je silno preprosta. Ko voda v jajcu zavre se začne nad njo nabirati para. Kot smo spoznali v prejšnji številki Tima, se prostornina plina (v našem primeru je to para), ki ga segrevamo, povečuje. Seveda to velja le, če ga pri tem nič ne ovira. Paro pa trde stene jajca kar precej ovirajo. Pot na prostost ji omogoča le tesna luknjica, skozi katero para s precejšnjo hitrostjo sika na plan in pri tem odriva jajce ter s tem celotno ladjico v nasprotno smer. Tako smo spoznali še en fizikalni pojav, oziroma zakon o vzajemnem učinku. Na enak način delujejo tudi raketni motorji, pri katerih skozi šobo iztekajo plini zgorelega raketnega goriva.

Ali znate odgovoriti?

Kaj bi bilo, če večje odprtine ne bi zaprli z lepilnim trakom? Zakaj smo zaprli večjo luknjico in ne manjšo? Odgovora poiščite s pomočjo eksperimenta.

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIE 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, 1000 Ljubljana.

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. oktobra 2002 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: to so **Nina Gregorc, Sp. Gorica 65/A, 2327 Rače, Hana Vrečer, Rečica ob Paki 56, 3327 Šmartno ob Paki in Tadej Čepek, Gornja Košana 37/A, 6256 Košana.** 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.



1



2

V OBEKTIVU

1. Odlično izdelan Italerijev P-51 D mustang v merilu 1 : 72 je delo zasavskega maketarja Aleša Šinkovca. Aleš je z maketo osvojil prvo mesto na tekmovanju za »Pokal CVŠ 2001« ter drugo mesto na hrvaškem DP 2001 v plastičnem maketarstvu .

2. Model na sliki je izdelal Zlatko Žižek. Trup je narejen v kalupu in je iz ogljikovih vlaken. Krilo iz stiroporne sredice je prekrito z balzo in folijo. Model ima razpon kril 1950 mm in tehta od 750 do 1000 g. Z menjavo konusa nosu je model mogoče elektrificirati z motorjem speed 480 in reduktorjem 3 : 1. Voden je po višini, smeri in nagibu.

3. V maju je poletel najbrž prvi slovenski štirimotorni model bombnika. Pilotiral ga je Jan I. Lokovšek. Model poganjajo štirje elektromotorji tipa 400 s prenosom, propelerji günther in 8 celicami RC3000. Z RV-oddajnikom cockpit in sprejemnikom Futaba R118 krmili nagib, smer, višino, plin in odpira bombni jašek. Na repu nosi emblema Modelarskega društva Bela krajina.

4. Italerijev SWS-gerät s PA-topom flak 43, je delo Timoteja Polacha iz Ljubljane. Na Pokalu Italeri-Heller je Timotej z maketo v mladinski kategoriji vojaških vozil v sicer nekoliko šibkejši konkurenci zasedel prvo mesto.

5. Visoko zmogljive električne lokomotive avstrijskih železnic taurus pogosto vidimo na jeseniški železniški postaji. Namenjene so za vleko potniških in tudi tovornih vagonov, imajo moč 9500 KM in dosegajo hitrost do 230 km/h. Model te lokomotive ponujata Märklin (AC) in Trix (DC). Izdelan je v celoti iz kovine in opremljen z najnovejšim elektronskim in digitalno vodenim motorjem C-sinus.

Foto: T. Cesar, A. Kogovšek, I Kuralt in Z. Žižek



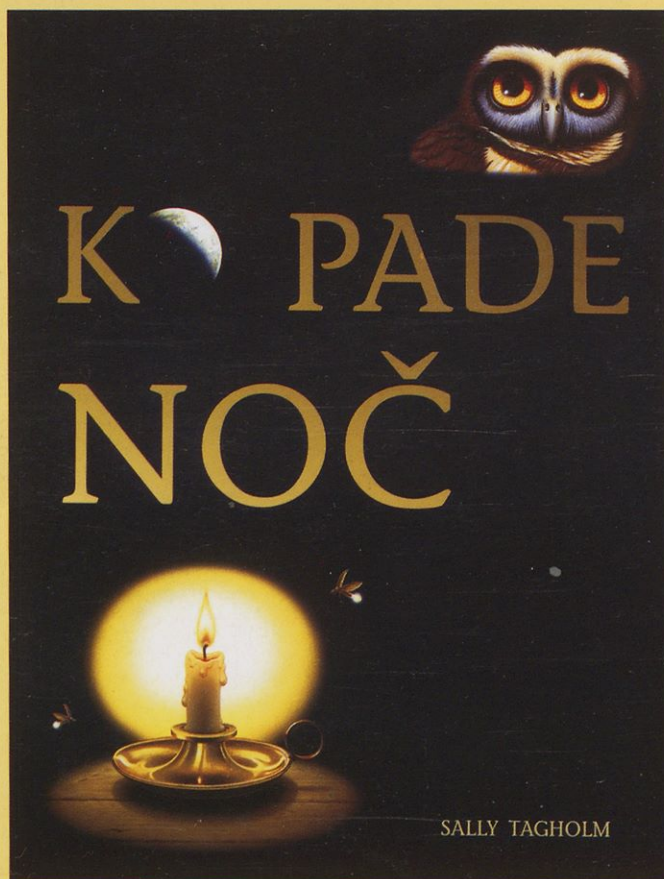
3



5



4



Sally Tagholm

KO PADE NOČ

Ko pade noč, je čas za spanje in sanje.
A kaj se dogaja, ko spimo?
Kje in zakaj spimo?
Kaj so sanje?

Poleg skrivnostnega sveta nočnih
rastlin in živali spoznamo tudi nočne
poklice, doživljanje nočnih
praznovanj ter zvezde, ki se prikažejo
iz žametne črnine nočnega neba.

*96 barvnih strani,
21,5 x 28 cm
Cena: 2.980 SIT*

*Cena za naročnike revij
TIM ali ŽIT: 2.384 SIT*

Knjigi lahko naročite na naslovu:

Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

tel.: 01/479 02 25, faks: 01/479 02 30

e-pošta: tzs-lj@siol.net, spletna knjigarna: <http://www.TZS.si>

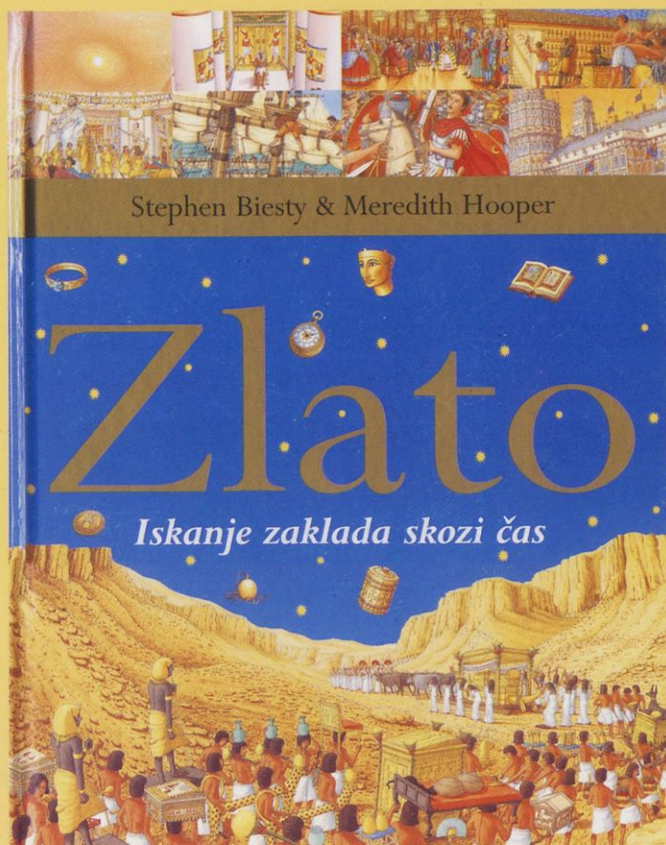
*Stephen Biesty
in Meredith Hooper*

ZLATO

Zgodba o koščku zlata, ki je nastal
ob eksploziji zvezd pred več
milijardami let. Odkrili so ga pred več
kot tri tisoč leti v starem Egiptu.
Nato se začne pot zlata skozi čas
in prostor od rimskega koloseja
do današnjih dni. Skozi stoletja
spreminja obliko in lastnike.
Pridružite se iskalcem zakladov
v napeti zgodbi in spoznavajte
zgodovino naše civilizacije.

*45 barvnih strani, 24 x 30,5 cm
Cena: 2.980 SIT*

*Cena za naročnike revij
TIM ali ŽIT: 2.384 SIT*



Balzove letvice od 1. do 7. rebra

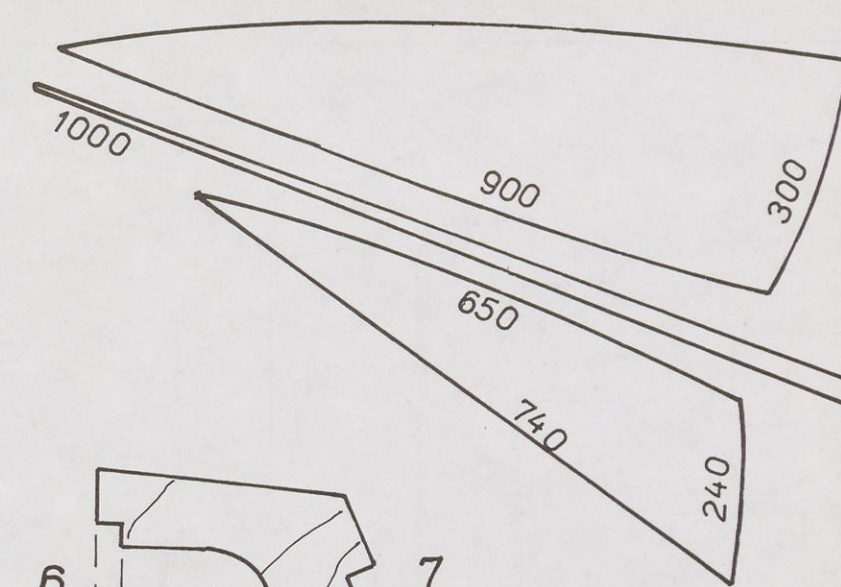
Blok balze

Jambor Ø 15 mm

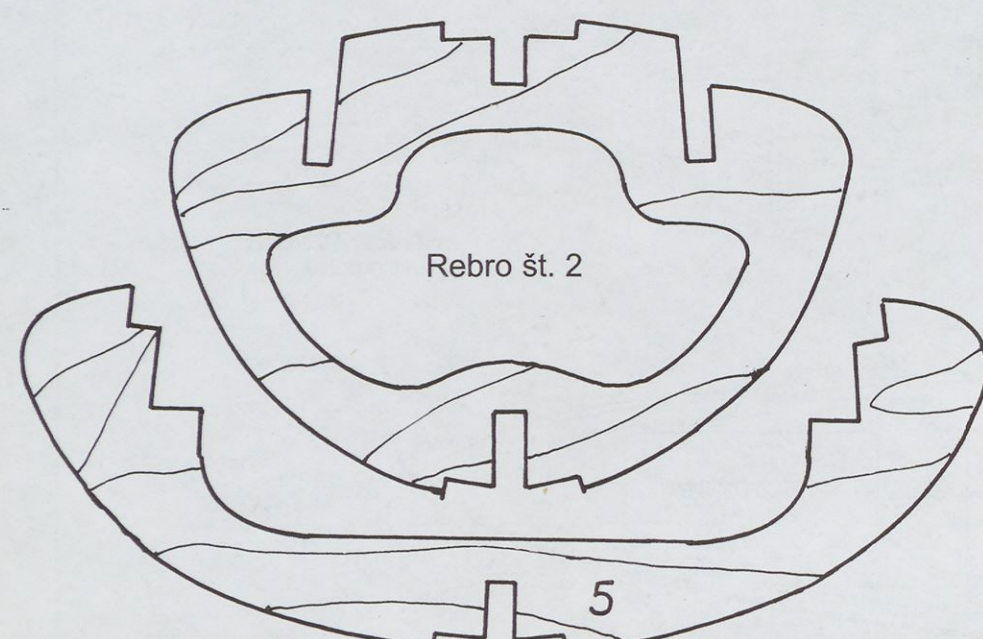
Izolanka jadrnica razreda G

Konstruiral: A. Pavlovčič

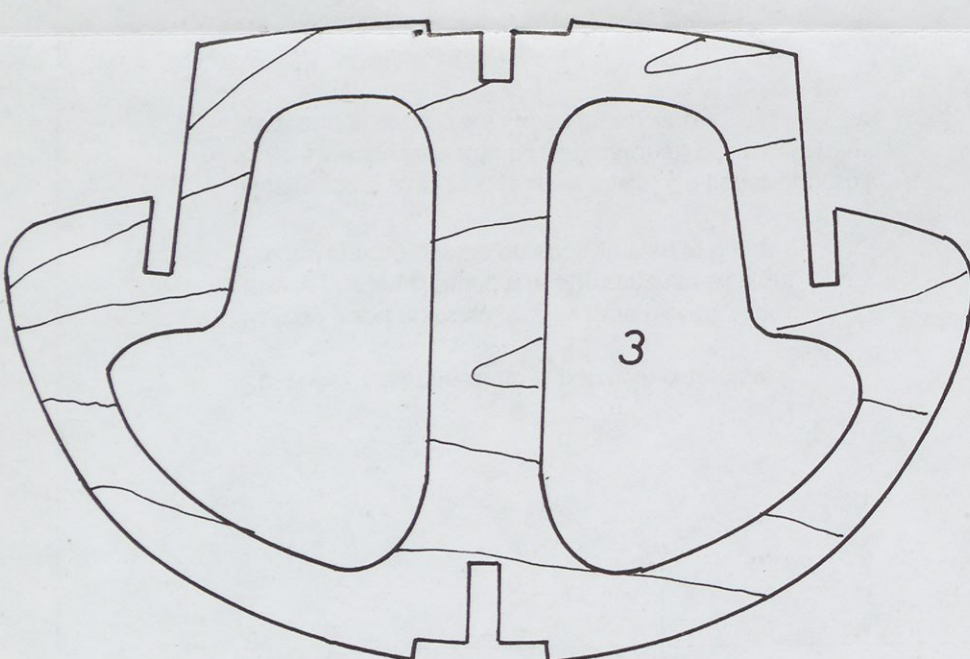
Merilo 1 : 1,5



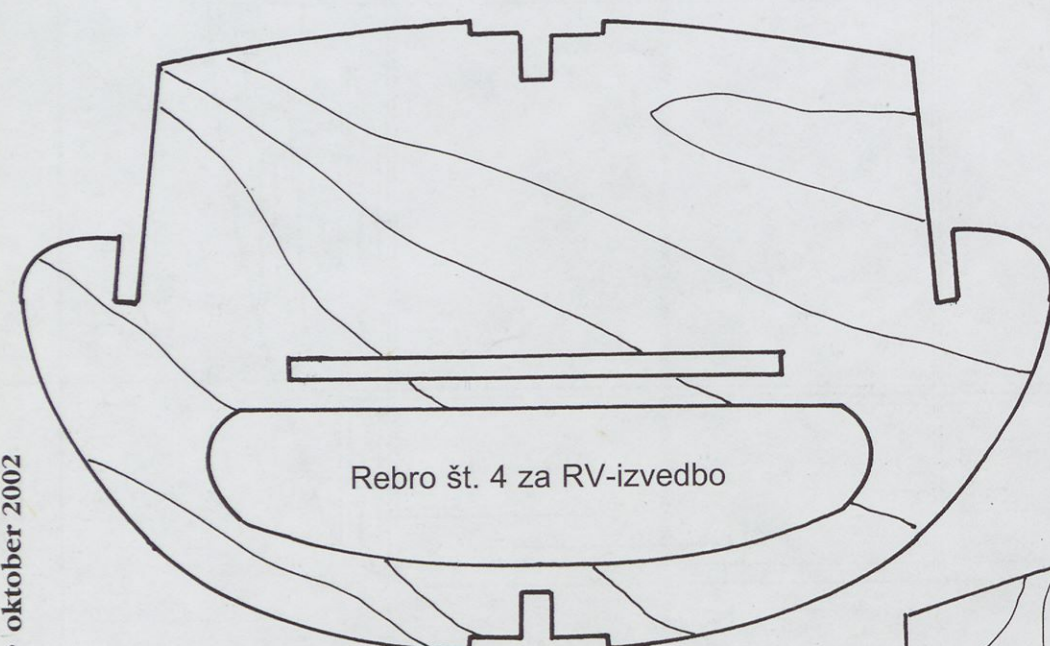
Velikost jader
in jambora



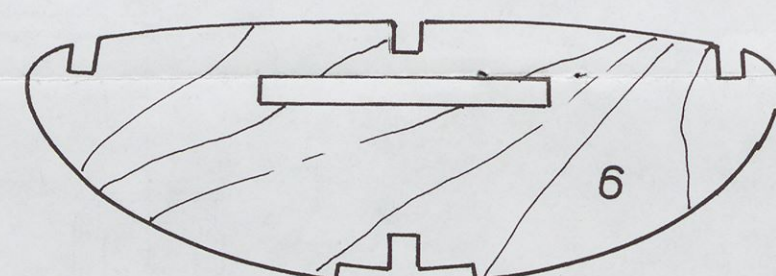
Rebro št. 2



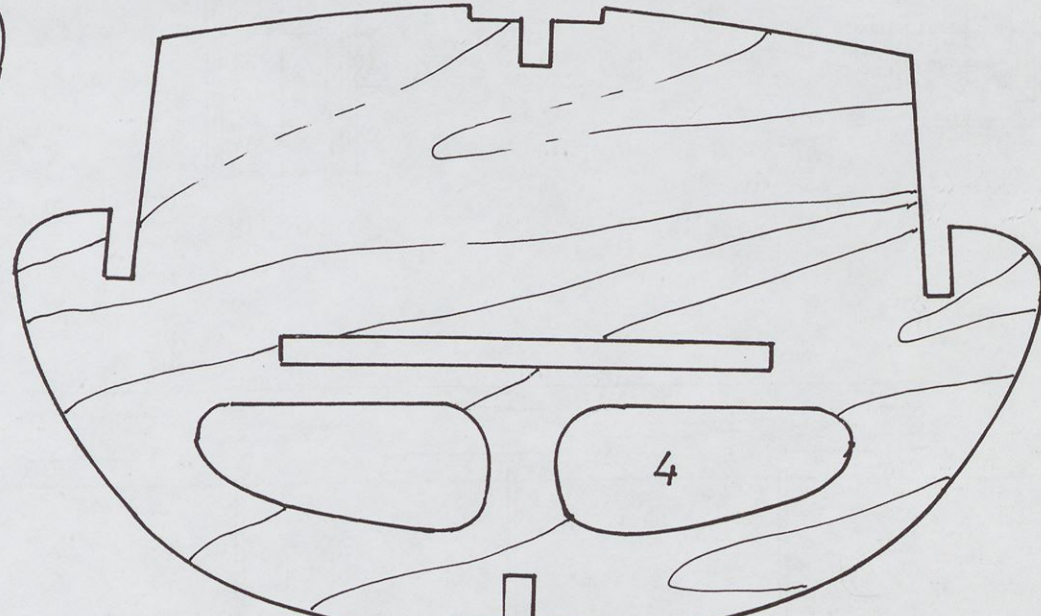
3



Rebro št. 4 za RV-izvedbo



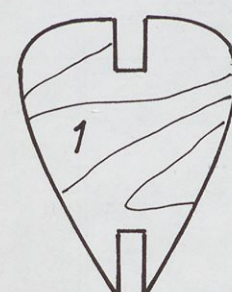
6



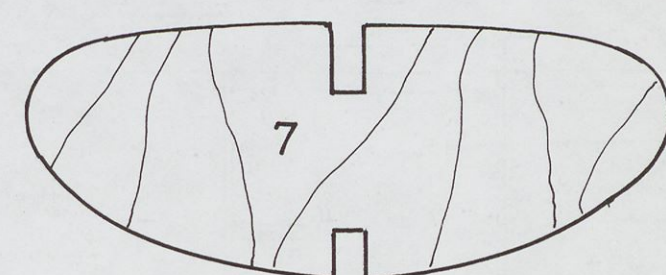
4

Smreka 3 x 10 mm

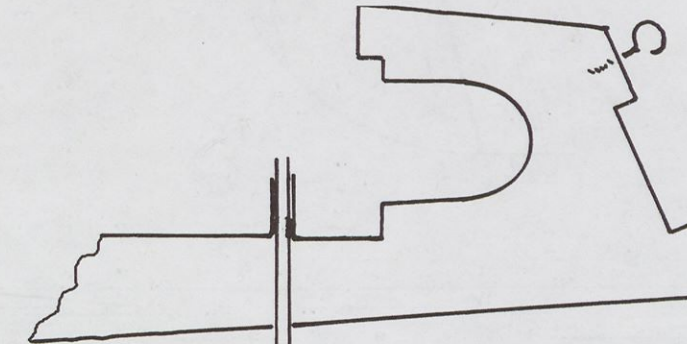
Balza 5 x 10 mm



1



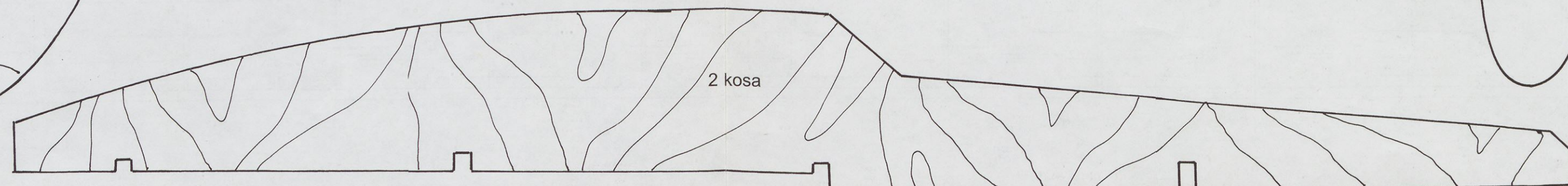
7



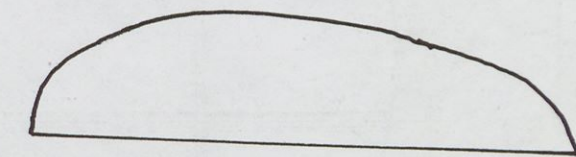
Namestitev krmila
pri RV-izvedbi

Pri sestavljanju rebra št. 4, 5 in 6 prilepimo na ta okvir
in nato vse skupaj namestimo na glavni okvir trupa.

Letnice okvirja trupa potekajo navpično!

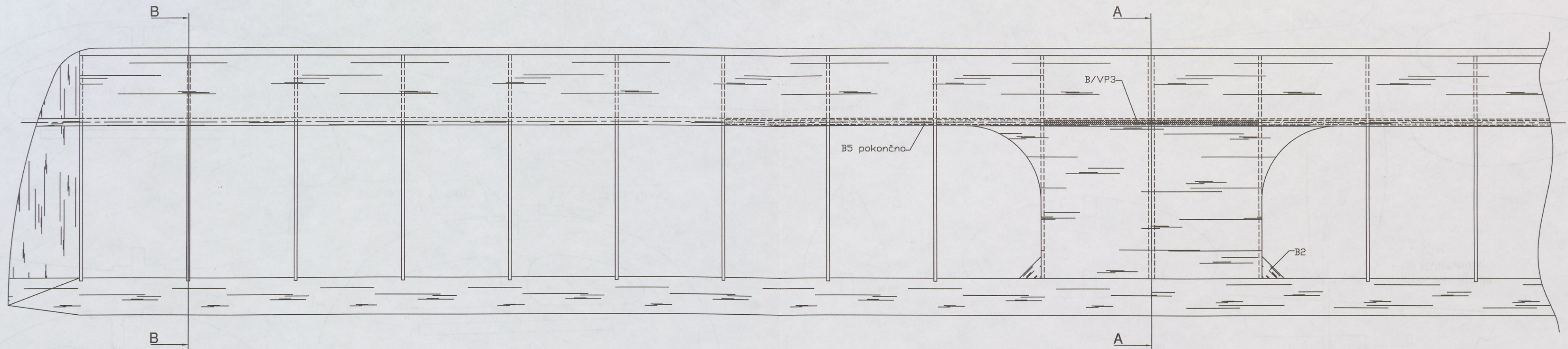


2 kosa



Utež 2 x 320 g

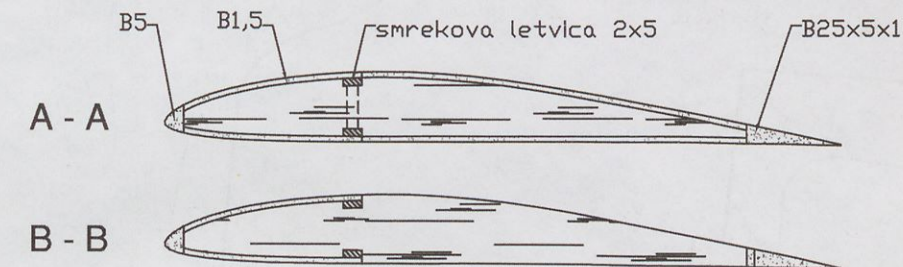
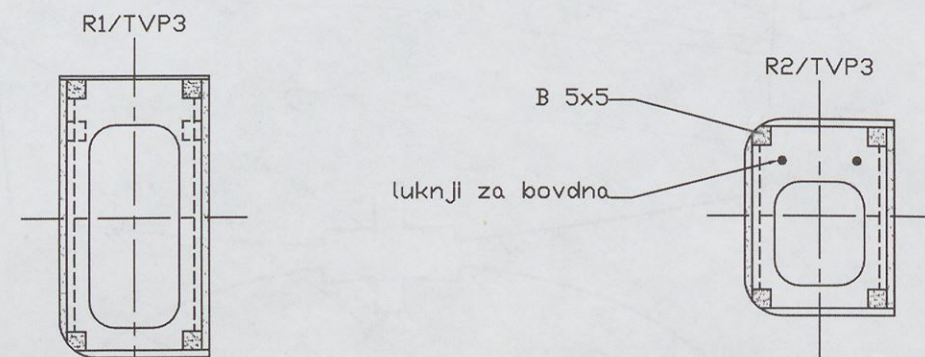
Vsi deli so iz topolove vezane plošče 6 mm.



Zaključek krila naredimo iz balzovih ostankov.

Pokrov trupa na nosu je iz vezane plošče 1 mm. Na trup je pritrjen z zatičem in samoreznim vijakom. Skozi pokrov imamo dostop do sprejemnika in baterij.

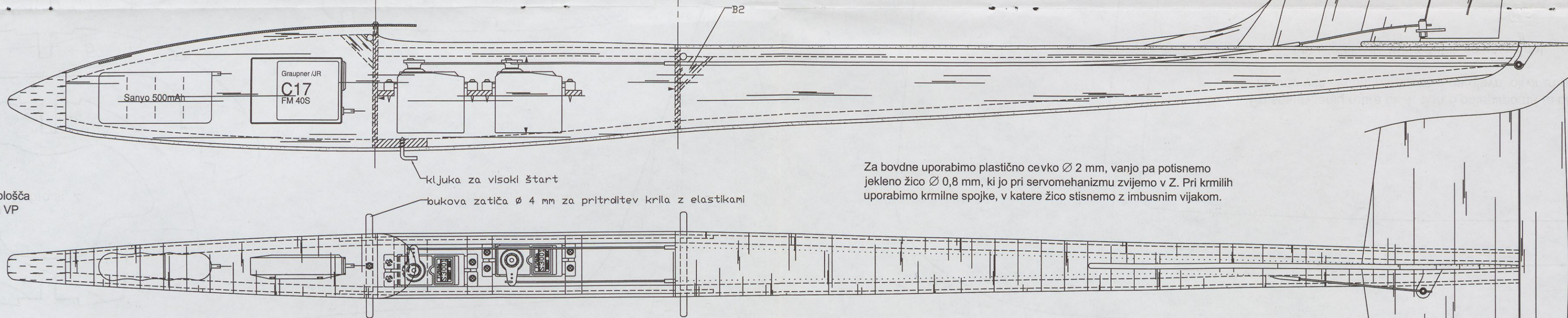
Nos modela izdelamo iz kosa balze. Če bomo uporabili lažje servomehanizme od standardnih, ga izvotlimo in ustrezno obtežimo s svinčnimi šibrami.



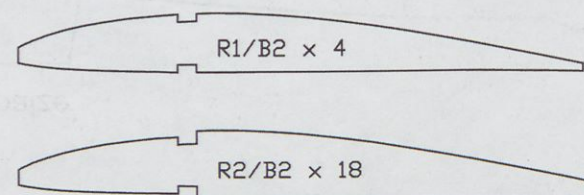
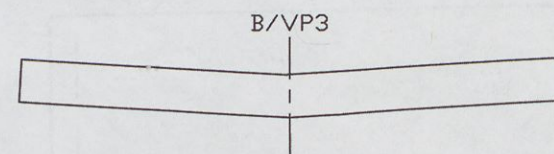
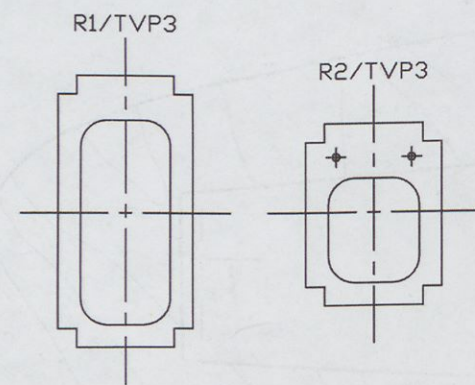
Tečaje krmil je najbolje izdelati iz folije za prekrivanje modela med prekrivanjem.

Legenda:

B - balza
VP - vezana plošča
TVP - toplova VP



Za bovdne uporabimo plastično cevko Ø 2 mm, vanjo pa potisnemo jekleno žico Ø 0,8 mm, ki jo pri servomehanizmu zvijemo v Z. Pri krmilih uporabimo krmilne spojke, v katere žico stisnemo z imbusnim vijakom.



Oplate krila in torzijski nos so izdelani iz balze debeline 1,5 mm. Stranici trupa, ojačitev trupa pod krilom z notranje strani in krilna rebra so izdelani iz 2-mm balze. Zadnja trikotna krilna letvica je velika 25 x 5 x 1 mm. Rep je izrezan iz balze debeline 3 mm.

Čeprav je model konstruiran za vgradnjo RV-opreme standardne velikosti, lahko uporabimo manjše in lažje komponente. V tem primeru bo precej lažji, izboljšale pa se bodo tudi njegove letalne zmogljivosti, predvsem v slabših letalnih razmerah.

Harlekin
začetniški jadralni model

M 1 : 2

Razpetina: 1550 mm
Masa: do 450 g (odvisno od RV-opreme)
Krilna obremenitev: 19 g/dm²

Funkcije: smer in višina
Hodi krmil: višina ± 5 mm, smer ± 35 mm

Konstruiral in risal: Sašo Babič