

TIM

9
10

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

MAJ-JUNIJ 2002

LETNIK XXXX

CENA 700 SIT

POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102



IZDELEK MESECA



**OD IDEJE
DO MODELA**

**PRISTANIŠČE
NA DOMAČEM
VRTU**

**FOTOGRAFIRANJE
Z ZMAJA**

mc-22

Super cena za vrhunske sposobnosti

Nova zasnova softvera na osnovi mc-24

- pomnilnik za 30 modelov
- 4 faze letenja z možnostjo izbire krmilnih kanalov
- 4 linearni, poljubno nastavljeni mešalniki
- 2 mešalnika z možnostjo nastavitve krivulj
- 4 digitalni trimerji, nastavljeni globalno ali odgovarjajoče posamezni fazi leta
- 2 križna mešalnika
- 4 funkcijska stikala
- 8 zunanjih stikal

NOVO!!!
s stikali
in drsniki

mc-22 (komplet)

Kat. št. 4818

za območje 35 MHz

Kat. št. 4818.B

za območje 35 MHz B

Kat. št. 4819

za območje 40 MHz

Komplet je sestavljen iz:

- oddajnika mc-22
- sprejemnika C 19
- servomehizma C 577
- para kristalov
- oddajniškega akumulatorja
- multi-switch-modula (kat. št. 4158)
- stikalnega modula (kat. št. 4151.1)
- proporcionalnega modula (kat. št. 4152)

144.990,- SIT

mc-22 (posamezni oddajnik*)

Kat. št. 4818.77 za območje 35 MHz

Kat. št. 4818.77B za območje 35 MHz B

Kat. št. 4819.77 za območje 40 MHz

Paket je sestavljen iz:

- oddajnika mc-22
- oddajniškega akumulatorja
- multi-switch-modula (kat. št. 4158)
- stikalnega modula (kat. št. 4151.1)
- proporcionalnega modula (kat. št. 4152)

* Za ceno posameznega oddajnika pokličite (01) 750 90 60.



Slika prikazuje popolnoma opremljen oddajnik mc-22. Natančnejši opis lahko najdete v Graupnerjevem katalogu FS in v novostih.

Pooblaščen uvoznik:
MIBO MODELI d. o. o. · Stara cesta 10 · 1370 Logatec
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si · URL: <http://www.mibomodeli.si>
Tel.: 01/750 90 60 · faks: 01/756 42 84

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck
www.graupner.de · www.graupner.com

MIBO
MODELI

Graupner | **JR**



TIM⁹₁₀

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAJ-JUNIJ 2002, LETNIK XXXX, CENA 700 SIT,
POŠTNA 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-online.com

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24, faks: 01/479 02 30,
e-pošta: tzs-lj@siol.net

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

Posamezna številka stane 350 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 1750 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-601-280532
Celoletna naročnina za tujino znaša
6600 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

Računalniški prelom in izdelava filmov:
Luxuria, d. o. o.

Revija ureja uredniški odbor:

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

Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revija sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport
Republike Slovenije.

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

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

Fotografija na naslovnici:

Letošnjo sezono tekmovalni raketni
modelarjev so z aprilsko tekmo
na ljubljanskem barju začeli najmlajši.
Luka Pavko in učitelj Miha Kozjek
pred izstrelitvijo modela rakete
s padalom S3B – nacional.

Foto: Anton Šijanec

KAZALO

186671

- 2 NÜRNBERG 2002 – MODELARSKE NOVOSTI
- 6 MLADI RAKETNI MODELARJI ZAČELI TEKMOVALNO SEZONO
- 8 POKAL ITALERI-HELLER IN POKAL EDUARD
- 10 OD IDEJE DO MODELA – 2. IN 3. DEL
- 14 TIMOV TEST – FILIP 600 JADRALNI RV-MODEL V ELEKTROMOTORNI IZVEDBI
- 16 NOVOSTI V LETOŠNJI TEKMOVALNI SEZONI RV-ČOLNOV NA ELEKTRIČNI POGON
- 18 TIMOV TEST – HYDRO & MARINE REDBIRD (MINI MONO »RAKETA«)
- 20 FOTOGRAFIRANJE Z ZMAJA
- 22 TIMOV TEST – MVVS 26IFS
- 24 DELI IZ ELSV, IZDELANI PO IZVIRNIH DELIH IZ ABS-A
- 25 VODLJIVO ZADNJE KOLO
- 26 ELEKTRIČNI POGON – IZBIRA POGONA (1. DEL)
- 28 TIMOV TEST – VOSSLOH G 2000
- 31 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – FIAT G.91 R-3
- 32 LETNO KAZALO
- 42 IZDELAVA OKROGLIH IN OVALNIH OKVIRJEV IZ LESA
- 46 OBNOVIMO SI STAREGA PONIJA – 3. DEL
- 50 VEČNAMENSKI KONČNI OJAČEVALNIK
- 54 OPOZORILNIK ZA VKLOP/IZKLOP LUČI V AVTOMOBILU
- 55 MODEL SAMOKOLNICE
- 58 PRISTANIŠČE NA DOMAČEM VRTU
- 62 VETROKAZ
- 64 OD ČREPINJ DO UMETNIN
- 66 KOŠARICA
- 67 NOVO NA TRGU
- 68 CVETOVI IZ ZVITEGA ATLASNEGA TRAKU
- 70 VRTNICE IZ ZGIBANEGA TRAKU
- 71 PLASTIČNA OGRLICA
- 72 UGANKARSKI KOTIČEK





Nürnberg 2002 – modelarske novosti

JOŽE ČUDEN

Nürnberški sejem igrač vsakokrat postavlja nove mejnike in preseneti s širjenjem sejemske ponudbe, tako po številu udeležencev, kot sodelujočih držav. Na modelarskem področju se je letos to odražalo predvsem v prodoru vzhodnoevropskih in novih daljnje-vzhodnih razstavljalcev. Prvi so zaradi kakovostne in bogate samostojne ponudbe, drugi pa predvsem z izjemno nizkimi cenami razburkali že nekoliko uspavano dogajanje na modelarskem področju.

Na naš razmeroma majhen trg to ne bo imelo kakega posebnega vpliva, saj

se uvozniki držijo svojih stalnih in že uveljavljenih dobaviteljev, tako da bodo na policah naših trgovin prevladovali izdelki znanih svetovnih proizvajalcev. Toda pustimo se presenetiti, morda pa bomo v letošnji ponudbi zasledili tudi katero od pri nas še neznanih blagovnih znamk.

Iz bogate palete modelarskih novosti letošnjega nürnberškega sejma si zato v kratkem slikovnem pregledu oglejmo nekaj najpomembnejših izdelkov tistih proizvajalcev, ki bodo kmalu ali pa so že na voljo v naših modelarskih trgovinah.



Vedno privlačni piper cub J3. Model lesene konstrukcije z razpetano kril 1840 mm je že prekrit s superfilmom in nared za let z motorjem 7,5 cm³ (Graupner).



Polmaketa Su-31 z razpetano kril 2100 mm, ki je namenjena za tekme v F3A-X, nastaja v logaškem Mibu (Graupner).



Plod večletnega sodelovanja Graupnerja in podjetja Mibo modeli so številni vrhunski letalski modeli, ki nastajajo v logaškem podjetju. Na sliki so vodilni možje obeh: J. Graupner, B. Stempihar in M. Grom ob novem modelu ASW 15B.



Extra 300 L je model klasične lesene gradnje. Čez krila meri 1800 mm in tehta 5,4 kg. Poganja ga motor OS 108 (Graupner).



Elektromotorna različica znanega jadralnega RV-modela soaring star. Poganja jo brezkrtačni motor carbon 70 z reduktorjem, ki se napaja z 8–12 celicami 2400 mAh (Graupner).



Mali dvomotorni kity hawk z razpetino kril 700 mm in maso 175 g dobite že v kompletu z dvokanalno RV-napravo (Graupner).



Za učenje RV-pilotiranja je kot nalašč šolski motorni model trainer 65 (Graupner).



Nekoliko manjši trenažni motorni model trainer 25 z razpetino kril 1380 mm in maso 2000 g je predviden za motor OS 25 LA (Graupner).



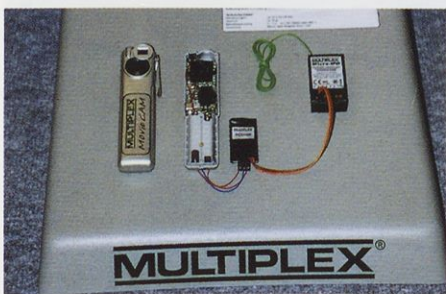
Stiroporni sky cat (1080 mm) z možnostjo električnega pogona ali motorja z notranjim zgorevanjem 3,5 do 4,5 cm³. Na sliki je elektromotorna različica z motorjem Permax 600 in prenosom 3 : 1.



Stiroporni mini piper z razpetino kril 750 mm poganja elektromotor speed 300 (Graupner).



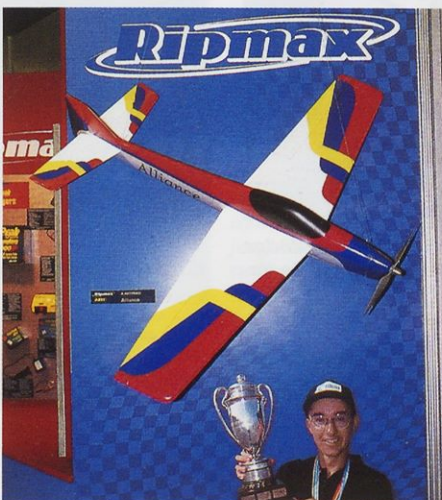
Dvomotorni model movie star iz serije Pico Line je prirejen za fotografiranje iz zraka. Vanj lahko vgradimo klasični ali digitalni fotoapararat (Multiplex).



Multiplexov movie cam (25 g) je namenjen za vgradnjo v RV-model. Zmore 30-sekundni videozapis ali 26-107 fotoposnetkov. Napaja in krmili se prek RV-naprave v modelu.



Model viličarja na električni pogon z vsemi potrebnimi funkcijami (Ripmax)



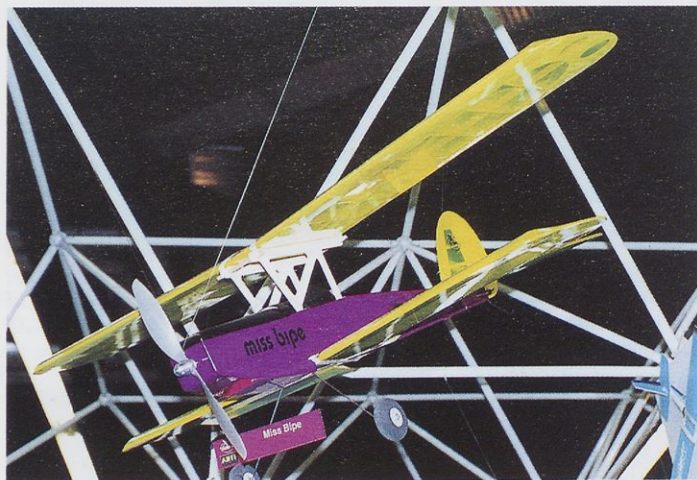
Aliance EP je pomanjšana različica akrobatskega modela za pogon z elektromotorji velikosti 480. Omogoča izvajanje celotnega akrobatskega programa. Model je že na voljo v trgovini Mantua model (Scorpio).



Hrbtni let miniaturnega modela RV-helikopterja hornet češke firme MS Compozit



Super miss, nova različica priljubljenega modela miss europa s krmljenjem nagiba je idealni model za učenje letenja z vsemi komandami (Scorpio).



Miss bipe je akrobatska različica znanega modela miss chief z zmanjšanim V-lomom in komando nagiba. Za pogon uporablja motorje velikosti 400 (Scorpio).



Zelo lahek park-fly model miss vintage za pogon z motorji velikosti 400. Primeren je za počasno letenje zunaj in v dvoranah (Scorpio).



S fun-fly modelom extreme 3D, predvidenim za motorje 6,5–8 cm³ lahko izvajate ekstremne akrobacije (Ripmax).



Popolnoma izgotovljen, lesen, s folijo prekrit akrobatski model gambler za motorje 6,5 cm³ (Ripmax)



Cenovno ugodna električna modela subaru impreza 2WD in dodge viper z RV-napravo, akumulatorjem Ni-Cd in polnilnikom sta že nared za vožnjo (Mantua model).



V Ripmaxovi ponudbi najdemo tudi zelo podrobno izdelane modele tankov s številnimi funkcijami, ki jih lahko upravljamo z RV-napravo.



RV-buggy fuego 2WD na električni pogon (Robbe)



Diamant 40 je fun-fly model za 3D ter akrobatsko letenje. Model je sestavljen ter prekrit. Razpetina kril 1280 mm, masa 2200 g, motor 6,5 cm³ (Robbe).



Stiroporni model cessna cardinal z že vgrajenim motorjem tipa 600, razpetino kril 1550 mm in maso 1550 g je idealen je za začetnike (Robbe).



Dvomotorna polmaketa concorde na električni pogon z razpetino kril 800 mm je v celoti iz stiropora. V kompletu sta dva motorja power 400 s propelerjema. Napaja ju 7 celic 1400 mAh (Robbe).



Freewind, elektromotorni jadralni model z razpetino kril 2200 mm in maso 1430 g je že prekrit s folijo in skoraj pripravljen za letenje. Vgrajen ima elektromotor z zložljivim propelerjem (Robbe).



Privlačen model RV-jadrnice rainbow II (Robbe)



Avtomatski polnilnik delta peak za 1-25 elementov (polnilni tok 0,1-5 A). Ima tudi deset spominov za akumulatorje (Robbe).

Nova serija krmilnikov vrtljajev Robbe air control za tokove od 18-70 A.



Naslednica popularne RV-naprave FX 14 v novi preobleki in z novim mikroprocesorjem. Naprava ima digitalne trime, 12 spominov, način prenosa FM/PCM ... Omogoča tako pultno kot ročno vožnjo (Robbe).



Naslednica RV-naprave FF8 ima nove funkcije, 9 kanalov ter večji in preglednejši zaslon. Dobi se v treh izvedbah: samo oddajnik, oddajnik s sprejemnikom FM ter oddajnik, sprejemnik PCM, 4 servomehanizmi S3001, akumulatorji ... (Robbe).

Hitrostni čoln lightning 46 je atraktiven tudi na suhem (Robbe).



DOPOLNITVE KOLEDARJA MODELARSKIH PRIREDITEV V SLOVENIJI ZA LETO 2002

Datum	Kateg.	Ime	Rang	Kraj	Organizator
15. 6.	F3A	1. Pokal Bele krajine (MD Bela krajina (Igor Makovec), Taborska 14, 8333 Semič, tel.: (07) 306-76-95, URL: www.mdbk.org)	MK	Prilozje (Športno letališče Metlika)	MD Bela krajina
6. 7.	F3A	Pomurski pokal (Rajko Kapun, tel.: (041) 402-872 ali (02) 522-10-82, e-pošta: amadeo@siol.net , boris.vuckic@amis.net ali franjo.muller@siol.net)	MK	Murska Sobota	AK Murska Sobota
15. 6.	Električno gnanl letalski modell	1. modelarsko srečanje (Informacije na tel.: (01) 512-03-20)		Radomlje	DMA Modra ptica In Mantua model

Mladi raketni modelarji začeli tekmovalno sezono

ANTON ŠIJANEC

Pri slovenskih raketnih modelarjih je že več let v navadi, da se na prvem tekmovalju v sezoni zberejo in med seboj pomerijo ravno najmlajši. Čez zimo pod vodstvom svojih mentorjev v klubih in osnovnih šolah izdelujejo svoje modele raket. Mnogi se takrat tudi prvič srečajo s samim športnim delom raketnega modelarstva. Letos se je tako sezona tekmovalnih raketnih modelarjev začela v soboto 6. aprila na Ljubljanskem barju. Zbralo se je več kot 50 udeležencev iz treh slovenskih klubov Letalske zveze Slovenije (LZS), več ljubljanskih osnovnih šol in predstavnikov Mestne zveze organizacij za tehnično kulturo (MZDTK) Ljubljana. Tekmovanje

so vzorno organizirali člani Astronavtsko-raketarskega kluba Vladimir M. Komarov iz Ljubljane ob pomoči kolegov in prijateljev iz drugih klubov in organizacij. Delegat LZS je bil Jože Čuden, glavni sodnik Matevž Dular, vodja tekmovalja pa Anton Šijanec. Tokrat je bilo tekmovalcem naklonjeno tudi vreme, ki je omogočilo izpeljavo obsežno zastavljenega programa. Tekmovanje je bilo zelo naporno, saj so mladi tekmovali v treh konkurencah in štirih tekmovalnih kategorijah raketnega modelarstva: raketah s padalom S3A/2, raketoplanih S4A, raketah s trakom S6A in nacionalni panogi raket s padalom S3B – nacional.



Izvrstni polet amaterske rakete, ki sta ga pripravila člana ARK Komarov, Andrej Vrbec in Tomaž Kogej.



Najmlajši, še predšolski raketni modelarji so pod vodstvom mentorice Mateje Kozjek v modelarski šoli MTC čez zimo izdelali in pripravili svoje prve modele raket. Ker je njihova mentorica ravno postala mamica, jih je na tekmovalju vodil njen mož Miha Kozjek, tudi mentor številnih mladih raketnih modelarjev.



Rok Malešič, Jure Božič in Marko Vidic z OŠ dr. Vita Kraigherja so pod vodstvom izkušenega raketnega modelarja Tomaža Kogejja osvojili medalje v več kategorijah Srečanja mladih tehnikov Ljubljane. Najuspešnejši so bili v kategoriji S3B-nacional, kjer so zasedli prva tri mesta.



Mlada tekmovalka Nataša Kogej se je na tekmovalju pogumno pomerila z večinoma fantovsko konkurenco. Pri pripravi modela rakete ji pomaga očka Vojko Kogej, sicer znan kot največji slovenski poznavalec astronautike in osvajanja vesolja.



Pred startom je treba padalo dobro natreti s smukcem in ga pazljivo zložiti v model, da se v zraku zanesljivo odpre. Mlademu tekmovalcu z OŠ Sostro pomaga mentor Jože Drab.



Simon Urbas, MMK Logatec, še vedno najmlajši nosilec medalje s svetovnega prvenstva (SP 2000), ostaja zvest raketnemu modelarstvu. Tudi letos je član mladinske državne reprezentance.



Domen Drab, OŠ Sostro, 2. mesto, Rok Malešič, 1. mesto, in Marko Vidic, 2. mesto, oba OŠ Vita Kraigherja, so bili najuspešnejši osnovnošolci v kategoriji S3A/2 na Srečanju mladih tehnikov Ljubljane.



Najuspešnejši pri raketah s padalom S3A/2 na mladinskem DP LZS: Simon Urbas, MMK Logatec (2. mesto), Robert Bečaj, MMK Logatec (1. mesto), in Domen Hluchy, ARK Komarov (3. mesto)

Na mladinskem državnem prvenstvu LZS so novi državni prvaki postali Robert Bečaj (MMK Logatec) v kategoriji raket s padalom, Miha Čuden (ARK Komarov) v kategoriji raketoplanov in Andrej Zevnikar (ARK Vega iz Sevnice) v kategoriji raket s trakom. Delo z mladimi v klubih poteka uspešno. Največ mladincev je prišlo iz sevnškega kluba ARK Vega, žal pa se tekmovanja niso udeležili mladi člani ARK Apollo iz Novog mesta. Državno prvenstvo je bilo pomembno tudi za izbor mladinske državne reprezentance raketnih modelarjev LZS. Na podlagi dosežkov lanske in preteklih sezon ter ob pomoči aktualnih rezultatov trenutne forme je lahko direktor reprezentance Jože Čuden dokončno določil mladinski del državne reprezentance.

V konkurenci regijskega srečanja mladih tehnikov Ljubljane so se med seboj pomerili ljubljanski osnovnošolci. Potegovali so se tudi za mesta v ljubljanski eki-



V konkurenci odprtega mestnega tekmovanja Ljubljane je nastopila pisana družina modelarjev, od tistih najmlajših do malo starejših. V kategoriji S4A je bila tudi na vrhu zasedba podobna: Predrag Hluchy, 2. mesto, Miha Čuden, 1. mesto, in Mark Starin, 3. mesto (vsi ARK Komarov).



Najmlajši začnejo z gradnjo modelov raket s padalom S3B – nacional, ki so večjih dimenzij in zato preprostejši za izdelavo.



Miha Čuden, učenec OŠ Poljane in član ARK Komarov, novi mladinski državni prvak v kategoriji raketoplanov S4A, je tekmoval z domačimi raketnimi motorji Mach A6-2.

pi, ki bo nastopila na državnem srečanju mladih tehnikov ZOTK Slovenije v Dolenjskih Toplicah. Udeležila se ga bosta prva dva uvrščena iz vsake tekmovne kategorije. Najboljši osnovnošolci Ljubljane so bili letos Rok Malešič (OŠ dr. Vita Kraigherja) v kategoriji S3A/2, Miha Čuden (OŠ Poljane) v kategoriji S4A in Jure Božič (OŠ dr. Vita Kraigherja) v kategoriji S3B – nacional. Pravilnik omogoča, da tekmovalcu na lansirnem mestu pomaga tudi trener. To vlogo so prevzeli njihovi mentorji, nekaterim pa so pomagali kar bolj zavzeti starši. Že med jutranjo registracijo modelov in tekmovalcev je bilo jasno, da je znanja o raketnem modelarstvu med mladimi vedno več, saj so bili vsi modeli izdelani korektno, pa tudi sami poleti modelov raket so potekali brez večjih težav. Letos so največ uspeha poželi varovanci mentorja Tomaža Kogejca, ki že več let vodi krožek raketnega modelarstva na OŠ dr. Vita Kraigherja.

Zelo zanimivo je bilo tudi odprto mestno tekmovanje Ljubljane, na katerem



Prvi trije v kategoriji raketoplanov S4A na mladinskem DP LZS: Uroš Jenko, ARK Vega (2. mesto), Miha Čuden, ARK Komarov (1. mesto) in Robert Bečaj, MMK Logatec (3. mesto)



Pokal Italeri-Heller in Pokal Eduard

MITJA MARUŠKO

Foto: Andrej Kogovšek



Miha Čuden, ARK Komarov (2. mesto), Andrej Zevnikar, ARK Vega (1. mesto) in Uroš Jenko, ARK Vega (3. mesto) so bili najboljši v zaključni kategoriji mladinskega DP LZS – rakete s trakom SGA.

so skupaj tekmovali najmlajši, starejši in rekreativci. Posebej velja omeniti skupino najmlajših, še predšolskih otrok, ki so svoje modele čez zimo pripravljali v modelarski šoli MTC pod vodstvom mentorice Mateje Kozjek, ki pa se zaradi rojstva sina ni mogla udeležiti tekmovanja. Tako je mlade raketarje na tekmovanju spremljal in vodil njen mož Miha Kozjek, sicer mentor številnih raketnih modelarjev in trener mladinske reprezentance LZS.

Zadnje čase na vsakem tekmovanju raketnih modelarjev vidimo tudi izstrelitev amaterske rakete. Amaterska raketna tehnika je zahtevna dejavnost, katere namen je samostojno konstruiranje raketnih motorjev in gradnja večjih raket. Ker je za to potrebnega veliko znanja, izkušenj in preudarnosti, poteka izključno in samo v visoko strokovno usposobljenih okoljih. Tokrat smo videli štart, ki sta ga pripravila Andrej Vrbec in Tomaž Kogej, člana ARK Komarov. Izstrelila sta 6 kg težko amatersko raketo z raketnim motorjem 300 Ns in elektronom, ki je odprla dve padali in izmerila višino poleta – 599 m.

Tekmovalna sezona raketnih modelarjev tako doma kot v tujini bo tudi letos naporena. Doma nas čaka še osem članskih državnih prvenstev, udeležili pa se bomo tudi vsaj petih mednarodnih tekmovanj FAI. Letos bo na sporedu tudi svetovno prvenstvo raketnih modelarjev v Pragi na Češkem. Žal bo zelo pozno, šele na začetku oktobra. Vrhunec in sklepno dejanje sezone pa bo tudi letos pri nas, v Sloveniji. Od 25. do 27. oktobra 2002 bo na Kamniškem polju potekalo mednarodno tekmovanje FAI raketnih modelarjev za 24. pokal Ljubljane v organizaciji članov ARK Komarov iz Ljubljane. Z veseljem ugotavljamo, da to tekmovanje, ki je med raketnimi modelarji v Evropi najbolj priljubljeno, na željo mnogih še naprej ostaja finale svetovnega pokala niza tekmovanj po vsem svetu. Vsako leto se ga udeleži okrog 70 tekmovalcev iz najmanj 10 držav.

Več podatkov o raketnem modelarstvu in dogodkih na to temo lahko najdete na spletni strani www.komarov.vesolje.net.

V prostorih osnovne šole Vižmarje – Brod že vrsto let v mesecu aprilu gostuje srečanje ljubiteljev malih železnic, ki sta ga tokrat popestrili še dve tekmovalni in razstavi priložnosti za graditelje plastičnih maket. V soboto, 20. aprila 2002, je trboveljska firma Metronic-Komet, d. o. o., ki je slovenski uvoznik maket italijanskega proizvajalca Italerija in francoskega Hellerja, s sponzorskimi sredstvi omogočila organizacijo posebnega tekmovanja z izdelki omenjenih dveh proizvajalcev. Kar 45 maket več kot dvajsetih tekmovalcev je obetaven začetek za tekmovanje, ki želi postati tradicionalna pomladna prireditev.

V organizaciji Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije je potekalo tudi tekmovanje za pokal Eduard, v katerem se je bilo mogoče pomeriti z maketami tega uglednega češkega proizvajalca v družbi z maketami Classic Airframe, Flashback in Gavia. Makete navedenih proizvajalcev sicer niso dostopne na policah veleblagovnic, so pa na voljo članom združenja. Namen tovrstnih, sponzorsko obeleženih tekmovanj je pospeševanje gradnje maket točno določenega proizvajalca. Kakovost izdelkov in dobra oskrba trga pa so ključ do odločitev sleherne maketarja, ko ta poseže po svoji tekmovalni maketi.

Obe tekmovanji sta pritegnili veliko že znanih tekmovalcev in peščico novih. Razstavljene makete so izkazovale sicer visoko kakovost izdelave, ki je značilna za slovenska tekmovanja zadnjih let. Tekmovalne discipline pa so bile omejene na tiste, ki jih ponudba Italeri-Heller in Eduard omogoča. Pravila so dovoljevala nastop tudi z več maketami v posamezni kategoriji.

Oglejmo si tekmovalne uspehe v posameznih tekmovalnih disciplinah pokala Italeri-Heller:

A1/A2 – makete avtomobilov in motorjev v vseh merilih (člani): 1. Drago Bedič – volvo FH 16, 2. Aleš Šinkovec – western star, 3. Davorin Šoštar – peterbilt 378, Jure Jurečič – BMW.

A1J/A2J – makete avtomobilov in motorjev v vseh merilih (mladinci): 1. Timotej Polach – scania 144.



V sicer skromni, zato pa kakovostni konkurenci civilnih vozil je 4. mesto zasedla maketa Mercedes-Benzovega vlačilca MB 1853 Saša Bediča iz Črnomlja.

K2 – makete vojaških vozil in vojaštva v vseh merilih (člani): 1. Bojan Korelc – M32, 2. Andrej Kogovšek – demag D7 s flakom 38, 3. Primož Debenjak – SWS z raketami, 4. Anton Furlan – M4A3E8 easy eight, 5. Jure Jurečič – M24 chaffee, 6. Samo Štampihar – hetzer, 7. Aleš Šinkovec – M24 chaffee, 8. Srđan Milanović – M-925 U. S. 5t truck, 9. Borut Ocvirk – demag D7 s flakom 38.

K2J – makete vojaških vozil in vojaštva v vseh merilih (mladinci): 1. Timotej Polach – SWS s flakom.



Z izjemnim Albatrosom C.III v merilu 1 : 48 je Igor Prosen iz Ljubljane na Pokalu Eduard zaslužen osvojil prvo mesto.



Na Pokalu Eduard je bil drugi Iztok Mazovec z odlično izdelano maketo Curtissovega P-40N.



V kategoriji vojaških vozil so sodniki prisodili prvo mesto Italerijevemu shermanu M-32 (tank izvalčnik) v barvah izraelskih obrambnih sil, ki je delo Bojana Korelca.



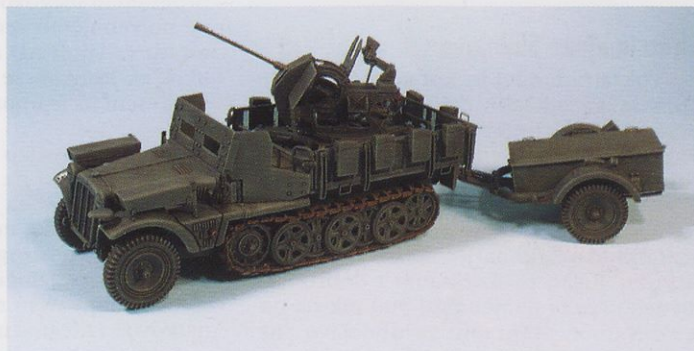
Prvo mesto v kategoriji letal v merilu 1 : 48 in pokal za najboljšo maketo je osvojil Miroslav Pavrlišek iz Ostijeka (HR) za Dragonov focke wulf FW-190 D9



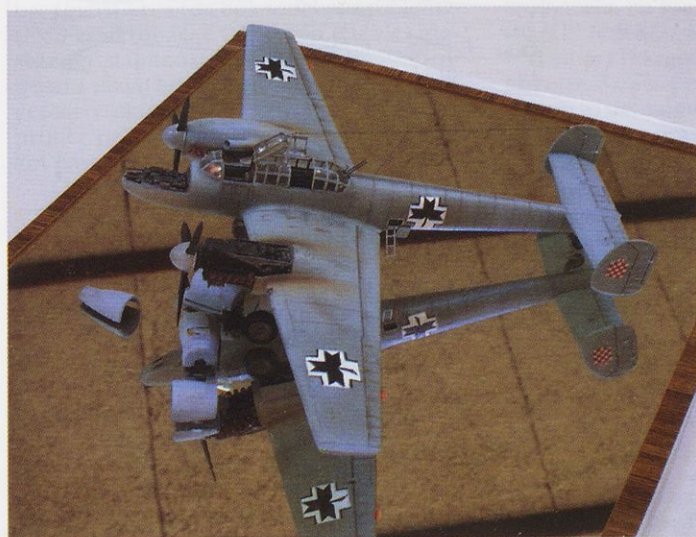
Edina maketa s slovenskimi oznakami je bil Italerijev bell 412 Oliverja Stritarja, ki se lahko pohvali z narejenimi maketami skoraj vseh plovil 15. BRVL SV.



V kategoriji vojaštva – dioram in vinjet je dominirala diorama z naslovom »Zaseda pri Poiteauju« Bojana Korelca, ki prikazuje uspešno akcijo nemških enot SS v začetku ardenske ofenzive decembra 1944.



Drugo mesto v kategoriji vojaških vozil je v sicer skromni konkurenci zasedel Andrej Kogovšek z Italerijevim polgoseničarjem demag D7 z 20-mm flakom 38.



Najboljša maketa letala v merilu 1 : 72 je bil Italerijev messerschmitt Bf-110 v barvah letalstva NDH, delo znanega maketarja in izdelovalca maket Tihomirja Liksa iz hrvaške Nove Gradiške.

K3/K4 – diorame in vinjete (člani): 1. Bojan Korelec – »Ardeni«, 2. Boni Vizjak – »Saint Lo's is clear«, 3. Peter Hribar – »Check point«, 4. Samo Štampihar – »Nemški jurišnik na sremski fronti 1945«.

K3J/K4J – diorame in vinjete (mladinci): 1. Ranko Frka – panzerjaeger 1.

L1/L2 – makete zračnih plovil v merilih 1 : 48, 1 : 32 in večje (člani): 1. Miroslav Pavrlišek – focke wulf FW-190D-9, 2. Tihomir Likso – junkers

Ju-188, 3. Primož Debenjak – junkers Ju-188A, 4. Daniel Vitez – F-16D, 5. Jure Jurečič – F-16, 6. Bogdan Jazbec – F7U corsair.

L3 – makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 in manjše (člani): 1. Tihomir Likso – messerschmitt Bf-110 G2, 2. Avgust Kladušek – henschel Hs 129 B1, Janez Žura – henschel Hs 129 B1, 4. Aleš Šinkovec – P-51D mustang, 5. Zdravko Lenac – A-10, 6. Daniel Vitez – A-10A, 7. Samo Štampihar – gloster gladiator Mk.2, 8. Primož Debenjak – caproni Ca 311, 9. Oliver Stritar – bell 412 EP, 10. Jure Jurečič – P-38J lightning, 11. Rudi Škornik – messerschmitt 109 K-4, 12. Peter Hribar – UH-1C gunship.

L3J – makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 in manjše (mladinci): 1. Žiga Fajfar – YF-22.

L4 – letalske diorame (člani): 1. Primož Debenjak – arado Ar 234.

P1/P2 – makete vodnih plovil v vseh merilih (člani): 1. Peter Hribar – Royal Louise, 2. Daniel Vitez – H.M.S. Hood, 3. Drago Bedič – Gallion 1600.

Prehodni pokal za najboljšo maketo proizvajalcev Italeri-Heller je prejel hrvaški maketar Miroslav Pavrlišek za izvrstno detajlirano maketo nemškega lovca FW-190 D-9 v merilu 1 : 48.

Na tekmovanju za pokal Eduard se je pomerilo sedem maketarjev z devetimi maketami. Prvo mesto je osvojil Igor Prosen z maketo nemškega izvidnika albatros C.III, na drugem mestu mu je sledil Iztok Mazovec z maketo ameriškega lovca P-40N warhawk, na tretje pa se je uvrstil Tone Furlan z maketo ameriškega lovca P-39 airacobra. Na četrtem mestu jim sledi Samo Štampihar z maketo italijanskega lovca hanriot HD.1, na petem Janez Žura z maketo nemškega lovca iz prve svetovne vojne albatros D.Va v merilu 1 : 72, na šestem Primož Debenjak z messerschmittom Bf-108 tai-fun in na sedmem Avgust Kladušek s Flashbackovo maketo italijanskega lovca fiat CR 42.

Tovrstna pokalna tekmovanja, ki navidezno predstavljajo omejitve nastopa zgolj na makete izbranih proizvajalcev, pa na drugi strani odpirajo vrata merjenju kakovosti nekajletne maketarjeve proizvodnje, saj lahko nastopi tudi z maketami s prejšnjih tekmovanj. Morda bi vnaprej izbran termin za leto 2003 in prijazno vabilo na embalaži sleherne makete privabila večje število mlajših tekmovalcev, ki smo jih na obeh pokalih zelo pogrešali. Čeprav ni šlo brez porodnih težav, je nova tekmovalna priložnost v glavnem mestu več kot dobrodošla. Tekmovanje je spremljala zanimiva ponudba literature in maketarskih dodatkov na maketarskem boljšem sejmu.



Od ideje do modela (2. in 3. del)

SAŠO BABIČ

Foto: Tomaž Cesar

V predzadnji številki sem predstavil zamisel o majhnem modelu, ki bi bil prijažen za rokovanje, razmeroma zahteven za letenje in dovolj preprost za gradnjo. Spособen naj bi bil izvesti osnovni akrobatski program z zahtevnejšimi liki. Idejo torej imamo, načrtali smo njeno izvedbo, v tem prispevku pa bomo osvetlili njeno ureničitev.

Skica in njena obdelava

Tokratni model je, kot že rečeno, zlin 50, ki so ga izdelali v dveh različicah. Različico L sem izbral zato, ker mi je ljubša. Razliko med izvedenkama najbolje prikazuje risbi obeh.

Ko imamo tako risbo, jo je treba obdelati, da lahko potem z ustreznimi programskimi orodji narišemo načrt na računalniku. Risbo poskeniramo z dobro ločljivostjo (za ta namen vsaj 300 pik na palec). Nato v programu za obdelavo slik (Adobe Photoshop, Paint Shop Pro in podobni) s skena pobrišemo odvečni balast, vendar tako, da slika za nas ohrani vse pomembne informacije in zavzame čim manj prostora, da bo pri prerisovanju vse potekalo čim hitreje. Sliko na koncu posnamemo v format gif ali bmp, odvisno

od tega, katerega zahteva programsko orodje, s katerim rišemo načrt. Ker je taka slika ponavadi dvobarvna, je gif manjši kot bmp.

Obstaja več primernih programskih orodij za risanje načrtov. Sam delam s programom AutoCAD, ki ima nekaj zelo dobrih strani. Za izdelavo t. i. 2D-načrtov zelo hitro osvojimo osnove risanja. Da program in njegovo delovanje razumemo, ne potrebujemo večtedenskega študija literature. AutoCAD nam ponudi točno toliko, za kolikor se poglobimo v študij, predvsem pa je uporabniku prijazen in hiter.

Skenirano sliko vnesemo v AutoCAD in jo postavimo na posebno ravnino. Če referenčne črte na risbi niso vodoravne, motiv zasakamo in ravnino zaklenemo. Čez sliko na drugo ravnino narišemo obrise s pripadajočimi srednjicami.

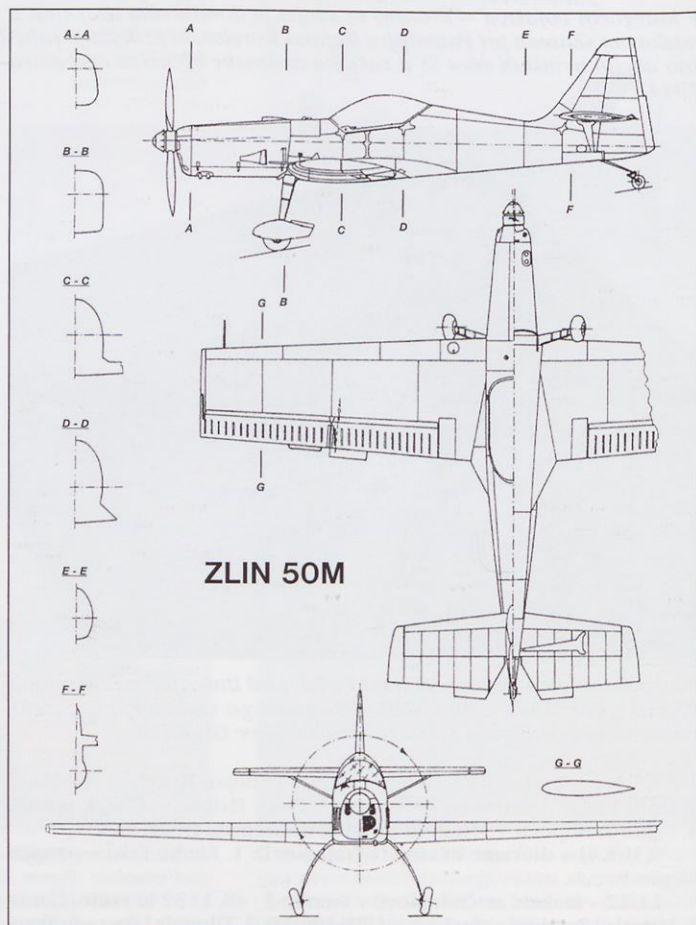
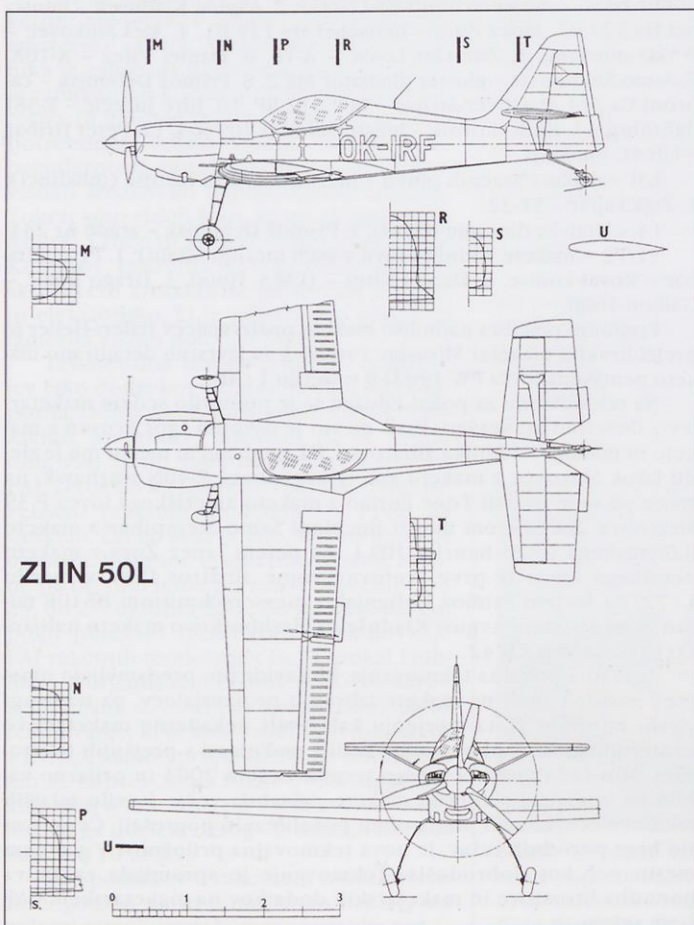
Ko smo v našo risbo vnesli dovolj podatkov za izdelavo modela, ravnino s sliko pobrišemo, risbo pa povečamo na želeno velikost modela. Če smo risali pravilno, da se črte med seboj stikajo in so lepo povezane s končnimi tangentami, smo si zelo olajšali nadaljnjo obdelavo. Pri risanju pazimo na dvojne črte in, če se da, objekte po sklopih združimo.

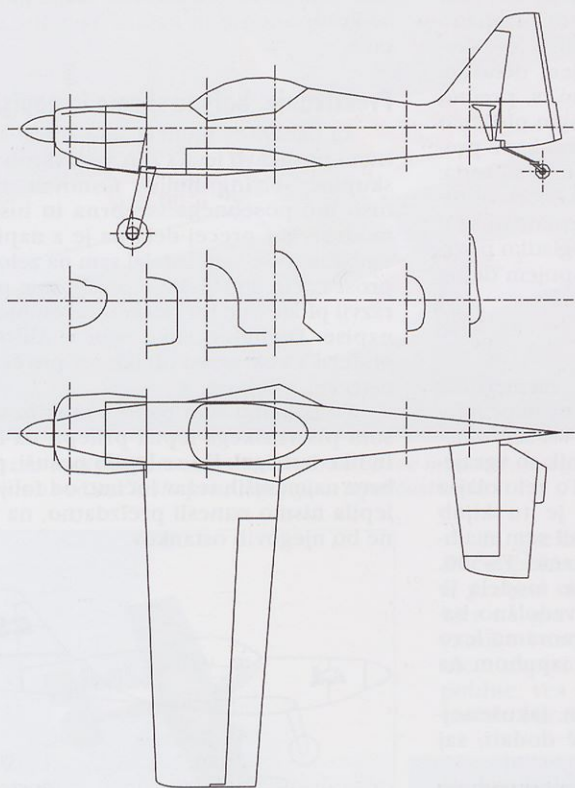


Kakšen model želimo?

Ko imamo pred seboj računalniško risbo modela, nam je pot naprej popolnoma odprta. Vodi nas namen modela. Poleg tega moramo vselej upoštevati vsaj naslednje parametre: pogon, maso izdelanega modela, krilno ploščino, krilno obremenitev, profil krila in njegov vpadni kot. Pri tej oceni so pomembne izkušnje pri gradnji in konstruiranju modelov.

Za pogon bomo uporabili motor OS max .10 FP, ki kljub letom deluje izredno





Obdelana vektorska risba, ki nam služi kot osnova za izdelavo načrta. Na risbi so vse potrebne informacije za izdelavo načrta. Če jo primerjamo z osnovno risbo, vidimo, da sprememb še ni.



dobro. Razpetino kril postavimo na praktičnih 900 mm, krilna obremenitev pa naj bo največ 50 g/dm², saj je pri vidji krilni obremenitvi tako majhen model hiter in neroden za pristanke. Seveda je pomembna tudi izbira krilnega profila in zvijta krila. Ker smo izbrali simetrični krilni profil brez zvijta krila (da bo model neproblematičen za akrobacije in hrbtno letenje), dosežemo stabilnost modela pri majhni hitrosti z nizko krilno obremenitvijo, ne pa z geometrijskim zvijtem krila vsaj -2° kot na primer pri modelih za zračni boj. Vpadni kot nastavimo na +0,5°.

Odločil sem se za krilo iz stiroporne sredice z balzovimi oplatami, ker je izdelano zelo hitro. Imelo bo samo dva krajša vzdolžnika iz topolove vezane plošče 3 mm, v katera bo vdelen bukov zatič za pritrditev na trup. Trup naj bo klasične konstrukcije, oblika modela pa rahlo poenostavljena. Da ne bo dodatnih zapletov z izdelavo nosu modela iz ELSV, naj bo ta kar lesen. Konstrukcijo poenostavimo, čeprav se utegne zaplesti pri smernem krmilu in zadnjem delu trupa. Tu je nekaj zahtevnih prehodov in iztekov, da pa bo model videti lep, smerno krmilo ne bo iz balze 4 mm, kot je v navadi pri majhnih modelih, ampak bo profilirano in votlo. Model bo majhen, praktičen in ličen.

Računalniško risanje načrta

Pri konstruiranju modela moramo vedeti, katere materiale bomo uporabili in kakšna bo konstrukcija. Sam sem pristaš klasične. Najpogostejši in najbolj uporabljeni materiali so balza, topolova in letalska vezana plošča. Slednja je dokaj težka in se

načeloma uporablja le za najbolj obremenjene dele modelov (požarne stene, pritrditve podvozij, vpetja krila na trup ...). Pred seboj je ves čas treba imeti sestavljanje modela. Različne vrste konstrukcij narokujejo različne korake in zaporedja pri sestavljanju modelov. Predvsem se držimo načela, da vse naredimo tako preprosto, kot le lahko. Seveda lahko pri polmaki ali pri rekreativnem modelu marsikaj poenostavimo, pri maketi pa je treba dosledno in do najmanjših podrobnosti upoštevati obliko pravega letala.

Odločiti se moramo, do kolikšne mere bo model še verodostojen posnetek pravega letala. Z nekaj poenostavitvami si zelo olajšamo risanje načrta in tudi poznejšo gradnjo. Stopnjo verodostojnosti prikazuje nekaj izsekov iz načrta, ki jih lahko primerjamo z risbo, izdelano po originalu. Jasno je, da bomo zaradi majhnih dimenzij modela poenostavili zahtevnejši sprednji del trupa in tloris. Zaradi videza pa bomo ohranili velik in lep smerni stabilizator.

Konstrukcijo trupa sem si zamislil s stranicami iz balze 2 mm, ki potekajo do srednjice trupa. Do tod sem zaradi lažje gradnje boke trupa poravnal, zgornji del trupa pa eliptično zaključil. Na spodnji strani so po kotih balzove letvice 5 x 5 mm, ki po končnem brušenju trupu zagotovijo lepo obliko. V krilo pride na sredini zarezan trup, tako da z montažo rezervoarja za gorivo ni nobenih težav. Razlika med prvim letalom in modelom je še najbolj očitna na presekih trupa.

Rep modela je zelo izrazit, zato se mu velja posebej posvetiti. Višinski stabiliza-

tor bo iz balzovih letvic 4 mm, pri smer-nem, ki da modelu značilno obliko, pa se zaradi njegove velikosti malo poigramo z obliko in ga naredimo votlega.

Pomembno je, da dobro ocenimo končno maso modela. Na načrtu izmerimo krilno ploščino in jo, če je premajhna za želeno krilno obremenitev, čimbolj neopazno povečamo. To naredimo tako, da ne trpi videz modela. Ko je načrt v grobem narisana, bo za njegovo dokončanje treba še dvakrat toliko časa. Treba je sestaviti prototip in pogledati, ali je v načrtu še kakšna napaka, vse znova preveriti in načrt dopolniti s položaji RV-opreme, detajli in napisi. Zdaj še zadnjič zajamemo sapo, saj smo na poti od ideje do modela že pred končnim ciljem – izdelavo zamišljenega modela.

Gradnja modela

Naj še enkrat opozorim, da model ni za začetnike. Tako tudi izdelave modela ne bomo opisovali preveč podrobno. Vse je dobro razvidno iz načrta, na katerem so tudi pojasnila in podatki za gradnjo. Graditelj naj načrt najprej natančno preuči. Sestavni deli modela bodo izdelani hitro, saj jih ni veliko. Največ časa nam bo vzel rep.

Krilo je izdelano iz stiropora, prekrita-ga z balzo 0,8 mm. Pred lepljenjem oplat se v stiroporno sredico vstavi dva krajša vzdolžnika, ki hkrati služita tudi v oporo bukovemu zatiču za pritrditev krila. Opozoriti je treba, da je na šablonah za rezanje sredice že upoštevan V-lom krila. Oplati sem na sredico lepil v enem kosu. Uporabil sem centralni servomehanizem,



čeprav bi v debelo krilo brez težav vgradil dva manjša, a bi to model samo podražilo. Na takem modelu pa z zakrilci ne bi veliko pridobil.

S trupom je precej več dela. Tu je treba paziti predvsem na točno izdelano sedlo krila in višinskega stabilizatorja, ki morata biti vzporedna. Najbolj zamudna je izdelava votlega smernega stabilizatorja in nastavka iz polne balze, kamor pride prilepljen višinski stabilizator. Nastavek izrezljamo, ga obrusimo da lepo sede na trup in ga z notranje strani izvotlimo. Tako bo lažji, predvsem pa bomo le tako skozenj brez težav napeljali bovdn za višinsko krmilo. Kolikor je model poenostavljen za lažjo in hitrejšo gradnjo, toliko je na nekaterih mestih zapleten, da ohrani svojo prepoznavno obliko.

Krilo je na trup pritrjeno z bukovim zatičem $\varnothing 5$ mm, ki je vlepljen skozi oba vzdolžnika. V trupu je zatič zataknjen v rebro R 2. Ploščico za plastični vijak na zadnjem robu krila vlepimo v trup tako, da naleže na dvojni sedla krila. Točen položaj te ploščice je odvisen od montaže RV-komponent in postavitve servomehanizma (servomehanizmov) za nagib v krilu.

Nos modela je zaradi preprostejšee gradnje lesen. Na načrtu je v pomoč narisano, kakšne kose lesa za to uporabimo in kakšnih debelin naj bodo. Dno nosu je iz debelejšee balze, povsod drugod uporabimo balzo 5 mm. Stranici trupa enostavno

podaljšamo do kape propelerja, kot tudi hrbet trupa. Vmes pod kotom približno 30° vlepimo še manjkajočo balzo. Vse skupaj obrusimo in na sprednjem delu (za kapo propelerja) zaključimo s prečno plastjo balze 5 mm ali z okroglo ploščico iz tanke vezane plošče premera kape propelerja. Pri tem pazimo na zamik motorja.

Pred prekrivanjem model dobro obrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti vsaj 300, da po prekritju dobimo gladko površino. Posebej se posvetimo spojem delov in prehodom krivin na trupu.

Montaža RV-komponent

Model je kompakten z razmeroma kratkim nosom, kar se pozna na neproblematičnem določanju težišča. Vsi servomehanizmi, baterije in sprejemnik so vgrajeni neposredno pod kabino. To zelo olajša montažo RV-komponent, a je tu kljub temu malo prostora. Uporabil sem majhne Robbejeve servomehanizme FS-500. Zaradi majhne končne mase modela je treba posebej opozoriti na vzdolžno balansiranje modela. Obtežiti moramo levo konico krila, saj je motor z izpuhom na desni strani trupa.

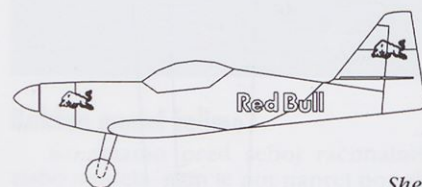
Ker je model namenjen izkušenejšim modelarjem, ni kaj več dodati, saj

ima vsakdo že predvidene svoje najljubše komponente in načine izvedbe montaže.

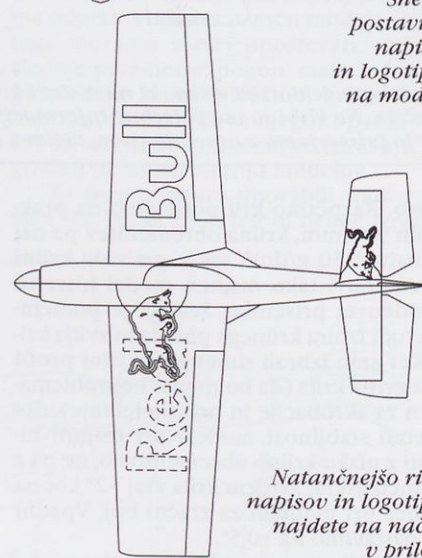
Prekrivanje, barvna shema in napisi

Za okrasitev modela sem izbral atraktivno poslikavo letala zlin 50-L akrobatske skupine »Flying Bulls«. Osnovne barve niso nič posebnega (srebrna in biserno modra), kar precej dela pa je z napisi in emblemi. Vse sem izdelal sam na zelo preprosto način. Pločevinko pijače sem popil, razvil pločevino ter poskeniral emblem in napise. Digitalno sliko sem v Autocadu obdelal v vektorsko obliko ter povečal na ustrezno velikost.

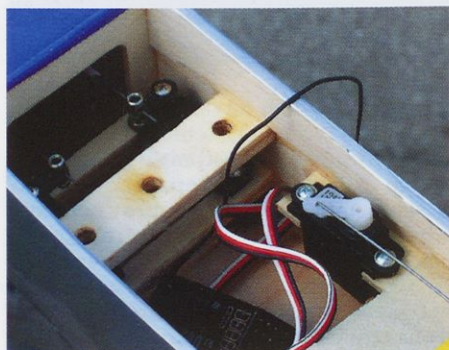
Po tiskanju sem papir s tankim nanosom pisarniškega lepila prilepil na folijo in like izstrigel. Ko se lepilo posuši, papir brez najmanjših težav ločimo od folije. Če lepila nismo nanесли preizdatno, na foliji ne bo njegovih ostankov.



Shema postavitve napisov in logotipov na modelu



Natančnejšo risbo napisov in logotipov najdete na načrtu v prilogi.



V notranjosti trupa ni veliko prostora za vgradnjo RV-komponent, vendar z nekaj domiselnosti ni težav. Baterije AA zaradi velikosti odsvetujem.



Motor je obrnjen v desno in skoraj v celoti sega iz modela. Model je premajhen, da bi ga lahko bolje prikrl.



Barvna shema tako na zgornji kot na spodnji strani modela zahteva veliko ročnega dela. Vsi napisi in emblemi so ročno izrezani iz folije za prekrivanje.





Napisi so tudi funkcionalni. Ko srebrne barve med akrobacijami ne zaznamo več, na krilu prav zasijejo v vijoličasti barvi.



Model je pri vzletih in pristankih neproblematičen, saj je počasen in ubogljiv.



Za prekrivanje modela sem porabil dva popoldneva. Največ preglavic povzroči prehod smernega stabilizatorja v trup, kjer ne gre brez električnega odstranjevalnika barve na vroči zrak. Z izrezovanjem napisov sem se zamudil še eno popoldne, ves večer pa sem porabil za natančno okraševanje modela.



Na shemi barvanja in označevanja modela je prikazana postavitev vseh napisov. Pri barvah bodo v pomoč slike v prispevku. Črke na krilu so visoke 100 mm, na trupu 35 mm. Dimenzije logotipa (bikca) so naslednje: na trupu 57 x 30 mm, na višinskem stabilizatorju 90 x 50 mm, na spodnji strani krila pa 150 x 85 mm. Za model jih moramo izrezati osem.

Funkcija	Hod krmila	Eksponencialni odklon krmila
nagib	+ 8 mm / - 8 mm	-35 %
višina	+ 10 mm / - 10 mm	-20 %
smer	+ 20 mm / - 20 mm	-10 %

lika krilna površina in »prijazna« krilna obremenitev obljublja dobre letalne lastnosti. Izbrani simetrični profil krila s svojo debelino model prijetno upočasni, vendar ta vseskozi ostaja odlično vodljiv. S predvidenim motorjem 1,76 cm³ ni hiter, je pa motor dovolj močan za klasične akrobacije. Zaradi velikih krilc so valjčki hitri in v liniji, model je morda kak trenutek po odvzetem plinu zaradi kratkega trupa rahlo nemiren po višini, sicer pa leti, kot da bi bil skoraj dvakrat večji. Zmore hrbtno prelete z minimalnim dodajanjem višinskega krmila, lupinge, kubanske osmice, premete čez krilo, in še bi lahko našteval. Smerno krmilo je zelo učinkovito in se pri letenju bogato obreštuje. Z odvzetim plinom se zaradi 15% debeline krilnega profila pri pristanku lepo umiri in pristaja stabilno ter počasi.

Odsvetujem vgradnjo motorja z večjo prostornino (na primer 2,5 cm³), ker bi mu tako občutno povečali maso in s tem tudi minimalno hitrost. OS max .10 FP ima več kot dovolj moči za atraktivno letenje. Glede na to, da motor skazi videz modela, saj je zelo opazen, bi se ob ponovni gradnji odločil za električno različico pogona.

Zaključek

Model je dovolj majhen, da sestavljenega spravimo v manjši družinski avto. Z izbrano barvno shemo navduši, saj kljub svoji majhnosti povsod pritegne pozornost. V zraku ne zaostaja dosti za velikimi.

S prispevkom sem želel pokazati pot od ideje do izdelave modela, vendar je težko na kratko zajeti tako obsežno snov. Posebej konstrukciji modela in računalniškemu risanju načrta bi lahko posvetili še kar nekaj člankov. Pokazali smo, da lahko z nekaj znanja in spretnosti vsakdo po svoji želji konstruira privlačen model, ki tudi dobro leti. To ne pomeni, da na trgu ni dobrih sestavljenk, vendar je prav poseben občutek, ko model izdelamo povsem od začetka in končno z njim tudi uspešno poletimo.

ZLIN 50 L

VRSTA MODELA:	POLMAKETA AKROBATSKEGA LETALA
POGON MODELA:	MOTOR S PROSTORNINO 1,76 cm ³
PROSTORNINA REZERVOARJA ZA GORIVO:	100 cm ³
MASA MODELA:	MANJ KOT 800 g (ODVISNO OD RV-OPREME IN MOTORJA)
KONSTRUKCIJA:	TRUP – KLASIČEN, KRILO – STIROPOR IN BALZOV FURNIR
RAZPETINA KRILA:	900 mm
KRILNA OBREMENTEV:	~ 50 g/dm ²
RV-NAPRAVA:	NAJMANJ 4-KANALNA
UPRAVLJANJE:	NAGIB, VIŠINA, SMER, PLIN
RV-KOMPONENTE:	– servomehanizmi Robbe FS-500 (C2081 plin) – sprejemnik Graupner R-700 – baterije 4 x Sanyo, 500 mAh
MODEL JE PRIMEREN:	ZA IZKUŠENEJŠE PILOTE

Letenje

Kot že rečeno, ta model ni za začetnike in je za pilotiranje celo zahtevnejši kot priljubljeni modeli za zračne boje. Pred prvim poletom si nastavimo krmilne hode (glej preglednico).

Tako nastavljen krmila omogočajo tako počasno in leno kot hitro in agresivno letenje. Vsi hodi so veliki, a si jih blizu nevtralne lege zmehčamo z nekaj eksponencialnega odklona. Za tak model razmeroma ve-



Timov test

Filip 600

Jadralni RV-model v elektromotorni izvedbi

MLADEN MIOČINOVIĆ

Redkokdaj sem v pogovorih s trgovci in lastniki modelarskih trgovin v tujini slišal, da obstajajo modeli, ki jih na trgu preprosto ni dovolj, oziroma proizvajalec ne more v kratkem dobavnem roku izpolniti naročil. Pohvalili so se, da na Češkem izdelujejo RV-jadralno letalo, ki je namenjeno začetnikom in ga odlikujejo odlične letalne sposobnosti, trdnost gradnje, lep videz in dostopna cena. Zapomnil sem si ime proizvajalca in ob naslednjem obisku Češke sva se s proizvajalcem tudi srečala. Prijazno mi je pojasnil razvoj svojega modela (modelov) filip. Zakaj modelov in ne enega modela? Jadralni model filip izdelujejo v več kot 15 različicah! Naj jih naštejemo samo nekaj: RV-filip brez električnega pogona, z dvema krmilnima površinama (smer, višina) in T-repom, RV-filip brez električnega pogona, s tremi komandami (smer, višina, krilca) in T-repom, RV-filip z električnim pogonom (rep S, V, T), RV-filip z električnim pogonom (rep S, V, A, T), RV-filip brez električnega pogona (rep S, V, V).

Število različnih izvedb pa se poveča, ker so filipi načrtovani v kombinacijah med električnim pogonom (serija 600 ali 400) in brez njega, z upravljanjem z različnimi krmilnimi površinami (S, V, A) ter z izvedbo repov (T ali V). Vsi imajo epoksidne trupe v beli barvi gelcoata, klasično gradnjo kril, epoksidne kabine in s folijo orakover v različnih prosojnih barvah prekrita krila.

Glede na potrebe, znanje letenja in želje modelarjev si lahko vsako izbere svojega filipa. Sam sem za test izbral RV-model filip 600 v izvedbi s krilci in V-repom.

Sestavljanje

Lična škatla, opremljena z barvnimi slikami letala, detajli in osnovnimi podatki, že nakazuje velikost RV-modela filip. Deli modela so v dobršni meri izgotovljeni, zato porabimo zelo malo časa do našega prvega leta. V škatli dobimo izvrstno laminiran bel trup, izdelan iz epoksidne smole in steklenih vlaken, kabino, natančno prekrita krila, rep in smerno krmilo, vse potrebne povezave ter drobni material. Priložena so tudi jasno razumljiva navodila, ki so opremljena s številnimi skicami in podatki za natančno nastavitve modela v delavnici.

Sestavljanje modela

Model je skoraj v celoti izgotovljen. Za dokončno sestavljanje sem potreboval nekaj brusilnega papirja, karton za izdelavo šablone, skalpel, svedre, sekundno in 5-minutno epoksidno lepilo.



Filip 600 pred določanjem težišča

Vsem, ki bodo model sestavljali, priporočam, da si še pred sestavljanjem natančno preberejo navodila in jih tudi upoštevajo. Napak pri sestavljanju skoraj ne moremo narediti.

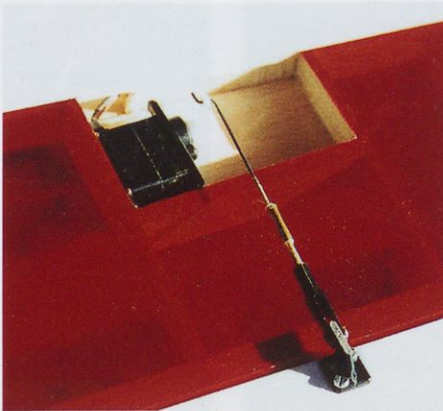
Nosilec elektromotorja prilepimo na že odrezan nos trupa z začasno pomočjo dveh letvic, ki nam zagotavljata pravilen kot. Pri motorjih serije 600 2° navzdol in 2° v desno. Za tiste, ki bi želeli vgraditi močnejši motor, priporočajo kot 3° navzdol in 2° v desno.

Pri vrtanju odprtin za okrogli bukovni letvici v trupu, v polovicah kril ter pritrdilne vijake bodimo zelo previdni. Konca kril morata biti enako oddaljena od npr. sredinske točke na koncu trupa. Rep sem s petminutnim epoksidnim lepilom prile-

pil na obrušen nosilec s pomočjo šablone, ki sem jo izrezal iz kartona in je oklepala kot 35° . Še prej pa sem krila pritrdil na trup in jih podložil, da je model na ravni deski stal popolnoma vodoravno.

Miniservomehanizma sem v krilo pritrdil z obojestranskim lepilnim trakom, žične povezave pa speljal v že vgrajeni plastični cevki. Mizici za servomehanizme in akumulator sem prilepil v trup po navodilih in skicah. Po načrtu sem dokončal vse povezave med servomehanizmi in krmilnimi površinami.

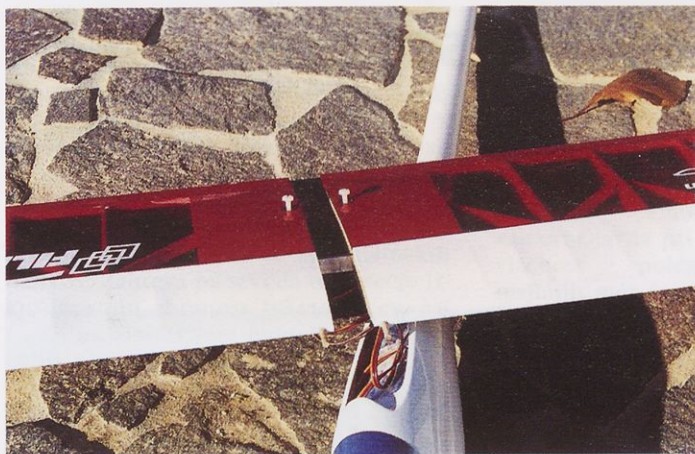
Elektromotor sem z vijakoma pritrdil na nosilno ploščo ter ga s pomočjo regulatorja Jeti povezal z minisprejemnikom. Odklone krmilnih površin sem nastavil po priporočilu v navodilih in sicer:



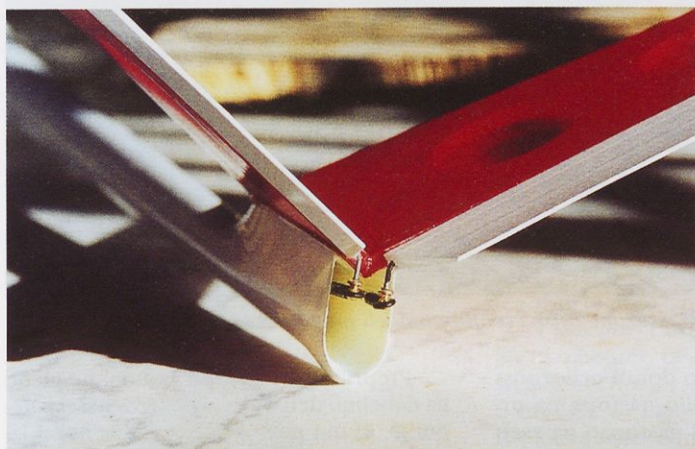
Primer vgradnje servomehanizma z obojestranskim lepilnim trakom in povezave s krilcem



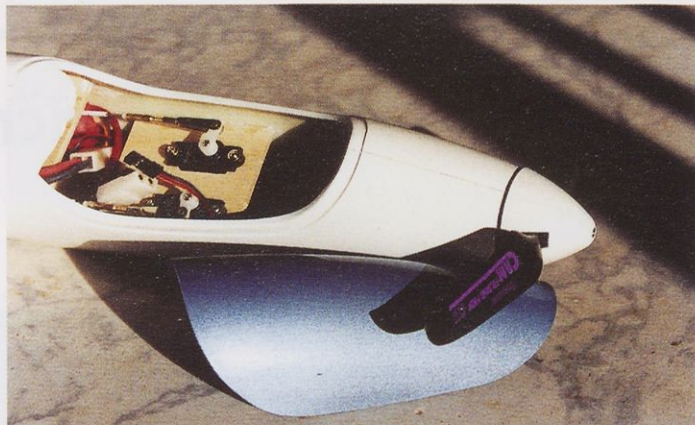
Jadranje s filipom je tudi za začetnike lahko pravi užitek.



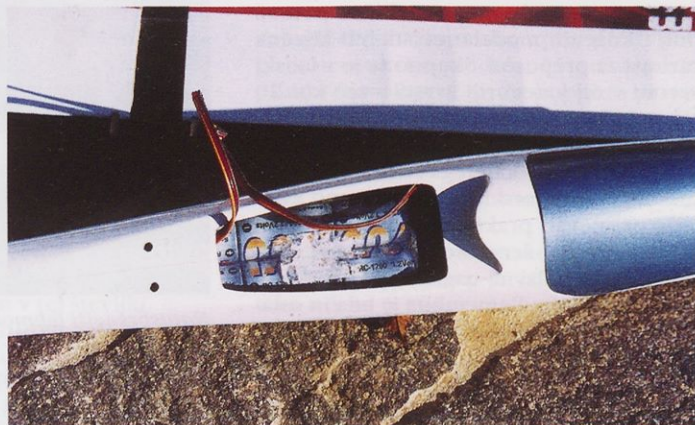
Dobro so vidni pritrditelji vijaki in leseni zatiči z bajonetom.



Povezava repnih površin, izdelana po priloženem načrtu



Dovolj prostora v kabini nam omogoča lahek pristop do vseh komponent.



Baterije pod nosilcem kril sicer vidimo, namestimo pa jih lahko le skozi kabinski del letala.

smer levo/desno – 22 mm,
višina gor/dol – 12 mm,
krilca gor/dol – 10 mm/5 mm.

Model sem opremil z akumulatorji Sanyo 7,2 V, 1700 mA, na gred elektromotorja serije 600 z neposrednim pogonom pa sem pritrtil sestavljivi propeler 8 x 4,5. Proizvajalec dopušča uporabo akumulatorjev s šestimi do osmimi celicami. Za sestavljanje modela iz sestavljanke sem porabil tri ure.

Prvi let

Prvi let sem izvedel na letališču v Martinjaku pri Cerknici. Vreme je bilo sončno z zelo malo vetra. Zaradi zimskega časa

nisem pričakoval termičnega jadriranja in daljših poletov. Težišče modela je bilo 77 mm od nosne letvice krila. S pomočnikom in izkušenim pilotom Milanom Jovičičem sva filipa pripravila za prvi let. Milan je letalo s prižganim motorjem vrgel iz roke in prvi let se je začel. S polnimi vrtljaji je model sprva silil navzgor, z zmanjšanimi pa se je nadzorovano vzpenjal. V zavoje se je obračal nežno in brez težav. Čeprav je model opremljen s krilci, ga lahko upravljamo le z smerjo in višinskim krmilom. Zaradi majhne teže je filip hitro pridobival na višini in v dobri minuti dosegel višino približno 70 m. Po izklopu motorja se je pokazalo, da je model pravi jadralac. Čeprav ni bilo vetra in dokaj hladno, je model mirno in dolgo jadriral proti zemlji.

Pri poskusu počasnega leta je ob kritični hitrosti povešil nos, pridobil na hitrosti in zajadril. Izvedel sem nekaj osnovnih likov (luping, rola), ki jih model izpelje sicer počasi vendar brez težav. Tudi hrbtni let mu ne dela težav, vendar ni tako stabilen in mu je treba na komandi

dodati malo višine. Pretirana hitrost temu jadralnemu modelu ne ugaja. Ob hitrem spuščanju in nabiranju hitrosti se je pojavilo drhtenje kril (flutter), ki je skoraj končalo letenje. Nežno dodajanje višine je takoj prekinilo tisti zoprni zvok. Do izpraznjenja akumulatorjev sem model še petkrat dvignil do višine okoli 70 m. Že ob prvem pristanku sem se prepričal, da filip potrebuje dolgo stezo ali travnik. Model kar noče izgubiti višine in pristati. Res pa je, da se ga zelo hitro navadimo in pristanemo tam, kjer želimo.

Z enim polnjenjem akumulatorjev in brez termike je let trajal povprečno 20 minut. V naslednjih dneh sem ob pomoči rahle termike prav tako z enim polnjenjem model lahko sprehajal tudi eno uro.

Zaključek

Večina izvedenk jadralnega letala filip je namenjenih začetnikom in prepričan sem, da letenje s tako pohlevnim in predvidljivim jadralnim letalom omogoča veliko veselja mladim RV-pilotom in njihovim učiteljem. Zaradi klasične gradnje kril in epoksidnega trupa lahko ob morebitni manjši poškodbi model brez težav popravimo in spet letimo.

Kakovost izdelave, preprosto letenje, videz sestavljenega modela in primerna cena so prednosti, ki jih ne moremo prezreti. V današnji vse pogostejši časovni stiski nam tak model nudi sprostitev ob sestavljanju in še več užitkov v letenju.

FILIP 600

RAZPETINA KRIL:	2000 mm
DOLŽINA:	1150 mm
PLOŠČINA KRIL:	38,2 dm ²
VZLETNA MASA (ELEKTRO):	1300–1400 g
PROFIL KRILA:	SD 7037/SD7032
MOTOR:	SPEED 600, 7,2 V (OPCIJA SPEED 600 Z REDUKTORJEM)
ELISA:	8 x 4,5
AKUMULATOR:	SANYO, 6 ČLENOV, 1700 mA
TIP:	JADRALNI ARF (90% KONČAN MODEL)
CENA MODELA:	31.000 SIT Z DDV
PROIZVAJALEC:	RCM PELIKAN, ČEŠKA
UVOZNIK:	TOPMODELTEHNIK D. O. O.

Novosti v letošnji tekmovalni sezoni RV-čolnov na električni pogon

MIHA HOLC

Leto 2001 lahko pri tekmovalnih čolnih na električni pogon v Sloveniji označimo kot prelomno. Uvedba začetniške kategorije ECO start je spet spodbudila zanimanje tistih modelarjev, ki jim cenovna dostopnost komponent in izenačenost tekmovalni pomeni največ. Smotrna omejitev ključnih komponent, tj. motorja in materiala za propeler, ter nesebična pomoč bolj izkušenih modelarjev sta bili ključna razloga za preporod. Skupno se je v lanskoli sezoni v tej kategoriji zvrstilo več kot 20 tekmovalcev. Za nadaljnjo privlačnost je bil na pobudo avtorja članka ustanovljen nagradni sklad, v katerega so modelarji kot tudi dve modelarski trgovini in eno podjetje prispevali praktične nagrade, kot so elektromotorji, servomehanizmi ali krmilniki hitrosti. Glavna nagrada pa je bil model čolna mono. Pomembna je bila in ostaja tudi internetna stran, oziroma že kar nekajšen portal – modelarji.kelt.si. Obiskovalcem je na voljo obilica prispevkov, obširne predstavitve modelov s podrobnimi slikami, reportaže s tekmami, kot tudi članki in načrti iz revije TIM, avtorjev Andreja in Jožeta Seljaka ter Janeza in Mihe Holca (s privolitvijo urednika revije). Okoli 70 tekmovalcev in navdušencev, med katerimi so tudi jadralci, uporablja forum za dnevno kramljanje o problematiki modelov, elektronike, vožnje itd. Z več kot 30.000 obiski v dobrem letu je portal med najbolj obiskanimi slovenskimi modelarskimi spletnimi stranmi.

V letošnjem letu je v tekmovalnem koledarju poleg stalnih kategorij ECO dodano tudi tekmovalje v kategorijah mono in hidro. Novost so tudi t. i. kvalifikacijske tekme, ki so namenjene uvrstitvi na SP



Najuspešnejši tekmovalci v sezoni 2001 s svojimi modeli na pomolu ob Koseškem bajerju

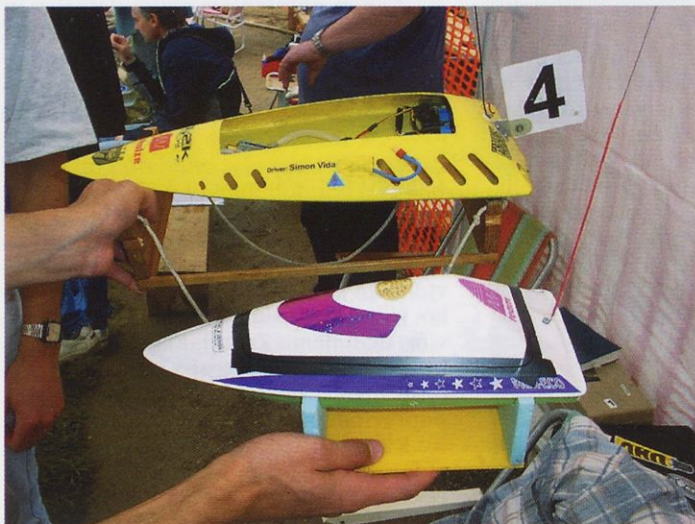
2003. Tako so ponovno dobili priložnost vsi modelarji, ki si želijo nastopa na prvenstvih, a nimajo časa nastopati na vseh tekmah za državno prvenstvo. Novosti so tudi v uvedbi novih nacionalnih kategorij mono in hidro. Poglavitni razlog je predvsem »elitizacija« kategorij Naviga mono in hidro. Razvoj brezkrtačnih/brezensorskih motorjev, sofisticiranih krmilnikov hitrosti ter akumulatorjev Ni-MH poteka z veliko naglico. Za nastavitve modelov oz. njihovo konstruiranje so potrebne dolgotrajne izkušnje, vrto glave hitrosti pa so za marsikaterega tekmovalca že previsoke.

Upoštevajoč vse naštetje je popolnoma jasno, da so za uvajanje oziroma privlačnost za širše množice tovrstne kategorije neprimerne.

Prepričan sem, da bo vsakdo, ne glede na debelino denarnice in interes našel kategorijo, ki mu najbolj ustreza. Kar nekaj izmed nacionalnih kategorij je skoraj izenačenih s tujimi nacionalnimi kategorijami.

Nacionalne kategorije:

Kategorija **ECO start** je namenjena predvsem začetnikom, ki se prvič srečujejo s tekmovalni. Kot se je izkazalo v lanskem letu, omejitev motorja (najbolj priljubljen je motor speed 600 race 7,2 V) in materiala ladijskega vijaka (obdelani Graupner K29) v določeni meri omejujeta tudi kapaciteto akumulatorja. Tekmovalci so zmagovali z akumulatorji kapacitet 2000 do 2400 mAh. Uporaba akumulatorjev višjih kapacitet pa je povzročila bodisi



Primerjava modelov mini ECO in ECO uspešnega tekmovalca Simona Vide



Odlično nastavljen model Gregorja Vide kategorije ECO standard ima tudi zanimivo poslikavo.



povečano gretje motorja (in s tem krajšo življenjsko dobo) ali nepotreben daljši čas vožnje.

Državni prvak Andrej Černigoj je tekmoval s prirejenim modelom TP. No 3, narejenim iz balze. Zmage si je privozil predvsem s previdno in tekočo vožnjo brez trkov.

Kategorija **mono start** v primerjavi z ECO start ponuja več adrenalinskih užitkov. Zahteva pa seveda tudi večjo izkušnost in zbranost tekmovalcev, saj so dobro nastavljeni modeli mnogo hitrejši. Omejitev motorjev in ladijskih vijakov je enaka. Zelo podobna kategoriji **mono start** je nemška *barracuda cup*. Čeprav pravila omejujejo tudi model čolna in še nekaj drugih podrobnosti, je bil odziv tekmovalcev presenetljiv. V drugem letu obstoja se krog privrženecv širi po vsej Evropi (enega imamo tudi pri nas). Razpisano je bilo celo evropsko prvenstvo!

Še hitrejši so modeli kategorije **hidro start**. Kljub omejitvam motorjev in propelerjev so hitrosti dobro nastavljenih modelov za marsikaterega začetnika

Kategorije mini

Mini ECO je pridobival privržence že v lanski sezoni, saj se je demonstracijskih tekem udeleževalo do šest tekmovalcev. Glavna privlačnost poleg majhnih mer (modeli merijo v dolžino okoli 30 cm) je preprostost in cenovna dostopnost. Pravila omejujejo tip motorčkov in velikosti ter vrste akumulatorjev. Za nekatere bolj izkušene tekmovalce pomenijo tekme s tovrstnimi modeli sprostitev, za začetnike pa priložnost za pridobivanje izkušenj. Zaradi majhnih dimenzij modelov so trki zelo redki. Kategorija **mini ECO** bi lahko bila tudi zamenjava za modele MČ, saj se lahko tekmovanja na prirejeni progi izvedejo tudi v bazenih.

Podobne omejitve veljajo tudi za modele kategorije **mini mono**; model te kategorije je predstavljen v tej številki.

V kategoriji **mini hidro** glede motorjev ni omejitev, ta velja le za tipe in velikosti akumulatorjev. Hitrosti, ki jih dosegajo ti modeli, so enake hitrostim večjih bratov kategorije hidro 1 pred nekaj leti.

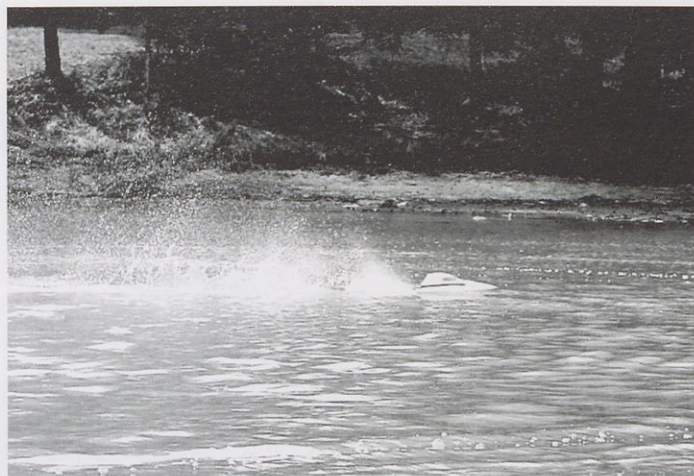
Z modeli **mini ECO** lahko nastopate v tudi v tujini (Madžarska, Češka, Anglija), kategoriji **mini mono** in **mini hidro** pa sta skoraj identični z nemškima nacionalnima kategorijama **mini mono** ter **mini hidro**.

Kategoriji **hidro 700** in **mono 700** sta namenjeni modelarjem, ki že imajo nekaj izkušenj in si želijo hitrih in izenačenih tekmovanj brez večjih stroškov. Kot pove že samo ime kategorij, so dovoljeni samo motorji velikosti 700 (npr. Graupner speed 700 BB turbo 8,4 V). Dovoljeno število členov akumulatorjev je 12 do 14, s čimer se odpirajo možnosti uporabe dveh sedemceličnih akumulatorskih paketov, npr. iz modela ECO. Ker so motorji tokovno dokaj nezahtevni, lahko uporabimo tudi akumulatorje Ni-Cd kapacitet od 2000 do 2400 mAh. Sam motor je zaradi konstrukcije zelo vzdržljiv in lahko po izkušnjah tujih tekmovalcev zdrži tudi do tri tekmovalne sezone. Nenazadnje sta kategoriji zanimivi tudi za tiste, ki so že nekoč tekmovali v kategorijah **mono** in **hidro 2**.

Kategorija **mono 700** je skoraj identična nemški nacionalni kategoriji **mono 2 standard** (mono 2 S 14) in angleški **mono 2 restricted**.

Kategorije Naviga

Kategorija **ECO standard** je bila na lanskih tekmah za državno prvenstvo zastopana le z dvema ali tremi tekmovalci. Poglavitni razlog za tako slabo udeležbo je bilo povečanje časa vožnje na osem minut. S tem je bil skoraj nujen nakup



Model kategorije **mono start** med vožnjo

zmogljivejših akumulatorjev, predvsem pa konstrukcija modela, ki pri drsenju porabi manj energije. Za popolno presečenje je poskrbel modelar Gregor Vida, ki je na zadnjih tekmah zmagoval s pet let starimi akumulatorji RC2000, a z odlično nastavljenim modelom in brezhibno vožnjo.

Glavna novost v lanskem letu v kategoriji **ECO expert** je bilo podaljšanje teka s 5 na 6 minut. Zanimivo je, da se s podaljšanjem teka hitrost ni zmanjšala, prav nasprotno! Nove konstrukcije modelov, nastavitve in konkurenca, vse to je pripomoglo, da imamo kar nekaj tekmovalcev, ki se lahko enakovredno kosajo s svetovno elito.

Mono 1 do 3 in **hidro 1 do 3** ostajajo kategorije, ki prinašajo razvoj. Organizacija Naviga je podaljšala čas tekov. Poglavitni razlog je v tehnologiji izdelave akumulatorjev Ni-MH, saj konkurenca med proizvajalci povzroča skoraj vrtoglavo naglico povečanja kapacitete, po drugi strani pa so povečane tudi tokovne zmogljivosti in trpežnost. Tako so kljub podaljšanju časa teka za eno minuto hitrosti še višje.

Naviga je spremenila tudi potek tekmovanja z uvedbo finalnih voženj in omejitvijo maksimalnega števila tekmovalcev v posamezni skupini na šest. Na prošnjo tekmovalcev je sedaj dovoljena hkratna udeležba v kategorijah **ECO standard** in **ECO expert**.

Zaključek

Z ločenimi tekmovanji **ECO** ter **hidro** in **mono** bo omogočen nemoten razvoj vseh kategorij. Pestrost kategorij po drugi strani omogoča nastop prav vsakomur, ki si želi tekmovati, ne glede na debelino denarnice in izkušnost. Zaradi pravil, podobnih nacionalnim kategorijam v drugih državah, pa se odpira možnost nastopa naših tekmovalcev na tujih tekmovanjih.

Pravilnik in predstavitev modelov novouvedenih kategorij so na voljo na spletni strani <http://modelarji.kelt.si>.

Na forumu smo izkušeni modelarji pripravljeni pomagati tistim, ki se prvič srečujejo s tekmovalnimi modeli, kot tudi vsem drugim, ki jih zanimajo posamezne konkretne rešitve, povezane z izdelavo čolnov na električni pogon.



Aleš Založnik z modelom kategorije **mini hidro** lastne konstrukcije, ki je narejen iz stirodura in prevlečen s tanko stekleno tkanino

dovolj visoke, da se na tekmovanjih močno dvigne adrenalin. Kategorija predstavlja izziv za vse začetnike in tiste, ki vstopajo v svet hitrih čolnov na električni pogon. Najbrž bo za mnoge bralce razveseljivo dejstvo, da je v Timu objavljeni model »proton«[®] skoraj idealen za to kategorijo.

Naj na kratko povzamem samo nekatere prednosti kategorij **start**. V prvi vrsti so predvsem izenačena tekmovanja, na katerih odloča v glavnem spretnost vodenja modela. Začetnik lahko pridobiva izkušnje brez pretiranega obremenjevanja denarnice. Ločenost tekmovanj **ECO** ter kategorij **hidro** in **mono** omogoča uporabo enake elektronike, tj. motorja, krmilnika hitrosti, pogonskega akumulatorja, servomehanizma in sprejemnika.



Timov test

Hydro & Marine Redbird mini mono »raketa«

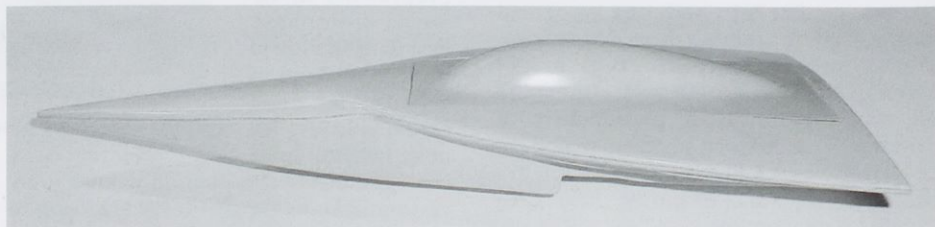
MIHA HOLC

Lanska sezona je bila prelomna za t. i. mini tekmovalne čolne, velikosti od 30 do 40 cm, ki običajno uporabljajo za pogon poceni elektromotorčke velikosti speed 400. Glavni razlog za to kategorijo pa je predvsem cenovno dostopnejša miniatura elektronika – krmilniki vrtljajev, sprejemniki in servomehanizmi. V dobi medmrežja smo nekateri navdušenci objavili slike in kratke videoposnetke svojih modelčkov, s čimer se je »nalezljiva mrzlica« mini- in mikromodelov čolnov hitro razširila. Male modelčke čolnov naključni gledalci hitro zamenjajo za igrače, vendar bolj natančen pogled v njihovo notranjost razkrije, da so pravzaprav pomanjšani modeli večjih tekmovalnih čolnov. Hitrosti, ki jih dosegajo boljši modeli, so enake ali celo višje kot pri večjih modelih z nepri- merno močnejšimi motorji! Gradnja zahteva veliko mero natančnosti, izbira lahkih in togih materialov, premišljene konstrukcije ter uporabo čim manj lepila.

Nemška firma Hydro & Marine je kot letošnjo novost predstavila zanimiv model znanega in uspešnega nemškega konstruktorja modelov kategorij mono, Ego- na Willa. Oblika modela je na prvi pogled zelo nenavadna. Ima izjemno ozek in ošiljen premec, ob straneh na trupu pa dodana »krila«, ki zagotavljajo aerodinamični vzgon na ravninah, v ovinkih pa se model nanje opre. Ker proizvajalec v predstavitvi zatrjuje, da model dosega celo hitrosti modelov mono 1, se je brez oklevanja hitro znašel v moji nakupovalni košarici na njihovi spletni strani <http://www.hydro-marine.de>.

Izbira RV-komponent

Moj osnovni cilj je bil, da bi z modelom tekmoval v kategoriji mini mono



Stranski profil nenavadne oblike modela z brezhibno površino

(kratek opis te kategorije najdete v tej številki Tima). Najbolj logična bi bila izbira motorja speed 400 6 V, vendar sem se odločil za nekoliko bolj tvegan pogon z motorjem speed 400 4,8 V race. Predvsem zato, ker ima ta motorček zelo veliko vrtljajev in majhen navor, kar je vse prej kot idealno za pogon v modelih čolnov. Za boljše prileganje krtačk na kolektor in s tem boljše zmogljivosti sem ga utekal pod vodo. Za povečanje navora in povišanje izkoristka sem okoli ohišja motorja ovil dva ovoja transformatorske pločevine. Za učinkovito odvajanje toplote služi vodno hlajenje, ki je bilo opisano v Timu 4/1996.

Majhne mere trupa so narekivale izbiro miniaturnih komponent. Odločil sem se za uporabo servomehanizma Graupner C261 ter sprejemnika Graupner R600 brez ohišja. Za akumulatorje sem uporabil sedem členov Sanyo N-700 AR. Iz svojega modela mini ECO sem uporabil nekajgramski elektronski krmilnik hitrosti Schulze slim 18be.

Gradnja

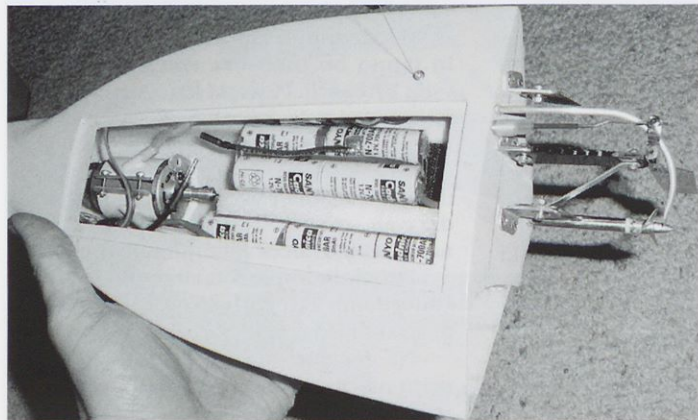
Priložena so dokaj dobra navodila s številnimi dodatnimi nasveti, kot je npr. obdelava kovinskih ladijskih vi-

jakov. Na zahtevo lahko proizvajalec po elektronski pošti pošlje slike izgotovljenih modelov z različnimi komercialno dobavljivimi krmili in osmi. Za osnovno gradnjo je priporočena dvojno uležajena pogonska gred in plastično krmilo, za nekoliko bolj zahtevne in izkušene pa je na načrtu prikazana konstrukcija krmila iz medeninastih cevk. Sam sem šel še nekoliko dlje in uporabil podobno konstrukcijo namestitve pogona in držala krmila, kot pri svojih večjih modelih mono.

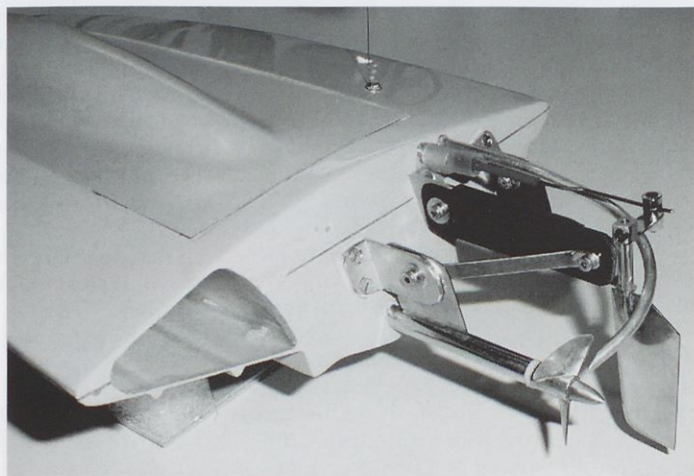
Model ima že vlepljeno pregrado za poplavni kanal, kar zelo olajša gradnjo

tistim, ki nimajo izkušenj z laminiranjem. Na žalost sem na več mestih odkril velike špranje, skozi katere bi voda kaj hitro napolnila majhen prostor v trupu. Luknje sem prekril z mešanico epoksidne smole R&G LF2 in bombažnih kosmičev. Sledilo je vrtanje odprtín za poplavni kanal. Za krmilo sem med seboj prispajkal 2-mm jeklenico in nerjavečo pločevino debeline 0,5 mm. Za nosilec krmila sem uporabil ploščici laminirane ogljikove tkanine debeline 0,5 mm. Podporo osi ter ustrezne nosilce sem izrezal iz duraluminjevega kotnega profila, nosilec motorja pa iz tankega vitroplasta. Za pogon sem uporabil jeklenico premera 1,2 mm, ki se vrti v teflonski cevki. Dolgo časa sem premišljeval, kako bi namestil servomehanizem. Oče mi je predlagal zelo preprosto rešitev, ki se je izkazala za idealno. Uporabil sem ustrezno zvito tanko ploščico iz aluminija, servomehanizem pa pritrdil med med seboj privijačeni ploščici iz vitroplasta.

Za pritrditev sprejemnika, elektronskega krmilnika hitrosti in akumulatorjev sem uporabil samolepilne ježkaste trakove Velcro.



Zaradi majhnih mer je v notranjosti modela zelo tesno. Posebno oblikovan komplet pogonskih akumulatorjev je ključen za zagotavljanje optimalne lege težišča.



Podroben pogled na krmo. Opazna je nastavitev kota pogonske osi, okrepljeno držalo krmila in krmilni sistem ter zajem vodnega hlajenja.



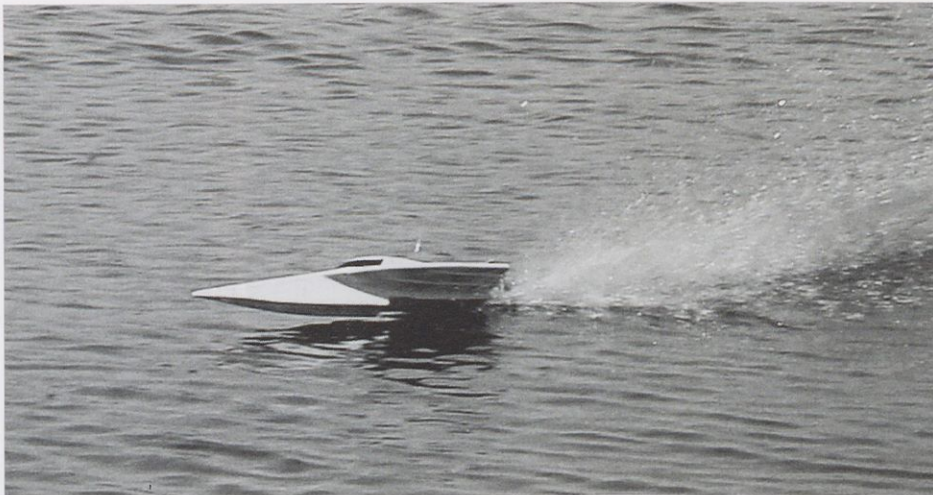
Lepila

Uporabil sem petminutno epoksidno lepilo, gosto cianoakrilatno sekundno lepilo in lepilo Loctite, tip 603, za lepljenje medeninastega dela z navojem za ladijski vijak na jeklenico.

Vožnja

Testna vožnja je sledila že naslednji dan po dokončanju modela na srečanju »Pomladanski pokal 2002« na Bloškem jezuru. Marsikdo od gledalcev je bil navdušen nad nenavadnim videzom modela. Razmere za prvo vožnjo so bile vse prej kot idealne. Valovi so bili skoraj tako visoki kot sam model, poleg tega pa so vožnjo popestrili še močni sunki mrzlega vetra.

Model je pri delnem plinu že po nekaj metrih brez težav prešel v fazo drsenja. Po pospeševanju s polnim plinom je približno po 20 m prešel v fazo »letenja«. Takrat se vode dotika le del krmila in manj kot polovica vijaka! Velika vodna površina se je v primerjavi z modelčkom



Model se med vožnjo pri polnem plinu popolnoma dvigne iz vode in zdi se, kot da leti tik nad vodno površino. V stiku z vodo je le krmilo in manj kot polovica ladijskega vijaka.

minut, kar je kot naročeno za kategorijo mini mono!

Zaključek

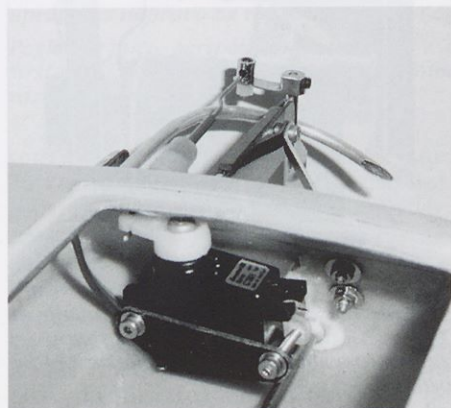
Model me je kot zahtevnega modelarja tekmovalca navdušil tako s hitrostjo, stabilnostjo kot z videzom. Na manjše pomanjkljivosti sem pozabil že po prvi testni vožnji. Presenetilo me je, da lahko cenen motorček požene model do tako visokih hitrosti.

Kot alternativna možnost pogona se ponuja kombinacija brezkrtačnih motorjev z maso okoli 60 g (npr. Lehner 1015/19, Hopf Viper Boridium 25/13 ali Hacker B20-12L) in ustrezno majhnega brezkrtačnega regulatorja (npr. 18 A Jeti/Hacker). Uporaba brezkrtačnega sklopa ne bi

pomenila samo višje hitrosti (pazljivo pri natančnih nastavitvah) ampak tudi boljše pospeške ob daljšem času vožnje, s tem pa seveda tudi praktično neomejeno življenjsko dobo motorja.

Model toplo priporočam vsem mini navdušencem, ki že imajo izkušnje s hitrimi tekmovalnimi čolni tako z gradnjo kot pri vožnji. V ponudbi mini-/mikromodelov firme Hydro&Marine sta še dva modela mono, hidro, katamaran in ECO.

Na spletni strani <http://www.microhydros.com> si lahko ogledate podrobne slike in opis gradnje testnega modela, v forumu na spletni strani <http://modelarji.kelt.si> pa že poteka debata. Vsa vprašanja v zvezi z gradnjo modela lahko pošljete na naslov: mihaholc@hotmail.com.



Posrečena namestitve servomehanizma med dvema med seboj privijačenima ploščicama iz vitroplasta

hipoma navidezno zmanjšala, saj je model od enega do drugega konca potreboval le nekaj sekund. Stabilnost je bila prav presenetljiva in zdelo se je, kot da valovi in veter modelu pri polni hitrosti celo ugajajo.

Majhen navor motorja je bil očiten predvsem pri razmeroma dolgotrajnem pospeševanju iz ovinkov. Kmalu sem odkril, da je pred ovinki treba le nekoliko popustiti plin in ga dodati takoj, ko se model nagne v ovinek. Tako model nadaljuje z vožnjo v letečem položaju tudi v ovinkih, ne da bi bistveno izgubil na hitrosti ali stabilnosti. Valovi in sunki vetra so postajali vedno močnejši, kar je bilo za modelček le nekoliko preveč. V desnem ovinku se je obrnil in se ni hotel postaviti nazaj. Izkazalo se je, da je treba poleg zadnje odprtine in sprednje izvrtine izvrtati tudi odprtino na spodnji strani krila, približno 5 cm od začetka. Ta služi kot oddušek zraka, ki se ujame v poplavni kanal, ko se model prevrne.

Za prvo vožnjo sem uporabil obdelan ladijski vijak iz aluminija, firme Octura X427, za drugo vožnjo pa obdelan vijak Graupner K 29. Razveseljivo je bilo, da je bil model enako hiter z dosti cenejšim plastičnim vijakom K 29. Motor je manj obremenjen, čas vožnje pa je dobrih pet

Tehnični podatki

Proizvajalec:	Hydro & Marine, Nemčija, http://www.hydromarine.de
Vrsta modela:	mini mono
Priporočena vrsta pogona:	krtačni elektromotor velikost speed 400/480 z akumulatorji Sanyo N-700AR ali N-800AR
Dolžina:	380 mm
Širina:	173 mm
Masa praznega modela:	100 g
Material:	steklena tkanina in epoksidna smola
Cena:	62,3 EUR (brez davka)

Podatki o avtorjevem modelu

Motor:	speed 400 4,8 V race z vodnim hlajenjem in obročema iz mehkega železa
Akumulatorji:	7 x Sanyo N-700AR
Krmilnik hitrosti:	Schulze slim-18be (ni več v prodaji)
Servomehanizem:	Graupner C261
Sprejemnik:	Graupner R600 brez ohišja (sedaj v ponudbi kot R600 light)
Ladijski vijak:	Octura X427, modificiran in Graupner K 29, modificiran
Masa za vožnjo pripravljenega modela:	okoli 450 g
Končna hitrost:	približno 40 km/h

Hvalimo:	Grajam:
- izjemno konstrukcijo modela in nenavadno obliko - razmeroma ostre robove in brezhibno gladko površino modela - doseganje velike hitrosti tudi s cenejimi komponentami	zelo slabo vlepljeno steno poplavnega kanala



Fotografiranje z zmaja

ROBERT JAMNIK

Uvod

Marsikaterega modelarja med nami preveva želja, da bi s svojimi modeli poletel v nebo in od tam opazoval zemljo. Tudi sam sem že od nekdaj rad opazoval pokrajino, predmete in svet s ptičje perspektive. Če je ob tem nastala še kakšna zanimiva fotografija, pa je bilo vse skupaj toliko bolj zabavno. Žal so takšne možnosti redke. Zato sem se domislil, da lahko fotografiram iz zraka tudi tako, da dvignem fotoaparata, obešen pod zmaja. Ob primerni izbiri zmaja in z nekaj ročne spretnosti si lahko vsakdo naredi zanimivo pripravo, ki bo omogočala fotografiranje iz zraka.

Izbira opreme

V nadaljevanju bomo opisali nekaj predlogov in nasvetov za izbiro opreme, ki je nujno potrebna za fotografiranje iz zraka.

RV-naprava

Vsi načrti in mere v članku se nanašajo na uporabljeno RV-napravo. Vsakdo bo že ob bežnem pogledu na načrt ugotovil, da lahko vse dimenzije hitro in brez težav prilagodi napravi, ki jo bo uporabil. Uporabljena RV-naprava je Graupner JR C4-X SSM40. Naprava je ena najbolj osnovnih, vendar za naše potrebe povsem zadostuje. Tudi servomehanizmi so dovolj zmogljivi. Krmiliti bo morala proženje fotoaparata in obračanje po vodoravni osi. Seveda bi bilo bolje, če bi lahko obračali fotoaparata tudi po navpični osi, vendar je to nekoliko zahtevnejše in za začetek ni potrebno. Nekateri modelarji sicer pravijo, da je mogoče vse skupaj narediti tudi brez daljinskega vodenja, vendar izvedbe niso tako zanesljive.

Fotoaparati

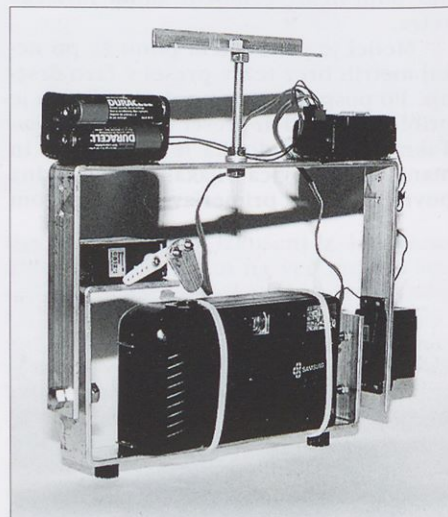
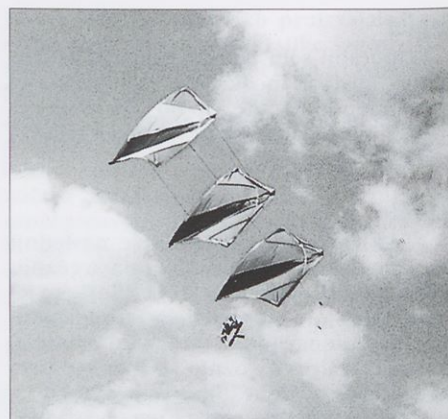
Osnovni pogoj pri izbiri fotoaparata je ta, da ima motorni pogon filma in da to ni najboljši družinski fotoaparata, saj moramo računati tudi na kakšno strnoglavljenje. Predelava fotoaparata, ki ima ročno navijanje, bi bila veliko prezahtevna. Vsekakor za prve poskuse svetujem kakšen bolj poceni fotoaparata. Na načrtu so narisane osnovne mere uporabljenega fotoaparata (Samsung AF300), vendar je nosilna konstrukcija dimenzionirana tako, da bo mogoče pritrditi tudi druge modele. Fotoaparati sicer ni med najlažjimi (265 g), vendar je za naš namen dovolj trdno zgrajen.

Zmaj

Na trgu danes obstaja veliko vrst zmajev, toda zavedati se moramo, da vsi niso primerni za naš namen. Izbrati moramo takšnega, ki bo imel najbolj miren let, in ne kakega akrobatskega, s katerim delamo v zraku akrobacije in zavojne. Takrat bi bilo slikanje nemogoče. Izbiramo med takimi, ki imajo samo eno vrstico za vodenje. Zmaj mora biti tudi tako velik, da bo vse skupaj lahko dvignil pod nebo, saj lahko celotna masa konstrukcije s servomehanizmi, sprejemnikom, baterijami, fotoaparatom in nosilnim okvirjem kaj hitro doseže tudi 600 g in več. Ker nisem imel dovolj velikega zmaja, sem si pomagal tako, da sem med seboj povezal tri enake in tako dobil zadosti dviga že pri manjši hitrosti vetra.

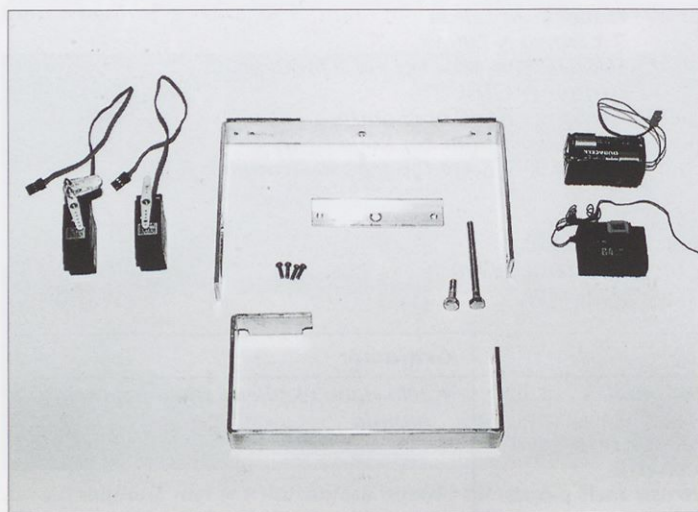
Izdelava

Izdelava nosilnega okvirja ni zahtevna. Pred izdelavo si pripravimo

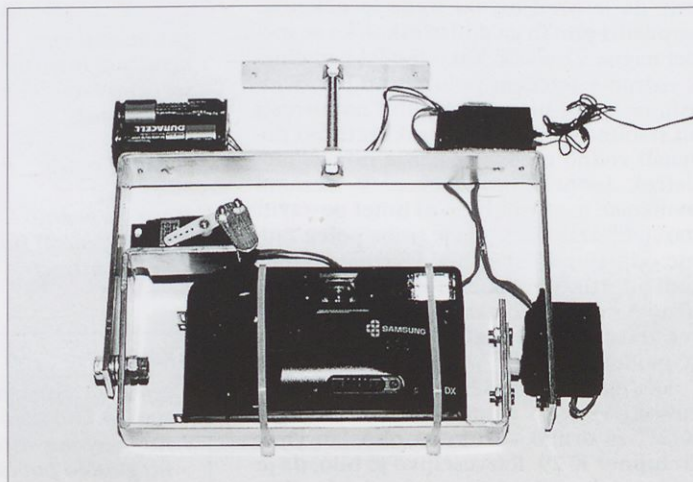


Skupna masa sestavljene konstrukcije je 750 g. Za dvig potrebujemo najmanj tri zaporedno zložene zmaje deltaste oblike, velikosti 90 x 90 cm.

aluminijasto pločevino in nekaj osnovnega orodja. Sama izbira materiala ni kritična, videl sem tudi že nosilne okvirje, narejene iz balze ali ogljikovih vlaken. V našem primeru je okvir narejen iz aluminija debeline od 2 do 3 mm. Pri traku debeline 3 mm se nam lahko pojavijo težave, saj ga že težje krivimo. V načrtu je predviden aluminijast trak širine 25 mm in debeline 3 mm. Trak si lahko pripravimo



Sestavni elementi



Fotoaparati je pritrjen z najlonskimi vezicami, nosilec baterij in RV-sprejemnik pa sta pritrjena z ježkastim trakom.



Vzlet ... Za slikanje sta potrebna dva, eden ki vodi z maja in drugi, ki upravlja z napravo za radijsko vodenje (zgoraj).

Pogled iz ptičje perspektive. Fotoaparati s krajšo goriščnico zajame širši vidni kot in je bolj primeren kot fotoaparat z daljšo goriščno razdaljo (desno).



tudi iz tanjše aluminijaste pločevine. Za kotne ojačitve uporabimo aluminijasto pločevino debeline 1 mm. Risba nam kaže, da bo treba izvrtati kar nekaj lukenj. Priporočljivo je pred krivljenjem natančno zarisati in izvrtati vse potrebne luknje, ker je to potem, ko je okvir že zakrivljen, nekoliko težje. Potem si pripravimo še kotne ojačitve, ki jih izrežemo in ukrivimo po načrtu. Na nosilnem okvirju sem večino lukenj pripravil tako, da sem potem vrezal še navoj M 3. Kdor ima težave pri vrezovanju navojev ali nima orodja, si lahko pomaga tudi tako, da izvrti nekoliko večjo luknjo, pri montaži pa uporabi nekoliko daljše vijake in na koncu matico. Pri izdelavi pazimo na natančno izdelavo nosilca fotoaparata, da servomehanizem ne bo imel pretežkega dela pri obračanju po vodoravni osi.

Sestavljanje

Ko je narejen nosilni okvir, namestimo še vse druge dele. Za pritrditev fotoaparata sem uporabil kar originalno mesto, ki je na večini aparatov predvideno za namestitev na stativ. Če ga vaš aparat nima, si lahko pomagate tudi z ježkastim trakom (trak velkro s kaveljčki, ki se med seboj sprimejo) ali plastičnimi objemkami. Verjetno bo potrebnih tudi nekaj nastavitev pri servomehanizmu za proženje, pač odvisno od tega, kje je sprožilni gumb na fotoaparatu. Pred vzletom je priporočljivo narediti nekaj fotografij kar na tleh, da preverimo vse funkcije in nastavitve. Pomembno je tudi natančno obesiti fotoaparat pod zmaj. Pritrditev lahko izvedemo s pomočjo križnega nosilca, ki se je najbolje obnesel.

Nekaj predlogov

Vsem, ki se boste lotili izdelave, predlagam še nekaj izboljšav. Pri večkanalnih napravah lahko izvedemo še obračanje po navpični osi in tako zajamemo večje območje slikanja. Pomagamo si z zobniki iz kakšnega pokvarjenega tiskalnika ali CD-pogona. Naredimo si lahko tudi pristajalne noge, ki nam ob trsem pristanku ublažijo padec. Lahko pa eksperimentiramo s časovnimi prožili, ki jih modelarji uporabljajo pri spuščanju jadralnih modelov za odklop vrvi.

Za konec

Pri izdelavi in fotografiranju moramo imeti veliko potrpljenja in dobre volje. Fotografije s ptičje perspektive so lahko izredno zanimive, mnogokrat tudi zelo lepe. Seveda velja tudi opozorilo, da zmajev ne spuščamo v bližini daljnovodov in drugih objektov, ki so lahko nevarni in med katere se lahko zmaj zaplete. Želim vam veliko vetrovnih dni in mnogo lepih fotografij.

ČIP

d. o. o.

Specializirana trgovina

za elektroniko in radioamaterstvo

*** NOVO NA ŠTAJERSKEM ***

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.**



Timov test

MVVS 26IFS

Bencin je »in«

MATEJ ROZMAN

Iz leta v leto se na modelarskih mitingih pri nas in v tujini pojavlja vedno več modelov z bencinsko gnanimi motorji. Tako sem bil prijetno presenečen, ko sem pri podjetju Top-modeltechnik, d. o. o., iz Nove Gorice izvedel, da je češko podjetje MVVS, ki proizvaja motorje z notranjim zgorevanjem, pripravilo za letošnjo sezono nov izdelek.

Opis motorja

To je motor z notranjim zgorevanjem in prostornino 26 cm³, namenjen za pogon letalskih modelov, uporablja pa namesto modelarjem znanega metanola kar navaden cvrosuper 95 z dodatkom 2,5 % sintetičnega olja. Motor je resnično lep izdelek in močno izstopa iz množice dosedanjih izdelkov tega proizvajalca. V kompletu dobimo motor z uplinjačem, svečko, izpušnim loncem in elektronskim vžigom.

Uplinjač

Motor ima vgrajen membranski uplinjač znamke Walbro, v modelarskem žargonu pravimo, da ima »pumpo«. To pomeni, da motor za delovanje ne potrebuje dovoda pritiska v rezervoar za gorivo, ampak ga uplinjač sam črpa iz rezervoarja. V praksi je to pomembno zaradi penjenja goriva, saj se v takšnem primeru to ne more zgoditi, motor pa deluje bolj zanesljivo. Pri uplinjaču opazimo bistveno manjši premer difuzorja za dovod zraka v motor, kot bi pričakovali za motor takšne prostornine, izkaže pa se zelo dobro, saj motor deluje pri nižjih vrtiljajih in ima izredno velik navor.

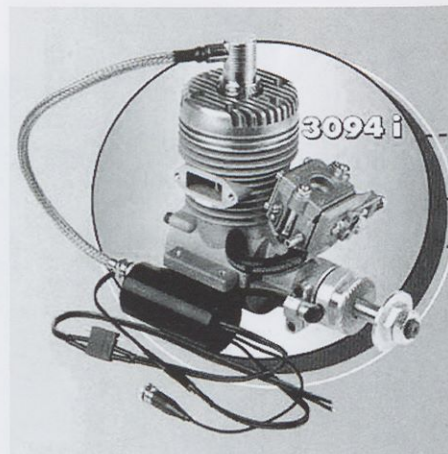
Izpušni lonec

Zraven motorja je tudi zelo majhen izpuh, ki je narejen iz navadne pločevine.

Ta na prvi pogled deluje malce neresno za takšen motor, vendar se izkaže s sorazmerno majhnim hrupom in globokim zvokom, značilnim za štiriktaktni motorje. Za modelarje, ki hočejo iz tega motorja iztržiti več moči, priporočam, da zamenjajo izpušni lonec z resonančno cevjo ali pa povečajo odvod izpušnih plinov tako, da povečajo premer izpušne cevi na izhodu. S tem lahko dobimo tudi do 20 % več moči, povečamo pa hrupnost motorja. Prav tako presenetijo majhne dimenzije izpuha, ki pa nas pri montaži ne obremenjuje. Izpuh pa ima tudi slabo stran. Sestavljen je namreč iz dveh delov, ki sta med seboj privijačena. Spoj zelo kmalu začne puščati, tako da ga je že pred prvim zagonom priporočljivo namazati s tesnilno maso. Izpuh ima prav tako že narejen dovod za pritisk v rezervoar, vendar ga moramo zapreti, saj motor s pritiskom v rezervoar ne bo dobro deloval. Dovod lahko uporabimo tudi za brizganje nafte v izpuh, s čimer ustvarimo dimni efekt. Testiral sem tudi resonančni izpuh, pri katerem so se vrtiljaji močno povečali, prav tako pa se je to poznalo pri vleku motorja.

Elektronika za vžig motorja

Na koncu je tu še elektronika, ki celotni sklop naredi uporabniku prijazen. V osi motorja na nastavku je vgrajen magnet, zraven pa nosilec tipala. Elektronika je narejena tako, da s pomočjo tipala in magnetne zaznava vrtiljaje in nato odvisno od hitrosti vrtenja pošilja visokonapetostne impulze v svečko. Mikroprocesor izračunava pravilne čase vžiga, tako da motor v vsem razponu vrtiljajev dela optimalno. Prednost elektronskega vžiga je tudi v tem, da je lažji od klasičnega magnetnega, motor pa je lažji, varčnejši in lažje vžiga. Za napajanje potrebuje elektronika štiri akumulatorje Ni-Cd, vgrajen pa ima tudi izhod za merilnik vrt-

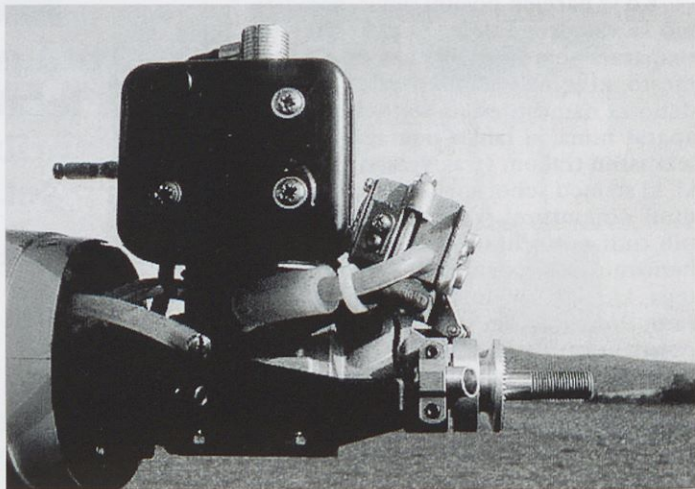
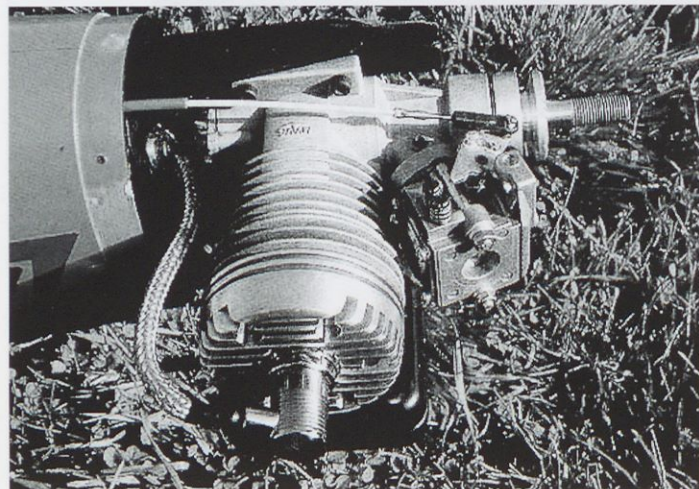


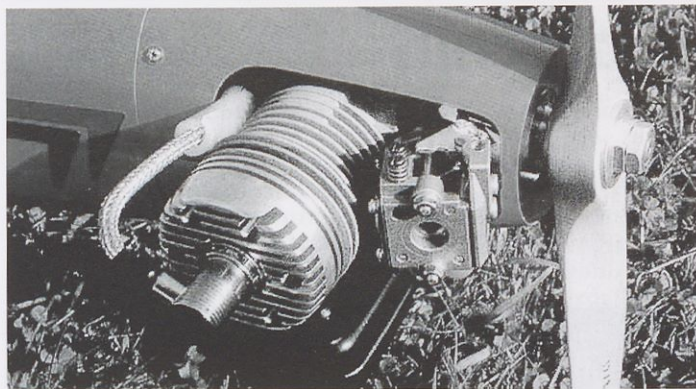
lajev, ki ga podjetje ponuja kot dodatno opremo. Proizvajalec navaja kapaciteto akumulatorjev za napajanje elektronike najmanj 1500 mAh, kar se na prvi pogled zdi veliko, vendar v resnici ni tako. Sam sem poskusil najprej s kapaciteto 750 mAh, za kar pa se je izkazalo, da je dovolj le za dva poleta. Zato sem jo potem zamenjal z 2000 mAh, kar je sicer minus pri teži, je pa dovolj za cel dan letenja. Pri montaži elektronike v model moramo paziti zaradi motenj, kajti premajhna razdalja elektronike od sprejemnika je lahko usodna. Elektronika mora biti od sprejemnika odmaknjena vsaj 20 cm, povezava servomehanizma z uplinjačem pa ne sme biti iz prevodnega materiala.

Zagon motorja

Motor poženemo tako, da najprej dovedemo vanj gorivo ali ga po domače »zalijemo«, kar naredimo tako, da na uplinjaču s prstom pokrijemo difuzor in nekajkrat obrnemo propeler, nato pa vključimo elektroniko in motor poženemo. Motor bi moral vžgati pri prvem ali drugem poskusu, če pa ne, pomeni, da nima dovolj goriva. V tem primeru moramo opisani postopek ponoviti.

Motor je tovarniško nastavljen za utekavanje, vendar se izkaže, da je treba pri večjih propelerjih malce odpreti iglo za dovod goriva in iglo za dovod zraka. Motor utekavamo na približno eni tretjini polnega plina. Proizvajalec priporoča za utekavanje 2,5% mešanico goriva s sintetičnim oljem. Pogonsko gorivo je lahko 95-oktanski bencin, bolje pa se je motor





izkazal z 98-oktanskim bencinom. Motor tako utekavamo približno 30 minut, nato pa uplinjač odpremo in motor nastavimo na idealno delovanje.

Nastavitev motorja

Motor nastavljamo tako, da do konca odpremo uplinjač in nato zapiramo oz. odpiramo iglo za dovod goriva, dokler motor ne doseže najvišjih vrtljajev. Plin zmanjšamo na minimalne vrtljaje in spodnjo iglo zapiramo toliko časa, dokler motor ne doseže največjega števila vrtljajev pri najnižjem plinu. Nato spodnjo iglo odpremo za četrt obrata. Motor je zdaj nastavljen za let. Če se pri letu pokaže, da vrtljaji ne preidejo gladko od najmanjših do največjih, so potrebne še manjše nastavitve uplinjača. Po utekavanju motorja lahko preidemo na manjše razmerje mešanice goriva, in sicer 2 %.

Meritve

Motor sem testiral s petimi elisami različnih dimenzij in dobil zelo razveseljive podatke. Prav tako sem testiral tudi resonančni izpuh, ki ga uvoznik ponuja kot dodatno opremo.

Pri meritvah vrtljajev sem uporabljal digitalni

	Navaden izpuh		Resonančni izpuh	
Elisa	Vrtljaji (vrt./min)	Vlek (N)	Vrtljaji (vrt./min)	Vlek (N)
16 x 8	7100	45	8300	55
18 x 6	6700	50	7600	65
18 x 8	6400	55	7000	70
20 x 6	5800	55	6500	75
20 x 8	5300	60	6200	70

merilnik, za merjenje vleka pa vzmetno tehtnico, ki je kazala žal samo do 0,5 kg natančno.

Vse meritve sem delal s priporočeno dolžino resonančnega izpuha in je bila za vse elise enaka. Motor sem nastavljal na grobo in bi tako dobljene rezultate lahko še izboljšal.

Zaključek

Motor lahko le pohvalim. Izkaže se kot zelo zanesljiv, rad vžiga, ne vžiga v nasprotno smer vrtenja, med delovanjem ne vibrira, deluje enako ob kakršnem koli vremenu in ima zelo majhno porabo goriva. Prav poraba goriva me je najbolj presenetila, saj 0,5 litra goriva zadošča za dobrih 40 minut letenja, njegova cena pa je praktično zanemarljiva. Če preračunamo, ugotovimo, da se razlika v ceni med bencinsko gnanim motorjem in klasičnim »metanolcem« pri pogostem letenju kaj hitro poplača. Letalski modelarji smo tako dobili novo generacijo motorjev, ki počasi napovedujejo slovo od večjeprostorinskih motorjev na metanol.

Tovarniški podatki:

Prostornina: 26 cm³

Moč: 3,8 KM pri 9000 vrt./min

Masa motorja z izpuhom in elektroniko: 1100 g (brez napajalnih baterij za elektroniko)

Cena motorja: 61.990 SIT

Cena resonančnega izpuha: 11.990 SIT

Uvoznik:

Top-modeltechnik, d. o. o.

Bratov Hvalič 145, 5000 Nova Gorica

Tel.: (05) 330-01-73

Hvalimo	Grajamo
- miren tek motorja - zanesljivost - porabo goriva - vžig motorja - navor in moč - izdelavo	- serijski izpuh - porabo elektronike

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovina »MLADI TEHNIK«

Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana

Tel.: (01) 421-87-80, faks: (01) 426-22-43

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

Modelarska trgovina predvsem za modele letal, avtomobilov in čolnov na električni pogon.

Novo! Novi brezkrtačni motorji Fun in Mega, krmilniki MGM, novi akumulatorji Sanyo ter novi modeli letal in avtomobilov.

Prodajamo RV-naprave edinega nemškega proizvajalca Multiplex.

Modeli letal: Multiplex, Jamara, Teltech, Ikarus, Simprop.

Modeli ladij in čolnov: Billing boats, Academy.

Modeli avtomobilov: Academy, Corally.

Modelarski pribor: Multiplex, Graupner, Jamara, Ikarus, Academy, LRP.

Elektromotorji: Multiplex, LRP, Jamara, Graupner, Corally.

Brezkrtačni motorji in krmilniki: Kontronik, Mega, MGM, Jeti, LRP.

Modeli železnic: Mehano s priborom.

Lesene sestavljanke: Weico in Walachia - živali in hiše.

Plastične makete letal, ladij in cestnih vozil: Academy, Revell, Italeri in Heller.

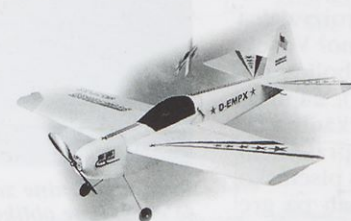
Na zalogi imamo gradiva za izdelavo modelov: les, plastika, lepila.



Kontronik:
krmilniki
hitrosti
5 do 100 A



Kontronik: brezkrtačni
elektromotorji velikosti
400 do 600



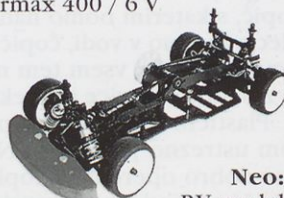
Multiplex: RV akrobatski
slow-fly model stuntman



Multiplex: twin jet, model
z razpetino 910 mm, dolžino
802 mm in dvema
elektromotorjema
permax 400 / 6 V



Multiplex:
RV-naprava picoline



Neo:
RV-model
cestnega avtomobila 1 : 10

NASVETI PRI GRADNJI!



Deli iz ELSV, izdelani po izvirnih delih iz ABS-a

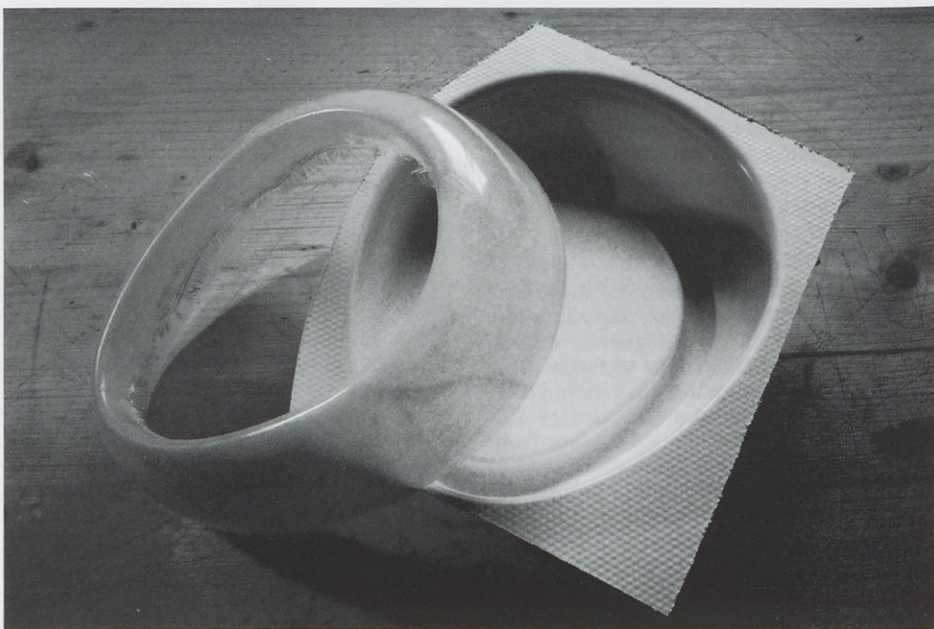
SAŠO BABIČ

Kupili smo novo sestavljanke in za njo najbrž odšteli kar precej denarja. Ves model je izdelan iz balze in vezane plošče, pokrov motorja in nekaj detajlov pa iz vakuumirane plastike ABS. Že večkrat se je izkazalo, da je ABS v modelarstvu nevhvaležen material, čeprav ga nekateri proizvajalci uporabljajo celo za trupe modelov. Naj omenim samo dve njegovi negativni lastnosti: rad poka in je razmeroma težak. Jasno je, da so deli iz ELSV (epoksidni laminat iz steklenih vlaken) veliko boljši, a tudi precej dražji. V škatli dobimo pokrov motorja iz ABS-a, ki proizvajalca ne stane veliko, lahko pa potem od njega vsaj za tretjino cene sestavljanke kupimo še dele iz ELSV. Zakaj si ne bi sami pomagali s tem, kar že imamo?

Izhajamo iz predpostavke, da so pramodeli, čez katere je vakuumirana plastika, take oblike, da se pramodelleno loči od ABS-a. Če je šlo s pramodelom, bo šlo tudi z laminatom. Pomembno je, da je pramodel izdelan do podrobnosti, potem pa čezenj vakuumirajo plastiko. Dobršen del detajlov na zunanji strani se izgubi in robovi postanejo neostri, medtem ko je notranjost takega odtisa natančneje in bolj detajlirana kot zunanost. Če laminiramo na notranjo stran vakuumiranih plastik, dobimo ulitek, ki je po obliki površine in po detajlih identičen pramodelu.

Izdelavo delov iz ELSV, konkretno podkrilnega bombnega nosilca, bomo predstavili na primeru modela P-47 thunderbolt iz sestavljanke proizvajalca TopFlite. Kaj za to potrebujemo? Vosek, PVA-ločilec (oboje dobimo v bolj založenih modelarskih trgovinah), 24-urno epoksidno smolo in stekleno tkanino 80 g/m². Pri mešanju smole v pravilnem razmerju si lahko pomagamo s pisemsko tehtnico, pri majhnih količinah pa gre lažje z medicinskimi brizgami. Potrebujemo še škarje in dva šolska čopiča velikosti najmanj 12, in sicer enega mehkega (za risanje z akvareli) za nanašanje PVA-ločilca ter drugega, trdega ploščatega, za polaganje tkanine in nanašanje smole. Čopič, s katerim bomo nanašali PVA-ločilec operemo v vodi, čopič za smolo pa v metanolu. Pri vsem tem ne pozabimo na zaščitne rokavice iz lateksa!

Plastični del moramo pred postopkom ustrezno pripraviti. Najprej površine dobro operemo v topli vodi z blagim detergentom, nato jo dobro posušimo. Sledi voskanje (R&G Trennspray) površin, na katerih bomo delali s smolo. Po vsaj dvakratnem nanosu vosek še enkrat spoliramo z vato. Z mehkim čo-



Namesto originalnega dela iz ABS-a lahko z malo truda in priprave izdelamo izredno lep ulitek iz ELSV.

pičem ali kosčkom penaste krpe vileta na povoskano površino nanesemo PVA-ločilec in počakamo, da se posuši.

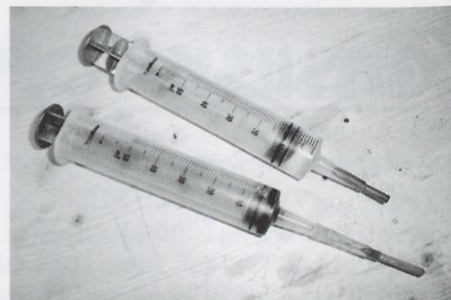


Rezanje tkanine za bombni nosilec. Ta del je enostavne oblike, zato diagonalno polaganje tkanine ni potrebno.



Pred polaganjem tkanine na kritična mesta (koti, vogali, ostri robovi) najprej nanesemo smolo z mikrobaloonskim polnilom, saj tkanine ni mogoče popolnoma prilagoditi reliefni površini.

Tkanino razrežemo na kose ustreznih oblik. Ker so oblike delov včasih tudi bolj zapletene, je tu edina možnost



Štiriindvajseturno epoksidno smolo lahko odmerimo s pomočjo pisemske tehtnice, pri majhnih količinah pa točno mešalno razmerje najlažje dosežemo z brizgami.



Tkanino 80 g/m² nanesemo v dveh plasteh. Stene nosilca morajo le obdržati obliko, nosilnost pa dosežemo s po dvema rebroma na točkah vpenjanja bombe.



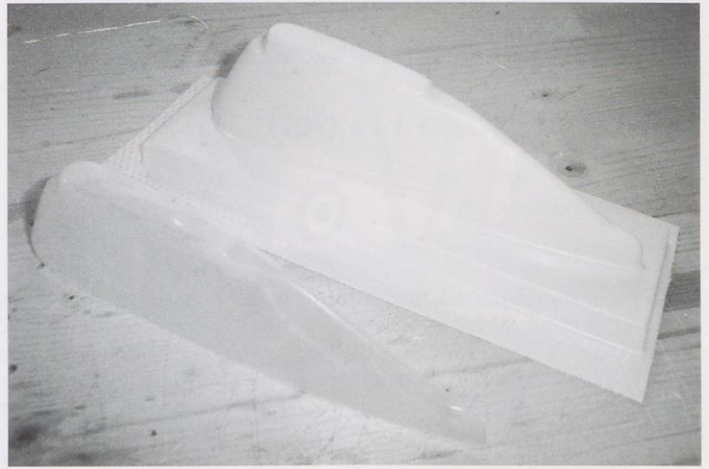
s poskušanjem, saj se tkanina uleže po površini. Ko smo z obliko zadovoljni, izrežemo toliko kosov, kolikor jih potrebujemo, enega pa pustimo za šablon (ali to izdelamo iz papirja). Če je izbrani del zahtevnejše oblike, potem je pravi odgovor diagonalni rez tkanine, saj se diagonalno orientirana tkanina lepše prilaga reliefnim oblikam.

Od tu naprej bodo za lažje razumevanje opisa postopka v pomoč priložene slike. V notranjosti plastičnega dela z mešanico smole in mikrobalonskega polnila (ali bombaža, če je pomembna tudi trdnost dela) najprej zapolnimo kritična točke. To so mesta, kjer pričakujemo da utegnemo imeti težave s polaganjem tkanine, kot so razni ostri robovi, oglišča, koti in podobno. Nato na tanko premažemo preostali del notranje površine s smolo in položimo prvo plast tkanine. Tkanino v celoti prepojm tako, da po njej tapkmo s čopičem ob minimalnem dodajanju smole, najprej na eni in nato še na drugi polovici. Včasih ne gre brez tega, da bi tkanino kje zastrigli in robova prekrili. Težko pa je reči, kako in kdaj. Tako kot pri mnogih rečeh tudi tu ne pomaga nič drugega kot le praksa. Naslednjo plast polagamo šele, ko je prejšnja popolnoma prepojena in so njeni robovi že zaključeni. Koliko plasti 80-gramske tka-

nine bomo položili, je odvisno od namena izdelka, največkrat pa zadostujejo že dve ali tri. Občutek, koliko plasti položiti in katera mesta okrepiti, hitro pridobimo že po nekaj izdelkih.

S tem postopkom brez težav izdelamo kose in koščke raznovrstnih oblik – od izboklin za topove na krilih do celih motornih pokrovov z vsemi detajli vred. Vsa skrivnost tiči samo v premišljenem polaganju tkanine in polnil. Zamisel za ta postopek sem dobil pri ABS-pokrovu motorja za model extra 300 proizvajalca Great Planes, nato pa sem ga s pridom uporabil še pri mustangu in thunderboltu. Tu so bili na pokrovu motorja že detajli zarez med oplatami in hladilnih reber. Brez težav sem z nekaj priprave izdelal tudi pokrov motorja za Top Flitov spitfire Mk. IX, na katerem je tudi izpuh.

Tako izdelani deli navdušijo s kako-



Naš izdelek iz ELSV je za dve tretjini lažji od originalnega, vakuumiranega iz plastike ABS.

vostjo površine, saj so pramodeli ponavadi izdelani zelo skrbno. Vsi brez izjeme imajo sijajno površino, tako da je po finem brušenju na vrsti že barvanje. Pri tem opraviu je naš cilj, da izdelani del le dopolni obliko modela, ne zagotavlja pa velike trdnosti, ki tu sploh ni pomembna. Tako izdelani deli za modele iz ELSV v primerjavi z originalnimi iz ABS-a dosežejo le tretjino teže! Če se kateri izmed teh delov slučajno poškoduje, samo ponovimo vajo in izdelamo novega.

Vodljivo zadnje kolo

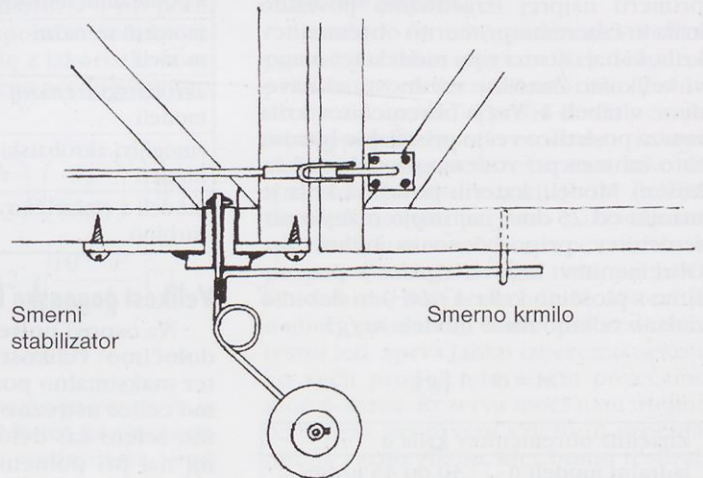
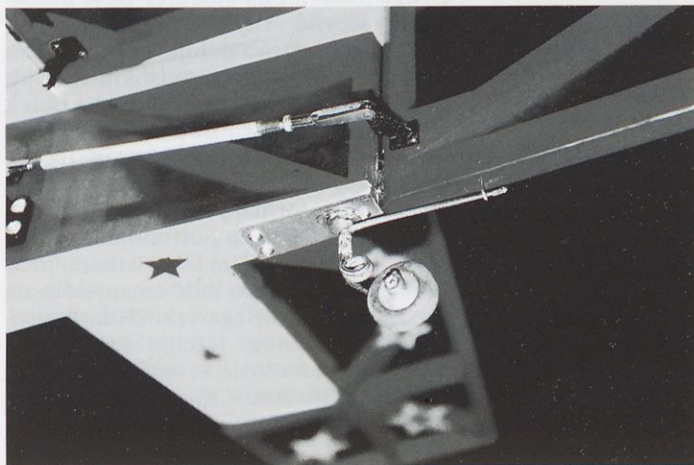
JANKO RANT

Ko sem pred časom izdelal letalski model diablotin, sem bil kar nesrečen, ker je imel zadnje kolo nepremično pritrjeno. Res, da ima model veliko smerno krmilo, ki omogoča zadrževanje smeri pri vzletanju in pristajanju, vendar je taksiranje kolo sem lahko uporabil.

Ideja je ta, da je kolo vrtljivo vpeto in pritrjeno na trupu, krmilo pa ga smerno krmilo. Za izdelavo potrebujemo kos vzmetne žice, nekaj medenine in kos vitoplasta. Na stružnici ali pa v primežu okrog trna navijemo dva do tri ovoje vzmetne žice. To bo amortizer, ki bo kom-

dimo izvrtino, v kateri se bo obračalo kolo. Pušo namestimo na vzmetno žico, kjer je kolo, in na koncu prispajkamo podložko, da kolo ne more izpasti. Iz kosa žice izdelamo še vodilo kolesa v obliki črke L. To namestimo na nosilec kolesa, ga dobro povijemo s tanko bakreno žičko ter to mesto pospajkamo. Nato na ploščico vitoplasta prispajkamo še pušo in ploščico privijamo ali prilepimo na trup. Pred tem na vitoplastu in trupu napravimo izvrtino za pušo.

Zdaj samo še zagotovimo prenos krmilne sile na kolo. To storimo s koščkom



Prebrskal sem nekaj katalogov, da bi si kupil ustrezno vodljivo zadnje kolo, vendar mi nobena izvedba ni v celoti ustrezala. Nakar sem prišel na povsem preprosto idejo, kako rešiti problem, pa še obstoječe kolo sem lahko uporabil.

penzirale sile, delujoče na kolo. En konec oblikujemo tako, da lahko nanj pritrdimo kolo, drugi konec pa pustimo raven in ga bomo vstavili v pušo, ki jo postružimo iz medenine. Naredimo sedež, ki ga bomo prispajkali na vitoplast, v sredini pa nare-

žice, ki jo zakrivimo v obliko črke U in jo prilepimo čez vodilo kolesa v smerno krmilo. Lepimo samo na smernem krmilu, vodilo kolesa se mora prosto gibati.

Vsem vrtečim se delom privoščimo še kapljico olja in že smo nared za polet.



Električni pogon

Izbira pogona (1. del)

BOŠTJAN PERDAN

Uspešen električno gnani model je rezultat skrbne izbire motorja, baterije in preostalih komponent pogona, od katerih je odvisna razpoložljiva moč, ki ima pomemben vpliv na zmogljivosti modela. V primerjavi z motorji z notranjim zgorevanjem, kjer moramo le izbrati ustrezen motor, priporočen propeler in dovolj velik rezervoar za gorivo, je izbira električnega pogona nekoliko bolj zapletena, a ne nujno! Kadar gradimo model, namenjen električnemu pogonu, iz kompleta ali po načrtu, pri izbiri pogona običajno upoštevamo navodila proizvajalca oziroma konstruktorja. Problem pa nastopi, ko želimo z električnim pogonom opremiti model, ki je bil sicer konstruiran za motor z notranjim zgorevanjem oziroma smo ga izdelali v samogradnji. Če nam ni do računanja, v modelarski literaturi ali pa na internetu poiščemo model enakega tipa in velikosti, kakršnega imamo sami oziroma bi ga radi naredili, in že dobimo osnovne smernice za izbiro pogona. Ker imamo običajno na razpolago dokaj omejeno količino energije, želimo to čim bolj izkoristiti, zato je kljub vsemu pametno, da naredimo tudi kakšen izračun in s tem pogon optimiziramo za naš model, sploh če nimamo na voljo podatkov o pogonu primerljivega modela.

Potrebna moč pogona

Pogon modela lahko izberemo, še preden se lotimo gradnje ali pa šele potem, ko je model že narejen. V vsakem primeru najprej izračunamo površino krila in izberemo primerno obremenitev krila, ki naj ustreza tipu modela ter njegovi velikosti. Značilne vrednosti so navedene v tabeli 1. Večja obremenitev krila ima za posledico večjo pristajalno hitrost, zato zahteva pri vodenju modela več izkušenj. Modeli, katerih površina krila je manjša od 25 dm², naj imajo manjšo obremenitev, priporočeno za njihov tip. Obremenitev krila σ (g/dm²) pomnožimo s ploščino krila A (dm²) in dobimo zadano vzletno maso modela m (g).

$$m = \sigma \cdot A \text{ [g]}$$

Značilna obremenitev krila σ	
jadralski modeli	30 do 45 g/dm ²
trenažni modeli	40 do 60 g/dm ²
akrobatski modeli	60 do 80 g/dm ²
makete	do 100 g/dm ²

Moč pogona določimo na osnovi izbrane specifične moči, ki ustreza tipu

modela oziroma sposobnostim, ki naj bi jih model določenega tipa imel. Priporočene vrednosti so navedene v tabeli 2. Model se bo z močnejšim pogonom hitreje vzpenjal, imel pa bo tudi boljše akrobatske zmogljivosti. Pri modelih, ki vzletajo s trave oziroma imajo zaradi velikega prečnega preseka večji zračni upor, izberemo nekoliko večjo moč. Potrebna električna moč je odvisna od izkoristka, ki se med posameznimi vrstami motorjev precej razlikuje. Izkoristek cenjenih motorjev s feritnimi magneti znaša okoli 70 %, izkoristek kakovostnih krtačnih motorjev je boljši in znaša okoli 80 %, najbolj učinkoviti pa so brezkrtačni motorji, katerih izkoristek znaša okoli 90 %. Potrebna mehanska moč na gredi motorja P_M (W) je enaka produktu izbrane specifične moči δ (W/kg) in mase modela m (kg). Odvisna je izključno od želenih sposobnosti modela, ki so določene z izbrano specifično močjo. Mehansko moč delimo z izkoristkom motorja η in dobimo električno moč P_E (W). Glede na to, da še nimamo točnega podatka o izkoristku motorja, uporabimo kar značilno vrednost, ki jo po potrebi nekoliko priredimo, odstopanje znaša do ± 5 %!

$$P_M = \delta \cdot m \text{ [W]}$$

$$P_E = \frac{P_M}{\eta} \text{ [W]}$$

Priporočena specifična moč pogona δ	
jadralski modeli s pomožnim motorjem	50 do 70 W/kg
motorni trenažni modeli	70 do 100 W/kg
akrobatski trenažni modeli	100 do 120 W/kg
zmogljivi akrobatski modeli	120 do 160 W/kg
modeli z električno turbino	do 220 W/kg

Velikost pogonske baterije

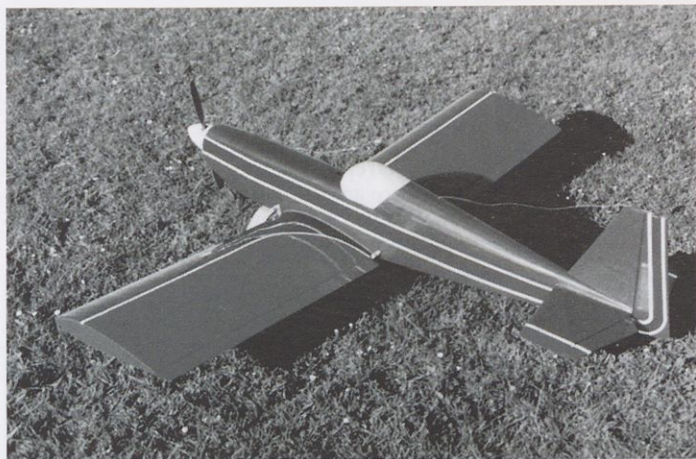
Na osnovi potrebne električne moči določimo velikost pogonske baterije ter maksimalno porabo. Najprej izberemo celice ustrezne kapacitete in določimo želeni čas delovanja motorja. Slednji naj pri polnem plinu deluje vsaj 4 minute, krajši časi praviloma niso sprejemljivi. Izjema so predvsem razni tekmovalni modeli ter modeli z električno turbino, kjer potrebujemo večjo moč. Podani čas delovanja motorja je dokaj kratek, vendar bomo polni plin potrebovali le pri vzletanju in zahtevnejših

manevrih, preostali del poleta pa bomo leteli z delnim plinom. Z uporabo ročice za plin lahko dosežemo vsaj še enkrat daljše polete! Maksimalno porabo motorja I (A) dobimo tako, da kapaciteto celic C (Ah) množimo s 60 in dobimo vrednost delimo z zadanim časom delovanja motorja t (min.). Potrebno električno moč P_E (W) delimo z izračunano porabo in dobimo potrebno napetost baterije U (V). Slednjo delimo z napetostjo posamezne celice pod obremenitvijo, da dobimo potrebno število celic n , rezultat pa seveda zaokrožimo. Pri porabi do 25 A vzamemo 1,1 V na celico, pri višji pa 1,0 V na celico. Tako na poenostavljen način upoštevamo upornost celotne vezave vključno z baterijo.

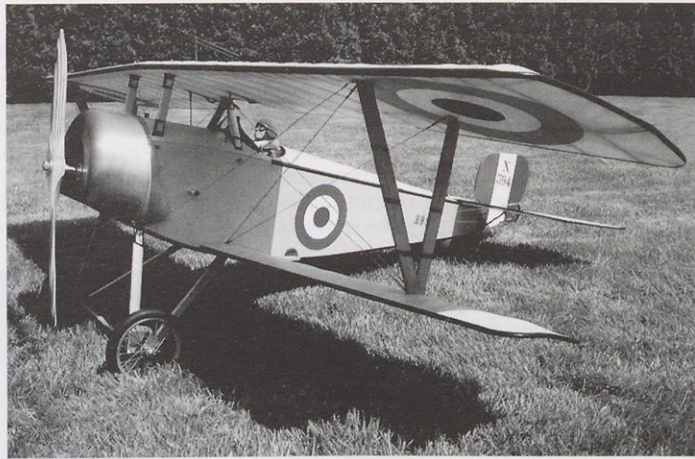
V manjših modelih želimo pogosto uporabiti točno določeno število celic, tedaj postopek obrnemo in najprej izračunamo napetost baterije, ki je enaka produktu števila celic in napetosti posamezne celice pod obremenitvijo. Nato izračunamo maksimalno porabo in na koncu preverimo čas delovanja motorja.

Izbira motorja

Izberemo motor, ki se lahko napaja iz danega števila celic ter ima pri maksimalni porabi dober izkoristek. Ta naj bo nekoliko manjša od maksimalnega dovoljenega toka, saj s tem zagotovimo nekaj rezerve, ki nam utegne priti prav pri preizkušanju različnih propelerjev. Elektromotorju namreč lahko enostavno spreminjamo moč s spreminjanjem velikosti propelerja in števila celic, seveda v okviru dopustnega obratovalnega območja, ki ga določi proizvajalec. Na zmogljivosti motorja vplivata dve omejitvi. Prva je sposobnost ohlajanja, ki je neposredno odvisna od velikosti ohišja. Večji motorji lahko oddajo večjo količino toplote, zato brez nevarnosti pregrevanja prenesejo večje tokove. Druga pomembna omejitev pa je maksimalno število vrtljajev, pri katerih motor lahko še varno deluje. Pri krtačnem motorju začnejo pri previsokih vrtljajih krtačke čezmerno poskakovati, poleg tega obstaja nevarnost poškodbe navitja na rotorju, poškoduje pa se lahko tudi rotor z magneti v brezkrtačnem motorju. Motor naj pri vzletu in zahtevnejših manevrih, ko potrebujemo večjo moč, deluje s slabšim izkoristkom, med križarjenjem pa mu moč zmanjšamo na vrednost najboljšega izkoristka oziroma ekonomičnega letenja. Značilnosti določenega motorja so definirane s hitrostno konstanto K_V (vrt./V), upornostjo navitja R_N (W) in tokom praznega teka I_0 (A). Če poznamo njihove vrednosti, lahko izračunamo izkoristek motorja η in vrtljaje n (min⁻¹) pri polni moči ter maksimalni izkoristek η_{max} in tok I_{nmax} (A), pri katerem nastopi. Več o preračunu motorjev lahko preberete v članku Razumevanje motorjev (Tim, maj-junij 2000).



Akrobatski model »e-motion« z razpetino krila 1780 mm in maso 4 kg poganja motor Astro 40, ki se napaja iz 24 celic Sanyo RC 2000. Motor prek reduktorja z razmerjem 3 : 1 žene propeler velikosti 16 x 8", ki se vrti s 6000 vrtljaji na minuto. Obremenitev krila znaša 79 g/dm², specifična moč pa približno 150 W/kg.



Maketo letala nieuport 11 z razpetino krila 1550 mm in maso 4,76 kg poganja brezkrtačni motor Aveox 1817/2Y, ki se napaja iz 24 celic Ni-MH kapacitete 3000 mAh. Motor prek jermenskega reduktorja z razmerjem 3 : 1 žene propeler velikosti 18 x 10". Obremenitev krila znaša 76 g/dm², specifična moč pa približno 160 W/kg.

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

$$n = K_V \cdot (U - I \cdot R_N) [\text{min}^{-1}]$$

$$I_{\eta \max} = \sqrt{\frac{I_0 \cdot U}{R_N}} [A]$$

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

Izračun propelerja

Najprej izračunamo maksimalno hitrost modela, ki je odvisna od obremenitve krila in minimalnega količnika vzgona c_y , katerega vrednost se pri maksimalni hitrosti v vodoravnem letu običajno giblje med 0,1 in 0,3. Pri hitrih modelih izberemo manjši količnik vzgona, pri počasnejših pa večjega. Slednji služi predvsem za oceno hitrosti, saj je dejansko medsebojna odvisnost hitrosti in količnika vzgona ravno obratna. Se pravi, da pri dani hitrosti potrebujemo določen količnik vzgona za vodoravni let. Gravitacijski pospešek g je enak 9,81 m/s², gostota zraka ρ pa 1,225 kg/m³. Obremenitev krila σ v enačbo vnesemo v osnovni enoti kg/m², sicer bo izračun napačen. Korak propelerja h (cm) je neposredno povezan s hitrostjo modela v (m/s) in številom vrtljajev n (min⁻¹), pri čemer pa moramo upoštevati tudi dejstvo, da se vijak ne giblje po idealni poti, temveč nekoliko »spodrsava«. Izračunano hitrost modela izenačimo s hitrostjo zračnega toka propelerja v_z , katero množimo s faktorjem 0,8 in s tem upoštevamo 20% zaostajanje vijaka v vodoravnem letu, ter izrazimo korak. Korak h v palcih (") dobimo, če dobljeno vrednost delimo z 2,54.

Če je izračunani korak propelerja zaradi visokih vrtljajev motorja dokaj majhen, uporabimo reduktor ali pa izberemo drug motor z manjšo hitrostno konstanto, ki bo imel pri isti napajal-

ni napetosti nižje vrtljaje. V primeru uporabe reduktorja vrtljaje motorja n (min⁻¹) delimo s prestavnim razmerjem reduktorja i , da dobimo vrtljaje propelerja n_p (min⁻¹), in ponovno izračunamo korak propelerja.

Določiti moramo še premer propelerja D ("). Uporabili bomo kar nekoliko predelano enačbo za izračun potrebne moči za pogon propelerja. Ker se propelerji med seboj nekoliko razlikujejo, v prvotni enačbi nastopa tudi konstanta K . Ker običajno nimamo na voljo točne vrednosti, vzamemo vrednost 1,2 in enačbo ustrezno predelamo. Konstanta se pri računanju premera nahaja pod četrtim korenem, zato bo napaka celo v skrajnih primerih manjša od 5%! Verjetno bomo storili pri zaokroževanju rezultata na ustrezno kataloško velikost večjo napako. Korak h vnesemo v enačbo v palcih ("). V primeru neposrednega pogona so vrtljaji propelerja n_p (min⁻¹) enaki vrtljajem motorja n (min⁻¹). Moč pogona P (W) je enaka produktu električne moči P_E (W) in dejanskega izkoristka motorja η pri polni moči. V primeru uporabe reduktorja zmnožek množimo še z izkoristkom reduktorja η_R , za katerega predpostavimo, da znaša 95 %.

$$P = K \cdot \left(\frac{D}{12} \right)^4 \cdot \left(\frac{h}{12} \right) \cdot \left(\frac{n_p}{1000} \right)^3 [W]$$

$$K \approx 1,2 \Rightarrow D = 12 \cdot \sqrt[4]{\frac{10^{10} \cdot P}{h \cdot n_p^3}} ["]$$

$$P = P_E \cdot \eta \cdot \eta_R [W]$$

Izračunamo še razmerje premera in koraka propelerja D/h ter ga primerjamo s priporočenimi vrednostmi. Vrednost 1 je primerna za hitre tekmovalne modele, za makete in akrobatske modele je primernejša vrednost 1,3 do 1,7, za počasne modele in modele z velikim uporom pa 2. Hitri modeli naj torej imajo majhen premer in velik korak, počasni pa velik premer in majhen korak.

Masa konstrukcije modela

Dopustno maso konstrukcije dobimo tako, da od celotne mase odštejemo maso komponent pogona in sistema za radijsko vodenje. Pri izbiri slednjega moramo biti realni, saj ne moremo pričakovati, da bodo za hitri 3-kg model zadostovali mikroservomehanizmi. Konstrukcija modela mora biti lahka in hkrati dovolj močna, da prenese vsa aerodinamična bremena ter obremenitve pri pristajanju. Če model pretirano okrepimo z namenom, da bo preživel strmoglavljenje, s tem le povečamo njegovo maso in vztrajnostne sile pri strmoglavljenju. Zaradi večje mase bodo posledično nekoliko krajši tudi časi poletov, saj bo za iste zmogljivosti potrebna večja moč. Če menimo, da lahko dosežemo zadano maso, začnemo z gradnjo. Sicer pa izberemo lažje komponente in se še malce »poigramo« s številkami.

Testiranje pogona

Izračuni so nam predvsem v veliko pomoč pri izbiri pogona. Ker delamo s približnimi vrednostmi, moramo vedno vzeti v zakup, da bo prišlo do določenih odstopanj. Če imamo možnost, na koncu izbrani pogon še testiramo, tako da izmerimo porabo in vrtljaje ter dobljene vrednosti primerjamo z izračunanimi. Preizkusimo lahko več različnih propelerjev in izberemo tiste, pri katerih dobimo želene rezultate. Kateri je najbolj primeren, bodo pokazali šele testni leti. Sprva lahko izberemo nekoliko večji propeler in s tem povečamo moč pogona. Rezerva moči nam utegne priti prav pri prvem vzletu in vzpenjanju na varno višino, kjer bomo testirali obnašanje modela. Ko smo z modelom zadovoljni, poskusimo še z manjšim propelerjem.

O nekoliko drugačnem načinu izbire pogona lahko preberete v članku dr. Jana I. Lokovška Pogon letečega modela (Tim, april 1999).



Timov test

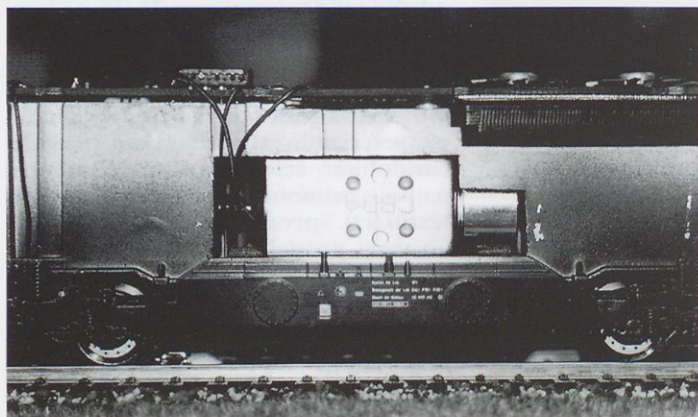
Vossloh G 2000

IGOR KURALT

Izolski Mehano, ki letos praznuje pol stoletja svojega obstoja, je do nedavnega veljal za izdelovalca cenениh železniških modelov, namenjenih predvsem za otroške igrače. S serijo Prestige pa je dokazal, da se njihovi modeli železnic lahko kosajo tudi z modeli drugih znanih proizvajalcev. Že samo ime nam pove, da so modeli iz te serije kakovostnejši in natančneje izdelani ter da tako nudijo več kot ceneni železniški modeli. Ljubitelji tovrstnega hobija v svetu in tudi že pri nas vedno bolj poudarjajo kakovost in videz modelov. Nova miselnost v industriji modelnih igrač, še posebej pri modelih miniaturnih železnic, ter želje kupcev, zbirateljev in potencialnih uporabnikov njihovih izdelkov terjajo od izdelovalcev tovrstne opreme vedno večjo kakovost in natančnost. S tem in s pravim marketinškim pristopom se širi krog kupcev in hkrati tudi ugled, kar je v današnjih razmerah ključno za obstanek na trgu.

Mehano je že na nürnberškem sejmu v seriji Prestige, poleg modelov Thalysse in Modri tiger, predstavil novi model tovarne, štiriosne dizelsko-hidravlične lokomotive Vossloh G 2000 proizvajalca VSFT iz Kiela v Nemčiji.

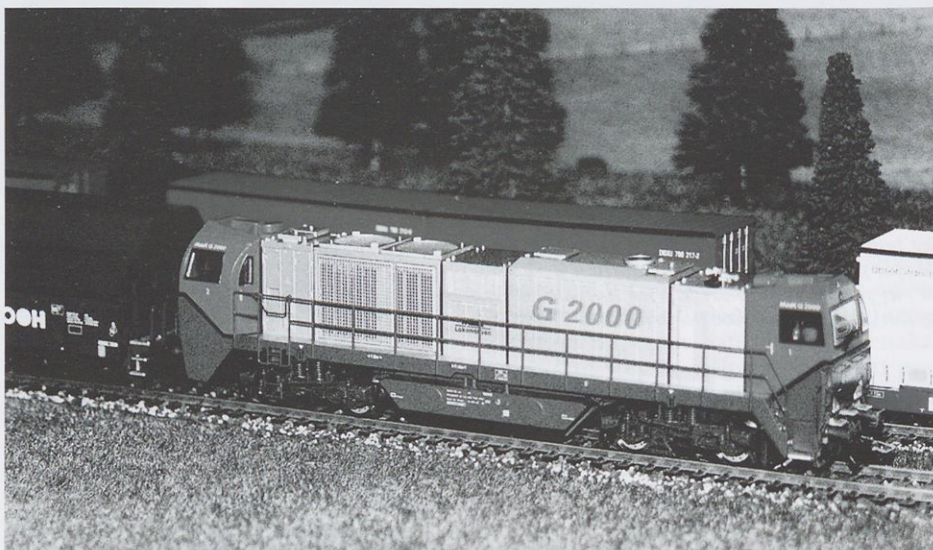
Lokomotiva v naravni velikosti je dolga 17,4 metra, tehta 90 ton, najmanjši radij, ki ga lahko izpelje, pa je 80 metrov. Poganja jo motor z močjo 2240 kW in doseže največjo hitrost 120 km/h. Konstrukcija lokomotive z dvema kabinama pomeni prehod iz razreda standardnih dizelsko-hidravličnih enot v razred zmogljivih linijskih enot. Zaradi svoje višine, asimetričnih kabin in možnosti daljinskega upravljanja je hkrati primerna tudi za obratovanje na ranžirnih postajah. Preprosta zgradba z ozko nadgradnjo na škatlastem podvozju, uporaba znanih tehnologij in standardnih podslopov, kot tudi modularna gradnja, zagotavljajo enostavno vzdrževanje ter zanesljivo in ceneno obratovanje.



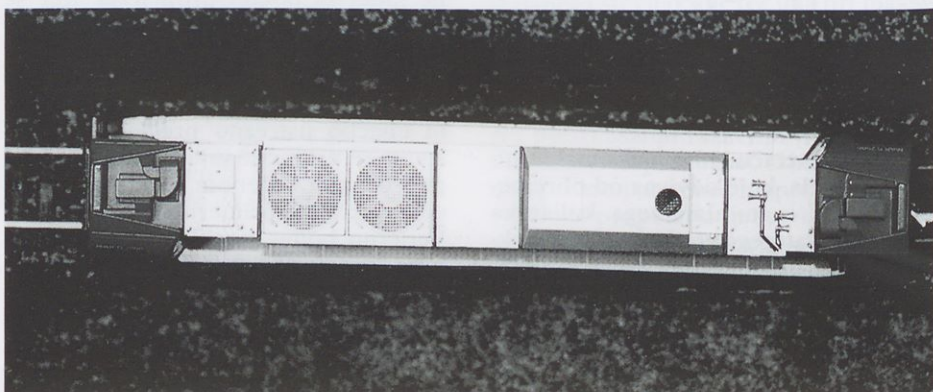
Pogon se s centralno nameščenega petpolnega motorja prenaša prek kardanskih gredi in polžastih ter zobniških prenosov na vsa kolesa. Dekoder je nameščen pod motorjem, kjer je pri pravi lokomotivi posoda za gorivo.

konstruktorju, g. Vasiliju Markežiču iz izolske tovarne, model pa smo preizkusili na različnih maketah.

Mehanov model lokomotive Vossloh G 2000 je postavljen v peto železniško obdobje (v to obdobje štejemo vozila, ki so bila narejena po letu 1990) in ga izdelujejo v tovarniški barvni različici. V prihodnje lahko enak model lokomotive pričakujemo še v barvah družbe RAG.



Novi Mehanov model lokomotive Vossloh G 2000

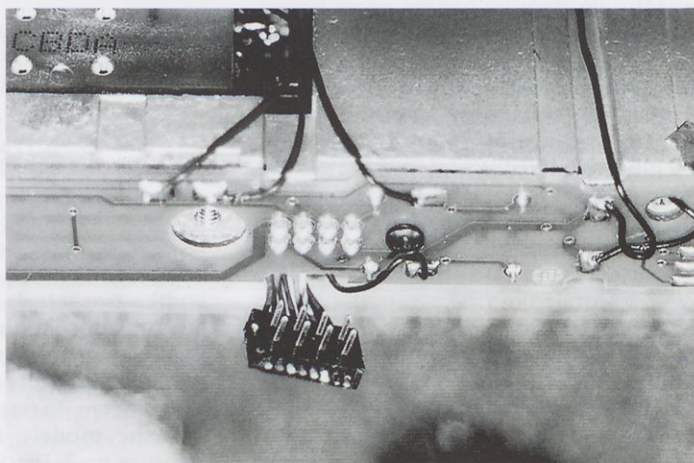


Pogled od zgoraj na model in asimetrično postavljene kabine

Model lokomotive

Nekatere podatke za model, ki ga predstavljamo, sem dobil pri njegovem

Ker je domači trg premajhen, Mehano skoraj ves program modelnih železnic izvozi na trge zahodne Evrope in Amerike, zato so se morali prilagoditi njihovim zah-



Vsi modeli so opremljeni z osempolno vtičnico za dekoder po standardu NEM 652.



tevam in izdelati program modelnih železnic za vse sisteme električnega napajanja in vodenja, ki se uporabljajo v velikosti H0. Z modelom Vossloh G 2000 je Mehanu uspelo napraviti pravi prodajni hit v Nemčiji in tudi v drugih državah EU, saj je prva serija, ki jo imajo v načrtu, že skoraj razprodana, veliko zanimanje pa je tudi že za model v barvah družbe RAG.

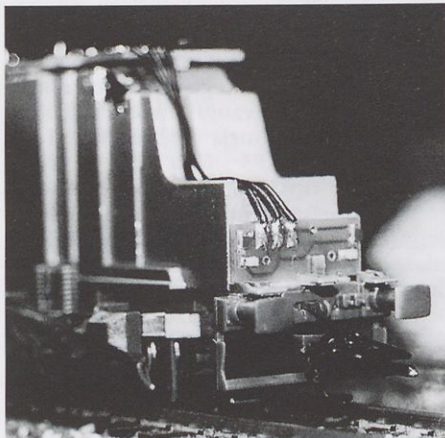
Novi model lokomotive je na voljo v sistemu DC za enosmerno vodenje, kjer ima en tir negativni pol (-), drugi tir pa pozitivnega (+), ter v sistemu AC za izme-

nično vodenje. Tega bolj poznamo kot Märklinov sistem, pri katerem sta oba tira priključena na maso (0), sredinski vod med tiri pa napaja lokomotivo prek drsnika s fazo (B). Oba sistema vodenja sta v konvencionalni ali digitalni tehniki, lahko pa tudi z dekoderjem LokSound2, znanega nemškega proizvajalca ESU iz Ulma. Omenjeni dekoder je opremljen s funkcijami, ki so povezane z zvokom, tako da ima model še poseben čar. Model je na voljo tudi za sistem 3LDC, ki ga uporablja Trix Express. Ta sistem za vodenje loko-

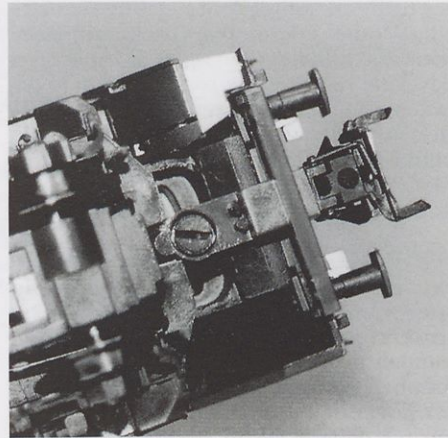
motiv uporablja enosmerni tok. Za stik med lokomotivo in negativnim polom (-) na sredinskemvodu skrbita dva drsnika, pozitivni pol (+) pa je v tirih, vendar sta tira, enako tudi kolesa, med seboj izolirana, tako da lahko v konvencionalnem sistemu vodimo neodvisno eno od druge dve lokomotivi hkrati na istem tiru. Vsak podstavni voziček ima namreč med kolesi vgrajen svoj nekoliko krajši drsnik kot v sistemu AC. Ker v nekatere modele vgrajujejo dekoderje za digitalno vodenje, imajo vsi modeli osempolno vtičnico za



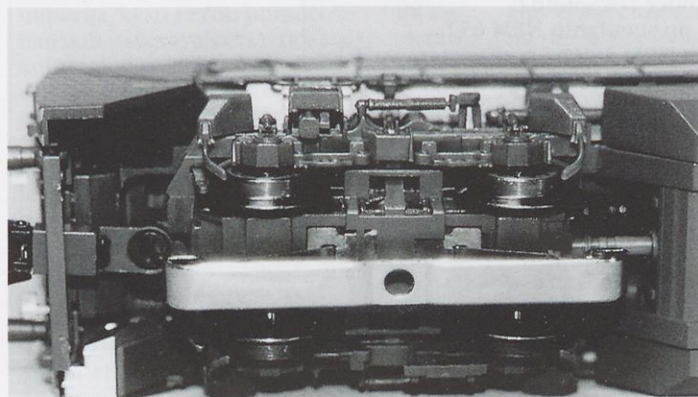
Kabina je opremljena s komandno ploščo in strojevodjo.



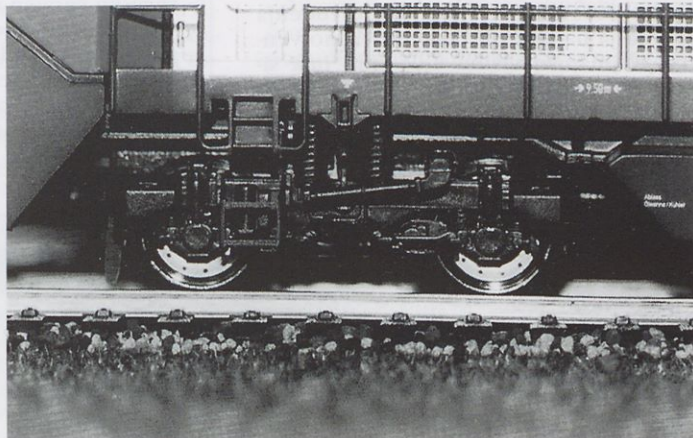
Osvetlitev žarometov je spredaj svetlorumena in zadaj rdeča, delovanje pa je odvisno od smeri vožnje modela.



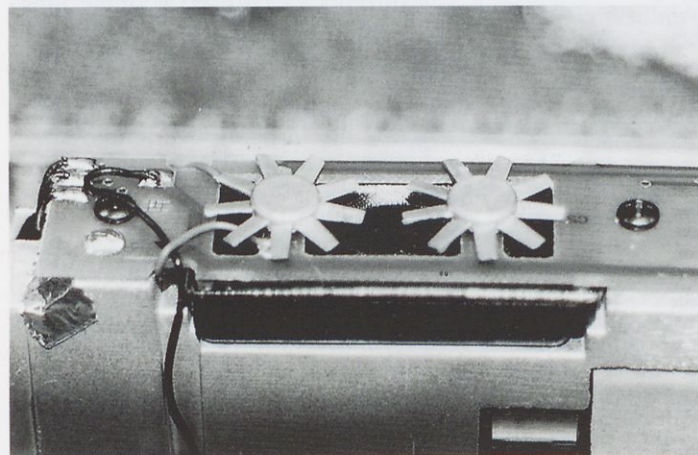
Priklop je izdelan po standardu NEM 360 in spenjače lahko poljubno zamenjamo.



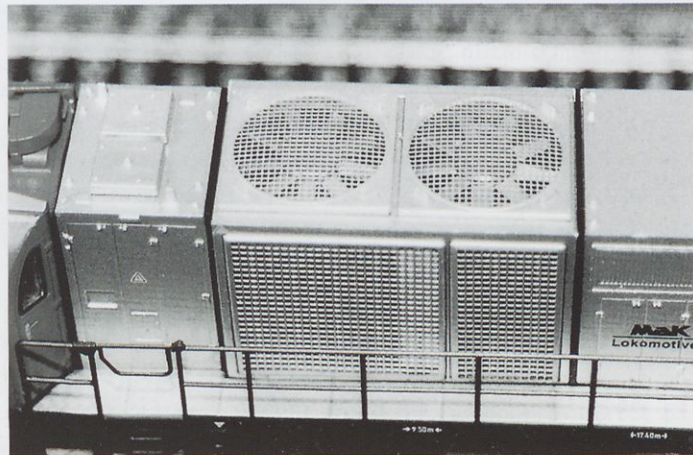
Ker je bil model izdelan za izmenično vodenje AC, je imel med kolesi vgrajen drsnik. Ta je vgrajen tudi za sistem vodenja 3LDC, vendar ima vsak podstavni voziček svojega in malo krajšega.



Podstavni voziček je v osnovi izdelan iz kovine in se lahko prilagaja neravnim delom tirov. Zunanji del, na katerem je trinajst dodatkov, je iz plastike.



Poseben štirioglati zvočnik je shranjen tik pod ventilatorjem in mrežico zgoraj, da se zvok bolje sliši.



Reže na hladilniku in stranska hodna pločevina so fotojedkani iz al-pake.



dekoder po standardu NEM 652. To nam omogoča, da lahko kupimo lokomotivo brez dekoderja, če pa se pozneje odločimo za digitalno vodenje, ga lahko dokupimo in sami vgradimo. Najbolje je, če si dekode zagotovimo v servisni službi Mehana, saj je bil za ta model zvok posnet na originalni lokomotivi. Tam nam dekode in poseben štirioglati zvočnik tudi vgradijo. Za osvetlitev žarometov so uporabili svetleče diode, spredaj rumeno in zadaj rdečo, njuno delovanje pa je odvisno od smeri vožnje. Podvozje je izdelano iz kovine, kar lokomotivi poveča kompaktnost ter težo in s tem izboljša stabilnost na tirih. Model lokomotive prek odbijačev meri 200 milimetrov. Ohišje je iz plastike, barvanje in napisi pa so izdelani zelo natančno in čitljivo. Izvrstno so izdelani tudi razni detajli, kot so reže za hladilnik, kljuke in drugi dodatki. Tako so pohodna pločevina in mrežice fotojedkane iz alpeke (zlitina cinka in niklja).

Mehanov model ima sredinsko nameščen nov sodobnejši petpolni motor z vztrajnikom, ki omogoča zelo elegantno speljevanje ter zaviranje. Najmanjša hitrost, ki jo zmore, je recimo, da v 20 sekundah prevozi razdaljo 10 cm. Motor je na obeh straneh s podstavnima vozičkoma povezan z dvema kardanskima gredoma ter dalje z vsemi štirimi osmi koles prek polžastih prenosov, ki so vgrajeni na podstavnih vozičkih. Dve od koles imata vgrajena še torna gumijasta obročka, ki skrbita, da pri vzponih lokomotive ne pride do zdrsov koles. Vsak sistem vodenja uporablja na kolesih različno višino venčev. Najmanjšo višino 1,05 mm ima sistem DC, sledi AC z višino 1,35 mm in nazadnje sistem 3LDC z največjo višino 2 mm. Vsa kolesa pri vseh sistemih so stružena in črno nikljana.

Spenjače za pripenjanje vagonov se pri zavijanju zaradi gibljivega priklopa prilagajajo trenutnemu položaju podstavnih vozičkov, pravimo, da sledijo smeri vožnje. Priklop je pritrjen na podstavnem vozičku. Ker je priklop izdelan po standardu NEM 360, lahko spenjačo zamenjamo z drugo, odvisno od tega, katere tipe spenjač uporabljamo v svojem voznem parku.

Model, ki ga opisujemo, je predviden za izmenično vodenje v digitalni tehniki s serijsko vgrajenim dekoderjem LokSound2. Z osnovno funkcijo lahko prižigamo in ugašamo luči, ki ves čas svetijo enako, ne glede na to, kako hitro se model giblje, ali če stoji. Tipka F1 vključi delovanje zvoka dizelskega motorja. Pri speljevanju in povečevanju hitrosti se zaslišijo višji vrtljaji motorja ter hidravlični pogon. Tipki F2 in F3 sta za nizki in visoki zvok hupe. Tipka F4 vključi zvok zračnega varnostnega ventila, ki se samodejno vključi približno vsakih 15 sekund. Prav tako se vključi tudi cviljenje zavor, ko model vozi s hitrostjo 10–15 % končne hitro-

sti in ga želimo zaustaviti. Digitalna centrala je vedno kazala vožnjo naprej, ko je bila kabina št. 1 spredaj, enako kot je tudi v resnici kabina št. 1 sprednji del lokomotive. Seveda pa ne smemo pozabiti na zelo elegantno speljevanje in ustavljanje lokomotive ter na konstantno hitrost ne glede na vzpon in spust po klančinah, za kar je poskrbel dekode LokSound2 z zvočnikom, ki je bil v lokomotivo vgrajen serijsko.

Testni model je vozil več ur in je ves čas deloval brezhibno. Preizkušali smo ga na Märklinovih tirih M, K in C in na različnih maketah, zelo dobro pa se je izkazal tudi pri vožnji na majhnih radijih (najmanjši je 342 mm). Nobene težave ni bilo niti takrat, ko je potiskal vagone pred seboj. Vgrajeno je imel Märklinovo kratko spenjačo, ki onemogoča izmikanja spenjače, ki je nanjo pripeta.

Mehanov model Vossloh G 2000 bo zaradi vrhunske izdelave in sposobnosti zagotovo našel svoje mesto pri marsikaterem ljubitelju malih železnic ali zbiralcu železniških modelov.

Hvalimo:	Grajam:
- elegantno speljevanje in ustavljanje; - zelo nizko minimalna hitrost; - čitljiv tisk; - novi petpolni motor z vztrajnikom; - stružena in črno nikljana kovinska kolesa; - zvok prave lokomotive; - serijsko vgrajen dekode LokSound2; - vtičnico za dekode po standardu NEM 652; - priklop po standardu NEM 360 na podstavnem vozičku; - fotojedkane dele iz alpeke na ohišju modela; - kabino s strojevodjo in armaturno ploščo; - dobavljivost modela za vse sisteme vodenja, ki se uporabljajo v H0.	- krčenje plastike pri ulivanju na nekaterih mestih; - ni vgrajene kinematike; - prednje luči so rumene namesto bele.

TIMOVA NAGRADNA AKCIJA

Ob koncu šolskega leta smo zaključili tudi našo vsakoletno Timovo nagradno akcijo zbiranja novih naročnikov, s katero nagradujemo najprizadenejše poverjenike Tima na osnovnih šolah. Že skoraj po tradiciji so na prvih mestih ista imena. Tako se tudi letos z največ naročniki lahko pohvali učitelj tehnične vzgoje Marjan Jenko z osnovne

šole Otočec. Tokrat jih je zbral kar 113. Pohvaliti velja tudi poverjenike na drugih šolah, ki so poskrbeli, da je revija Tim v večjem številu prisotna na njihovi šoli. Za svoj trud bodo prejeli nagrade naših sponzorjev. V letošnjem šolskem letu je vrstni red šol z največ naročniki Tima naslednji:

1. OŠ Otočec, Otočec 4, 8222 Otočec – g. Marjan Jenko	113 izvodov	V skladu Timove akcije so modeli, oprema za radijsko vodenje modelov, električno ročno orodje ter gradiva za delo pri pouku tehnike in tehničnih interesnih dejavnostih. Z njimi bomo nagradili prizadevanje in trud poverjenikov pri širjenju revije TIM med mladimi.
2. OŠ Križe, Cesta Kokrškega odreda 16, 4294 Križe – g. Janez Zavzonil	101 izvodov	
3. OŠ Jurij Dalmatin, Šolska 1, 8270 Krško – ga. Marta Zorko	40 izvodov	
4. OŠ Drago Bajc, Vinarska ul. 5, 5271 Vipava – ga. Bojana Bole	24 izvodov	
5. OŠ Puconci, Puconci 178, 9201 Puconci – g. Ignac Čeh	22 izvodov	
6. OŠ Preserje, Preserje 60, 1352 Preserje – ga. Marija Goršič	21 izvodov	
7. OŠ Ivana Skvarča, Cesta 9. avgusta 44, 1410 Zagorje – ga. Marjana Zore	21 izvodov	
8. OŠ Bojan Ilich, Mladinska 13, 2000 Maribor – g. Martin Knuplež	21 izvodov	
9. OŠ Lava, Pucova 7, 3000 Celje – g. Henrik Primec	20 izvodov	
10. OŠ Miklavž pri Ormožu, Miklavž 29, 2275 Miklavž – g. Franc Fajfar	19 izvodov	
11. OŠ Hruševac, Gajstrova pot 2a, 3230 Šentjur – g. Boris Čujež	17 izvodov	
12. OŠ Ivana Tavčarja, Trata 40, 4224 Gorenja vas – ga. Marija Frelj	17 izvodov	
13. OŠ Gornja Radgona, Prežihova 1, 9250 Gornja Radgona – ga. Ana Zagorc	17 izvodov	
14. OŠ Simon Jenko, Ul. 31. divizije 7a, 4000 Kranj – ga. Andreja Polovšek	16 izvodov	
15. OŠ Jožeta Kranjca, Partizanska 28, 1381 Rakek – ga. Lea Sterle	14 izvodov	
		Nagrade so tokrat prispevali: MIBO modeli iz Logatca, Mantua model iz Ljubljane, GM&M iz Grosuplja, Unihem iz Ljubljane, Top-modeltehnika iz Nove Gorice, Prometej iz Ljubljane, Primotehna iz Maribora ter MACH industries iz Loke pri Zidanem mostu.



Timovo izložbeno okno

Fiat G.91 R-3 (Revell, kat. št. 04370, M 1 : 72)

JURE MILJEVIĆ

Fiat G.91 gina je bil lahek lovski bombnik, narejen za natečaj pakta Nato iz leta 1953 za novo enotno bojno letalo evropskih držav. V tem natečaju je sodelovalo več držav, vendar večina s figo v žepu. Ko je bil štiri leta za tem izbran G.91, se zanj razen Italije in Zvezne republike Nemčije nihče ni več zanimal. Čeprav je letalo ustrezalo predpisanim zahtevam, je te medtem povozil čas. G.91 je bil sicer poceni, enostaven za vzdrževanje in ni zahteval betonskih vzletišč, vendar je bil njegov doseg premajhen, končna različica G.91 Y pa je lahko nosila le za 800 kg bombnega tovora. Razen Nemčije in Italije ga je uporabljala samo še Portugalska.

Kljub svoji odrinjenosti je fiat G.91 premogel nekaj zanimivih barvnih shem. G.91 PAN je bil letalo slovitih Frece tricolorov, preizkušali so ga v ZDA (kot morebitno letalo kopenske vojske za usmerjanje zračnih udarov), nosilo pa je tudi grške oznake (čeprav so ga Grki na koncu zavrnili). Verjetno najbolj slikovite so bile gine v portugalski službi. Ta država se je v šestdesetih in sedemdesetih letih z vojaško silo oklepala zadnjih ostankov svojega imperija, ki so se (ob pomoči številnih kubanskih »svetovalcev«) poskušali otresti kolonialnega jarma. Fiati G.91 R-3 in R-4 so tako v bojih leteli v Gvineji Bissau, Angoli in Mozambiku, kjer jih je nekaj bilo žrtev lahkih protiletalskih raket strela 2M. Najlepše portugalske gine pa so bila letala, kot tigar barvana v progasti črno-rumeni barvni shemi za tradicionalna srečanja vojaških letalskih skupin, poimenovanih po tej veliki mački. To izredno zanimivo barvno shemo obljublja Revell v naslednji izdaji svoje makete G.91.

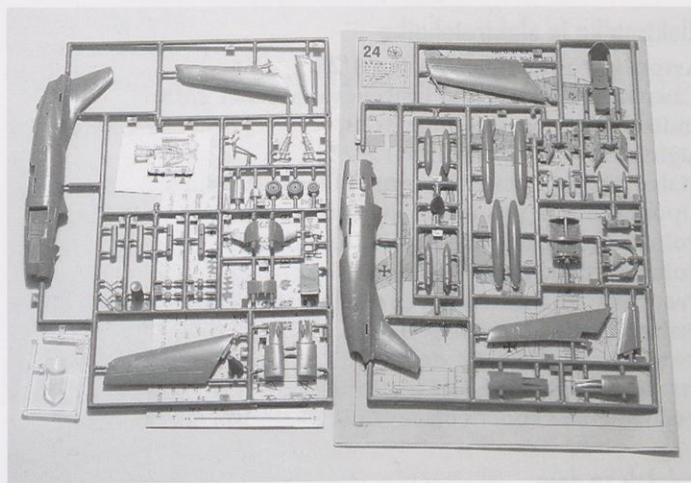
Gina se z obilico svojih plastičnih posnetkov in merilu 1 : 72 ne more pohvaliti. Od širše dostopnih sta bili na trgu le stara Airfixova maketa G-91 R in Matchboxov G-91 Y, obstajala pa je še redka maketa s kombinacijo plastičnih, kovinskih in vakuumsko izdelanih delov. Vsem tem maketam se že krepko poznajo leta, za spodoben izdelek pa je treba vanje vložiti dosti truda. Na obljubljeni Revellovo maketo smo tako ljubitelji tega malega lovca nestrno čakali. Razočaranje je bilo zato le še toliko večje.

Že na polici trgovine zbode neprijetno visoka cena makete. Fiat G.91 je majhno letalo, proizvajalec pa se pri maketi ni ravno potrudil z obilico dodatnih delov. Dve plastični drevesci s sestavnimi deli tako poskakujeta v za cenovni razred preveliki in ustrezno predragi škafli. Na žalost kot pri nekaterih novejših Revellovih izdelkih tudi pri gini o kakšni sprejemljivi točnosti ne more biti govora. Maketa je za 5 mm prekratka, kar bi ob obilni meri prizanesljivosti še bilo mogoče spregledati, če trup ne bi bil popolnoma zgrešene oblike. Nos makete je prekratek, napačno oblikovan in pretirano zašiljen. Videz tega dela makete še dodatno pokvari po-

krov kabine letala. Različica R-3 se je od drugih razlikovala po napihnjeni pilotski kabini, vendar je bil vetrobran pri vseh enosedelnih ginah enak. Revell je maketi dodal prestrm in previsok vetrobran in predolg, na sprednjem delu previsok prozorni del pokrova kabine. Zmešnjavo zaozroči zadnji del kabine, ki je prekratek in prenizek.

Trup letala je takoj za krili skoraj točen, nato za skoraj dva milimetra preglobok in na repu za le malo manj preplitev. Višinski rep je malenkostno premajhen, smerni pa krepko zgrešene oblike. Na repu padejo v oči ničemer podobni izrastki, ki naj bi predstavljali majhne ploščice, ki na pravem letalu služijo vrtnčenju zračnega toka. Krila so dimenzijsko skoraj točna, zgrešena pa je njihova oblika in namestitev na trup. Na bokih letala je mogoče odpreti razmeroma dobro izdelana prostora za strelsko oborožitev s solidnima pokrovoma za različici R-3 in R-4, iz nerazumljivih razlogov pa manjkajo strojnice oz. topova. Podkrilna oborožitev je revna, dodatni rezervoarji pa preozki. Panelizacija je izvedena iz čudovito tankih graviranih črt, ki pa so večinoma na napačnih mestih. Notranjost kabine je solidne vitrsne kakovosti, če bo njen pokrov seveda ostal zaprt, sprejemljive, čeprav pomanjkljive, pa so tudi zračne zavore pod trupom. Še nekako najboljši del makete je njeno podvozje, vendar tudi to ni brez napak. Fotografij za letali, ki jih v barvnih shemah ponuja Revell, sicer nisem našel, vendar barvanje drugih letal iz istih enot potrjuje njuno pravilnost.

Popravki in dopolnila makete zahtevajo neprijetno veliko dela. Kot zagrižen ljubitelj tega malega jurišnika imam na zalogi kar tri Revellove in še staro Airfixovo gino, nameravam pa jih nabaviti še nekaj. Tako sem se odločil najbolj grobe napake popraviti z novim nosom, pokrovom kabine, repom in krmilnimi površinami makete. Te sem nato uporabil kot modele za izdelavo kalupov iz silikonskega kavčuka, v katere sem nato ulival nove dele iz umetne smole. V povprečju na maketo tako ni bilo treba vložiti pretirano veliko truda, vendar bi ob večji natančnosti proizvajalca to delo ne bilo potrebno. Prav na koncu so me razočarale še sicer zadovoljivo tanke, a zamaknjene nalepke makete. Najbolj je to opazno pri malteških križih in črnih, z belo obrobljenih številkah letala. Takšnih netočnosti si tako ugleden



proizvajalec ne bi smel privoščiti. Fiatov G.91 je dovolj v številnih letalskih muzejih, pred dobrimi tremi leti pa je Italija svoje zadnje, pravkar upokojene primerke tega letala ponujala sicer brez motorja za borih 8000 nemških mark. Revell bi tako lahko prišel do izvirnika v naravni velikosti in izdelal njen vrhunski pomanjšani posnetek. Na žalost pa je trgu ponudil pomanjkljiv in netočen, za nameček pa še predrag izdelek.

TIMOVI NAČRTI

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

TIMOV NAČRT 1	- BASIC 4 STAR, motorni letalski RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 2	- LIPA I, RV-model jadrnice	550,00
TIMOV NAČRT 3	- HOT-94, jadrni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 4	- CESSNA 180, polmaketa letala	700,00
TIMOV NAČRT 5	- KIM I, RV-model katamarana	550,00
TIMOV NAČRT 6	- TIMOV HLG, jadrni RV-model	
	za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 7	- HOT-95, jadrni RV-model	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	- POLIKARPOV I-15 BIS, polmaketa	
	lovskega letala	550,00
TIMOV NAČRT 11	- GITA, jadrni RV-model	700,00
TIMOV NAČRT 12	- RACON HLG-3	650,00
TIMOV NAČRT 13	- AKROBAT 40, trenajni motorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 14	- UTVA-66H, maketa vodnega letala	550,00
TIMOV NAČRT 15	- RV-MODEL TRAJEKTA	550,00
TIMOV NAČRT 16	- SPITFIRE, RV-polmaketa za zračni boj	550,00
TIMOV NAČRT 17	- TRENER 40, trenajni motorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 18	- LUPU, 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, solski 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 zračni boj	550,00
TIMOV NAČRT 25	- MESSERSCHMITT BF-109, RV-polmaketa	
	za zračni boj	550,00
TIMOV NAČRT 26	- AERONCA L-3, RV-polmaketa letala	550,00
TIMOV NAČRT 27	- FOKKER E III, RV-park-fly polmaketa	650,00
TIMOV NAČRT 28	- VEKTRA, RV-model	
	z električnim pogonom	550,00

Načrte lahko naročite na naslov uredništva:
Revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 479-02-24.



ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2001/2002

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
V kraljestvu plastičnih maket 8/2

Elektronika in elektrotehnika

Avtovklop akvarijske črpalke 8/28
Časovnik za zaporedno izstreljevanje raket 2/28
Indikator telefonske linije 3/28
Light show (Močnostni del) 2/25
Malce večji sedemsegmentni LED-prikazovalnik 7/28
Opozorilnik za vklop/izklop luči v avtomobilu 9-10/54
Polnilnik celic Ni-Cd / Ni-MH (1. del) 5/28
Polnilnik celic Ni-Cd / Ni-MH (2. del) 6/28
Preprosto do kakovostnega oscilatorja 3/28
Psihokinetični test (1. del) 4/28
Psihokinetični test (2. del) 5/26
Strežnik soodvisnih električnih naprav 1/26
Večnamenski končni ojačevalnik 9-10/50

Izdelek za dom

Gugalnica 8/33
Izdelajmo ptičje strašilo 2/34
Izdelava okroglih in ovalnih okvirjev iz lesa 9-10/42
Jaslice 4/34 (priloga)
Kapelica z uro 4/31
Koledarji za vse čase 5/31
Mali regal 8/34
Mozaik iz keramičnih ploščic 6/32
Obnovimo si starega ponija (1. del) 7/30
Obnovimo si starega ponija (2. del) 8/12
Obnovimo si starega ponija (3. del) 9-10/46
Od črepinj do umetnin 9-10/64
Okrasne ploščice in ročice poudarijo končni videz vrat 8/30
Okrasni stenski termometer 3/29
Pristanišče na domačem vrtu 9-10/58
Ptičja krmilnica 3/32
Vaša najdražja slika 5/34
Vetrokaz 9-10/62

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

Hydro & Marine Redbird (mini mono »raketa«) 9-10/18
Jadrnica mačka 4/11 (priloga)
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Maketa trijambornice H. M. S. Victory 7/34
Novosti v letošnji tekmovalni sezoni RV-čolnov na električni pogon 9-10/16
Pristanišče na domačem vrtu 9-10/58
Vodni skuter TIM-40 7/5 (priloga)

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmaj

Aeronca L-3 2/8 (priloga)
Deli iz ELSV, izdelani po izvirnih delih iz ABS-a 9-10/24
Električni pogon - Polnilniki 2/26
Električni pogon - Varovalke in varnostna stikala 3/14
Električni pogon - Električna napeljava (1. del) 4/26
Električni pogon - Električna napeljava (2. del) 5/12
Električni pogon - Izbira pogona (1. del) 9-10/26
Filip 600, jadralni RV-model v elektromotorni izvedbi 9-10/14
Fokker E III »Eindecker« 3/8 (priloga)
Fotografiranje z zmaya 9-10/20 (priloga)
Grob 109 4/12

Izbira servomehanizma za letalski model 5/14
Izdelava zadnje letvice 2/11
Kabli v modelih 3/16
Kanja 8/10 (priloga)
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Messerschmitt Bf-109E 1/5 (priloga)
Mig-3 7/8
MVVS 26IFS 9-10/22
Od ideje do modela (1. del) 7/11 (priloga)
Od ideje do modela (2. in 3. del) 9-10/10
Papirnato letalce - lisjak 3/35
Pinki - malo jadralno letalo 7/10 (priloga)
Piper J-3 cub - model parkfly 3/12
Polmaketa jadralnega letala KB-1 triglav II 6/14
Polmaketa jadralnega letala KB-2 udarnik 7/14
Polmaketa jadralnega letala KB-3 jadrin 8/14
Prestreznik - papirnato letalce 2/33
Revolucija modelov HLG 5/10
Škatlasti zmaj 1/16 Telstar 400 1/12
Threedee 6/8
Ulivanje poliuretanske livne mase v kalupe iz silikonskega kavčuka 1/14
Uporaba radijskih postaj za vodenje modelov 2/16
Vektra 6/10
Vodljivo zadnje kolo 9-10/25
Zlomljena krila 3/11

Maketarstvo

Eifflov stolp (1. del) 1/32 (priloga)
Eifflov stolp (2. del) 2/12 (priloga)
Eifflov stolp (3. del) 3/6
Eifflov stolp (popravek) 5/15
Kapelica z uro 4/31
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Maketa svetilnika iz papirja 6/34
Mednarodna vesoljska postaja 1/8
Merila železniških modelov 6/7
Ulivanje poliuretanske livne mase v kalupe iz silikonskega kavčuka 1/14

Male železnice

Blue Tiger 4/14
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Merila železniških modelov 6/7
Novosti iz sveta malih železnic 7/2
Pendolino SŽ 5/9
Vossloh G 2000 9-10/28
19. mednarodni sejem modelnih železnic v Münchnu 5/2

Novo na trgu

1/4, 2/5, 3/27, 4/30, 5/15, 6/29, 9-10/67

Plastično maketarstvo

De Havilland mosquito B. Mk. IV 2/32
Dornier Do 217 E-5 4/16
Fiat G.91 R-3 9-10/31
Focke-wulf FW-190 F-8 / R14 3/25
Ikarus S-49 A 3/25
Junkers Ju-87B-2 stuka 5/16
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Lockheed P2V-7 (SP-H) neptune 8/27
Mala krila 5/16
Mednarodna vesoljska postaja kot Revellova maketa 1/25



Sd.Kfz. 250 /3 »Greif« 6/27
SpPz 2 luchs 7/27
Utva 75 2/32
V kraljestvu plastičnih maket 8/2
Vought F4U-5 corsair 6/26

Računalništvo, internet

Nadzor nad vsebino spletnih strani 3/26
Prah v računalniku 4/25
Raziskovalčeva nova oblačila 1/28
Zamenjava ventilatorja v računalniku 5/25

Radijsko vodenje

Električni pogon - Polnilniki 2/26
Električni pogon - Varovalke in varnostna stikala 3/14
Električni pogon - Električna napeljava (1. del) 4/26
Električni pogon - Električna napeljava (2. del) 5/12
Električni pogon - Izbira pogona (1. del) 9-10/26
Izbira servomehanizma za letalski model 5/14
Kabli v modelih 3/16
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Polnilnik celic Ni-Cd / Ni-MH (1. del) 5/28
Polnilnik celic Ni-Cd / Ni-MH (2. del) 6/28
Uporaba radijskih postaj za vodenje modelov 2/16

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Časovnik za zaporedno izstreljevanje raket 2/28
Določanje koeficienta upora modelarske rakete 7/12
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Maketa nosilne rakete sojuz U-2 z vesoljsko ladjo Sojuz TM-12 8/5 (priloga)
Mednarodna vesoljska postaja kot Revellova maketa 1/25
Raketoplan victor 6/4 (priloga)
Volhov (SA-2 - guideline) 5/6 (priloga)

Reportaža

EAG 01 - Evropske igre v zračnih bojih 2/2
Evropsko prvenstvo v kategoriji F3J 3/5
Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2002 7/6
Mladi raketni modelarji začeli tekmovalno sezono 9-10/6
Naši raketni modelarji znova uspešni 3/2
Novosti iz sveta malih železnic 7/2
Nürnberg 2002 - modelarske novosti 9-10/2
Pokal Italeri-Heller in pokal Eduard 9-10/8
Svetovni rekord v imenu znanosti 1/2
Svetovno prvenstvo letalskih modelarjev v kategorijah F-1-A, B in C 4/2
Timovih 40 let 5/5
Umetnostne akrobacije: nov način letenja z modeli letal in helikopterjev 6/2
V kraljestvu plastičnih maket 8/2
2. koseška olimpiada ladijskega modelarstva 4/9
13. Alpski pokal 2/5
19. mednarodni sejem modelnih železnic v Münchnu 5/2
23. Pokal Ljubljane 4/6

Timov portret

Miha Kozjek 3/4
Sašo Šantelj 2/4

Timov test

Akumulatorski vrtalnik/vijačnik Black & Decker HP 12 K 5/35
Električna krožna žaga Black & Decker KS 55 8/34
Električni oblič Black & Decker KW 715 2/36
Filip 600, jadralni RV-model v elektromotorni izvedbi 9-10/14
Grob 109 4/12
Hydro & Marine Redbird (mini mono »raketa«) 9-10/18

Kanja 8/10
Mig-3 7/8
MVVS 26IFS 9-10/22
Namizni stabilni vrtalnik Minicraft MB 680 1/33
Natančni vrtalnik Minicraft MX 1 in garnitura MiniMax 7/37
Piper J-3 cub - model parkfly 3/12
Spiralni vrtalnik rezalnik REB 230 E Rebel 6/32
Stabilni vrtalnik Minicraft MB 450 4/32
Telstar 400 1/12
Threedee 6/8
Večnamenska električna ročna žaga Scorpion KS 890 E 3/33

Timova priloga

Aeronca L-3 - TIM 2
Eifflov stolp (1. del) - TIM 1
Eifflov stolp (2. del) - TIM 2
Fokker E III »Eindecker« - TIM 3
Fotografiranje z zmaja - TIM 9-10
Jadrnica mačka - TIM 4
Jaslice - TIM 4
Kanja - TIM 8
Maketa nosilne rakete sojuz U-2 z vesoljsko ladjo Sojuz TM-12 - TIM 8
Messerschmitt Bf-109E - TIM 5
Od ideje do modela (2. in 3. del) - TIM 9-10
Okno s pogledom na Eifflov stolp - TIM 1
Pinki - malo jadralno letalo - TIM 7
Ptičje strašilo na okenski šipi - TIM 2
Raketoplan victor - TIM 6
Vektra - TIM 6
Vodni skuter TIM-40 - TIM 7
Volhov (SA-2 - guideline) - TIM 5
Vossloh G 2000 9-10/28

Za spretnke roke

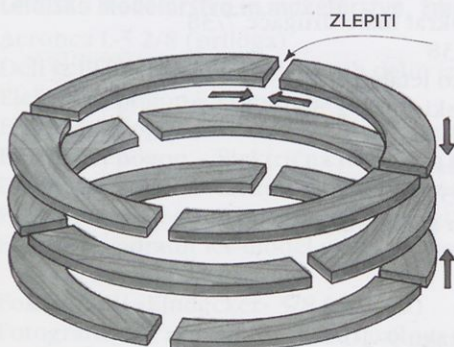
Cvetovi iz zvitega atlasnega traku 9-10/68
Darilne vrečke 8/38
Ekološka ogrlica 8/39
Granitni pirhi 7/32
Jaslice 4/34 (priloga)
Kaširanje - zanimiva in zabavna tehnika 5/36
Klopotec 1/3
Košarica 9-10/66
Maketa svetilnika iz papirja 6/34
Metulji v šopku 3/34
Model samokolnice 9-10/55
Modni dodatki iz papirja 8/36
Novoletne drobnarije 4/38
Okno s pogledom na Eifflov stolp 1/priloga
Okraski iz plastične embalaže 3/36
Okrašene košarice 6/39
Okraševanje stiropornih škatel s prepletanjem trakov 5/38
Ovalna šatulja - posoda naših babic in dedkov 3/38
Papirnato letalce - lisjak 3/35
Pisarniško stojalo 2/30
Plastična ogrlica 9-10/71
Pomladni znanilci - tokrat malo drugače 7/38
Prepletene čestitke 6/38
Prestreznik - papirnato letalce 2/33
Ptičje strašilo na okenski šipi - 2/36 (priloga)
Skrivnostna vetrnica 5/30
Stenski adventni koledar 4/36
Svečnica in svečnik 5/39
Svilena narcisa, lilija in anemona 2/37
Svileni tulipani 1/36
Ščurkov skedenj 6/31
Valentinovo srce 6/30
Vrtnice iz zgibanega traku 9-10/70
Zapestnice 8/32



Izdelava okroglih in ovalnih okvirjev iz lesa

MATEJ PAVLIČ

Prav gotovo je že vsakdo kdaj videl okroglo oziroma ovalno sliko ali ogledalo. Najbrž ste se vprašali, kako poteka izdelava takšnega okvirja (v mislih imamo seveda zgolj lesene okvirje – in ne tistih iz umetnih mas, mavca, aluminija ali drugih gradiv). Dejstvo je, da pravokotni okvir poljubne velikosti lahko naredi vsak kolikor toliko spreten modelar, ki ima ostro žago s finimi zobci, šablono za rezanje pod kotom 45° in nekaj mizarskih spon. Še mnogo hitreje in natančneje je mogoče tak okvir narediti s pomočjo stabilne krožne žage in jeklenega traku, na katerega so nataktnjeni štirje kovinski kotniki (o obojem smo v tej reviji že pisali: Tim 2001/6, str. 33 in Tim 2002/5, str. 34). Ponudba profiliranih letev – od najbolj navadnih do bogato okrašenih – je v naših trgovinah dokaj dobra, zato z izbiro najprimernejše širine, vzorca in barve ne bi smeli imeti prevelikih težav. Pred povsem drugačnim problemom pa se znajdemo, ko bi radi kupili na primer čisto navaden, gladek lesen okvir okrogle oblike z notranjim premerom 33 cm. Hitro namreč ugotovimo, da ga niti nima smisla iskati; enako velja za ovalne okvirje, ki se na prodajnih policah znajdejo še redkeje. Ker se nekaterim slikam, grafikam, ilustracijam, vezeninam itd. v resnici najbolj podajo prav okrogli ali ovalni okvirji (slika 1), se težavam z njihovo nabavo nekateri izognejo tako, da v pravokotni okvir vstavijo lepenko ali debelejši karton, na sredini katerega naredijo okrogel ali ovalen izrez ustreznih velikosti (temu rečemo paspartú). Tistemu, ki se s tako »prevaro« noče sprijazniti, pa ne preostane drugega, kot da pri rezbarju naroči po meri izdelan okvir. Da ta še zdaleč ni poceni, je menda jasno vsakomur.



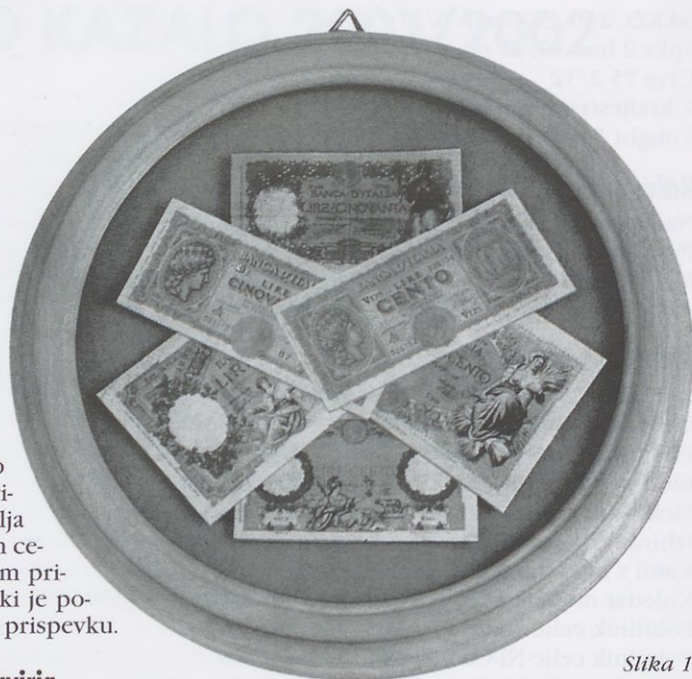
Risba 2

Ker so modelarji znani po tem, da se zlepa ne vdajo v usodo in da vedno skušajo priti do zastavljenega cilja po drugi in seveda čim cenejši poti, tudi v našem primeru obstaja rešitev, ki je podrobno opisana v tem prispevku.

Izdelava okroglega okvirja

Opisali bomo dve možnosti, ki se razlikujeta po zahtevnosti izdelave in naboru potrebnega orodja in pripomočkov. Če gre za manjši okvir, ga je najlažje narediti iz enega kosa lesa, ki mora biti suh, enakomerno in čim bolj gosto raščen ter seveda brez grč ali razpok. V ta namen je zelo uporaben jelšev les. Deščico ustreznih velikosti in debeline poskobljajte in obrusite, nanjo s šestilom narišite obris okvirja in ga natančno izžagajte z električno vbojno žago. Če imate električni rezkalnik (sliki 24 in 25), obdelajte zunanjo vidno robovo, na hrbtni strani pa s stebelnim rezkarjem naredite plitev žleb za steklo, sliko in ščitni karton. Kdor nima naštetega orodja, naj ta žleb naredi tako, da na hrbtno stran prilepi kolobar iz 6 mm debele vezane plošče, katerega notranji premer mora biti za približno 10 mm večji od notranjega premera kroga. Vidna robova naj zaobli najprej z grobo rašpo in nato toliko časa brusi z vedno finejšim brusilnim papirjem, da bo površina popolnoma gladka.

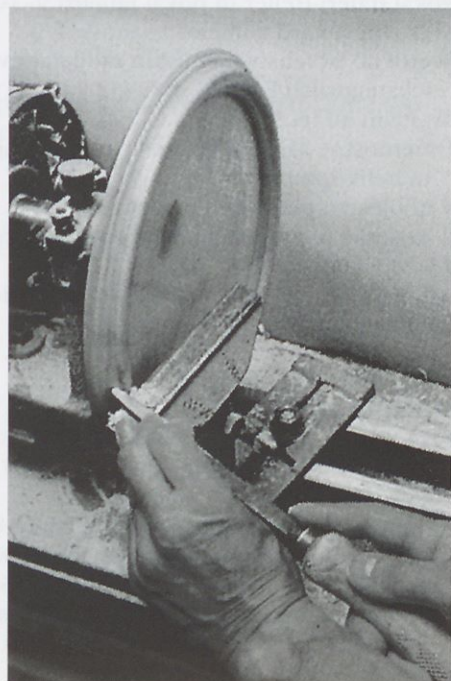
Če potrebujete večji okvir okrogle oblike, je postopek njegove izdelave nekoliko zapletenejši, saj ga ni več mogoče narediti iz enega kosa lesa, ker bi se ta čez čas zvil ali razpokal. Najprej na kos kartona ali lepenke narišite krog, ki ustreza notranjemu premeru okvirja, ki ga želite izdelati. (Če ne gre z navadnim šestilom, si pomagajte z daljšo smreko-vo letvico, v katero na eni strani zabijte žebliček, na njenem drugem koncu pa izvrtajte luknjo in vanjo potisnite svinčnik.) Nato narišite še zunanji krog, s čimer ste dobili tloris bodočega okvirja. Razdelite ga na štiri enake dele in enega izmed njih natančno izrežite. S pomočjo dobljene šablone iz približno 10 mm debelih poskobljanih deščic izrežite 12 lokov ter jih na kosu ravne panelne plošče natančno zlepite med seboj (risba 2, slika 3). Zlepek utrdite z nekaj mizarskimi svorami. Nadaljnja obdelava



Slika 1



Slika 3



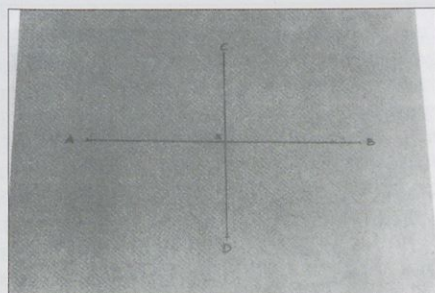
Slika 4



Konstruiranje elipse

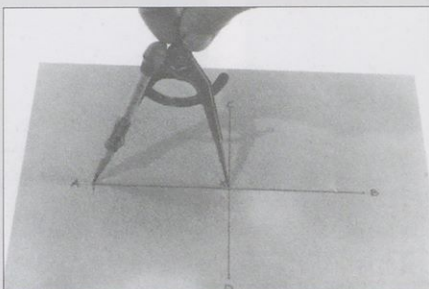
Krog zna narisati vsak šolar. Kaj pa elipso? Po definiciji je elipsa geometrijski lik, ki nastane na preseku ravnine s krožnim pokončnim stožcem tako, da je ravnina nagnjena proti osi stožca pod kotom, ki je večji od polovice kota pri vrhu stožca. Zato jo imenujemo tudi stožnica. Elipsa ima dve temeni, ki ju povezuje daljica AB, imenovana velika os (slika 5). Središče osi X leži na razpolovišču velike osi med temenoma. Mala os je pravokotna na veliko os v središču elipse ter povezuje točki C in D na elipsi. Gorišči (ali fokusa) elipse sta dve točki P na veliki osi, postavljeni tako, da za vsako točko elipse velja, da je vsota razdalj od točke na elipsi do gorišča P vedno enaka (konstantna).

To lastnost, ki so jo poznali že davni zemljemerji in gradbeniki, lahko s pridom izkoristimo pri konstruiranju ovalnega okvirja »po meri«.

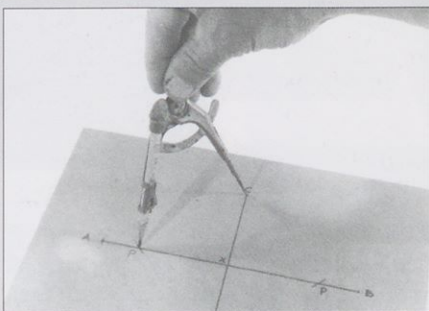


Slika 5

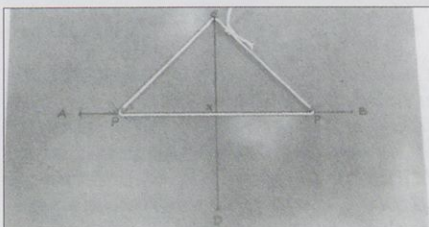
Na debelejši karton narišite dve črti, ki se v točki X sekata pod pravim kotom (slika 5). Razdalja AB (velika os) naj ustreza višini želenega ovalnega okvirja, razdalja CD (mala os) pa njegovi širini. Pri tem mora veljati: $AX = BX = CX = DX$. Sedaj s šestilom prenesite razdaljo AX iz točke C na veliko os (slika 6), da dobite obe gorišči P (slika 7). V točko C in obe točki P zabijte 25–30 mm dolge žebličke, okrog njih napnite tanko najlonsko vrvico in jo dobro zavozlajte (slika 8).



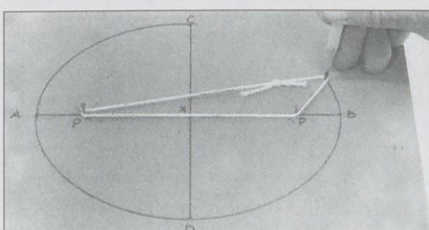
Slika 6



Slika 7



Slika 8



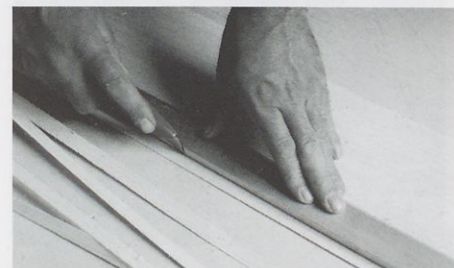
Slika 9

Sedaj žebliček v točki C izpulite in s konico mehkega svinčnika, ki jo vodite ob notranji strani napete vrvice, narišite elipso (slika 9).

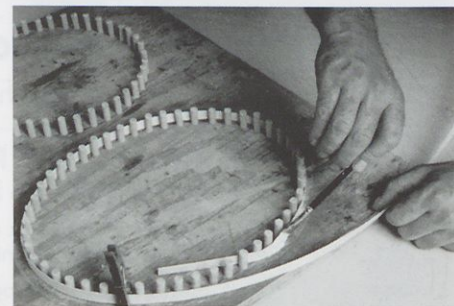
Preprosto, kajne!

S pomočjo šablone prenesite obliko elipse na kos ravne panelne plošče. Tik ob črti vzdolž vsega oboda izvrtajte 8 mm velike luknje in vanje prilepite bukovne mozničke (slika 11). Tako ste dobili osnovo, na kateri je mogoče narediti poljubno število ovalnih okvirjev popolnoma enake velikosti. Ko se lepilo posuši, lahko začnete z lepljenjem trakov. Kot je bilo že povedano, je najprej na vrsti 8–10 plasti iz nekoliko ožjih trakov furnirja (slika 12), tem pa nato sledijo širši trakovi (slika 13). Število plasti je seveda odvisno od širine okvirja, ki ga nameravate narediti (slika 14). Lepilo nanašajte čim bolj enakomerno in ne preveč na debelo; izogibajte se temu, da bi se vam vse skupaj prilepilo na osnovno ploščo, sicer osušenega okvirja na koncu ne boste mogli sneti z mozničkov. Da se trakovi med lepljenjem ne bi premikali in med njimi ne bi nastajale špranje, si pomagajte s ščipalkami (slika 11). Pazite tudi na to, da bodo čelni stiki posameznih trakov čim bolj natančni in kar najmanj opazni.

Na koncu vse plasti utrdite z nekaj kosi širokega ličarskega lepilnega traku (slika 14), ki bodo zlepek pritiskali ob podlago. Le tako bo vidna stran okvirja, ki je sedaj še obrnjena navzdol, čim bolj gladka. Osušeni okvir previdno snemite z mozničkov; pri tem si lahko pomagata z rahlimi udarci s kladivom po hrbtni strani osnovne plošče. Sedaj je na vrsti brušenje – najprej z grobim in nato z vedno finejšim brusilnim papirjem.



Slika 10



Slika 11



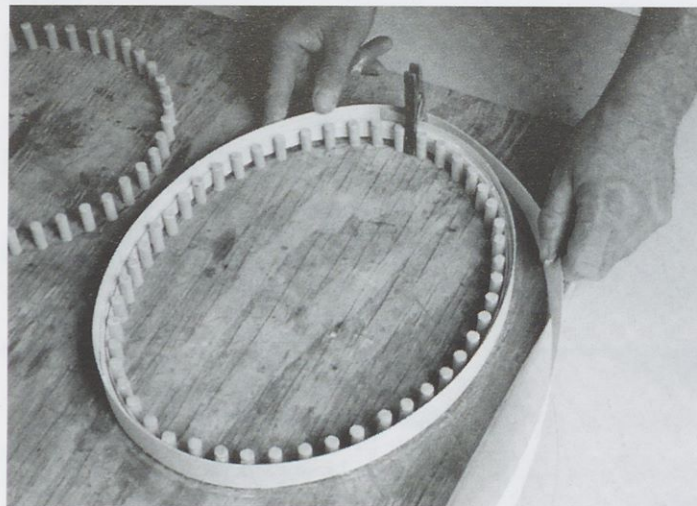
Slika 12

osušenega »surovca« z električnim rezkalnikom poteka enako kot prej. Še posebno bogate profile večjih okroglih okvirjev je mogoče izdelati s čelnim struženjem (slika 4), vendar pa je treba imeti za to poleg kakovostne stružnice tudi kar precej izkušenj.

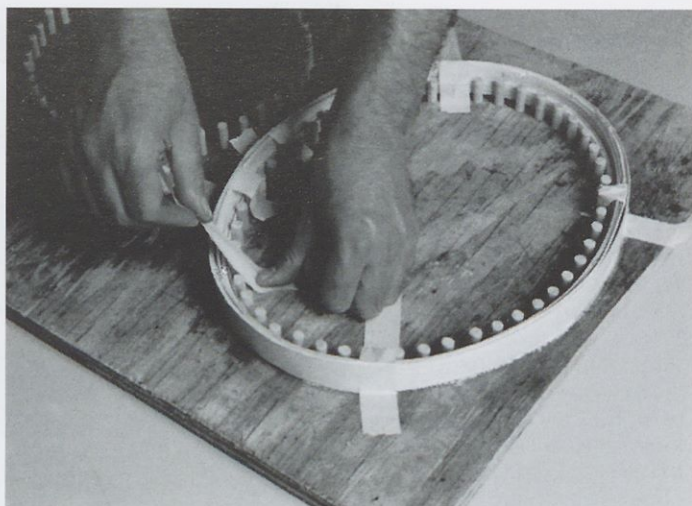
Izdelava ovalnega okvirja

Najprej izmerite veliko in malo os motiva, ki ga želite vložiti v ovalni okvir. Po pravkar opisanem načinu na kos kartona ali lepenke narišite elipso, ki po velikosti in obliki ustreza vašim potrebam. Ko narisano elipso natančno izrežete po narisani črti, imate pred seboj šablono, ki vam bo v pomoč pri izdelavi okvirja. Tega spet lahko naredite iz enega samega kosa gosto raščenege lesa oziroma iz več med seboj zlepljenih delov (kot na risbi 2 in sliki 3). Če

pa želite spoznati, kako so ovalne okvirje ročno izdelovali stari mojstri, ki še niso poznali sodobnih električnih in numerično krmiljenih orodij, si oglejte slike 10–15. Prednost tako narejenih okvirjev je v tem, da so zaradi veliko plasti med seboj zlepljenega furnirja izredno trdni, se ne zvijajo ali pokajo in dovoljujejo nadaljnjo ročno obdelavo ali oblikovanje vidnih robov z električnim rezkalnikom. Plošče 0,8–1 mm debelega furnirja, ki naj bo po možnosti takšne vrste, da pri zvijanju ne poka, narežite na trakove (slika 10), katerih širina mora nekoliko presegrati debelino okvirja, ki ga želite narediti. Izjema je nekaj trakov, ki morajo biti približno 6 mm ožji; te potrebujete za prve notranje ovojje, ki tvorijo utor na hrbtni strani, v katerega boste na koncu vložili steklo, sliko in ščitni hrbet.



Slika 13



Slika 14

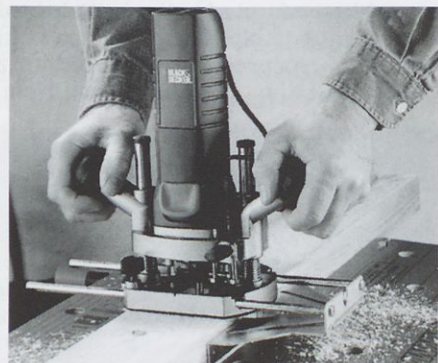
Vidne robove seveda lahko obdelate z električnim rezkalnikom, žleb na hrbtni strani pa poravnajte z dletom in zgladite z brusilnim papirjem. Okvir pobar-

vajte z zeleno barvo. Ko se prvi nanos barve posuši, ga obrusite s čim finej-

šim, že dodobra izrabljenim brusilnim papirjem (slika 15). Postopek še enkrat ali dvakrat ponovite, da bo površina okvirja popolnoma gladka.

Električni rezkalnik Black & Decker KW 800 EK

Rezkalnik je električno orodje za obdelavo lesa – rezkanje šablon, kontur, krogov, utorov in žlebov, za izdelavo zaključnih letvic in letvic za okvire slik ter za graviranje okrasov



Slika 24

in napisov. Najdemo ga v vsaki mizar-ski delavnici, potihem pa si ga želi tudi vsak ljubiteljski mizar, saj v spretnih rokah postane čudovit in vsestransko uporaben pripomoček, s katerim je mogoče v vsega nekaj minutah – seveda ob uporabi ustreznega rezkalnega svedra ali rezkarja – iz povprečnega izdelka narediti pravo umetnino. Black & Deckerjev rezkalnik KW 800 EK omogoča elektronsko nastavitve hitrosti od 8.000 do 30.000 vrtljajev v minuti. Pogonja ga 800-watni motor, ki je zaprt v dvojno izoliranem ohišju. Orodju, ki je spravljen v trdnem plastičnem kovčku, je priložen naslednji pribor: vzporedno vodilo, centrirna konica za natančno rezkanje krožnih oblik, vodilo za delo s pomočjo šablone, viličasti ključ za zamenjavo rezkarjev, upenjalna čeljust $\varnothing$ 8 mm ter priklju-

ček za odsesovanje žaganja in lesnega prahu med rezkanjem. Blokada vretena omogoča hitro in učinkovito menjavo rezkarjev. Globino rezkanja, ki znaša od 0 do največ 55 mm, nastavljamo s pomočjo vijakov na vrtljivem revolverskem nastavku, skupaj z omejitnim zatičem in kazalcem. Ob pravilni uporabi (v skladu s priloženimi navodili) stroj ne zahteva nobene posebne nege, pač pa le običajno vzdrževanje. Cena rezkalnika KW 800 EK je dobrih 30 tisoč tolarjev (brez DDV).



Slika 25

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
TC Tabor
Tržaška 14
2000 Maribor
tel.: 02/320-61-00

MERKUR
Mariborska c. 162
3000 Celje
tel.: 03/543-27-88

MERKUR
MOJSTER
Šmarska cesta 2
6000 Koper
tel.: 06/611-40-29

MERKUR
Titova 1
4270 Jesenice
tel.: 04/583-22-14

MERKUR
PTC Nova Gorica
Vipavska cesta 53
5000 Nova Gorica
tel.: 05/330-32-00

MERKUR
NOVOTEHNA
TC BRŠLJIN
Kočvarjeva 7
8000 Novo mesto
tel.: 07/371-84-48

TC MERKUR
Obrtna ulica 39
9000 Murska
Sobota
tel.: 02/530-10-50

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

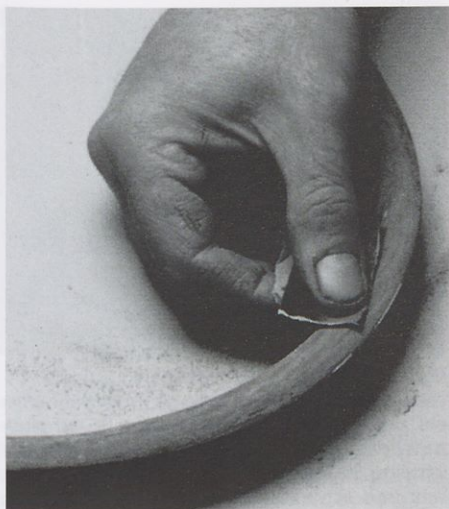
MINICRAFT

G-M

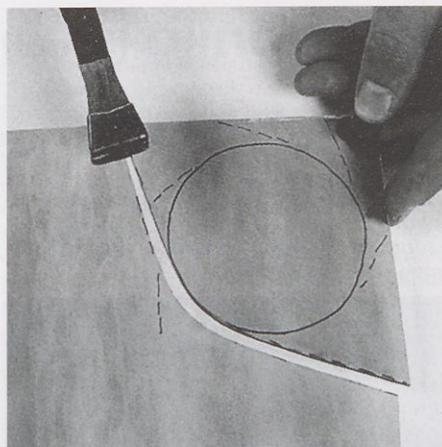
G-M&M proizvodnja in marketing d.o.o.
Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n.c. 01/7866-500
faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
http://www.g-mm.si E-pošta: gmm@g-mm.si

BLACK & DECKER

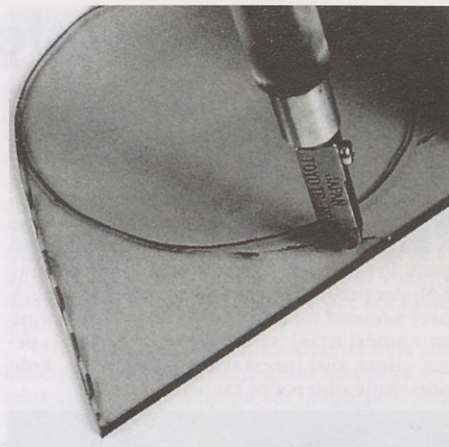
Sam rezkalnik za obdelovanje lesa še ni dovolj, ampak potrebujemo tudi rezkarje – različno oblikovane nastavke v obliki svedrov. Za mehek les so dobri navadni rezkarji, za trše vrste lesa, profiliranje ali žlebljenje ivernih plošč in obrezovanje laminatov pa so najbolj primerni rezkarji iz karbidne trdine, ki omogočajo čist odrez in imajo dolgo življenjsko dobo. Nekateri med njimi imajo na vrhu vodilo, ki vodi orodje po robu obdelovanca, še dražji pa imajo celo majcen ležaj.



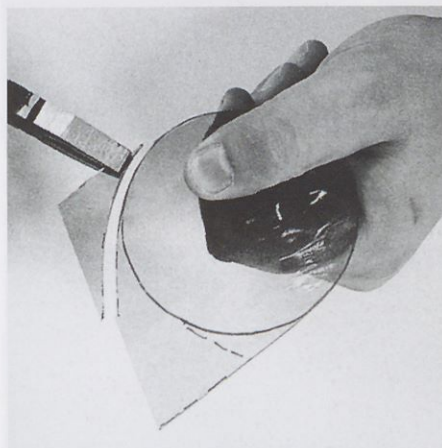
Slika 15



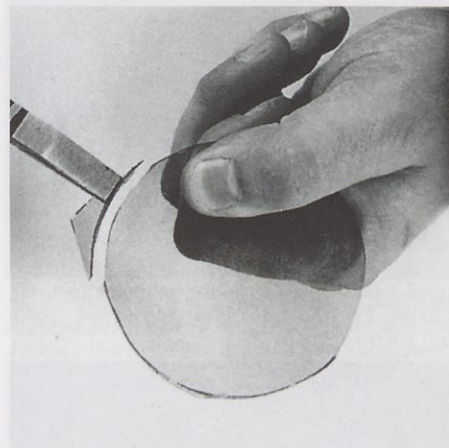
Slika 18



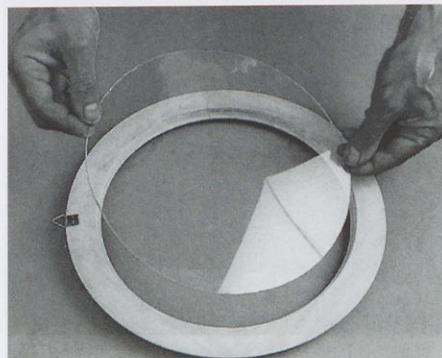
Slika 19



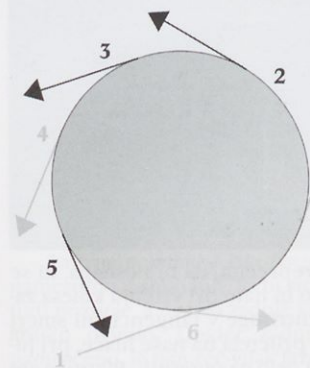
Slika 20



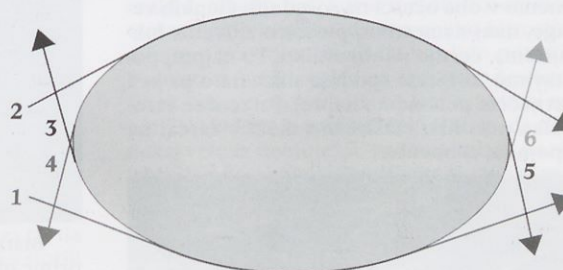
Slika 21



Slika 22



Risba 16



Risba 17

Slika 23

kot utora in nanj pazljivo pritisnite steklo (slika 22).

Takšen okvir pa ni primeren samo za obešanje na steno. Če namreč vanj vložite na navadno ali akrilno steklo oziroma brezbarvno plastično folijo narisano umetnino in ga obesite na verižico (slika 23), lahko prosto visi izpod

obliko (slika 21). V okvir, na katerega hrbtno stran zgoraj že prej pritrdite tudi kovinsko zanko za obešanje na steno, ga prilepite kar s prozornim silikonskim kitom. Enakomerno in čim bolj na tanko ga nanesite ob notranji



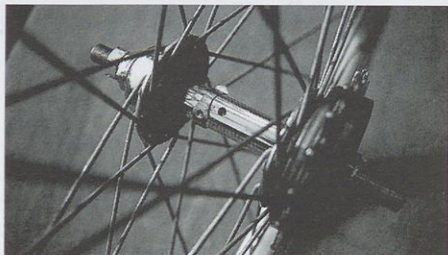
stropa. Najbolj pride do izraza tam, kjer ga od zadaj lahko dosežejo sončni žarki ali kak drug vir svetlobe. V večini tovrstnih primerov boste morali seveda obdelati tudi hrbtno stran okvirja.



Obnovimo si starega ponija (3. del)

SAŠO AVSEC

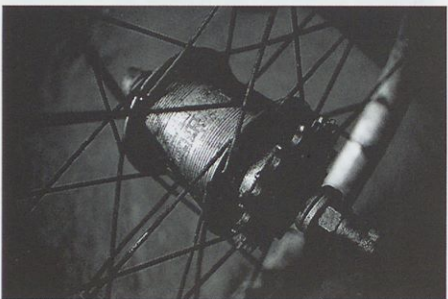
6) **Zadnje kolo s pestom** se pri različnih izvedbah ponija nekoliko razlikuje. Najbolj pogoste so štiri vrste pogonskih pest. Pri prostotečnem pestu, ki je tudi najbolj preprosto, se vrtenje verige v smeri naprej prenaša na kolo, če pa se veriga premika v smeri nazaj, se pesto prosto vrti. To pesto nima niti prestav niti zavore – kolo potrebuje obe ročni zavori.



Najbolj razširjeno in priljubljeno je pesto z zavoro, ki se vključi, če se veriga premika v smeri nazaj. Ta zavora je najbolj zanesljiva in skoraj ne more odpovedati, zato je poni s tako zavoro najbolj primeren za najmlajše. Pri njem potrebujemo samo sprednjo ročno zavoro.

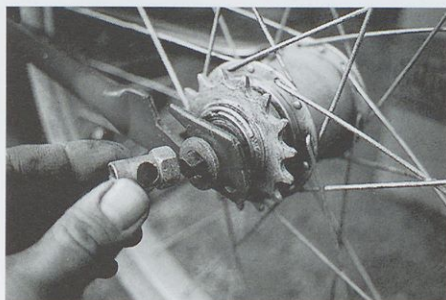


Redke izvedbe ponija imajo dvostopenjski menjalnik, pri katerem kolesar spremeni prestavno razmerje tako, da narahlo pritisne nazaj. »Luksuzna« verzija ponija ima tristo-penjski planetni menjalnik, ki ga pretikamo z ročico na krmilu. Ročica je z žico povezana z notranjimi zobniki v planetnem menjalniku. S potegom žice se zobniki premikajo in dosežejo različna prestavna razmerja. Menjalnik zahteva nekaj več prostora, zato je to pesto nekoliko debelejšje od drugih. Na steni ima mazalo odprtino, v katero vlijemo motorno olje.



Zadnje kolo pritrjujeta dve matici s »finim« navojem, ki ju privijemo s ključem 15. Pod maticama sta seveda nameščeni podložki, ki poskrbijo, da se pritezne sile enakomerno razporedijo. Kolo namestimo na svoje mesto in ga sprva privijemo samo narahlo oz. začasno. Do konca ga bomo privili šele takrat, ko bomo namestili tudi verigo. Njena dolžina namreč določa natančen položaj ko-

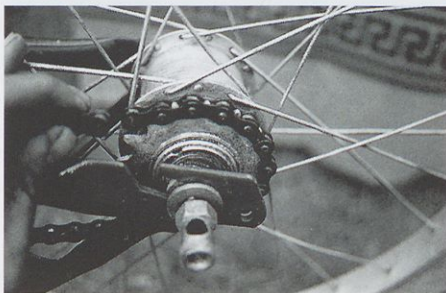
lesa. Če imamo na kolesu pesto s povratno zavoro, moramo ob vilice priviti še ročico, ki zadnje kolo še dodatno utrdi in prepreči njegovo sukanje pri zaviranju.



7) **Verigo in njen pokrov** namestimo takrat, ko je zadnje (pogonsko) kolo že na svojem mestu. Eden izmed členov verige je razstavljiv – sestavljen je iz treh delov, kot kaže slika.



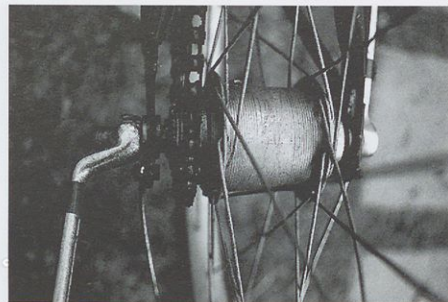
Verigo potegnemo čez zobnik na gonilni gredi in zobnik na pestu, nato pa jo spojimo s spojko.



Glavni del spojke z notranje strani potisnemo v obe očesci na sosednjih členkih verige, nanj namestimo ploščico z dvema luknjicama, čeznjo pa varovalko. To najprej postavimo, kot kaže spodnja slika, nato pa jo z izvijačem potisnemo naprej. Pri tem se varovalka nekoliko razširi in vskoči v zarezi na spojnem elementu.



Ko je veriga na svojem mestu in spojena, lahko pritrdimo tudi zadnje kolo. Potisnemo ga kolikor mogoče nazaj, toliko, da veriga ni ohlapna, obenem pa ne pretirano napeta. Poskrbimo, da stoji pravokotno na vilice, in ga privijemo z dvema ključema 15.



Strešica verige je pritrjena na dveh kovinskih nosilcih. Eden je nekoliko pred zobnikom na gonilni gredi, drugi pa na zadnjih vilicah. Če sta nosilca skrivljena, ju poravnamo oz. zakrivimo v takšno lego, da bo strešica pravilno stala in se ne bo dotikala verige. Zakrivimo ju s kombiniranimi kleščami, pred tem pa s krpo zaščitimo površino laka, da je robate čeljusti klešč ne poškodujejo.



Tudi za pritrjevanje strešice na verigo je smiselno kupiti nove vijake s šestrobo glavo, saj jih bomo z lahkoto odvili tudi v daljni prihodnosti. Če bo treba.



8) **Blatnika** nista ravno najpomembnejši del kolesa, sta pa zelo koristna, če nas med vožnjo preseneti kaka blatna luža na poti ali celo dež.



Blatnika preprečita, da bi nesnaga, ki se prime ob gumo in nato pri vrtenju kolesa zaradi učinka centrifuge v tangencialni smeri odletava z nje, priletela na naše hlače, pri hitrejši vožnji pa celo za ovratnik. Blatnika sta iz tanke in lahke aluminijaste pločevine. Če sta že močno oksidirana, ju z zelo finim brusilnim papirjem (gradacije 800 ali 1200) ter nekaj kapljicami polirne paste pripravimo do tega, da se svetita kot nova. Na sliki, ki nekoliko v smislu reklam kaže stanje »prej in potem«, je prikazana nepolirana in polirana površina blatnika. Aluminij lahko namreč odlično poliramo do visokega sijaja. Če razli-



ka ni očitna, je nekaj narobe s filmom ali fotoaparatom.



Sprednji blatnik je na zgornji strani pritrjen z vijakom, ki pritrjuje tudi sprednjo zavoro. Tega bomo namestili šele potem, ko bomo nameščali zavoro. Na drugi strani ga drži ukrivljena nosilna palica, ki ima v sredini vijak. Potisnemo ga skozi blatnik, nanj položimo podložko in zasilno privijemo matico M 5. Do konca jo bomo privili, ko bosta povsem privita tudi stranska vijaka, ki palico držita na vilicah.



Vijake, ki pritrjujejo blatnike, navadno precej hitro napade rja in jih je najbolje zamenjati z novimi. V tem primeru kupimo vijake (M 5 x 15) s šestrobo glavo. Z njimi laže delamo kot z običajnimi, ki imajo glavo z zarezo za izvijač. Pri nameščanju ni pravzaprav nobene razlike, razlika se pokaže šele takrat, ko vijaka čez nekaj let (povsem zarjavela) spet poskusimo odvit. Vijak s šestrobo glavo lahko namreč zelo dobro primemo z viličastim ključem, zareza za izvijač pa se navadno zaradi kljubovanja časa kar dobro utruji. Vijak s šestrobo glavo lahko namestimo tudi z notranje strani (slika), z zarezo za izvijač pa ga moramo namestiti z zunanje, saj se mu sicer z izvijačem sploh ne moremo približati.

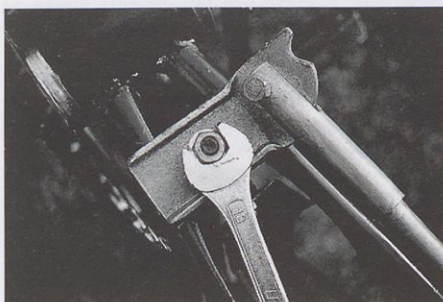
Na enak način namestimo še zadnji blatnik. Tukaj sta zgornji in srednji vijak zares težko dosegljiva z izvijačem, zato so vijaki s šestrobo glavo nadvse dobrodošli. Privijemo jih z dvema ključema 8.



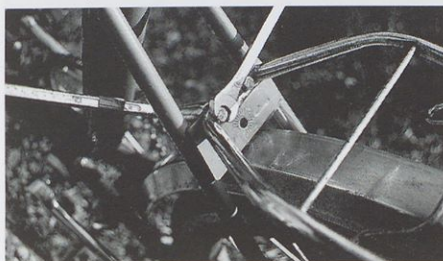
Ta trenutek lahko izkoristimo še za to, da namestimo zadnjo luč. To bi sicer lahko storili tudi pozneje, a nas bo zadnje kolo pri tem nekoliko oviralo. Dokler zadnje kolo še ni nameščeno, je namreč vijak laže dostopen.



9) Podstavna nožica je koristna takrat, ko se znajdemo pred zidom z grozečim napisom: Prisljanjanje koles na zid ni dovoljeno! Takrat uporabimo izrek o gibanju težišča iz fizike: telo miruje, če je njegovo težišče nad trikotnikom, ki ga omejujejo tri podporne točke. Dve točki predstavljata dotikališči obeh koles, tretjo pa podstavna nožica. Ta je na ogrodje pritrjena z vijakom M 8, ki ga s spodnje strani utrjuje matica. Vijak na matico privijemo z dvema ključema 13: z enim privijamo matico na spodnji strani, z drugim pa preprečimo, da bi se vijak pri tem vrtel.



10) Prtljažnik ni ravno potreben del kolesa, je pa včasih zelo koristen. Namenjen je prevažanju lažjih predmetov (na primer solске torbe), nikakor pa ne prevažanju sošolcev. Izdelan je iz tankih cevi, ki pod človekovo težo lahko vsak trenutek popustijo – in nesreča je tu.



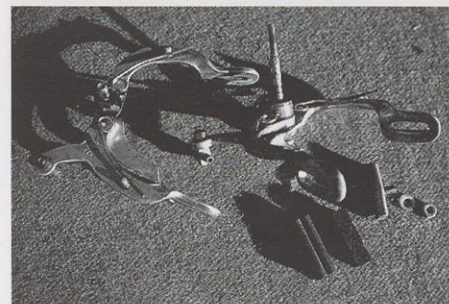
11) Zavore bi težko imenovali za najpomembnejši del kolesa. Če bi imelo kolo samo zavoro, se pač ne bi premaknilo in ne bi opravljalo funkcije, ki mu je namenjena. Prav gotovo pa so zavoro nadvse pomembne pri kolesu, ki se premika in se mora včasih tudi hitro ustaviti.

Tudi če zavoro ne delujejo dobro, se seveda lahko peljemo, moramo pa pač zavirati z »glavo« – tako, da vozimo izredno previdno in da nenehno opazujemo vse druge udeležence v prometu. Tako moramo pravzaprav voziti vedno, saj smo namreč na kolesu izredno ranljivi, mnogo bolj kot avtomobilisti ali motoristi. Sploh ni treba, da se z veliko hitrostjo zaletimo v avtomobil ali da nas kdo povozi. Pogosto za hude posledice zadostuje že čisto šibek udarec ob karkoli, na kar naletimo na poti. Na kolesu je namreč dovolj že to, da nas nekaj vrže iz ravnotežja, padec s kolesa pa se lahko usodno konča. Zamišljajte si, da z glavo ali telesom priletite na enega od količkov, ki v mestnih središčih rastejo kot gobe po dežju. Res je, da avtomobilistom preprečijo nepravilno parkiranje, za kolesarje pa pomenijo novo nevarnost. Druge nevarne ovire so še razni pokrovi podzemnih napeljav, odtočne vdolbine in razpoke na cestišču, ki običajno ostanejo na robu ceste ravno tam, kjer se vozimo kolesarji. Če tako oviro obvozimo po levi in pri tem nenadoma zavijemo nekoliko preveč na cestišče, nas lahko povozi avtomobil. Voznik v njem namreč ne vidi ovire pred nami, zato tudi ne more predvideti hitre spremembe našega položaja.

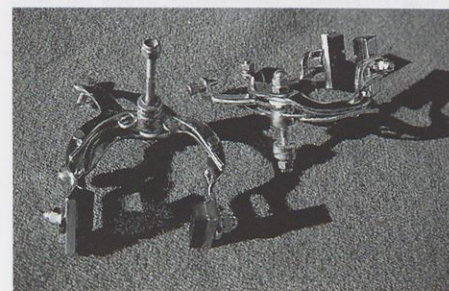
Zavore morajo torej delovati brez napak! Pa tudi v tem primeru se nanje ne smemo

pretirano zanašati. Veliko avtomobilskih nesreč se zgodi ravno zato, ker se vozniki preveč zanašajo na kakovost zavor in vse sodobne elektronske sisteme, ki jim pri zaviranju pomagajo. V nenavadnih razmerah se namreč lastnosti zavor močno spremenijo. Ob dežju se torne ploskve med gumo in platiščem zmočijo in voda deluje kot mazivo, ki močno zmanjša učinek zavor. Ob mrazu (za tiste, ki kolesarijo tudi pozimi) lahko jeklena žica primrzne ob steno bovdna, tako da se v njem sploh ne more premikati. Pred vožnjo moramo vedno preveriti, ali zavoro res delujejo!

Sestavo zavor kaže slika. Glavna dela sta kraka, ki imata na zgornji strani luknjo za nosilni vijak, na spodnji pa sta nanju pritrjeni torni oblogi iz gume. Guma z leve in desne strani pritiska ob platišče.



Če kupujemo nove zavoro, moramo paziti, da so kraki dovolj dolgi (okrog 85 mm od osi do roba platišča). Kraki zavor so namreč pri ponjui daljši kot pri drugih kolesih, saj so tudi platišči debelejši. Kraka stiskamo z jekleno žico, razklepa pa ju jeklena vzmet. Ta je vpeta v okroglo matico, ki je privita na nosilni vijak. Poleg teh osnovnih elementov imajo zavoro še nekaj podložk, ki krakom omogočajo nemoteno vrtenje. Podložke moramo namestiti in namazati tako, da se pri stiskanju zavoro oba kraka premikata enakomerno.



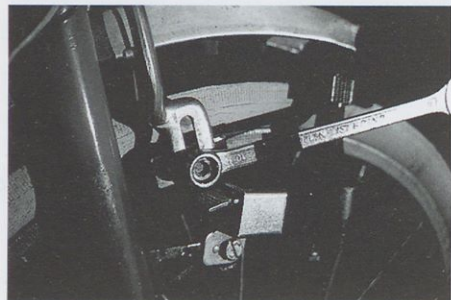
Zavoro namestimo s ključem 10. Da preprečimo odvijanje matic na nosilnem vijaku, uporabimo sistem s protimatico ali z varovalno matico. Pri varovanju s protimatico privijemo dve matici: najprej osnovno, za njo pa še eno matico. Osnovno matico pridržimo z enim ključem, z drugim pa obno privijemo protimatico. Med njima se ustvari močno trenje, ki prepreči odvijanje. Varovalna matica ima v notranjosti obroček iz umetne mase, ki se močno vtisne v navoj vijaka.

Sprednjo zavoro namestimo pred vilice, pri tem pa namestimo tudi luč. Ta je pritrjena z istim vijakom, ki nosi tudi zavoro.





Torno gumico sicer redko menjamo, ker jo navadno dobimo že na kovinskem nosilcu. Paziti moramo le na to, da je jeziček na nosilcu obrnjen tako, da se guma pri zaviranju opira nanj. Če ga obrnemo narobe, se lahko gumica med močnim zaviranjem sname in kar naenkrat ostanemo brez zavore. Gumico nastavimo tudi po višini, in sicer tako, da se pri stisnjeni zavori natančno pri-lega robu platišča.



Zadnja zavora je nameščena pod prtljažnikom. Ker je pomembnejša od sprednje, stoji tako, da se v nujnem primeru (pri silovitem zaviranju) kraka lahko celo opreta ob zadnje vilice.



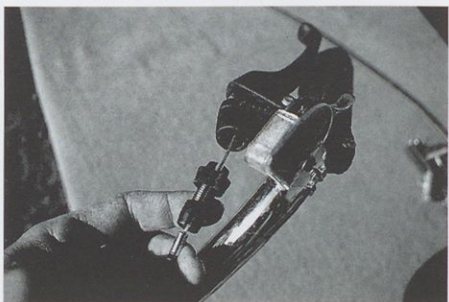
Razlika med sprednjo in zadnjo zavoro je tudi v tem, da pri zadnji bovden in potezna žica prihajata s spodnje strani, kot kaže slika. Nastavni vijak, v katerega se usede bovden, omogoča majhne korekture pritezne sile zavore. Najprej ga postavimo v sredino, kasneje pa ga bomo ustrezno privili ali odvili.



12) Ročici za zavore potisnemo na krmilo in ju privijemo s šestrobim natičnim (imbus) ključem ali izvijačem, odvisno pač od izvedbe. Prav močno ju nima smisla privijati, saj ju bomo kasneje pred in med vožnjo gotovo še nastavljali in prilagajali našim željam in legi rok.



Na vsaki ročici je zareza ali utor, v katerega vtaknemo žico zavore. Če želimo, da se bodo zavore gibale mehko in brez trenja, v bovden po kapljicah nalijemo strojno olje. Namesto tega lahko izvlečemo žico in jo namažemo z mastjo. Novejše in boljše ročice imajo cevko z navojem, ki omogoča nastavljanje napetosti žice. Bovdna z žico potegnemo do zavor. Bovden je prislonjen na en krak zavore, žica pa je z vijakom pritrjena na drugega. Najbolj občutljivo delo je vsekakor nastavljanje zavor, ki pravzaprav pomeni nastavljanje napetosti žice, kadar so zavore spuščene. Najlaže gre takole: oba vijaka za nastavljanje (enega na kraku zavore, drugega na ročici zavore) postavimo v srednjo lego. Kraka zavore stisnemo z (levo) roko tako, da se gumici prislonita ob platišče. V tem položaju z drugo roko povlečemo žico, kolikor je pač mogoče in jo z vijakom privijemo na kraku zavore. Ko kraka spustimo, se nekoliko razširita in žica napneta. Vijaka za nastavljanje vrtimo toliko časa, da znaša odmik gumic od platišča približno 3 mm. Navadno prvi poskus ne uspe čisto najbolje. Pač poskusimo še enkrat ali dvakrat.



Ko sta ročici na svojem mestu, na krmilo potisnemo še gumasti oblogi držal. Ti preprečujeta zdrsavanje rok in omogočata, da se z rokami ne dotikamo kovine, ki je ob hladnejših dneh lahko neprijetno mrzla. Obenem preprečita, da bi v cev krmila zatekala voda.

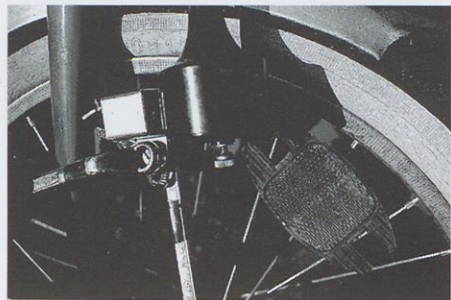


Oblogo na krmilu drži trenje, ki prepreči, da bi se med vožnjo vrtela ali snela, žal pa tudi močno oteži natikanje na krmilo. Pri natikanju si pomagamo na več načinov. Krmilo namočimo z vodo, ki včasih čisto dobro deluje kot mazivo. Če to ne pomaga, poskusimo s tekočim milom. Nanesemo ga čisto malo in upamo, da se bo kasneje strdilo. Ročke iz trše umetne mase v najhujšem primeru za pet minut potopimo v vročo vodo; pri tem se umetna masa zmehča in nekoliko raztegne, ko pa obloge namestimo, se ohladi, skrči in strdi. Podoben postopek uporabljajo tudi pri natikanju kovinskih obrobočev na os. Tako na primer nataknejo močno segreto železniško kolo na hladno os. Ko se kolo ohladi, se skrči in se trdno sprime z osjo.

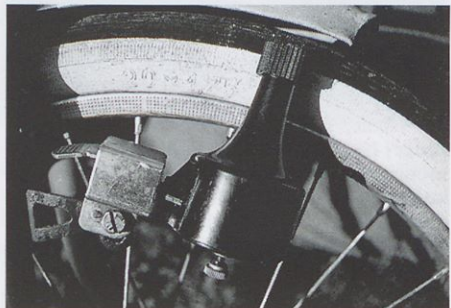
13) Zvonček je pomembna priprava, ki kolesarju omogoča opozoriti pešce nase. Ravno v zvezi z njim lahko pogosto opazimo razlike v dojemaju med tem, ali smo na kole-

su, in tem, da smo pešci, ki se po naključju ali nepazljivosti znajdemo na kolesarski stezi.

14) Dinamo in luč za nameščanje nista posebno zahtevna. Dinamo z vijakom M 6 pritrđimo na nosilec, ki je privarjen na desno stran vilic. Nosilec dinama ima navpičen utor, ki omogoča nastavljanje po višini.



Os dinama naj teče radialno glede na kolo - vzporedno z naperami. Pogonsko kolesce na vrhu dinama se mora z vso površino dotikati narebrenega dela na plašču, ko pa ga odmaknemo, naj bo približno 5 mm oddaljeno od plašča. To nastavimo tako, da ukrivimo nosilec dinama v levo ali desno stran. Ko dinamo natančno namestimo, ga trdno privijemo z dvema ključema 10.



Luč smo namestili že skupaj z zavorami in jo moramo samo še pravilno usmeriti in povezati z dinamom. Seveda se kolesarska luč s svojimi tremi vati moči niti približno ne more kosati z avtomobilskima žarometoma, ki sevata 100 vatov. Kolesarska luč pravzaprav ni namenjena temu, da bi z njo osvetljevali cesto pred seboj (razen izjemoma, v čisti temi), ampak temu, da nas vidijo drugi udeleženci v prometu, predvsem avtomobilisti. A ker je žarnica v luči šibka, je kolesar zaradi svetlobe iz okolice (razne svetleče reklame, javna razsvetljava, drugi avtomobili) za avtomobilista komaj viden. Tisto, kar kolesar vidi s kolesa, je za avtomobilista komaj opazno. Zato je smiselno na kolo namestiti še rumene stranske, bele sprednje in rdeče zadnje odbojnik. Tak odbojnik, ki mu rečemo katadioptr, odbija svetlobo natančno v tisto smer, odkoder je prišla. Z njim pravzaprav izkoristimo svetlobo, ki jo je proti nam poslal avtomobilski žaromet, in smo tako bistveno bolj vidni.

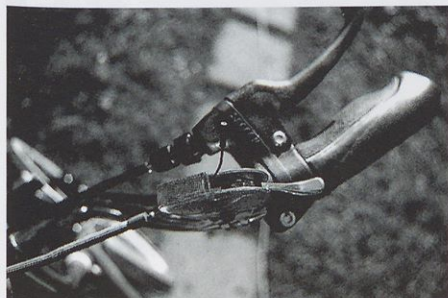
Če lučki ne svetita, je treba poiskati napako. Možnosti je več: lahko je pokvarjen dinamo, lahko so pregorele žarnice ali pa je napaka nekje na spojnih žicah in kontaktih. Ker je pri kolesih (in tudi motorjih in avtomobilih) za negativni vodnik električnega toka upo-





rabljeno kar ogrodje (ki smo ga temeljito prebarvali z neprevodnim lakom), se pogosto primeri, da je slab stik ravno na spojih med ogrodjem in vijaki. Poskrbeti je treba, da je med nosilcem dinam in dinamom dober električni stik. Če ne gre drugače, moramo delček laka odbrusiti z brusilnim papirjem. Tudi vijaki so pogosto vzrok za slabe stike: dokler so novi, je kromana prevleka na njih odlična prevodnik, ko pa jih močnejše napade rja, njihova površina komaj še prevaja ali pa sploh ne. Z električnim merilnim instrumentom napako najdemo takoj, brez njega pa jo moramo odkriti s preizkušanjem.

15) Prestavna ročica in bovden z žico se uporabljata seveda samo pri poniju s tristopenjskim planetnim menjalnikom, kakršen je prikazan na naših slikah. Ročico privijemo na desno stran krmila in skozi potisnemo jekleno žico, ki ima na koncu natisnjeno (nalito) kovinsko bunkico. Zatakne-mo jo v utor na ročici.

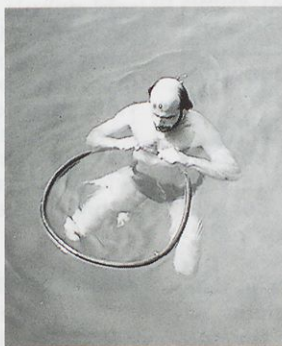


Na svojem drugem koncu je bovden pri-trjen na verižico, ki sega v notranjost menjal-nika in premika njegove zobnike. Položaj ko-vinskega obročka in vijaka za nastavljanje dolžine (na sliki) moramo določiti s preizkušanjem. Ko je ročica na krmilu v tretji pre-stavi, mora biti žica skoraj ohlapna, ko pa ročico premaknemo v prvo prestavo, pa mora biti »razumno« napeta. Razumno zato, ker ne smemo pretiravati, saj bi s tem hitro poškodovali menjalnik ali pretrgali žico. Če se ročice ne da premakniti čisto z lahkoto, je žica napeta premočno.



16) Krpanje zračnic je bilo v časih naših babic in dedkov posebno pomembno kolesarsko opravilo, saj so bile krpe na zračnicah mnogo bolj pogoste od avtomobilov. Danes se je to močno spremenilo in krpanje zračnic je postalo skoraj nepotrebno opravilo, saj je nova zračnica povsod dosegljiva in dovolj poceni, da si jo lahko omisli vsakdo. Pa kljub temu: če se bomo kdaj znašli v razmerah in na krajih, kjer to ne velja, jo je dobro znati zakrpati.

Luknjo v zračnici najlaže najdemo tako, da zračnico napihnemo in jo potopimo v vodo. Hitro bomo opazili mesto, kjer izstopajo mehurčki. Če nam zračnica počasi kje ob morju, lahko skupaj z njo skočimo v vodo.



Bolj zoprne so pušcavske ceste. S ponijem se nanje seveda ne bomo podajali, ker nam bo zaradi velikih razdalj in ponijeve majhne hitrosti hitro zmanjkalo vode. Kmalu zatem pa tudi moči in volje.

Navadno v ta namen uporabimo izdelane gumijaste krpice, če pa nam ostri kamenčki v enem dnevu devetkrat prebodejo zračnico, moramo razrezati rezervno zračnico in si krpe izdelati iz nje. Kdor se bo morda nekega dne podal na dolgo kolesarsko pot, bo izkušenj, ki jih je pridobil s preprostim ponijem, še kako vesel.



Mesto okrog luknjice temeljito očistimo in nahirpavimo z brusilnim papirjem. Nato na obe lepilni površini (na zračnico in na krpo) nanesemo tanek sloj kontaktnega lepila. Počakamo 10 minut, da se lepilo skoraj posuši, nato krpo močno in po vsej površini pritisnemo na zračnico. Po nekaj minutah se bo krpa temeljito prijetla na podlago. Če je zračnica stara in porozna, ali če je luknjica v neposredni bližini ventila, je treba na kolo seveda namestiti novo. Včasih pušča tudi ventil. Na njegovem stebelu je gumijasta cevka, ki v nekaj letih postane porozna in skozi njo počasi pronica zrak. Ventil preverimo pri napihnjeni zračnici. Nanj kanemo nekaj milnice (največkrat pa uporabimo kar sli-no). Če se pojavijo zračni mehurčki, je z ventilem nekaj narobe ...

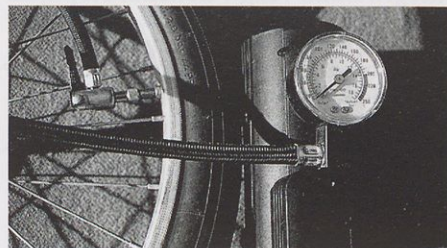


Za napihovanje zračnic imamo tri možnosti. Navadno uporabimo klasično kolesarsko tlačilko, lahko pa si kupimo majhen vmesnik, ki ga privijemo na ventil.

Ta vmesnik je na enem koncu povsem enak avtomobilske-mu ventilu, zato lahko zračnico napihnemo na bencinskem servisu. Pri tem moramo seveda paziti, da ne presežemo največjega dopustnega tlaka v zračnici, ki je napisan na plašču. Tretja možnost je, da na adapter natakne-mo cev manjšega kompresorja, ki ga priklopimo v vtičnico avtomobilskega vžigalnika. Ti kompresorji so danes dovolj poceni,



da si jih lahko omislimo ob vsakem avtomobilu. Imajo manometer za merjenje tlaka v zračnici in zračnico napihnejo v nekaj minutah.



Večino dela smo tako opravili. Poskrbeti je treba še za to, da bovdena za zadnjo zavoro in menjalnik ne opletata, saj bi nas s tem med vožnjo lahko spravila v hudo nevarnost. Ob ogrodje ju lahko pritrdimo z barvnim izolirnim trakom ali plastično spojko, ki jo elektrotehniki uporabljajo za spajanje snopov žic. Namazati je treba še verigo, ki je pravzaprav sestavljena iz množice drsnih ležajev. Če ti ne tečejo gladko, bomo med vožnjo vanje vložili nepotrebno veliko energije – namesto da bi jo uporabili za premikanje. Za mazanje verige lahko uporabimo olje za menjalnike, ki je zelo gosto in z verige ne bo odtekalo. Tudi motorno olje se dobro obnese, najboljša pa so seveda maziva, ki so prav posebej izdelana za mazanje pogonskih verig. Dobimo jih kar v pršilki. Izdelana so tako, da se na kovinsko podlago zelo dobro primejo, zato je njihov mazalni učinek izredno dolgotrajen. Te pršilke izdelujeta npr. Castrol in Klüber.

Še nekaj napotkov za delo. Noben stroj in naprava nista vredna toliko, kot so vredne naše roke in drugi deli telesa. Zato moramo pri delu paziti predvsem nase in na to, da se ne poškodujemo. Delajmo počasi in previdno. Ravnamo se po dveh izrekih! Prvič: ne smemo pustiti koščku plastike ali kovine, da nam uniči živce. Drugič: ne smemo pustiti živcem, da nam uničijo kak kos plastike ali kovine. Lako reči – težko doseči! Trud pa naj le gre v to smer.

In koliko je sedaj naš poni vreden? Odvisno. Vrednost ponija samega se je povečala le neznatno, veliko bolj pa se je povečala tistemu, ki ga je obnovil ...

Ogrodje lahko okrasimo še s kako nalepko, na primer Castrol, Sava, Rog; če pa nočemo delati reklame, pa na primer z napisom »Kralj kolesarske steze«. Pa srečno na poletne ceste!





Večnamenski končni ojačevalnik

(Po Elektor Electronics, februar 2002)

MIHA ZOREC

Še pred nekaj leti je večina glasbenih navdušencev vihala nos pred hibridnimi ojačevalniki in ojačevalniki z integriranimi vezji v končnih stopnjah. Toda časi so se spremenili. Pojavile so se nove generacije integriranih končnih stopenj, namenjenih za izdelavo visokokakovostnih avdioojačevalnikov, ki so mnoge prepričale.

Večnamenski končni ojačevalnik, ki vam ga tokrat predstavljamo, temelji na uporabi integriranega vezja TDA 7293 (Microelectronics) z zelo kvalitetno končno stopnjo MOS. To integrirano vezje je naslednik integriranega vezja TDA 7294, ki je v uporabi skoraj že deset let. Razlik med tema dvema vezjema na prvi pogled skorajda ni. Vezje TDA 7293 je v bistvu le izboljšana različica vezja TDA 7294. Več o delovanju integriranega vezja TDA 7293 je na voljo na internetnem naslovu: <http://www.ub-elektronik.de/download/tda7293.pdf> (v angleškem jeziku). Komplet pa lahko naročite na: <http://www.ub-elektronik.de/baugr-texte/amp.htm> (v nemškem jeziku).

Temeljna zamisel ojačevalnika

Kompaktni končni ojačevalnik je prav gotovo zanimiv za vsakega avdizanesenjaka, ki ni zadovoljen le s preprostim stereosistemom. Z drugimi besedami, vsakdo, ki želi sestaviti kompleksnejši avdiosistem z več kanali in aktivnimi zvočnimi omaricami, potrebuje poleg drugih komponent tudi več končnih stopenj. Iz prakse pa je znano, da taki sistemi delujejo najboljše, če imajo vse končne ojačevalne stopnje enako konstrukcijo. Čeprav je končna ojačevalna stopnja, ki jo tokrat predstavljamo, namenjena predvsem izgradnji razvejanih zvočnih sistemov, še ne pomeni, da ni primerna za uporabo v preprostih sistemih. Ravno nasprotno. Zaradi preproste in nezahtevne konstrukcije je to vezje značilni predstavnik večnamenskih končnih ojačevalnih stopenj.

Kakovostno integrirano vezje TDA 7293 zagotavlja odlično delovanje in preprosto izdelavo ojačevalnika, ki ji je lahko kos tudi začetnik, saj ojačevalnik ne potrebuje nikakršnega umerjanja (določitev delovne točke, nastavitve mirovnega toka ...), kot ga potrebujejo tranzistorski in tudi nekateri hibridni ojačevalniki.

Vezje končnega ojačevalnika s pripadajočim napajalnikom predstavlja zaključeno celoto – razmeroma majhen večnamenski ojačevalni monoblok.

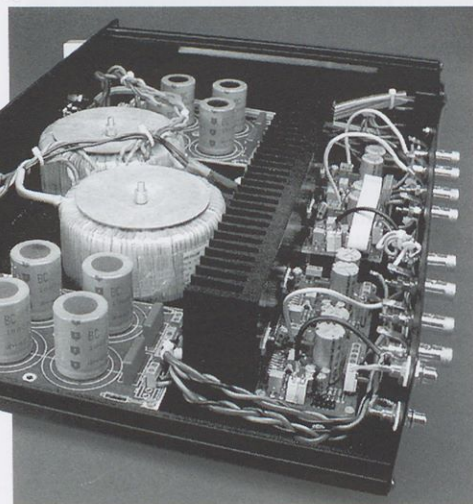
Če vzamemo dva monobloka in pred njuna vhoda vgradimo izbirno stikalo (izbira vira avdiosignala – kasetofon, CD-predvajalnik, AUX-signal ...) ter potencimetra za nastavitve glasnosti, dobimo najpreprostejšo različico končnega ojačevalnika z integriranim vezjem TDA 7293. Stopnja ojačitve končnega ojačevalnika je prilagojena standardnemu avdiosignalu (do 0,7 Vpp), kot ga zagotavlja kasetofon, CD-predvajalnik ali radijski sprejemnik. Za vire s šibkejšim signalom (mikrofon, električna kitara ...) pa moramo dodati predojačevalnik.

Podvajanje

Poznavalcem avdioojačevalne tehnike je že dolgo samo po sebi umevno, da je »podvajanje« nadgradnja mostične vezave končnih ojačevalnih stopenj. Čeprav tako mostična vezava končnih stopenj kot podvajanje zahtevata dve stereo končni stopnji (v bistvu so to štiri enake končne stopnje), to še ne pomeni, da je cena takega sistema dvakrat večja. Zaradi specifičnih lastnosti teh ojačevalnih sistemov so namreč končne stopnje bolj preproste in s tem tudi cenejše.

Po drugi strani pa nekoliko višja cena sistema pravega avdionavdušenca ne bo odvnila od gradnje.

Naš kompaktni ojačevalnik je glede na povedano več kot odlična izbira. Še posebno, ker je majhen in glede na kakovost poceni.

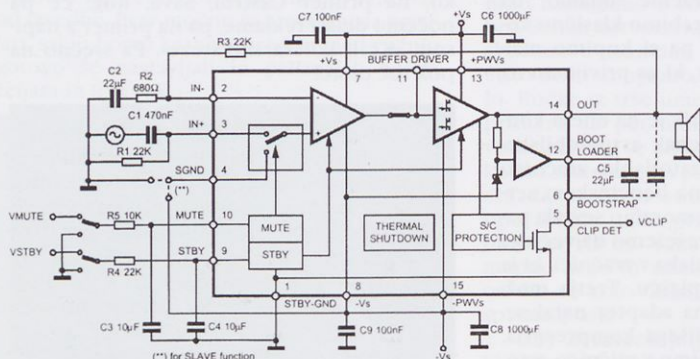


Slika 1.
Pogled v notranjost ojačevalnika s štirimi končnimi stopnjami

Pri tem naj nas razmeroma majhna moč ojačevalnikov v primerjavi s klasičnimi ojačevalniki ne zavede. Večja izkoriščenost izhodnega signala pri podvojenem ojačevalnem sistemu zagotavlja precejšnjo zvočno moč, ki se lahko kosa z zvočno močjo, proizvedeno z veliko močnejšim klasičnim ojačevalnim sistemom. To dosežemo zelo preprosto. Vhoda dveh stereo ojačevalnikov vzememo vzporedno (levi vhod ojačevalnika 1 na levi vhod ojačevalnika 2, desni vhod ojačevalnika 1 na desni vhod ojačevalnika 2), izhode ojačevalnikov pa vzememo glede na sistem v zvočnih omaricah. Pri dvovejnih zvočnih omaricah vzememo en izhod ojačevalnika na nizkotonsko vejo oziroma na vhod nizkotonske zvočne kretnice, drugi izhod ojačevalnika pa na visokotonsko vejo, na vhod visokotonske zvočne kretnice. Seveda morajo biti zvočne kretnice dimenzionirane za podvojeni sistem – narejene morajo biti v dveh ločenih vejah. Pri trivejnih zvočnih omaricah (trije zvočniki: nizkotonec, srednjtonec in visokotonec) pa en izhod ojačevalnika vzememo na nizkotonsko vejo (basovski zvočnik), drugi izhod ojačevalnika pa na vejo s srednjtonskim in visokotonskim zvočnikom. Pri tem se sama po sebi ponuja tudi ideja potrojenega ojačevalnega sistema. Jasno je, da morajo imeti vsi te sistemi ločene zvočne kretnice. Zato pride izdelava takega ojačevalnega sistema v poštev le pri gradnji novega sistema. Predelavo klasičnih zvočnih omaric (kupljenih ali doma narejenih) odsvetujem, še posebno če te dobro delujejo.

Aktivni zvočniki

Pri prebiranju opisa delovanja podvojenega oziroma potrojenega ojačeval-



Risba 2. Notranja zgradba integriranega TDA 7293 z osnovnimi diskretnimi elementi



R 10 in kondenzator C 13, napetost na nožici 10 (funkcija utišanje - ang.: mute) naraste in iz zvočnikov se zasliši glasba.

Ko pa s preklopnikom S 1 povežemo točko K 4 na maso, se kondenzatorja C 13 in C 14 skozi pripadajoča upora spraznita. Zaradi tega se najprej aktivira utišanje (ang.: mute), trenutek za tem pa gre ojačevalnik v stanje pripravljenosti (ang.: standby). V tem stanju skozi ojačevalnik teče le neznamen tok - 0,5 mA.

Temu načinu prižiganja in ugašanja pravimo tudi »mehki vklop« oziroma »mehki izklop«. Pri hkratni uporabi več ojačevalnikov (podvojeni sistemi, vzporedne ali mostične vezave ojačevalnikov, aktivne zvočne omarice ...), ki si delijo skupno napajanje, mora biti mehki vklop in tudi mehki izklop vseh ojačevalnikov sočasen. V ta namen ima oja-

čevalnik konektor K 1, prek katerega s ploščatim desetžilnim kablom vzporedno povežemo ojačevalnike in njihovo delovanje nadziramo z enim samim preklopnikom S 1. Konektor K 1 je povezan tudi s sponkami za določitev načina delovanja ojačevalnika JP 1 - vzporedna ali mostična vezava.

Opozorilo: Povezovanje ojačevalnikov prek konektorjev K 1 je namenjeno

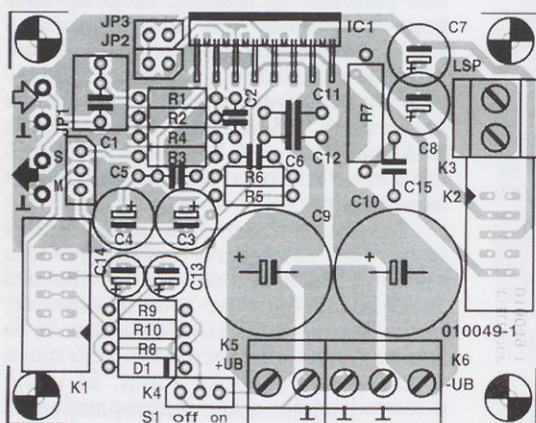
izključno ojačevalnikom s skupnim napajanjem.

Izdelava in določitev načina delovanja

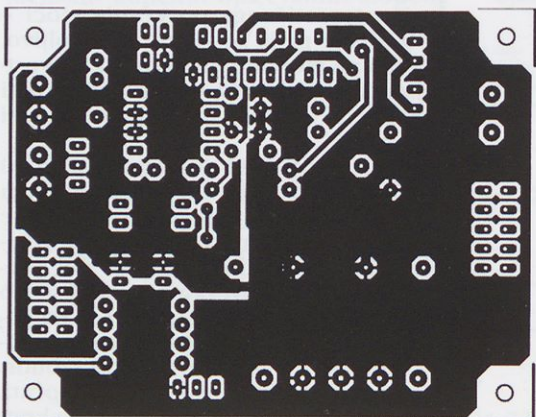
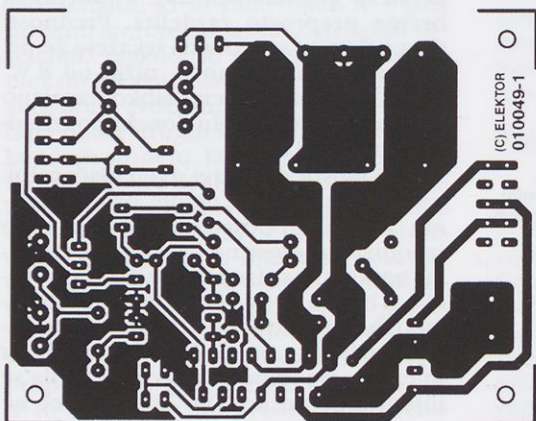
Glede tiskane vezja za ojačevalnik (risbe od 4 do 6) ne kaže izgubljeni besed. Res, da je dvostransko, kar zahteva nekoliko večjo natančnost izdelave, drugače pa ni nič posebnega. Pri izdelava

Tabela 1

Način delovanja					
	Navadni ojačevalnik	Mostična vezava		Vzporedna vezava	
		glavni ojačevalnik	podrejeni ojačevalnik	glavni ojačevalnik	podrejeni ojačevalnik
JP1	odprt	na M	na S	odprt	odprt
JP2	sklenjen	sklenjen	sklenjen	sklenjen	odprt
JP3	odprt	odprt	odprt	odprt	sklenjen



Risba 4. Montažna shema ojačevalnika



Risbi 5. in 6. Dvostransko tiskano vezje ojačevalnika

Osnovni podatki:

(za mono ojačevalnik, omrežni transformator: 2 x 22 V / 225 VA, gladilni kondenzatorji 4 x 10.000 µF)

Vhodni signal	560 mV
Vhodna impedanca	24 kΩ
Največja sinusna izhodna moč	47 W / 8 Ω 73 W / 4 Ω
Frekvenčno območje	6,5 Hz - 200 kHz
Hitrost vzpona (slow rate)	8,5 V/µs
Razmerje signal : šum	> 98 dB
Skupna harmonična popačenja pri 50 W	< 0,003 % (1 kHz) < 0,08 % (20 kHz)

Seznam elementov za ojačevalnik:

Upori:

R 1 = 390 Ω
R 2, R 5, R 8 = 24 kΩ
R 3 = 19,6 Ω (20 Ω)
R 4 = 560 Ω
R 6, R 10 = 100 kΩ
R 9 = 47 kΩ

Kondenzatorji:

C 1 = 1µF MTK
C 2 = 470 pF
C 3, C 4 = 100 µF / 25 V (pokončni)
C 5, C 15 (folijski) = 100 nF
C 6 = 22 pF
C 7 = 47 µF / 50 V (pokončni)
C 9, C 10 = 1000 µF / 63 V (pokončni, s premerom največ 17 mm)
C 11, C 12 = 150 nF
C 13, C 14 = 10 µF / 63 V (pokončni)

Polprevodniki:

D 1 = 1N4148
IC 1 = TDA 7293

vi ojačevalnikov svetujem, da najprej sestavimo vse ojačevalnike - na tiskano vezja prispajkamo vse elemente in vse konektorje, razen integriranih vezij. Ta najprej dobro pritrdimo na hladilno rebro in jih šele nato prispajkamo na pripadajoča tiskana vezja, nato pa vse skupaj namestimo v ohišje. Če bi sestavljeno ploščico tiskane vezja najprej namestili v ohišje in šele nato pritrdili integrirano vezje na hladilno telo, se hladilna površina integriranega vezja po vsej verjetnosti ne bi popolnoma prilegala hladilnemu rebro. Slabo hlajenje integriranega vezja pa lahko povzroči, da se že po nekaj trenutkih aktivira temperaturna zaščita v integriranem vezju, ki samodejno zmanjša ojačitev. Slednje sicer reši integrirano vezje pred uničenjem, obenem pa močno utiša zvok iz zvočnikov in onemogoči normalno uporabo ojačevalnika.

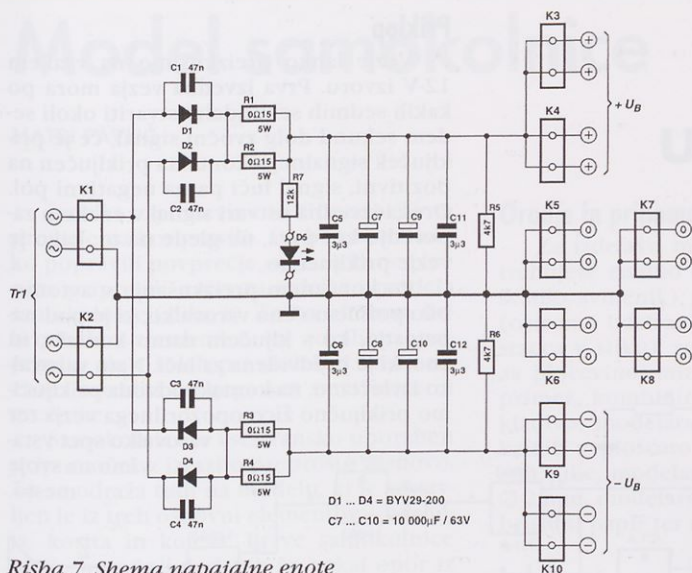
Glede na izbrani način delovanja namestimo še nekaj mostičkov (ang.: jumper), kot jih določa tabela 1. Poleg tega pa si oglejmo še nekaj navodil in nasvetov:

1. Pri normalnem delovanju mostičnega preklopnika JP 1 v nobenem primeru ne smemo skleniti in je najbolje, če ga sploh ne prispajkamo na ploščico tiskane vezja.

2. Pri paralelni vezavi ojačevalnikov je treba na podrejenem ojačevalniku narediti nekaj sprememb. Upora R 2 in R 4 ter kondenzator C 5 zamenjamo s kratkospojnimi žicami, medtem ko upora R 5 in R 6 ter kondenzator C 6 niso potrebni in jih odstranimo. Glavni ojačevalnik je prek konektorja K 1 in desetžilnega kabla povezan s konektorjem K 1 na podrejenem ojačevalniku. Enako sta povezana konektorja K 2 na glavnem in podrejenem ojačevalniku. Za paralelno povezavo izhodov ojačevalnikov uporabimo pletenico s presekom vsaj 1 mm².

3. Pri mostični vezavi ojačevalnikov morata biti konektorja K 1 obeh ojačevalnikov povezana z desetžilnim kablom.

4. Integrirana vezja ojačevalnikov morajo biti nameščena na primerno di-



Risba 7. Shema napajalne enote

Seznam elementov za napajalno enoto:

Upori:

R1-R4 = 0,15 W / 5 W

R5, R6 = 4,7 kW

R7 = 12 kW

Polprevodniki:

D1-D4 = BYV29-200

D5 = dioda LED

Kondenzatorji:

C1-C4 = 47 nF (keramični)

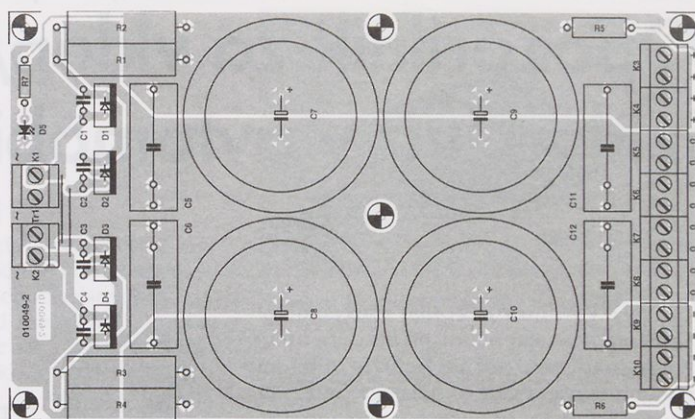
C5, C6, C11, C12 = 3,3 μ F 250 VDC /

/ 160 VAC MTK

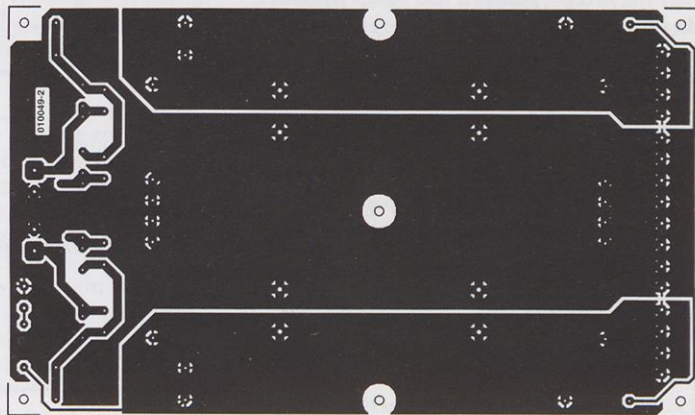
C7-C10 = 10.000 μ F 63 V (pokončni)

Transformator:

2 x 22 V, 225 VA (beri tekst)



Risba 8. Montažna shema



Risba 9. Tiskano vezje napajalne enote (velikost ploščice je 164 x 97 cm)

menzionirano hladilno rebro. Pri tem je treba zagotoviti tudi dobro kroženje zraka skozi ohišje aparature. Na sliki 1 vidimo notranjost stereo ojačevalnika s podvojenimi končnimi stopnjami, ki uporablja eno hladilno telo ($R_{TH} = 0,45$ K/W) za vsa štiri integrirana vezja.

5. Ker si integrirana vezja delijo skupno hladilno rebro, moramo njihovo hladilno ploskev galvanjsko ločiti od aluminijastega hladilnega rebra. V ta namen vmes vstavimo primerne sljudne podložke, vse stične površine pa skrbno premažemo s termalno pasto (električno neprevodna pasta, ki izboljša temperaturno prevodnost).

Napajalna enota

Ojačevalnik, ki ga predstavljamo, zagotavlja precejšnjo moč, čeprav je razmeroma majhen in preprost. Zato pa je napajalna enota (električna shema na risbi 7) toliko bolj obsežna. Čeprav na eno napajalno enoto lahko priključimo do štiri končne ojačevalnike, je priporočljivo, da pri stereoaparaturah naredimo za vsak kanal svojo napajalno enoto.

Napajalna enota za usmerjanje izmenične napetosti namesto običajnega graetzevega mostiča uporablja hitre klasične diode tipa BYV29. Usmerjevalnim diodam sledita dva para vzporedno vezanih uporov z razmeroma nizko upornostjo, ki pa kljub temu veliko doprinešajo h glajenju usmerjene napetosti. Glavno breme glajenja pa opravljajo veliki elektrolitski kondenzatorji C7-C10. Mali kondenzatorji C5, C6 in

C11, C12 odstranjujejo morebitne visokofrekvenčne motnje.

Idealna napetost sekundarnega navitja omrežnega transformatorja je 2 x 22 V. Pri tej napetosti napajalna enota omogoči, da ojačevalnik na bremenu z impedanco 4 W razvije skoraj 75 W moči, na bremenu z impedanco 8 W pa približno 47 W moči. Če ne potrebujemo velikih izhodnih moči, lahko uporabimo manjši transformator s sekundarno napetostjo 2 x 18 V. Pri tej napetosti je izhodna moč ojačevalnika na bremenu z impedanco 4 W okoli 50 W, na bremenu z impedanco 8 W pa okoli 30 W. V tem primeru lahko v napajalni enoti uporabimo elektrolitske kondenzatorje za nižjo napetost (35 V), kar precej poceni celotno aparatur.

Moč omrežnega transformatorja mora biti vsaj za 50 % večja od največje moči ojačevalnika. Če je na eno napajalno enoto priključenih več ojačevalnikov, mora biti moč omrežnega transformatorja za 50 % večja od vsote moči vseh ojačevalnikov. V nasprotnem primeru lahko pride do nihanj napajalne napetosti, kar je lahko v skrajnem primeru usodno tako za ojačevalnik kot tudi za zvočnike. Kot je razvidno iz risb, avtor predpisuje uporabo kakovostnih toroidnih transformatorjev, kar pa v današnjih časih sploh ni nenavadno. Toroidni transformatorji imajo celo vrsto prednosti pred klasičnimi. Najpomembnejša je ta, da praktično ne povzročajo elektromagnetnih motenj, poleg tega pa jih ni težko dobiti, so veliko manjši od klasičnih in še razmeroma poceni so.

Čeprav je vklopu in izklopu aparature namenjeno stikalo S1 (mehki vklop in izklop brez nadležnega pokanja v zvočnikih), moramo na primarni strani transformatorja obvezno vgraditi tudi klasično stikalo, s katerim dejansko ugasnemo aparatur, oziroma prekinemo stik z omrežno napetostjo. Pri tem pa še ni rečeno, da je stikalo S1 nepotrebno. Tako kot televizorja vsak dan ne izklapljam z glavnim gumbom ampak ga z daljincem spravimo v stanje pripravljenosti (ang.: standby), tudi naš ojačevalnik pri vsakodnevni uporabi izklapljam le s stikalom S1. Pri daljši odsotnosti pa velja zaradi varnosti električne aparature (tudi televizor, radio, videorekorder ...) izklopiti iz omrežne napetosti.

TIMOVI OGLASI

PRODAM odlično ohranjeno RV-napravo Graupner MC-20 z vso dodatno opremo (sprejemnik, stikala, profitrin, pult, kratka antena, kovček ...). Prodajam najboljšemu ponudniku!
Tel.: (041) 557-075

PRODAM modela raketoplanov viktor in žiga (slednji po lastni konstrukciji), sestavljena ali nesestavljena. Cena sestavljenega je 1.100 SIT, nesestavljenega 1.000 SIT, brez motorjev ali po dogovoru.
Žiga Kleindienst
Tel.: (031) 280-458



Opozorilnik za vklop/izklop luči v avtomobilu

NIKO POTOČAR

Če se vozimo z nekoliko starejšim vozilom, se nam kaj lahko pripeti, da utegnemo zaradi med vožnjo neprižganih luči in s tem storjenega prometnega prekrška plačati kazen. Da se nam to ne bo zgodilo, predlagam izdelavo preprostega vezja, ki luči ne prižge, temveč nas samo opozori, da jih ne pozabimo prižgati.

Narejeni sta dve izvedbi vezja. Prva je namenjena za uporabo v avtomobilih, ki že imajo vgrajeno signalizacijo za izklop luči, ko je motor ugasnjen in so vrata odprta, druga pa za avtomobile, ki nimajo nobene signalizacije.

Jedro vezja je digitalno integrirano vezje 4093, ki vsebuje četvero NE/IN-vrat. Poleg tega za izdelavo potrebujemo še tri kondenzatorje, ravno toliko uporov in dve diodi oziroma usmerniški mostič.

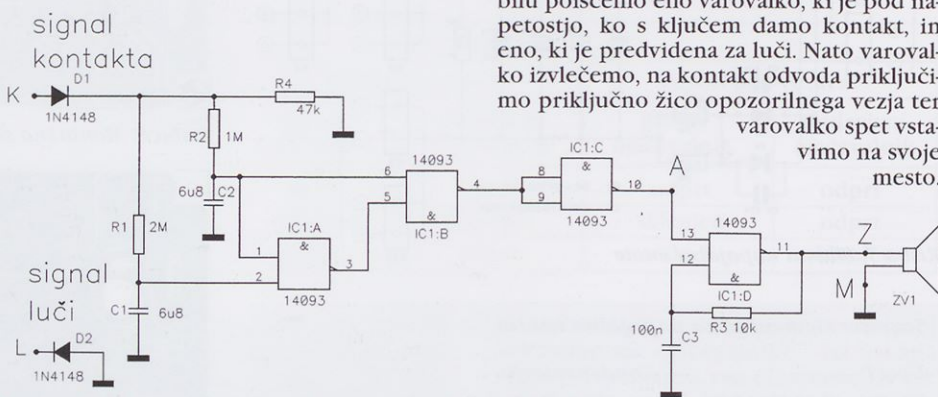
Delovanje

Diodi oziroma usmerniški mostič (slednji je predviden za drugo verzijo, torej za avtomobile, ki nimajo nobene signalizacije za luči) so namenjeni za pravilno polarizacijo napetosti v vezje in preprečevanje napačne priključitve. Časovna konstanta (R_2 in C_2) določa, kdaj bo vezje začelo delovati. To je narejeno z namenom, da nam vezje pusti nekaj časa (v tem primeru okoli 7 s), v katerem lahko prižgemo luči, ne da bi se zvočni signal sploh oglašil. R_1 in C_1 določata čas, do kdaj vezje dela. Ob predstavljenih elementih je to okoli 15 sekund. Razlika med obema časovnima konstantama je torej čas, ko vezje deluje. Da vezje ne bo delovalo ves čas, ko pogoji za to niso izpolnjeni, je predvideno z razlogom (vožnja v tujini, popravila na motorju, testiranja ...). Zadnji del vezja je astabilni multivibrator, ki zagotavlja signal za piezoelektrični zvočnik. Za »izhodno« napravo lahko vzamemo zvočnik iz kakšne glasbene čestitke, ki ga priključimo na točki Z in M. Če pa z njegovo glasnostjo nismo zadovoljni, si lahko omislimo pravi piezoelektrični zvočnik (»buzer«), ki za svoje delovanje ne potrebuje izmeničnega signala, zato ga priključimo med točki A in M. To je skoraj vse, kar se tiče elektronike. Ker pa se zaradi velikih uporov, velikih kondenzatorjev in uporabe diod lahko zgodi, da vezje ne bo vedno delovalo, priporočam, da se med pozitivni in negativni priključek napajanja integrirnega vezja veže še nekajdesetkiloohmski upor (R_4), ki poskrbi za praznjenje kondenzatorjev v stacionarnem stanju. V primeru, da nam nastavljeni časi ne ustrezajo, jih lahko spremenimo z drugačnimi vrednostmi kondenzatorjev C_1 in C_2 oziroma uporov R_1 in R_2 .

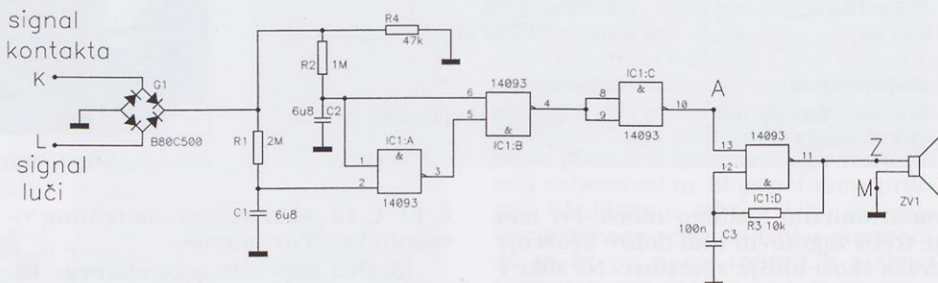
Priklop

Vezje lahko preizkusimo na vsakem 12-V izvoru. Prva izvedba vezja mora po kakih sedmih sekundah ustvariti okoli sedem sekund dolg zvočni signal, če je priključek signalnega kontakta priključen na pozitivni, signal luči pa na negativni pol. Druga izvedba ustvari signal v enakem zaporedju kot prva, ne glede na to, kako je vezje priključeno.

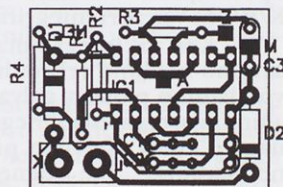
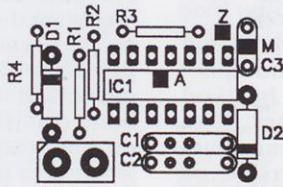
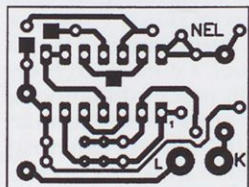
Po končanem preizkušanju v avtomobilu poiščemo eno varovalko, ki je pod napetostjo, ko s ključem damo kontakt, in eno, ki je predvidena za luči. Nato varovalko izvlečemo, na kontakt odvoda priključimo priključno žico opozorilnega vezja ter varovalko spet vstavimo na svoje mesto.



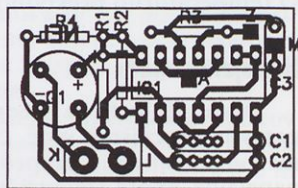
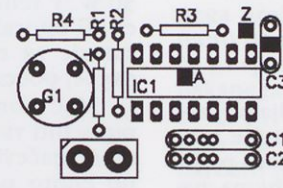
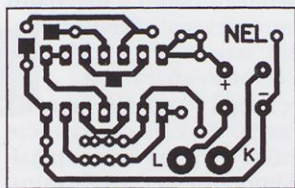
Risba 1. Električna shema vezja za opozorilo za vklop luči



Risba 2. Električna shema vezja za opozorilo za vklop in izklop luči



Risbe 3a, 3b in 3c. Tiskana vezja za opozorilo za vklop luči



Risbe 4a, 4b in 4c. Tiskana vezja za opozorilo za vklop in izklop luči

Konstrukcija

Predlogi tiskatin in razporeditev elementov na njih so prikazani na risbah, celotno vezje pa se priključi samo na dva priključka. Ker se elektroniki vedno znova sprašujemo, kako se pravilno obrne film za fotopostopek, naj povem, da se morajo v tem primeru napis na bakreni strani brati pravilno, v pomoč pa nam lahko služi tudi oznaka prve nožice integrirnega vezja. Če ne vemo, kakšno ohišje naj uporabimo, pa še namig: vezje je mogoče vstaviti v plastično škatlico za filme, zvočnik pa prilepimo na zunanjo zadnjo stran.

Kosovnica

Oznaka	Element	Vrednost	Kosov
R 1	upor 1/4 W	2 MΩ	1
R 2	upor 1/4 W	1 MΩ	1
R 3	upor 1/4 W	10 kΩ	1
R 4	upor 1/4 W	47 kΩ	1
C 1, C 2	stirofleksni kondenzator	6,8 μF	2
C 3	folijski kondenzator	100 μF	1
ZV 1	piezoelektrični zvočnik		1
IC 1	int. vezje CMOS	4093	1
D 1, D 2*	signalna dioda	1N4148	2
G 1**	usmerniški mostič	B80C500	1

* potrebno pri izvedbi za opozorilo za vklop luči
** potrebno pri izvedbi za opozorilo za vklop in izklop luči



Model samokolnice

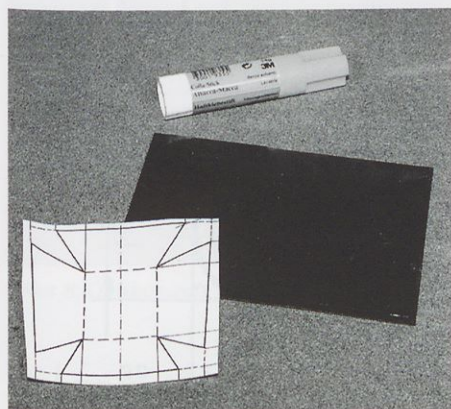
MATEJ PAVLIČ

Izdelki iz pločevine in žice so v Timu prej izjema kot pravilo. Da bi vsaj nekoliko popravili povprečje, smo za konec letnika pripravili načrt za izdelavo modela samokolnice (slika 1). To bo obenem dobrodošla sprememba, saj je slišati pripombe, da v šolah pri obdelavi kovin ne znajo narediti drugega kot smetišnice in svečnike ...

Samokolnica je vsestransko uporaben pripomoček z izrazito preprosto zasnovo. To se odraža tudi na modelu, ki je sestavljen le iz treh osnovnih elementov – ogrodja, korita in kolesa. Prave samokolnice imajo navadno dodanih še nekaj opor iz železnih palic, ki preprečujejo zvijanje ogrodja pri večjih obremenitvah. Teh v našem načrtu ni, vendar pa to še ne pomeni, da jih ne morete dodati sami.

Gradivo

Ogrodje samokolnice in os kolesa sta narejena iz izolirane bakrene žice s prerezom 4 mm², kakršna se uporablja za električne napeljave. Korito in nosilca kolesa sta iz 0,55 mm debele bakrene pločevine za odtočne žlebove in strešne obrobe, kolo pa je iz 8–10 mm debele lesene deščice (ali dveh skupaj zlepljenih kosov 4–5 mm debele vezane plošče). Za barvanje modela lahko uporabite kakršno koli barvo za kovine (npr. aquacol emajl).



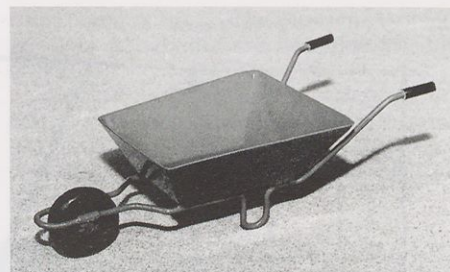
Slika 3. Lepljenje fotokopiranega razvitega plašča korita na pločevino

Orodje in pripomočki

Za izdelavo modela samokolnice potrebujete risalno orodje (dva trikotnika, šestilo, svinčnik), jekleno zarisovalno iglo (oziroma odstranljivo lepilo 3M attacca-stacca v stiku), ročne ali vzvodne škarje za pločevino, mizarsko spono in manjši primež, kombinirane in okrogle klešče, kladivo, modelarski nož, 100-vatni spajkalnik s ploščato konico, komplet iglastih pilic, modelarski vrtalnik s svedrom Ø 2 mm, modelarsko rezljačo, grob in fin brusilni papir ter manjši čopič.

Izdelava

Velikosti in oblike posameznih sestavnih delov so prikazane na risbi 2. Najprej se lotite izdelave korita (1). Obliko razvitega plašča s pomočjo risalnega orodja in jeklene zarisovalne igle prenesite na ustrezno velik kos pločevine, s katerega ste prej s finim brusilnim papirjem odstranili plast oksida. Risanju se lahko izognete z uporabo odstranljivega lepila 3M attacca-stacca v stiku. Ta postopek se sicer pogosto uporablja pri neposrednem prenašanju obrisov elementov na vezano ploščo ali balzo, vendar pa je enako uporaben tudi v tem primeru. Fotokopirajte obrisa torej prilepite na kos pločevine (slika 3) in natančno izrežite (slika 4). Iz 5 mm debele vezane plošče izžagajte 50 x 40 mm velik pravokotnik, ki ustreza meram dna korita. Položite ga na črtkano označeno površino, močno stisnite z manjšo mizarsko svoro (slika 5) in vse štiri stranice kar s prsti previdno zavijajte navzgor (slika 6). Pomagajte si lahko tudi z manjšim kladivom. Robovi se morajo povsod enakomerno stikati. Ko odstranite papir in s krpo očistite ostanke lepila, je na vrsti spajkanje. Spajkalnik mora obvezno imeti moč 100 W in čim večjo ploščato konico (slika 7). Ko je ta dovolj segreta, jo z notranje strani za nekaj trenutkov pritisnite v kot med dvema stranicama, da se pločevina segreje, nato pa pritaknite žico cina. Ta se mora enakomerno razliti vzdolž celega roba. Ne pretiravajte s količino cina, saj velike kaplje kvarijo videz izdelka! S spajkalnikom nato vse stike prevlecite še



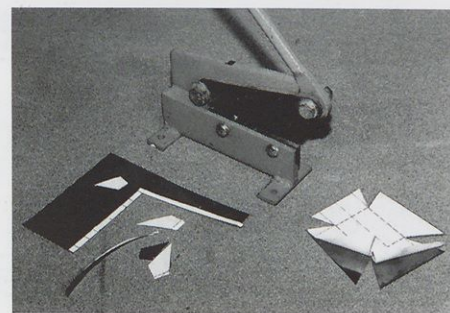
Slika 1. Model samokolnice iz bakrene žice in pločevine

z zunanje strani. Ko se pločevina ohladi, z iglastimi pilicami obdelajte vse robove, da bodo čim bolj enakomerni in gladki (slika 9).

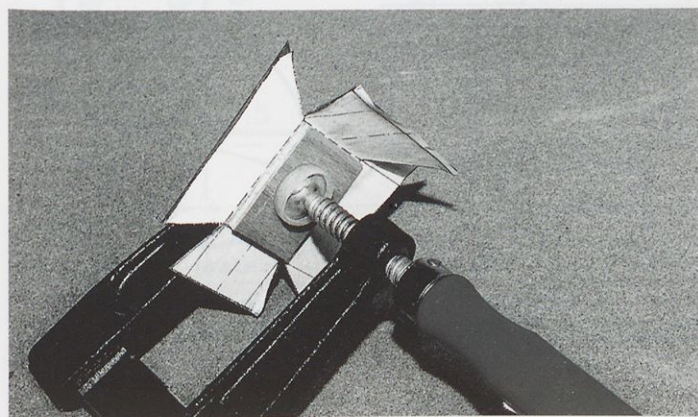
Sledi izdelava ogrodja (2). Najprej s 60 cm dolgega kosa žice odstranite plastično izolacijo. To najlažje storite tako, da jo po vsej dolžini zarežete z modelarskim nožem. Žico poravnajte v manjšem primežu, nato pa jo na polovici dolžine z okroglimi kleščami oblikujte v črko U. S tem ste dobili skrajni sprednji del ogrodja (pred kolesom); od tu naprej si pri oblikovanju žice pomagajte s tlorisom in stranskim risom ogrodja na risbi 2. Oba kraka morata biti popolnoma simetrična (slika 8). Dobljeno ogrodje na koncu natančno postavite na okoli obrnjeno korito (slika 9) in prisvajkajte (slika 10).

Kolo (3) izžagajte (ali izstružite) iz 10 mm debele lesene deščice (ali dveh skupaj zlepljenih kosov 5 mm debele vezane plošče), lahko pa uporabite tudi ustrezno veliko plastično ali gumijasto kolesce z osluzene igrače. Če je to debelejše, temu ustrezno razširite tudi sprednji del ogrodja.

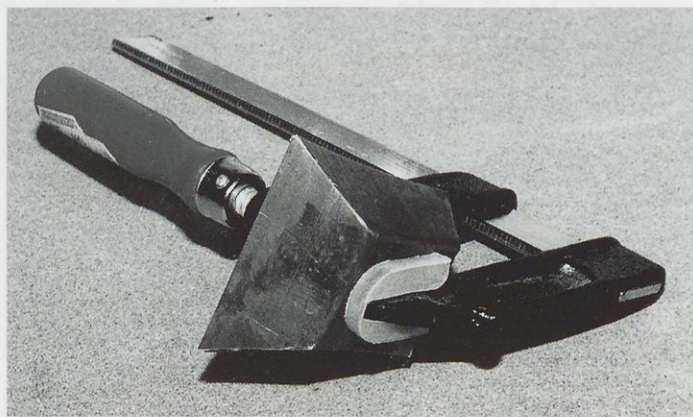
Iz bakrene pločevine izrežite dva nosilca osi kolesa (5) in ju na obeh straneh natakните na sredino spredaj zoženega



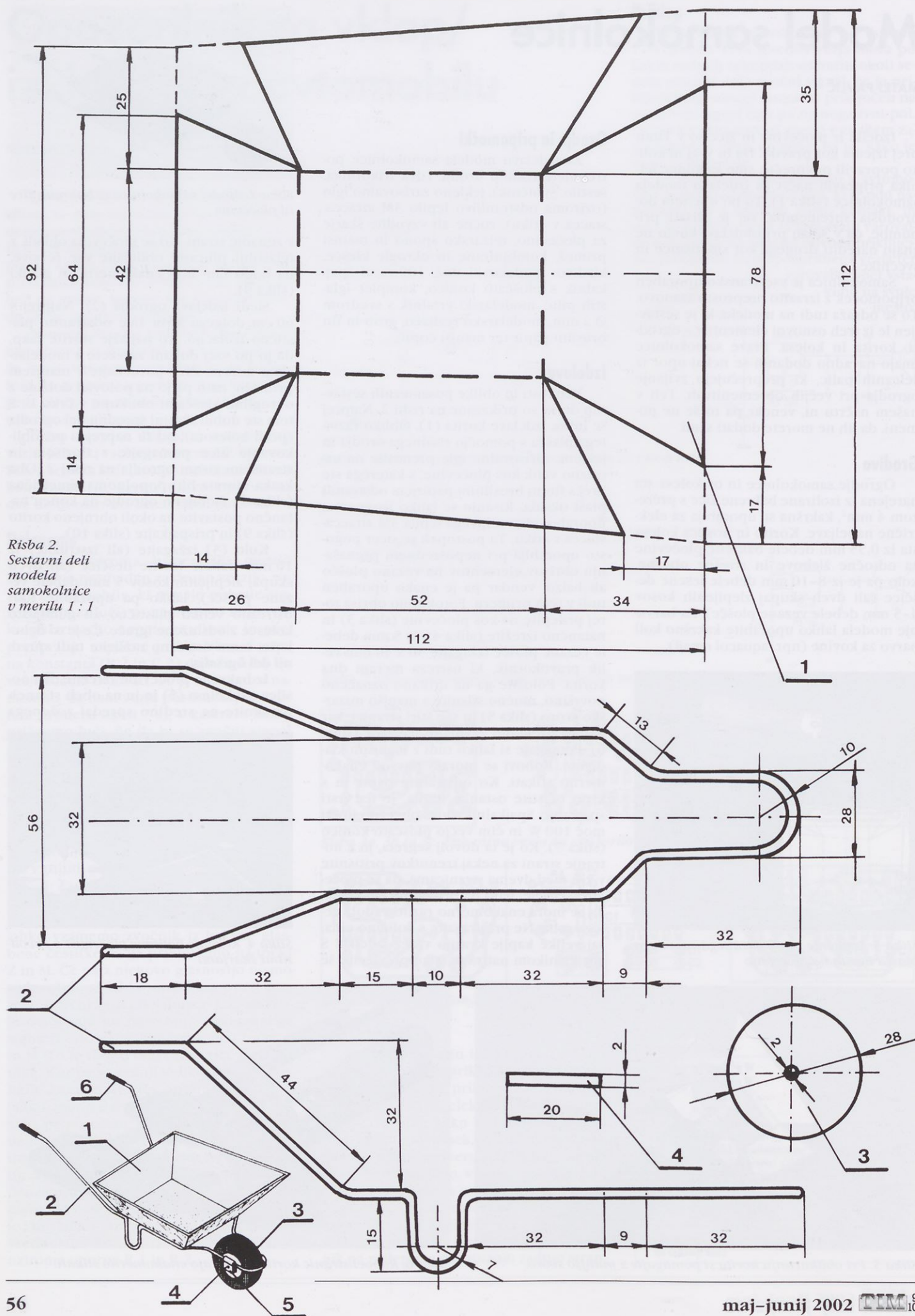
Slika 4. Rezanje bakrene pločevine z vzvodnimi škarjami



Slika 5. Pri oblikovanju korita si pomagajte z manjšo svoro.



Slika 6. Robovi stranic korita se morajo enakomerno stikati.





dela ogrodja ter močno stisnite s kombiniranimi kleščami. Še pred spajkanjem med nosilca vstavite košček bakrene žice, ki bo služil kot os kolesa (4). Da kolo ne bi plesalo sem in tja po osi, lahko na obeh straneh dodate nekaj majhnih podložk ali kar distančnik iz ustrezno velike kovinske cevčice (npr. košček iz

praznjenega vložka kemičnega svinčnika). Na koncu vse skupaj zaspajkajte (slika 10), vendar pazite, da se bo kolo lahko nemoteno vrtele.

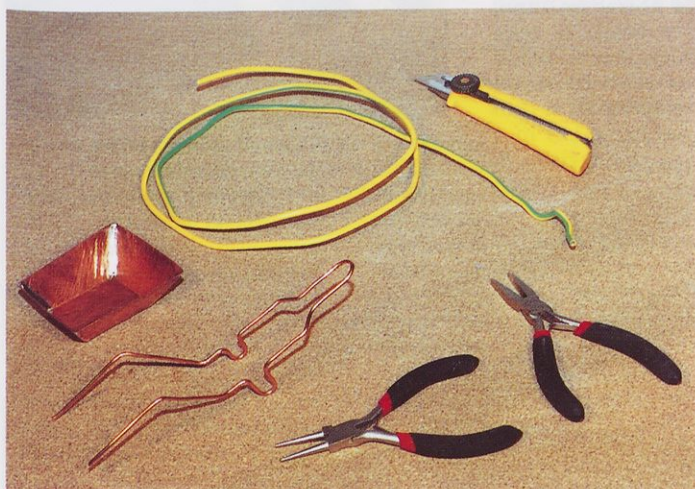
Samokolnico lahko pobarvate s kakršno koli barvo za kovine (slika 11). Ko se barva posuši, na oba štrleča konca ogrodja nataknete ročaja (6). To sta pravzaprav

dva 15 mm dolga koščka plastične izolacije, ki ju pobarvajte s črnim flomastrom (slika 12).

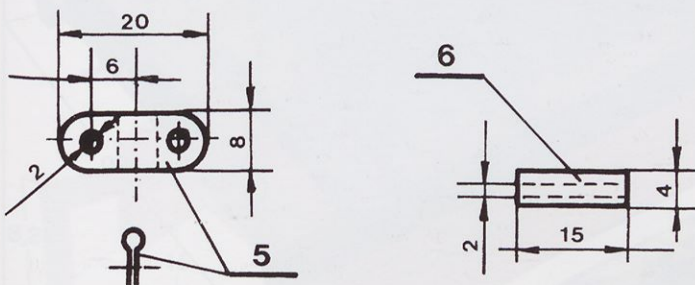
Če ste bolj vrtnarsko navdihnjeni, lahko v narejeni izdelek (slika 1) posadite manjšo rožo, v njem imate lahko na vaši pisalni mizi spravljene sponke za papir itd.



Slika 7. Za spajkanje uporabite čim močnejši spajkalnik (100 W).



Slika 8. Oblikovanje ogrodja samokolnice iz bakrene žice



Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	korito	bakrena pločevina	112 x 112 x 0,5-0,8	1
2	ogrodje	bakrena žica	Ø 2 x 600	1
3	kolo	les (plastika, guma)	Ø 25-30 x 10	1
4	os kolesa	bakrena žica	Ø 2 x 20	1
5	nosilec osi	bakrena pločevina	8 x 20 x 0,5-0,8	2
6	ročaj	plastika	Ø 4 x 15	2



Slika 9. Položaj ogrodja glede na korito pred spajkanjem



Slika 10. Nameščanje osi kolesa in nosilcev osi na ogrodje



Slika 11. Da baker ne bi oksidiral, samokolnico prebarvajte.



Slika 12. Izdelava in barvanje ročajev iz plastične izolacije



Pristanišče na domačem vrtu

MATEJ PAVLIČ

Mladi pogosto sanjajo o tem, kako fino bi bilo v bližini hiše ali celo na domačem vrtu imeti ribnik ali manjši bazen. Koliko priložnosti za igro ponuja takšna stvar zlasti v poletnem času! Žal se tovrstne želje uresničujejo le redkim. Pri vsem skupaj je treba seveda misliti tudi na najmlajše, ki jih vsaka voda neverjetno privlači, vendar jih ni najbolj varno pustiti ob njej, ne da bi bil poleg vedno tudi kdo od starejših.

Pristanišče na domačem vrtu, katerega izdelavo opisujemo v tem članku, elegantno rešuje vse naštetе probleme: je poceni, hitro je narejeno, postavite ga lahko na vrtu, dvorišču, terasi oziroma celo na nekoliko večjem balkonu, varno in primerno pa je celo za najmlajše »morjeplovce«, saj voda v njem ni globoka. Idejo lahko koristno uporabijo tudi šole, ki se vedno znova soočajo s problemom nezadostnega števila primernih vodnih površin, na katerih bi bilo mogoče organizirati tekmovanje v ladijskem modelarstvu. Ustrezno velik bazen iz lesa in polivinilne folije je mogoče hitro postaviti na vsakem šolskem igrišču in ga po končanem tekmovanju pre-

prosto podreti, sestavne dele pa spraviti za naslednjo sezono.

Če pogledate sliko 1, vse skupaj še najbolj spominja na večji peskovnik, le da je v zaboju namesto mivke voda, kanglice, lopatke in pisani modelčki za potičke pa so nadomeščeni s pomolom, privezi, pristaniškimi poslopji ter vitlom, dvigalom in klančino za spuščanje čolnov v vodo. Vsaj pri postavljanju bazena je skoraj obvezna pomoč starejših, medtem ko večino preostalih stvari lahko izdelava vsak modelar začetnik. Skratka, gre za pravi počitniški projekt, pri nastajanju in uporabi katerega lahko sodeluje in se zabava vsa družina.

Izdelava bazena

Bazen na sliki 1 je velik 270 x 90 cm, kdor želi, pa seveda lahko izbere tudi drugačne mere. Če vanj nalijete 140–150 l vode, bo ta segla približno 7 cm visoko, kar popolnoma zadošča potrebam »uporabnikov«. Ogradnje je v celoti iz lesa.

Mere in število posameznih kosov najdete v kosovnici na strani 59, pomagajte pa si tudi s slikami 2, 3 in 4 ter z risbo 5.

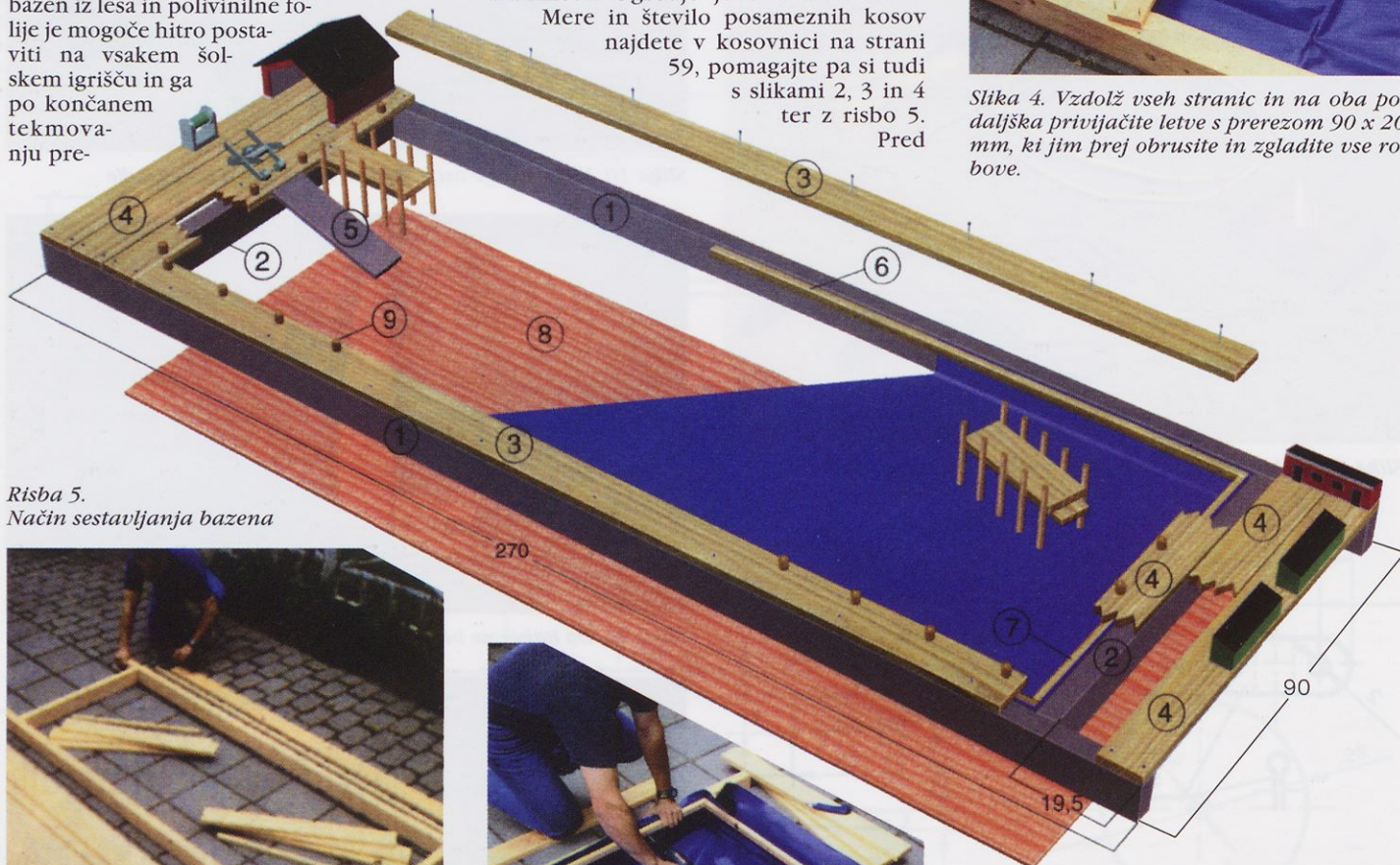
Pred



Slika 1. Ob takem modelu pristanišča na domačem vrtu ali balkonu bodo najmlajši našli obilo možnosti za igro, poleg tega pa se bodo naučili tudi marsičesa koristnega.



Slika 4. Vzdlž vseh stranic in na oba podaljška privijačite letve s prerezo 90 x 20 mm, ki jim prej obrusite in zgladite vse robove.



Risba 5. Način sestavljanja bazena



Slika 2. Osnovni okvir bazena je sestavljen iz poskobljanih smrekovih gred s prerezo 90 x 40 mm.



Slika 3. Plastično folijo tik ob zgornjem robu pritrdite s smrekovimi letvicami. Ne uporabljajte žebeljev, ampak samo vijake, da boste bazen ob koncu sezone lahko razstavili.

sestavljanjem je priporočljivo vse letve obrusiti (zlasti po robovih) in dvakrat prebarvati s kakršnim koli zaščitnim sredstvom za les, da bo izdelek bolj obstojen.

Osnovni okvir naredite iz smrekovih gred s prerezo 90 x 40 mm. Najbolje jih je naročiti pri mizarju, ki naj vam jih tudi poskoblja, da bodo popolnoma ravne in gladke. Potrebujete po dva 2700 mm in



820 mm dolga kosa (slika 2). Med daljši stranici (1) približno 20 cm od obeh koncev z nekaj dolgimi, tankimi lesnimi vijaki pritrdite krajši stranici (2), nato pa s spodnje strani na vse skupaj privijete 2310 x 900 mm velik kos 10–12 mm debele vezane plošče (8). Pazite, da bodo stranice res pravokotne druga na drugo. V dobljeno korito sedaj položite 2500 x 1100 mm velik kos čim debelejšo plastično folijo (bele ali modre barve). V kotih jo zavijajte navznoter, tik pod zgornjim robom pa jo pritrdite s smrekovimi letvicami (6, 7), ki naj imajo prerez okrog 20 x 20 mm (slika 3). Presežek folije odrežite z modelarskim nožem. Na zgornji strani vzdolž vseh stranic in prek obeh podaljškov privijačite letve (3, 4) (slika 4). Iz okrog 270 mm dolgega kosa smrekove deščice naredite še klančino (5), priveže za čolne pa naredite iz ročaja odslužene metle, ki ga našagajte na 20–25 mm dolge kose. Te nato prevrtajte in s tanjšimi lesnimi vijaki pritrdite na rob bazena. Med izdelavo zelo pazite, da ne prerežete, prebodete ali kako drugače poškodujete folije.

Narejen bazen je dovolj trden, da ga – seveda praznega – dve osebi z lahkoto prenašata oziroma premeščata. Vsekakor pazite, da bo podlaga pod koritom čim bolj ravna. Tako bo lahko dolgo služil svojemu namenu.

Izdelava pristaniških poslopij in opreme

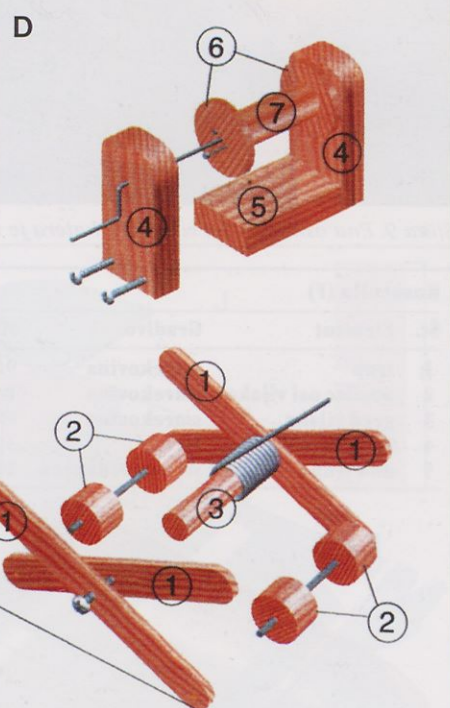
V primerjavi z gradnjo bazena, pri kateri brez (fizične in finančne) pomoči odraslih najbrž res ne gre, pa skladišče, hiše, pomol, dvigalo za čolne in vitel lahko naredi vsak modelar začetnik sam. Spet si pomagajte z risbami 6, 7 in 8 ter s kosovnicama (A, B) in (C, D, E). Sprednjo in zadnjo stran ter obe polovici strehe skladišča (A) izžagajte iz 4–5 mm debele vezane plošče, stranici pa naredite iz nekoliko debelejših smrekove deščice (risba 6). Vse dele obrusite, trdno zlepite in na koncu pobarvajte s poljubnimi barvami, ki morajo biti seveda obvezno obstojne proti vodi.

Preostale hiše (B) so narejene iz odpadnih kosov smrekovih gred (90 x 40 mm), iz kakršnih so stranice bazena. Eno izmed ožjih stranic odžagajte nekoliko pod kotom, nato pa letev našagajte na ustrezno dolge kose (50 oziroma 190 mm). Hišice pobarvajte, nato pa jim narišite še okna in vrata (risba 6).

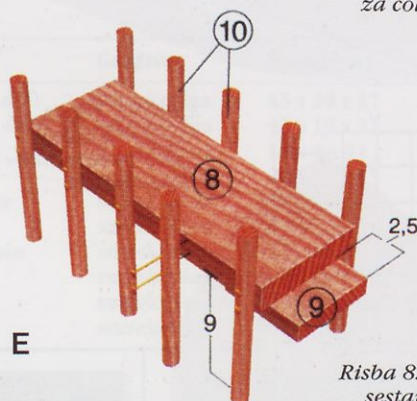
Dvigalo za čolne (C) je v celoti iz smrekovine. Med po dva križno spojena nosilca (1) vstavite os (3) in na 65 mm dolg kos 1,5–2 mm debele žice nataknete kolesa (2), ki jih našagajte iz 20 mm debele lesene okrogle palice in na sredini prevrtajte, da se bodo lahko prosto vrtela

(risba 7). Tudi vitel (D) je zelo poenostavljen, vendar kljub temu učinkovito služi svojemu namenu. Pri njegovem sestavljanju (deli 4, 5, 6 in 7 ter 1,5 m tanke najlonske vrvice) vam bosta v pomoč risba 7 in kosovnica (C, D, E). Ročico ukrivite iz 1 mm debele jeklene žice in prilepite v luknjo na sredini koluta (7).

Pomol (E) je sestavljen iz deščice in desetih paličic, za pritrditev k robu bazena pa uporabite kosček lesa (9) in lesni vijak (slika 8). Oporniki pomola (10) morajo biti pritrdjeni na pomol (8) na takšni višini, da bo površina pomola ravno poravnana z višino roba bazena (slika 8).



Risba 7. Način sestavljanja dvigala (C) in vitla za čolne (D)

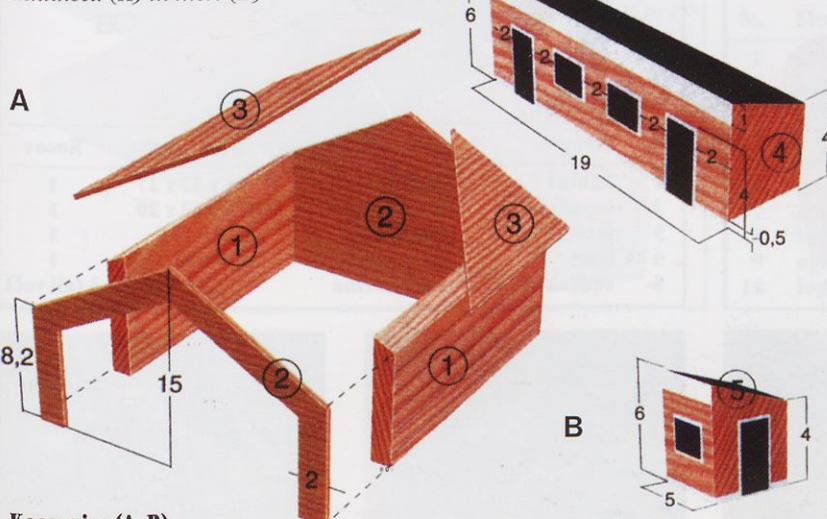


Risba 8. Način sestavljanja pomola (E)

Kosovnica (bazen)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	daljša stranica bazena	smrekovina	90 x 40 x 2700	2
2	krajša stranica bazena	smrekovina	90 x 40 x 820	2
3	zgornji rob (daljši)	smrekovina	90 x 20 x 216	2
4	zgornji rob (krajši)	smrekovina	90 x 20 x 900	6
5	klančino	smrekovina	90 x 20 x 270	1
6	pritrdilna letev (daljša)	smrekovina	20 x 20 x 2200	2
7	pritrdilna letev (krajša)	smrekovina	20 x 20 x 780	2
8	dno bazena	vezana plošča	2310 x 900 x 10–12	1
9	privez za čolne	smrekovina	Ø 22 x 20–25	22

Risba 6. Način sestavljanja skladišča (A) in hišic (B)



Kosovnica (A, B)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	stranica skladišča	smrekovina	90 x 15 x 200	2
2	spr./zad. stran skladišča	vezana plošča	220 x 150 x 4–5	2
3	streha skladišča	vezana plošča	230 x 140 x 4–5	2
4	hiša (daljša)	smrekovina	90 x 40 x 190	4
5	hiša (krajša)	smrekovina	90 x 40 x 50	2 (ali več)

Kosovnica (C, D, E)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	stranica dvigala	smrekovina	16 x 4–5 x 115	4
2	kolesa dvigala	smrekovina	Ø 20 x 15	4
3	os dvigala	smrekovina	Ø 15 x 50	1
4	stranica vitla	smrekovina	40 x 15 x 80	2
5	podstavek vitla	smrekovina	40 x 15 x 55	1
6	stranica koluta	smrekovina	Ø 40 x 10	2
7	telo koluta	smrekovina	Ø 15 x 30	1
8	pomol	smrekovina	90 x 20 x 250	1
9	podaljšek pomola	smrekovina	70 x 15 x 100	1
10	oporniki pomola	smrekovina	Ø 10 x 150	10



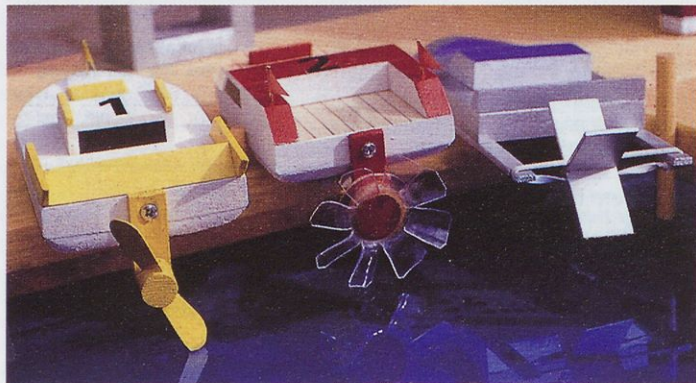
Izdelava čolnov

Prišli smo še do zadnjega dejanja – izdelave čolnov. Naša flota je sestavljena iz petih različnih tipov plovil: ribiškega čolna, jahte in treh športnih čolnov. Vsi imajo enako velik trup, ki ga naredite iz 170 x 90 mm velikih in 15 mm debelih smrekovih deščic (risba 10), na katere je s spod-

nje strani nalepljena še 6–10 mm debela plast stiropora ali deprona, ki precej izboljša plovne lastnosti. Poleg tega je poskrbljeno tudi za pogon čolnov na gumi. Predstavljene so tri različne izvedbe (slika 9), sami pa jih seveda lahko poljubno kombinirate med seboj. Videz vseh petih različnih plovil je prikazan na slikah oziroma risbah 9–16, podatki o sestavnih de-

lih pa so zbrani v pripadajočih kosovnicah. Za izdelavo potrebujete tanke smrekove deščice in letvice različnih premerov, žive barve (po možnosti na akrilni osnovi), daljše elastike in nekaj manjših lesnih vijakov, žebličkov ter vijakov z očesci.

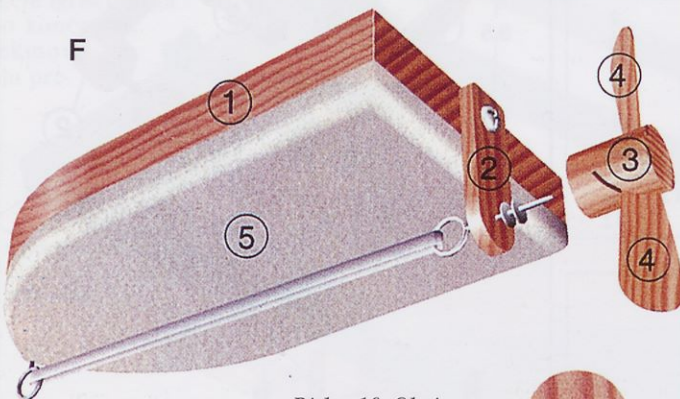
Osnovo čolna s »klasičnim« pogonom (F), za katerega skrbi dvokraki ladijski vi-



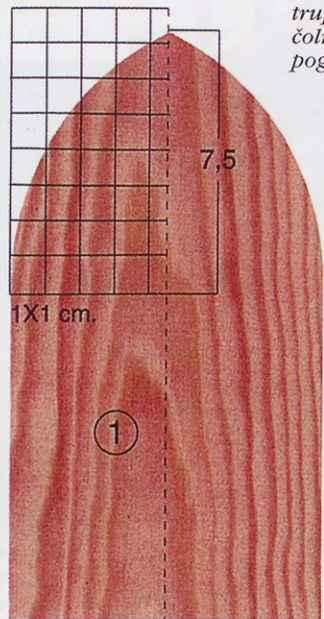
Slika 9. Ena osnova – tri različice; katera je najhitrejša?

Kosovnica (F)

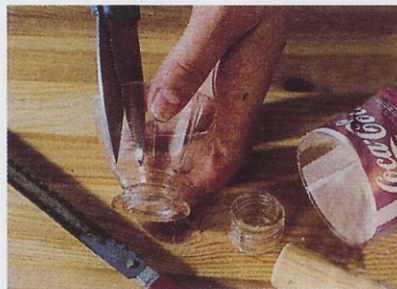
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	trup	smrekovina	90 x 15 x 170	1
2	nosilec osi vijaka	smrekovina	14 x 4 x 45	1
3	gred vijaka	smrekovina	Ø 16 x 20	1
4	krak vijaka	furnir	30 x 15 x 0,8	2
5	dno trupa	stiropor/depron	200 x 120 x 6–10	1



Risba 10. Obris trupa in osnova čolna s »klasičnim« pogonom (F)



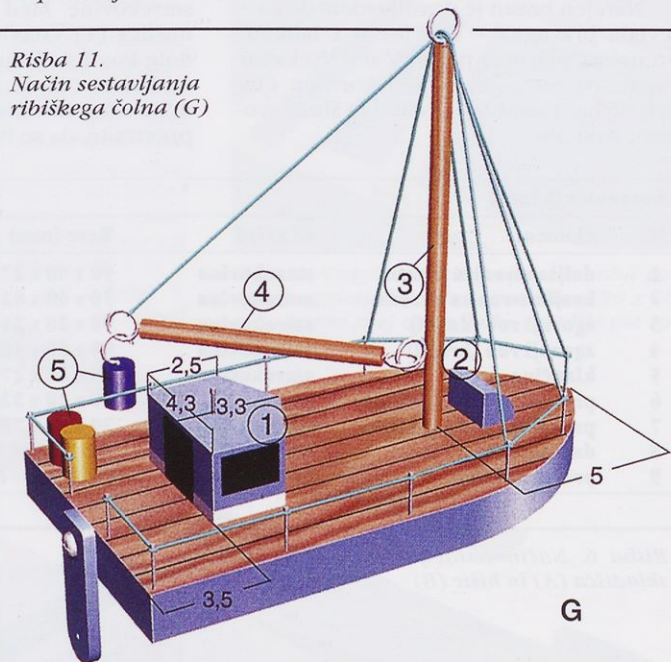
Slika 12. Posamezni postopki izdelave ribiškega čolna s pogonom na gumi. Najprej izžagajte leseno osnovo, na katero prilepite kabino in vse drugo, nato pa na spodnjo stran prilepite še stiropor oziroma



Slika 15. Izdelava pogonske turbine za hitri čoln. Od platenke s premerom 70 mm odrežite zgornji del. Odstranite vrat z navojem, preostali del pa s škarjami oblikujte v vetrnico, kot je prikazano na sliki 9. V odprtino nabijte ustrezno velik kos okrogle palice in ga na sredini prevrtajte.

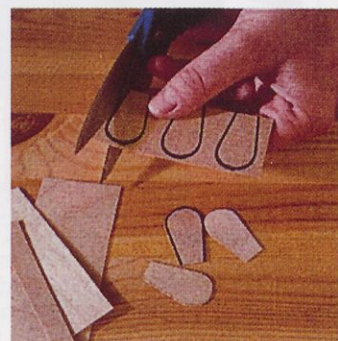
Risba 11.

Način sestavljanja ribiškega čolna (G)



Kosovnica (G)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	kabina	smrekovina	43 x 33 x 27	1
2	loputa	smrekovina	12 x 12 x 20	1
3	jambor	smrekovina	Ø 8 x 135	1
4	bum	smrekovina	Ø 8 x 80	1
5	sodček	smrekovina	Ø 10 x 15	3 (ali več)





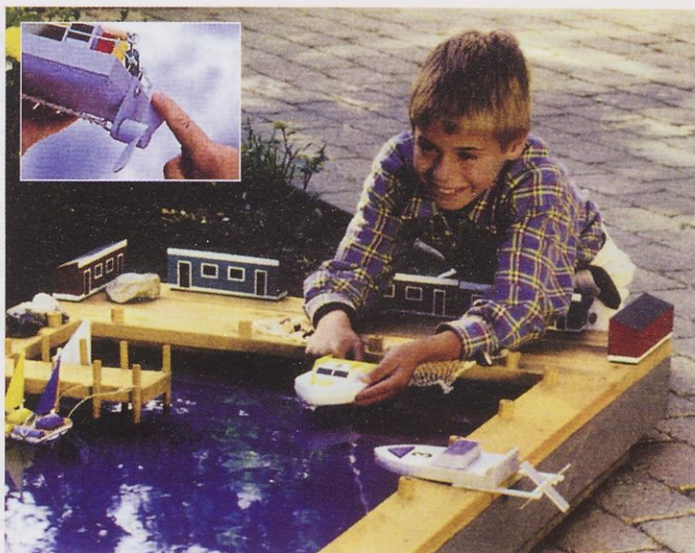
jak, kaže risba 10. S pomočjo mreže narišite obris trupa in iz kartona naredite šablono. Posamezni postopki izdelave pogonskega sistema so prikazani na sliki 12, vsi potrebni podatki pa so v kosovnici (F).

Ribiški čoln (G) sestavite na pravkar opisani osnovi čolna s klasičnim pogonom (slika 13). Dodati morate jambor, kabino, ograjo in še nekaj drugih drobnarij (risba 11, kosovnica G).

Povsem drugačno nadgradnjo in pogon imata hitra čolna (H in I), ki sta prikazana na risbi 14, izdelavo turbine kaže slika 15, podatki pa so v kosovnici (H, I). Obliko kabine in drugih stvari na krovu seveda lahko naredite po svoji zamisli. Enako velja za izbiro barv.

Zadnji tip plovila je jahta (J) s pogonom na vodno kolo. Ker je to mogoče uporabiti tudi pri hitrem čolnu (H, I), sta predstavljena skupaj (risba 16, kosovnica J).

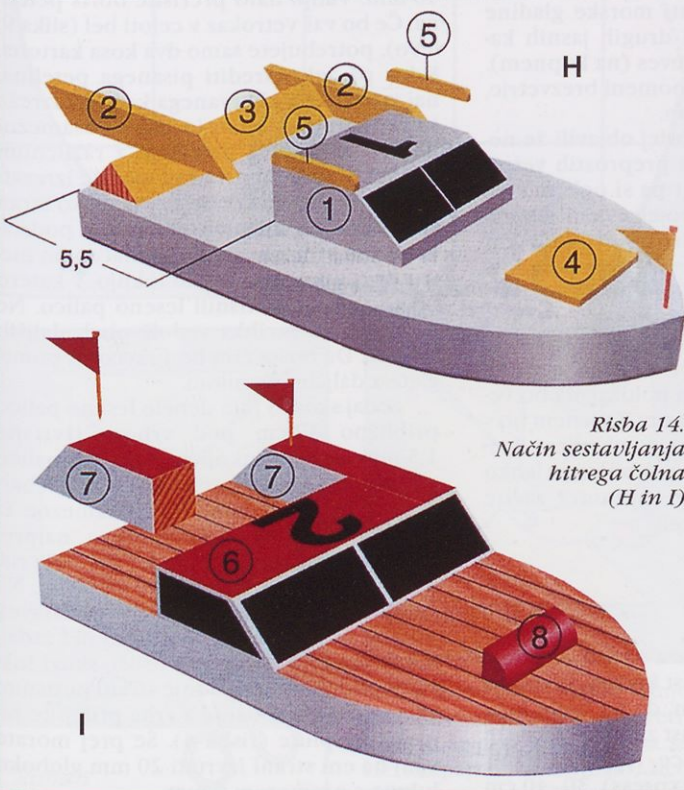
Čisto za konec na kratko opišimo še izdelavo plovila iz plute, ki so prikazana na sliki 17. Za eno jadnico potrebujete 4 zamaške iz



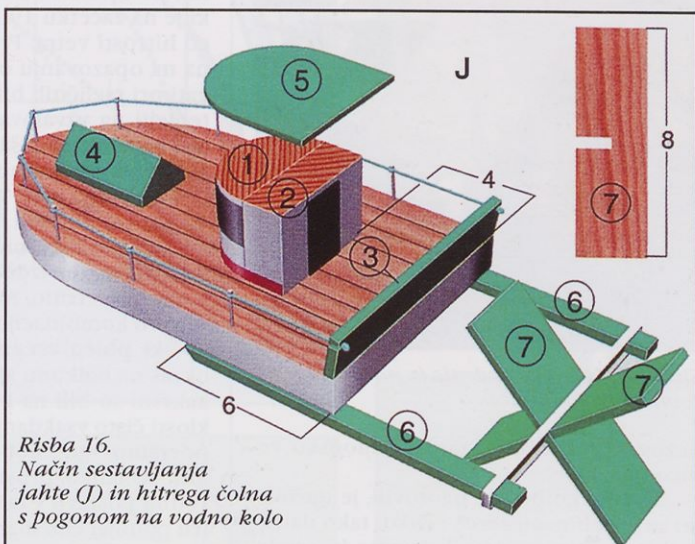
Slika 13. Pogon na gumo. Ladijski vijak s prstom čim večkrat obrnite v desno smer. Kraka vijaka zadržujte toliko časa, dokler čolna ne postavite v vodo.

Kosovnica (H, I)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	kabina	smrekovina	43 x 15 x 50	1
2	stabilizator	smrekovina	16 x 8 x 70	2
3	ograja	smrekovina	20 x 20 x 83	1
4	lopata	smrekovina	33 x 5 x 27	1
5	robnik	smrekovina	6 x 4 x 30	2
6	kabina	smrekovina	43 x 15 x 90	1
7	ograja	smrekovina	15 x 15 x 55	2
8	lopata	smrekovina	9 x 9 x 35	1



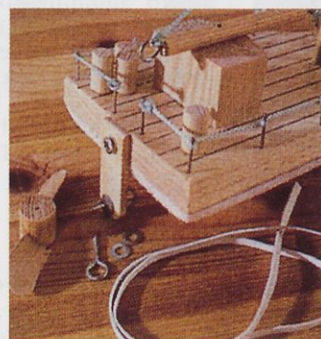
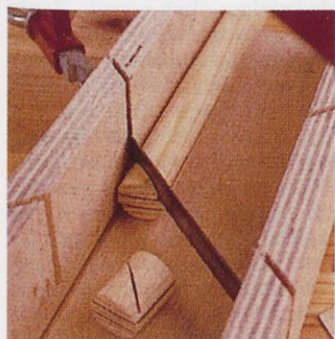
Risba 14. Način sestavljanja hitrega čolna (H in I)



Risba 16. Način sestavljanja jahte (J) in hitrega čolna s pogonom na vodno kolo

Kosovnica (J)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	kabina (spr. del)	smrekovina	43 x 20 x 27	1
2	kabina (zad. del)	smrekovina	43 x 15 x 27	1
3	ograja	smrekovina	16 x 4 x 91	1
4	lopata	smrekovina	20 x 20 x 45	1
5	streha kabine	smrekovina	50 x 45 x 4	1
6	podaljšek	smrekovina	8 x 4 x 120	2
7	pogonsko kolo	smrekovina	27 x 5 x 80	2
8	kabina	smrekovina	43 x 15 x 70	1
9	ograja	smrekovina	12 x 12 x 91	1
10	lopata	smrekovina	50 x 25 x 4	1



depron. Sledi izdelava krakov iz furnirja in gredi ladijskega vijaka. Na koncu med os vijaka in žično zanko na sprednjem delu trupa napnete še trak iz gume. Vse sestavne dele vsaj dvakrat prelakirajte, da bodo v vodi bolj obstojni.

plute. Tri izmed njih zlepite in jih po vsej dolžini natančno prerežite na polovico. Eno polovico četrtega zamaška nalepite na zadnji del krova, osma pa služi kot podstavek jambora. Zanj uporabite 110 mm dolgo in 5 mm debelo okroglo paličico, trikotno jadro, ki naj bo veliko 60 x 80 mm, pa izrežite iz plastične folije. Za pri-

Vetrokaz

MATEJ PAVLIČ

Veter je gibanje zraka glede na površje Zemlje. Splošno kroženje ozračja nastaja zaradi razlik v obsevanosti krajev na površju Zemlje. Poleg tega pa nanj vpliva še vrtenje Zemlje, gorske ovire, razporeditev morja in kopnega ter lega oceanskih tokov. Smer in hitrost vetra sta poleg podatkov o spremembah zračnega tlaka zelo pomembna dela vremenskega poročila, ki mu v poletnih dneh zlasti pozornost prislunhejo jadralci in deskarji. Ti znajo hitro preračunati, da na primer povprečna moč vetra 8 Bf pomeni hitrost 63 km/h oziroma 34 vozlov. Hitrost vetra merimo z anemometrom, enota Bf (izg. bofór) pa je dobila ime po francoskem admiralu Francisu Beaufortu (1774–1857), ki je na začetku 19. stoletja sestavil lestvico hitrosti vetra. Prvotno je bila zasnovana na opazovanju obnašanja jader na fregati pri različnih hitrostih vetra, danes pa temelji na vzvalovanosti morske gladine oziroma na obnašanju drugih jasnih kazalcev, npr. dima ali dreves (na kopnem). Lestvica sega od 0, kar pomeni brezvetrje, do 12, kar pomeni orkan.

V reviji Tim smo doslej objavili že nekaj načrtov za izdelavo preprostih vetrokazov in vetrnic, tokrat pa si oglejmo zanimivo kombinacijo obojega v eni »napravi«, ki poleg vsega lahko služi tudi kot okras na balkonu ali vrtu. Obris petelina, kakršni so bili na kmečkih hišah v preteklosti čisto vsakdanji prizor, s svojo veliko površino služi kot kazalnik smeri vetra. Ker se lahko prosto vrti, se bo namreč vedno postavil v takšen položaj, da bo vetru ponujal čim manj upora. Obenem bo s tem postavil vetrnico, ki sta obrnjeni druga proti drugi, v lego, ko se bo veter lahko z vso silo uprl v njune navznoter zavite krake in ju veselo zavrtel.

Gradivo

Za izdelavo vetrokaza s slike 1 potrebujete trši bel ali barvast karton, ki naj bo po možnosti prelakiran, da bo bolje kljuboval vlagi, 1 plutovinast zamašek valjaste oblike, 4 lesene kroglice, lepilo za papir ali les (npr. UHU coll express), 30–40 cm dolgo aluminijasto cevko s premerom 10 mm, približno 10 cm bakrene ali pocinkane žice s premerom 1 mm in 1 m dolgo okroglo leseno paličico s premerom 8 mm, ki naj bo popolnoma ravna, saj se mora brez odvečnega trenja ali zatikanja vrteti v aluminijasti cevki.

Orodje

Od orodja in pripomočkov si pripravite svinčnik, daljše ravnilo, modelarski nož ali močnejše škarje, podlago za rezanje, vrtalnik s svedroma $\varnothing 1,5$ in 8 mm ter koničaste klešče.



Slika 1

Izdelava

Najprej s pomočjo fotokopirnega stroja povečajte risbo 2 tako, da bodo kvadratki pomožne mreže veliki 4 x 4 cm. Če vam ta možnosti ni dosegljiva, potem na 30 x 30 cm velik kos kartona z mehkim svinčnikom narišite pravokotno mrežo, kjer naj bodo črte med seboj oddaljene 40 mm. Vanjo nato prerišite obris petelina. Če bo vaš vetrokaz v celoti bel (slika 9, levo), potrebujete samo dva kosa kartona. Kdor pa želi narediti pisanega petelina, naj iz različno obarvanega kartona izreže še rep, greben, kljun in rožo. Posamezni deli so na risbi 2 prikazani z različnimi tipi črt. V vsakem primeru morate izrezati vedno po dva enaka dela – za vsako stran po enega. Le klinasto oblikovan podstavek je en sam. Skozenj na označenem mestu izvrtajte 8 mm veliko luknjo, v katero boste kasneje potisnili leseno palico. Ne pozabite na zavihka vzdolž obeh daljših stranic. Da bosta čim bolj ravna, si pomagajte z daljšim ravnilom.

Sedaj skozi 8 mm debelo leseno palico približno 12 cm pod vrhom izvrtajte 1,5 mm debelo luknjico, nato pa palico gladko obrusite in prelakirajte ali prebarvajte z belo barvo za les. Posamezne iz kartona izrezane dele petelina najprej nalepite drugega na drugega, kot kaže risba 3, nato pa zlepite še obe polovici. Na spodnji strani mednju vstavite podstavek – in sicer tako, da bo razširjeni del zadaj. Ko se lepilo popolnoma osuši, skozi luknjo v podstavku s spodnje strani potisnite leseno palico in nanjo z vrha prilepite zamašek iz plute (risba 4). Še prej morate vanj na eni strani izvrtati 20 mm globoko luknjo s premerom 8 mm.

Na vrsti je izdelava obeh vetrnic. Zanju potrebujete dva 15 x 15 cm velika kosa kartona, ki ju točno na sredini prevrtajte s svedrom $\varnothing 1,5$ mm. Od vseh štirih vogalov proti središču (po diagonalah) naredite približno 8 cm dolgo zarezo (risba 5), nato pa vsak drugi režanj previdno zavihajte navznoter (risba 6). Stike papirja na sredini zlepite in previdno obtežite, da ne zmečkate papirja. Na raven kos 1 mm debele žice, ki ste mu na eni strani s kleščami naredili zanko, nataknite prevrtano leseno kroglico; tej sledi vetrnica in nato še ena kroglica (te morate seveda že prej prelakirati oziroma prebarvati z živimi barvami). Žico potisnite skozi luknjico v palici (ris-



Slika 17. Izdelava jadronic iz navadnih plutovinastih zamaškov

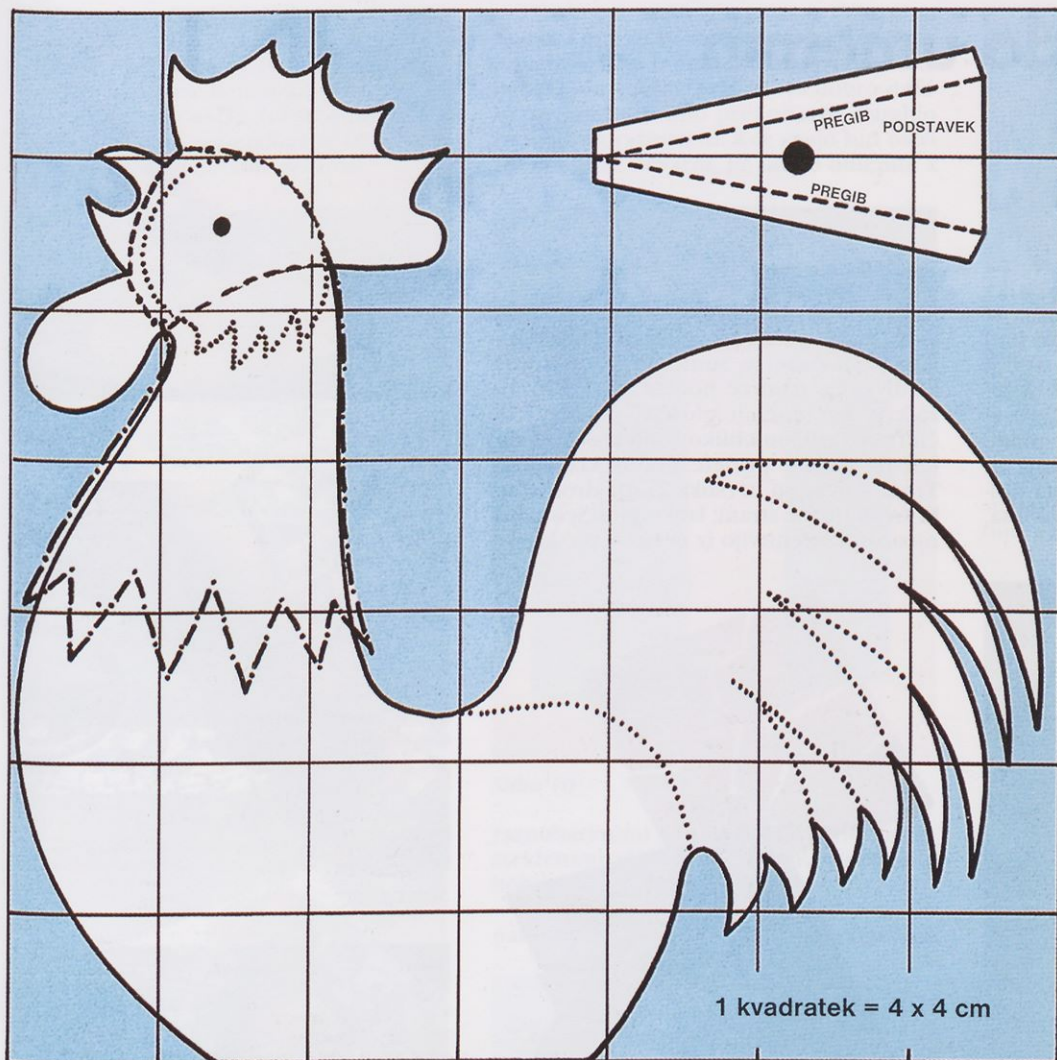
vezovanje uporabite tanko najlonsko vrstico.

Kot ste gotovo že ugotovili, je možno, da v kombinaciji zares veliko, tako da vaše vrtno pristanišče nikakor ne bi smelo samevati (slika 18). V poletnih mesecih bo na pretek časa za izdelavo in igro. Ob tem se boste mimogrede tudi marsikaj naučili. S prijatelji lahko organizirate tekmovalne čolnov s pogonom na gume. Poskusite ugotoviti, kateri od opisanih načinov pogona je najbolj učinkovit in kako bi se ga dalo še izboljšati. Sporočite nam rezultate vaših eksperimentov, lahko pa nam pošljete tudi kakšno fotografijo vaše pristanišča.

Prijetne počitnice!



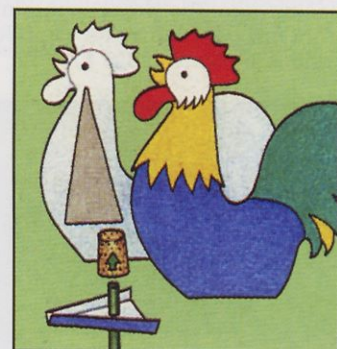
Slika 18. Idila v domačem pristanišču: ribiški čolni, jachte in jadrnice, na obali pa hiše in ribiške mreže



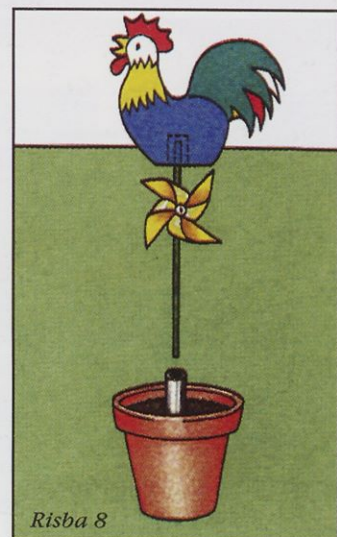
Risba 2.
Obris petelina v merilu 1 : 2



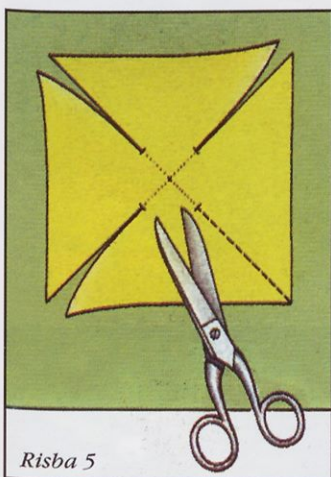
Risba 3



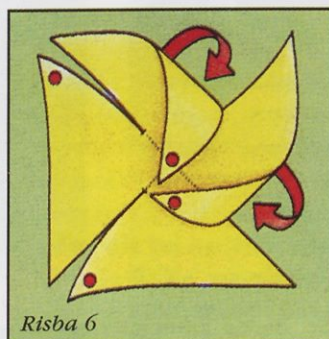
Risba 4



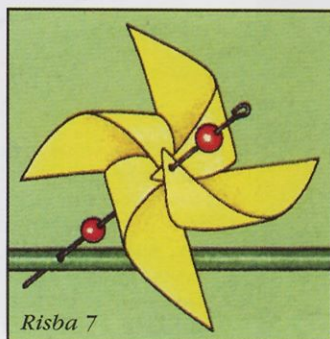
Risba 8



Risba 5



Risba 6



Risba 7

ba 7) in na drugi strani nanjo spet nataknite kroglico, pa vetrnico in še eno kroglico. Da se vse skupaj ne bi snemalo, žico oblikujte v zanko, preseček pa odščipnite. Pozor: vetrnici se

morata vrteti gladko in brez zadevanja ob palico.

S tem je vetrokaz narejen. Košček aluminijaste cevke potisnite na primer v korito z rožami ali kar v cvetlični lonček (risba 8), palico vtaknite v cevko in stvar mora – »če je le vetra kej« – začeti delovati. Glede na to, da je izdelek iz papirja, poskrbite, da ga ne bo zmočil dež. Dodatno ga sicer lahko zaščitite tako, da ga nekajkrat popršite z lakom iz pršilke (slika 9, levo), vseeno pa je najbolje, da ga postavite pod kak nadstrešek.

Na koncu omenimo še možnost za vse tiste, ki bi takšen vetrokaz vseeno radi postavili na prosto, denimo na sleme hiše. V tem primeru morate vse sestavne dele narediti iz bakrene (ali bele oziroma pocinkane) pločevine in jih sestaviti s spajkanjem (slika 9, desno). Zlasti baker ne potrebuje nobene dodatne površinske zaščite, saj ga bo čez čas tako ali tako prekrila plast zelenorjavega oksida (patine), ki mu bo dala starinski videz.



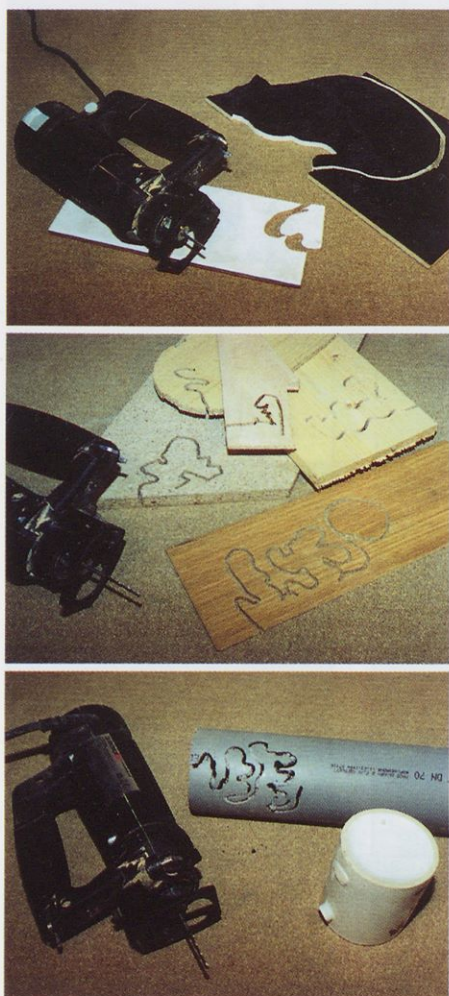
Slika 9. Vetrokaz iz belega oziroma nepobarvanega kartona (levo) in iz bakrene pločevine (desno)



Od črepinj do umetnin

MATEJ PAVLIČ

V letošnji februarški številki smo na straneh 32 in 33 opisali izdelavo mozaika iz ostankov keramičnih ploščic, ki ga je mogoče uporabiti kot podstavek, pladenj oziroma sliko. Glavno orodje, s katerim smo si pomagali, je bil spiralni vrtalnik rezalnik REB 230 E Rebel, s katerim je mogoče poljubno rezati stenske keramične ploščice. Po obliki, načinu delovanja in načinu uporabe precej spominja na običajni mizarski nadrezkar za obdelavo lesa, vendar je manjši (slika 1).

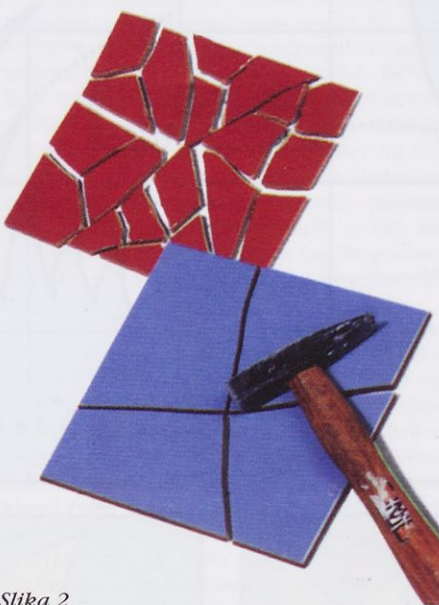


Slika 1. Rezanje keramičnih ploščic, različni vrst lesa (masivna, iverna in vezana plošča, lesenit) ter cevi iz umetne mase z električnim spiralnim vrtalnikom rezalnikom

Ker pa pri prej omenjenem izdelku ne gre za čisto pravi mozaik in poleg tega večina bralcev nima električnega spiralnega vrtalnika rezalnika za obdelavo keramičnih ploščic, smo v tem prispevku zbrali nekaj primerov, kako dobesedno iz črepinj sestaviti mozaik ter z njim polepšati stanovanje ali vrt.

Kljub temu da je zelo uporabno, pravzaprav skoraj nepogrešljivo orodje v šte-

vilnih poklicih, se kladiva drži bolj slab sloves. Najbrž ni nikogar, ki se z njim še ni mahnil po prstu oziroma nehote nečesa razbil ali poškodoval. No, tokrat bomo izkoristili prav to »uničevalno« lastnost kladiva. Če namreč hočete sestaviti mozaik iz keramičnih ploščic, potrebujete čim več različno oblikovanih koščkov, do teh pa najlažje pridete prav s kladivom. Tresk – in že so tu (slika 2). Da drobci ne bi frčali na vse strani, lahko ploščico pred njeno spremenitvijo iz enega v več kosov



Slika 2

zavijete v staro krpo ali brisačo. Nekoliko več dela je s pripravo koščkov pravilne (kvadratne ali pravokotne oblike), za katero potrebujete pripomoček za rezanje keramičnih ploščic in posebne klešče, s kakršnimi si pri svojem delu pomagajo pečarji. V vsakem primeru uporabite ploščice enake debeline, da bo kasneje površina narejenega mozaika čim bolj ravna.

Najprej izberite primerno podlago. Če nameravate z mozaikom polepšati na primer vrtno mizo, ki ima leseno vrhno ploščo, za lepljenje uporabite epoksidno lepilo ali silikonski kit. Na očiščeno površino mize s šestilom, ravnilom in svinčnikom narišite osnovne oblike vzorca, ki ste si ga zamislili (slika 3), nato pa začnite z lepljenjem (slika 4). Med koščki pustite 2–3 mm prostora, ki ga naslednji dan, ko je epoksidno lepilo popolnoma suho, zapolnite s fugirno maso za keramične ploščice. Pri njenem nanašanju in razporejanju si pomagajte z ravnim, tankim kosom gume ali pripomočkom za čiščenje oken. Da se ne bi urezali na ostrih robovih ploščic, obvezno uporabite rokavice (slika 5). Če ste bili pri fugiranju pazljivi, bo tako polepšana miza (slika 6) dolgo časa kljubovala času in vremenskim razmeram.



Slika 3



Slika 4



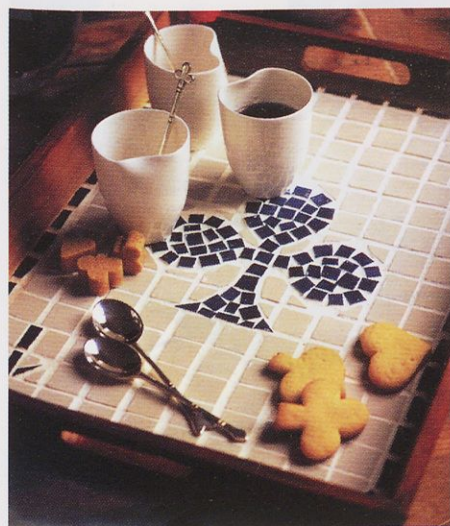
Slika 5



Slika 6



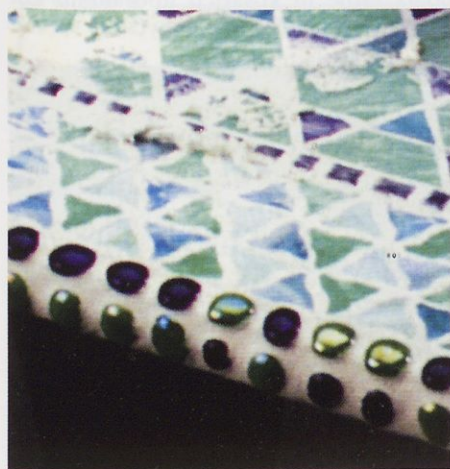
Na enak način lahko okrasite tudi lesen pladenj (slika 7). Mozaik sestavite na ustrezno velikem kosu 10–12 mm debele iverne plošče, na koncu pa naredite še obod iz lesenih deščic. Na sredini krajših stranic z vbodno žago izžagajte ovalni odprtini za lažje prenašanje pladnja.



Slika 7

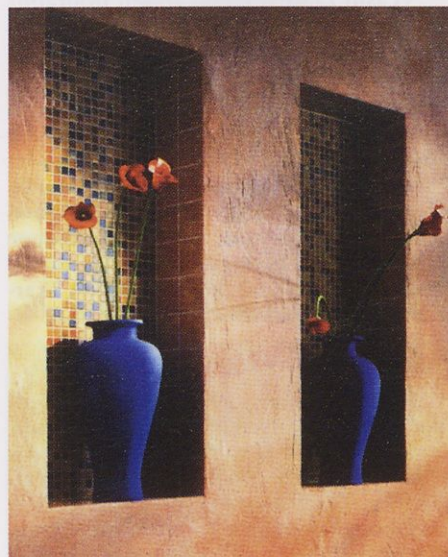


Slika 8



Slika 9

Tudi pri predelavi mize z železnimi nogami in ploščo iz pločevine (slika 8) za lepljenje keramičnih koščkov uporabite epoksidno lepilo. Da bi to res dobro držalo, morate površino prej očistiti, narahlo obrusiti in razmastiti. Ker znajo biti ostri robovi mize nevarni, jih lahko oblepite z



Slika 10

raznobarvnimi kamenčki ali (umetnimi) steklenimi ploščicami, ki jih prodajajo v hobijskih trgovinah (slika 9).

Nekoliko drugačen je postopek, če nameravate narediti mozaik na opečna-



Slika 11

tem zidu (slika 10). V tem primeru vso površino bodočega mozaika najprej očistite in zravnajete, nato pa na tanko premažite z lepilom za keramične ploščice. Plast lepila bo povsod enakomerna, če boste uporabili nazobčano lopatico. Mozaik sestavljajte od spodaj navzgor. Zelo priporočljivo si je prej narisati motiv v naravni velikosti, sicer se lahko zgodi, da boste na koncu dobili čisto nekaj drugega, kot ste si zamislili na začetku. To še zlasti velja za velike površine, kot je na primer stena kopalne kadi (slika 11). Podoben postopek velja tudi za mozaik na betonski podlagi (slika 12). Uporabite lepilo za keramične ploščice, reže med posameznimi koščki pa zapolnite s fugirno maso. Če bo mozaik vse leto na prostem, lepilu primešajte nekoliko cimenta.



Slika 12

Pri načrtovanju obsežnejših »posegov« v stanovanju ali na vrtu se seveda prej posvetujte s »pristojnimi« osebami. To pa ne velja



Slika 13

za izdelka, katerih izdelava bo opisana v nadaljevanju.

Ker so v naslovu tega članka omenjene črepinje, na kratko opišimo še izdelavo okvirja za stensko ogledalo iz »pravih« črepinj, natančneje iz razbitih krožničkov (slika 15). Morda imate pri hiši čajni servis, ki ni več komplet, ker je nekaj skodelic ali krožničkov že okrušenih ali pa preprosto niso preživeli

padca na tla. Če se nikakor ne morete odločiti, da bi preostanek kompleta vrgli v



Slika 14



Slika 15



Košarica

BRED A PIRNAT

Včasih za dekoracijo ali kot uporabni predmet potrebujemo manjšo košarico. Lično, preprosto košarico iz naravnih materialov lahko brez večjega truda izdelamo tudi sami.

Za izdelavo potrebujemo:

odrezan kos »debla« debeline 1 cm in premera približno 12 cm za dno, leskove šibe debeline 0,5 cm, rafijo, šelešamer za šablono, belo lepilo za les, vrtnik (ročni ali električni), kladivo, nožek, škarje, svinčnik in brusilni papir (slika 1).

Izdelava

Na šelešamer s svinčnikom po predlogi na risbi narišemo šablono in jo izrežemo. Položimo jo na podlago za dno in s svinčnikom označimo, kje bomo zavrtali luknjice. Če bomo košarico izdelovali s prepletanjem, mora biti število luknjic neparno.

Z vrtnikom izvrtamo vse luknjice z rahlim naklonom navzven, da bo košarica lepše oblike.

Leskove šibe olupimo in narežemo na 7 cm dolge paličice. Za ročaj odrežemo 35 cm dolgo šibo, ki jo pustimo neolupljeno. Šibo za ročaj previdno upognemo, z lepilom za les namažemo konca in vstavimo v luknjico. Nato z lepilom namažemo še vse kratke paličice in jih zataknejo v izvrtane luknjice. Ker paličice niso popol-

smeti, mu lahko spremenite uporabnost tako, da ga ustrezno »obdelate« s kladivom (slika 13). Na okvir, ki ga izžagate iz debelejših vezane plošče (npr. 10 mm), na debelo nanesite zmes mavca, pigmenta v prahu in vode. V to maso nato drugo poleg druge vtisnite črepinje (slika 14), dokler ne zapolnite vsega prostora. Na enak način lahko naredite tudi majhno namizno ogledalo (slika 16), za katero uporabite pisane črepinje lončkov ali ponesreči razbite vaze. V tem primeru mavcu ni treba dodajati pigmenta.

Slika 16



Slika 1



Slika 2



Slika 4



Dno košarice

noma enake, jih po potrebi z nožkom malo zašilimo. Vstavljene paličice narahlo potolčemo s kladivom, da so enake po višini. Zgornje konce paličic obrusimo, da so zaobljeni (slika 2).

Vzamemo rafijo, jo privežemo na eno od paličic pri dnu košarice in jo začnemo prepletati. Če je rafija prekratka, zavozlamo skupaj dva konca in nadaljujemo s prepletanjem. Končamo 0,5 cm pod vrhom paličic, da se košarica ne bo razdirala (slika 3). Ko delo končamo, morebitne voze vpletamo med rafijo, da so čim manj vidni.

Ročaj košarice lahko okrasimo s pentljo iz rafije in košarico uporabimo kot okrasno posodo za lončnico (slika 4).



Slika 3



Novo na trgu

ELEKTROMOTORJI CORALLY



Pod blagovno znamko Corally se skrivajo zmogljivi elektromotorji za pogon avtomobilskih in drugih modelov. Street racer 27 W dobite že za 6.700 SIT, medtem ko večji pro-silver label 12 triple stane 20.500 SIT.

COMBO

Iz češkega Teltecha prihaja na naš trg elektromotorni jadralni model combo z razpetino 1600 mm. Model ima epoksidni trup in že prekrito krilo. Krmiljene ima smer, višino, krilca in motor tipa 480 ali brezkrtačni Mega 16/15/6. Model stane 22.000 SIT.

MICRO IN MINI GYRO



Ikarusov micro-gyro je žiroskopski mehanizem, namenjen lažjim helikopterjem in modelom HLG. Tehta 5,2 g in meri 21 x 22 x 11 mm. Cena je 12.500 SIT. Nekoliko večji mini-gyro tehta 13,9 g in meri 41 x 38 x 16,5 mm. Zanj boste odšteli 12.000 SIT.

BREZKRTAČNI MOTORJI MEGA



Brezkrtačni motorji Mega so pri Mladem tehniku na voljo že od 19.900 SIT dalje, krmilniki hitrosti zanje pa od 24.000 SIT dalje.

Gasilska oprema, »Mladi tehnik«,
Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana,
tel.: (01) 421-87-80,
faks: (01) 426-22-43

**Združenje rezbarjev
modelarjev lesa Slovenije**
Hudourniška 15
2312 Orehova vas

Rezbarji in modelarji!

Po dveh zelo uspešnih slovenskih razstavah rezbarskih del (2001 - Hoče pri Mariboru, 2002 - Solkan, Nova Gorica) pripravlja Združenje rezbarjev modelarjev lesa v Slivnici pri Mariboru teden rezbarjev in modelarjev. V tem tednu (17. 6. do 23. 6.) bodo rezbarji ustvarjali skulpture, ki bodo krasile dvorišča, vrtce, šole in parke, zadnji dan 23. 6. pa naj bi modelarji in rezbarji skupaj prikazali svoja dela. Posebej naprošamo modelarje, da se nam pridružijo. Organizator si želi, da bi v nedeljo ob celodnevem kulturnem programu prikazali čim več tovrstnega dela. Upamo, da je kar nekaj društev in posameznikov, ki so pripravljeni sodelovati.

Prijavite se kontaktne osebi:
Srečko Ornik, tel.: 040/560-086.

Veselimo se srečanja
in vašega sodelovanja!

*Srečko Ornik
Predsednik Združenja rezbarjev
modelarjev lesa Slovenije*



HUMOR



»Še dve steklenici bom rabila, potem bo pa za danes dovolj!«

Nagradni natečaj

podjetja **UNIHEM** - lepila **UHU** in revije **TIM**

Uredništvo revije **TIM** je v sodelovanju s podjetjem **UNIHEM** iz Ljubljane, ki je zastopnik in distributer lepil **UHU**, razpisalo nagradni natečaj za izdelke - modele iz lesa, papirja, tekstila, umetnih mas in kamna, izdelane s pomočjo **UHU**-jevih lepil. Na naslov uredništva smo do razpisanega roka prejeli kar nekaj lepih izdelkov, ki so nam jih poslali učenci in dijaki osnovnih in srednjih šol. Strokovna komisija je izdelke pregledala in ocenila, upoštevajoč tudi starost udeležencev.

Po posameznih skupinah so bili najuspešnejši:

Izdelki iz papirja in tekstila:

1. Boris Fartek, Podgrad, Lesarska šola Maribor
2. Špela Horvat-Premrl in Nina Čuden, Ljubljana, OŠ Poljane
3. Luka Pavko, Ljubljana, OŠ Valentina Vodnika

Izdelki iz lesa:

1. Grega Hrovat, Ljubljana, OŠ Franceta Bevka
2. Jernej Ramovš, Šentrupert, Srednja strojna šola
3. Dragana Prolič, Ljubljana, OŠ Franceta Bevka

Izdelki iz umetnih mas, kamna in kovin:

1. Miha Čuden, Ljubljana, OŠ Poljane
2. Matic Oblak, Ljubljana, OŠ Vič
3. Mojca Benedejčič, Tolmin, OŠ Franceta Bevka

Vsem nagrajencem čestitamo za dosežene rezultate. Vrednostne bone za nakup izdelkov v trgovini Gasilska oprema Mladi tehnik, Levstikov trg 7, Ljubljana in praktične nagrade organizatorjev bodo nagrajenci prejeli po pošti.



Cvetovi iz zvitega atlasnega traku

ALENKA PAVKO - ČUDEN

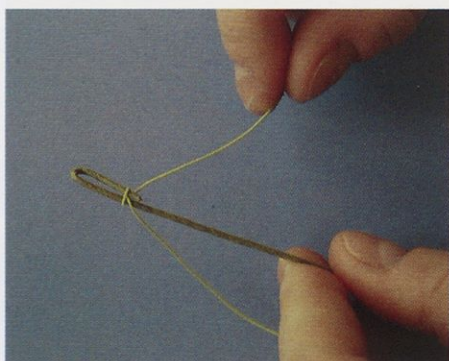
Izdelava cvetov iz zgibanega traku je dokaj enostavna, zvijanje svilenih trakov v vrtnične popke in cvetove pa zahteva precej več spretnosti. Vrtnice iz zvitega lesketajočega se atlasnega traku so lahko lep darilni okras, mogoče jih je vplesti v košare, pritrčiti na klobuke ali prišiti na slavnostne obleke.

Za cvetove potrebujete svilene trakove različnih barv. Široki naj bodo približno 25 mm. Za en cvet zadostuje približno 80 cm traku. Za zelenje potrebujete zelene svilene trakove širine približno 4 mm. Za eno zeleno vejico potrebujete okoli 1 m traku. Potrebna je še debelejša žica za steblo ter tanka žica za utrjevanje listov. Spodnji del cvetov in steblo lahko ovijete z zelenim krep trakom ali zelenim svilenim trakom širine kakih 12 mm. Potrebujete še škarje in lepilo (slika 1).



Slika 1. Za izdelavo cvetov potrebujete raznobarvne atlasne trakove, debelejšo in tanjšo žico ter škarje.

Debelejšo žico upognite približno 2 cm od konca in jo ovijte s tanjšo žico (slika 2).



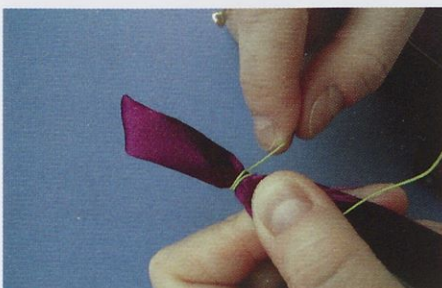
Slika 2. Debelejšo žico upognite in jo z nekaj zavoji trdno ovijte s tanjšo žico.

Konec atlasnega traku na obeh straneh zapognite navznoter, nanj položite ukrivljeni konec stebela ter prekrijte s trakom, da dobite osrednji cel cveta (slika 3).



Slika 3. Ovijanje žičnatega stebela in izdelava osrednjega dela cveta

Utrdite ga z nekaj ovoji tanke žice (slika 4), pritrjene na steblo.



Slika 4. Utrjevanje osrednjega dela cveta

Trak obrnite nazaj proti vrhu cveta in ga tesno ovijte z nekaj ovoji (slika 5). Spodaj ga utrdite s tanko žico.



Slika 5. Cvetno jedro ovijte z nekaj ovoji in trak na steblo utrdite s tanko žico.

Izdelavo cveta nadaljujte z zvijanjem atlasnega traku v cvetne liste (slika 6). Položaj vsakega lista na spodnjem koncu cveta utrdite z žico. Zapognjene cvetne li-



Slika 6. Cvetne liste oblikujete z zvijanjem traku.

ste nizajte enega za drugim. Z zategovanjem traku uravnajte odprtost cveta (slika 7).



Slika 7. Z upogibanjem traku in zategovanjem uravnajte odprtost cveta.

Cvet zaključite z nekaj večjimi in bolj ohlapnimi listi. Lahko jih oblikujete kot zanke (slika 8). Vsakega posebej utrdite, konec traku pa ovijte okrog stebela in pritrдите z žico.



Slika 8. Izdelava zaključnih cvetnih listov

Okrog stisnjene spodnjega dela cveta ovijte zelen krep ali atlasni trak, da prekrijete žico. Začetek utrdite z obojestranskim lepilnim trakom ali z lepilno pištolo (slika 9). S trakom enakomerno ovijte celo steblo (slika 10) in konec prilepite.



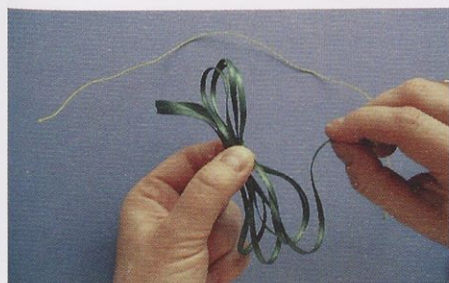
Slika 9. Spodnji del cveta ovijte s trakom.



Slika 10. S trakom ovijte celo steblo.

Za obogatitev tekstilnega šopka lahko izdelate tudi zelenje.

Tanek zelen trak zvijte v zanke. (slika 11).



Slika 11. Tanek trak zvijte v zanke.

Nabrane zanke trdno ovijte s tanko žico, zategnite in žico spiralno zavijte, da stisne v zanke nabrani trak (slika 12).



Slika 12. V zanke nabrani trak utrdite z žico.

Izdelajte več cvetov raznih barv ter pripravite več skupkov zelenja. Cvetove sestavite v šopek in mednje razporedite zelenje (slika 13).



Slika 13. Cvetove in zanke sestavite v šopek.

Cvetove lahko izdelate tudi iz čipkastega traku (slika 14) ali papirnega krep traku (slika 15).



Slika 14. Vrtnica iz čipkastega traku



Slika 15. Cvetovi iz papirnega krep traku

Če potrebujete cvetove brez stebila, jih lahko oblikujete tako, da osrednji del cveta ter posamezne liste utrdite z nekaj šivi namesto z žico. S šivanjem je mogoče oblikovati bolj odprte cvetove, ki so zelo primerni za okrasitev klobukov (slika 16).



Slika 16. Cvet iz zvitega in s šivi utrjenega traku

Lepe cvetove je mogoče izdelati tudi z nabiranjem dvojnega traku. Za tak cvet potrebujete širši trak (40–50 mm), sukanec ustrezne barve in šivanko (slika 17).



Slika 17. Rožne popke je mogoče izdelati tudi iz dvojnega širšega traku.

Trak zapognite po dolžini in na obeh koncih koničasto odrežite (slika 18).



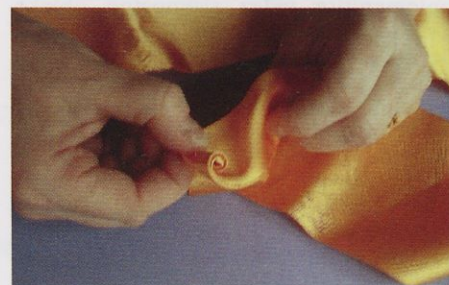
Slika 18. Trak zapognite po dolžini in na obeh koncih koničasto odrežite.



Slika 19. Odrezana konca traku zašijte.

Odrezane konce sešijte (slika 19) in šiv obrnite.

Cvet oblikujte z zvijanjem vzdolžno zapognjenega traku in nabiranjem dvojnega spodnjega robu (sliki 20 in 21).



Slika 20. Vzdolžno zapognjeni trak zvijte, ...



Slika 21. ... spodnji rob s šivi nabirajte in oblikujete cvet.

Zaključite ga s spiralnim šivanjem do koničastega konca. Trak druge barve nekajkrat prepognite v pentljo, ga pritrdite na slamnik in na sredini okrasite s cvetom (slika 22).



Slika 22. Cvet iz vzdolžno zapognjenega in nabranega traku.



Vrtnice iz zgibanega traku

ALENKA PAVKO - ČUDEN

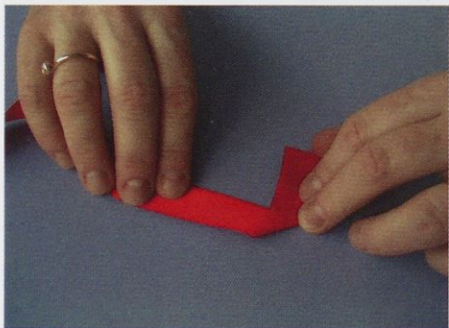
Pred vami so počitnice in obilica prostega časa. Ne dvomim, da že natančno veste, kako ga boste preživeli. Če pa boste iz kakršnega koli razloga brez dela obse deli doma, vam bo čas hitreje minil ob izdelavi okrasnih rož iz tekstilnih trakov. Z njimi lahko okrasite poletne majice, prenovite star slamenik, popestrite cekar ali oplemenitite videz slavnostne obleke. Cvetlično okrasje je letos še posebno moderno. Izdelava tekstilnih cvetov je hitra, zahteva pa zmerno ročno spretnost in le temeljno znanje ročnega šivanja. Tudi material ni pretirano drag, uporabiti pa je mogoče raznovrstne ostanke trakov.

Za izdelavo potrebujete: tekstilne trakove različnih širin, barv in sijaja (uporaba traku, ožjega od 12 mm, ni priporočljiva), škarje ter šivanko in sukance ustreznih barv (slika 1).



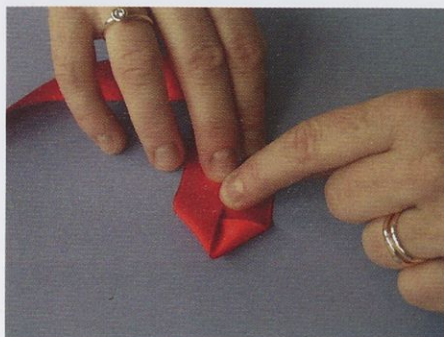
Slika 1. Potrebščine za izdelavo vrtnic iz tekstilnih trakov

Trak na eni strani koničasto odrežite. Za srednje poln cvet potrebujete približno 90 cm traku širine 15 mm. Če ste izbrali širši trak, ga potrebujete 10-20 cm več, ožjega traku pa malo manj. Trak prepognite navzgor in proti sebi približno 5 cm od ravnega robu, da sta kraka pravokotna (slika 2).



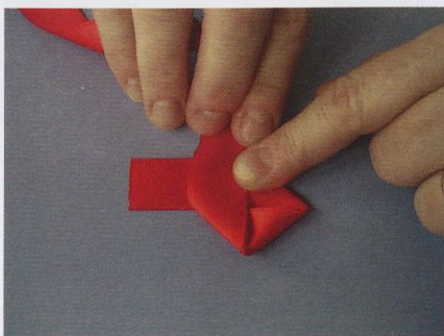
Slika 2. Trak preganite navzgor in proti sebi približno 5 cm od ravnega odrezanega konca.

Trak znova preganite navzgor in proti sebi tako, da se kraka stikata (slika 3).

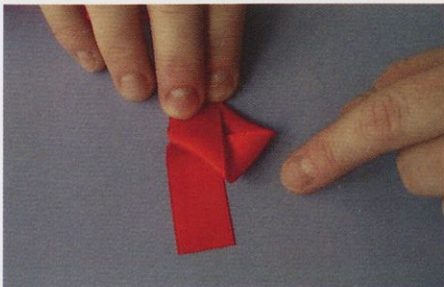


Slika 3. Trak znova preganite tako, da sta konca vzporedna.

Pregibanje nadaljujte na enak način, dokler ne dobite enoplastne rozete (sliki 4 in 5).



Slika 4. Nadaljujte s pregibanjem ...



Slika 5. ... dokler ne nastane enoplastna rozeta.

Trak nato pregibajte v plasteh toliko časa, da ga ostane le približno 10 cm (slika 6).



Slika 6. Pregibanje traku nadaljujte, dokler ne ostane približno 10 cm traku.

S konico škarij razmaknite stikajoče se trakove in povečajte odprtino na sredi zganjenih plasti (slika 7).



Slika 7. S konico škarij razmaknite trakove in povečajte odprtino na sredi zganjenih plasti.

Pri tem trak trdno držite, da neutrjena roža ne razpade. Koničasto odrezani konec traku potegnite skozi odprtino (slika 8).



Slika 8. Koničasto odrezani konec traku potegnite skozi odprtino.

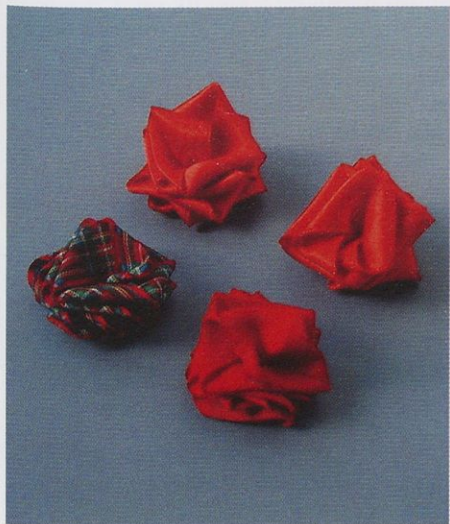
Odrezana konca traku na hrbtni strani rože zapognite in utrdite s šivanjem. Spiralno zamaknite »liste«, ki ste jih oblikovali z prepogibanjem traku, ter cvet z nekaj vbodi trdno prešijte po debelini (slika 9).



Slika 9. Obliko cveta utrdite z nekaj šivi; odrezane konce traku spodvihajte na hrbtu in prišijte.



Vrtnice lahko izdelate iz lesketajočega ali motnega traku, zanimivi pa so tudi vzorčasti cvetovi (slika 10).



Slika 10. Cvetovi iz različnih tekstilnih trakov

Polnost cvetov je odvisna od števila zganjenih plasti, velikost cveta pa od širine traku. Kombinirate lahko tudi trakove različnih barv ali vzorcev ter različnih širin. Takšni cvetovi so še polnejši (slika 11).



Slika 11. Cvet lahko sestavite iz trakov dveh različnih širin in barv.

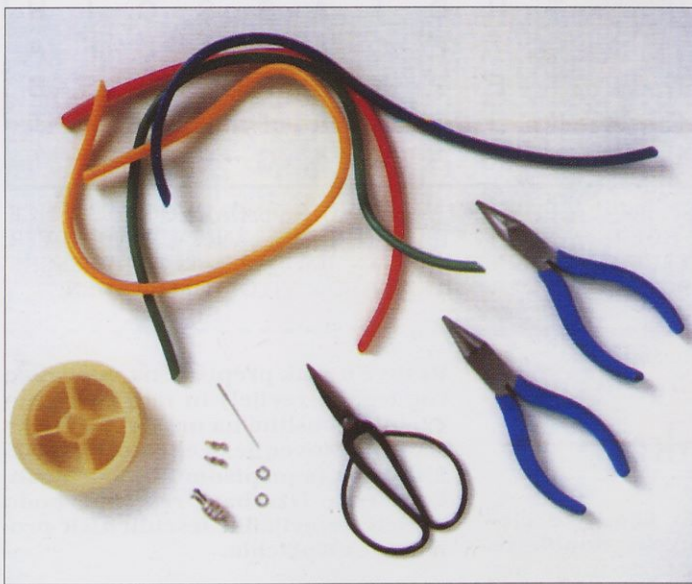
Na podoben način lahko zgibate tudi darilne trakove in si iz njih pripravite okrasne darilne pentlje v obliki cvetov. Takšnih cvetov ni treba utrjevati s šivanjem. Za utrjevanje lahko uporabite spenjač (pri spenjanju odmaknite vrhnji prečnik, da se spojka ne vidi), na darila jih lahko pritrdite z lepilno pištolo.

Plastična ogrlica

ALENKA PAVKO - ČUDEN

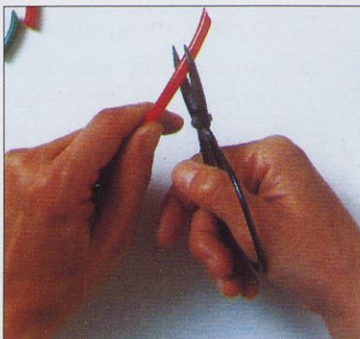
Plastične cevke so prav primerne za izdelavo živopisanega nakita. Uporabite lahko tudi izolacijo bakrenih žic; plastični ovoj z modelarskimi škarjami zarezite vsakih 20 cm in ga potegnite z žice. Bakreno žico uporabite za kovinski nakit, iz izolacijskega ovoja pa narežite elemente za izdelavo plastičnega nakita.

Poleg plastičnih cevk potrebujete še laks, zapiralo ogrlice z navojem, kovinske zaključke, škarje ali modelarski nož ter klešče (slika 1).



Slika 1. Potrebščine za izdelavo plastične ogrlice

Plastične cevke različnih barv s škarjami ali modelarskim nožem poševno narežite na enako dolge kose; primerna dolžina je 3 cm (slika 2).



Slika 2. Priprava elementov ogrlice

Laks vpeljite v šivanko, na konec pripnite ščipalko ali ga na debelo zavozlajte in s prebadanjem nizajte kose plastičnih cevk. Izberite primerno zaporedje barv. Ko nanizate kakih 68 cm, na vsak konec laksa na-

vežite del zapirala z navojem. Pri tem na laksu pustite dovolj prostora za kovinska zaključka, ki prekrijeta vozla, s katerima sta privezana dela zapirala. Zaključka stisnite s kleščami in vpeljite odvečni laks skozi zadnje plastične elemente.

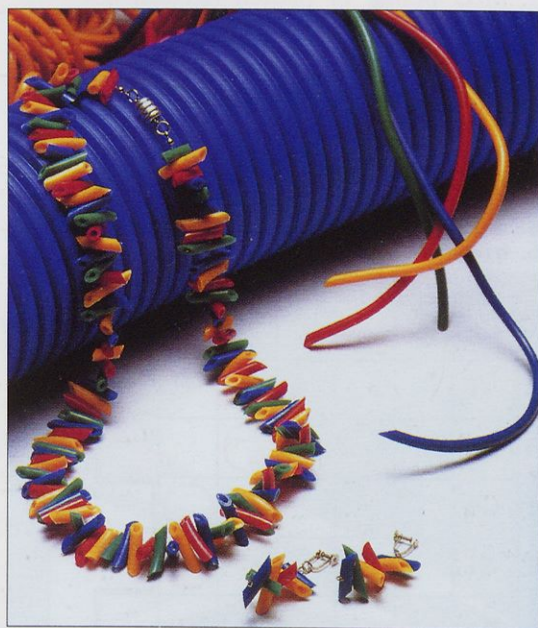
Za dopolnilo ogrlici lahko izdelate še zapestnico in uhanе (slika 3). Za uhanе potrebujete kosa žice, ki nadomeščata laks. Žico na enem koncu z okroglimi škarjami upognite v uho. Plastične kose preluknjajte s šivanko

in nanizajte na žico. Tudi vrhnji konec upognite v uho in ga hkrati pritrdite na uhan.

Morebitni preostanek narezanih cevk uporabite za okrasitev vzmetnih lasnih sponk. Raznobarvne koščke cevk razporedite tako, da ogrođje sponke ni vidno, med seboj pa jih povežite z laksom. Na sponko jih pritrdite z dvokomponentnim epoksidnim lepilom.

Izdelava plastičnega nakita je zabavno in enostavno opravilo, prav primerno za

preganjanje poletnega počitniškega dolgčasa.



Slika 3. Plastična ogrlica

Tematska osmerosmerka

Pri tej uganki so vse besede že vpisane v polja. Da reševanje ne bi bilo preveč preprosto, se skrivajo v osmih smereh: vodoravno, navpično ter po obeh diagonalah – in to naprej oziroma nazaj. Vsaka beseda je povezana z drugimi z vsaj eno črko. Ker je osmerosmerka tematska, se vse besede nanašajo na eno temo; ta je v našem primeru *avtomobilizem* (oziroma avto-

mobilske tovarne, znamke, modeli in tipi avtomobilov). Uganko rešujete tako, da poiščete vseh 38 pojmov (eden je sestavljen iz dveh besed), ki so podani po abecednem redu, ter jih sproti prečrtujete v liku in seznamu. Na koncu vam bo ostalo 10 neprečrtanih polj, na katerih boste, brano po vrstah od zgoraj navzdol, dobili rešitev, ki je sestavljen iz dveh besed.

M	I	T	S	U	B	I	S	H	I	R	A	R	R	E	F
E	A	P	O	U	R	E	L	S	Y	R	H	C	S	O	I
R	L	S	O	L	S	U	B	A	R	U	A	Y	R	R	A
C	E	E	E	R	E	N	A	U	D	I	N	D	I	D	T
E	I	N	G	R	S	D	R	E	V	O	R	D	N	A	L
D	A	T	A	A	A	C	O	U	P	E	K	I	A	O	E
E	A	I	R	U	N	T	H	D	I	A	S	Š	Č	I	H
S	N	E	C	O	L	C	I	E	O	A	D	A	L	F	A
O	B	M	W	N	E	T	E	P	N	O	P	Z	N	E	B
T	A	E	S	O	A	N	E	O	T	A	I	L	A	H	T
A	O	T	I	V	O	L	K	S	W	A	G	E	N	M	!

ALFA, ATOS, AUDI, BENZ, BMW, CHRYSLER, CITROEN, COUPE, DAEWOO, ELEGANCE, FERRARI, FIAT, FORD, HDI, HONDA, HYUNDAI, KIA, LADA, LANCIA, LAND ROVER, MASERATI, MAZDA, MERCEDES, MITSUBISHI, NISAN, NSU, OPEL, PONY, PORSCHE, RENAULT, SEAT, SUBARU, ŠKODA, TDI, THALIA, TOLEDO, VITO, VOLKSWAGEN.

Kemijska izpolnjevanika

Že vpisane znake za kemijske elemente s pomočjo opisov dopolnite tako, da dobite besede znanega pomena. Na označenih poljih se bo prikazalo skupno ime za vrsto teh elementov.

1. uslužbenec na carini,
2. ruski pesnik in pisatelj (Nikolaj S., 1096–1979); iz enakih črk kot besedi NOVO in HIT,
3. večdnevna prireditev, ki omogoča pregled dosežkov na določenem kulturnem področju,
4. slovenski izumitelj optično-mehanskega televizijskega sistema (grof Anton, 1875–1945),
5. alkaloid, ki se nahaja v tobaku,
6. baronova hči.

1	Ca							
2	Ti							
3	Fe							
4	Co							
5	Ni							
6	Ba							

Številčnica

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi, in jih pripišite k številkam. Črke nato prenesite v lik tako, da vsaka številka vedno pomeni isto črko. Rešitev, ki jo boste dobili v vodoravnih vrstah, se nanaša na 768 strani debel podatkovnik Tehniške založbe Slovenije.

1 2 3 = kratica za Evropsko gospodarsko skupnost, 4 5 6 = manjše zemljišče, navadno blizu hiše, 7 8 9 10 11 12 = soglasnik s strešico, 13 14 15 16 17 = smer na nebu ali zemlji proti točki, kjer sonce zaide ob enakonočju

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

Magični lik: april
Številčnica: izdelek meseca
Rebus: v (črki) R ček = vrček

Nagrade za vsaj dve pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Marko Skok, Župančičeva 27, 6250 Ilirska Bistrica
2. Mojca Omejc, Kamnogoriška 90, 1126 Ljubljana
3. Blaž Štupar, Ul. Slavka Gruma 88, 8000 Novo Mesto

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 22. julija pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom »Timove ugank«). Trije izžrebani reševalci bodo prejeli sestavljanko lesenih hišic proizvajalca Walachia.

Rešitve ugank iz aprilske številke revije TIM:
Zlogovna izpolnjevanika: pomlad, vired

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefoto kopirate ali kar prepisete 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 22. aprila 2002 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lesenih hišic proizvajalca Walachia.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Brane Vidmar, Brodarjev trg 3, 1120 Ljubljana, David Feuš, Franca Kovačiča 4, 9240 Ljutomer, Marko Rotar, Vođranci 42, 2276 Kog. Čestitamo!**

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

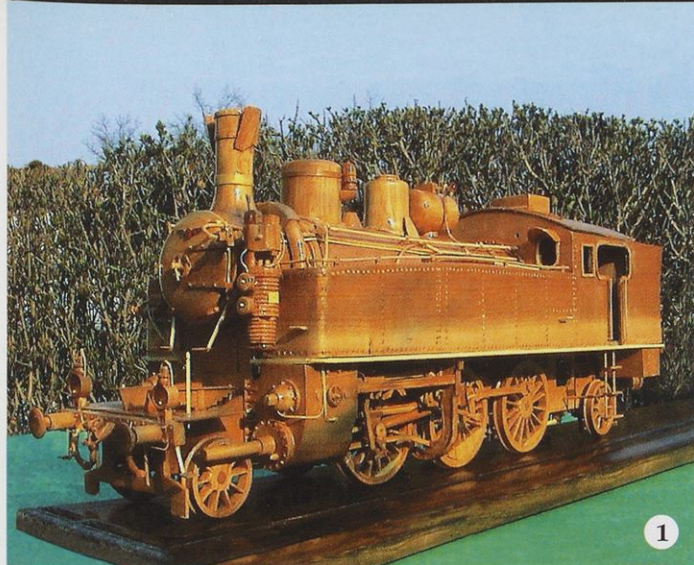
Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



V O B J E K T I V U

1. Okoli leta 1914 so za potrebe primestnega prometa Budimpešte zgradili zelo uspešen tip parne lokomotive serije 17, ki je okoli leta 1928 pripeljal tudi v naše kraje. Te lokomotive so vozile po vseh slovenskih progah in so bile pri strojnem osebju zelo priljubljene. Težke so bile 70 t, močne 600 kW (820 KM) in dosegale hitrost 85 km/h.

Maketa lokomotive SŽ serije 17 v merilu 1 : 22,5 (G II) je v celoti z vsemi gibljivimi deli izdelana iz češnjevega lesa. Sestavljena je iz približno 1800 delov. Za njihovo izdelavo je avtor Zvone Ivančič porabil okoli tisoč ur.

2. Tadej Oražem iz Trzina z lično izdelanim RV-modelom jahte potepuh. Načrt zanjo je bil objavljen v Timu št. 9-10 letnika 1999/2000 in je na voljo tudi kot Timov načrt 20.

3. Ludvik Kalčič z modelom čolna baracuda nemške firme Hopf. Model je namenjen za prve korake v kategorijah mono, zato so komponente kompleta, v katerem je skoraj vse potrebno za montažo, razmeroma poceni in primerne za začetnike, ki jim nastavljanje krmil, težišča, lega celic in drugo ne bi smelo delati večjih preglavic.

4. Gorazd Gaiser je avtor polmakete letala Mig-29. Opremljena je z motorjem Rossi 2,5 cm³, ki se na tleh z eliso 6,5 x 5,5 zavrti s 24.800 vrt./min in v zraku dosega hitrost blizu 230 km/h. S polnim rezervoarjem tehta 950 g. Pri dolžini trupa 1040 mm ima razpetino krila 680 mm. To je narejeno iz 6 mm debele balze, brušene v profil, ki pa zaradi premajhnega vzgona povzroča težave pri pristanku. Model je pri polnem plinu dobro vodljiv tako po nagibu kot po višini.

5. Replika rumene štirinajstice, messerschmitta Bf-109 F-4 trop, s katerim je nemški letalski as H. J. Marseille dosegel večino od svojih 158 zračnih zmag, je delo Novomeščana Iztoka Mazovca. Maketa je v merilu 1 : 48.

Foto: G. Gaiser, L. Kalčič, A. Kogovšek, D. Oražem in P. Ozvald





UHU[®]

SVET LEPIL

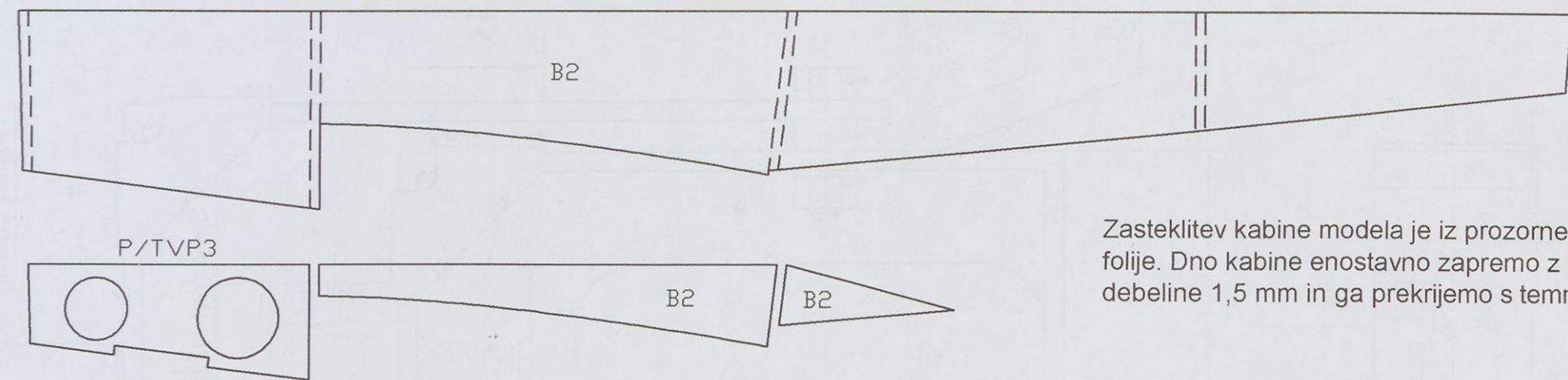


UNIHEM

Kajakaška cesta 30, 1211 Ljubljana
www.unihem.si

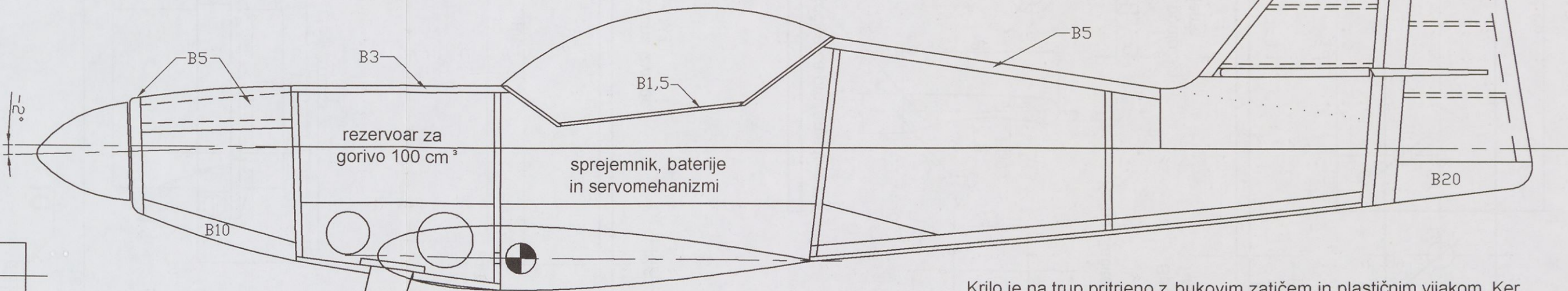
Trup je zgrajen na stranicah iz balze debeline 2 mm. Enako balzo uporabimo tudi za zgornje oplate trupa. Nos modela je lesen. Opozoriti velja na precejšnjo mero potrpežljivosti in natančnosti pri gradnji, saj je model majhen.

Rep modela je za izdelavo dokaj zapleten. Tako je treba del, ki povezuje trup in višinski stabilizator, izrezljati iz polne balze, smerni stabilizator pa zaradi lepšega videza modela profiliramo. Rebra za izdelavo votlega smernega repa so iz balze 2 mm.



Jedro krila iz stiropora izrežemo z uporovno žico. Oplate krila so iz balze 0,8 mm. Preden na jedro prilepimo balzove oplate, vanj vgradimo vzdolžnika iz topolove vezane plošče 3 mm. Krilca za nagib izrežemo potem, ko je krilo že izgotovljeno in obrušeno.

Zasteklitev kabine modela je iz prozorne vakuumske folije. Dno kabine enostavno zapremo z balzo debeline 1,5 mm in ga prekrijemo s temnejšo folijo.



Krilo je na trup pritrjeno z bukovim zatičem in plastičnim vijakom. Ker je v trupu malo prostora, ploščica za vijak namenoma ni narisana, saj je njen položaj odvisen od razporeditve RV-komponent.

Model je namenjen zahtevnejšim modelarjem z dobrim znanjem upravljanja RV-modelov. Na načrtu je veliko stvari treba prilagoditi RV-komponentam, ki so na voljo, in priljubljenim tehnikam gradnje. Model je predviden za motor OS max .10 FP, predelava v elektromotorno različico pa je dokaj enostavna.

Zlin 50L

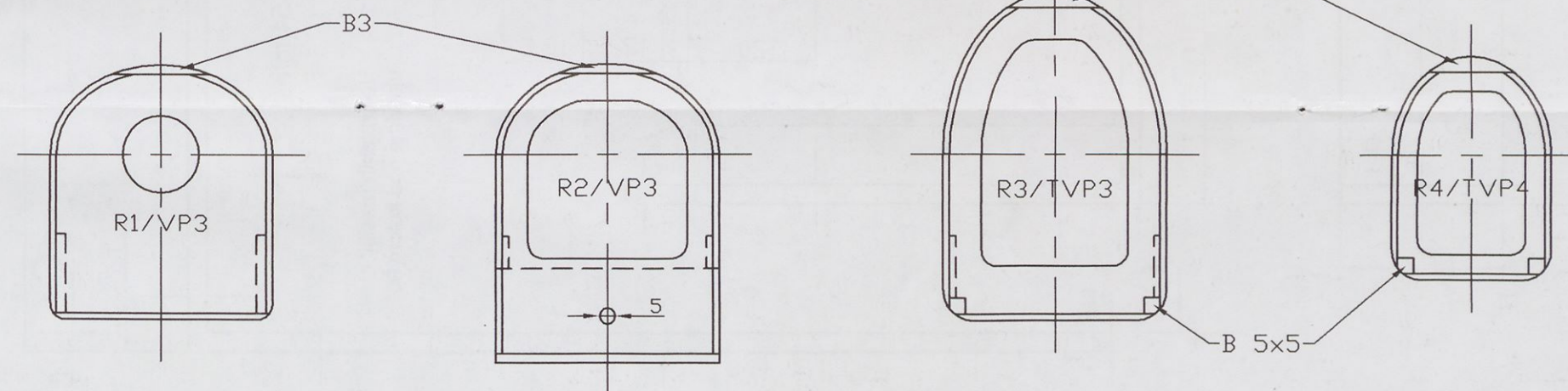
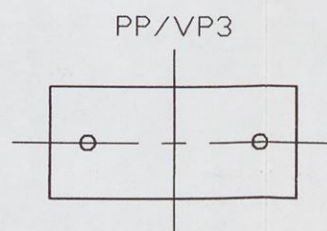
akrobatska polmaketa
za rekreativno letenje

Motor: 1,76 cm³
Razpetina: 900 mm
Masa modela: 800 g
Krilna obremenitev: 50 g/dm²
Funkcije: nagib, smer, višina, plin

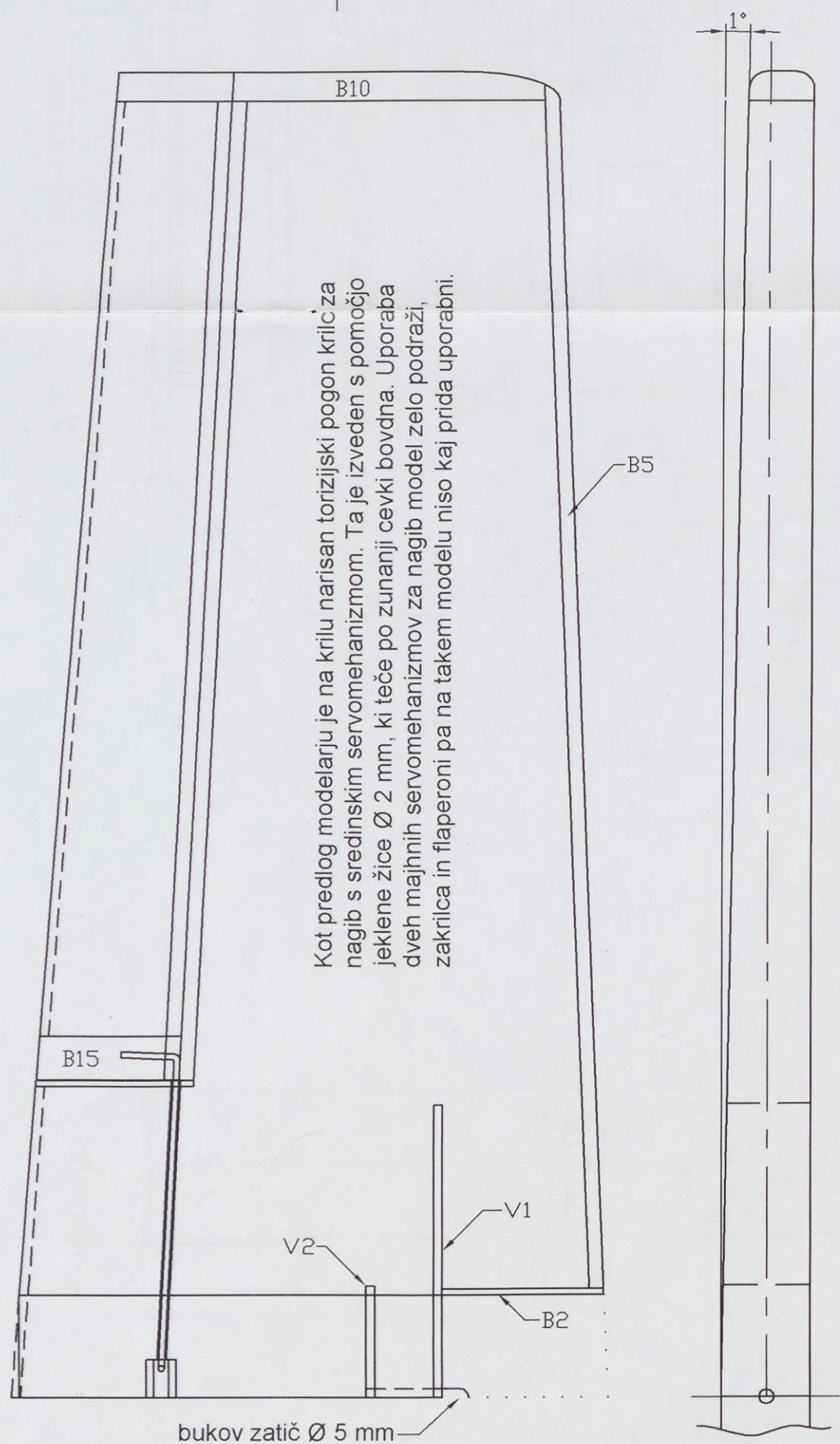
Merilo 1 : 2

Konstruiral in risal: Sašo Babič

kolo Ø 50 mm



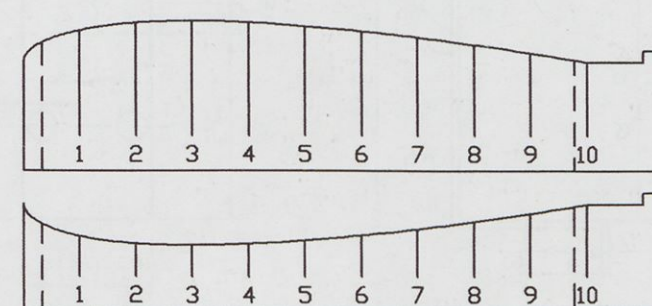
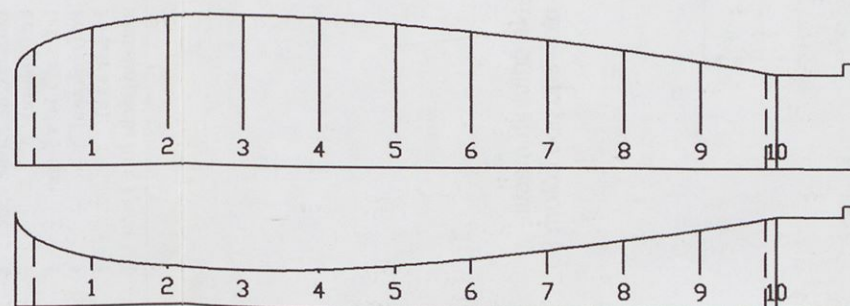
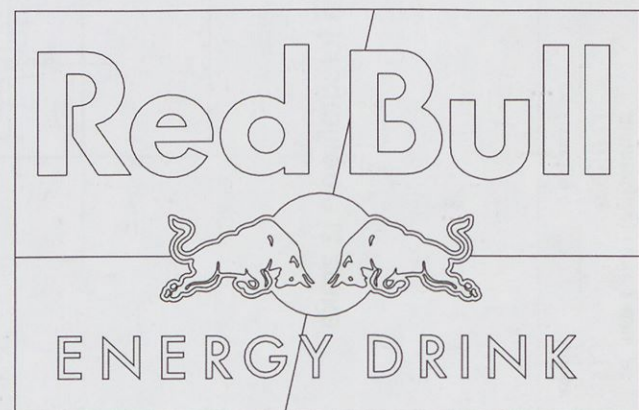
Kot predlog modelarju je na krilu narisana torzijski pogon kril za nagib s sredinskim servomehanizmom. Ta je izveden s pomočjo jeklene žice Ø 2 mm, ki teče po zunanji cevi bovda. Uporaba dveh majhnih servomehanizmov za nagib model zelo podraži, zakrilca in flaperoni pa na takem modelu niso kaj prida uporabni.



kapa propelerja
Ø 45 mm

Podvozje modela je iz aluminijastega traku debeline 2 mm ustrezne širine s kolotekom 220 mm.

Na šablonah za izdelavo stiropornega krila je že upoštevan V-lom krila. Krilo nima nobenega zvitja.



Višinski rep je v celoti narejen iz balzovih letvic debeline 4 mm.

Na višinskem krmilu ne uporabljamo običajnih šarnirjev, ampak jih naredimo pri prekrivanju s folijo z obeh strani.

Legenda:
B - balza
VP - vezana plošča
TVP - topolova vezana plošča

