

# TIM

2

OKTOBER 1997  
LETNIK XXXVI  
CENA 280 SIT

ISSN 0040-7712  
POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

**DVOSTOPENJSKI  
MODEL ARCUS II**

**REVELLOV  
F4U-1D  
CORSAIR**



**IZDELEK  
MESECA**



**BREZREPEC  
DALI**





## V OBJEKTIVU

1. Aleš Snovršnik iz Nove Gorice leti z Multiplexovim jadralnim RV-modelom schampus, ki je primeren tudi za pobočno letenje. Model z razpetino 3400 mm in maso 3900 g krmili s štirikanalno RV-napravo Multiplex 2020 MC.

2. Na 10. svetovnem prvenstvu v kategorijah M je bil Miha Holc naš najuspešnejši predstavnik. Na sliki je z modelom kategorije hidro 2, s katerim je osvojil naslov mladinskega svetovnega prvaka. Model in oprema sta lastne konstrukcije in izdelave, poganja pa ga Aveoxov motor, ki se napaja z 12 celicami Ni-Cd. Odlikuje ga izredna hitrost in stabilnost.

3. Še dva modela iz "zlate" flote Mihe Holca. Spredaj je argon, model, s katerim je osvojil prvo mesto v kategoriji mono 1, zadaj pa xenon, model kategorije mono 2, ki je prav tako za seboj pustil vse tekmece.

4. FS 626 "breda" velikosti H0, izdelek firme Roco, se je v rokah Bojana Bartola spremenila v jugoslovansko električno lokomotivo serije 361. Na modelu so dobro vidne nekatere predelave in dopolnitve.

5. Pod vodstvom Matjaža Poštraka in Aleša Škrlepa že od leta 1993 deluje skupina letalskih modelarjev iz Mengša. Vsak konec tedna se zberejo na svoji skrbno pripravljeni in vzdrževani stezi. Mengeški modelarji se lahko pohvalijo, da so vsi njihovi modeli izdelani v samogradnji.

Foto: O. Hluchy, J. Holc, S. Puhar in M. Siard





# TIM<sup>2</sup>

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 1997, LETNIK XXXVI, CENA 280 SIT,  
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja  
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541  
telefon: 061/213-733 (uredništvo,  
naročniški oddelek),  
elektronska pošta: tzs-lj@siol.net  
faks: 061/218-246

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

Posamezna številka stane 280 SIT,  
naročnina za prvo polletje pa 1400 SIT.  
Žiro račun pri Agenciji za plačilni  
promet Ljubljana: 50101-603-50480  
Celoletna naročnina za tujino znaša  
5600 SIT (62 DEM oziroma 33 USD)  
Devizni račun pri Novi Ljubljanski banki,  
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,  
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

*Urednik revije:* Jože Čuden

*Odgovorna urednica:* Mihela Mikuž

*Lektoriranje:* Ludvik Kaluža

*Oblikovanje ovitka:* Stanislav Oražem

*Obdelava barvnih fotografij:*

Anton Zupančič

*Revijo ureja uredniški odbor:*

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,  
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,  
Miha Zorec, Roman Zupančič  
*Tisk:* Tiskarna Ljubljana

*Revijo sofinancirajo:*

Ministrstvo za kulturo,  
Ministrstvo za šolstvo in šport ter  
Ministrstvo za znanost in tehnologijo  
Republike Slovenije.

Revija spada med publikacije, za katere  
se plačuje 5-odstotni davek od prometa  
proizvodov na podlagi odločbe  
Ministrstva za kulturo RS,  
št. 415-349/97 z dne 6. 3. 1997.

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

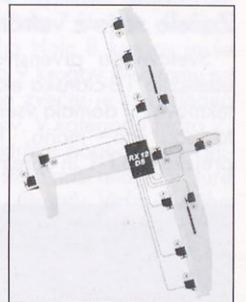
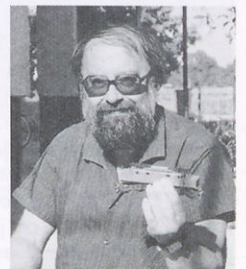
Fotografija na naslovnici:

*Z dvostopenjsko raketo še više  
proti nebu*

Foto: Jože Čuden

## KAZALO

- 2 VELIK USPEH SLOVENSКИH LADIJSКИH  
MODELARJEV .....
- 6 BREZREPEC DALI
- 7 DVOSTOPENJSKI MODEL ARCUS II
- 10 LANSIRNA RAMPА ZA LETALSKE MODELE .....
- 11 SVEDER ZA VRTANJE TANKE BALZE
- 12 TIMOV PORTRET
- 12 PRAVILNI POLOŽAJ VLEČNE KLJUKE  
PROSTOLETEČИH JADRALNIH MODELOV
- 13 BOJANOVI "BREDI" .....
- 15 ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA  
(40. DEL.)  
LITERATURA IN DOKUMENTACIJA (2. DEL)
- 16 MAKETARSKI FOTOSTRIP  
REVELOV F4U-1D CORSAIR (1 : 32) .....
- 26 NOVOST LETA – GRAUPNERJEV mc 24
- 27 DOLGI KABLI IN TRUP IZ  
OGLIJKOVИH VLAKEN .....
- 29 NOVOSTI NA TRGU
- 30 SVETLOBNI EFEKTI (2. DEL)  
DIGITALNA OSVETLITEV
- 31 KITARSKI MINIOJAČEVALNIK (2. DEL)
- 33 IZDELAJMO SKLEDNIK .....
- 35 SVEČE
- 36 PAPIRNAT OKVIR ZA FOTOGRAFIJO
- 37 ZABAVNA FIZIKA (1. DEL)  
LEPENKA ZADRŽI VODO
- 38 DOMINE
- 39 REZLIJANJE MEDENINASTE PLOČEVINE .....
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





# Velik uspeh slovenskih ladijskih modelarjev

## 9 medalj na 10. svetovnem prvenstvu v kategorijah M

Velenje, od 7. do 12. julija 1997

DR. JANEZ HOLC

Za ladijske modelarje je Velenje že postalo znano in priljubljeno mesto, saj so bila tu organizirana že tri večja prvenstva. K priljubljenosti vsekakor največ prispeva lepo urejeno jezero, kjer "kraljujejo" modelarji in druge športno-rekreativne dejavnosti in si ga ne lastijo samovoljni ribiči, kot je to navada na večini drugih jezer.

Po poljski llawi leta 1995 je bilo to drugo svetovno prvenstvo, na katerem je sodelovala in se preizkušala mlajša generacija naših ladijskih modelarjev. Prve osvojene medalje so pokazale, da je s trudom mogoče doseči tudi tisto, kar si vsak tekmovalce najbolj želi – stati na stopničkih za zmagovalce. Za tak uspeh pa je treba veliko dela, znanja in treningov. Če bi predlanskim kdo rekel, da se bomo na naslednjem svetovnem prvenstvu med mladinci povzpeli v sam evropski vrh v kategorijah FSR-E, mu ne bi verjel. Toda rezultati na lanskih domačih tekmovanjih, na evropskem prvenstvu pa tudi letošnji, so kazali, da smo na pravi poti. Nastajali so novi modeli čolnov za kategorije eco, hidro in mono, ki so bili na preizkušnjah vse hitrejši in stabilnejši.

### Začelo se je z vetrom in valovi

Svetovnega prvenstva v Velenju se je udeležila 18-članska ekipa. Člani ekipe so tekmovali v domala vseh kategorijah FSR-E, to so: eco, mono, hidro ter hitrostne preizkušnje F-1 in spretnostne F-3. Večji del



Tekmovalci prihajajo na štart.

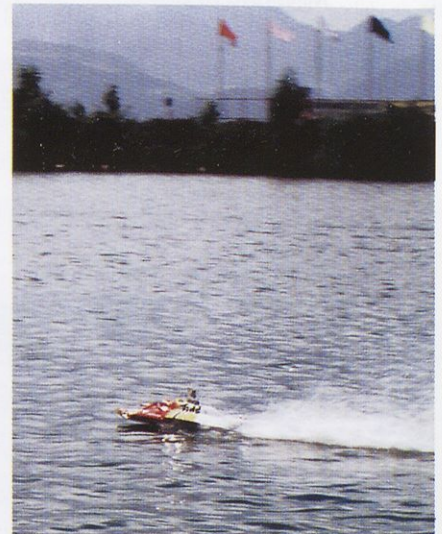
ekipe nas je prispel v Velenje že v nedeljo, 6. julija, da bi lahko opravili še zadnje preizkuse modelov. Pričakalo pa nas je zelo vetrovno vreme in razburkano jezero. Prvi treningi na nemirni jezerski gladini so pokazali, da bo v takem vremenu na tekmi zelo težko doseči dobre rezultate in da bo o zmagovalcu še najbolj odločala športna

sreča. Naši majhni modeli so bili na decimetrskih valovih le drobne igrače. Na površini plavajoči odpadki so nam poškodovali kar nekaj modelov, zato smo z nelagodnostjo pričakovali prve tekme.

Da bo v takih razmerah odločala sreča, se je potrdilo že v prvem teku v hitrostnih in spretnostnih kategorijah. Najhitrejši so bili veliki modeli, majhni, ki so običajni za ti

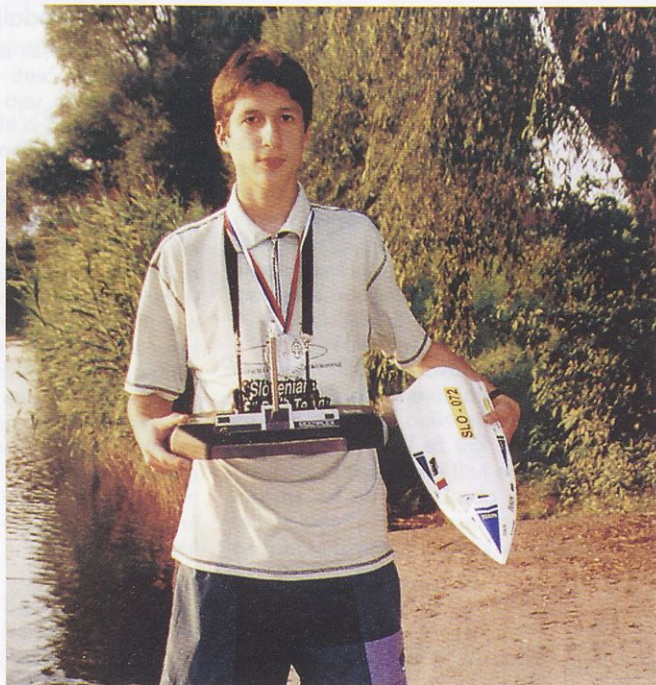


Modela hydrogen (hidro 2) in proton (hidro 1), s katerima si je Miha Holc pridobil zlato in srebrno medaljo na 10. SP. Zanimivo je, da sta oba modela lesena.



Model hidro 3 med vožnjo





Med dobitniki medalj je bil tudi Gregor Vida. V kategoriji eco standard je osvojil srebro. Gregor je zelo sposoben in zagnan modelar, ki je v tej kategoriji v kratkem času dosegel vrsto zavidljivih rezultatov na domačih in tujih tekmovanjih.

Najprijetnejše presenečenje v naši vrsti je bil Urban Poljšak z dvema medaljama.

kategoriji, pa so bolj ali manj poskakovali in se prevračali. Miha Holc, ki se je prvič preizkusil v hitrostni panogi F-1 pod 1 kg, je končal že na pomolu, ker se mu je pokvaril model. Uspešni pa so bili velenjski tekmovalci Janez in Maja Vodončnik ter Peter in Anton Klaus z velikimi regatnimi modeli za tekme FSR-V.

Po večerni uradni otvoritvi prvenstva, ki se ga je udeležilo 190 tekmovalcev iz 13 držav, smo skoraj vsi odhiteli popravljati in pripravljati modele. Še pozno v noč so se iz

kampa slišali zvoki brusilnih strojčkov, pomešani z zavijanjem nadležnega vetra. Že prvi dan toliko popraviljanja, kako bo šele, ko se bo pričelo zares?

Pravi začetek za vse je bil šele v sredo, najprej v kategoriji mono, kjer sta nastopila Simon Vida in Miha Holc. Za Simona je bila to prva preizkušnja in je z 12 prevoženimi krogi pristal v drugi polovici lestvice, Miha pa je s 17 krogov ugnal vse mladince in celo člane, ki so prevozili manj krogov. V kategoriji mono 2 je Miha izpeljal

16 krogov in pokazal, da ga je skoraj nemogoče prehiteti. V razburkani vodi se je precej modelov prevrnilo in obležalo na jezerski površini, med njimi tudi zelo hitri model našega vodje reprezentance in staroste slovenskih ladijskih modelarjev, Petra Burkeljca, ki je nastopil v kategoriji mono 2, vendar z njegovo uvrstitvijo ni bilo nič.

V kategoriji hidro 1 smo lahko opazovali bolj ali manj mirujočo domačo floto. Naši so dosegli naslednje rezultate: Urban Poljšak 1 krog, Simon Vida 7 krogov, Gregor Vida 0 krogov, Miha Holc 8 krogov in še najboljša Nina Holc 9 krogov. Vsakemu se je nekaj pokvarilo in zvečer je spet sledilo popraviljanje modelov. V kategoriji hidro 2, to so modeli na električni pogon z 12 celicami, so sodelovali štirje naši mladinci: Jure Pečar, Žiga Gornik, Gregor Vida in Miha Holc, ter Bojan Burkeljc v članski konkurenci. Edino Žiga in Miha sta odpeljala do konca brez okvare. Pravo presenečenje za večino tekmovalcev v tej kategoriji je pripravil Miha. V vseh tekih je zmagoval brez prave konkurence, saj je bil njegov model med najhitrejšimi na prvenstvu. Edino v kategoriji hidro 3 (20 celic) so tekmovalci v enem teku odpeljali več krogov. Še celo znani nemški modelar Herman Rossknecht, sicer odličen tekmovalac v kategorijah mono in hidro, ki si je prišel ogledat Mihov model, je bil začuden, ko je videl le enostaven lesen model z 12 celicami, toda s privito dobro napiljeno eliso. Miha, strokovnjak za vijake, je prepričal tudi večino naših modelarjev, da so medtem, ko niso tekmovali, ostrili ladijske vijake. Kolikšen delež so imeli pri uspehu naše ekipe nabrušeni vijaki, ne bi mogel reči, vsekakor pa ni bil zanemarljiv.

Za nas je bila vsekakor najbolj zanimiva kategorija eco, kjer je tekmovalo kar 13



Modelarji vneto brusijo ladijske vijake.



reprezentantov. To so modeli čolnov z električnim motorjem s sedmimi celicami in podvodnim pogonom. V kategoriji FSR-E-eco sta najprej nastopila člana Peter in Bojan Burkelj. Oba sta prvih nekaj krogov celo vodila, nato pa zaradi nepredvidnosti zaostala. Nadaljevala je naša močna mladinska posadka: Žiga Gornik, Urban Poljšak, Simon Vida, Andrej Seljak in Miha Holc. V prvem teku so vsi dosegli zelo dobre rezultate, le Andreju se je v prvem krogu pokvaril regulator hitrosti. V članski kategoriji eco standard je sodeloval Sašo Erdeljanov. Že v prvem krogu je trčil v nasprotni čoln in dober rezultat je splaval po vodi. Naši najmlajši, Gregor Vida, Jure Pirman, Luka Školaris, Aleš Hribar in Nina Holc, pa so udarili z vso močjo. Kot že lani na evropskem prvenstvu je bilo tudi tokrat takoj jasno, da bo to slovenski obračun in da bo zmagal tisti, ki se mu bo nasmehnila športna sreča. Naši mladinci v kategoriji eco standard so

### In še osem medalj!

V soboto sta se zvrstila tretji tek v kategoriji eco ter četrti v kategorijah hidro in mono. V rokah smo že imeli vsaj dve zlati medalji (mono 2 in hidro 2), za druge pa so se morali naši tekmovalci še pošteno potiti. V panogi mono 1 sta Simon in Miha odpeljala enako kot v prvi vožnji in tako je Miha osvojil prvo mesto, Simon pa deseto. V mladinski kategoriji mono 2 je bilo že vse odločeno; Mihova četrta vožnja in 18 prevoženih krogov je bila le dokaz, da bodo morali naslednje leto tudi v članski konkurenci vsi resno računati nanj. Zadnja vožnja v kategoriji hidro 1 je odločala, ali bo zmagal Urban Poljšak ali Kristoph Kessler, dosedanji mladinski svetovni prvak. Urban, ki je izredno dober modelar, je v pripravo modela za to vožnjo vložil mnogo truda. S svojo četrto vožnjo je dokazal, da je mogoče zmagati tudi z dobro pripravljenim komercialnim modelom colt. Po vseh

pristali na zadnjih treh mestih, Jure Pečar na 9., Žiga Gornik na 10. in Gregor Vida na 11. mestu. Opravičilo za to je, da niso imeli prave možnosti za trening s tako velikimi in hitrimi modeli. Modeli hidro 2 so namreč izredno hitri in je treba pri vožnji veliko znanja in spretnosti. Bojan Burkelj je v tej kategoriji med člani zasedel 11. mesto, z malo previdnejšo vožnjo pa bi se lahko uvrstil tudi nekaj mest višje.

Sledili so obračuni v kategorijah eco. Naša člana Peter in Bojan Burkelj sta se uvrstila na skromni 11. in 13. mesto, vsekakor premalo za to, česar sta sicer sposobna. V kategoriji eco expert so naši mladinci pokazali, kaj zmorejo in znajo. Urban je s tremi odličnimi vožnjami po 26 krogov osvojil tretje mesto, Miha s 27 krogov v prvi ter s polomljeno in zvito eliso 24 krogov v tretji vožnji 4. mesto ter Simon z dvema vožnjama po 25 krogov 5. mesto. Andrej je bil 9. in Žiga 12. Čeprav smo v tej kate-



Slovenska reprezentanca na podelitvi medalj

Na zmagovalnih stopničkih v kategoriji hidro 1: Urban Poljšak, zlata, Miha Holc, srebrna, in Pavel Skaba (POL), bronasta medalja.

pokazali, da so si povsem enakovredni. Zmaga na kateri koli tekmi pa ni toliko odvisna od tehnične opremljenosti modela kolikor od skupine, v kateri kdo vozi, načina vožnje in trenutne zbranosti. Glede na to, da je prvo mesto zasedel Jure, drugo Gregor, četrto Aleš, peto Nina in šesto Luka, mednje pa se je le na tretje mesto uspelo vrniti nadarjenemu češkemu mladincu Lukašu Linhartu, lahko pričakujemo, da bo ta močna skupina nadaljevala z uspehi čez nekaj let tudi v članskih vrstah.

### Prva medalja

V petek, 10. julija, smo dočakali našo prvo srebrno medaljo. Osvojil jo je Miha v kategoriji F-1 E pod 1 kg – hitrostni modeli z električnim pogonom, težki manj kot 1 kg. Vrstni red v tej kategoriji je krojil veter. Tisti, ki so imeli mirno gladino, so preizkušnjo dobro opravili, drugi, ki so jih ovirali valovi, pa te sreče niso imeli. Že najmanjši valovi so lahke modele F-1 kot za šalo prevračali in potapljali.

težavah z regulatorjem vrtljajev v prejšnjih vožnjah je tudi Miha odpeljal svojo najboljšo vožnjo v tej kategoriji in se povzpelo na drugo mesto, Kessler pa je trčil v bojo in tam ostal do konca teka ter osvojil samo 7. mesto. Simon in Gregor sta se uvrstila na peto in šesto mesto, Nina pa je zasedla osmo. To je bil nedvomno velik uspeh v panogi, ki se je pri nas začela množičneje razvijati šele lansko leto, resnejših tekem pa nam sploh ni uspelo izpeljati. Upamo, da bodo ti uspehi spodbudili tudi druge modelarje, ki doma sramežljivo skrivajo svoje hidromodele, da jih bodo prinesli na našo prvo tekmo, ki bo predvidoma letos konec septembra.

Miha je s svojim modelom hidro 2 odpeljal v četrti vožnji 17 krogov, kar je bilo v tej kategoriji največ tako v mladinski kot članski konkurenci, in prepričljivo osvojil prvo mesto. Preostali naši reprezentanti so



goriji vsi skupaj pričakovali nekaj več, smo bili na koncu vseeno srečni, da smo v močni konkurenci osvojili medaljo. Na tem prvenstvu so mnogi modelarji prvič presegle slovensko magično mejo 25 krogov in dokazali, da se le da prevoziti več kot 23 krogov, kolikor običajno zmorejo na domačih prvenstvih. Sašo je v zadnji vožnji v kategoriji FSR standard pokazal, da zna odpeljati tudi zelo umirjeno, škoda le, da je nekaj krogov pred koncem teka poškodoval eliso in izgubil možnost za boljše uvrstitve.

Na zaključni prireditvi nihče ni mogel skrivati zadovoljstva nad izrednim uspehom naše reprezentance, še posebno ne navijači iz kluba DML, ki so nas bodrili ves čas tekmovanja. Organizator uspehu domače reprezentance ni namenil kakšne posebne pozornosti, predvsem pa smo na zaključni slovesnosti pogrešali več predstavnikov občil. Končna bera osvojenih medalj pa je



bila naslednja: pet zlatih, tri srebrne in ena bronasta, kar naše mladince, ki tekmujejo z modeli čolnov na električni pogon, uvršča v sam svetovni vrh. Po številu zlatih medalj smo pristali na tretjem mestu za Nemčijo (11) in Kitajsko (6). Za popotnico pa zaželimo našima mladincema Žigi in Mihu uspešen prestop v članske vrste in nove uspehe naslednje leto na 2. evropskem prvenstvu.

Primerjava z lanskoletnim 1. evropskim prvenstvom kaže, da so rezultati po posameznih kategorijah zelo primerljivi, odstopanj, večjih kot za 1 krog, ni. Hitrosti modelov se že bližajo meji, ko je model še mogoče krmariti po progi. S hitrejšim modelom se ne da veliko pridobiti, kajti v zavojju je treba zmanjšati hitrost, pospeševanje iz zavoja pa pomeni predvsem pri modelih mono in hidro izgubo časa, ker imajo modeli slabe pospeške. Zato nekateri modelarji uberejo najpreprostejšo pot, to je vožnjo daleč okrog boji. V kategoriji eco še vedno nihče ni presegel 29 prevoženih krogov, 28 pa je že odličen rezultat. Tudi primerjava med com in eco standardom kaže, da modelarji ne glede na tip motorja dosegajo skoraj isto število krogov. Magičnih 30 krogov v kategoriji eco torej še čaka na naslednja prvenstva.

### Oprema modelov

Za pogon uporabljajo modelarji skoraj izključno nove celice Sanyo RC 2000, ki jih po vzdržljivosti lahko primerjamo s starimi RC 1900, po kapaciteti pa s celicami Panasonic EX. Razpoložljiva kapaciteta, ki jo dobimo iz RC 2000, je do 10 % večja kot pri celicah RC 1900.

Posebno poglavje pa so postali motorji. Glede na to, da v večini kategorij ni omejitve elektromotorja, prevladujejo taki, ki imajo magnetne iz zlitin neodim ali samarija. Glede na tip komutacije še vedno prevladujejo krtačni motorji, kar nekaj tekmovalcev pa je že uporabilo brezkrtačne trofazne motorje. Ker nimajo krtačk, jih praktično ni treba vzdrževati, poleg tega pa imajo višji izkoristek kot podobni krtačni motorji. Glavni slabosti sta trenutno dokaj visoka cena in še nedodelani regulatorji hitrosti. Ti imajo zaenkrat relativno visoko notranjo upornost. Več o brezkrtačnih motorjih v modelarstvu pa v eni prihodnjih številkih Tima.

Kompletne rezultate prvenstva si lahko ogledate tudi na elektronski strani organizacijskega komiteja in sicer: <http://www.r-r-vel.si/naviga>, za vsa vprašanja v tej zvezi pa lahko pišete na elektronski naslov: [janez.holc@ijs.si](mailto:janez.holc@ijs.si). Nekatere podrobnosti so dostopne še na strani <http://www2.ijs.si/jiholc/index.html>.

Naše sodelovanje na 10. svetovnem prvenstvu so denarno ali materialno podprle naslednje organizacije: ZOTKS je prispevala majice, MIBO ladijske vijake Graupner, Radenska nas je okrepčala s svojimi pijačami, občina Lukovica pa je priskrbela nekaj denarja. Za podporo se jim najlepše zahvaljujemo.

### Rezultati po posameznih kategorijah:

<b>F-1 V 3,5 cm<sup>3</sup>, člani:</b>			<b>ECO standard, člani:</b>		
1.	Zhou Jinmin	CHN 12,20 s	1.	Michael Dahm	D 53/14,2 s
2.	Feng Rui	CHN 12,80 s	2.	Karl Pesek	H 52/14,2 s
3.	Holger Preuss	D 13,50 s	3.	Viktor Sebesta	CZ 51/18,6 s
8.	Janez Vodončnik	SLO 23,40 s	12.	Sašo Erdeljanov	SLO 35/31,3 s
<b>F-1 V 3,5 cm<sup>3</sup>, mladinci:</b>			<b>ECO standard, mladinci:</b>		
1.	Lu Xuan	CHN 14,10 s	1.	Jure Pirman	SLO 48/9,7 s
2.	Carsten Preuss	D 14,50 s	2.	Gregor Vida	SLO 47/8,0 s
3.	David Ahlin	S 15,10 s	3.	Lukaš Linhart	CZ 47/13,1 s
12.	Maja Vodončnik	SLO 30,00s	4.	Aleš Hribar	SLO 47/18,0 s
<b>F-1 V 6,5 cm<sup>3</sup>, člani:</b>			5.	Nina Holc	SLO 46/15,8 s
1.	Zhou Jinmin	CHN 12,40 s	6.	Luka Školaris	SLO 46/16,8 s
2.	Pan Lei	CHN 12,70 s	<b>FSR – 2 kg, člani:</b>		
3.	Anatoly Mitroschkin	RUS 13,60 s	1.	Miloš Vanouch	CZ 87/22,8 s
11.	Janez Vodončnik	SLO 21,80 s	2.	Viktor Sebesta	CZ 83/83,7 s
<b>F-1 V 15 cm<sup>3</sup>, člani:</b>			3.	Joachim Pengler	D 77/26,6 s
1.	Feng Rui	CHN 11,30 s	<b>Mono-1, člani:</b>		
2.	Pan Lei	CHN 11,70s	1.	Egon Will	D 35/19,2 s
3.	Laszlo Penzar	H 13,10s	2.	Michal Kneys	CZ 34/27,6 s
15.	Janez Vodončnik	SLO 30,70 s	3.	Joachim H. Fritsche	D 34/40,9 s
<b>F-3 V, člani:</b>			<b>Mono-1, mladinci:</b>		
1.	Ouyang Xiangyung	CHN 146,72 točk	1.	Miha Holc	SLO 34/32,0 s
2.	Wang Ligiang	CHN 146,06	2.	Cristoph Kessler	D 33/9,5 s
3.	Anton Brecklinghaus	D 143,90	3.	Lukaš Linhart	CZ 32/28,0 s
10.	Janez Vodončnik	SLO 107,30	10.	Simon Vida	SLO 34/59,0 s
<b>F-3 V, mladinci:</b>			<b>Mono-2, člani:</b>		
1.	Adrian Stolarek	POL 142,36 točk	1.	Oliver Huck	D 36/32,7 s
2.	Dennis Fildebrandt	D 141,44	2.	Philipp Rosknecht	D 34/17,8 s
3.	David Kusz	POL 140,68	3.	Edgar Stearn	A 34/44,3 s
6.	Peter Klaus	SLO 0	13.	Peter Burkeljč	SLO 20/9,8 s
6.	Maja Vodončnik	SLO 0	<b>Mono-2, mladinci:</b>		
<b>F-1 E – 1 kg, člani:</b>			1.	Miha Holc	SLO 35/27,8 s
1.	Hans Lehner	D 13,40 s	2.	Peter Sven	D 31/42,2 s
2.	Yao Wenkai	CHN 13,40 s	3.	Thorsten Dorste	D 30/18,9 s
3.	Karoly Kukorelli	H 13,70 s	<b>Mono-3, člani:</b>		
<b>F-1 E – 1 kg, mladinci:</b>			1.	Egon Will	D 38/20,1 s
1.	Isabelle Pengler	D 17,40 s	2.	Jozsef Toth	H 38/23,0 s
2.	Miha Holc	SLO 20,30 s	3.	Michael Dahm	D 36/17,1 s
3.	Adrian Stolarek	POL 22,20 s	<b>Hidro-1, člani:</b>		
<b>F-1 E + 1 kg, člani:</b>			1.	Michael Salfner	D 31/16,3 s
1.	Michael Dahm	D 12,80 s	2.	Zbynek Fišer	CZ 30/0,7 s
2.	Zeng Qinghong	CHN 13,40 s	3.	Christoph Mang	D 30/16,4 s
3.	Vratislav Svorcik	CZ 13,60 s	<b>Hidro-1, mladinci:</b>		
<b>F-3 E, člani:</b>			1.	Urban Poljšak	SLO 29/13,2 s
1.	Ouyang Xiangyang	CHN 145,98 točk	2.	Miha Holc	SLO 28/0 s
2.	Qiu Weigiang	CHN 145,80	3.	Pavel Skaba	POL 28/24,9 s
3.	Zbynek Fišer	CZ 144,64	5.	Simon Vida	SLO 24/3,8 s
<b>F-3 E, mladinci:</b>			6.	Gregor Vida	SLO 24/4,4 s
1.	Adrian Stolarek	POL 143,58 točk	8.	Nina Holc	SLO 24/33,1 s
2.	Pawek Datkiewitz	POL 143,44	<b>Hidro-2, člani:</b>		
3.	S. Brecklinghaus	D 141,90	1.	Michael Salfner	D 31/4,9 s
<b>ECO, člani:</b>			2.	Rudiger Strauss	D 31/15,2 s
1.	Zbynek Fišer	CZ 55/8,4 s	3.	Philipp Rosknecht	D 31/49,3 s
2.	Karoly Kukorelli	H 55/13,5s	11.	Bojan Burkeljč	SLO 18/22,4 s
3.	Michal Kneys	CZ 54/59,3s	<b>Hidro-2, mladinci:</b>		
11.	Peter Burkeljč	SLO 47/3,2 s	1.	Miha Holc	SLO 33/18,8 s
14.	Bojan Burkeljč	SLO 45/27,7 s	2.	Lukaš Linhart	CZ 29/20,5 s
<b>ECO, mladinci:</b>			3.	Rafax Nitecki	POL 28/9,3 s
1.	Cristoph Kessler	D 53/19,3 s	9.	Jure Pečar	SLO 21/50,0 s
2.	Jan Connemann	D 52/7,6 s	10.	Ziga Gornik	SLO 15/10,0 s
3.	Urban Poljšak	SLO 52/57,9 s	11.	Gregor Vida	SLO 10/0 s
4.	Miha Holc	SLO 51/21,3 s	<b>Hidro-3, člani:</b>		
5.	Simon Vida	SLO 50/7,5 s	1.	Philipp Rosknecht	D 34/7,5 s
9.	Andrej Seljak	SLO 43/49,3 s	2.	S. Franceschini	I 34/21,7 s
12.	Ziga Gornik	SLO 38/17,0 s	3.	Roberto Bigi	I 31/4,1 s



# Brezrepec dali

ANTON PAVLOVČIČ

V drugi številki lanskega letnika smo v rubriki V objektivu objavili sliko tega svojkega modela na električni pogon, tokrat pa smo pripravili načrt in navodila za izdelavo. Ker sem medtem pripravil še izvedbo z eksplozijskim motorjem 3,5 cm<sup>3</sup>, je tudi ta vključena v isti načrt.

Tako sem za isto krilo izdelal dva trupa. Pri prvem je pogonski elektromotor Robbe 8,5 V zadaj, medtem ko je motor HB 3,5 cm<sup>3</sup> vgrajen na kljuno trupa in z vlečnim pogonom. Na ta način imam z enim krilom in dvema trupoma pravzaprav dva različna modela, ki pa oba odlično letita.

Načrt sem začel risati že jeseni 1995. Ideja se mi je porodila potem, ko sem narisal in izdelal trup za evrolovca EF-2000. Navdušil me je njegov elegantni koničasti trup, in ker sem imel ravno pri roki primeren elektromotorček, sem zanj zrisal in ob pomoči prijatelja Piera Russiana, ki tudi sam leti s takimi manjšimi modeli, izdelal še krilo. Med preizkušanjem pa so se pojavile težave in model se je pri spuščanju iz roke poškodoval, zato je prijatelj nalašč zanj skonstruiral lansirno rampo, s katere je model vselej vzletel brez težav. Model je miren v letu in po prenehanju delovanja motorja izvrstno jadra.

## Izdelava modela

### Trup

Trup je dokaj enostavne rebraste gradnje. Zanj je treba iz debeline, ki je navedena na načrtu, izžagati ustrezno število reber in jih tudi z notranje strani izrezljati vse do črtanega dela, kar prerežemo kasneje, ko je trup deloma že prekrit. Pomembno je izdelati le natančen izrez



“T” na sredini reber. V ta izrez vstavimo dve letvici 3 x 15 mm pravokotno eno na drugo, potem ko smo na eno od teh zarisali položaj vseh reber. Vstavek preprečuje, da bi se trup zvil v katerokoli smer. Na to osnovo najprej hkrati prilepimo obe stranski letvici in nato enako še zgornjo in spodnjo. Ko se lepilo posuši, začnemo trup prekrivati z letvicami 5 x 8 mm. Ko imamo na vsaki četrtini trupa prilepljene po tri letvice, izvlečemo vstavek – pomožni sredinski letvici – pri električni izvedbi zadaj, pri eksplozijski pa spredaj. Nato na vseh rebrih z nožem olfa prerežemo črtkani del ter na ogrodje nalepimo še preostale letvice, da prekrijemo ves trup. Tudi letvico, ki poteka skozi kabino, odrežemo tako, da dobimo

obe rebri prosti, razen takrat, ko želimo izdelati trup s prozorno kabino. Tedaj rebra zgoraj odrežemo, kabino pa oblikujemo na kalupu.

Nato trup na spodnjem delu prerežemo v dolžini celotne globine krila ter izrez oblikujemo po profilu krila. Seveda

moramo prej že izdelati srednji del krila, ki ga vstavimo v nastalo odprtino v trupu. Vmes vstavimo 1 mm debelo letalsko vezano ploščo, kot je narisano na načrtu. Ta služi za podlago pri izdelavi karmanovega žleba (prehoda krila v trup). Ker bo prav ta prehod zakril morebitna odstopanja pri izrezu, zdaj določimo pravilni položaj krila, katerega zgornji rob mora stati pravokotno na navpično os modela. Vse dele pritrdimo, da se ne premikajo, in nato vezano ploščo prilepimo ob trup. Ko bo lepilo suho, na to mesto nalepimo koščke mehke balze in z brusilnim papirjem oblikujemo aerodinamični prehod. Karman je tako gotov in hkrati služi kot čvrsta opora za krilo.

Mimogrede naj povemo še, od kod to



Model, nameščen na rampo in pripet na elastiko, je pripravljen za štart.

Uspešen vzlet modela





ime. Karman, po katerem je bil ta prehod poimenovan, ni bil letalski strokovnjak, pač pa le zagrebški fizik, zaročenec za letalstvo navdušenega dekleta, ki ga je zvbilo na pariško letališče občudovat Blerioteva letala. Pri tem mu je poklic veleval narediti izboljšavo, ki je kasneje po njem tudi dobila svoje ime.

V trup nato prilepimo pomožni del rebra, v katerega zatakne leseni zatič krila. Na zadnjem delu izreza prilepimo ojačitev, vanjo z dvema vijakoma privijemo krilo.

Na trupu odrežemo zadnji del, da lahko vanj vstavimo elektromotor. Ker pa motor med delovanjem potrebuje močno hlajenje, pred njim na zgornji strani z vsake strani trupa izrežemo dva podolgovata stožca in ju v obratnem položaju prilepimo z notranje strani trupa. Tako dobimo dve aerodinamični odprtini, ki med letom omogočata dovajanje zraka za hlajenje motorja, ki mu na pokrovu napravimo primeren izrez. Zadnje rebro trupa je popolnoma okroglo z okroglim izrezom, v katerega vstavimo elektromotor.

Spodnji pokrov privijamo ob trup in na notranjo stran prilepljene nosilce, ki pa na načrtu niso narisani, ker si jih vsak prilepi na mesto, ki mu ga določa motor.

### Krilo

Krilo je klasične sendvičaste gradnje (stiroporo jedro prekrito z balzo). Na načrtu sta narisani šablone, potrebni za izrez krila iz stiropora. Narisani sta tudi simetrali obeh šablon za potrebno nastavitev aerodinamičnega zvitja krila. Izdelati je treba srednji del krila in posebej obe polovici. Vse tri dele med seboj zlepimo ter na vsaki polovici izrežemo krilce za krmarjenje. Povezavo krilc s srednjim delom, v katerega namestimo oba krmilna vzvoda, naredimo iz 3 mm debele žice. Spoje vseh treh delov ojačimo s steklenimi vlakni in epoksidno smolo. Se prej pa na srednji del s spodnje strani prilepimo del izrezanega trupa, ki ga prilagodimo obliki trupa. V sprednji del vstavimo pomožni del rebra, ki ga prilepimo ob krilo in vanj vlepimo še leseni zatič.

### Smerni rep

Smerni rep je brez krmila, ker ga model ne rabi, saj krmarimo le s krilci na krilu, pri čemer mora oddajnik krmiliti tako levo-desno kakor tudi gor-dol. Za ta rep sta predvideni dve rebri, ki ju prilepimo na ploščico balze, vse skupaj nalepimo na v načrtu določeno mesto in nato z

vzdolžnim brušenjem obdelamo v pravilno obliko repa. Vse skupaj nato prekrijemo z 1 mm debelo balzo.

### Model z eksplozijskim motorjem

Gradnja modela z eksplozijskim motorjem poteka skoraj enako, le da oporni letvici izvlečemo spredaj in pokrov motorja odrežemo šele potem, ko je trup popolnoma oblečen. V izrez prilepimo tanko vezano ploščo, ki bo držala skupaj odžagane letvice. Motor vstavimo v model, v trupu izrežemo potrebne odprtine in motor z vijaki pritrdimo na svoje mesto.

### Spuščanje modela

Razpored baterij in krmilnega mehanizma prilagodimo tako, da dobimo težišče na mestu, ki je označeno na načrtu.

Priporočam, da model štarta le z lansirne rampe; tako bo vzlet zanesljiv, za vse opazovalce pa nedvomno še bolj zanimiv.

Ker mora biti tudi pri izvedbi z eksplozijskim motorjem težišče na istem mestu, notranji razpored RV-naprave prilagodimo spredaj postavljenemu motorju.

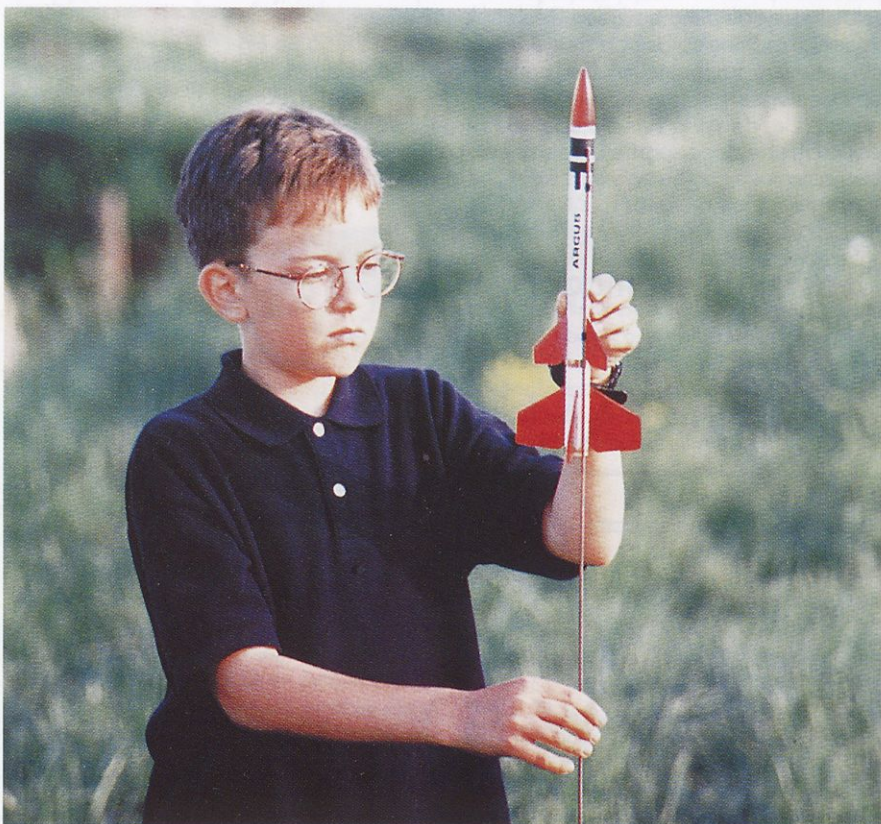
Model lahko štartamo tudi iz roke, vendar pri tej izvedbi prej odstranimo žico na smučki.

# Dvostopenjski model arcus II

JOŽE ČUDEN

Želja vsakega modelarja začetnika je izdelati raketo, ki bi poletela kar se da visoko, po možnosti pa naj bi bila tudi čim večja. Oboje seveda ne gre, predvsem pa v modelarstvu ni cilj izstreljevati gigantske modele z močnimi motorji. Modelar šele kasneje spozna, da je prava večšina izvleči iz šibkega motorja kolikor je le mogoče in doseči čim večjo višino leta. Ključ do uspeha je torej v konstrukciji modela, ki naj bo čimbolj aerodinamične oblike in natančno izdelan ter z gladko površino. Model lahko leti više tudi, če uporabimo motor z večjim totalnim impulzom in ga ustrezno obtežimo, da dosežemo za ta motor optimalno maso. Seveda obstaja neka skrajna meja, ki je z enostopenjsko raketo ne moremo več preseči, lahko pa jo z večstopenjsko raketo. V modelarstvu pogosto izdelujemo dvostopenjske modele, redkeje take s tremi stopnjami, ki so v športnem modelarstvu še dovoljene.

Večstopenjske rakete se po konstrukciji ne razlikujejo dosti od enostopenjskih. Povsem enaka je tehnika izdelave sestavnih delov, razlika je le ta, da imajo dodane stopnje, katerih namen je doseči čim večjo višino leta. Večstopenjska raketa je sestavljena raketa, ki je konstruirana tako, da posamezna stopnja deluje neod-





visno od drugih. Prva, spodnja, mora biti najmočnejša, da dvigne celotni model in doseže začetno hitrost. Ko motor dogori, se stopnja loči od kompozicije in spusti na tla, medtem se vžge motor druge stopnje, ki raketi še poveča hitrost in omogoči višji let. Raketa se z oddvajanjem izgorelih stopenj tudi reši odvečne bremena.

Trenutno lahko pri nas kupimo modelarske motorje različnih tipov, moči in velikosti, domačega proizvajalca MACH, kar modelarjem omogoča konstruiranje vseh vrst raketnih modelov, tudi večstopenjskih. Prav to in dejstvo, da dvostopenjskih raket v kompletu pri nas še ni, me je spodbudilo k pripravi tega prispevka.

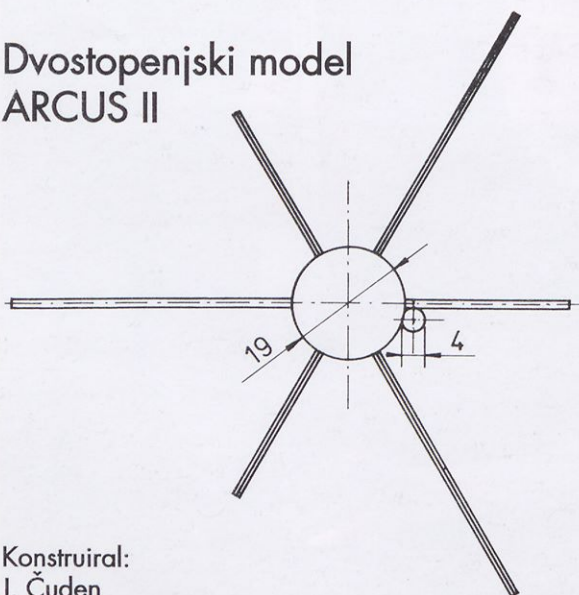
Za izhodišče sem izbral kar model iz sestavljanke arcus, ki ga pripravljaja ljubljanski ARK Komarov, in mu dodal prvo stopnjo. Za zgornjo stopnjo lahko uporabite tudi kak drug podoben enostopenjski model iz kompleta (pionir, nova ali horizont), ali pa model v celoti izdelate sami. Izdelava je preprosta, nekoliko več pozornosti bo treba posvetiti le pripravi za let.

### Izdelava modela

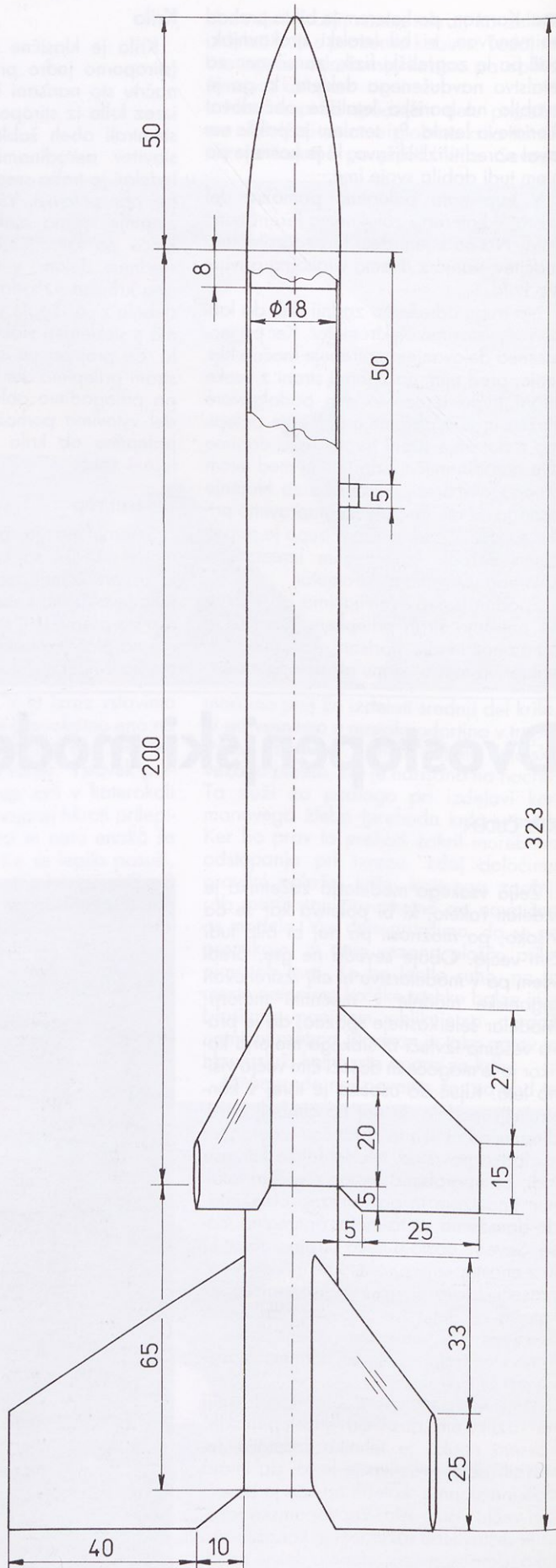
Za izdelavo modela potrebujemo naslednji material: rjav papirnat lepilni trak z vodotopnim lepilom za trup, kos balze za glavo (lahko tudi lipa, javor ali samba), balzov furnir 1,5 mm za stabilizatorje, poliestersko folijo debeline 0,01 do 0,02 mm za strimer, opleteno okroglo elastiko debeline 1,5 mm za navezavo, tanjšo bakreno žico za vodila, plastelin za obtežitev, brezbarvni nitrolak, barvne nitrolake in smukec.

Najprej izdelamo trup za obe stopnji na že preizkušen način z navijanjem rjavega lepilnega traku, ki ga izdelujejo v celjskem Aeru in se ga da spet kupiti pri nas (žal le neposredno v trgovini Aerošpica – maloprodaja v Celju, tel: 063/481-729; pošiljajo ga tudi po povzetju). Oba trupa navijemo v enem kosu iz treh plasti spiralno navitega traku na kalupu – okoli 50 cm dolgi aluminijasti cevi z zunanjim premerom  $\varnothing 18$  mm, ki jo prej dobro očistimo oziroma zbrusimo s finim brusilnim papirjem in poliramo. Ker so s snemanjem trupov s kalupa vselej težave, na cev najprej spiralno navijemo dva sloja pomaščene papirja za pečenje ("peki" papir). V ta namen od role odrežemo okoli 20 mm širok trak, ki ga ovijemo tako, da se smeri navijanja križata. Trak na koncih s selotejpom prilepimo na kalup. Na enak način navijamo lepilni trak. Ker se trenutno dobi le trak širine 50 mm, tudi tega po širini natančno razpolovimo ter odrežemo na dolžino, ki bo zadoščala za en spiralni ovoj po vsej dolžini kalupa. Paziti moramo le, da pri prvem sloju lepljivo stran obrnemo navzven, naslednji dve, ki ju sproti vlažimo z gobico, pa navznoter. Trak navijamo tako, da se robovi stikajo, ne pa prekrivajo. Preden

### Dvostopenjski model ARCUS II



Konstruiral:  
J. Čuden





nalepimo zadnji, tretji ovoj, površino prebrusimo s finim brusilnim papirjem, da zgladimo morebitne neravnine, enako tudi zadnjega. Trup trikrat prelakiramo z razredčenim modelarskim kitom, (nitrolak, ki smo mu dodali nekaj smukca) in vmes prebrusimo z vodnobrašilnim papirjem (400–600). Nato odmerimo 65 mm za prvo stopnjo in 200 mm za drugo, natančno razrežemo ter snamemo s kalupa. Zaščitni sloj peki papirja skrbno odstranimo, ker se je morda kje prilepil v notranjost trupa.

Glavo izstružimo iz kosa balze ali lipe (sambe ali javorja) na manjši lesni stružnici. Težja lipovina bo primernejša, saj bo kasneje treba glavo še nekoliko obtežiti.

Stabilizatorje za obe stopnji izrežemo iz 1,5 mm debele balze in jih obrusimo v simetrični profil. Stabilizatorji prve stopnje pri modelarskih raketah so vselej večji od zgornjih, da zagotovijo stabilnost modela, zato nikakršnih kril v bližini glave po vzoru fantastičnih filmov ali stripov!

Površine vseh delov iz lesa obdelamo z redkejšim modelarskim kitom, le da v lak vsujemo nekoliko več smukca. Kitamo tolikokrat, da so ploskve popolnoma gladke in v lesu ni več opaziti por.

Stabilizatorje z modelarskim lepilom UHU-hart prilepimo na trupa natanko na 120° ter spoje še dodatno ojačimo s tankim nanosom lepila z obeh strani stabilizatorjev.

Vodili zvijemo iz tanke bakrene žice 0,5 mm ali v ta namen navijemo papirnati cevki na paličici s premerom 5 mm ter ju prilepimo vsako na eno stopnjo, kakor je predvideno v načrtu.

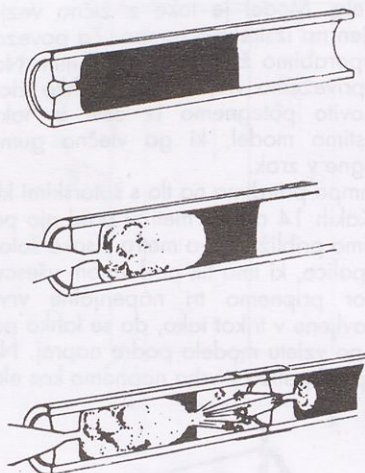
Opletano elastiko dolžine 500 mm, ki hkrati opravlja funkcijo navezave in amortizerja, vlepimo v trup druge stopnje s pomočjo koščka papirja tako, kot je prikazano na risbi. Drugi konec elastike s pomočjo lesene paličice zagozde vlepimo v glavo, ki jo še prej obtežimo s plastelinom, če je to potrebno. Zaradi pravilnega položaja težišča mora biti glava težka približno 10 g.

Poskrbimo tudi za zunanji videz modela in ga poljubno okrasimo z barvnimi nitrolaki ali barvami za plastične modele. Tako bo raketa lepša in v zraku bolj opazna.

Prva stopnja nima posebnega pristajalnega sistema. Padanje upočasni avtorotacija, kar je pri zelo majhnih in lahkih delih modela s stališča varnosti tudi dopustno (to ne velja za tekmovalne modele!). Obvezno pa moramo uporabiti pristajalni sistem pri zgornji stopnji. V ta namen je najprimernejši trak ali strimer, saj bi model s padalom na tolikšni višini kaj hitro izgubili. Trak izrežemo iz tanke poliestrske folije debeline 0,02 mm v velikosti 30 x 1000 mm. Če te nimamo pri roki, bosta dobra tudi tanka svila ali najlon.

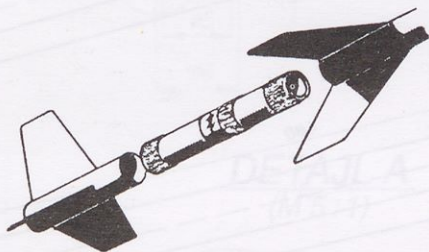
### Priprava modela za let

Večstopenski modeli imajo po navadi v spodnjih stopnjah t. i. buster motorje, še zlasti v primeru, kakor je naš, ko sta stopnji spojeni z motorjema. Posebnost teh motorjev je v tem, da nimajo traserja in odbojnega polnjenja, kar jim omogoča neposredni vžig motorja v zgornji stopnji (risba 1). Končna stopnja pa potrebuje motor z nekoliko daljšim traserjem, da aktivira pristajalni sistem v najvišji točki leta, ki jo zaradi velike hitrosti doseže kasneje kot enostopenjski model.



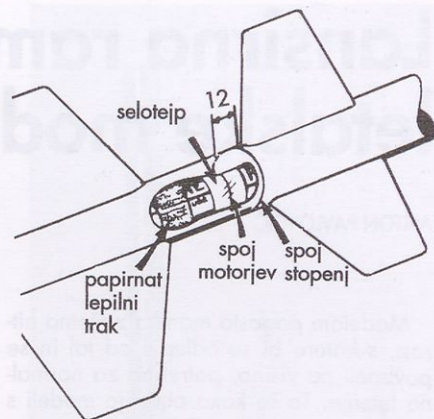
Risba 1. Delovanje buster motorja in prenos gorenja na motor druge stopnje.

Za prvi štart vzemimo kombinacijo dveh motorjev s totalnim impulzom 2,5 Ns. Naj vas izbira ne razočara, češ da bo premalo za visok polet. Model bo namreč dosegel zavidljivo višino, povsem dovolj, da se boste kombinaciji močnejših motorjev nemara celo odrekli. V prvi stopnji naj bo motor MACH A6-0 ali A4-0, v drugi pa MACH A6-4 ali še bolje A6-6.



Risba 2. Motorja za dvostopenjski let spojimo s selotejmom in ovijemo s papirnatim lepilnim trakom.

Spoj med stopnjama napravimo s pomočjo motorjev, kar je eden od najzanesljivejših načinov. Motor zgornje stopnje s selotejmom preprosto prilepimo neposredno na buster. Zadošča že en ovoj. Motorja spajamo vedno prej, preden ju vstavimo v model (risba 2). Nato ju ovijemo s papirnatim samolepilnim trakom, da se zelo tesno prilegata v trup. Najprej ovijemo zgornji motor na sprednjem delu in ob



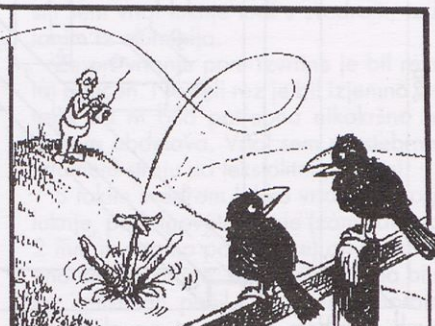
Risba 3. Motor druge stopnje naj sega kakih 12 mm v trup prve stopnje.

spoju s selotejmom ter ga potisnemo v trup tako, da gleda vsaj 10 do 12 mm iz ležišča (risba 3). Spoj med motorjema bo torej znotraj prve stopnje, kar naj bi pripomoglo k čimbolj premočrtni ločitvi stopenj. Nato ovijemo še buster in nanj potisnemo prvo stopnjo, ki jo zasučemo tako, da stabilizatorji niso v liniji eden nad drugim, temveč zamaknjeni za 45°, kar pomaga k povečanju njihove učinkovitosti.

Pristajalni sistem vložimo v trup tako kot po navadi. Nad motor nasujemo nekaj smukca, vstavimo kosom vate, zložen trak ter nadenj še elastiko navezave.

Paličasta rampa za izstreljevanje večstopenskih modelov v nobenem primeru ne sme biti krajša od enega metra, priporočljivo pa je, da je dolga od 1200 do 1500 mm ter s premerom najmanj 5 mm.

Model izstreljujemo v mirnem vremenu in ob dobri vidljivosti. Na štartnem mestu potrebujemo pomočnika, ki bo opazoval, kje bo pristala prva stopnja, sami pa spremljamo let druge stopnje. Ko je model na rampi, še enkrat preverimo, ali je celotna kompozicija sestavljena v ravni liniji in so stabilizatorji med stopnjama zamaknjeni za 45°. Preverimo kontakte na električnem vžigalniku in pričnemo z odštevanjem. Model bo zaradi majhne teže štartal razmeroma hitro. Na višini kakih 20 m se bo z značilnim pokom ločila druga stopnja in se s povečano hitrostjo povzpela v višave. Dim traserja bo nato še nekaj sekund označeval tirnico leta, dokler se v najvišji točki ne bo razvil pristajalni trak, ki bo model varno spustil na tla.



Kako neki vedo, kje so črvi?



# Lansirna rampa za letalske modele

ANTON PAVLOVČIČ

Modelom pogosto manjka začetna hitrost, s katero bi se odlepili od tal in se povzpeli na višino, potrebno za normalno letenje. To še kako občutijo modeli s potisnim propelerjem, tisti, ki imajo motor vgrajen zadaj.

Take težave je imel tudi brezrepec dali, zato je prijatelj Piero Russian zanj skonstruiral lansirno rampo, s pomočjo katere model pridobi na hitrosti in varno vzleti. Taka rampa je seveda primerna za vsak model tja do treh, štirih kilogramov, služi pa predvsem tam, kjer ni vzletne steze, s katere bi model lahko normalno vzletel. Mnogo je površin, predvsem travnatih, na katerih model lahko pristane, ne more pa z njih vzleteti. In ravno za take primere je namenjena lansirna, izstrelilna rampa, saj da modelu dovolj vzletne moči in ga dobesedno izstrelji v zrak.

Izdelava ni zahtevna, potrebna bo le pomoč usposobljenega varilca, ki nam bo zvaril sestavne dele. Te mu pripravimo odrezane na dolžino in obliko, kot je prikazano v načrtu. Za vse dele uporabimo štiri robovo železno cev s prerezom 15 x 30 mm. Zadnja prečna povezava je na

sredini prežagana po zgornjem sprednjem robu, kamor vtaknemo obroček na žici, ki je pritrjena na zadnji del smučke modela. Model je tako z žično vezjo pritrjen na izstrelilno rampo. Za povezavo uporabimo žico debeline 5 mm. Nanjo privežemo vrv, s katero lahko žico sunkovito potegnemo iz cevi in tako sprostimo model, ki ga vlečna guma potegne v zrak.

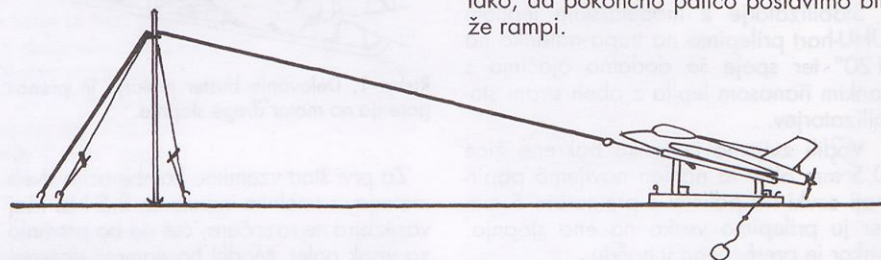
Rampo pritrdimo na tla s šotorskimi klini. Kakih 14 do 15 metrov pred njo postavimo približno dva metra visoko šotorsko palico, ki ima tik pod vrhom ušesce, kamor pripnemo tri napenjalne vrvi, postavljene v trikot tako, da se lahko palica po vzletu modela podre naprej. Na klin pred palico z vrha napnemo kos ela-

stike, ki jo vleče navzdol. Palico drži pokonci 7 m dolga elastika debeline 8 do 10 mm, kakršno sicer uporabljamo za pripenjanje predmetov na prtljažniku avtomobila ali kolesa. Elastika je pripeta na vrh palice in ima na nasprotnem koncu pritrjen iz 5 mm debele močne žice 50 cm dolg kavelj, ki ga po napetju elastike zatakne za aluminjasti del smučke na modelu. Model je tako pripravljen za štart.

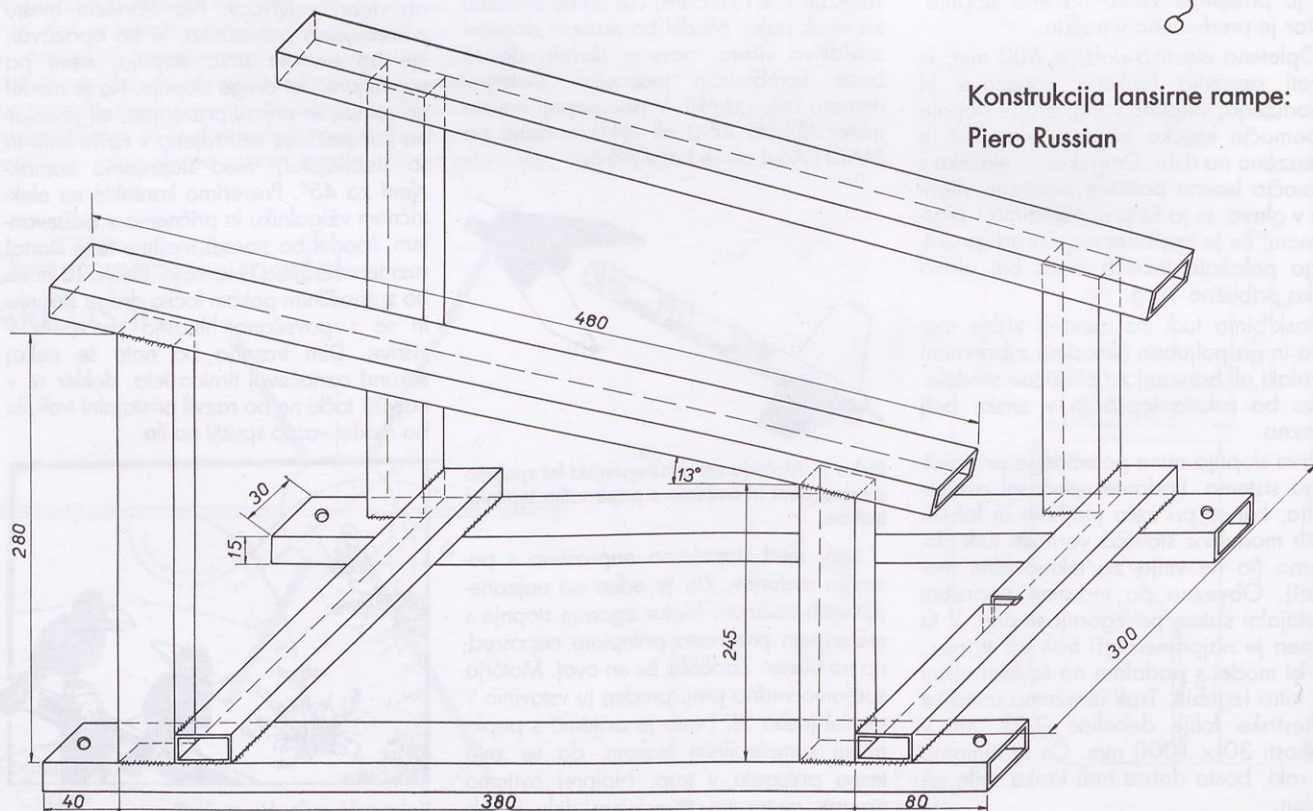
Ko vključimo RV-napravo in poženemo motor, na naš znak pomočnik potegne za vrvico in izvleče zatič, ki drži model v rampi. Kako je vse skupaj videti, prikazuje risba. Ko iztaknemo zatič, guma sunkovito potegne model z rampe in ga pošlje v zrak. Takoj zatem spredaj napeta guma podre šotorsko palico in model ima pred seboj prosto pot. Palica mora biti postavljena na trdi podlagi, da se ne zapiči vanjo, sicer je guma ne bi mogla potegniti in podreti na tla.

S prevažanjem lansirne rampe ne bi smeli imeti težav, saj je tudi drog iz šotorskih palic sestavljiv, tako da vse skupaj zlahka zložimo v avtomobilski prtljažnik.

Pri lažjih modelih, kjer ne potrebujemo velikih začetnih hitrosti, vlečno gumo napnemo nekoliko manj, kar dosežemo tako, da pokončno palico postavimo bližje rampi.



Konstrukcija lansirne rampe:  
Piero Russian

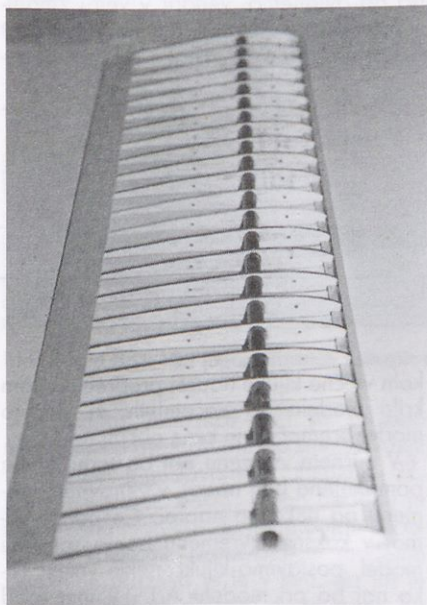




# Sveder za vrtanje tanke balze

JANKO RANT

Pri izdelavi kril rebraste konstrukcije, pri katerih je nosilec ogljikova cevka, sem naletel na precejšnje težave, ko je bilo treba v rebra iz tanke balze narediti izvrtino s premerom cevke. Težave so se še povečale, ko sem začel sam izdelovati cevke. Pri tem sem zaradi večje upogibne trdnosti na cevko in podnjo položil še ogljikov roving, pri čemer je nastala cevka v prerezu eliptične oziroma ovalne oblike. Iskal sem razne načine, kako izdelati ovalno luknjo v 1 mm debelo balzo.



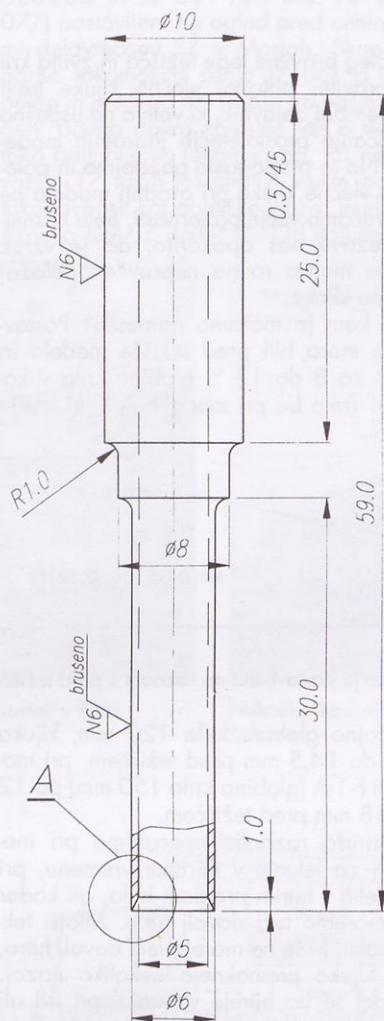
Pri krilu z okroglim nosilcem je težko natančno izdelati izreze v rebrih.

Poskusi z vrtanjem z lesnimi svedri niso prinesli zadovoljivega učinka. Kljub visokemu številu vrtljajev in majhnemu podajanju se je les razcefral. Takšna izvrtina je bila ustrezna šele po skrbnem razigljevanju z brusilnim papirjem.

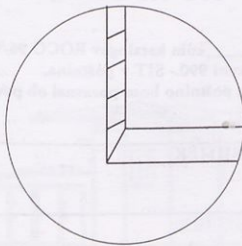
Naslednji poskus sem opravil z majhnim rezkarjem premera 2 mm. Rezultat je bil že boljši, vendar so bili robovi še vedno nekoliko razcefrani in jih je bilo treba brusiti.

Za učinkovito rešitev problema sem nato izdelal posebno oblikovan sveder. Podobni se uporabljajo v papirni industriji za vrtanje papirja.

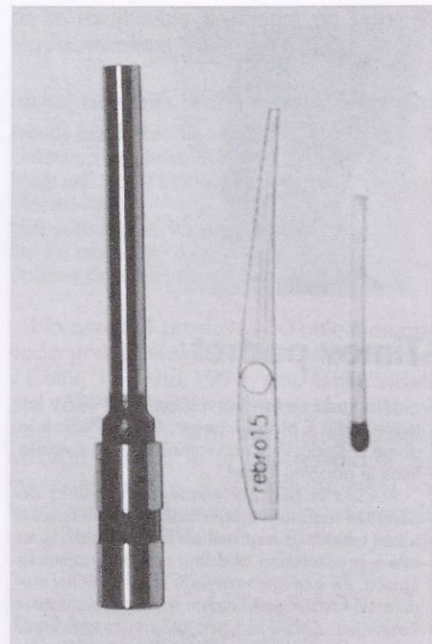
Sveder lahko izdelamo na vsaki univerzalni stružnici in ne zahteva posebne znanja. Natančnost izdelave za naš namen ni posebno pomembna, paziti



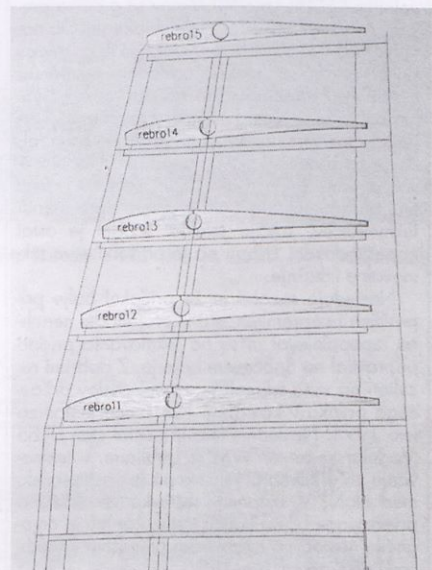
## DETAJL A (M 5:1)



moramo le na to, da je sveder dobro nabrušen. Od izbranega materiala je odvisna njegova življenjska doba in s



Posebno oblikovan sveder za izdelovanje izvrtin v tanki balzi



Z dobro nabrušenim svedrom lahko naredimo zelo natančne izvrtine.

tem povezano število izvrtanih lukenj. V sili sem vrtal luknje tudi s svedrom, izdelanim iz aluminija.

Že pri vrtanju prve izvrtine je bil rezultat odličen. Nastali rez je bil izjemno čist, tako da ni bila potrebna nikakršna nadaljnja obdelava. Vrtal sem na stebnem vrtalnem stroju na tekstolitni podlagi.

S takim svedrom lahko vrtamo okrogle luknje, podolgovate luknje (zamikamo po 2 mm in vrtamo polmesece) ali pa luknje eno zraven druge, brez bojazni, da bi se les cebral ali počil. Pri vrtanju moramo paziti le na to, da je podlaga dovolj trdna in ravna, da se balza ne vdira.





## Timov portret

Mladinski svetovni prvak za leto 1997 v kategoriji FSR E hidro 1 junior, Urban Poljšak je doma iz Radovljice na Gorenjskem. 7. avgusta letos je dopolnil 17 let.

Kakšna je bila pot mladega modelarja do osvojitve tega najvišjega naslova? Prve korake v svet tehnike je napravil ob lego kockah, ki so bile v predšolskem obdobju njegova najljubša igrača. Že v drugem razredu se je vključil v modelarski krožek na Osnovni šoli A. T. Linhartarja v Radovljici. Začeli so nastajati prvi modeli letal, čolnov in jadrnic. Ko je dobil električni RV-avtomobilček, se je navdušil nad daljinskim upravljanjem in pri tem postal zelo spreten.

Pred leti si je z očetom na Šobčevem bajerju slučajno ogledal tekmo za državno prvenstvo s čolni FSR E. Hitri modeli čolnov so ga tako prevzeli, da si je tudi sam zaželel takega. Ob nakupu modela, bil je to eco star, ga je g. Weiss povabil, naj se udeleži naslednje tekme na Kosezah. Z družino so se res odpravili v Ljubljano. Na prvo tekmo so prišli z modelom, škarjami in lepilnim trakom. Tam je Urban spoznal, da je za pravo tekmovalno ladijsko modelarstvo potrebno še dosti več. Kljub vsemu se je vse, tudi ob pomoči izkušenih in dobro opremljenih tekmovalcev, srečno izteklo. Model je ostal nepoškodovan, Urban pa je pridobil prve tekmovalne izkušnje.

Naslednjo sezono je že pričakal bolj pripravljen in opremljen, saj je svoj model nenehno izpopolnjeval in se na tekmovalna prizidna pripravil na Šobčevem bajerju. Z dobrimi rezultati na vseh tekmah je osvojil naslov državnega prvaka v kategoriji FSR E eco junior za leto 1994. Naslednje leto je postal član kluba Modelarski center WM iz Ljubljane, v tekmovalstvu za državno prvenstvo pa je nastopil celo med člani. V skupnem seštevku za državno prvenstvo je bil na koncu tretji, kar mu je omogočilo nastop na evropskem prvenstvu v Duchovcu na Češkem leta 1996.

Za to priložnost je izdelal nov model iz ogljikovih in steklenih vlaken ter ga opremil z najnovejšim brezkrtačnim motorjem firme Aveox. Čeprav se mu nastop na EP ni posrečil, ga neuspeh ni potrl. Še bolj zagnano se je lotil dela in se z vso energijo osredotočil na naslednje tekme in ponovno uvrstitev v reprezentanco za svetovno prvenstvo v Velenju. To mu je s končnim drugim mestom v kategoriji FSR E eco tudi uspelo. V priprave za svetovno prvenstvo je vložil veliko truda in znanja, kar se mu je bogato obrestovalo, saj je v kategoriji FSR E hidro 1 junior osvojil naslov svetovnega prvaka, v FSR E eco junior expert pa je zasedel tretje mesto.

In kakšni so Urbanovi cilji v prihodnosti? Do prihodnje sezone in novega evropskega prvenstva namerava pripraviti še čoln za kategorijo FSR E hidro 2, v šoli pa uspešno zaključiti gimnazijo v Kranju, kar bi mu omogočilo nadaljevanje študija na fakulteti za strojništvo ali elektrotehniko.

# Pravilni položaj vlečne kljuge prostoletičih jadrlnih modelov

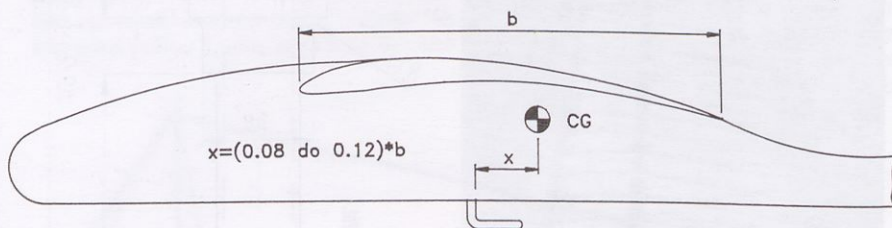
SLAVKO MOŽE

Poleg pravilne lege težišča in zvijta kril je pravilni položaj vlečne kljuge tretji pomembni dejavnik, ki vpliva na uspešno spuščanje prostoletičih jadrlnih modelov. Na to prepogosto pozabimo in položaju vlečne kljuge pri gradnji modela ne posvečamo večje pozornosti. Šele kasnejše težave nas opozorijo, da je vzrok zanje morda ravno nepravilen položaj vlečne kljuge.

In kam jo moramo namestiti? Postavljena mora biti pred težišče modela in sicer za 8 do 12 % globine krila v korenu. Tako bo pri modelih A-1, ki imajo

zato moramo tedaj model vleči z večjim občutkom ali pa kljuko pomakniti naprej.

Večja oddaljenost kljuge od težišča pride v poštev pri počasnejših profilih krila in pri vleki modela v močnejšem vetru. V vetru namreč model lažje obvladujemo. Obstaja pa nevarnost, da model postane nestabilen in pleše na vrvice levo in desno, če je pomik le prevelik. Ob mirnem vremenu moramo pri startu modela s tako postavljeno kljuko teči hitreje, da ga dvignemo, vendar v vetru zmanjšamo obremenitev kril in s tem nevarnost njihovega loma. Prav tako lahko s pomni-



Kljuka je postavljena na razdalji x pred težiščem

običajno globino krila 120 mm, kljuka 9,5 do 14,5 mm pred težiščem, pri modelih F-1-A (globina krila 150 mm) pa 12 do 18 mm pred težiščem.

Manjšo razdaljo uporabimo pri modelih za letenje v mirnem vremenu, pri modelih s hitrim profilom krila, ali kadar ne moremo teči dovolj hitro. Mlajši tekmovalci, ki še ne morejo teči dovolj hitro, naj kljuko premaknejo nekoliko nazaj. Model se bo hitreje vzpenjal pri isti ali celo manjši hitrosti vleke. V močnejšem vetru pa je nevarnost, da se krilo zlomi,

kom vlečne kljuge naprej preprečimo lom krila modela pri začetnikih, ki vlečejo model premočno in brez občutka.

V mirnem vremenu naj bo torej kljuka pomaknjena bolj nazaj, v vetrovnem vremenu pa nekoliko naprej. Če pa ne vemo, v kakšnem vremenu bomo spuščali model, postavimo kljuko nekje vmes. Tako naj bo pri modelu A-1 12 mm pred težiščem in pri modelu F-1-A 15 mm pred težiščem. Glede na vedenje modela med vleko pa položaj vlečne kljuge ustrezno popravimo.

## NAROČILNICA ZA KATALOG HO ROCO 96/97

Pošljite mi \_\_\_\_\_ kom katalogov ROCO 96/97 (314 str.) po znižani ceni 990.- SIT + poština.  
Kupnino in poštino bom poravnal ob povzetju.

IME IN PRIIMEK \_\_\_\_\_

NASLOV \_\_\_\_\_

POŠTNA ŠT. IN POŠTA \_\_\_\_\_

TELEFON \_\_\_\_\_

PODPIS \_\_\_\_\_

GENERALNO PREDSTAVNIŠTVO MODELOV

**ROCO** **Roco**

**SACHSENMODELLE**

**VOLLMER**

naročilnico pošljite na naslov: **PRIMOTEHNA** d.o.o.  
Partizanska 3-5, 2000 Maribor, tel. & fax: (062) 211-594



PO IZJEMNIH CENAH IMAMO NA ZALOGI LOKOMOTIVE IN VAGONE



# Bojanovi "brede"

MATJAŽ SIARD

Vsak modelar ali zbiratelj vitrinskih modelov si želi imeti v svoji zbirki modele, čim bolj podobne originalu. Večina tudi nima toliko pod palcem, da bi kupovala že narejene vrhunske modele najuglednejših proizvajalcev. Cene takih modelov so za povprečnega zbiralca skoraj nedosegljive. Med zbiralci pa so dobri modelarji, ki znajo tudi sami kaj narediti. Eden takih je Bojan Bartol, ki že vrsto let vztrajno zbira modele lokomotiv in vagonov v merilu HO (1 : 87) in to predvsem takih, ki so se nekoč vozili po naših progah.

Sežano, Pivko in Reko, kasneje pa tudi v Ljubljano. Zdaj jih v rednem železniškem prometu že nekaj časa ni več. Dve sta kot muzejski eksponat (JŽ 361-001 eks. FS 626-030 in JŽ 361-106 eks. FS 626-077) postavljeni na ogled pred centralnimi delavnicami SŽ v Mostah. Skupaj s parno lokomotivo serije JŽ 06, ki stoji poleg in je njega dni vozila po naših progah, dajeta dokaj žalosten vtis o nekoč tako priljubljenih lokomotivah. Pri nas je vozilo 17 takih lokomotiv, vlekle pa so tako tovarne kot potniške vlake. Imele so oznako JDŽ/JŽ 361-\*\*\*. Od italijanskih

so se razlikovale predvsem po barvi in jugoslovanskem grbu na bokih.

Nekaj tehničnih podatkov o lokomotivi :

Prenos moči: Bo - Bo - Bo.

Električna napetost: 3000 V.

Moč: od 1680 kW do 2100 kW.

Masa: 96 t.

Največja hitrost: 95 km/h.

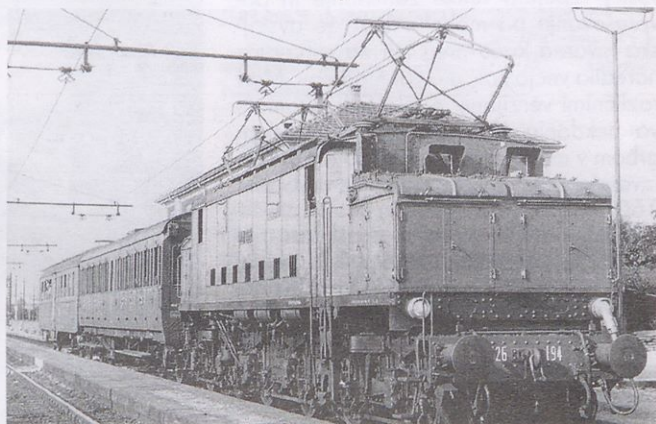
Število motorjev: 6 po 4 pole.

Dolžina do odbojnikov: 14.950 mm.

Na osrednji proslavi 150-letnice prihoda prvega vlaka na slovensko ozemlje v Celju, 1. junija 1996, smo lahko videli dve taki lokomotivi tudi na paradi lokomotiv. Obe sta last italijanskega železniškega muzeja in ju uporabljajo le za muzejske vožnje. V rednem prometu pa te lokomotive že vedno vozijo na progah med Bologno, Milanom in Rimom, verjet-



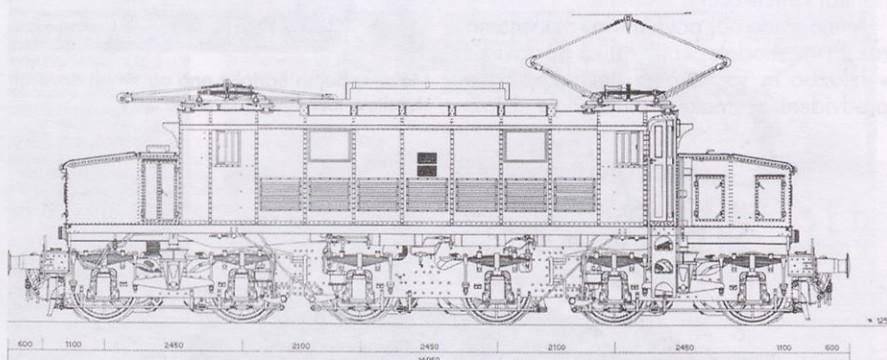
Lokomotiva 361.103 jugoslovanskih železnic na postaji v Pivki



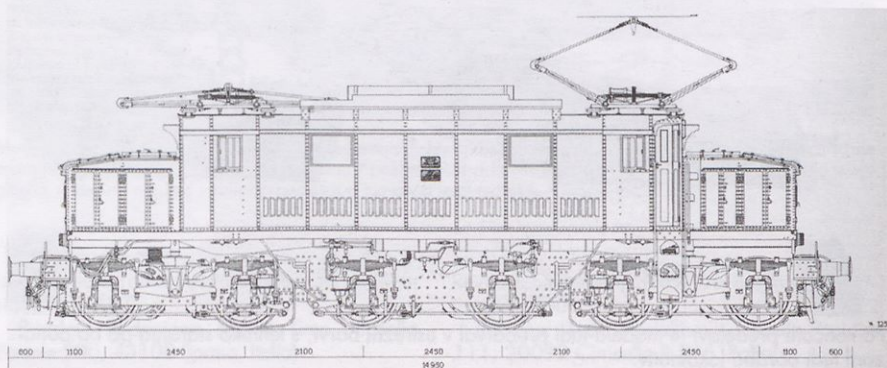
Nekoliko kasnejša verzija "brede". Na sliki je E626.194 italijanskih železnic.

Slovenske železnice (SŽ) so še zelo mlade, pred osamosvojitvijo smo se vozili v sistemu jugoslovanskih železnic JŽ, pred tem pa še z JDŽ. Iz teh obdobjev je tudi večina modelov, ki jih je Bojan kupoval pri različnih proizvajalcih modelne železnice. Razlika je le v tem, da jih je sam predelal ali dodelal do te mere, da so videti pravi mali originali z vsemi pripadajočimi detajli, ki jih sicer kupljeni modeli nimajo. Seveda jih je potem še enkrat prebarval v originalne barve SŽ, JŽ ali JDŽ ter opremil z vsemi pripadajočimi označbami. V predelave in dopolnitve je vložil ure in ure natančnega in potrpežljivega dela, da so nastali verni posnetki pravih vozil.

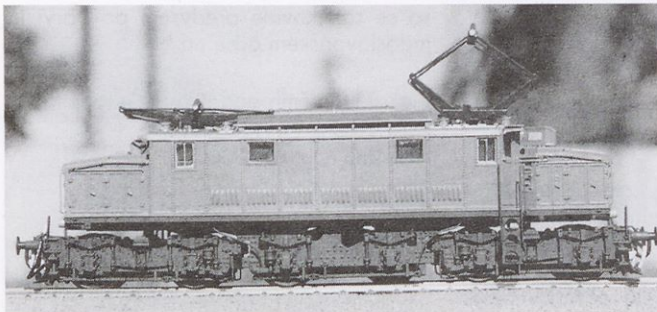
Med novejšimi Bojanovimi stvaritvami je predelava modela električne lokomotive JŽ, serije 361, ki ji v železniškem žargonu pravimo "brede". Lokomotive te vrste smo dobili takoj po letu 1945. Izdelovali so jih v Italiji pod oznako FS 626. V letih od 1927 do 1940 je bilo izdelanih 448 takih lokomotiv. Z leti so jih sicer malenkostno dograjevali, vendar so kljub vsemu ves čas obdržale svojo prvotno zunanjo podobo. Pri nas so po drugi svetovni vojni do leta 1960 vozile le na Primorskem, in sicer na relaciji med



Risbi lokomotiv serije E.626 od števil 015 do 099 (zgoraj) in od 100 do 407 (spodaj)







Iz treh modelov lokomotiv sta nastala dva predelana in dopolnjena z vsemi detajli in v barvah JŽ.

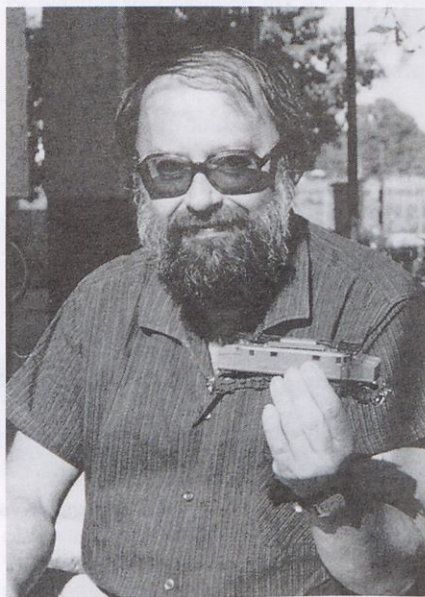
no pa še kje po Italiji. Veliko odsluženih lokomotiv pa stoji na odstavnih tirih tržaškega železniškega muzeja Campo Marzzio in obuja spomine na pretekli čas, ki so ga zaznamovale.

Zaradi svojske robate oblike je predvsem pri italijanskih ljubiteljih železnic vselej vzbujala veliko zanimanje in povpraševanje po modelu. Tako je avstrijska tovarna Roco pred leti za njihov trg naredila večjo količino teh modelov. Med različnimi verzijami je bila tudi lokomotiva nekdanje JDŽ/JŽ z jugoslovanskim grbom v merilu H0. Kasneje so drugi proizvajalci izdali model tudi v merilu N (1 : 160).

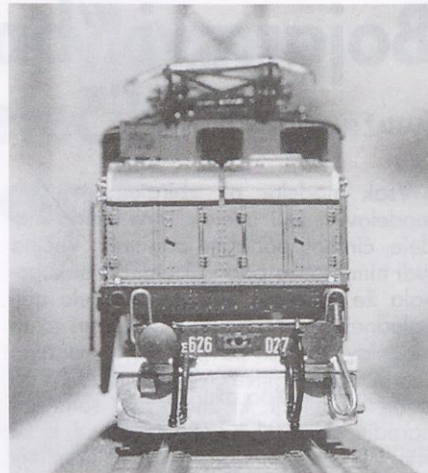
V Bojanovi zbirki so se znašli kar trije modeli te lokomotive. Ugotovil je, da bi lahko z manjšimi popravki in dodatki naredil izviren jugoslovanski model, kakršnega bi si v svoji zbirki zaželeli tudi najbolj petični zbiralci. Proizvajalci modelov so se do nedavna izogibali izdelavi modelov z visoko stopnjo preciznosti in drobnimi detajli predvsem zaradi velikih stroškov izdelave orodij in s tem povezano tudi končno ceno modela.

Mimogrede naj povem, da razlikujemo razstavne modele, ki jih lahko postavimo v izložbo in so nevozni, ter take, ki so predvideni za makete ali module. Izlož-

beni modeli zaradi svoje fine izdelave z vsemi najpodrobnejšimi detajli ne morejo voziti na progah z manjšim radijem in so zato za mnoge železniške modelarje neuporabni.



Maketar Bojan Bartol z eno od svojih novjših stvaritev, lokomotivo JŽ serije 361.

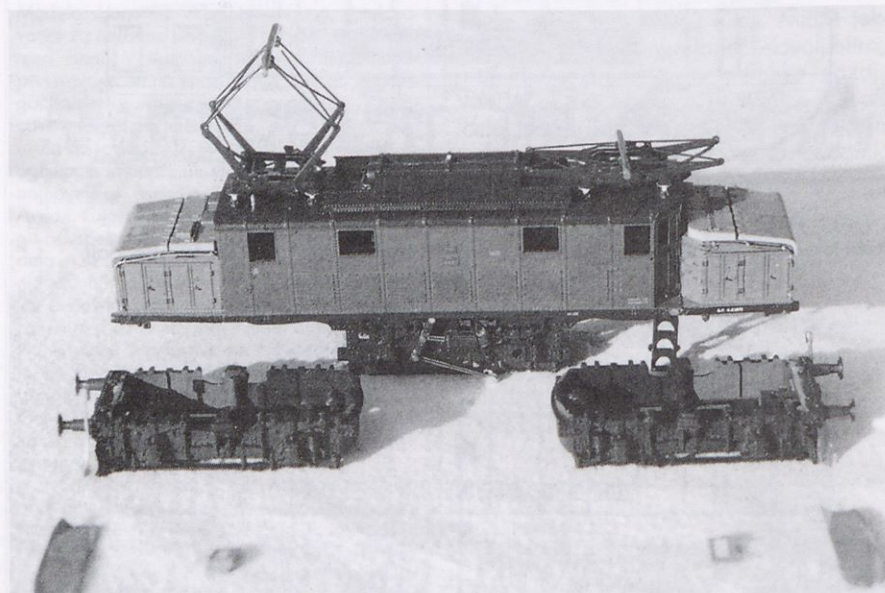


Bojan ima, ali bolje rečeno, je imel tri "brede". Tretjo je namreč uporabil za predelavo in dopolnitev drugih dveh. Tako je izrezal boke in zamenjal nosove na lokomotivah. Nekaj podrobnosti je naredil tudi sam in jih namestil tja, kjer jih na serijskem modelu ni bilo. Tako je iz medeninaste pločevine 0,3 mm lokomotivam izdelal pluge, iz tanke žice različnih premerov je ponazoril cevke za posip peska pod kolesi ( $\varnothing$  0,5 mm), ročaje za oprijemanje ( $\varnothing$  0,3 mm), električno povezavo za vožnjo v paru lokomotiv ( $\varnothing$  0,5 mm) in cevi za zavore in parno gretje ( $\varnothing$  0,8 mm). Iz rezervne tretje lokomotive je izrezal oba boka z različnimi hladilnimi režami ter prednji in zadnji nos lokomotive in z njimi dopolnil drugi dve. Dodal je tudi Weinnertove stopnice iz medenine.

S temi popravki in dodatki ni bistveno poslabšal voznih lastnosti lokomotiv. Motorja, ki poganjata modela, sta zadržaj ostala originalna, vendar ju bo Bojan kmalu zamenjal z vrhunskimi motorčki znamke Faulhaber, kot se takim modelom najbolj poda. Najmanjši radij, ki ga lokomotivi še nemoteno zvozita, je okrog 1000 mm.

Po končani predelavi je bilo treba modela že na novo odeti v barve JŽ. Sliši se sicer precej preprosto, vendar vsak maketar ve, da to ni tako. Bojan, ki ima precej izkušenj že z barvanjem predhodnih modelov, je bil kos tudi tej nalogi. Uporabil je barvo Humbrol št. 177 z dodatkom črne Testors – aluminij. Za vse skupaj je porabil okoli 40–50 ur dela. Seveda bo poskrbel tudi za bolj avtentični videz in bo modela s posebno tehniko (weathering) še postaral.

Tiste, ki bi si "brede" pa tudi druge modele lokomotiv in vagonov, originalnih tovarniških in predelanih, radi od blizu ogledali, vabimo na 8. boljši železniški sejem (market), ki bo letos novembra spet na O.Š. Vižmarje - Brod. Sejem organizira ljubljansko Društvo ljubiteljev železnic. Za vse informacije lahko pokličete avtorja tega prispevka na telefon 152-34-55.



Po končani predelavi je modela tudi prebarval v ustrezni barvi, s tehniko staranja pa bo ponazoril tudi obrabo lokomotiv.



# Šola plastičnega maketarstva (40. del)

## Literatura in dokumentacija (2. del)

MITJA MARUŠKO

### Spolšne maketarske revije

Specializirane revije za letalske maketarje so zelo redke, vendar tudi splošnih maketarskih revij ni prav veliko, saj je težko vsak mesec sproti zadostiti več okusom hkrati.

### Fine Scale Modeler

FSM je značilna ameriška revija, pri kateri se morate do izvrstne vsebine prebiti med reklamami. Če vas kopica novosti ne moti preveč, potem je FSM nepogrešljiva revija, ki prinaša veliko krajših, toda res najboljših člankov. Na straneh FSM sleherni maketar najde članek po svojem okusu: od maketarskih tehnik do fotografskih predstavitev velikih maketarskih dosežkov. Številka občasno obsega tudi 120 strani in stane 5,50 USD. Na leto izide deset števk.

(Naslov: Kalmbach Publishing Co. 21027 Crossroads Circle, P.O. Box 1612, Waukesha, WI 53187-1612, USA)

### Histoire & Maquettisme

Naslov tega francoskega dvomesečnika zgovorno pove vse. Revija ni namenjena le

### HPM – historie a plastikove modelařtvi

HPM izhaja že sedmo leto in na 36 straneh razveseljuje plastične maketarje s članki o zgodovini posameznih letal, ladij ali vojaških vozil, ki so z barvnimi profili ilustrirani na štirih straneh. Posebnost revije HPM so članki o letalskih asih. Na straneh HPM je bilo mogoče prebrati tudi marsikaj o bojih na naših tleh in vojaški tehniki, ki so jo uporabljale različne vojske. Članke dopolnjujejo tudi ocene knjig in novih maket. Revija izhaja mesečno.

(Naslov: HaPM s. r. o., Jerevanska 3, 100 00 Praha 10, Češka)

### Model Time

Model Time je italijanski dvomesečnik, ki je namenjen predstavljanju izjemnih maketarskih dosežkov. Vrhunske makete so predstavljene z velikimi barvnimi fotografijami in opisom gradbenih postopkov. V člankih o oklepkih vozilih tudi načrti v merilu 1 : 35 niso redkost. Novosti s trga maketarskih dodatkov so

### Modell Magazin

Modell Magazin je nemška maketarska in modelarska revija, ki skuša zadovoljiti tudi zbiralce miniaturnih avtomobilov. Odlika časopisa so popolne predstavitve novosti in pogosti prikazi arhivskih fotografij. Že ogled drobtinic iz nemških zasebnih arhivov opravičuje nakup te revije, ki je občasno dosegljiva tudi v slovenskih modelarskih trgovinah.

### Scale Models International

V mesečniku Scale Models International (SMI) bodo maketarji vseh vrst našli nekaj zase. Celo zbiralci kovinskih maket avtomobilov imajo svojo rubriko. Revija je svoj videz že večkrat spremenila, zadnja novost pa so posebne rubrike o gradnji vakuumske stiskanih maket, o novih maketarskih dodatkih in nalepkah. V reviji oglašujejo vse britanske maketarske trgovine, ki kaj dajo nase. Ko je pri SMI urednikoval še Ray Rimell, so izdajali posebne številke, kot naprimer zbornik o gradnji osmih letal, ki so sodelovala v bitki za Britanijo.

(Naslov: Argus Press Group, P.O.Box 35, Wolsey House, Wolsey Rd. Hemel Hempstead, Herts, HP2 4SS, UK)

### Tutto Modellismo

Italijanske revije so že po pravilu razkošno grafično opremljene. Tutto Modellismo na svojih straneh predstavlja izjemne maketarske dosežke, ki jim namenja po več strani dobro ilustriranega besedila. Če je maketarskim tehnikom namenjen stalni prostor, je ocenam in reklamam namenjen le manjši del revije.



maketarjem, zato so članki zasnovani kot globlji prikaz kakega dogodka iz vojaške zgodovine. Besedila dopolnjujejo prikazi gradnje kake makete, ki jih ilustrirajo črtne risbe in fotografije posameznih delov letal in oklepkih vozil. Revija izhaja na 46 straneh in stane 32 FRF.

(Naslov: Editions Heimdal, B. P. 124, 14404 Bayeux, France)

Mednarodno združenje za plastično maketarstvo (International Plastic Modeling Society – IPMS) združuje organizacije in posameznike z vsega sveta. V posameznih državah lokalne organizacije IPMS izdajajo svoja glasila, v katerih najdete zanimive podatke o oznakah letal manjših držav in letalskih sil.

izvrstno ilustrirane. Revija obsega 50 strani in stane 7000 LIT.

(Naslov: Redazione Model Time, Casella Postale 200, 43100 Parma, Italia)

Revija izhaja mesečno na 66 barvnih straneh in stane 7000 LIT.

(Naslov: Tutto Modellismo, Casella Postale 111, 20092 Cinisello B (MI), Italia)

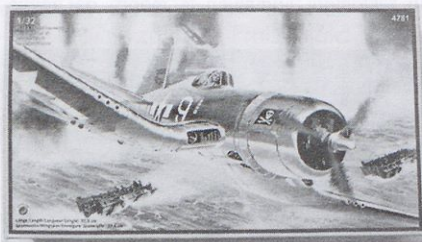


## Maketarski fotostrip

## Revellov F4U-1D corsair (1:32)

MITJA MARUŠKO

Revellova maketa ameriškega mornariškega lovca F4U-1 corsair je nastala v sedemdesetih letih v seriji uspešnih maket klasičnih lovskih letal druge svetovne vojne v merilu 1 : 32. Makete v tem merilu z detaljirano pilotsko kabino, motorjem in običajno uvlačljivim podvozjem so postale zaščitni znak Revella. Pod kataloško oznako H-278 iz sedemdesetih let najdemo corsairja z oznakami letala ameriškega letalskega asa, proročnika Ire C. Kepforda, ki je leta 1944 letel v lovskem polku VF-17. Letalo je imelo "tribarvno" kamuflažo, čeprav ilustracija na embalaži prikazuje enobarvno shemo. V katalogu iz leta 1973 najdemo isto maketo s kataloško oznako H-297, ki ponuja oznake za britansko izvedenko corsairja z nekoliko krajšimi krili. V Revellovih katalogih devetdesetih let pa najdemo maketo s kataloško številko 4781, ki bo predmet našega maketarskega stripa. Revel-



lova maketa je do zdaj edina maketa tega zanimivega in slavnega ameriškega lovskega letala v merilu 1 : 32. Za našo predstavitev jo je prispeval slovenski uvoznik Revellovih maket, Hibisco, d.o.o., iz Ljubljane.

## Ocena makete

Pri Revellu so leta 1989 svojega corsairja opremili z novo embalažo in nalepkami. Slednje omogočajo gradnjo britanskega corsairja IV iz sestava 1836. eskadrilje, ki je bila vkrcana na britansko letalonosilko HMS Colossus leta 1944, ter ameriškega corsairja iz slavnega VF-17, s katerim je v decembru 1943 letel poročnik Merl W. Davenport. Davenport je svoje letalo krstil z imenom "Lonesome Polecat". Vojno je končal z 22 zmagami, ki jih je dosegel na corsairjih. Nalepke so kakovostno natisnjene na matiranem nosilnem filmu, kar po nanosu povzroča rahlo "srebrenje" oznak, zato smo se raje odločili za uporabo Superscalovega kompleta nalepk 32-009, ki prinaša oznake za kar šest corsairjev. Med njimi

so tudi oznake za letalo slavnega ameriškega mornariškega asa, majorja Gregoryja Boyingtona, ki je zaslovel z izdajo vojnih spominov, v katerih je ovekovečil bojno pot svoje enote, poimenovane "Črne ovce". Žal na kompletu ni nacionalnih kokard, za to pa so Revellove kar ustrezno nadomestilo.

Maketa je po dolžini pravilnih mer, razpetina kril pa ne ustreza merilu 1 : 32, saj manjka na vsaki strani po 8 mm. Ta pomanjkljivost je na tako veliki maketi skoraj neopazna, zato posega z vgrajitvijo dopolnila ne priporočamo. Kljub temu bomo postopek vgradnje predstavili. Kot vse makete ameriških letal je tudi maketa corsairja kakovostna ponazoritev izvirnika, brez večjih pomanjkljivosti v merah in oblikah. Sestavni deli za notranjost pilotske kabine, motor in podvozje pa so poenostavljeni v že znani tradicionalni Revellovi obliki. Prav na teh mestih smo se pri gradnji naše makete lotili večjih popravkov, kar pa ne pomeni, da iz Revellovega kompleta ni mogoče izdelati solidne makete tudi brez korenitih posegov.

Površinski detajli so upodobljeni reliefno, zato smo celotno maketo obrusili in vgravirali pravilnejši raspored posameznih oplaat. Ta poseg ni nujno potreben, prispeva pa k verodostojnosti makete v tako velikem merilu.

## Dokumentacija

Korenite posege nam je omogočila obsežna literatura, uporabili pa smo tudi nekaj izvirnega fotografskega gradiva. Zgodovina tega letala je pestra in zanimiva, saj je corsair pravzaprav edini ameriški propellerski lovec, ki so ga gradili še v zgodnjih petdesetih letih. Če je dolga leta ostal zanemarjeno poglavje med plastičnimi upodobitvami, kjer so kraljevale stare in slabe ponazoritve, potem so zadnja leta "zlata doba" za ljubitelje tega letala, saj so na voljo izvrstne upodobitve skoraj vseh verzij corsairja v merilu 1 : 72. V merilu 1 : 48 pa kanadski Hobbycraft in japonska Tamiya ponujata odlične makete prvih izvedenk tega lovca. Morda se bo na straneh Tima našel prostor za popolnejšo predstavitev vseh corsairjevih maket in maketarskih dodatkov zanje.

Med uporabno literaturo pa naštejmo le najpomembnejše. Tu sta dva zvezka iz odlične ameriške serije In Action. Pri isti založbi je pred leti izšel tudi zvezek F4U - corsair in Color, ki prinaša barvne pro-

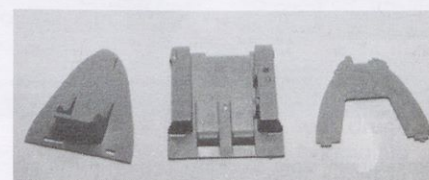
file in barvne ilustracije posameznih delov letala in njegove oborožitve. Monografija o corsairju iz najnovejše ameriške serije Warbirdtech prinaša zanimive tehnične risbe posameznih sklopov, ki so v pomoč pri ponazoritvi konstrukcije letala. Za gradnjo pilotske kabine je nepogrešljiv pilotski priročnik Pilots Manual For F4U Corsair s fotografijami posameznih instrumentov, opreme in mehaniz-



mov. Širši opis razvoja corsairja prinaša barvna monografija iz zbirke Warbird History. Kot vedno tudi tokrat najdemo prav manjkajočo fotografijo detajlov podvozja v starem zvezku o corsairju iz serije Aero. Uporaben skupek podatkov, slik in barvnih profilov ter predvsem načrtov v merilu 1 : 72 pa najdemo v poljski monografiji iz serije Monografie Lotnicze, ki je žal razprodana. Enako usodo deli tudi izvrstna brošura iz japonske serije Maru Mechanic, ki premore največ podatkov in tehničnih skic o konstrukciji letala. Naš fotografski arhiv pa smo obogatili s fotografijami corsairja iz britanskega muzeja v Duxfordu.

## Pilotska kabina

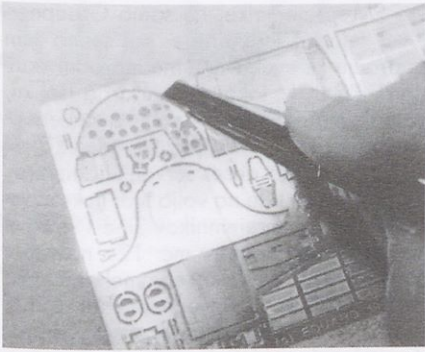
Revell v pilotski kabini ponuja vsega štiri sestavne dele in pilotsko figuro. Kabina je najšibkejši del Revellove upodobitve corsairja. Tla v pilotski kabini so bila



dodana šele v izvedenki F4U-4, v vseh prejšnjih pa je pogled segel do spodnje strani ovalnega trupa, kar prezrejo mnogi izdelovalci corsairjevih maket.

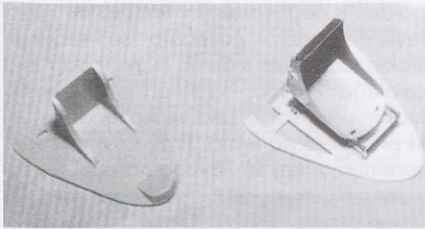
Revellove dele smo zavrgli in jih uporabili kot šablono za izdelavo novih. In-



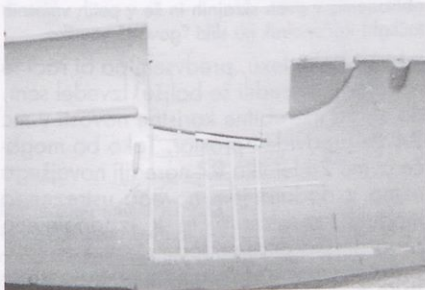


strumentna plošča je na voljo v uporabnem Eduardovem kompletu kovinskih jedkanih delov št. 32-021. Fotografija številčnic na prozornem filmu prispeva k verodostojnosti celotne instrumentne plošče. Obrušena Revellova instrumentna plošča pa nam služi le kot opora v ozadju.

Za pilotskim sedežem ni bilo tesne pregradne stene, temveč nekoliko razširjeno

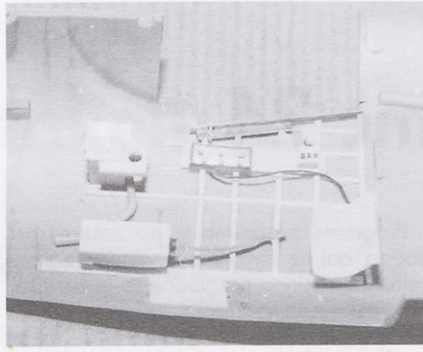


rebro trupa, na katero sta bila pritrjena oklepna plošča in ogrodje za gibljiv pilotski sedež. Iz tanke plastike izdelamo novo predelno steno, ki sega le do spodnje strani sedeža. Kovinski sedež izdelamo iz Eduardove predloge, na hrbtno stran pa mu nalepimo iz tankih plastičnih cevi izdelano nosilno ogrodje. Pravilne mere teh delov so zelo pomembne, sicer se nam ob končnem sestavljanju trupa lahko zgodi, da se sedež znajde na nepravem mestu.

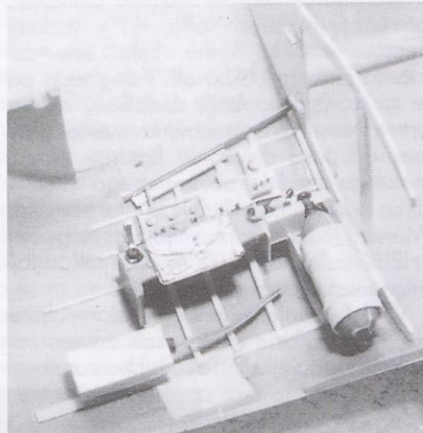


Notranjo stran obeh polovic trupa temeljito obrusimo in na njima predhodno izrežemo vse tisto, kar želimo odstraniti. Čeprav Eduard ponuja kovinske stranice, teh nismo uporabili, ker imajo napačen razpored prečnih reber v pilotski kabini. Iz tankih plastičnih trakov smo izdelali pravilno notranjost pilotske kabine in na spodnji strani predvideli novo in pravilno ovalno oblikovano dno kabine.

Tudi desno stran notranjosti kabine detajliramo s kosi plastičnih trakov. V samogradnji izdelamo različno opremo in

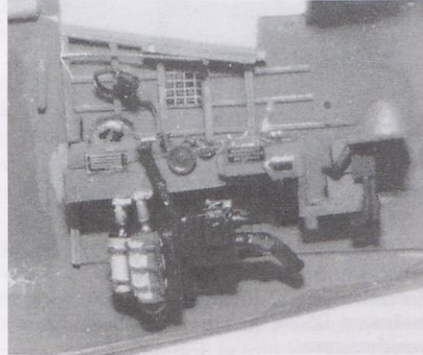


jo v skladu s skico v merilu 1 : 32 nalepimo na mesto, kjer ne bo ovirala kasnejše vgradnje stranskih konzol.



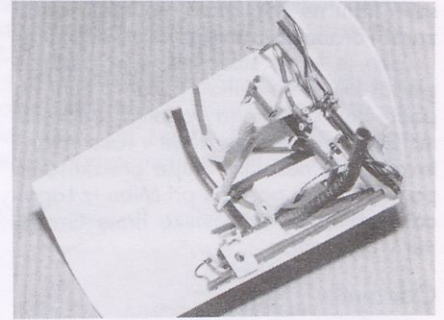
Stranski konzoli nosita večino instrumentov in ročic v kabini in nimata ploskih stranic, kot so jih upodobili pri Revellu. Pod konzolami se skriva še vrsta opreme – jeklenka s kisikom, torba za zemljevide in baterije na desni strani ter jeklenke za ogljikov dioksid v sistemu za prsilno spuščanje podvozja, regulator dotoka goriva in cevna instalacija na levi strani kabine.

Eduardovi kovinski deli so izvrstna podlaga za zgornjo stran dveh konzol, vendar jih moramo v nekaterih detajlih popraviti. Manjše vzvode in ročice izdelamo iz plastičnih niti. Pri gradnji obeh konzol uporabimo fotografije iz pilotskega priročnika, kjer so posamezni deli dobro ilustrirani. V merilu 1 : 32 so vidne tudi manjše ploščice z drobnimi napisi. Ameriška firma Valdron ponuja v ofset tehniki natisnjene tanke aluminijaste ploščice z ustreznimi napisi in oznakami. Žal je Valdronov komplet prirejen Revel-



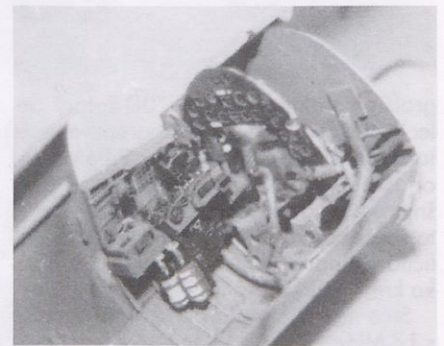
lovi plastični predlogi in zato ne povsem točen, vendar lahko uporabimo večino ploščic z napisi. Te detajle nalepimo po barvanju notranjosti kabine.

Izdelava dna je najtežji del gradnje pilotske kabine. Iz dovolj velikega kosa tanke plastike, ki jo omehčamo v vroči vodi, oblikujemo trup prelegajoče se dno. Njegovo površino detajliramo s plastičnimi trakovi, tako da se ti prilegajo trakovom na obeh stranicah trupa. Po trupu umerimo tudi predelno požarno steno, ki jo trdno nalepimo na dno in ojačimo z



zunanje strani. V Eduardovem kompletu najdemo kovinske dele za oba pedala smernega krmila, vendar njun dvodimenzionalni videz ne ustreza zahtevam v merilu 1 : 32, zato ju izdelamo iz kosov plastike. Tudi našlone za noge pod krmili izdelamo sami. Številna cevna napeljava je v kabini corsairja dobro vidna, zato jo povsem verodostojno upodobimo. Tudi prenosni mehanizem pilotske krmilne palice izdelamo sami in pri lepljenju skrbno pazimo na pravilno lego delov.

Med gradnjo notranjosti pilotske kabine smo si pomagali s povečavo načrta v merilu 1 : 72 v merilo 1 : 32. Enako smo storili s prerezom notranjosti. Posamezne delovne skice so omogočile, da kosi opreme niso bili preveliki oziroma prilepljeni na napačno mesto. Med dograjevanjem smo stalno umerjali ključne sestavne dele.



Notranjost pilotske kabine corsairja F4U-1 je bila pobarvana z antikorozivnim premazom "interior green". Instrumentna plošča je bila črna, enako tudi zunanost instrumentov ter vrsta opreme v kabini in na obeh konzolah. Rdeči zaščitni pokrovi posameznih ročic poživijo videz instrumentne plošče. Jeklenka za kisik na desni strani pod pilotskim sedežem je rumena, pasovi na njej pa v barvi svetlega usnja.



# Novost leta Graupnerjev mc 24

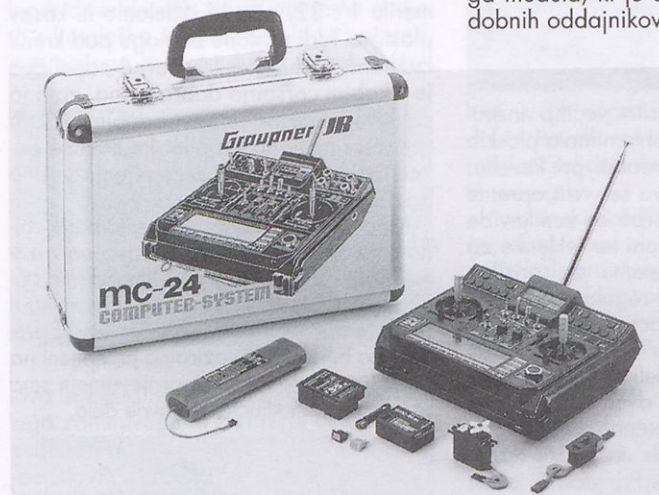
DR. JAN I. LOKOVŠEK

Graupner je uveljavljena modelarska firma in v svetu ena najstarejših. Kot taka je včasih malce ortodoksna. Je pa zato res, da so novosti, ki se pojavijo v njihovem katalogu, že temeljito preizkušene, saj v firmi ne dopuščajo možnosti, da bi zaradi drobnih slabosti prišli na slab glas.

Tako je letos, sicer malce pozno, zagledal luč sveta njihov paradni konj na področju daljinskega vodenja, oddajnik mc 24. Prvič sem ga dobil v roke v sami tovarni, za nekoliko daljše preizkušanje pa so nam ga posodili pri Mibu iz Logatca, uradnem predstavniku firme Graupner v Sloveniji.

## Oddajnik

mc 24 se od dvajsetice (predhodnika) bistveno razlikuje, vsekakor pa ga po zmogljivostih močno prekaša. Naj naštejemo izboljšave. Oddajnik je dobil velik



grafični zaslon in gumb "3D-Rotary Select" (trismerni izbirnik). Programiranje je tako priročnejše in hitrejšo. Preglednost orjaškega zaslona je v primerjavi s prejšnjim, le dvovrstičnim, dosti večja, saj je ta sposoben hkrati prikazati ne samo različna besedila, temveč tudi krivulje poteka krmiljenja, mešanja in podobno.

Srce naprave je 32-bitni mikroprocesor s 17 MHz taktom in hitrimi AD-pretvorniki, ki obdelajo krmilni signal tako, da ga potem pošiljamo na osem ali devet bitov natančno. V prvem primeru razdelimo povelje na 512, v drugem pa na 1024 korakov, kar je več kot dovolj natančno. Ta digitalni prenos so poimenovali PCM 20 oziroma SPCM 20. Programski opremi je na voljo do 4 Mbit prostora v pomnilniku.

Seveda premore računalnik tudi "navaden" PPM signal in sicer za 9 (PPM18) ali celo za 12 (PPM24) servomehanizmov.

Programska oprema je po zasnovi podobna oni iz dvajsetice, vendar zaradi velikega zaslona preglednejša in hitrejša. Na zaslonu imamo lahko izpisanih tudi do 12 vrstic in s pomočjo gumba hitro najdemo želeno funkcijo, podobno, kot če pri osebнем računalniku z miško premikamo kursor. Različne krivulje (hod, mešanje, diferenciranje itd.) je mogoče oblikovati po izbranih točkah tako, da v vsakem trenutku natanko vemo, kako smo določeno funkcijo oblikovali. Poleg tega pa je tu še vrsta udobnih dodatkov, kot na primer osem časovnikov, ki merijo prav vse, od časa delovanja baterije, posameznega modula ali trenutnega časa v dirki, odštevanja vključno z alarmom itd. Pri vsem tem pa je na voljo tudi mogočen "HELP" oziroma "HILFE", saj je bil oddajnik na testu nemško "govoreč".

VF-del oddajnika je v obliki zamenljivega modula, ki je enake vrste za več podobnih oddajnikov. Tako lahko z zamen-

javo modula enostavno zamenjamo frekvenčni pas.

## Primerni sprejemniki

Ni potrebno posebej poudariti, da lahko s tem oddajnikom krmilimo prav



Parada sprejemnikov za mc-24: FM mini sprejemnik C-17, S-PCM sprejemnik za 10 servomehanizmov SMC-20 in FM sprejemnik z dvojnimi mešanjem DS-24, ki zmoro krmiliti do 12 servomehanizmov.

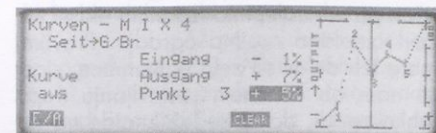
vse FM-sprejemnike, ne samo Graupnerjeve, temveč tudi druge, saj je na tem področju že uveljavljen mednarodni standard. Pri PCM takega standarda (še) ni, zato se morate omejiti le na firmo Graupner oziroma JR. Tak je npr. SMC 20, ki lahko krmili do deset servomehanizmov. Že prej pa so bile na voljo tudi mikroizvedenke SPCM-sprejemnikov SMC 19s za 9 servomehanizmov in mc 12, navaden sprejemnik PCM za 6 servomehanizmov. Po velikosti sta obe izvedenki enaki C 17, le da je notranjost precej drugačna! Zanimivo pa je to, da se razlikujejo le v NF-delu, ki pač vsebuje računalnik.

## Prihodnost

Ko smo pri Graupnerjevemu "naj" oddajniku le dočakali grafični zaslon, se lahko vprašamo, kaj pa sedaj? Ali bo prihodnje leto na voljo popolnoma nov oddajnik in bo ta že zastarel. Ker taka igrača ni ravno poceni, je smiselno vprašanje, ali ni dobro še malo počakati. V razgovoru z odgovornimi v firmi so mi zagotovili drugače. Zavedajo se sedanjih šibkih točk, tako sistema PCM, kakor tudi ostalega. Pravijo, da so pri mc 24 mislili tudi naprej, saj je zelo veliko modelarjev, ki prisegajo na firmo. Prav tako pozorno spremljajo, kaj so novega naredili pri Fu-



Velik grafični zaslon in gumb 3D-ROTARY zagotavljata boljše in hitrejšo programiranje. Desno spodaj je gumb "HELP".



Takole se lahko igramo z mešalnikom: krivuljo oblikujemo v dveh skrajnih in še v petih vmesnih točkah! Računalnik na sliki "govori" nemško.

tabi in Multiplexu, predvsem pa bi radi te novotarije naredili še boljše. Izvedel sem, da so za morebitne koristne novosti v mc 24 že predvideli prostor. Tako bo mogoče iz mc 24 letnika 97 narediti novejšega samo z dodajanjem novega ustreznega modula, zamenjati čip z izpopolnjeno programsko opremo ipd.

Katere novosti pa se nam obetajo v letu '98? To bi lahko bil spektralni analizator ali kakor mu modelarji radi rečejo skener. Tega imajo zdaj le pri Multiplexu. Največji napredek je nedvomno storjen pri novem načinu kodiranja povelj, saj bo novi PCM temeljil na spoznanjih vesolske tehnologije. Nad VF-modulom, ki bi mu lahko kanal nastavili samo s preklopnikom kot pri Futabi, pa niso preveč navdušeni. Pravijo, da je ta modul še odločno predrag in premalo zanesljiv glede na dejstvo, da gre pri tem za letede modele, predvsem pa, da ga imajo v rokah modelarji ... Bomo videli!



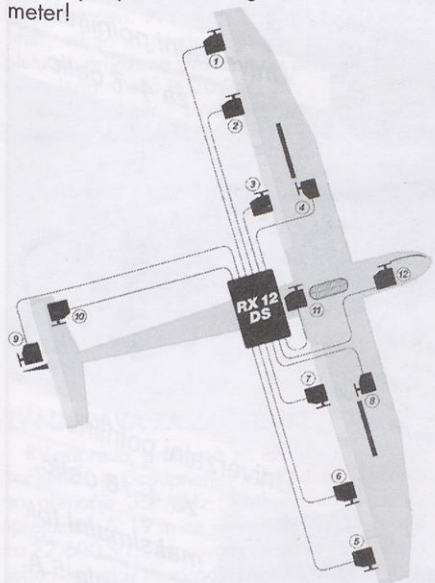
# Dolgi kabli in trup iz ogljikovih vlaken

DR. JAN I. LOKOVŠEK

## Uvod

Razvoj modelarstva je poleg drugega prinesel tudi precejšnji napredek pri izdelavi servomehanizmov. Včasih smo imeli vse servomehanizme na kupu v osrednjem prostoru v trupu modela preprosto zato, ker so bili veliki in težki. Od tod je bilo treba natančno speljati mehanske povezave s krmilnimi površinami, ki pa so bile pogosto kar zahtevne. Novejši servomehanizmi so manjši, lažji in zmogljivejši. Zato jih raje vgradimo v neposredno bližino krmil, ne glede na to, če so ta v krilu repu ali motorni gondoli. S tem močno izboljšamo krmiljenje, saj se tako izognemo mrtvemu hodu, zmanjšamo trenje in prihranimo na teži.

Ker pa moramo prav vsak servomehanizem priključiti, potrebujemo v ta namen kabel od servomehanizma do sprejemnika, ki pa je lahko dolg tudi več kot en meter!



Veliki modeli imajo razpetino tja do 5 metrov in temu ustrezne so tudi povezave. Na sliki je ena od možnih rešitev za jadralni model z dvanajstimi servomehanizmi (Multiplex).

Drugi velik korak naprej je uporaba umetnih vlaken, posebno ogljikovih, pri gradnji modelov. Namesto letvice v krilu raje uporabimo cevko iz ogljikovih vlaken in krilo je skoraj nezlomljivo, enako tudi trup iz ogljikovih vlaken.

Omenjena primera, ki sta modelarjem odprla številne nove možnosti, pa sta pilotom radijsko vodenih modelov povzročila tudi nemalo težav. Kažejo se kot močno motenje radijske zveze ali, če hočete, na videz nerazložljivo zmanjšanje dosega.

## Motnje

Kako je vendar mogoče, da servomehanizem na malo daljšem kablu "moti" sprejem? Poskusimo se izogniti poglobljeni teoriji in pogledimo samo nekaj najosnovnejših dejstev. Daljinsko radijsko vodenje izkorišča za krmiljenje radijske valove, ki morajo priti do sprejemnika, če želimo, da zadeva deluje. Spomnimo se, kako so v drugi vojni motili radarje in kako to delajo tudi še danes. Množica staniolnih trakov primerne dolžine lahko popolnoma zamegli radarsko sliko. S preprostimi besedami, vodnik določene dolžine deluje kot reflektor in torej odbija radijske valove. In še vprašanje: kolikšna je dolžina, ko je ta učinek največji. Teoretično je to mnogokratnik polovice valovne dolžine, pri čemer je največji učinek pravokotno na vodnik, v smeri osi pa je nič. Prevedimo to v modelarski jezik in ob enem upoštevajmo, da tam uporabljamo večinoma skrajšane antene. Motenje bo postalo občutnejše, ko se bo dolžina kablov približala dolžini naše antene. Enak učinek ima tudi letvica iz ogljikovih vlaken, saj je namreč električno prevodna!

Električno prevoden je tudi trup iz ogljikovih vlaken, zato je pustiti anteno v trupu, kot smo to delali pri trupih iz steklenih vlaken, prava neumnost, ki se hudo maščuje! Verjetno ni treba ponavljati zgodbe o Faradayevi kletki, ki uči, da v notranjost električno prevodnih teles radijski valovi ne prodrejo.

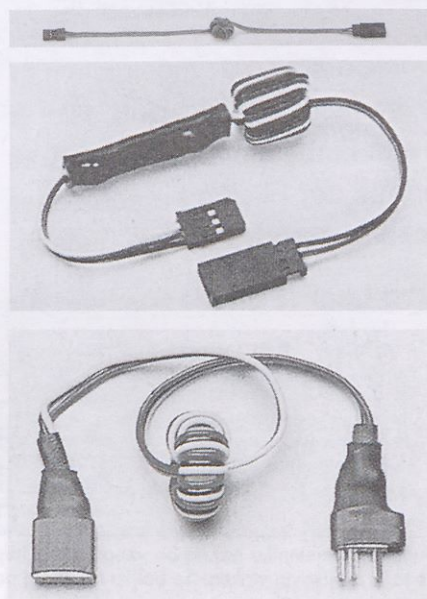
## Rešitev

Rešitev je na videz preprosta. Skrajšajmo kable, kolikor se da. Lahko je reči, toda do servomehanizma v krilu je le dolga razdalja, ki jo mora kabel premostiti. Torej ga skrajšajmo tako, da bo kratak za radijske valove, signali servomehanizma pa bodo po njem nemoteno potovali. To dosežemo tako, da z dolgim kablom servomehanizma naredimo nekaj ovojev okoli posebnega toroidnega jedra, ki naj bo čim bližje sprejemniku. Tak toroid imajo poleg trgovin z elektronskim materialom tudi že v modelarskih prodajalnah.

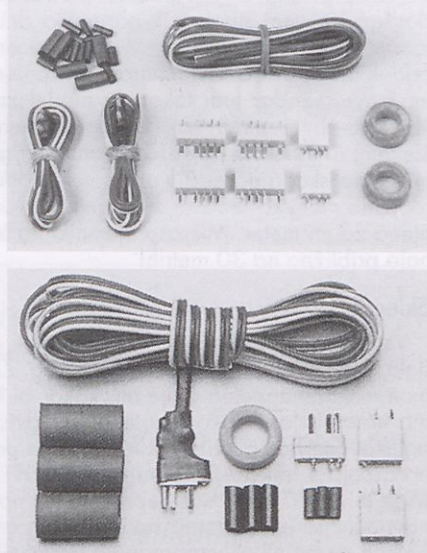
Kako pa postopamo pri ogljikovih trupih in nosilcih? Antena tu nijkakor ne sme biti v trupu, ampak zunaj. Še nekaj pravi teorija in praksa to potrjuje. Sprejemniška antena in prevodni deli ne smejo biti vzporedni! Antena mora biti torej zunaj trupa, vendar je nijkakor ne nalepimo ali pritrdimo na trup z lepilnim trakom. Navadno jo napnemo proti repu, vendar ne po vsej dolžini, ampak le tolikšen del, da

ne more seči do pogonskega vijaka. Res je najlepše, če jo napnemo proti repu, sam pa jo vsaj en del vselej pustim prosto viseti. Lepa in dobra je paličasta antena, ki jo pritrdimo za kabino.

Če imamo v modelu napravo za prenos podatkov, npr. variometer ali kaj podobnega, naj bo njena antena vedno pravokotna na anteno RV-sprejemnika.

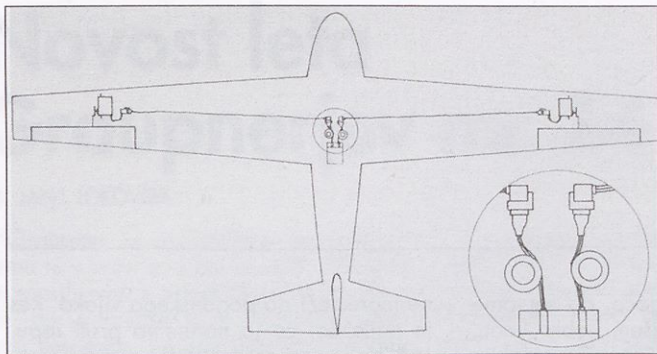


Takile so originalni filtri proizvajalcev: (a) Graupner, (b) Futaba in (c) Multiplex.

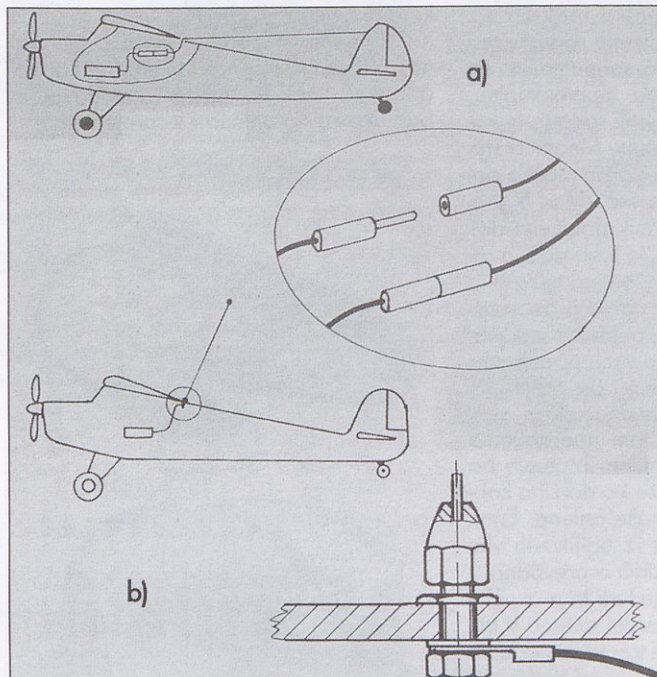


Multiplex ima v ponudbi tudi komplet dolгих kablov s filtri vred za obe krili, in sicer dvojno (a) ali samo enojno izvedbo (b).





Filtre vgradimo tik ob sprejemniku.



Antena sprejemnika naj ne bo vzporedna s trupom (a), posebno še, če je ta iz ogljikovih vlaken. Še boljša rešitev je paličasta antena (b).

**Preizkus**

Vsak previden letalski modelar po navadi opravi tudi preizkus dosega. Pri tem pomočnik normalno drži vklopljen oddajnik, toda z neizvlečeno anteno. Model vzamemo v roke in se z njim oddaljimo 30 do 50 metrov ter preverimo delovanje RV-naprave, vendar tudi tako, da model zasučemo in zaznamo tudi morebitni mrtvi kot. Dober sprejemnik (z dvojnim mešanjem) in ustrezno nameščene antene dajo rezultat tja do 100 m "zemeljskega dosega", pri čemer je oddajna antena zložena (dolžina manj kot 20 cm), oddajnik in model pa sta od tal dvignjena za en meter. Mikrosprejemniki na takem preizkusu odnehajo približno na 30 metrih!

**Sklep**

Vsak električno prevodni del torej moti radijski sprejem v delu, in sicer tako, da zmanjšuje doseg. Zmanjšuje ga zato, ker moti elektromagnetno polje ali, kakor bi laično rekli, ga odganja in torej slabi. Jakost motenja je odvisna od dolžine kabla, ogljikove letvice ali žice. Zato v našem primeru tovrstne motnje naraščajo s frekvenco in so na 35 MHz močnejše kot na 27 MHz in na 40 MHz bolj neprijetne kot na 35 MHz. Motenje je najmočnejše pravokotno na vodnik, za to naj sprejemniška antena ne bo nikoli vzporedna z naštetimi izvori.

Pri velikih modelih v dolge kable vgradimo filtre oziroma uporabimo pri montaži kar originalni podaljšek (komplet), ki ga ponuja izdelovalec.



# Poceni dostop do polnilne tehnike

Prenosni visoko sposobni hitri polnilniki z možnostjo za hkratno normalno polnjenje oddajniških in sprejemniških akumulatorjev. Univerzalni polnilnik za 6-7 celic.



**TURBO 6 PLUS**  
Primeren za hitro polnjenje Ni-Cd pogonskih baterij s 6-7 celicami, kapacitete 1,2 Ah v 20 minutah in 1,8 Ah v 30 minutah. Baterije lahko pazljivo napolnimo tudi s pomočjo metode c/10. Nar. štev. 6423

Univerzalni polnilnik za 4-7 celic.



**TURBOMAT 7 PLUS**  
Možnost izbire polnilnega toka 1 do 5 A pri hitrem polnjenju 6-7 celic in 1 ali 2 A za 4-7 celic. Možnost praznjenja 6-7 celic s tokom 1 A. Avtomatski izklop polnjenja po metodi Delta-Peak. Nar. štev. 6429

Univerzalni polnilnik za 4-16 celic, maksimalni tok polnjenja 5 A.



**TURBOMAT 16 PLUS**  
Možnost izbire polnilnega toka 1 do 3 A pri hitrem polnjenju 4-16 celic s kapaciteto 0,6 do 2 Ah. Avtomatski izklop polnjenja po metodi Delta-Peak. Nar. štev. 6430

Uvoznik in pooblaščen servis:



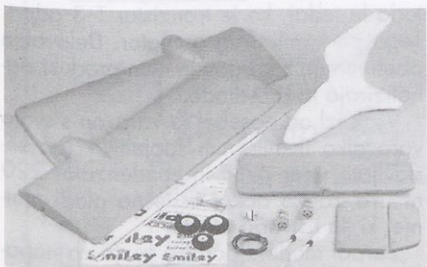
p. p. 17, 1370 Logatec

**Graupner**

GRAUPNER GmbH & Co. KG



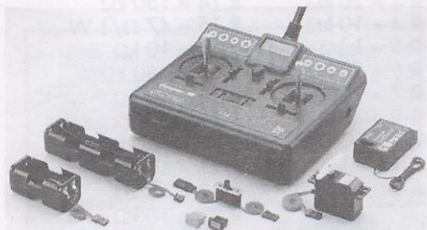
# Novosti na trgu



## SMILEY

Na trg prihajajo že skoraj izgotovljeni letalski modeli. Eden takih je Multiplexov smiley, dvomotorni ultralahki model z razpetino 1420 mm. Vsi deli modela so že izgotovljeni, krilo in rep sta iz stiropora, trup pa je iz ABS-a in aluminijaste cevi. Na modelu je mogoče krmiliti smer, višino in prednje gibljivo kolo. V kompletu sta priložena dva motorja permax 400 in propelerja. Cena je 20.250 SIT.

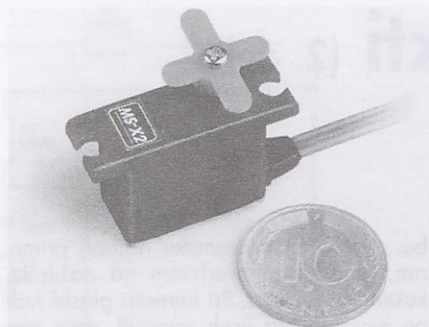
Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.126-11-55, faks 126-22-43



## RV-NAPRAVA ZA ZAČETNIKE

RV-naprava, primerna za letalske modelarje začetnike, je Graupnerjev FM 314 za frekvenčno območje 35 MHz. Štirikanalni oddajnik, sprejemnik C 19 in en servomehanizem dobite za 22.600 SIT. Napravo je mogoče razširiti do sedem kanalov in vgraditi razne dodatke kot je mešalnik ipd. Zanj imajo tudi pult.

Promodel Remiko, hala D, Letališka cesta 3, 1000 Ljubljana, tel/faks: 185-16-68



## MIKROSERVOMECHANIZMI MULTIPLEX IN VOLZ

Multiplexov najmanjši servomehanizem se imenuje MS-X2 (6500 SIT). Širok je 11 mm in tehta 9 g. Najmanjši pri Volzu je kolibri (9600 SIT), ki tehta le 7,5 g. Twins sta dva servomotorja v enem ohišju s skupno maso 14,8 g. Cena je 20.250 SIT.

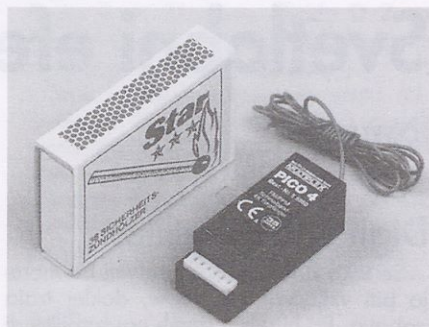
Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.126-11-55, faks 126-22-43



## JADRALNI RV-MODEL LS 8 - GRAUPNER

Model odlikuje visoka stopnja dodelave. Krila so izdelana v kombinaciji stiropor/abahi, bel trup in smerno krmilo pa sta iz epoksidnega laminata. V kompletu so vsi potrebni deli za vgradnjo RV-naprave. Model je primeren za pobočno letenje, visoki štart in aerovlek. Cena je 34.500 SIT.

Izdeluje: Mibo modeli, Logatec.  
Prodaja: modelarske trgovine.



## MINIATURNI SPREJEMNIK

Miniaturni sprejemnik pico 4 tehta borih 12g. Trenutno je na voljo za frekvenčno območje 40 MHz, prihajajo pa tudi za 35 MHz. Pico 4 ima priključke za štiri servomehanizme. Vrsta prenosa je FM-PPM. Sprejemnik stane 12.000 SIT.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.126-11-55, faks 126-22-43

## TIMOV OGLASI

PRODAM več materiala za izdelavo makete železnice HO (tračnice, vagoni, lokomotive, poslopja, semaforji, drevesa itd.).

Gregor Pratkaner  
Frankolovska 7  
2000 Maribor  
Tel.: (062) 315-638

PRODAM komplet modela jadralnega letala great planes spectra z razpetino kril 2000 mm, z elektromotorjem goldfire 550, propelerjem (navaden + sonitronics, zložljiv z rezervnimi kraki) in veliko drobnarij za 18.000 SIT ter polnilnik akumulatorjev Ni-Cd U 2400) za polnjenje 1-10 celic Ni-Cd od 100-400 mAh, s temperaturnim senzorjem. Naprava prazni in polni celice. Cena skupaj z usmernikom 15 V/4 A je 19.000 SIT.

Miha Holc  
Archinetova 9  
1000 Ljubljana  
Tel.: 14-06-502

**TIM** **2**  
KUPON ZA OBJAVO  
BREZPLAČNEGA OGLASA

**prometej**  
ART & HOBBY

## PROMETEJ Art & Hobby, d.o.o.

trgovina z materiali in pripomočki za likovno ustvarjanje in kreativne hobije

KERSNIKOVA UL. 7, LJUBLJANA, telefon: (061) 13-10-200, faks: 13-38-581  
GLEDALIŠKA UL. 9, CELJE, telefon: (063) 481-362, faks: 481-362

- Tečaji slikanja na svilo in bombaž, batika, slikanja na steklo, oblikovanja nakita in modeliranja
- Slikarski tečaji



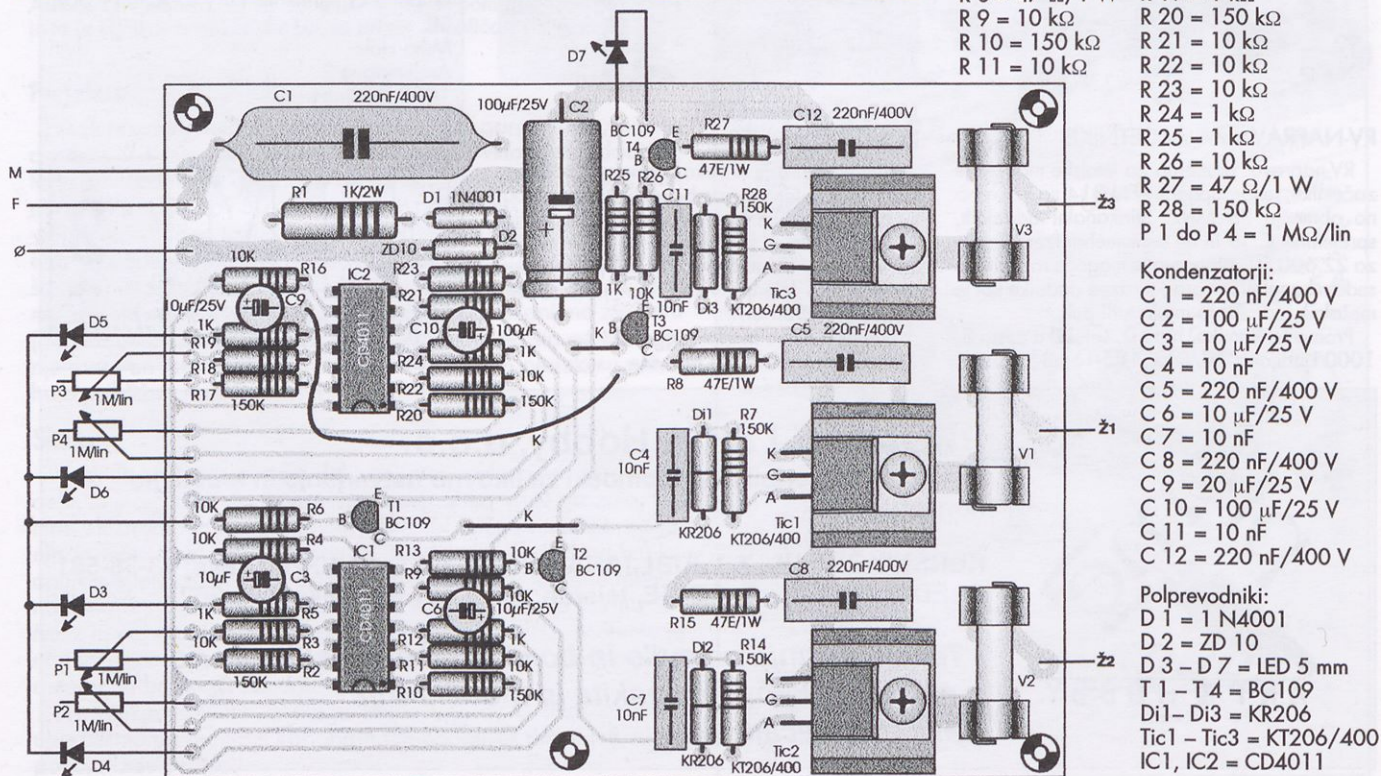
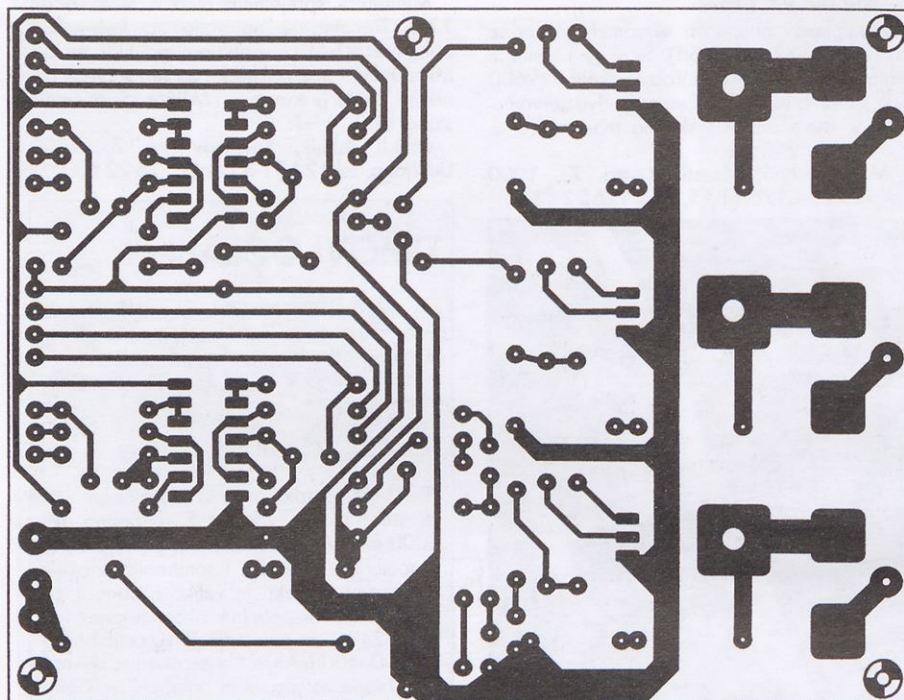
# Svetlobni efekti (2. del)

ROBERT RESMAN

## Digitalna osvetlitev

Še tako dobri svetlobni efekti ne morejo biti vključeni ves večer, dokler traja zabava. Pri hitrejših ritmih naj bi bili tudi svetlobni efekti bogatejši. To, kateri efekt

bo v določenem trenutku najbolj primeren, je odvisno predvsem od naših izkušenj in občutka. Pri mirnejši glasbi tudi ne moremo kar vseh ugasniti, zato moramo imeti tudi za tak primer priprav-



ljenih nekaj efektov, ki so praviloma enostavnejši, saj dopolnjujejo le premore med zahtevnejšimi scenami.

Vezje, ki ga predstavljamo, je enostaven oscilator, ki z določeno frekvenco prižiga in ugaša reflektorje. Celotna naprava ima tri izhode, od katerih vsak poganja svojo skupino reflektorjev. Dva kanala sta samostojna oscilatorja, katerima se frekvenca zvezno spreminja s potenciometrom, tretji kanal pa je sestavljen iz dveh zaporedno vezanih nihajnih krogov. Prvi nihajni krog, ki ima večjo lastno frekvenco od drugega, poganja žarnice, toda le tedaj, ko je tranzistor T 3 odprt. Tega pa krmili drug oscilator. Delovanje obeh nihajnih krogov in njun produkt signalizirajo tri LED-diode.

Vsak izhod posebej je varovan s svojo varovalko in filtrirnim spojem, ki ga sestavljata upor 47 E in kondenzator 220 nF. Ta zanka dokaj uspešno gladilno je, ki jih ustvarja tiristor.

Zaradi majhne porabe vezje za napajanje ne potrebuje transformatorja. Napajanje poteka kar prek kondenzatorja C 1 in upora R 1. V tem primeru kondenzator deluje kot upor, saj je vezan v izmenični električni krog. Ker vezje ne zahteva dobre enosmerne napetosti, je dovolj, če izmenično napetost gladimo le z eno

### Seznam elementov:

#### Upori:

R 1 = 1 k $\Omega$ /2 W	R 12 = 1 k $\Omega$
R 2 = 150 k $\Omega$	R 13 = 10 k $\Omega$
R 3 = 10 k $\Omega$	R 14 = 150 k $\Omega$
R 4 = 10 k $\Omega$	R 15 = 47 $\Omega$ /1 W
R 5 = 1 k $\Omega$	R 16 = 10 k $\Omega$
R 6 = 10 k $\Omega$	R 17 = 150 k $\Omega$
R 7 = 150 k $\Omega$	R 18 = 10 k $\Omega$
R 8 = 47 $\Omega$ /1 W	R 19 = 1 k $\Omega$
R 9 = 10 k $\Omega$	R 20 = 150 k $\Omega$
R 10 = 150 k $\Omega$	R 21 = 10 k $\Omega$
R 11 = 10 k $\Omega$	R 22 = 10 k $\Omega$
	R 23 = 10 k $\Omega$
	R 24 = 1 k $\Omega$
	R 25 = 1 k $\Omega$
	R 26 = 10 k $\Omega$
	R 27 = 47 $\Omega$ /1 W
	R 28 = 150 k $\Omega$
	P 1 do P 4 = 1 M $\Omega$ /lin

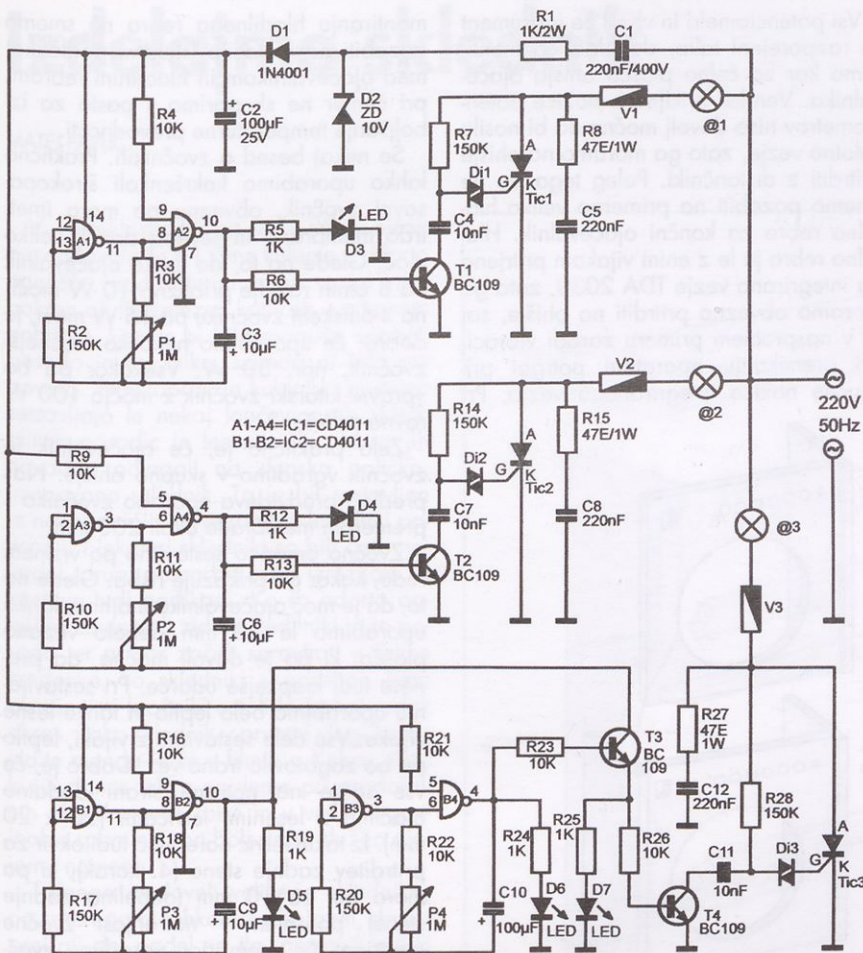
#### Kondenzatorji:

C 1 = 220 nF/400 V
C 2 = 100 $\mu$ F/25 V
C 3 = 10 $\mu$ F/25 V
C 4 = 10 nF
C 5 = 220 nF/400 V
C 6 = 10 $\mu$ F/25 V
C 7 = 10 nF
C 8 = 220 nF/400 V
C 9 = 20 $\mu$ F/25 V
C 10 = 100 $\mu$ F/25 V
C 11 = 10 nF
C 12 = 220 nF/400 V

#### Polprevodniki:

D 1 = 1 N4001
D 2 = ZD 10
D 3 - D 7 = LED 5 mm
T 1 - T 4 = BC109
D1 - D3 = KR206
Tic 1 - Tic 3 = KT206/400
IC 1, IC 2 = CD4011





diodo D 1. Zenerjeva dioda D 2 nam drži raven napetosti na 10 V, kondenzator C 2 pa gladi brnenje (brum).

Srce nihajnih krogov so vrata IN z inverterji, ki jih dobimo v dveh ia delati težav, paziti je treba le na dobro izoliranost vezja, saj je celotna naprava pod omrežno napetostjo. Če bomo uporabili kovinsko ohišje, kar ni najbolj priporočljivo, ga ne pozabimo dobro ozemljiti!

## Kitarski miniojačevalnik (2. del)

MIHA ZOREC

V prvem delu smo si ogledali posamezno vezja, ki sestavljajo ojačevalnik. Sedaj pa nekaj besed o vhodnih in izhodnih konektorjih vezja.

Na shemi vezja so skorja vsi vhodi in izhodi označeni z originalnimi – angleškimi imeni, ker enake oznake srečamo tudi na tovarniških ojačevalnikih. Prvi konektor uporabljamo za priključitev električne kitare. Priključimo lahko tudi kakšen drug električni inštrument (npr.: sintetizator ali električne orgle), vendar moramo pri tem upoštevati, da je ojačevalnik namenjen predvsem električni kitari oziroma da je prilagojen frekvenčnemu odzivu elektromagnetnega pretvornika (pickup). Zato moramo v tem primeru potenciometra za regulacijo srednjih tonov (P 2 in P 3) nastaviti na najmanjšo vrednost (skrajno levi položaj). Za kontrolo tona pa uporabljamo le potenciometer za base (P 4) in potenciometer za visoke tone (P 5).

Dobro je, če uporabimo standardne konektorje tipa »jack« s stikalom. Pri vhodnem konektorju je to pomembno zato, da, ko iztaknemo vtič kitarskega kabla, stikalo v konektorju spoji vhod ojačevalnika z maso. Predojačevalnik je namreč izjemno občutljiv in ima razmeroma veliko ojačenje, zato bi lahko pri odprtem vhodu povzročal brnenje in šumenje, kar bi po nepotrebnem obremenjevalo končno stopnjo.

Na izhodu predojačevalnika imamo drugi konektor, ki je postavljen predvsem kot izhod na zunanjo mešalno mizo. Profesionalne mešalne mize imajo na vsakem vhodnem kanalu razne nastavitve in tonske kontrole. Poleg teh univerzalnih vhodov, na katere lahko priklopimo praktično vse (od mikrofona, električne kitare do kasetofona), imajo mešalne mize tudi par ali več navadnih – linijskih vhodov (LINE), na katere lahko pripeljemo le dovolj močne signale. Signal na izhodu K 2 (LINE/DRV) je že primerno ojačen, da ga lahko povežemo s takim vhodom na

# ELEKTRONIKA

REVILJA ZA ELEKTRONIKO, AVTOMATIKO, RAČUNALNIŠTVO IN TELEKOMUNIKACIJE

- Vsak mesec na 84 straneh za ljubitelje in profesionalce
- Novosti, zanimivosti, informacije iz elektronike
- Opisi elementov in njihove aplikacije v shemah
- Osnove programiranja mikrokontrolerov in mikroprocesorske samogradnje
- Samogradnje za začetnike in naprednejše
- Hi-Fi novice in samogradnje ter še mnogo drugega ...

**NAREDITE SI LASTNA RAZVOJNA ORODJJA ZA PROGRAMIRANJE MIKROKRMILNIKOV**

**ZGRADITE SVOJ MERILNI SISTEM: GENERATOR DO 20MHz, FREKVENČEMETER DO 1GHz...**

**HI-FI SAMOGRADNJE: KONČNE STOPNJE 150W, 250W IN 450W, PRED-OJAČEVALNIKI, ZASČITE, LIGHT-SHOW!**

**ZAVARUJTE SVOJE STANOVANJE S PROFIL ALARMNIM SISTEMOM...**

### Vsak mesec nagradno žrebanje novih naročnikov!

Če želite revijo Svet ELEKTRONIKE prejemati na dom, lahko prefotokopirate spodnjo naročilnico in izpolnjeno pošljete na naslov: Svet elektronike, p.p. 5127, 1001 Ljubljana. Fizične osebe imajo 20%, pravne 10%, učenci, dijaki ali študenti s potrdilom o šolanju pa 25%-ni popust pri celoletni naročilnici. Izmed prispelih naročilnic bomo vsak mesec izžrebali po enega naročnika, ki bo prejel celoletni komplet revij, kot presenečenje pa morda tudi praktično nagrado!

### NAROČILNICA

Sem fizična  (pravna , šolajoča ) oseba in nepreklicno naročam revijo Svet ELEKTRONIKE za dobo enega leta (11 številko letno). (Ustrezno prekrižajte!)

Podjetje (izpolnijo pravne osebe): \_\_\_\_\_

Ime in priimek (ali kontaktna oseba): \_\_\_\_\_

Točen naslov: \_\_\_\_\_

Poštna številka in kraj: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Podpis (in pečat): \_\_\_\_\_

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani



zunanji mešalni mizi. Seveda pa mora v tem primeru imeti kanal LINE na mešalni mizi lastno kontrolo tona. Če je nima, uporabimo izhod K 3 in zvok inštrumenta spreminjamo s tonskimi kontrolami na našem miniojačevalniku.

Filtrirnemu vezju sledita izhodni konektor K 3 in vhodni konektor K 4. Eno možnost uporabe izhoda K 3 smo že omenili, vendar ta izhod v osnovi ni namenjen tovrstni uporabi. Izhod SND (SeND – poslati) in vhod RTN (ReTurN – vrtniti) se uporabljata za zunanjo obdelavo zvoka. Prek izhoda SND pošljemo signal na zunanjo aparaturo za zvočne efekte (npr.: echo – odmev, fuzz, flanger, wah-wah, ...), obdelan signal pa se vrne prek vhoda RTN nazaj v ojačevalno verigo.

Na koncu vseh vezij za oblikovanje zvoka je še zadnji izhod K 5 za priključitev na zunanje avdioaparature. Preden pride signal na ta izhod, ga kakovostni Basslov filter še oklesti nezaželenih višjiharmonskih frekvenc. Vezje okoli operacijskega ojačevalnika IC4b pa monosignal pretvori v simetrični – stereosignal, ki je dovolj velike jakosti (0 dBV oziroma 1 V r. m. s.), da ga lahko neposredno priklopimo na vhod zunanje končne stopnje.

### Napajalnik:

Napajalnik je kar se da preprost. Priporočljivo je, da uporabimo toroidni transformator, saj je manjši in lažji, poleg tega pa povzroča najmanj motenj. Omrežni transformator naj ima na sekundarni strani napetost 2 x 12 V in naj zagotavlja moč vsaj 30 VA. Sekundarno napetost usmerimo z diodami D 13 do D 16 in zgladimo s kondenzatorji C 40 do C 41. Za varovalkami je prvi simetrični vir napetosti U 1, ki je namenjen izključno napajanju končne stopnje. Naslednji vir napajalne napetosti U 2 je z RC-členom dodatno zglajen, kar praktično odpravi ves brum (brnenje zaradi nepopolne odstranitve izmenične komponente) napajalne napetosti. Ta vir napajanja se uporablja za napajanje preostalega dela ojačevalnika, razen predojačevalnika, ki ga napajamo s tretjim simetričnim virom U 3, ki napetost U 2 še dodatno preseje.

### Izdelava:

Celotno vezje je zgrajeno na eni ploščici (risba je v prejšnji številki). Na njej ni le transformatorja, ki ga montiramo čim dlje od elektronskega dela ojačevalnika. Dobra stran take izvedbe je predvsem zelo majhna občutljivost za zunanje radiofrekvenčne motnje in brum. Pri taki izvedbi so odpravljeni vsi glavni »lovilci« motenj, saj ni povezovalnega kabla med vhodnim konektorjem in ploščico tiskanega vezja, prav tako ni kablov do potenciometrov in ni množice povezovalnih žic med posameznimi vezji ojačevalnika.

Vsi potenciometri in vhod za inštrument so razporejeni tako, da ploščico montiramo kar za čelno ploščo ohišja ojačevalnika. Vendar priključne nožice potenciometrov niso dovolj močne da bi nosile celotno vezje, zato ga moramo na ohišje pritrditi z distančniki. Poleg tega pa ne smemo pozabiti na primerno veliko hladilno rebro za končni ojačevalnik. Hladilno rebro je le z enim vijakom pritrjeno na integrirano vezje TDA 2030, zato ga moramo obvezno pritrditi na ohišje, saj bi v nasprotnem primeru zaradi vibracij pri premikanju aparature potrgal priključne nožice integriranega vezja. Pri

montiranju hladilnega rebra ne smemo pozabiti na izolacijo (sljudna podložka) med ojačevalnikom in hladilnim rebrom, pri čemer ne skoparimo s pasto za izboljšanje temperaturne prevodnosti.

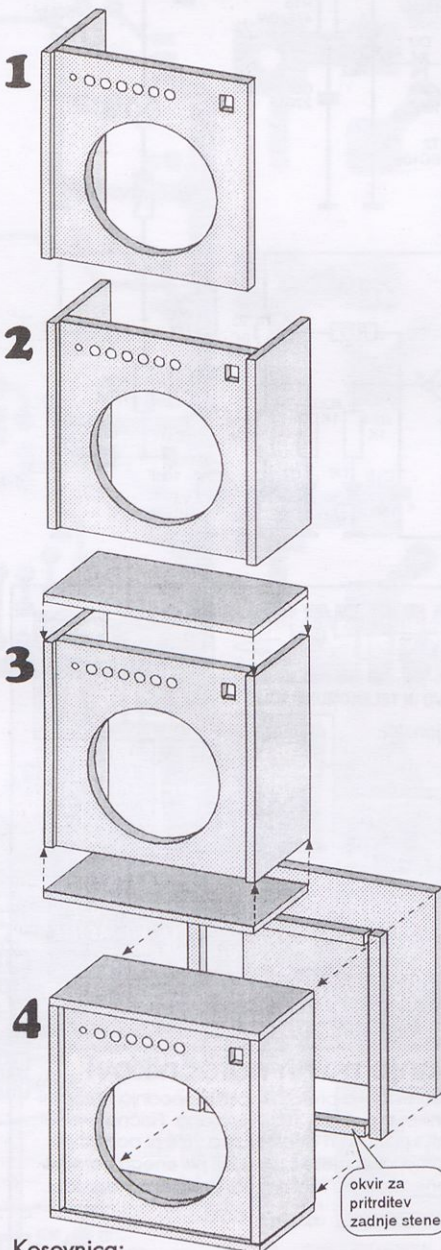
Se nekaj besed o zvočnikih. Praktično lahko uporabimo kakršenkoli širokopasovni zvočnik, obvezno pa mora imeti trdo membrano in seveda dovolj veliko moč. Glede na to, da lahko ojačevalnik na 8 omih razvije približno 10 W moči, na 4-omskem zvočniku pa 15 W moči, je dobro, če uporabimo nekoliko močnejši zvočnik, npr. 30 W. Vsekakor pa bo »pravi« kitarški zvočnik z močjo 100 W ravno pravišen.

Zelo praktično je, če ojačevalnik in zvočnik vgradimo v skupno ohišje. Naš predlog predvideva uporabo zvočnika s premerom membrane okoli 200 mm.

Zvočno omarico sestavimo po vrstnem redu, kakor ga prikazuje risba. Glede na to, da je moč ojačevalnika majhna, lahko uporabimo le 10 mm debelo vezano ploščo, ki pa je dovolj močna, da prenese tudi krepkejše udarce. Pri sestavljanju uporabimo belo lepilo in tanke lesne vijake. Vse dele sestavimo z vijaki, lepilo pa bo zagotovilo trdno vez. Dobro je, če vse spoje na notranji strani dodatno ojačimo z lesenimi letvicami (20 x 20 mm). Iz takih letvic naredimo tudi okvir za pritrditev zadnje stene (4. korak), ki pa mora biti za 10 mm (debelina zadnje stene) potisnjen v notranjost zvočne omarice. Ko v omarico vgradimo zvočnik, ojačevalnik in transformator, zadnje stene ne prilepimo na pritrditveni okvir, temveč ga privijemo s po tremi vijaki na vsakem robu.

Končno lahko namestimo še posebne vogalnike za zaščito pred udarci in ročaj za prenašanje. Oboje se dobi v trgovinah z elektroakustičnim materialom.

Kljub temu da zvočna omarica zadostno mehansko varuje vezje, ga moramo vgraditi v preprosto kovinsko ohišje, ki ga obvezno spojimo z maso napajanja. Omarica varuje vezje pred zunanjimi radiofrekvenčnimi motnjami, poleg tega pa nanj pričvrstimo potenciometre, saj je čelna plošča zvočne omarice predebela za ta namen. Še bolj preprosto pa je, če na čelni plošči zvočne omarice naredimo pravokotni predalček, kamor vgradimo kovinsko ohišje vezja. Pri tem pa ne smemo pozabiti na hlajenje končne stopnje ojačevalnika. V kovinskem ohišju naj bo le vezje ojačevalnika, hladilno rebro pa pritrdimo namesto zadnje stranice ohišja. Transformator namestimo na dno zvočne omarice.



### Kosovnica:

Element	Material	Mere (mm)	Kosov
čelna stena	vezana plošča	320 x 320 x 10	1
zadnja stena	vezana plošča	320 x 320 x 10	1
stranici	vezana plošča	320 x 220 x 10	2
dno	vezana plošča	340 x 220 x 10	1
zgornja plošča	vezana plošča	340 x 220 x 10	1



# Izdelajmo sklednik

MATEJ PAVLIČ

V preteklosti, ko so v kmečkih hišah prevladovali še t. i. črne kuhinje – odprto ognjišče, nad katerim je na verigi visel bakren ali litoželezen kotliček – o kakem pohištvu, kamor bi bilo mogoče spraviti posodo in krožnike, seveda ni bilo niti govora. Pravzaprav je kuhinjski inventar sestavljajo le nekaj lončevinastih skled, plitvih posodic in lesenih žlic, ki so jih navadno odlagali na stensko poličko, imenovano sklednik. Ta je bil sestavljen iz nekaj deščic, povezanih z lesenimi palicami. Nekateri skledniki so bili čisto navadni, drugi pa so bili lepo izrezljani in kasneje tudi poslikani. Ko so odprta ognjišča zamenjali zidani štedilniki in so posodo ter pribor začeli spravljati v velike kredence, so skledniki s posebno lepo okrašenimi krožniki ostali le še kot redek okras. Tako sklednik v prvotni vlogi lahko vidite menda le še v filmih o Kekcu, tisti, ki jih danes lahko najdemo pri prodajalcih ribniške suhe robe in v večjih trgovinah s spominki, pa bolj slabo služijo svojemu namenu.

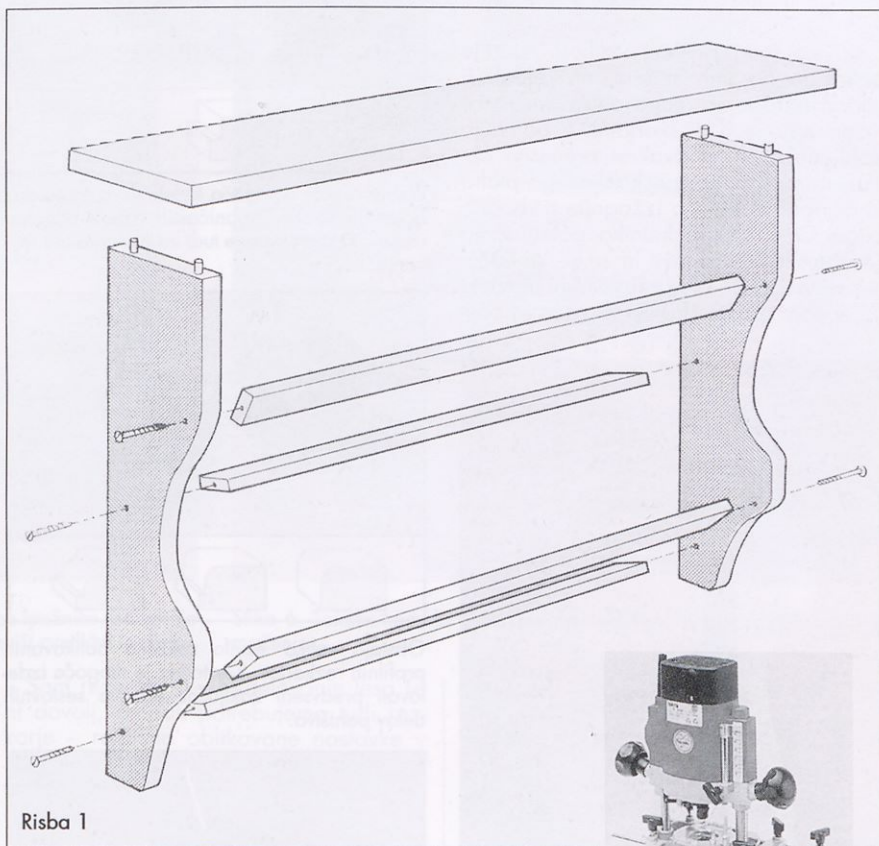
Trdnega in dovolj velikega sklednika, na katerega bi lahko brez bojazni, da bo prej ali slej padel na tla, postavili nekaj lepih krožnikov ali posod, ki so nam morda lep spomin, sploh ni težko narediti. O tem se lahko prepričate, če si natančno ogledate v nadaljevanju objavljeni načrt in fotografije ter preberete navodila.

## Material

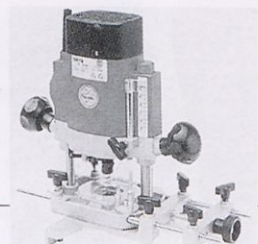
Sklednik je narejen iz okrog dva metra dolgega ter dobrih 20 cm širokega poskobljanega smrekovega ploha in štirih približno 700 mm dolgih letev s prezom 15 x 50 mm, ki morajo biti zdrave, suhe in seveda brez grč ali razpok. Poleg lesa potrebujete še štiri moznike  $\varnothing$  8 mm, osem lesnih vijakov 4 x 60 mm (npr. Spax) in dva vijaka 5 x 50 mm, dva plastična zidna vložka  $\varnothing$  8 mm, dva majhna kovinska kotnika ali kljukici za pritrditev na steno in lepilo, za zaščito izdelka pred vlago in umazanijo pa katero koli barvo za les (npr. Beltop).

## Orodje

Pri izdelavi in sestavljanju sklednika boste potrebovali risalno orodje, škarje ali nož olfa, merilni trak, kotnik, električno vbojno žago, vrtalnik, svedra za les  $\varnothing$  4 in  $\varnothing$  8 mm, sveder za beton  $\varnothing$  8 mm, dve manjši mizarski svori, izvijač, kladivo, grob in fin brusilni papir ter čopič. Kdor ima v šolski ali domači delavnici tudi električni rezkalnik, naj ga vsekakor uporabi pri obdelavi vseh vidnih robov sklednika.



Risba 1



Slika 5

## Rezkalnik Iskra NR 808E

Iskra ERO, d. o. o. iz Kranja ima v svojem proizvodnem programu tudi dva modela rezkalnikov, vendar bomo na tem mestu opisali le tistega, ki omogoča brezstopenjsko nastavitve števila vrtljajev od 800 do 24.000 vrtljajev v minuti, polnovalna elektronika pa zagotavlja mehak zagon elektromotorja in zaščito pred njegovo preobremenitvijo.

Rezkalnik z oznako NR 808E poganja 850-watni motor, ki je zaprt v dvojno izoliranem ohišju, celo orodje pa tehta 2,85 kg. Priloženi pribor sestavljajo stransko vodilo, šestilo za natančno rezkanje krožnih oblik, viličasti ključ za zamenjavo rezkarjev, kopirna puša  $\varnothing$  30 mm za rezkanje ob šablono, stročnica  $\varnothing$  8 mm, priključek za odsesovanje ža-

ganja in lesnega prahu med rezkanjem ter nastavitvena letev; kot poseben pribor je mogoče dobiti še stročnici  $\varnothing$  6 in  $\varnothing$  6,35 mm, kopirni puši  $\varnothing$  20 in 27 mm ter vreteno za fino nastavitve globine.

Globino rezkanja nastavljam s pomočjo vijakov na vrtljivem revolverskem nastavku, skupaj z omejitelnim zatičem in kazalcem. Kazalec globine lahko poljubno premikamo po vodilu in tako nastavimo želeno vrednost na skali. Obseg nastavitve znaša 50 mm, trije vijaki na revolverskem nastavku pa omogočajo prednastavitve treh globin rezkanja. Ob pravilni uporabi (v skladu z navodili) stroj ne zahteva nobene posebne nege, pač pa le običajno vzdrževanje.

**Iskra ERO**

Iskra ERO d.o.o.  
Savska loka 2, 4000 Kranj  
Tel. 064 222-401

Prodaja električnega orodja Iskra ERO, Skil in Dremel



Izdelava

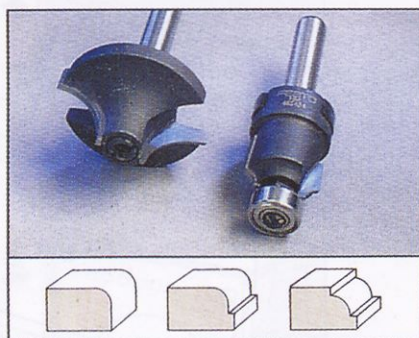
Narejen izdelek kaže slika 4, pri določanju oblike nosilnih stranic pa si pomagajte tudi z risbo 1. Samo okvirne mere so namenoma podane zato, ker boste velikost sklednika gotovo prilagodili velikosti in številu predmetov, ki jih boste zložili vanj.

Ko ste torej določili velikost zgornje police in nosilnih stranic, na debelejši karton narišite še njuno obliko ter jo izrežite z nožem ali škarjami. S pomočjo dobljene šablone dvakrat prenesite obliko stranice na kos poskobljanega ploha in čim bolj natančno izžagajte z vbodno žago. Če nimate rezkalnika, potem samo še obrusite vse robove in že se lahko lotite sestavljanja. Najprej s štirimi mozniki in lepilom spojite stranici in zgornjo poli-

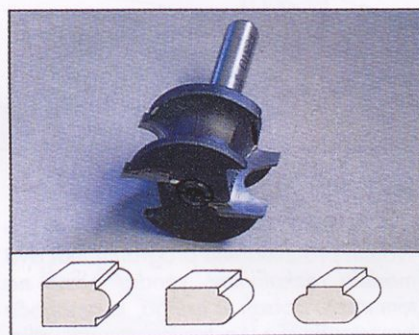
Nekaj osnovnih oblik profilnih rezkarjev



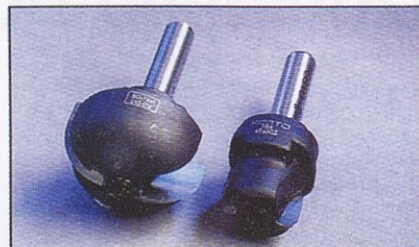
Žlební rezkar omogoča izdelavo različno globokih in širokih stopničastih robov oziroma utorov, primeren pa je tudi za prostoročno rezkanje.



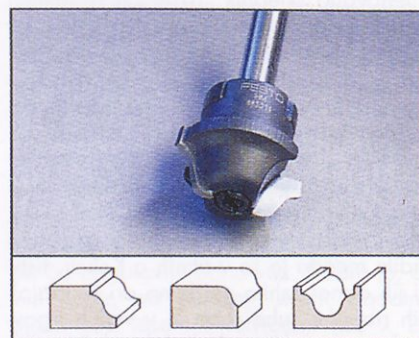
Obstaja veliko število različno oblikovanih profilnih rezkarjev, s katerimi je mogoče izdelovati predvsem zaključne robove sestavnih delov pohištva.



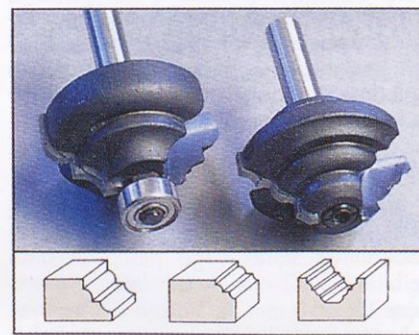
Ta vrsta rezkarjev omogoča na primer izdelavo okrasnih letev, zaključnih robov pri policah, delovnih pultih, naslonih, ograjah in še marsikje.



Polkrožno oblikovan rezkar brez vrhnjega vodila je namenjen rezkanju polkrožnih žlebov in dekorativnemu oblikovanju zaključnih robov.



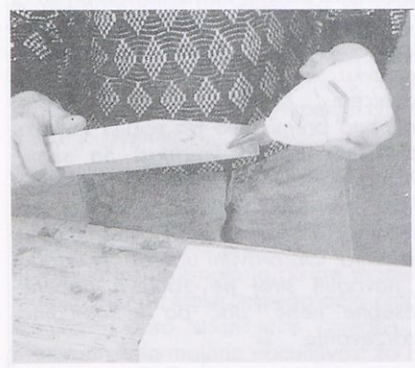
Tudi profilni rezkarji brez vrhnjega vodila so namenjeni izdelavi tradicionalnih okrasnih profilov – žlebov in robov – ter prostoročnemu rezkanju.



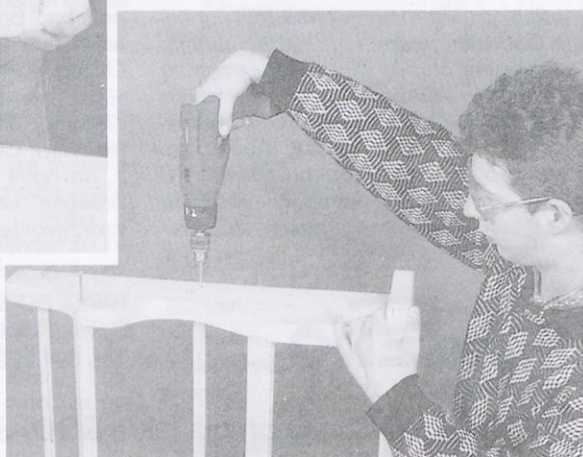
S takšnim profilnim rezkarjem se da poljubno oblikovati različno bogate zaključke sestavnih delov pohištva, zlasti ob vnaprej pripravljeni šablona.



Slika 2. Da bo stik zgornje police in stranic res pravokoten, si pomagajte s kotnikom in dvema majhnima mizarškima svorama.



Slika 3. Zgornjo polico in stranici zlepite in stik utrdite s po dvema moznikom (zgoraj), nosilne letve pa pritrdite z lesnimi vijaki (desno).



co (slika 2), nato pa z vijaki pritrdite še štiri nosilne letve. Da se med sestavljanjem ne bi premikale, vanje že prej na obeh koncih izvrtajte slab centimeter globoko luknjo  $\varnothing 4$  mm. Ko se lepilo posuši, sklednik prebarvajte (če želite temnejši odtenek) ali pa samo prelakirajte. Po sušenju z že nekoliko izrabljenim, zelo finim brusilnim papirjem zgladite vse površine in izdelek še enkrat prebarvajte oziroma prelakirajte. Na steno ga lahko obesite ali privijete z dvema vijakoma. V vsakem primeru morate v omet s svedrom za beton  $\varnothing 8$  mm izvrtati luknji in vanju potisniti plastična vložka. Če pa je podlaga, na katero boste obesili sklednik, lesena, vložkov ne potrebujete.



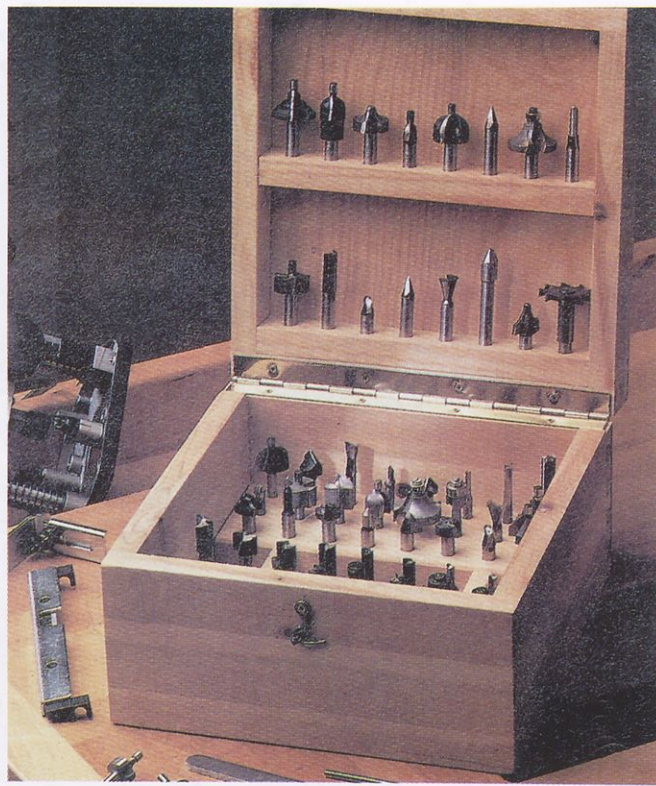


Slika 4. V sklednik lahko zložite kake posebno lepe krožnike, na vrhno poličko pa postavimo lončke, kozarce ali celo manjši cvetlični lonček.

### Uporaba rezkalnika

Rezkalnik (slika 5) 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 okraskov in napisov. Najdemo ga v vsaki mizarški 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. Ker si zelo kakovostnega in zato tudi precej dragega profesionalnega rezkalnika pač ne more privoščiti vsak, ima večina proizvajalcev električnih orodij za obdelavo lesa v svojem proizvodnem programu tudi manjše in cenejše modele rezkalnikov, ki več kot zadoščajo amaterski rabi.

Vsi rezkalniki so si po obliki zelo podobni. V trdnem pokončnem ohišju je vsaj 400-watni elektromotor, katerega rotor ima hitrost 20–30.000 vrtljajev na minuto. Na spodnji strani iz motorskega ohišja gleda os z vpenjalno stročnico za rezkarje, ob strani sta dva velika ročaja, ki omogočata dober oprijem rok, vse skupaj pa je z dvema navpičnima vodiloma postavljeno na podstavek oziroma rezkalno mizo. Ob vodilih so še globinsko kazalo, omejitni zatič, omejitnik globine rezkanja, gumbi za grobo in fino nastavitve ter nekaj krilnih vijakov, ki držijo stransko vodilo oziroma zadržujejo vse nastavitve v zelenem položaju.



Slika 6. Takšen komplet rezkarjev za rezkalnik stane pravo malo premoženje.

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 karbidnih trdin, ki omogočajo čist odrez in imajo dolgo življenjsko dobo. Nekateri med njimi imajo na vrhu vodilo, ki vodi orodje po robu oblikovanca, še dražji pa imajo celo majcen ležaj (slika). Za amaterske potrebe navadno zadošča že nekaj različnih rezkarjev, profesionalci pa si (za veliko denarja) omislijo komplet, kakršnega kaže slika 6.

Sklednik je izdelek, ki je za uporabo rezkalnika naravnost idealen, saj tudi popolni začetniki skoraj ne morejo doživeti neuspeha. Robovi so namreč večinoma ravni ali blago ukrivljeni, za njihovo obdelavo pa je uporaben kateri koli profilni rezkar, ki jih je za povsem sprejemljivo ceno mogoče dobiti v naših trgovinah. Z njim lahko obdelate vse vidne robove ali pa samo nekatere; v vsakem primeru boste prijetno presenečeni nad bogatejšim videzom izdelka. Delo z rezkalnikom ni težko, vendar pa zahteva natančno upoštevanje navodil, veliko mero natančnosti in potrpežljivosti ter seveda nekaj vaje. Preden se (prvič) lotite rezkanja, najprej natančno preberite navodila proizvajalca, delovanje orodja pa preizkusite na dovolj velikih ter na trdno podlago dobro pritrjenih odpadnih kosih lesa. In še nekaj: vedno naj bo poleg kdo izmed starejših oziroma takih, ki z rezkalnikom znajo delati.

## Sveče

ALENKA PAVKO - ČUDEN

1. november je neločljivo povezan s svečami. Ob dnevu mrtvih običajno prižigamo skromnejše sveče; okrašene sveče so primernejše za zabave, svečanosti in okras.



Navadne sveče popestrimo z okraski, zaradi katerih ni treba pregloboko poseči v žep. Za reliefne okraske lahko uporabimo plastelin. Če so nam ljubše ravne sveče, lahko na površino z lepilom za tapete nalepimo vzorce iz ravnega ali zmečkanega japonskega papirja. Dodamo lahko tudi pisane trakove. Raznovrstne vrvice lahko spiralno ali neurejeno mrežasto ovijemo okrog sveče in utrdimo z lepilom.

Za okraševanje izberemo dovolj široke sveče, pri katerih zgori le sredica, da se okraske ne vnamejo in prehitro ne zgorejo. Za lepljenje moramo uporabiti nevnetljiva lepila. Sveče, ki so umetniško okrašene s papirjem ali tekstilom, so primerne predvsem za okras: najlepše in najvarnejše so neprižgane.



# Papirnat okvir za fotografijo

MATEJ PAVLIČ

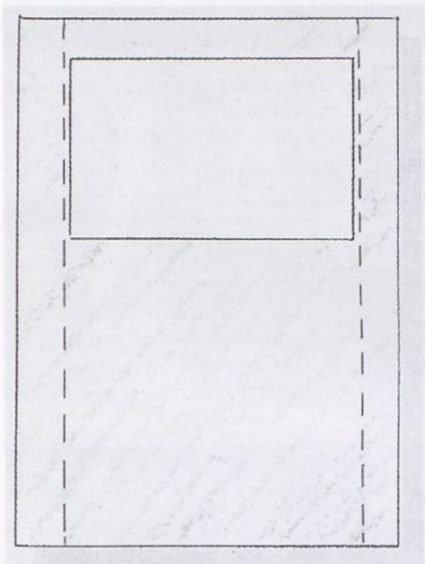
Najbrž ste že vsi kdaj slišali za besedo "origami". Je japonskega izvora, z njo pa označujemo izdelke, ki jih je mogoče narediti iz lista papirja izključno z zgibanjem, pregibanjem in vihanjem. Najbolj znana primera origamija sta ladjica in letalo iz papirja, ki ju zna narediti vsak otrok, medtem ko izdelava na primer laboda ali nosoroga zahteva že dobršno mero spretnosti in potrpežljivosti. Iz papirja se da – seveda brez striženja, trganja ali lepljenja – narediti na stotine prikupnih ter zelo dovršeno oblikovanih živalskih figur in predmetov, med drugim celo kozarček, iz katerega je mogoče piti. Da ne gre samo za igrakanje, potrjuje tudi podatek, da je po svetu izšlo že

na kupe knjig, ki so namenjene prav origamiju oziroma tistim, ki se ukvarjajo s to vrsto umetnosti.

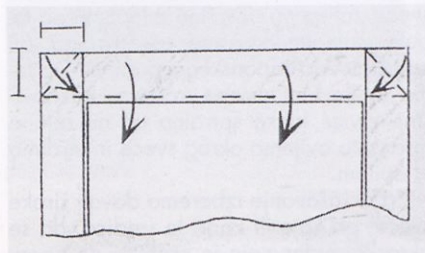
Da torej ne bi mislili, da so origami samo ladjice in letala, za vse tiste, ki radi delajo s papirjem, objavljamo navodila za izdelavo papirnatega okvirja (slika 1).

Postavite ga lahko na mizo ali knjižno polico ter vanj vložite fotografijo prijatelja oziroma prijateljice, iz revije izrezano sliko najbolj priljubljene glasbene skupine ali posnetek z letošnjih počitnic, ki vam je posebno pri srcu. (Motiv na sliki naj bo seveda v vodoravnem položaju.) Papirnate okvirje različnih barv lahko uporabite tudi pri oblikovanju razstave izdelkov na vaši šoli; vanje vložite listke z imenom in priimkom učenca ter mentorja, razredom, krožkom itd.

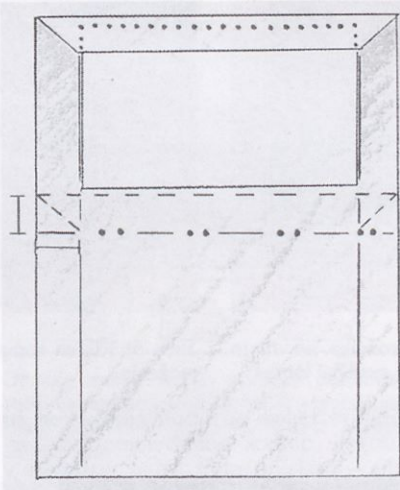
Za izdelavo okvirja potrebujete le navaden list papirja formata A 4, dve minuti časa in spretno prste. Vrstni red sestavljanja je za vse velikosti slik oziroma fotografij (9 x 12 cm do 12 x 17,5 cm) enak in ga kažejo risbe 2–10.



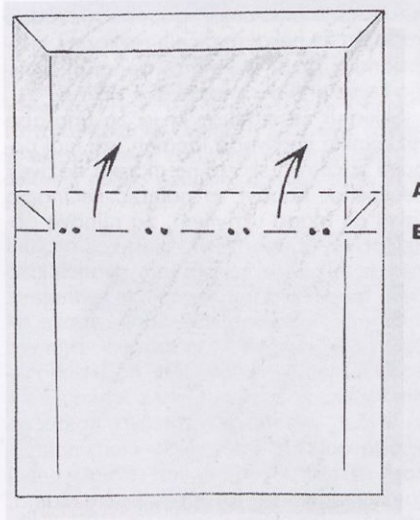
Risba 2. Fotografijo položite na list papirja formata A 4 tako, da bo od zgornjega in obeh stranskih robov enako oddaljena.



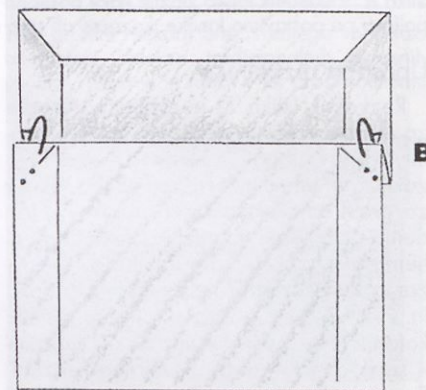
Risba 3. Zgornja vogala zavijajte navznoter (manjši puščici), nato pa čez fotografijo zavijajte še ves rob (večji puščici). Na vseh treh straneh fotografije pustite kak milimeter prostora.



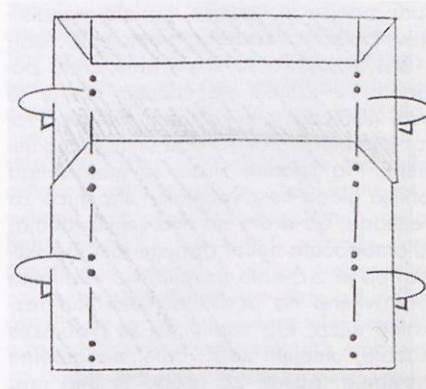
Risba 4. Spodnji del lista prepognite navzgor čez fotografijo (levi in desni rob se morata natančno ujemati) ter ga nato vrnite v prvotni položaj. Rob, ki je nastal, je na risbi 5 označen s črko A.



Risba 5. Od dobljenega prepogiba navzdol odmerite širino zgornjega oziroma stranskih robov in list na tem mestu zavijajte proti hrbtni strani. Dobili ste rob B, ki ga morate sedaj zavijati čez rob A, kot kažeta puščici, da dobite nekakšen žep.



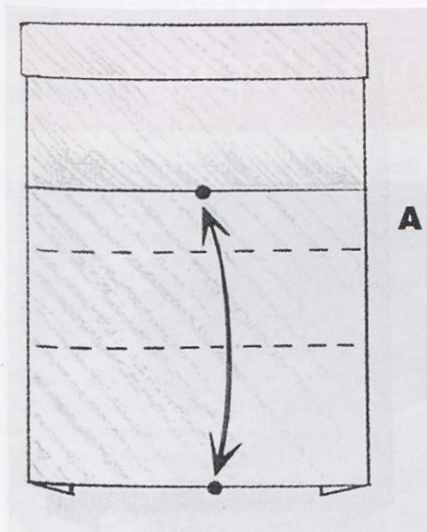
Risba 6. Novi rob zgladite z nohtom; vogala zavijajte pod kotom 45 stopinj navznoter in izvlecite fotografijo.



Risba 7. Levi in desni rob zavijajte na hrbtno stran.

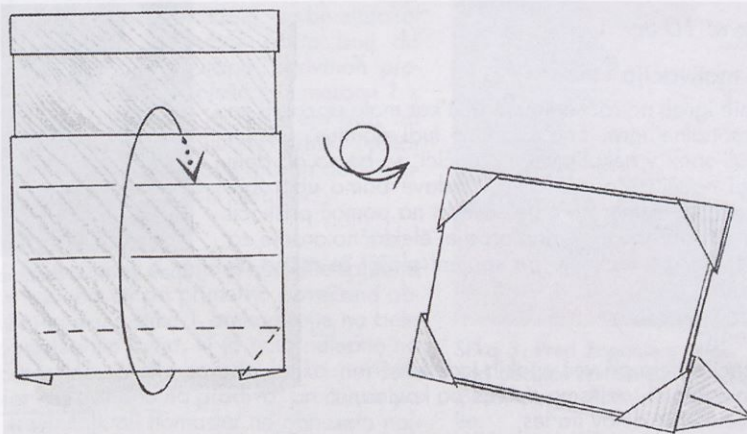
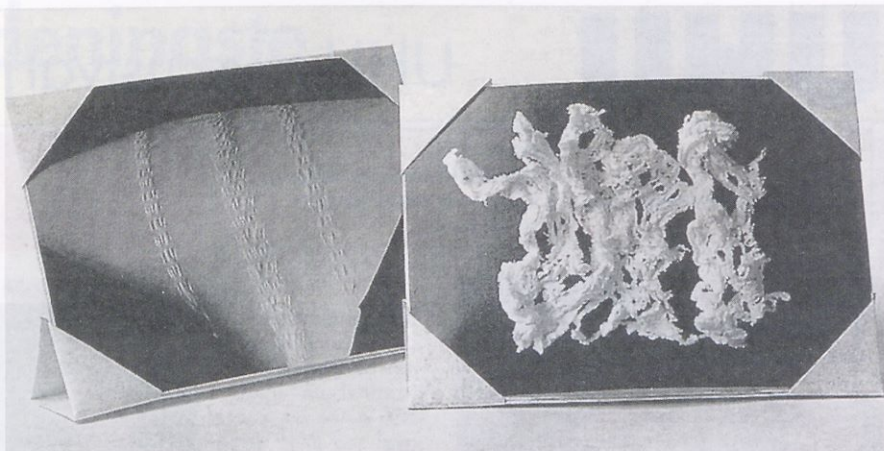


Slika 1. Glede na motiv je okvir lahko bele barve, uporabni pa so tudi listi stenskega koledarja ali barvasti papir za kolaž (desno).



Risba 8. Spodnji rob zavijajte do označene točke in dobljeni pregib zgladite z nohtom (zgoraj).

Risba 9. Dober centimeter nad spodnjim robom naredite še en pregib navznoter in ga zatakните v prej narejeni žep. Ko vse skupaj obrnete, je pred vami okvir s širimi vogalniki, v katere samo še vložite fotografijo (desno).



## Zabavna fizika (1. del)

Samo po sebi je umevno, da je okoli našega planeta zrak. Da ta velikanska količina zraka povzroča določen pritisk, pa niti ne pomislimo. Vendar Zemlja, tako kot vsa telesa, tudi zrak privlači s svojo težnostno silo in prav ta sila povzroča zračni tlak.

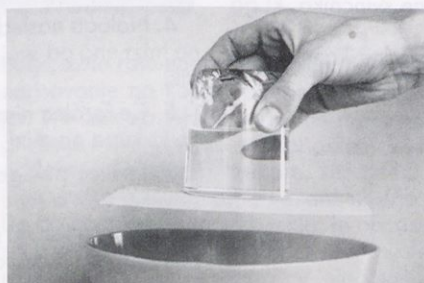
Kako močan je zračni tlak, lahko prikažemo z nekaj zelo zanimivimi poskusi.

### Lepenka zadrži vodo

V kozarec do polovice nalijemo vodo. Čezenj poveznemo tri karton ali lepenko (lahko tudi šeleshamer) ter jo z dlanjo, po vsej površini čim bolj enakomerno pritisnemo na njegov rob. Nato vse skupaj previdno obrnemo. Če zdaj odmaknemo dlan, se ne bo zgodilo nič (glej sliko 1). Lepenka se ne bo vdala vodi in ta bo ostala v kozarcu.

Na prvi pogled prav neverjetno, razlaga pa je zelo preprosta. Zračni tlak deluje v vseh smereh enako. Tudi na lepenko od spodaj navzgor. In ker je večji od tlaka, ki ga povzroča teža vode na lepenko, ta ne izteče. Prav gotovo si težko predstavljamo, da je zračni tlak tako močan, vendar če pozorno prisluhnemo vremenskim poročilom, izvemo za njegovo jakost. Slišali bomo na primer: "Zračni tlak v Ljubljani znaša 1200 milibarov".

Ker pa vemo, da mili pomeni tisočino, kaj hitro ugotovimo, da gre za zračni tlak 1,2 bara. To nam še vedno nič ne pove, saj si težko zamišljamo, koliko pomeni en bar. Veliko bolj kot vremenoslovna enota za tlak je zgovorna fizikalna enota za tlak – paskal. Velja: 1 bar = 100.000 Pa, kar pomeni, da so vremenarji izmerili zračni tlak 120.000 Pa. Ker pa je tlak enak količniku med silo (merimo jo z njutni – N) in površino S (kvadratni metri – m<sup>2</sup>), lahko zapišemo, da zračni tlak znaša 120.000 N/m<sup>2</sup> (p = F/S ali z enotami Pa = N/m<sup>2</sup>). Če pa upoštevamo še, da silo enega N (njutna) povzroča masa približno 0,1 kg, lahko zapis še poenostavimo in pridemo do skoraj neverjetne ugotovitve. Zračni tlak ob zemeljskem površju na vsak kvadratni meter pritiska z maso 12.000 kg.



K. Johnson  
**FIZIKA**  
– Preproste razlage fizikalnih pojavov

Knjiga s prijetnim pristopom, številnimi poskusi in mnogimi barvnimi ilustracijami pomaga razumeti ta težavni predmet. Z njo bodo učenci lahko sami ali ob pomoči staršev in učiteljev spoznali osnovne fizikalne zakone in veliko zanimivosti iz vsakdanjega življenja, povezanih s fiziko. V knjigi je veliko vprašanj, primernih za ponavljanje in utrjevanje, zlasti na stopnji osnovne, pa tudi srednje šole. Prav zato jo bodo z veseljem vzeli v roke učenci, učitelji, pa tudi vsi drugi, ki jih fizika zanima.

Obseg: 384 barvnih strani  
Format: 21 x 24,5 cm  
Cena: 5.985 SIT  
(Cena s popustom: 4.788)

Naročniki revije TIM ali ŽIT imajo ob poravnani naročnini 20 % popusta pri nakupu knjig, priručnikov in pojmovnikov  
**Tehniške založbe Slovenije.**



# UHU

## UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:  
smrekov in orehov les

Področje:  
preoblikovanje lesa in  
njegova površinska  
obdelava

### Srednja stopnja

# Domine

BORIS KOZINC

Od 6. razreda dalje

Čas izdelave: 10 ur

### Naloga in motivacija

Ob številnih igrah na računalnikih smo kar malo pozabili na stare, tradicionalne igre. Ena takih so tudi domine. Če jih bomo izdelali sami v nekoliko večji inačici, se bomo ob delu marsikaj tudi naučili. Zaradi lažje izdelave bomo uporabili dve plasti lesa, pri čemer nam bo seveda na pomoč priskočil UHU. Pred tem uporabimo risalno orodje, električno orodje za razrez in vrtnanje, po lepljenju pa spojeni plošči še ročno ali strojno obrusimo.

### Težišče učenja

- organizacija dela pri več enakih izdelkih,
- izdelava šablone, oziroma risanje na kovino,
- risanje sestavnih delov na les,
- vrtnanje lukenj,
- razrez sestavnih delov,
- lepljenje in površinska obdelava.

### Gradiva, orodje in pripomočki

Če želimo lično izdelane domine, bo najbolje, da uporabimo dve plasti lesa, ki naj bosta barvno čim bolj kontrastni. Primeren je smrekov ali brezov les v kombinaciji z orehovim.

Kot pripomoček si bomo najprej izdelali šablono iz tanke aluminijaste pločevine, s katero bomo zlahka označili središča izvrtin na vseh dominah.

Uporabili bomo naslednje orodje:

- risalno šablono (za risanje na les) ter risalne igle (za risanje na kovino),
- električna krožna žaga, tračna žaga,
- električni vrtalnik v navpičnem stojalu,
- sveder premera 8 mm,
- tračni ali vibracijski brusilnik,
- primež ali mizarske svore.

### Izdelava

Najprej izdelamo šablono, ki nam bo kasneje olajšala zarisovanje na les. Na aluminijasto pločevino zarišemo zunanje mere in središčnice vseh lukenj.

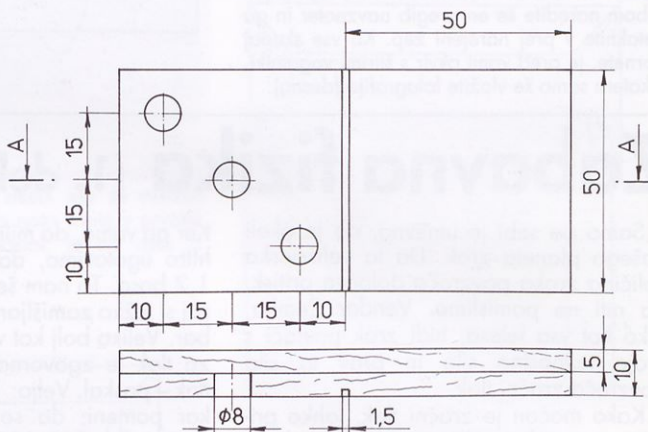
Dve izvrtini uporabimo tudi za označevanje sredine. Premer izvrtin naj bo le nekaj večji od premera mine svinčnika, ki ga bomo uporabili za zarisovanje.

Za igro je treba izdelati 27 domin v naslednji kombinaciji številki:

- 0 : 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 1 : 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 2 : 2, 3, 4, 5, 6
- 3 : 3, 4, 5, 6
- 4 : 4, 5, 6
- 5 : 5, 6
- 6 : 6



Špeli igrata z dominami, ki sta jih izdelali sami.



Ko bodo domine narejene, bomo z njimi tudi igrali. Zato ne bo odveč, če na kratko ponovimo navodila za igro:

1. Domine položimo na mizo tako, da so številke skrite, nato pa jih premešamo med seboj.
2. Igralci vzamejo v roke po pet domin, eden pa šest.
3. Igralec s šestimi dominami položi eno na mizo, tako da sta vidni številki.
4. Naloga naslednjega igralca je, da položi zraven domine na mizi eno od svojih, ki mora imeti na eni strani enako število pik.
5. Če igralec nima ustrezne domine, jemlje, "kupi" domine iz kupa na mizi, dokler take ne dobi.
6. Igralec polaga domine toliko časa, dokler ima ustrezne številke.
7. Zmaga tisti, ki položi na mizo vse svoje domine, hkrati pa na kupu za "kupovanje" ne ostane več nobena domina.



# Rezljanje medeninaste pločevine

MATEJ PAVLIČ

Če niste ravno popolni začetniki v modelarstvu, ste gotovo že kdaj obdelovali tudi pločevino – aluminijasto, bakreno ali medeninasto. Če to drži, potem tudi že veste, da poleg finih listov za žaganje lesa, ki jih vpnemo v modelarsko rezljačo, v večini trgovin z orodjem lahko kupite tudi posebne liste, s katerimi je mogoče – seveda nekoliko počasneje – žagati tudi barvaste kovine. Dokaz za to je slika 1, ki kaže iz medeninaste pločevine izrezljano javorova lista, seveda pa je na podoben način mogoče narediti tudi kakršen koli drugače oblikovan motiv.

## Orodje

Za prenos oblike motiva na gradivo potrebujete risalni pribor, za izdelavo pa že omenjeno rezljačo z listi za žaganje barvnih kovin, podložno mizico za žaganje, komplet iglastih pilic, kladiivo, kombinirke, ročni ali električni modelarski vrtalnik s svdroma  $\varnothing$  1 in 1,5 mm (slika 2) ter po možnosti še škarje za

## Material

Osnovni material je medeninasta pločevina, ki naj ne bo debelejša od 1 mm, za pritrditev izdelka na podlago so najprimernejši 10 mm dolgi medeninasti žeblički z lečasto glavico, za samo podlago pa izberite ustrezno velik kos lesa, ki naj bo po možnosti temnejše barve (mahagoni, oreh, kostanj), da bo zlato-rumena barva medenine prišla bolj do izraza. V specializiranih trgovinah prodajajo pločevino v ploščah z merami 1 x 2 m, vendar vam jo odrežejo tudi na metrske trakove poljubne širine. Nekaj manjših odrezkov boste morda dobili za stonj v kaki kovinarski delavnici.

## Izdelava

Po možnosti si najprej naredite šablono iz kartona ali pa primerno povečano obliko motiva s slike 1 prekopirajte na belo samolepilno folijo, ki jo nato nalepite na pločevino. Motiv seveda lahko narišete kar neposredno na gradivo, pri čemer pa se svinčnik ali flomaster ne obneseta naj-



Slika 3. Pred žaganjem listnih žil je treba tik nad pečlem izvrtati pet luknjic, velikih ravno toliko, da je skozi njih mogoče potisniti žagin list.



pločevino ali kar močnejše škarje, ki jih sicer uporabljate za rezanje kartona, folij, furnirja, usnja itd. Oksidno plast s površine medeninaste pločevine lahko odstranite s finim brusilnim papirjem, z ostro kuhinjsko gobico in vimom, s polirno pasto ali posebnim čistilom, pred vnovično oksidacijo pa izdelek zaščitite s plastjo laka iz pršilke.

bolje, zato raje uporabite jekleno iglo za zarisanje na kovino oziroma v običajen svinčnik za tehnično risanje namesto grafitne mine vstavite s pilo ošiljen kos odslužene kolesarske napere. List izrezljajte enako kot če bi bil iz vezane plošče. Da bo žagica bolj gladko tekla, jo občasno z zobci povlecite čez košček sveče ali mila. Ko je list izrezljan, v njegovem



Slika 2. Orodje, ki ga potrebujemo za rezljanje medeninaste pločevine, se le malo razlikuje od tistega za žaganje vezane plošče.

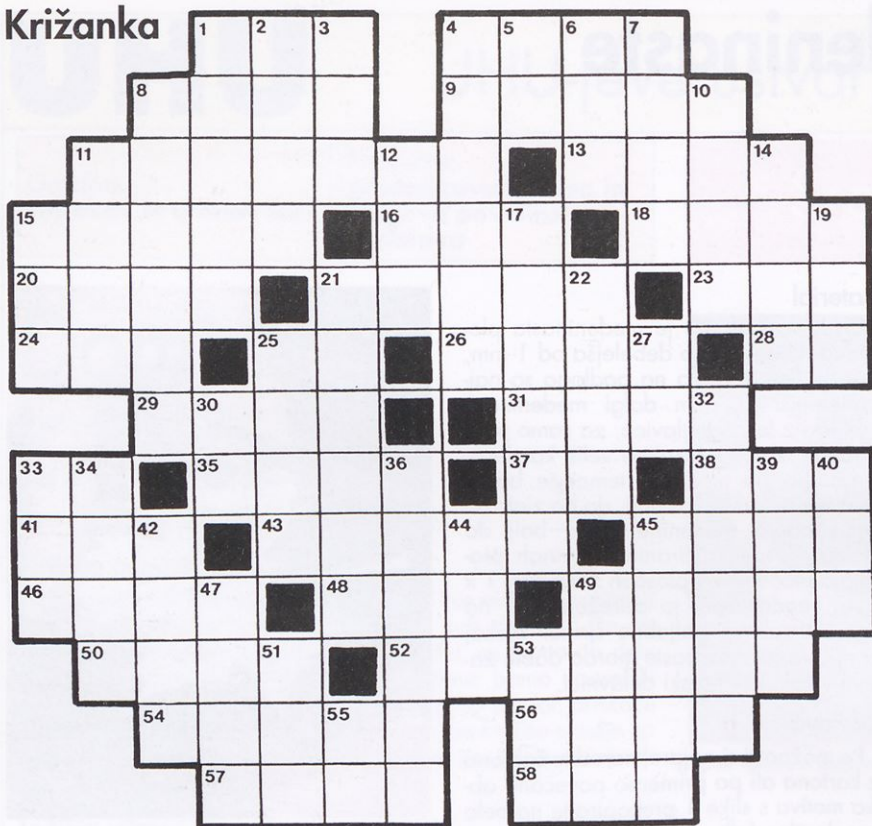
Slika 1. Približno dvakrat pomanjšana fotografija dveh javorovih listov, pritrjenih na kos obrušene in prelakirane mahagonijeve deščice

spodnjem delu izvrtajte pet luknjic, ki naj bodo velike ravno toliko, da gre žagin list še brez zatikanja skozi njih, potem pa izžagajte še listne žile (slika 3).

Na koncu popilite vse robove in še enkrat obrusite ali očistite površino izdelka. Na leseno podlago ga lahko prilepite ali pribijete z nekaj žeblički. Da bo izdelek mogoče obesiti na steno, na sredino zgornje hrbtne strani deščice pribijte kljukico.



Križanka

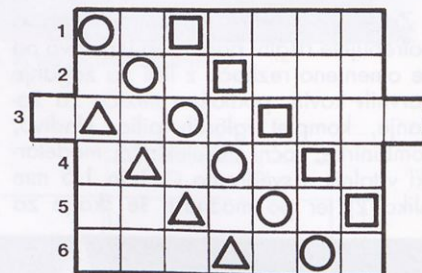


**Vodoravno:** 1. stara mama, 4. utežna mera (100 kg), 8. znak za ustavljanje, 9. kalup, vzorec, 11. vrsta okusnih morskih rib (množ.), 13. konec molitve, 15. del imena znamenite karavele Krištofa Kolumba (Santa ...), 16. Irska republikanska armada, 18. latinsko ime za javor (iz istih črk kot RACE), 20. moško ime, 21. slavni violinist (Isaac), tudi znana nemška tedenska revija, 23. ime starejšega modela vozila firme Citroen, 24. del tedna, 25. zapis števila 45 z rimskimi številkami, 26. hrvaško mesto, znano po hudih bojih v zadnji vojni (besedi Kanin izpustite eno črko), 28. šestnajsta in zadnja črka naše abecede,

29. domač izraz za moške spodnjice, 31. rečica, ki teče skozi lg pri Ljubljani, 33. okrajšava za "spodaj", 35. čedra, 37. avtomobilska oznaka Karlovca, 38. eden glavnih števnikov, 41. geometrijski pojem, 43. večji dalmatinski otok, 45. del žitnega stebela, ki vsebuje zrnje, 46. ime slavnega glasbenika in dirigenta Hačaturjana (iz istih črk kot MARA), 48. mik, lepota, 49. ropotija, šara, 50. nasprotje, konflikt, 52. večji prostor za prireditve, 54. staro iransko nomadsko pleme, 56. laz, krčvina, 57. plemenska ali rodovna skupnost, tudi skupina ljudi, ki se (sebično) žene za svoje koristi, 58. čebeli podobna žuželka.

**Navpično:** 1. mariborski baletnik (Iko), 2. način oblačenja, 3. ognjenik na Filipinih (sredina besede ZAPOR), 4. oster papir za brušenje, 5. teritorialna obramba, 6. slavilna pesem, 7. nasprotje od svetlobe, 8. malajsko, krilu podobno oblačilo (iz istih črk kot GONARS), 10. prižnica, 11. stara nordijska epska pripoved z realističnimi opisi (... o Forsythih), 12. sukanec, 14. ime kapitana iz Vernove knjige "20.000 milj pod morjem", 15. sladka snov, ki jo delajo čebele, 17. zdravnika rastlina z rumenimi cvetovi, 19. kulturna rastlina toplih krajev, ki raste na tleh, pokritih z vodo, ali njeno seme, 21. črvasti podaljšek slepega črevesa, 22. vdolbina v steni ali zidu, 25. impresija, 27. Niko Kuret, 30. avtonomna pokrajina, 32. zbirka zemljevidov, tudi ime grškega velikana, 33. velika želja po čem, 34. kratica za Poslovni imenik republike Slovenije, 36. junak iz pravljice o čudežni svetilki, 39. zgornji del roke, 40. ime italijanske filmske igralkice Mirande, 42. zimsko pokrivalo, 44. ozek mostiček, 45. večja domača žival, ki daje mleko, 47. stanje, ko se ne govori, 49. tek v naravi po ne posebej pripravljeni stezi, 51. orna zemlja, 53. makedonsko kólo.

Zlogovna dopolnjevanje



Če iz podanih zlogov sestavite šest besed, ki jih zahtevajo opisi, boste na označenih poljih dobili tri pojme, ki so značilni za jesenski čas.

ČAN - ČIN - DO - DRA - GO - GOST - JA - KA - LI - LO - LJE - MA - NI - POL - SE - STI - VE - ŽI

1. nasprotje od tujca, 2. radost, 3. redko moško ime (slovenski strokovnjak za prehrano, Pokorn), 4. drugo ime za nadev, npr. za potice, torte itd., 5. pojedina, 6. prebivalka Like.

Rešitev nagradne uganke iz dvojne številke revije TIM:

Glave in repi: Spet je tu novo šolsko leto.  
Miselne zveze: Modelarstvo.  
Posetnica: Elektronik.  
Rebus: Orodje (or - narobe obrnjena grška črka ro, O D j)

Nagrade za pravilno rešene uganke prejmejo:

- 1. Žiga Sojar, C. Dolomitskega odr. 44, 1111 Ljubljana
- 2. Aleš Kovačec, Videm 31, 2284 Videm pri Ptuj
- 3. Branko Perencevič, Ul. svobode 2, 2204 Miklavž

Rešitvi obeh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. oktobra pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). En izžrebani reševalec bo prejel sestavljanke za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe. Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. oktobra 1997 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Gregor Cyranski, Golniška 25, 4000 Kranj, Matej Višnjar, Lipje 15, 3320 Velenje in Jasmina Rotovnik, Čebularjeva 15, 2380 Slovenj Gradec. Cestitamo!

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.

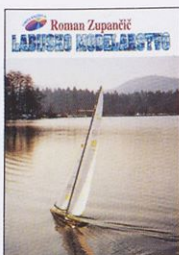


# Iz programa za konjičkarje

## Tehniške založbe Slovenije

R. Zupančič  
LADIJSKO MODELARSTVO

Ilustriran priročnik za mlade, ki se želijo ukvarjati z ladijskim modelarstvom. Opisani so postopki gradnje motornih modelov in jadnic, namenjenih za tekmovanja mladih tehnikov. Načrti pa so narisani v merilu 1 : 1.



48 strani + 2 priloge načrtov  
20 x 28 cm

R. Cajhen  
RADIJSKO VODENJE  
LETALSKIH MODELOV

Učbenik radijskega vodenja jadralnih in motornih letalskih modelov.

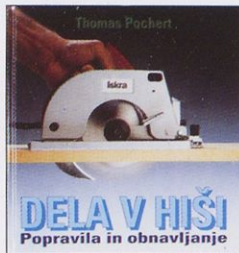


84 strani, črno-bele risbe in fotografije, 20 x 28 cm

T. Pochert  
DELA V HIŠI  
Popravila in obnavljanje

Knjiga o tem, kako lahko skoraj vse v hiši popravimo sami.

434 strani, barvne fotografije, risbe in skice  
20,5 x 21,5 cm



Jože Čuden, Rasto Snaj  
RAKETNO  
MODELARSTVO

Prvi kompleten priročnik za raketne modelarje v slovenščini.



222 strani, črno-bele risbe, preglednice, načrti  
21 x 27,4 cm

P. van Delft,  
J. Botermans, E. Oker  
MISELNE IGRE  
VSEGA SVETA

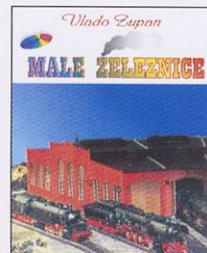
Več kot 1000 iger s priloženimi rešitvami in navodili za izdelavo.



202 strani, barvne risbe in fotografije  
24,5 x 23 cm

V. Zupan  
MALE ŽELEZNICE

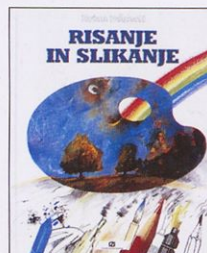
Priročnik z izčrpnimi napotki za gradnjo makete male železnice



54 strani, črno-bele risbe, skice in fotografije  
20 x 28 cm

B. Bagnall  
RISANJE IN SLIKANJE

Priročnik za začetnike in ljubitelje z likovnimi osnovami in poukom o materialih, potrebščinah in tehnikah.

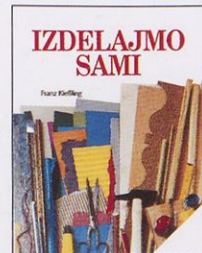


338 strani, barvne risbe in fotografije  
21,5 x 26,5 cm


F. Kießling  
IZDELAJMO SAMI

Bogato ilustrirana zbirka idej in načrtov za izdelavo zanimivih uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih materialov.

352 barvnih strani  
19,5 x 24,5 cm





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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



**UHU**  
Lepila za vse materiale



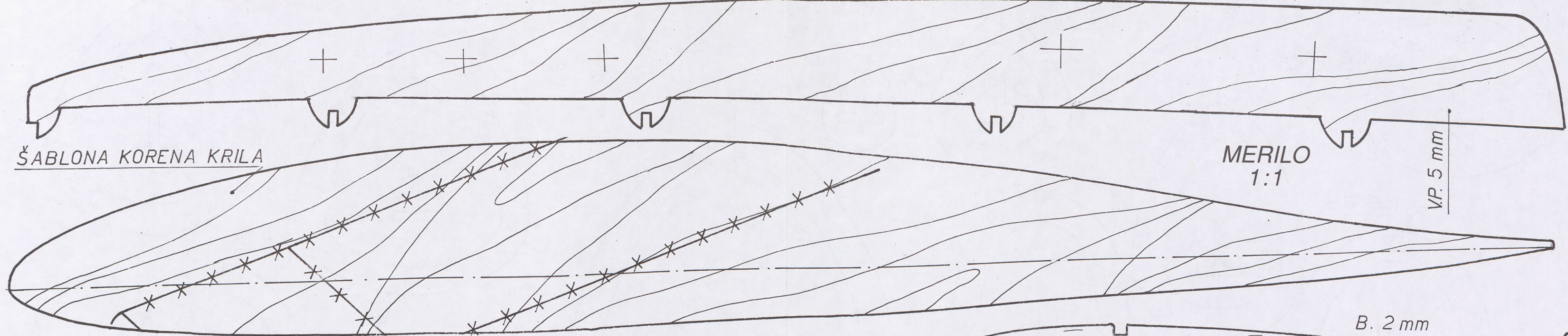
d.o.o. Kajakaška 30, 1211 Ljubljana-Šmartno  
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296



ŠABLONA KORENA KRILA

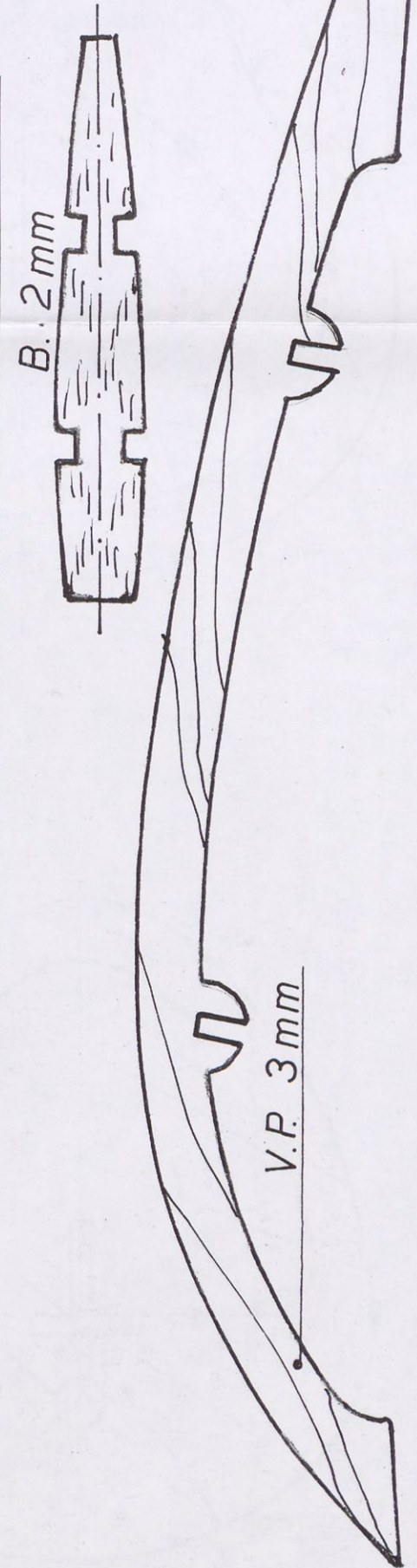
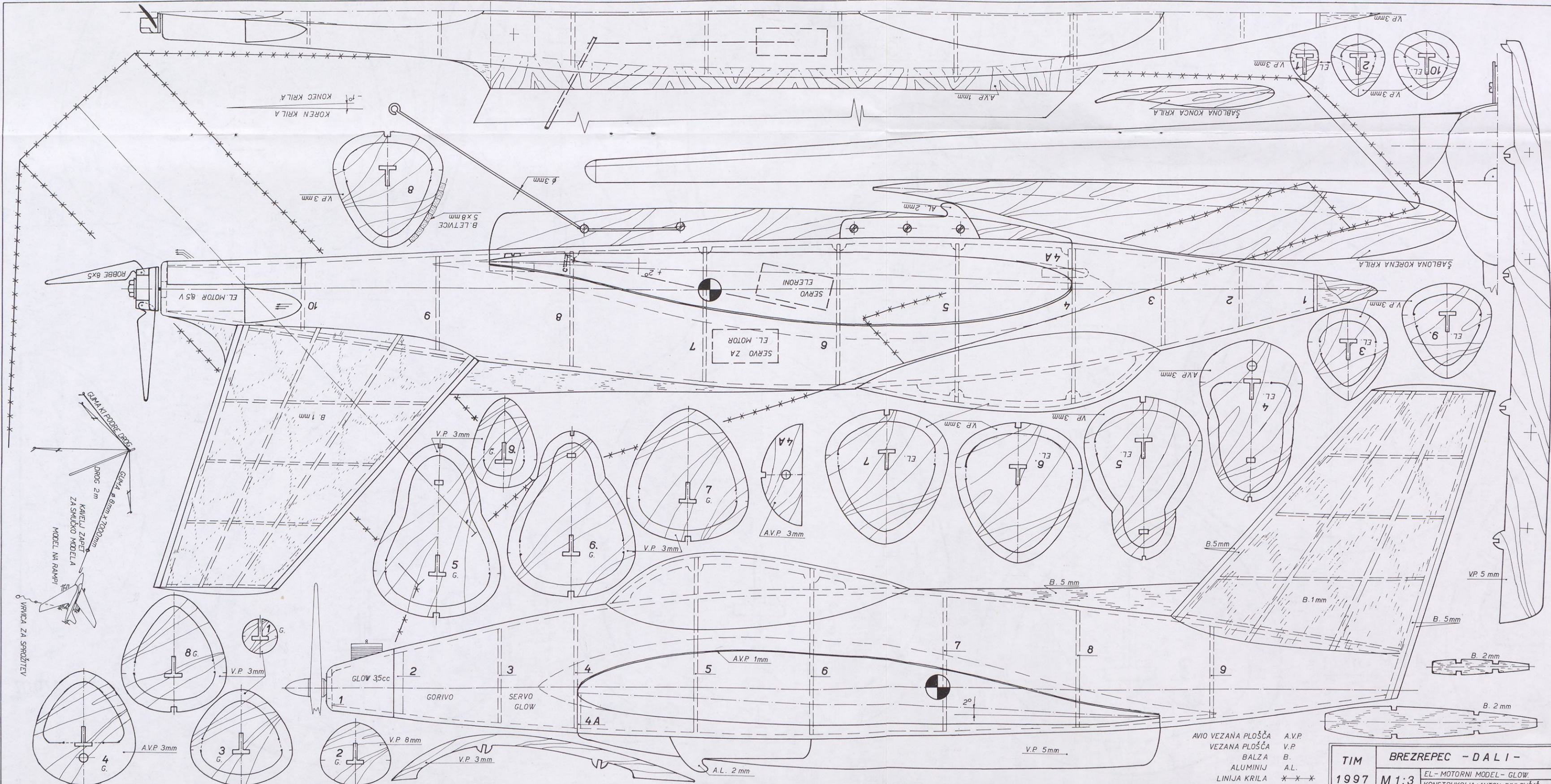
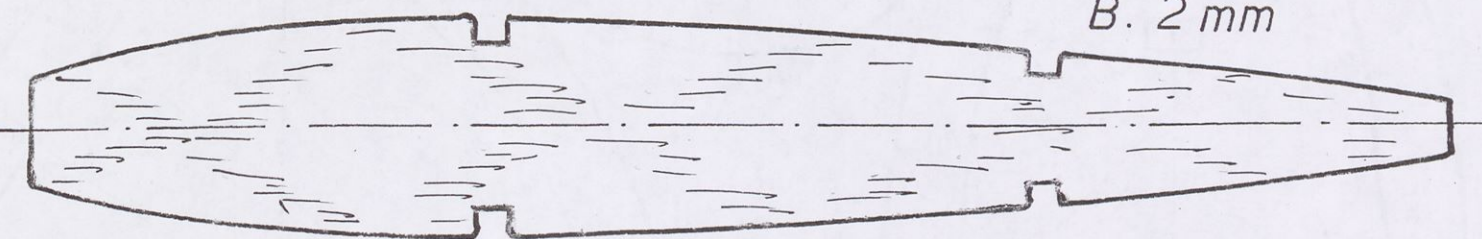
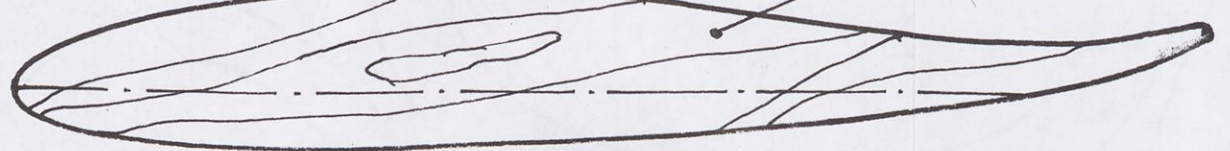
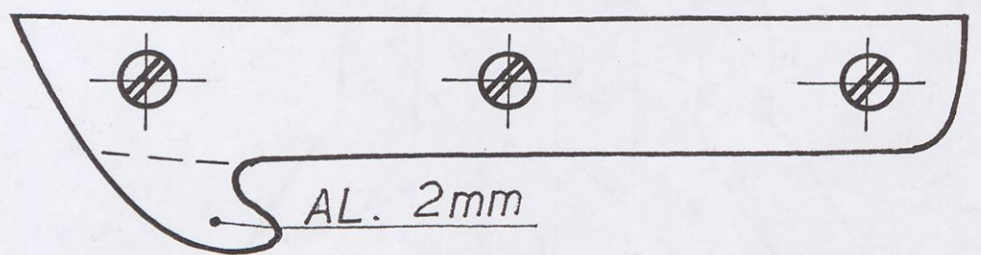
MERILO 1:1

VP. 5 mm



ŠABLONA KONCA KRILA

B. 2 mm



AVIO VEZANA PLOŠČA  
VEZANA PLOŠČA  
BALZA  
ALUMINIJ  
LINIJA KRILA

TIM	BREZREPEC - DALI -
1997	M 1:3
	EL - MOTORNI MODEL - GLOW
	KONSTRUKCIJA ANTON PAVLOVIĆ



