

TIM

M 9
10

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLIII

MAJ-JUNIJ 2005

CENA 900 SIT

**Rekordni model
žirokopterja**

**Novo življenje
čajnih vrečk**

**Izdelki
iz poliakrilnega
stekla**

**Model
gliserja**



Graupner COMPACT Zunanjevrteči se brezkrtačni motorji

- Motorji z maso 24 do 950 g za široko uporabo pri modelih letal
- Zelo ugodno razmerje med močjo in maso motorjev
- Odlična CAM kakovost obdelave
- Optimalni prenos moči pri neposredno gnanem propelerju
- Dobavljeni pribor za posamezne motorje: nosilci motorjev, kape propelerjev, nosilci propelerjev, itd.
- Zmogljivi krmilniki za posamezne brezkrtačne motorje
- Zagotavljanje tehnične pomoči na forumu* Mibo Modeli

* Spletni naslov foruma: <http://www.mibojets.com/forum3>

COMPACT 160	7,2 V	nar. št. 7700	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 170	7,2 V	nar. št. 7702	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 180	7,2 V	nar. št. 7703	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 235	7,2 V	nar. št. 7704	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 240	4,8 V	nar. št. 6516	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 260	7,2 V	nar. št. 7706	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 300	7,2 V	nar. št. 7708	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 320	7,2 V	nar. št. 7710	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 330	7,2 V	nar. št. 6518	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 340	6 V	nar. št. 6519	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 340	7,2 V	nar. št. 6520	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 350 S	8,4 V	nar. št. 7712	■ ■ ■ ■ ■

COMPACT 350	8,4 V	nar. št. 7713	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 390	9,6 V	nar. št. 6521	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 440	12 V	nar. št. 6522	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 480	9,6 V	nar. št. 7714	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 490	16 V	nar. št. 6523	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 555	20 V	nar. št. 7716	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 650	20 V	nar. št. 6524	■ ■ ■ ■ ■
COMPACT 850	30 V	nar. št. 6525	■ ■ ■ ■ ■

Motorjem pripadajoči krmilniki po ustreznih barvah podlage:



Trgovina Mibo
Stara c. 10, 1370 Logatec
tel.: 01/759 01 01, faks: 01/759 01 03
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>

Graupner



TIM⁹ 10

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAJ-JUNIJ 2005, LETNIK XLIII, CENA 900 SIT,
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 450 SIT,

naročnina za prvo polletje pa 2250 SIT.

Transakcijski račun:

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

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša
9000 SIT (40 EUR).

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: 5156029220012171943

Koda SWIFT: LJBASI2X

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Tisk: Schwarz, d. o. o.

Naklada: 6.000 izvodov

Revija sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport -

Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi

revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na dodano
vrednost po stopnji 8,5%.

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

Odjava naročnine revije je samo pisna.

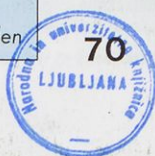
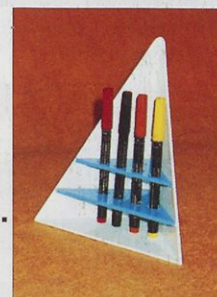
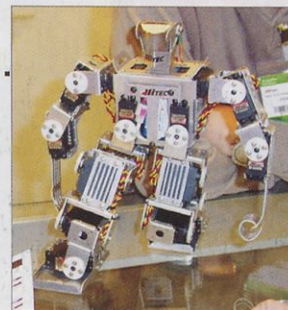
Fotografija na naslovnici:

Graupnerjev radijsko vodeni model
buldožerja je lep primerek v modelarstvu
redkeje prisotne gradbene mehanizacije.

Foto: J. Čuden

KAZALO

- 2 NOVOSTI IZ SVETA
MODELARSTVA
- 6 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU
V NÜRNBERGU (2. DEL)
- 8 ŠTART RAKETNIH MODELARJEV
V TEKMOVALNO SEZONO
- 10 AKROBATSKA TEKMOVANJA F3A
- 12 KOLIBRI
- 14 MODEL GLISERJA
- 17 IZBIRA GUM ZA MODELE RALLY
V MERILU 1 : 8
- 18 ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO
2004/2005
- 20 POPRAVILO LETALSKIH MODELOV
(3. DEL)
- 22 ZLOŽLJIVI DELTASTI ZMAJ
- 24 MAKETA BALISTE
- 30 REKORDNI MODEL
ŽIROKOPTERJA
- 42 VOSSLOH HLD 77
- 45 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO -
SAVOIA MARCHETTI
S.M.79 SPARVIERO
- 46 PODTLAČNO STIKALO
- 47 PRETVORNIK 12 V / 230 V
- 50 IZDELKI IZ POLIAKRILNEGA STEKLA ...
- 54 STOJALO ZA MOBILNI TELEFON
- 55 NOVO NA TRGU
- 56 OKVIR ZA MALI GOBELIN
- 57 IZDELKI IZ ODPADNIH GRADIV
- 58 EN NAČRT ZA (VSAJ) PET
RAZLIČNIH IZDELKOV
- 63 SAVONIUSOV ROTOR
- 66 ZVITKI IZ REVIJSKEGA PAPIRJA
- 67 NOVO NA TRGU
- 68 OKRASKI IZ POSUŠENIH
POMARANČNIH LUPIN
- 70 NOVO ŽIVLJENJE ČAJNIH VREČK





Novosti iz sveta modelarstva

55. sejem igrač, Nürnberg, 10.–15. februar 2005

MIHA HOLC, foto: M. Holc, N. Čuden

Na letošnjem tradicionalnem sejmu igrač v Nürnbergu se je v modelarski kategoriji predstavilo 340 razstavljalcev.

Glavni trendi na tem področju ostajajo enaki kot prejšnja leta. Vse večja je ponudba cenjenih modelov, ki so očitno magnet za privabljanje novih kupcev.

Uporaba penastih materialov (depron, epp, ipd.) je postala stalnica pri vseh večjih proizvajalcih letalskih modelov, od preprostega akrobatskega modela pico raven iz deprona (Graupner) do brziganih epp modelov kot je Multiplexov easy glider. V tem segmentu je Graupner predstavil še cenovno ugodne polmakete letal super dechatlon, piper cherokee in cessna 182.

Električni pogon doživlja izjemen razmah. Ponudba motorjev in opreme je vse

bolj pestra. Brezkrtačni motorji so si utirili pot tudi v najmanjše modele (z maso 17 g in manj!). Posebej raznovrstna sta niza brezkrtačnih motorjev Protech in Graupner Compact. Ponuja se tudi že možnost pogona večjih modelov oziroma zamenjava za bencinske motorje s prostornino 40 do 50 cm³. Tak je na primer Cyclonov dvojček »F3A«.

Pri akumulatorjih je očitno vse manj ovir. Litij-ionska tehnologija je dokončno postala dostopna tudi za manjše modele. Izjemno široka ponudba, boljše zmogljivosti in predvsem zmernejše cene privablja tudi vse več modelarjev. Da je varnost še vedno pomembna, dokazuje Graupnerjev varnostni kovček za polnjenje akumulatorjev Li-po.

Po drugi strani se tudi razvoj akumulatorjev Ni-MH še ni ustavil. Poleg že znanih akumulatorjev GP1100 in GP2200 so pri GP predstavljali nove tipe GP1300, GP2000 in GP3700. Kot posebnost so na svojem razstavnem prostoru postavili na ogled tudi uradno najhitrejši RV-čoln nemškega modelarja Joerga Mrkwitschke.

Končno so tudi RV-modeli helikopterjev postali cenovno prijaznejši in dostopnejši za začetnike – seveda modeli na električni pogon. Za obiskovalce je bil še posebej zanimiv prikaz letenja različnih malih helikopterjev firme BMI.

Pri Protechu so se na željo kupcev odločili za nove različice modela helikopterja zoom. Prenovljen je mali helikopter z vsemi možnimi dodatki iz karbona in anodi-



Graupnerjev soarmaster compact, elektrificirani model F3J, nastaja v logaškem Mibu.



Polmakete letal iz penastih materialov so dostopne za vsak žep (Graupner).



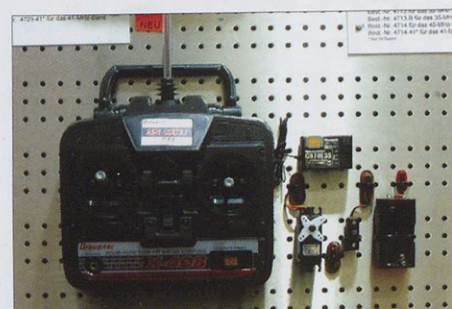
Pico raven, cenovno ugodni mali shockflyer s krtačnim motorjem in akumulatorji Li-po



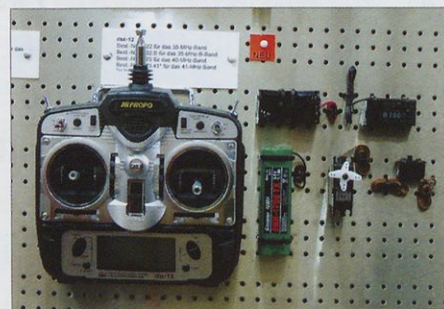
Graupnerjev speedcat je na voljo z motorji z notranjim zgorevanjem in na električni pogon.



Pozlačeni model buldožerja, izdelan ob 75-letnici firme Graupner, bo prava poslastica za petične kupce.



4-kanalna RV-naprava X-408 (Graupner)



Mx-12 v kompletu s sprejemnikom, servomehanizmom in celicami Ni-MH (Graupner)



Graupnerjev varnostni kovček za polnjenje akumulatorjev Li-po



FX40 je »evropska« različica RV-naprave futaba MZ14.



Ponudba Sanwinih RV-naprav bo letos bogatejša tudi na naših prodajnih policah.



Robitronic ponuja za svoj model ETC sport številne optijske dele.



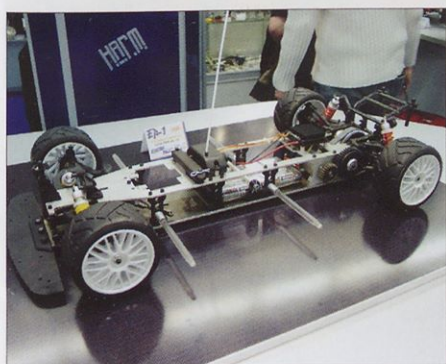
Model terenskega avtomobila v merilu 1 : 5 proizvajalca HARM



Carsonov terenski model RV-avtomobila 1 : 5



Robitronic ponuja za svoj model ETC sport številne optijske dele.



Cestni model RV-avtomobila 1 : 5 (HARM)



Protechovi popolnoma sestavljeni cestni modeli v merilu 1 : 8 so na voljo tudi v kompletu z RV-napravo.



Losti LST – terensko vozilo big foot z velikimi kolesi (Graupner/GM Racing)



Ripmaxov model iz serije depronskih shockflyerjev

Piper cub v kompletu s 4-kanalno RV-napravo, motorjem, mikroservomehanizmi in krmilnikom vrtljajev (Ripmax)



Prikupno RV-letalce na električni pogon skupaj z RV-napravo za manj kot deset tisočakov (Ripmax)



Multiplexovi modeli iz penastih materialov so primerni za začetnike.



Simprop ponuja model prolution v jadralni in električni različici.



Igračka ali model? Modeli majhnih RV-čolnov (Thunder Tiger)



Polmaketa hidrogliserja v ponudbi firme BMI



Prenovljeni komplet modela ladje Amerigo Vesputti je odslej na voljo v petih sklopih za vsako stopnjo gradnje posebej (Mantua).



Demonstracija malega helikopterja na razstavnem prostoru BMI



Mantuin začetniški model Albatros je zdaj kompletiran v petih sklopih, ki si sledijo po stopnjah gradnje.



Robbejeva jadrnica double dragon



Popolnoma nov model zoom XL proizvajalca Protecha



Model motornega kolesa na motor z notranjim zgorevanjem (Thunder Tiger)



Rapido 600, tekmovalni čoln kategorije ECO (Robbe)



Zoom pro je karbonsko-aluminijasta različica priljubljenega zooma.



Iz OPS-ja prihajajo povsem novi motorji s prostornino 3,5 cm³ za modele rally, off-road in C v merilu 1 : 8, jeseni pa bodo na voljo še motorji 2,11 cm³ in 2,5 cm³ za tekmovalne modele 1 : 10 TC in motor 4,5 cm³ za modele big foot v merilu 1 : 8.



Komplet modela helikopterja zoom s kvaliteto RV-napravo v aluminijastem kovčku



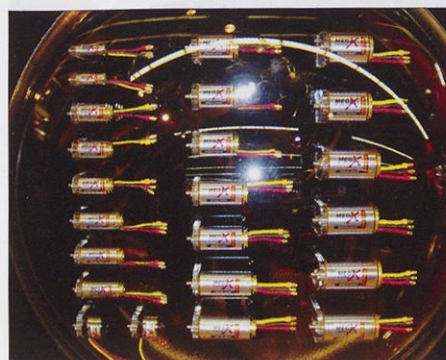
Novi akumulatorji Ni-MH, 3700 mAh, velikosti sub C so postali dostojni nasledniki GP3300.



Li-po akumulatorji so končno postali dovolj zmogljivi in cenovno dostopni.



Brezkrtični pogon za modele avtomobilov (GM Racing)



Brezkrtični motorji vseh velikostnih razredov so v ponudbi vsake večje modelarske hiše.

ziranega aluminija, popolnoma nov pa je zoom XL.

Na področju RV-opreme je bil narejen največji tehnološki preskok. Graupner in Hitec sta na ogled postavila 2,4 GHz module in sprejemnike. Na enem mestu je lahko brez motenj naenkrat kar 75 modelov, obljublja pa doseg do 1000 m. Robbe je predstavil dve novi Futabini RV-napravi, ki že od prve internetne predstavitve naprej pri modelarjih vzbujata precej dvomov. Vprašanje je, ali bosta res prepričali kupce s programsko podprtim sistemom z okoljem Windows, predvajalnikom MP-3 in množico bolj ali manj uporabnih dodatkov.



Novost pri Hitecu so visokofrekvenčni oddajniški moduli in sprejemniki.



Novi krmilniki hitrosti ter infrardeči sistem transponderjev za merjenje časov na avtomobilskih tekmovanjih (Robitronic)



Kontronik dancer – popolnoma prenovljena linija zunanje vrtečih se elektromotorjev



Robot firme Hitec

Roboti, sestavljeni iz množice servomehanizmov, so postali nova modelarska zvrst. Vsak večji proizvajalec servomehanizmov ima v programu izredno zmogljive digitalne servomehanizme, ki so kot nalašč za demonstracijo v robotih. Na sliki je Futabin robot.



Cyclonov dvojček elektromotorjev tipa »F3A« je zamenjava za motorje 40 do 50 cm³.



Podvozja za večje letalske (jet) modele proizvajalca Eurokita

na tem področju. Tudi tu prednjačijo modeli na električni pogon. HARM je skupaj s firmo Carson prikazal terenske in cestne modele na električni pogon v merilu 1 : 5. Zdaj lahko modelarji uživajo v dirkanju, ne da bi motili sosede.

Kot zanimivost naj povemo, da eden največjih proizvajalcev modelarske opreme, Graupner, letos praznuje 75-letnico obstoja. Ob tem častiljivem jubileju so med novostmi pripravili eno še prav posebno – pozlačeni model RV buldožerja v kompletu s pozlačeno RV-napravo, seveda v zelo omejeni izdaji kot poslastico za najbolj petične kupce.



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (2. del)

MITJA MARUŠKO, foto: A. Pavko - Čuden

Heller

Večino Hellerjevih novosti predstavlja jo kompleti za začetnike, kjer poleg makete dobimo še osnovne barve in pribor. Med maketami je sicer le sedem novosti. V merilu 1 : 18 je to francoski dirkalnik renault F1 2004 (80797), v merilu 1 : 24 pa peugeot 307 WRC 2004 (80753). V merilu 1 : 12 bo izšel motor yamaha YZR-M1 (80913).



Renault F1 z oznakami prvenstva 2004

Tafalgarju bodo pri Airfixu obeležili z osveženo izdajo njihove izvrstne makete H. M. S. Victory v merilu 1 : 100. V merilu 1 : 24 so malce predelali maketi P-51 mustang, ki je zdaj na voljo v izvedenki P-51K, in maketo hawker hurricane MK.IIC. Novost naj bi bila tudi izvedenka tanka sherman z verižnim mlinom za detoniranje minskih polj in britanski tank churchill »crocodile« z metalcem plame- na v merilu 1 : 72.

Eduard

Lani so pri Eduardu kovinskim fototed- kanim delom s tehniko sitotiska dodali še barvne površine, kar olajša gradnjo drobnih detajlov v pilotskih kabinah. V merilu 1 : 32 je na voljo nova serija že pobarvanih instru- mentnih plošč. Pripravljajo pa že prehod na samolepilno serijo kovinskih delov, ki bo po- časi nadomestila klasično serijo dodatkov. Povsem nova je serija mask za maskiranje pri barvanju z zračnim čopičem, izdelana iz ka- kovostne plastične folije japonskega izvora, ki je proslavila Tamiyine izdelke.

»profilpack« s kovinskimi deli in obsežnejšim izborom nalepk. Tudi kasnejša izvedenka shermana M-4A3 s topom 76 mm in spre- menjeno kupolo je na voljo v dveh že ome- njenih oblikah. V klasičnem merilu maket oklepne tehnike pripravljajo maketi nem- škega lovca tankov hetzer, ki ima korenine v predvojnem češkem tanku. Maketa bo na voljo pozno poleti in bo vsebovala popolno notranjost s posadko, motorjem in streliv- om. Z več kot 400 deli bo to zelo zahtevna maketa. Hetzer bo na voljo v zgodnji in po- zni izvedenki ter v omejeni seriji t. i. maket »royal class«, ki bodo vsebovale dele za obe izvedenki. Priložena bo tudi publikacija z barvnimi fotografijami ohranjenih primer- kov hetzerja.

Na trgu se je že pojavila maketa zelo pri- lagodljivega nemškega amfibijskega vozila schwimmwagen v merilu 1 : 16. Maketa je res zajetna in vsebuje kovinske dodatke ter pnev- matike iz gume.

V merilu 1 : 48 Eduard že hiti z novo serijo »Limited Edition«, v kateri izdaja svoje že obstoječe makete, jim doda zajetno šte-



Britanska letalonosilka HMS Colossus ali francoska Arromanches (1 : 400)

Maketa nemškega tovornjaka opel blitz s topom Pak 40 v merilu 1 : 72 (79994) je Airfixovega izvora. Žal v letu 2005 ne bo niti ene nove Hellerjeve letalske makete.

V merilu 1 : 400 bodo pri Hellerju ponatisnili francosko letalonosilko britanskega izvora Arromanches oz. HMS Colossus (81090) in v kompletu z naslovom Kriegsmarine združili makete treh nemških rušil- cev, podmornice razreda VIIC in hitrega čol- na v merilu 1 : 400 (81091).

Airfix

Ugledni britanski proizvajalec maket je že nekaj let odstoten s polic slovenskih trgo- vin in lahko le upamo, da se bo kdo opogu- mil ter zagotovil tistih nekaj redkih novosti, predvsem pa še vedno zanimive ponatise iz starih kalupov. Jeseni 2005 bo končno na voljo maketa britanskega eksperimentalne- ga večnamenskega letala BAC TSR.2 v merilu 1 : 72, ki ga je pokopala politika, še preden je dočkal serijsko proizvodnjo. Povsem nova bo tudi maketa reševalnega čolna seven class lifeboat v merilu 1 : 72. 200-letnico bitke pri



Airfixov BAC TSR.2 (1 : 72)

Lani so se v sodelovanju s češko firmo Extratech pojavile prve makete ameriškega tanka sherman. Eduard je poleg koopa- cijske serije že začel uresničevati svojo po- nudbo dveh izvedenk tega tanka. Zgodnja različica shermana M-4A3 s 105-mm topom je na voljo v običajni izvedbi in v izvedbi

vilo kovinskih delcev in razkošno polo na- lepk, celotno izdajo pa posveti določeni letalski temi. Tako so že na voljo nieuport 16, nieuport 17 in nieuport 23 z oznakami ruskega letalstva iz prve svetovne vojne, han- riot HD.1 z italijanskimi oznakami, nemški lovec pfalz D.IIIa in albatros D.III. Do konca



Amfibijsko vozilo schwimmwagen je Eduar- dova prvenec (1 : 16)



Hetzer (1 : 35)



leta pa lahko pričakujemo še albatros D.V »Jasta 5« in albatros D.Va »Jasta 5« ter bell P-400 aircobra.

V običajni seriji maket v merilu 1 : 48 sta že na voljo osnovna in »profipack« izvedenka britanskega lovca DH-2, v pripravi pa je dolgo pričakovani britanski dvosedezni lovec in izvidnik bristol F-2B. Najbolj zanimiva bo serija maket izvrstnega nemškega lovca iz prve svetovne vojne fokker D.VII. Eduard bo ponudil tri makete: fokker D.VII (fok.I, fokker D.VII (Alb.) in fokker D.VII (OAW). Pri vsaki maketi bosta trupa za dve različici z motorjema mercedes in BMW. Obeta se nam tudi izdaja makete »royal class«.

Eduard v letu 2005 začneja z omejeno serijo maket, ki jih ne bodo več ponatisnili, ko bo določena maketa pošla. Za oklevanje pri nakupih bo tako še manj časa! Zbiralci naj bodo pozorni na serijo »royal class«, ki jo utegnejo prodati še pred izdajo.

V merilu 1 : 48 lahko pričakujemo povsem obnovljeno izdajo dveh nemških enokrilnikov, fokkerja E.III in fokkerja D.VIII ter običajno in »profipack« izdajo francoskega lovca morane saulnier tip N. Povsem nove bodo makete nemškega lovca iz prve svetovne vojne halberstadt D.V in maketi ruskega lovca polikarpov I-16 v dveh izvedenkah – tip 10 in tip 17, prihodnje leto pa še tip 18 in tip 24.

Eduard se bo z maketo češkega predvojnega lovca avia B-534 dostojno poklonil do-

mači letalski konstruktorski tradiciji in pričakujemo lahko več zanimivih izdaj. Napredek projekta lahko spremljate na spletni strani www.eduard.com/b-534.

V merilu 1 : 72 nam iz leta 2004 pri Eduardu dolgujejo še serijo maket sovjetskega lovca MiG-15. Projekt prestavljajo v leto 2006, ker je bilo treba na kalupih za rep letala popraviti naklon in obliko. V sodelovanju z MPM bo letos izšla serija maket britanskega reakcijskega lovca meteor Mk.8 in izvidniška izvedenka Mk.9. Eduard bo izdal makete z ozkim vstopnikom zraka na motorjih, MPM pa izvedenke s širšim vstopnikom. Sledile bodo še izvedenke nočnih lovcov Mk.11 in Mk.14. V pripravi je tudi serija maket francoskega lovca iz prve svetovne vojne spad XIII.

Eduardove makete je mogoče dobiti pri Združenju graditeljev plastičnih maket Slovenije, Tržaška 48, 1000 Ljubljana. Članom združenja so dosegljive tudi druge makete in maketarski dodatki zdaj že uveljavljenih vzhodnoevropskih proizvajalcev, zato si oglejmo ponudbo najbolj obetavnih.

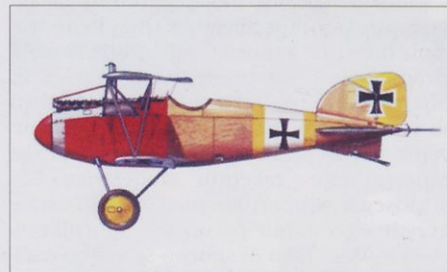
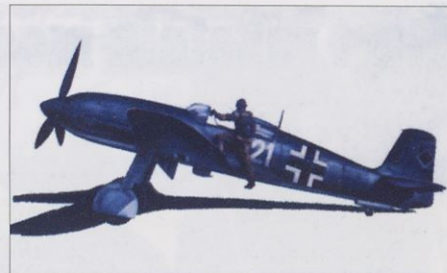
MPM-Azur-Special Hobby

MPM premore pestro ponudbo letalskih maket manj znanih, zato pa za letalsko zgodovino toliko bolj pomembnih letal. Makete so po kakovosti že presegle začetne pomanjkljivosti in praviloma vsebujejo tudi kovinske in epoksidne dodatke.

V merilu 1 : 72 prihajajo na trg gloster meteor Mk.8 (72531) in FR Mk.9 (72534), hawker fury (72533) ter vickers wellington Mk.II (72535).

V seriji »Special Hobby« merila 1 : 72 bodo na voljo bristol beaufort z avstralskimi oznakami (SH72027), CAC boomerang (SH72044), avro anson Mk.I (SH72074), sikorsky CH-37 mojave (SH72075), bell AH-1G huey cobra (SH72076), focke wulf Fw 58C weihe (SH72077), reggiane Re 2000 iz prve serije za italijansko letalstvo (SH72079), fiat G.55 centauro prve serije (SH72087), nardi F.N. 305 (SH72088), fiat CR.25, transportna izvedenka (SH72089), focke wulf Fw 58B weihe (SH72090), hansa brandenburg C.I serije 369 (SH72091), douglas A-26C invader (SH72092), lockheed PV-2 harpoon (SH72093), lockheed L-212 electra junior (SH72094), douglas B-18 bolo (SH72095), vantour IIN (SH72096), in supermarine spitfire Mk.XV (SH72097).

V merilu 1 : 48 pri MPM v seriji »Special Hobby« pripravljajo nemški helikopter focke wulf Fa 223 drache (SH48020), britansko šolsko letalo de havilland tiger moth (SH48025), nemški lovec pfalz D.XII v zgodnji izvedenki (SH48026), ameriški mornariški lovec F2A-3 buffalo iz bitke za Midway (SH48032), italijanski lovec macchi C.200 seata prve serije (SH48033), avstro-ogrski bombnik hansa brandenburg serije C.I (SH48034), lovec F-84F thunderstreak (SH48035), avstro-ogrski lovec phoenix D.II (SH48036), britansko šolsko letalo miles M.14 A magister Mk.I (SH48037), nemški lovec fokker D.II (SH48038) in njegovo avstro-ogrsko izvedenko fokker D.II serije 03.6 (SH48040), mornariški bombnik fairley firefly Mk.IV/V (SH48041), fokker D.III (SH48042), avstro-ogrski lovec aviatik.berg D.I (SH48043), avstro-ogrski izvidnik lloyd C.V serije 82 (SH48044), britanski torpednik fairley albacore Mk.I (SH48045), britanski mornariški lovec blackburn skua Mk.I (SH48046) in kasnejšo verzijo blackburn roc Mk.I (SH48050), sovjetski jurišnik iljušin Il-10/ avia B-33 (SH48047), prototip F2G-1/2 super corsair (SH48049), supermarine spit-



Bogat program novih maket: heinkel He 100 in albatros D.III (1 : 32)



Fiat G.55 (1 : 72)

fire Mk.Vc (SH48051), supermarine seafire Mk.II/III (SH48052), italijanski jurišnik brenda Ba 65 (SH48053) in avstralski lahki bombnik CAC wirraway (SH48054).

Pri MPM v merilu 1 : 32 snujejo naslednje makete: sovjetski lovec polikarpov I.16 tip 17 (SH32001), ameriška lovca bell P-39D aircobra (SH32002) in P-39Q (SH32012), curtiss P-36C hawk (SH32003), brewster buffalo model 239 (SH32004) in model 339 C/D (SH32013), F2A-2 buffalo (SH32010), P-51 mustang Mk.IA (SH32005) in jurišnik A-36A apache ter nemški lovec heinkel He 100 (SH32009). Iz obdobja prve svetovne vojne načrtujejo makete francoskega lovca morane saulnier tip N (SH32006), hansa brandenburg C.I (SH32007), nemškega lovca albatros D.III (SH32008) in francoskega lovca nieuport 11 bebe (SH32015).

Blagovna znamka Azur je namenjena francoskemu trgu in francoski letalski tradiciji in jo MPM pripravlja v sodelovanju s francoskimi založniki. V merilu 1 : 72 se nam obetajo mornariški lovec nieuport hispano NiD 52 (A041), britansko vodno letalo supermarine sea otter (A047), francoski izvidnik in bombnik breguet Br.19 z motorjem hispano suiza 12 Hb (A048), lovec nieuport delage NiD 62 (A49), vodno letalo loire 130M (A051), lovec koolhoven FK 58 (A052), jurišnik breguet Br 693 (A053), breguet Br 695 (A054), reakcijski bombnik vantour IIA (A055) in vantour IIB (A056). V merilu 1 : 48 sledi serija francoskih jurišnikov potez 630 (A057), potez 631 (A058) in potez 63-11 (A059). V merilu 1 : 32 pa še makete francoskega lovca devoitine D-520 C.1 s »hi-tech« pilotsko kabino (A043) in ameriškega lovca curtiss H 75A-2/3 hawk (A045).



Eduardov albatros D.V »Jasta 5« (1 : 48)



Pri Eduardu bo izšla serija povojnih reakcijskih lovcov in šolskih letal gloster meteor v sodelovanju s češkim proizvajalcem maket MPM.



Fokker D.VII v več izvedenkah



Štart raketnih modelarjev v tekmovalno sezono

ANTON ŠIJANEC

Morda najprej nekaj besed o lanski sezoni raketnih modelarjev. Bila je nedvomno dolga in naporna, saj so bila organizirana skoraj vsa predvidena domača in tuja tekmovanja. Tako mladinci kot člani so svoj vrhunec doživeli na svetovnem prvenstvu v Deblinu na Poljskem. Slovenska reprezentanca raketnih modelarjev LZS je dosegla skupno tri medalje, preostale uvrstitve pa so bile pretežno v zgornji polovici lestvic. Tako nesporno še vedno ostajamo v svetovnem vrhu. Tudi doma smo izvedli vsa tekmovanja od pomladanskega uvodnega tekmovanja najmlajših, preko več tekmovanj za državno prvenstvo v različnih kategorijah, ki jih je po večini spremljalo slabo vreme, do državnega srečanja mladih tehnikov. Naši športniki so se udeležili več tekmovanj svetovnega pokala in strokovnih srečanj doma, na Hrvaškem, v Italiji, na Češkem, Slovaškem, v Švici in Veliki Britaniji, kjer smo dosegli tudi nov svetovni rekord.

Domača in mednarodna raketnomodelarska srenja sta zaključek svetovnega pokala in sezone nasploh že po tradiciji dočkali na 26. Pokalu Ljubljane, ki je privabil kakih 70 udeležencev iz dvanajstih držav, ki so kljub izjemno slabemu vremenu preživeli res naporen vikend in nepozabno tekmovanje v šestih tekmovalnih kategorijah.

Jeseni se je aktivnost preselila za pisalne mize in na internet, saj je v zraku visela nerazumljiva zahteva mednarodne organizacije FAI in njene modelarske podkomisije CIAM, ki želi na vsak način zmanjšati

število kategorij, v katerih se tekmuje na svetovnih in evropskih prvenstvih. S tem birokratskim ukrepom naj bi zmanjšali stroške za medalje, kar pa bi dolgoročno slabo vplivalo na razvoj raketnega modelarstva, zato smo se vsi ključni akterji organizirali in s pritiski na organe CIAM FAI in skoraj enotnim stališčem le dosegli, da vsaj na naslednjem evropskem prvenstvu vse ostaja še po starem. Seveda pa zgodba s tem še ni končana. Najhuje je, da se moramo zaradi nesmiselnih in neživiljenjskih odločitev nekaj vplivnih posameznikov zdaj raketni modelarji boriti proti svoji mednarodni strokovni organizaciji.

Letos nas čaka še bolj naporna sezona. Začela se je že konec marca v Logatcu. Razveseljivo je, da se je med organizatorje tekmovanj spet vrnil Modelarsko-maketarski klub iz Logatca. Pripravili in izvedli so tekmovanje za člansko državno prvenstvo LZS z radijsko vodenimi raketoplani v kategoriji S8E/p. Udeležba je bila dobra, saj so se tekmovanja udeležili vsi, ki pri nas gojijo to kategorijo. Morda je bilo tekmovanje še bolj obiskano tudi zato, ker lani državnega prvenstva v tej kategoriji sprva zaradi slabega vremena, kasneje pa zaradi



Mali nadebudneži v spremstvu staršev in mentorjev z modeli, ki so jih čez zimo pripravili za svoje prvo pravo tekmovanje.

organizacijske nespretnosti, sploh ni bilo. Tekmovanje, ki je bilo dobro pripravljeno, je potekalo ob vznožju Sekirice, ki jo predvsem RV-piloti dobro poznajo kot priljubljen kraj za treninge. Tam so ob vsakem že najšibkejšem vetru zelo ugodne razmere za pobočno jadrnanje z RV jadralnimi modeli. Lokalne danosti je najbolje izkoristil domačin in glavni organizator tekmovanja, Ivan Turk, ki je postal novi državni prvak, pa ne le zaradi poznavanja domačega terena, temveč tudi zaradi nespornega moštstva v pilotiranju tovrstnih modelov. Na drugem mestu mu je sledil Borut Lendaro iz ARK Vega, tretji pa je bil Ivanov klubski kolega Robert Bečaj. V ekipni konkurenci je slavil MMK Logatec, pred ARK Vega iz Sevnice in ljubljanskim ARK Komarov.

Drugič letos smo se srečali na ljubljanskem barju. V organizaciji članov ARK Komarov in MZDTK Ljubljana je potekal



Novi državni prvak v S8E/p, Ivan Turk, MMK Logatec s svojim prepoznavnim modelom RV-raketoplana. V ozadju se pripravlja Igor Štricelj (foto: Andrej Koren).



Vid Rijavec (3.), Matija Sax (1.) in Luka Pavko (2.), najuspešnejši pri raketah s padalom v S3B-nacional, kategoriji srečanja mladih tehnikov Ljubljane



Andrej Zevnikar je novi mladinski državni prvak v S3A – rakete s padalom. Drugo mesto je zasedel Samo Perc in tretje Janko Rupnik.



Najboljši v kategoriji prostoletičih raketoplanov S4A so bili Iztok Rupnik (2.), Miha Čuden (1.) in Matjaž Brus (3.).

niz tekmovalnih mladinskih modelarjev, in sicer regijsko srečanje mladih tehnikov, odprto mestno tekmovalništvo in mladinsko državno prvenstvo v kategorijah S3A – rakete s padalom, S4A – prostoletiči raketoplanov, in S6A – rakete s trakom. Kot je že v navadi, je vzporedno potekala tudi tekma iz ciklusa v kategoriji S3 nacional, naše domače kategorije raket s padalom. V drugem poskusu – prvič je bilo namreč zaradi močnega dežja tekmovalništvo prestavljeno – so se zbrali vsi mladi, ki tvorijo podmladek štirih slovenskih klubov, in člani raketarske sekcije Modelarske šole MTC MZDTK Ljubljana. To je nedvomno najbolj pristržno tekmovalništvo vse sezone. Udeležijo se ga tudi mali nadbudneži, ki jim pri pripravljanju modelov pomagajo mentorji, mamiče in očki. Čez zimo so v svojih delavnicah izdelovali modele, nekateri celo svoje prve, in so z velikim optimizmom pričakovali njihove spektakularne polete.

Najmlajši, še osnovnošolci, so v konkurenci Srečanja mladih tehnikov Ljubljane tekmovali z modeli nacionalne kategorije S3B. Najbolje se je odrezal Matija Sax z OŠ Vič, na drugem mestu mu je sledil Luka Pavko z OŠ Valentina Vodnika, tretji je bil Vid Rijavec z OŠ Hinka Smrekarja. Vsi trije so seveda člani Modelarske šole MTC MZDTK Ljubljana in gojenci prizadevnih mentorjev Mateje in Mihe Kozjeka.

V konkurenci Državnega prvenstva LZS so tekmovali mladinci, ki že samostojno delajo v slovenskih klubih. Pomerili so se v treh kategorijah, letos prvič po novih pravilih FAI, ki zdaj enako kot za članke predvidevajo večje modele, a le s polovično močjo raketnih motorjev. Začeli so s kategorijo S3A – rakete s padalom, kjer se je najbolje odrezal Andrej Zevnikar in tako postal novi državni prvak, na drugem mestu mu je sledil mali Samo Perc, sin dvakratnega svetovnega prvaka v tej kategoriji Draga Perca (vsi ARK Vega), tretji pa je bil Janko Rupnik iz MMK Logatec. Med ekipami je bila najboljša prva ekipa ARK Vega pred MMK Logatec in drugo sevniško ekipo.

Državno prvenstvo se je nadaljevalo s kategorijo S4A – prostoletiči raketoplanov, kjer je tako kot lani slavil Miha Čuden iz ARK Komarov ter tako obranil svoj naslov državnega prvaka, na drugem mestu mu je sledil Iztok Rupnik, tretji pa je bil Matjaž Brus, oba iz MMK Logatec. Ekipno prvo in drugo mesto sta pripadla dobro

pripravljenima ekipama iz MMK Logatec, tretja pa je bila ekipa ARK Komarov iz Ljubljane.

Kot zadnja je bila na programu kategorija S6A – rakete s trakom, kjer je po pričakovanju zmagal lanski državni prvak Miha Čuden iz ARK Komarov, Ljubljana, in s tem postal tudi najuspešnejši tekmovalac državnega prvenstva. Na drugem mestu mu je sledil Janko Rupnik iz MMK Logatec, tretje mesto pa je zasedel Uroš Jenko iz ARK Vega, Sevnica. Ekipno so zmagali fantje iz sevniškega ARK Vega, drugi so bili člani MMK Logatec, Ljubljanci iz ARK Komarov pa so zasedli tretje mesto.

V sklopu odprtega mestnega tekmovalništva raketnih modelarjev Ljubljane je potekala tudi nacionalna kategorija raket s padalom S3B-nacional, ki je štela v skupni seštevek celoletnega ciklusa teh tekmovalni. Najboljši je bil Boris Jenko iz ARK Vega, sledil mu je klubski kolega Drago Perc, tretji pa je bil osnovnošolec Matija Sax iz MŠ MTC.

Prijeten, sončen a naporen dan so tekmovalci, mentorji, starši, prijatelji in organizatorji zaključili ob prigrizku v bližnji piceriji, kjer je potekala tudi slovesna podelitev nagrad najboljšim posameznikom in ekipam.

Pred nami so že nova tekmovalja. Med domačimi bo najprej na vrsti člansko državno prvenstvo v dveh kategorijah (S3A in S4A), ki ga organizira ARK Apollo iz Novega mesta, konec junija pa se že veselimo novega mednarodnega tekmovalništva FAI za svetovni pokal na naših tleh. To bo Vega Cup v organizaciji sevniškega kluba ARK Vega. V začetku septembra bo slovenska državna reprezentanca odpotovala na evropsko prvenstvo v Romunijo, sezona pa se bo oktobra zaključila s finalom svetovnega pokala na Pokalu Ljubljane, ki ga bodo tako kot vsako leto izpeljali člani ARK Komarov.

Več o tekmovalnih raketnih modelarjev lahko izveste na www.komarov.vesolje.net.



Miha Čuden je tudi v S6A – rakete s trakom obranil naslov mladinskega državnega prvaka. Za njim sta se uvrstila Janko Rupnik (2.) in Uroš Jenko (3.).



Akrobatska tekmovanja F3A

Zagon pri Postojni, 7. maja 2005

SAŠO BABIČ

Skupina zagnanih akrobatskih RV-pilotov si že več let prizadeva, da bi se tudi pri nas začelo nekaj dogajati na tem področju. V sezoni 2002 je tako prišlo do večjih premikov, saj se je dogajanje z modelarskih forumov preselilo na letališča. Letos tako teče četrta tekmovalna sezona in lahko bi rekli, da se RV akrobatsko letenje pri nas počasi razvija. Na otvoritveno tekmo sezone v Zagonu pri Postojni je tako prišla večina aktivnih tekmovalcev. Organizatorju, Društvu modelarjev Betal iz Postojne, je bilo naklonjeno tudi vreme, saj se je po nekaj jutranjih kapljah naredil lep tople pomladni dan.

Na tekmi se je pomerilo dvanajst akrobatskih pilotov, štirje v kategoriji F3A, preostalih osem pa v lažji kategoriji F3A junior. Njihovi tekmovalni modeli so bili zelo raznoliki. Najbolj opazni sta bili dve skrajnosti: zdaj že legendarni Robbejev šolski model charter in samogradni model domačina Saša Šantlja, ogromna extra z razpetino kril čez 3 m in bokserskim motorjem ZDZ prostornine 160 cm³. Gonilna sila akrobatskega letenja v F3A pri nas, Igor Makovec, je letel s svojo preizkušeno akrobatsko specialko matador, ki je zaradi tihega 10-cm³ motorja z resonančnim izpuhom in uvlačljivega podvozja v zraku zelo eleganten. Izstopal je tudi edini električno gnani model matrix Marka Mencina. Model je v celoti plod domačega znanja, konstruiran, CNC izrezkan in izdelan pa je bil ob pomoči modelarskih prijateljev. Njegova namenska konstrukcija, odlične

letalne lastnosti in mirna roka pilota so bili več kot dovolj, da je Marko suvereno zmagal v kategoriji F3A junior. To je bil eden od dveh modelov z uvlačljivim podvozjem, vsi drugi pa so imeli fiksno podvozje, ki je zaradi dodatnega zračnega upora celo dobrodošlo, saj omogoča lažjo vzpostavitev enakomerne hitrosti



Igor Makovec, gonilna sila tekmovalnega letenja v F3A pri nas, se s svojim modelom matador koncentrirala pred tekmovalnim letom.



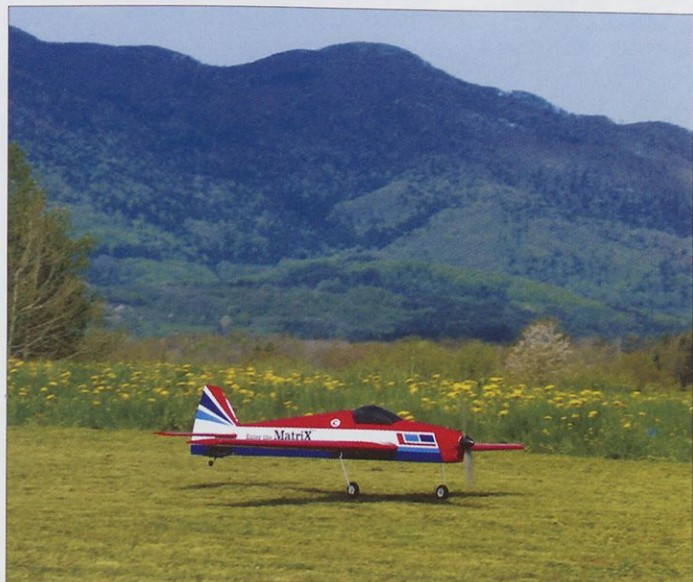
»Prišel, videl, zmagal!« bi lahko rekli za Aleša Gašpariča in njegovo pisano maketo akrobatskega letala laser, gnano z motorjem ZG.



Vse je potekalo v zelo sproščenem vzdušju.



Atraktivni samogradni model avtorja Saša Šantlja, ogromna extra 300 z razpetino kril čez 3 m pristaja po zaključku znanega programa.



Matrix je bil edini električno gnani model na tekmi. Marko Mencin, ki ga je zasnoval in v sodelovanju s kolegi izdelal, je z njim tudi uspešno letel in osvojil juniorski pokal.



Presenetljivo dobro se je v tekmovalnem programu izkazal tudi model za 3D in šov letenje, diablotin s štiritaktnim motorjem.



Dokaz da tehnika ni vse, sta bila dva visokokrilna trenajna modela charter, s katerima sta mlada RV-pilota nastopila v kategoriji junior.

in nadzor nad modelom med izvajanjem akrobatskih likov. Časi, ko so bile sestavljanke ARF za resno letenje pretežke, so mimo, saj so bili skoraj vsi drugi sodelujoči modeli tovrstne komercialno dosegljive izvedenke – tudi privlačna polmaketa laser 200 z razpetino kril 2,2 m, zmagovalca v F3A, Aleša Gašpariča. Za tako velik, a razmeroma lahek model (7,9 kg) je bil motor ZG 62 s sistemom Easy start povsem dovolj zmogljiv za atraktivno izvedbo programa. Tudi Uroš Lenič, motivator in asistent tekme pred sodniško linijo, je s Protechovo katano, gnano z ZDZ-jem 40 cm³ brez regulatorja napetosti, solidno izpeljal težji program. Pohvalo si zaslužijo mladi tekmovalci iz okolice Postojne, ki so se kljub tehničnim težavam s starima charterjema pogumno pomerili z drugimi.

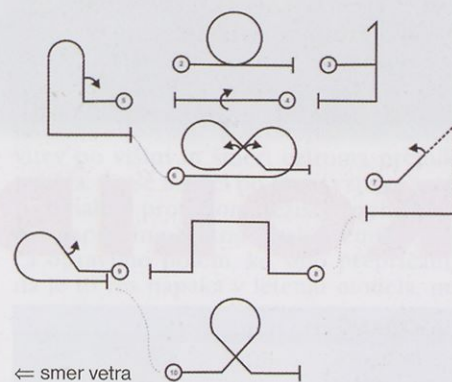
Organizatorjem gre pohvala za izvrstno izvedbo tekme, saj je potekala, kot da bi bila že stota, ne pa prva v letošnji sezoni. Sodniška ekipa in povezovalci so omogočili nemoten potek. Tekmovalci so imeli dovolj časa za pripravo na let na za to posebej pripravljenem prostoru, medtem ko so obiskovalci na klopih s senčniki ob hrani in pijači v prijetnem od naselja odmaknjenem okolju lahko uživali med spremljanjem modelov v zraku. Vsekakor se modelarsko letališče pri Zagonu spleča obiskati.

Ta čas, ko so tekmovalci F3A pri nas še na začetni stopnji, so tekmovalci še precej izenačeni, tako da oprema v mo-

delih na tekmah še ni odločilnega pomena. Pomembnejša je tehnika letenja, kar kažejo razlike v rezultatih. Vsekakor se da s čisto navadnim akrobatskim modelom ob dobrem letenju poseči po najvišjih mestih.

Ob tem bi želel spodbuditi predvsem mlade tekmovalce, da se preizkusijo v začetni kategoriji F3A junior z lažjim tekmovalnim programom. Za tekmovalce v tej kategoriji zadošča že spodobno motoriziran in dobro vodljiv model primerne velikosti, ki ga krmilimo po smeri, višini, nagibu in plinu. Tu se lahko tekmovalci med seboj uspešno kosajo že s ceneni modeli ARF z razpetino kril okrog 1,5 m in z motorji od 6,5–10 cm³. Taki modeli zmorejo povsem dovolj, na začetku pa je pomembna predvsem tehnika pilotiranja. Točkovanje se obračuna glede na najboljšega RV-pilota v posameznem delu tekmovalnega, znani program, ki ga vsak tekmovalec odleti dvakrat, pa šteje 80 % končnega rezultata.

Na tekmah je dobrodošel vsakdo, ki s svojim akrobatskim modelom obvlada izvedbo znanega programa. S pomočjo literature, informacij na modelarskih spletnih straneh ter predvsem s pomočjo sotekmovalcev naj se poglubi v zapis akrobatskega letenja in se nauči, kako na tekmah razvozlati neznani program. Nekaj prispevkov o tem je bilo v zadnjem letniku objavljenih tudi v Timu. Za spodbudo objavljamo shemo programa F3A junior:



Akrobatski liki programa F3A junior si sledijo takole: 1 – vzlet, 2 – luping, 3 – premet prek krila, 4 – valjček, 5 – humpty-bump s pol valjčka na vzponu, 6 – kubanska osmica, 7 – zob morskega psa s pol valjčka na vzponu, 8 – klobuk, 9 – pol obrnjene kubanske osmice, 10 – žogica za golf in pristanek. Gre za preprosto obvladovanje modela v osnovnih akrobatskih likih. Posebej velja poudariti, da se pri ocenjevanju tekmovalnega leta upoštevata tudi vzlet s proceduralnim 270-stopinjskim zavojem in pristanek. Ko pilot z izvedbo programa junior nima več nobenih težav, se lahko preizkusi še v težjem tekmovalnem programu. Ta zahteva precej višjo raven obvladovanja modela in zaradi vertikalnih likov boljše zmogljivosti motorja. Program je za opazovalce še privlačnejši. Ritem tekmovalnega je zelo sproščen, saj naenkrat leti samo eden od tekmovalcev, medtem pa se na let že pripravlja naslednji. Tekmovalec in njegov pomočnik, ki mu med letom bere akrobatski program, imata tako več kot dovolj časa za koncentracijo in priprave na let.

Več o letenju in akrobatskih programih F3A za letošnje leto boste izvedeli na spletnem naslovu domače strani Igorja Makovca <http://www2.arnes.si/sspnmakov/> ali na naslovu <http://forum.modelarji.com> v rubriki »Akrobatsko in 3D-letenje« v letalskem delu foruma. Tu boste našli tudi potrebno podporo, načrte in nasvete za gradnjo akrobatskih modelov ter tehnične rešitve zanje.

Najboljši tekmovalci v dveh kategorijah so se razvrstili takole:

F3A	Ime in priimek	Društvo	1. let – znani program	2. let – neznani program	3. let – znani program	Rezultati skupno
1.	Aleš Gašparič	Sršen	1000	935	994	1000
2.	Sašo Šantelj	DM Betal	940	1000	1000	992
3.	Uroš Lenič	MD Barje	897	884	872	989

F3A junior	Ime in priimek	Društvo	1. let – znani program	2. let – neznani program	3. let – znani program	Rezultati skupno
1.	Marko Mencin	MD Barje	1000	1000	1000	1000
2.	Ivan Novak	DM Betal	988	891	976	982
3.	Marko Frank	MK Vrhnika	844	994	951	973



KOLIBRI

SAŠO BABIČ

Pred poletnimi počitnicami so načrti za začetniške modele vedno dobrodošli. Tedaj je dovolj časa za seznanjanje s prvinami modelarstva in učenje letenja z RV-modeli. Za to potrebujemo primeren model, kakršen je kolibri. To je model preproste konstrukcije, ki je v celoti izdelan iz balze in nekaj malega vezane plošče. Izdelamo ga lahko v zelo kratkem času, strošek za material pa je skoraj zanemarljiv. Konstrukcija modela je popolnoma klasična brez uporabe sodobnih materialov in pripomočkov, kot so plastične folije za prekrivanje in podobno. Kolibri ne bi zmagal na nobenem lepotnemu tekmovanju, bo pa marsikomu pomagal osvojiti osnove RV jadralnih modelov in ga navdušil za letalsko modelarstvo. Model je primeren tudi za izdelavo pri modelarskem krožku.

Višinski in smerni stabilizator sta pritrjena na zgornji strani trupa. Pri trših pristankih se bo krilo, pritrjeno z elastikami, premaknilo brez poškodb. Čeprav majhnih dimenzij, je kolibri zasnovan tako, da je v njem dovolj prostora za mikroservomehanizma smeri in višine, manjši sprejemnik in manjši paket sprejemniških baterij. Vse to dobimo v modelarskih trgovinah skupaj z RV-napravo, če kupimo komplet opreme za t. i. modele slow-fly. Za izdelavo modela potrebujemo zgolj osnovno orodje.

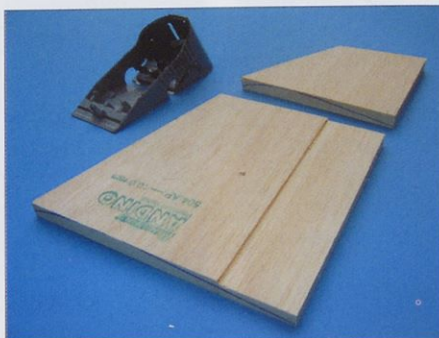
Material:

- balza debeline 10 mm, 3 mm in 2 mm,
- košček 3 mm debele topolove vezane plošče,

- košček 0,8 mm debele letalske vezane plošče,
- belo lepilo za les, petminutna epoksidna smola,
- plastični bovden $\varnothing 2 / 0,8$ mm z jekleno žico $\varnothing 0,8$ mm,
- brezbarvni nitrolak,
- dve poli japonskega papirja.

Orodje in pripomočki:

- ravnilo,
- tanek flomaster,
- skalpel ali manjši modelarski nož (olfa),
- modelarski oblič na britvice,
- deščica z brusilnim papirjem zrnatosti vsaj 240,
- škarje,
- čopič.



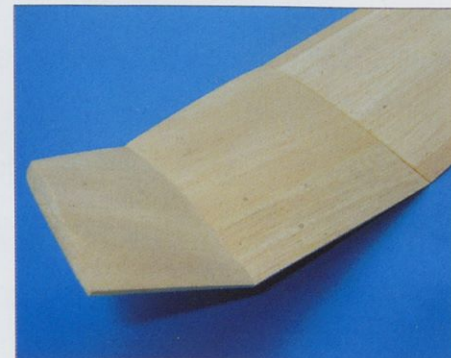
Krilo je iz polne balze. Njegov profil skrbno oblikujemo z obličem in brusilno deščico. S šablonami večkrat preverimo pravilnost oblike.

Izdelava

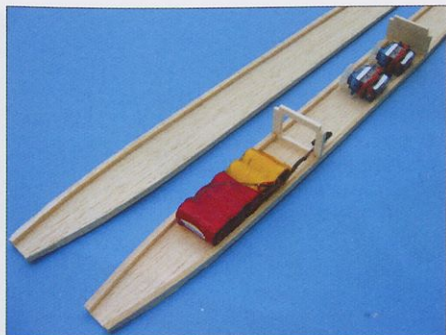
Najprej izrežemo vse sestavne dele, ki jih s pomočjo fotokopije načrta v prilogi prenesemo na nabavljeni material. Pri delu nam bo zelo prav prišel modelarski oblič, s katerim bo profiliranje krila iz balze veliko hitrejše in čistejše. Namesto obilice lesnega prahu bomo tako imeli mizo polno oblancev, ki jih je lažje pospraviti. Z modelarskim obličem in ostrim skalpelom rokujemo še posebej pazljivo. Dele modela z izjemo loma krila lepimo s hitrim belim lepilom.

Krilo z dvojnimi V-lomom izdelamo iz polne 10 mm debele balze. Da dobimo kos za ustrezno globino krila, zlepimo dve deščici balze. Ko se lepilo posuši, zarišemo tloris krila in ga izrežemo. Nato krilo razrežemo še na mestih lomov. Iz odpadne balze izdelamo šablono za oblanje in brušenje profila krila. Šablono pristonimo na konec obdelovanca in s svinčnikom zarišemo profil krila, ki ga oblikujemo. Profil je pomemben, zato mu pri izdelavi namenimo posebno pozornost. Oblič nastavimo tako, da naenkrat posname slabega pol milimetra materiala. Med oblanjem ga držimo nekoliko postrani, da bo rez lepši. Odvečni material odvezemamo počasi in previdno ter vmes z ravnilom preverjamo, da balze ne posnemamo valovito, s šablonami za profila pa količino odvzetega materiala. Če proti koncu oblanju zmanjšamo globino reza, bo nazadnje potrebno samo še fino brušenje krila. Postopek ponovimo na vseh delih krila. Obdelane kose na stičnih ploskvah pobrusimo pod ustreznim kotom, pri čemer si spet pomagamo s šablonami na načrtu, ki jih izdelamo iz odpadne balze. Dele krila nato zlepimo z epoksidnim lepilom. To zapolni vse manjše vrzeli med lepljenci in zagotavlja trden spoj. Ker je krilo na trup zaradi manjše možnosti poškodb pritrjeno z elastikami, s tanko vezano ploščo okrepimo zadnji rob krila, da ga elastike ne poškodujejo.

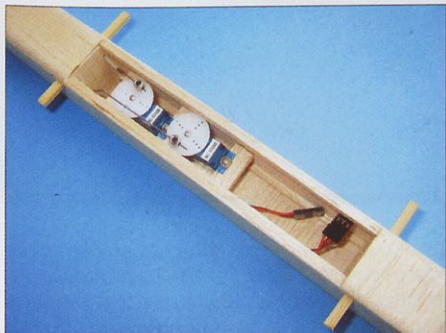
Trup je preproste škatlaste konstrukcije, izdelan v celoti iz balze. Stranice izrežemo iz 2 mm debele balze, spoje med stranicami pa okrepimo s 3-mm balzovimi letvicami kvadratnega preseka. Trup je velik natanko toliko, da je v njem dovolj prostora za manjše RV-komponente. Edini deli trupa, ki so iz 3-mm topolove vezane plošče, so rebri tik pred krilom in za njim, okrepitev za kljukico in mizica za pritrnitev servomehanizmov. Te izrežemo



Poleg profila posebno pozornost namenimo pravilnim kotom lomov krila. Tudi tu si pomagamo s šablonami.



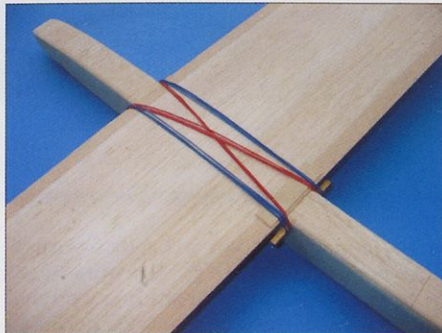
Trup je preproste konstrukcije. Zaradi lažje izdelave in manjše možnosti napak se njegova širina ne spreminja.



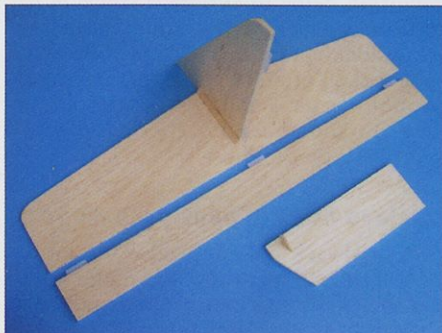
Pod krilom je prostora ravno za oba servomehanizma. Skozi odprtino imamo dostop tudi do baterij in sprejemnika v nosu modela.

stični šarnirji, po možnosti v izvedbi iz poliamidnih lističev. Krmilni ročici izdelamo iz tanke vezane plošče in vanju zatakemo jekleno žico $\varnothing 0,8$ mm. Na trup prilepimo najprej višinski stabilizator, pravokotno nanj pa še smernege. Spoj s trupom na obeh straneh okrepimo s trikotno 3-mm balzovo letvico, ki jo izrežemo iz ostankov.

Po sestavljanju model še enkrat fino prebrusimo in ga v dobro zračenem prostoru zaščitimo s slojem prozornega nitrolaka, da mu ne vlaga ne umazanija ne prideta do živega. Površine prebrusimo s finim brusilnim papirjem in postopek lakiranja ponovimo, da dobimo še bolj



Krilo je na trup pritrjeno z elastikami, zadnji rob pa je na sredini pred poškodbami zaščiteno s tanko vezano ploščo.



Repne površine izrežemo z 3-mm balze, tečaje krmil pa izdelamo iz lepilnega traku ali s pomočjo manjših plastičnih šarnirjev. Krmilne ročice so iz tanke vezane plošče.

gladko površino. Lahko pa model že ugodoma prekrijemo z japonskim papirjem in nitrolakom.

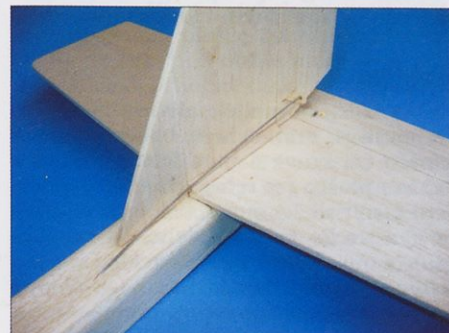
Vgradnja RV-opreme tokrat ni zapletena, saj servomehanizma smeri in višine samo privijamo na mizico za servomehanizme. Zadnjih 5 mm žice v bovdnih pri krmilih zakrivimo v obliki črke L in ju od zadaj vtaknemo v cevki. Ukrivljena dela zatakemo skozi ročici na krmilih, na servomehanizmih pa žici zavarujemo z vijakom v spojki.

Skozi odprtino pod krilom v nos naprej namestimo sprejemniški paket baterij, ki jih ovijemo v tanko zaščitno peno ali vato. Za baterijami

namestimo sprejemnik, vse povežemo in preverimo položaj težišča. Če je ta drugačen od označenega, poskusimo premakniti baterije. Če to ni mogoče, model obtežimo s samolepilnimi svinčeni utežmi, ki jih dobimo pri vulkanizerju, da je težišče na pravem mestu. Vgradnja stikala za sprejemnik ni potrebna, saj je krilo na trup pritrjeno z elastikami, kar pred poletom omogoča enostaven dostop v notranjost trupa in baterije lahko priključimo na sprejemnik.

Priprave na let

Model je sestavljen in pripravljen na prvi polet. Še enkrat preverimo položaj težišča, ki se mora ujemati s tistim, označenim na načrtu. Odklon smernega krmila naj bo 25 mm v vsako stran, višinskega pa 8 mm navzgor in navzdol. Krmila se morajo odklanjati v pravo smer. Smerno krmilo naj sledi krmilni palici v levo in desno, višinsko pa naj se dvigne ob premiku palice naprej. Ker je model zelo lahek, ga prvič nežno vržemo iz roke v smeri naravnost naprej. Že prvi met pokaže, ali model za jadranje potrebuje kako nastavitev po višini in smeri oziroma premik težišča. Če se model po metu vzpne, nato pa omahne proti tlom, težišče premaknemo naprej in obratno. Vsak premik težišča opravimo potem, ko smo prepričani, da je to res napaka v letenju modela, ne



Jekleno žico, zakrivljeno v obliki črke L, enostavno zatakemo v krmilne ročice, pri servomehanizmu pa žico zavarujemo z vijakom v krmilni spojki.

pa v našem metu. Sčasoma lahko model z močnejšim metom dvignemo na zavirljivo višino in z njim zajadramo tudi kako minuto dlje. Na ravnem terenu je model najbolje štartati z ne premočno gumo na nekoliko večjo višino. Pravo gumo vam bodo pomagali izbrati v vsaki modelarski trgovini. Na manjših vzpetinah, ki jih je povsod dovolj, lahko jadramo tudi pobočno. Model je v zraku popolnoma miren in odpušča napake. V primeru da se RV-pilot zmede, enostavno spusti komande in v nekaj sekundah se model ujame v rahlem spuščanju. Zaradi majhne mase ima raje mirno ozračje. Samo smerno in višinsko krmilo začetniku pomagata da s kolibrijem dobi občutek za spremembo smeri v zračnem prostoru. Zaradi večkrat lomljenega krila je lahko vodljiv tudi samo s smernim krmilom in lepo izpelje zavoj, z malo sreče in znanja pa se da z njim zakrožiti tudi v termičnem dviganju in se tako povzpeti na precej večjo višino.

Kolibri

VRSTA MODELA:	Začetniški RV jadralni model
RV-FUNKCIJE:	smer, višina
VRSTA POGONA:	met iz roke ali štart z gumo
RAZPETINA KRILA:	1000 mm
DOLŽINA MODELA:	800 mm
MASA MODELA:	≈ 260 g
KONSTRUKCIJA:	v celoti iz balze in vezane plošče
MODEL JE PRIMEREN:	za začetnike



Model gliserja

MATEJ PAVLIČ

Šolsko leto je pri kraju in kot je že v navadi, je v zadnji številki Tima objavljen kak načrt za izdelavo modela plovila, s katerim si lahko popestrite počitniške dni. Letos smo na željo bralcev izbrali gliser. Čeprav je bila gradnja modela klasičnega lesenega gliserja, kakršne lahko vidite v Benetkah, opisana že v septembrski in oktobrski številki tega letnika, se oba izdelka tako po obliki kot po sami gradnji precej razlikujeta. Trup čolna, ki je dolg 55 cm (slika 1), tako da je v njem dovolj prostora za vgradnjo naprave za radijsko vodenje, ima raven krov, rebra iz topolove vezane plošče so povezana s smrekovimi letvicami, prekrit pa je z balzo. Tudi vsa nadgradnja je iz vezane plošče. Izdelave naj se lotijo predvsem tisti, ki so doslej že zgradili kak model čolna, čeprav lahko gliser zaradi preglednega načrta, podrobnih navodil in številnih fotografij ob pomoči bolj izkušenega modelarja naredi tudi začetnik.

Gradivo

Za izdelavo modela gliserja boste potrebovali 4 mm debelo bukovo vezano ploščo (za krov), 4 mm debelo topolovo vezano ploščo (za rebra in kabino), debelejši furnir ali 2,5 mm debelo vezano ploščo (za streho kabine), debelejši celuloid ali 3–4 mm debelo akrilno steklo (za okna kabine), 3 mm debelo balzo (za oblogo trupa), smrekove letvice s prerezo 4 x 4, 5 x 5 in 3 x 10 mm, kos 10 mm debele deščice (za podstavek), bukovo paličico s premerom 10 mm ter nekaj odpadnih koščkov 2 mm debele bakrene žice in 10 mm debelega balzovega ali lipovega lesa. Da se ogrodje trupa ne bi zvilo, si pripravite 60 x 20 cm velik kos debelejšje iverne plošče, ki bo med sestavljanjem služila kot neke vrste šablonska deska. Kdor želi model spuščati v vodi, mora vanj vgraditi motor z osjo in vijakom, akumulatorje za napajanje in krmilo, v trupu pa je dovolj prostora tudi za vgradnjo RV-sprejemnika in servomehanizma. Seveda je v tem primeru priporočljivo trup prekriti, prevleči z japonskim papirjem in nekajkrat prelakirati, da vanj ne bi prodrla voda.

Orodje in pripomočki

Poleg risalnega pribora (ravnalo, kotnik, navaden in kemični svinčnik), modelarske reziljače s podložno mizico, dobrega modelarskega noža, škarij, koničastih klešč, spajkalnika moči okrog 25 W, kompleta iglastih pilic, rašpe, okrogle pile s premerom 5–6 mm, malega skobeljnika, modelarskega električnega vrtnalnika z nekaj kosi pribora (majhni svedri, brusilni valjčki, rezalne ploščice), modelarskih



Podatki o modelu:

Dolžina: 550 mm
Širina: 190 mm
Višina: 150 mm

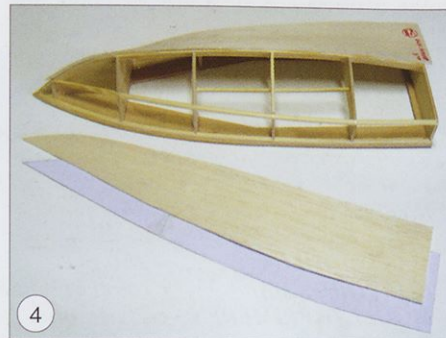
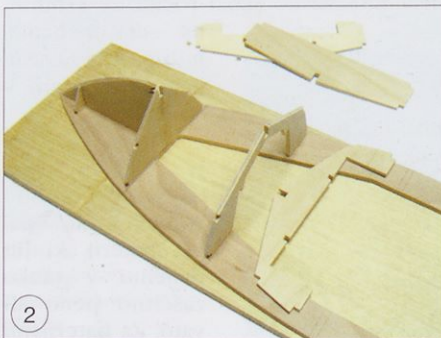
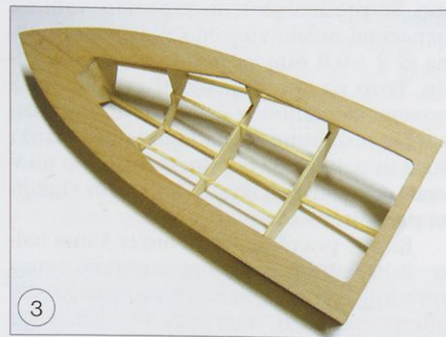
bucik in majhnih spon, nekaj listov brusilnega papirja (od grobega do najfinejšega) in čopiča vam bodo med gradnjo v pomoč tudi daljše elastike, kljukice za perilo in koščki mehke žice.

Za lepljenje lesenih delov uporabite belo polivinilacetatno lepilo, ki se hitro suši (npr. UHU holz express), za lepljenje kovinskih delov in akrilnega stekla je najprimernejše sekundno lepilo (npr. UHU sekundenkleber), za zalivanje vodotesnih spojev okoli gredi in podstavka pogonskega motorja ter krmila pa se najbolje obnese dvokomponentno epoksidno lepilo (npr. UHU plus endfest).

Izdelava trupa in podstavka modela

Obrisi vseh sestavnih delov so v merilu 1 : 1 objavljeni na prilogi na sredini revije. Ker so nekateri narisani samo do polovice, jih je treba najprej dopolniti. (Pri tem delu si je najbolje pomagati s fotokopijami načrta, ki naj vam jih v fotokopirnici naredijo na pavs ali folijo.) Ne glede na to, ali boste obrise na obrušeno vezano ploščo neposredno prekopirali s pomočjo kopirnega papirja, ali pa boste uporabili elegantno, v Timu že večkrat opisano metodo s fotokopijami načrta in odstranljivim lepilom, morate obvezno upoštevati smer letnic. Na spodnji strani krova (1) narišite položaj reber, ki so – z izjemo prvih dveh – postavljena na vsakih 100 mm. Najprej zlepite premec (2) ter 1. in 2. rebro, ki jim prej nekoliko posnemite robove (slika 2). Nato

pravokotno na krov po vrsti prilepite še vsa preostala rebra (5–8). Za dodatno povezavo služita dve 204 mm dolgi letvici s prerezo 4 x 4 mm, ki obenem nosita tudi dno kabine (11). Čez postavljena rebra nalepite najprej eno in nato še drugo letvico 5 x 5 mm, ki nadomeščata kobilico (slika 3). Obe potekata od klinasto oblikovanih utorov na premcu (2) in po sredini vseh reber do zadnjega dela (8). Šele nato pridejo na vrsto tudi preostale štiri letvice na sredini reber oziroma tik ob krovu. Vedno lepите levo in desno letvico hkrati, da se korito ne bi zvilo. Pomagajte si s ščipalkami, elastikami in kosi mehke žice, s katerimi letvice med sušenjem lepila privežite k rebrom. Pred lepljenjem oblog je treba stike letvic z rebri še poravnati z rašpo in brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli kosa ravne deščice. Brusite vzdolž robov reber in vedno prek dveh letvic hkrati.

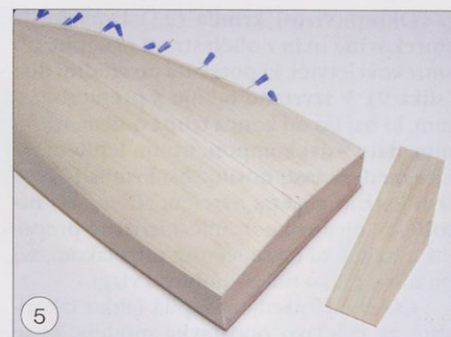




Obrisa oblog dna (9) in bokov trupa (10) z načrta prerišite na kos tankega kartona in izrežite. S pomočjo tako dobljenih šablon prenesite obliko oblog na 3 mm debelo balzo. Z modelarskim skobeljnikom posnemite robove, da se bo obloga res natančno prilegala podlagi. Najprej prekrijte dno modela, pri čemer mora srednji stik obeh polovic potekati točno po sredini letvic 5 x 5 mm (slika 4). Lepilo s čopičem na tanko nanesite na vse stične površine in zlepek dobro stisnite. Ko obrusite rob osušene obloge dna, na ogrodje prilepite

še bočni oblogi. Letvice, ki štrlijo čez rob zadnjega rebra, odrežite in površino obrusite, nato pa jo prelepite s kosom balze (8a); (slika 5). Celo korito obrusite, da bo popolnoma gladko.

Dno kabine (11) se mora čim bolj tesno prilegati izrezom v utorih, vendar ravnolično, da ga je še mogoče izvleči. Točno pod 5. rebro vzdolž sredine trupa prilepite klinasto oblikovani opornik nosilca gredi (14) in nato tik nad njim previdno izvrtajte najprej 3-mm in nato 6-mm luknjo za os pogonskega motorja z gredjo (19), ki na tem



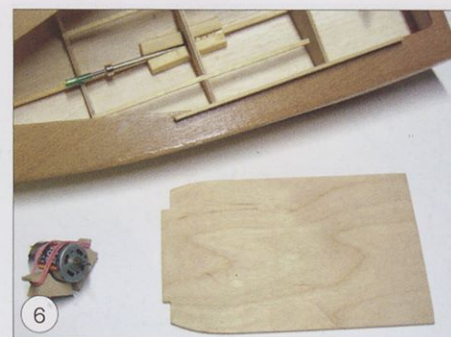
Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	krov	bukova vezana pl.	4	1
2	premec	topolova vezana pl.	4	1
3	1. rebro	topolova vezana pl.	4	1
4	2. rebro	topolova vezana pl.	4	1
5	3. rebro	topolova vezana pl.	4	1
6	4. rebro	topolova vezana pl.	4	1
7	5. rebro	topolova vezana pl.	4	1
8	6. rebro	topolova vezana pl.	4	1
8a	obloga 6. rebra	balza	3	1
9	obloga dna	balza	3	2
10	obloga boka	balza	3	2
11	dno kabine	topolova vezana pl.	5	1
12	podstavek elektromotorja	smrekovina	10	1
13	okrepitev gredi	smrekovina	10 x 10 x 30	4
14	opornik nosilca gredi	vezana pl.	5	1
15	podstavek modela	vezana pl., deščica	230 x 140 x 10	1
16	spr. nosilec podstavka modela	bukev	Ø 10 x 60	2
17	zad. nosilec podstavka modela	bukev	Ø 10 x 55	2
18	elektromotor	6-7,2 V	-	1
19	os z gredjo	kovina	225 / Ø 4 - 175 / Ø 6	1
20	kardan	PVC	glej besedilo!	1
21	ladijski vijak	dvolistni	Ø 32, navoj M4	1
22	krmilo z osjo	PVC, kovina	Ø 4, 45 x 40	1
23	okrepitev osi krmila	smrekovina	15 x 10 x 30	2
24	stranica kabine (spr. del)	topolova vezana pl.	4	2
25	stranica kabine (zad. del)	topolova vezana pl.	4	1
26	loputa	topolova vezana pl.	4	1
27	spr. stena podaljška kabine	topolova vezana pl.	4	1
28	pokrov spr. podaljška kabine	topolova vezana pl.	2,5	1
29	sprednja stena kabine	topolova vezana pl.	4	1
30	vmesna stena kabine	topolova vezana pl.	4	2
31	zadnja stena kabine	topolova vezana pl.	4	1
32	streha kabine	topolova vezana pl.	2,5	1
33	zad. stena podaljška kabine	topolova vezana pl.	4	1
34	pokrov zad. podaljška kabine	topolova vezana pl.	4	1
35	ograja na premcu	bakrena žica	Ø 2	1
36	opornik ograje na premcu	bakrena žica	Ø 2	2
37	držalo na spr. podaljšku kabine	bakrena žica	Ø 2	2
38	držalo ob vhodu v kabino	bakrena žica	Ø 2	2
39	ročaj lopute	bakrena žica	Ø 2	1
40	držalo na zad. podaljšku kabine	bakrena žica	Ø 2	2
41	drog zastavice	jeklena žica	Ø 1 x 50	1
42	zastavica	blago	15 x 30	1

V model gliserja je vgrajena naslednja oprema:

- elektromotor MEGA X 400, 6-9,6 V / 15 A z elektronskim regulatorjem števila vrtljajev (Graupner, kat. št. 6324),
- os motorja 225 mm / Ø 4 - 175 mm / Ø 6 (Graupner, kat. št. 411),
- dvolistni ladijski vijak Ø 45 mm (Graupner, kat. št. 2308.45),
- krmilo, višina 45 mm (Graupner, kat. št. 430.45),
- 2-kanalna RV naprava Graupner C4-X, 40 MHz,
- vilična spojka za povezavo med servomehanizmom in krmilom z navojem M 2 (Graupner, kat. št. 3548),
- žica z navojem M 2 (Graupner, kat. št. 3522.1),
- akumulatorska baterija Ni-Cd ECO-POWER, 7,2 V / 1500 mAh (Graupner, kat. št. 2496).

Vso našeto opremo je prispevalo podjetje MIBO modeli, d. o. o. iz Logatca (tel. 01/750-90-60), ki je uradni zastopnik firme Graupner v Sloveniji. Njeni izdelki so na prodaj tudi pri vseh pooblaščenih prodajalcih oziroma v modelarskih trgovinah.



mestu gleda skozi dno. Da se obloga dna ob luknji ne bi preveč razcefrala, z obeh strani prilepite okrepitve (13) iz koščkov smrekovine velikosti 10 x 10 x 30 mm (slika 6). Izvrtino dokončno obdelajte z okroglo pilo. Približno 20 mm pred 3. rebro prilepite iz 10 mm debelega smrekovega lesa ali vezane plošče izžagani podstavek motorja (12). Med ohišje motorja in podstavek lahko prilepite tanko plast gume, ki bo zmanjševala tresljaje motorja. Da bi lahko čim bolj natančno določili lego motorja (18), je najbolje, da ga z močnejšo elastiko pritrdite na podstavek in s plastičnim (ali kovinskim) kardanom povežete z osjo, pri čemer morata vzdolžna os motorja in os pogonskega vijaka popolnoma sovpadati. Prehod gredi skozi dno trupa zalijte z dvo-komponentnim lepilom (slike 6-8).





Okrepitevi osi krmila (23) izdelajte iz smrekovine in ju z obeh strani prilepite ob smrekovi letvici, ki potekata po sredini dna (slika 9). V izvrtano luknjo s premerom 4 mm, ki naj bo od konca trupa oddaljena 35 mm, nato z dvokomponentnim lepilom zalijte medeninasti nosilec osi krmila (22). S tem je trup gliserja narejen. Nič ne bo narobe, če njegovo notranjost izdatno prepojite z nekoliko razredčenim nitrolakom, saj bo model tako bolje kljuboval vlagi.

Čas med sušenjem lepila lahko izkoristite za izdelavo podstavka modela, ki je



nekoliko drugačen kot navadno. Na 230 x 140 mm velik kos približno 10 mm debele desčice ali vezane plošče narišete obliko podstavka (15), na označenih mestih izvrtajte štiri luknje s premerom 10 mm in vanje prilepite po dva para 55 oziroma 60 mm dolgih, nekoliko poševno navzven postavljenih in na zgornjem koncu prireznih nosilcev (16 in 17); (slika 10). Podstavek pobarvajte in na vrh nosilcev prilepite koščke gume, npr. od zračnice za kolo.

Če bo model služil le za okras, je dovolj, da ga od zunaj dvakrat prelakirate z nitrolakom, ki mu primešajte malo smuka, gladko obrusite in nato prebarvate z želeno barvo. Več dela čaka tiste, ki nameravajo model »sploviti«, saj ga je treba v tem primeru prevleči še z japonskim papirjem, sicer bi trup v vodi prej ali slej razpokal. Ker je nemogoče prelepiti vso površino naenkrat, papir narežite na štiri kose, ki morajo biti na vseh straneh nekoliko večji od obeh polovic dna in bokov gliserja. Na izbrani del obloge nanesite razredčeni nitrolak in nanj pritiskajte kos japonskega papirja, nato pa s čopičem narahlo prevlecite vso površino, da iztisnete odvečni lak in mehurčke zraka. Ko se površina posuši, jo zgladite z vodnobilnim papirjem št. 240 in še dvakrat prelakirajte, nato pa jo dvakrat prebarvajte z izbrano barvo. Na koncu ves trup spolirajte s polirno pasto, ki jo na površino nanesete s kosom vate. Končni lesk dobite po drgnjenju z mehko krpo. Vi-dez gliserja lahko popestrite s kakim napisom, okrasnimi črtami, nalepkami ipd.

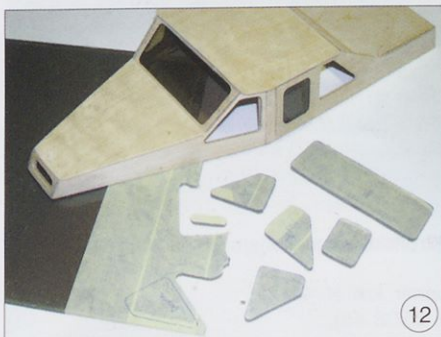
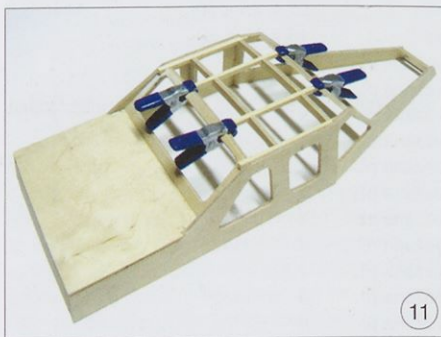
Izdelava kabine

Z izjemo dveh vmesnih sten so vse stranice kabine in njenih podaljškov nekoliko poševne, zato njena izdelava zahteva kar precej truda in natančnosti. Za »zasteklitev« okenskih odprtin uporabite 3–4 mm debelo prosojno akrilno steklo temne barve, ki ga na obeh straneh prelepate z ličarskim lepilnim trakom. Ta zagotavlja popolnoma gladke robove obdelovanca, saj preprečuje lepljenje drobcev, ki nastajajo pri žaganju



akrilnega stekla z modelarsko rezljačo, poleg tega pa se da nanj tudi izvrstno risati oziroma pisati. Iz vezane plošče izžagano stranico položite na akrilno steklo in s tankim kemičnim svinčnikom občrtajte vse okenske odprtine (slika 12). Če jih boste natančno izžagali, se bodo koščki akrilnega stekla brez špranj prilegali odprtinam.

Zaradi stikov, ki niso pod pravim kotom, je treba pri skoraj vseh sestavnih delih kabine z rašpo in pilo poševno posneti vsaj en rob, da bi se izognili špranjem. Sestavljanje začnite z dvema zadnjima deloma glavne stranice (25), med katera na označenih mestih zalepite vmesni steni (30) ter zadnjo steno in pokrov zadnjega podaljška kabine (33, 34). K osušenemu zlepku nato dodajte sprednja dela stranice kabine (24) in sprednjo steno kabine (29), povsem na koncu pa med stranici prilepite še sprednjo steno podaljška kabine (27). Za večjo trdnost konstrukcije skrbijo štiri smrekove letvice s prerezo 4 x 4 mm, ki obenem nosi tudi rahlo izbočeno streho kabine (32). Prilepi-

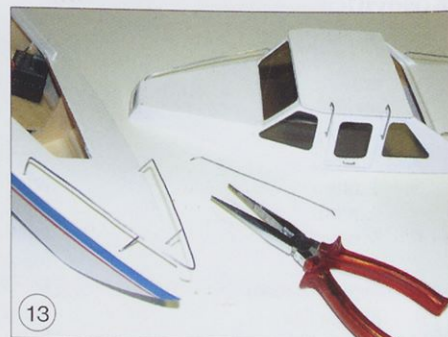


te jih v utore na zgornji strani stranic (slika 11), na levo stranico kabine nalepite loputo (26) in nato vse skupaj obrusite enako kot prej trup. Po potrebi zakitajte špranje in kabino dvakrat prebarvajte.

Da bi kabino lahko postavili na trup, tik ob rob odprtine na krovu prilepite dve 200 mm dolgi letvici s prerezo 3 x 10

mm (slika 6), ki se morata čim bolj tesno prilegati utorom na spodnji strani vmesnih sten kabine (30). Kdor želi, lahko kabino s strani dodatno utrdi še z dvema tankima lesnima vijakoma.

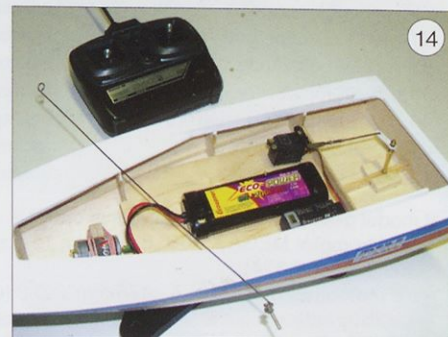
Šele sedaj v okenske odprtine s sekundnim lepilom prilepite kose akrilnega stekla (slika 12). Iz debelejšje električarske žice (2,5 mm²), ki ima brez plastične izolacije premer okrog 1,8 mm, s koničastimi kleščami naredite ograjo na premcu (35) z opornikoma (36), držala na sprednjem in zadnjem podaljšku kabine (37, 40), dve dr-



žali ob vhodu v kabino (38) in ročaj lopute (39). Posamezne kose s sekundnim lepilom zalepite v 2 mm velike luknjice (slika 13). Na pokrov zadnjega podaljška kabine pritrdite drog z zastavico (41, 42), sami pa lahko dodate še druge podrobnosti, kot so signalne luči, sirena, antena, privezi, sidro itd. Z eno od naštetih stvari lahko prikrijete tudi stikalo za elektromotor.

Vgradnja opreme za radijsko vodenje

Sprejemnik RV-naprave s pomočjo koščka traku velcro pritrdite na dno kabine (11), da ga boste lahko kadarkoli vzeli iz modela (slika 14). Servomehanizem s pomočjo vilične spojke in žice z navojem M 2 povežite z ročico krmila. Da akumulatorske baterije ne bi drsele sem in tja po modelu, jih z nekaj elastikami pritrdite na odstranljivo dno kabine. Ob vsem tem bodite pozorni na težišče in nagib modela. Zunanjo anteno naredite iz tanke jeklene žice, ki jo zgoraj in spodaj oblikujte v zanko ter z majhnim vija-



kom, matico in podložko pritrdite na krov. Če z montažo in električno povezavo opreme za radijsko vodenje v model doslej še niste imeli opravka, poprosite za pomoč in nasvete kakega izkušenega modelarja. Preden gliser prvič postavite v vodo in odrinete od brega, nekajkrat natančno preverite delovanje vse vgrajene opreme!



Izbira gum za modele rally v merilu 1 : 8

JANEZ NEBEC

Modeli avtomobilov kategorije rally v merilu 1 : 8 so pri nas zelo razširjeni. Zaradi svoje vsestranske uporabnosti omogočajo vožnjo po različnih terenih. Vozimo jih lahko po parkiriščih s kakršnokoli kvaliteto asfalta, z namestitvijo ustreznih gum pa tudi po brezpotjih iz peska, zemlje ali trave. Guma je prvi stik avtomobila s podlago, zato je pravilna izbira gum predpogoj za uspešno vožnjo avtomobila.

3,5-cm³ motorji, ki so vgrajeni na modelih, zmorejo tudi prek 2 KM, od gum pa je odvisno, kako se bo ta velika moč prenašala na podlago. Guma s preslabim oprijemom bo drsela, zaradi česar bo model nevozen, guma s premočnim oprijemom pa se bo prehitro obrabljala, zavirala avtomobil v ovinkih ali celo povzročala prevračanje modela.

Za modele rally uporabljamo izključno gume iz kavčukovih zmesi in ne penastih gum, kakršnih smo vajeni pri modelih kategorij 1 : 10 TC in elektro ali 1 : 8 IC.



V množici različnih gum, bo le pravilno izbrana zagotovila dober oprijem in dolgo trajnost.

Obremenitve, ki delujejo na gume

Guma mora zagotoviti dober oprijem s podlago med pospeševanjem in zaviranjem. Poleg tega mora imeti dober bočni oprijem za vožnjo skozi ovinke. Tudi ko je centrifugalna sila v ovinku prevelika in avtomobil začne drseti, mora guma še vedno omogočati dovolj oprijema za kontrolirano drsenje skozi ovinke in nadzorovanje modela.



Trdota gume

Enota za merjenje trdote gume je šor (shore, Sh). Nekateri proizvajalci označujejo trdoto gume v šorih, nekateri pa s črkovnimi oznakami, kot naprimer: A, B, C ... Trdote, ki jih uporabljamo, se gibljejo med 30 in 50 Sh. Upoštevati moramo,

da se tudi enako trde gume različnih proizvajalcev med seboj razlikujejo. Oznake trdot nam torej služijo predvsem za primerjavo gum istega proizvajalca med seboj.

Težišče modelov rally 1 : 8 je ponavadi bližje zadnjemu delu avtomobila, zato tam potrebujemo več oprijema. Za zadnji del praviloma izberemo nekoliko mehkejšo gume z boljšim oprijemom kot za sprednji del. To

je še posebej pomembno za modele, ki imajo pogon samo na zadnjih kolesih.

Z uporabo gum različnih trdot spredaj in zadaj vplivamo na vozne lastnosti, stabilnost in vodljivost modela.

Materiali gum

Tako kot pri pravih avtomobilih so natančne sestave materialov za gume skrivnost proizvajalcev. Glede na vrsto materiala pa ločimo dve vrsti gum.

a) Gume iz naravnega kavčuka

Gume na temelju naravnega kavčuka so narejene iz raznovrstnih materialov. Dober oprijem imajo tudi, ko so hladne, zato so še zlasti primerne za voznike začetnike, ki še ne znajo hitro voziti. Za najboljši oprijem uporabimo pri zadnjem paru koles najmehkejšo različico, pri sprednjem pa običajno za eno stopnjo trše gume. Na ta način dosežemo dober oprijem tudi pri modelih s pogonom na zadnjih kolesih. Gume iz kavčuka so pri tekmovalnih modelih uporabne tudi v hladnejših dneh, ko je temperatura nižja od 10 °C, ali na gladkem asfaltu z zelo slabim oprijemom. Kadar jih uporabljamo pri visokih temperaturah, se pregreva, kar povzroča zaviranje avtomobila

Tabela trdot in uporabnosti termičnih gum:

Oznaka	Trdota	Temperatura asfalta	Uporabnost
A	35 Sh	5–20 °C	zadnja kolesa
B	40 Sh	5–20 °C	sprednja kolesa
		20–40 °C	zadnja kolesa
C	45 Sh	20–40 °C	sprednja kolesa
		> 40 °C	zadnja kolesa
D	50 Sh	> 40 °C	sprednja kolesa
E	25 Sh	< 0 °C in mokra podlaga	sprednja in zadnja kolesa



in povečano obrabo. Takrat se obrabijo že v manj kot eni uri vožnje.

b) Termične gume iz posebnih zmesi

Termične gume so izdelane iz zmesi, podobne tisti, ki se uporablja za gume pravih dirkalnih avtomobilov. Te gume dosežejo delovno temperaturo šele po minuti ali dveh vožnje, zato moramo z njimi v prvih krogih voziti bolj previdno. Ko se segrejejo, gume zagotavljajo optimalen oprijem, zato moramo za doseganje najboljših rezultatov njihovo trdoto skrbno izbrati. Gume imajo črkovne in številčne oznake za trdoto.

Vsak tekmovalec glede na svoj način vožnje izbere primerno trdoto gum, zato so možne tudi kombinacije, ki niso opisane v tabeli. Za amaterske voznike velja, da za večino letne sezone uporabljajo kombinacijo gum z oznakami A in B, v hladnem vremenu pa gume za hladne podlage z oznako E. Na umazanih in gladkih podlagah s slabim oprijemom praviloma izberemo mehkejšo različico gum. Ob pravilni izbiri gum lahko pričakujemo življenjsko dobo do 8 ur vožnje, napačna izbira pa ima za posledico slab oprijem ali pretirano obrabo. Kadar je oprijem preslab, to takoj opazimo, saj je model nevodljiv in ga močno zanaša pri dodajanju plina. Da smo izbrali premehke gume, pa opazimo, če je model prepočasen, izgublja veliko hitrosti v ovinkih ali se celo bočno prevrača.



Nova termična guma



Uporabljena termična guma

Profil gume

Za vožnjo v suhem vremenu je profil gume manj pomemben od materiala, medtem ko za umazane in gladke terene ponavadi izberemo gume z več profila, za vožnjo po čistih terenih z dobrim oprijemom pa lahko izberemo gume z zelo malo ali nič profila, če jih seveda imamo na voljo. V dežju se najbolje obnesejo gume s profilom, ki odvaja vodo.

Vožnja v dežju

Včasih moramo na tekmovanjih voziti tudi po mokri progi ali v dežju. Takrat lahko pravilna izbira gum pomeni bistveno prednost pred drugimi tekmovalci. Za vožnjo v rahlem dežju ali po mokri podlagi ponavadi uporabimo zimsko različico gum z oznako E. Kadar močno dežuje ali se na progi zadržuje voda, ki ne odteka, pa tudi te gume ne nudijo dovolj oprijema, zato takrat lahko uporabimo gume za terensko vožnjo, ki pa jih moramo zamenjati takoj, ko se začne proga sušiti.

Zaključek

Pravilna izbira gum je le eden od dejavnikov, od katerih so odvisne vozne lastnosti modela. Ker pa je najpomembnejši, mu moramo posvetiti največ pozornosti. Začetniki naj se o izbiri primernih gum posvetujejo ob nakupu v trgovini ali v svojem modelarskem društvu, nekaj informacij pa je mogoče dobiti tudi na spletni strani: www.man-tua-model.si.

ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2004/2005

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

Avtomobilček na mišlovko 6/31
Brezkrtalni motorji 6/25
Državno prvenstvo RV-modelov avtomobilov 6/4
Izbira gum za modele rally v merilu 1 : 8 9-10/17
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Model prekucnika 3/30 (priloga)
Novosti iz sveta modelarstva 9-10/2
Priprava modela avtomobila za vožnjo po mokrem 5/10
Utekanje in nastavljanje avtomobilskih modelarskih motorjev (1. del) 2/10
Utekanje in nastavljanje avtomobilskih modelarskih motorjev (2. del) 3/6
Utekanje in nastavljanje avtomobilskih modelarskih motorjev (3. del) 4/16
24-urna dirka RV-avtomobilov kategorije rally 1 : 8 1/2

Elektronika in elektrotehnika

Brezkrtalni motorji 6/25
Elektronski okrasek za božično-novoletno drevo 4/28
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Naprava za sprejemanje odločitev 3/26

Naprava za vžiganje modelarskih

raketnih motorjev 8/26
Nenavadna ura 6/30
Podtlačno stikalo 9-10/46
Pretvornik 12 V / 230 V 9-10/47
Radijski sprejemnik z ECC86 2/28
Robot tripod (1. del) 5/27
Robot tripod (2. del) 6/28

Izdelek za dom

Duhec v dimniku 1/32
Izdelki iz poliakrilnega stekla 9-10/50
Jaslice 4/30
Kdo je natančnejši 2/32
Kopalniška preproga iz vpojnih krp 8/38
Košarica zajček 7/32
Model brunarice s koledarjem 5/30
Namizni igralni avtomat 8/32
Nevsakdanje kuhinjske deske 1/29
Odslužene žarnice - tudi za ponoči 4/27
Okvir iz svinčnikov 3/34
Okvir za mali gobelin 9-10/56
Okvir za sestavljanke 6/32
Plošča za obvestila 6/35
Plutovinasti zamaški v novi vlogi 3/32
Praznovanje v soju sveč 5/36
Prenosna košara 5/32
Ptičja krmilnica in zasilna svetilka 5/28
Smetišnica in lopatka 1/28

Stojalo za mobilni telefon 9-10/54

Večnamenski zložljivi pano 3/28
Vitrina za zbirko školjk 2/34

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

Brezkrtalni motorji 6/25
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Model gliserja 9-10/14 (priloga)
Model gliserja Mincio (1. del) 1/6 (priloga)
Model gliserja Mincio (1. del) 1/6 (priloga)
Model katamarana za začetnike 4/10
Model turistične ladje (1. del) 6/14 (priloga)
Model turistične ladje (2. del) 7/12 (priloga)
Model turistične ladje (3. del) 8/12
Novosti iz sveta modelarstva 9-10/2

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmaji

Blanik L-13 1/14
Brezkrtalni motorji 6/25
Derby 09 5/15
Določanje težišča letalskih modelov (1. del) 5/7
Določanje težišča letalskih modelov (2. del) 6/11



Določanje težišča letalskih modelov (3. del) 7/27
Določanje težišča letalskih modelov (4. del) 8/16
Extra 300 L 1/4 (priloga)
F5J Star 7/14
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Kolibri 9-10/12 (priloga)
Lepilko 5/12 (priloga)
Leteče krilo »frrr« 2/4
Mali akrobatski model 7/7 (priloga)
Model kurirja na gumo 2/14
Moj prvi elektro 3/10
Montaža copatkov 7/28
Nenavadno letalce 1/40
Novosti iz sveta modelarstva 9-10/2
Parky 4/14
Popravilo letalskih modelov (1. del) 7/29
Popravilo letalskih modelov (2. del) 8/25
Popravilo letalskih modelov (3. del) 9-10/20
Preizkusite se v novi kategoriji F5J 2/2
Selenit - starodobnik iz »petdesetih« 6/10 (priloga)
Silhuetni model galeba G-2 3/14
Super Cub EP 6/6
Terra 400 F5J 4/4 (priloga)
Ultimate 3/4 (priloga)
Zložljivi deltasti zmaj 9-10/22
Zmaji na več načinov 1/8
Zračna vrtavka - helikopter 3/40

Male železnice

Čiščenje tirov malih železnic 6/12
Drevesca za diorame in makete 1/26
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Novosti iz sveta modelnih železnic in opreme 2005 7/2
Odprti vagon falns 121 (DB Cargo) 5/8
Posodobitev modelov lokomotiv malih železnic (3. del) 2/12
Posodobitev modelov lokomotiv malih železnic (4. del) 3/8
Vossloh HLD 77 9-10/42

Modelarstvo in maketarstvo

Drevesca za diorame in makete 1/26
En načrt za (vsaj) pet različnih izdelkov 9-10/58
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Maketa baliste 9-10/24
Miniaturna stiskalnica 8/14
Model dvostanovanjske hišice 2/30 (priloga)
Model katamarana za začetnike 4/10
Model kovaškega kladiiva 8/30
Modelarski triki in nasveti 3/12
Novosti iz sveta modelarstva 9-10/2
Priprava za lepljenje stabilizatorjev 6/8
Vedno čista konica 2/26

Na kratko

Akrilno steklo in njegova obdelava 4/32
Akumulatorski vrtalnik Black & Decker CD12CA 7/31
Baliste pred dvema tisočletjema - in danes 9-10/24
Električna krožna žaga Black & Decker KS 55 2/35

Električna krožna žaga Delor RKZ 7015 5/33
Električna vbojna žaga Black & Decker KS 888 E 1/30
Kotni brusilnik Black & Decker KG 915 3/29
Na kratko o pluti 3/32
Naprej proti Marsu! ... 8/7
Odstranjevalniki barve Black & Decker KX 1682, KX 1683 in KX 2000 K 4/35
Tračni brusilnik Black & Decker KA 88 8/34
Vibracijski brusilnik Black & Decker KA 165 Mouse (miška) 7/32
Vibracijski brusilnik Black & Decker KA 274 EKA 6/33
Zgodovina svinčnikov (in šilčkov) 3/36

Novo na trgu

2/29, 6/28, 7/26, 9-10/29, 9-10/55, 9-10/67

Plastično modelarstvo in maketarstvo

Blohm & Voss Bv 222 4/26
Junkers Ju 88 C-6 3/13
Junkers Ju290 A-5 »Seeadler« 8/29
Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Merkava Mk.III 2/27
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (1. del) 8/2
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (2. del) 9-10/6
Savoia marchetti S.M.79 sparciero 9-10/45

Prvi koraki v naravoslovje

Avtomobilček na mišelovko 6/31
Nenavadno letalce 1/40
Savoniusov rotor 9-10/63
Slani kristalčki 6/40
Zračna vrtavka - helikopter 3/40

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Koledar modelarskih prireditev za leto 2005 7/16
Naprava za vžiganje modelarskih raketnih motorjev 8/26
Nosilna raketa proton 8/7 (priloga)
Priprava za lepljenje stabilizatorjev 6/8
Raketa spider 1/11
Rekordni model žirokopterja 9-10/30
Štart raketnih modelarjev v tekmovalno sezono 9-10/8

Reportaža

Akrobatska tekmovalja F3A 9-10/10
Nove medalje za raketne modelarje 4/2
Novosti iz sveta modelarstva 9-10/2
Novosti iz sveta modelnih železnic in opreme 2005 7/2
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (1. del) 8/2
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (2. del) 9-10/6
Preizkusite se v novi kategoriji F5J 2/2
Srečanje letalcev in letalskih modelarjev 4/8
Štart raketnih modelarjev v tekmovalno sezono 9-10/8
5. Koseška modelarska olimpiada 6/2
11. Pokal Bleda 3/2
14. svetovno prvenstvo FSR 5/2

24-urna dirka RV-avtomobilov kategorije rally 1 : 8 1/2
26. Pokal Ljubljane 5/4

Timov portret

Andrej Zevnikar 7/13
Julijan Golavšek 6/5
Tit Bonač 2/7

Timova priloga

Extra 300 L - TIM 1
Kolibri - TIM 9-10
Košarica zajček - TIM 7
Lepilko - TIM 5
Mali akrobatski model - TIM 7
Model dvostanovanjske hišice - TIM 2
Model gliserja - TIM 9-10
Model gliserja Mincio - TIM 1
Model prekucnika - TIM 3
Model turistične ladje (1. del) - TIM 6
Model turistične ladje (2. del) - TIM 7
Nosilna raketa proton - TIM 8
Selenit - starodobnik iz »petdesetih« - TIM 6
Terra 400 F5J - TIM 4
Ultimate - TIM 3

Uporabni izdelki iz odpadnih gradiv

Darilna škatla 6/34
Izdelki iz odpadnih gradiv 9-10/57
Kdo je natančnejši 2/32
Mostovi in stolpi iz odpadnih kartonskih škatlic 2/40
Mozaično oblepljeni jogurtovi lončki 8/40
Odslužene žarnice - tudi za ponoči 4/27
Plutovinasti zamaški v novi vlogi 3/32
Ptičja krmilnica in zasilna svetilka 5/28
Smetišnica in lopatka 1/28

Za spretnne roke

»Snežinkanje« 5/40
Darilna škatla 6/34
Darilne škatlice 5/38
Kopalniška preproga iz vpojnih krp 8/38
Modna torbica iz usnja 5/34
Mozaično oblepljeni jogurtovi lončki 8/40
Nakit iz kvačkane žice 6/36
Novo življenje čajnih vrečk 9-10/70
Obesek za ključke 1/38
Okraski iz posušenih pomarančnih lupin 9-10/68
Okrasni baloni iz termoplastične folije 4/34
Okraševanje z žametnim prahom 1/34
Papirnati sladki šopek 8/36
Piščančki iz toaletnega papirja 7/36
Preoblečena stiroporna šatulja 1/36
Skodelice iz papirne kaše 7/39
Sneženi možički iz testa 4/37
Spolsteni modni dodatki 2/36
Spolsteni možiček 3/38
Spolsteni okraski 3/37
Velikonočna jajca »a la Kolumb« 7/35
Velikonočni mobil 7/30
Voščilnica - božična zvezda 4/40
Zgibana kockasta škatlica 4/38
Zvezek z marmoriranimi platnicami 7/38
Zvitki iz revijskega papirja 9-10/66
(Glej tudi rubriko *Uporabni izdelki iz odpadnih gradiv!*)

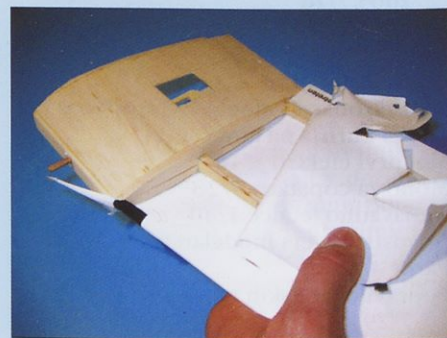


Popravilo letalskih modelov (3. del)

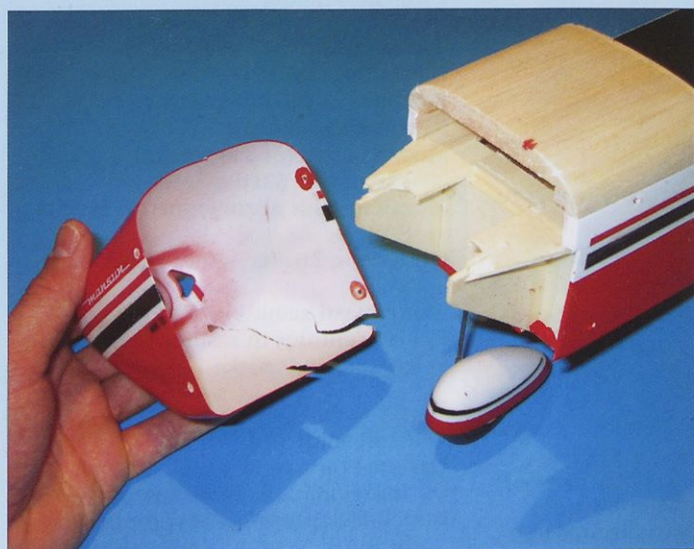
SAŠO BABIČ

V prejšnjih dveh prispevkih smo si ogledali, kako popravimo motorni model s trupom iz ELSV ter krilom iz stiropora in balze. Tokrat pa bomo izvedeli, kako postopamo s poškodovanimi modeli klasične konstrukcije (taki naj bi bili predvsem začetniški modeli), ki so v celoti izdelani iz lesa, in sicer iz balze, topolove vezane plošče, smrekovih letvic in letalske vezane plošče. Taki modeli so zaradi svoje zasnove in uporabljenih materialov dokaj preprosti za popravilo. Načrt za gradnjo modela nam je pri izdelavi nadomestnih delov v veliko pomoč. Če načrta nimamo, se znajdemo tako, da s pomočjo poškodovanih

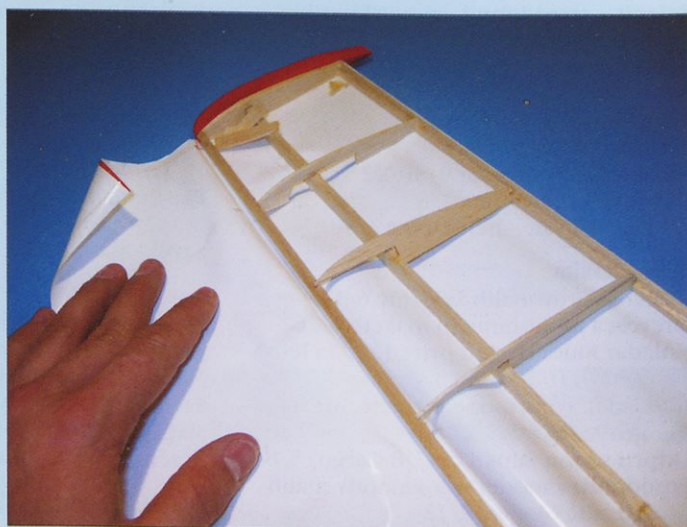
delov poskusimo izdelati nove. Poleg gradiv primernih debelin tu od orodja potrebujemo samo skalpel ali modelarski nož, rezljačo, nekaj brusilnega papirja različne zrnatosti, prilepljenega na deščice, in lepilo. Lahko uporabimo belo lepilo ali delamo s sekundnimi lepili, dele, ki so bolj obremenjeni in kjer je trdnost spoja za model velikega pomena, pa lepimo z epoksidno smolo. Taki deli so: glavni krilni nosilec, spoj krilnih polovic, vpetje podvozja modela, požarna stena in pritrditev motorja. Priljubljeni petminutni epoksi se velikokrat prehitro strdi, zato priporočam uporabo tridesetminutnega. Vsekakor



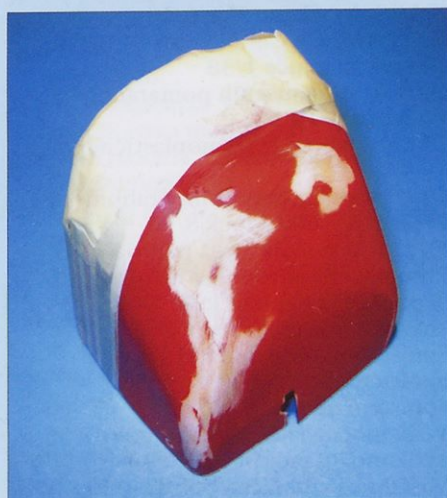
Največji problem je, ker je ob obremenitvi popustila prešibka ojačitev iz vezane plošče krilnega nosilca na spoju krilnih polovic in centroplana.



Pri padcu modela je elektromotor poškodoval nosilec iz topolove vezane plošče in tanek pokrov motorja iz plastike ABS.



Krilo na prvi pogled ni pretirano poškodovano, vendar je situacija pod folijo za prekrivanje drugačna. K sreči so poškodovana samo posamezna krilna rebra.



Poškodovani pokrov motorja iz plastike ABS po razpoki zlepimo s sekundnim lepilom in znotraj okrepimo s tanko stekleno tkanino. Zunanjo stran pobrusimo, poškodbo prekritamo ter pobarvamo z ustrezno barvo iz pršilke.

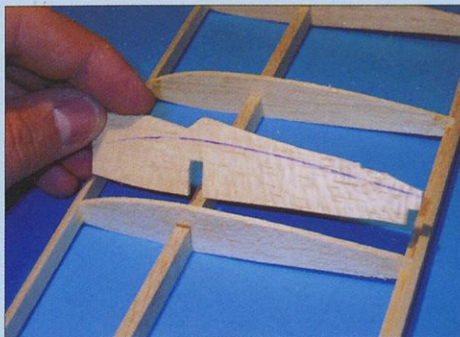
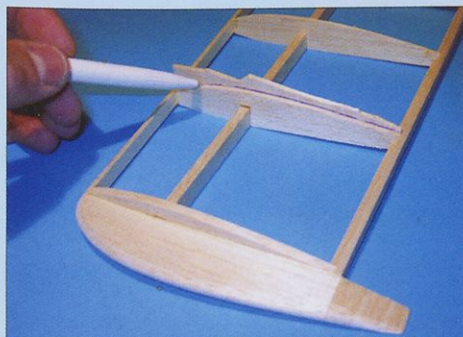
velja, da popravila izvajamo premišljeno, tako, da modela ne oslabimo. Deli z ostrimi izrezi in morebitni manjkajoči elementi oziroma luknje v konstrukciji so potencialna mesta novih lomov modela. Ob popravilu na model nikakor ne dodajamo nepotrebne mase, saj mu s tem slabšamo letalne lastnosti.

Popravilo trupov

Pri padcih modelov je največkrat na udaru sprednji del trupa. Posebej pri trenajznih modelih s podvozjem vrste tricikel se ob zelo grobem pristanku rada iz trupa iztrga požarna stena, na katero sta pritrjena motor in sprednja noga podvozja. Pogosto se pripeti, da manjka trup vse do kril. Če je trup enostavne pravokotne oblike, z njegovim popravljanjem ni nobenih težav. Ob popravljanju se dobesedno igramo sestavljanke – vse poškodovane kose poskusimo sestaviti v celoto. Kjer kosi lesa

ne gredo povsem skupaj, s skalpelom previdno porežemo pomečkane strleče delčke, tako da se kosi med seboj lepo prilegajo. Če imamo v sestavljanke večjo luknjo, kjer manjka del gradiva, jo povečamo v lik pravilne oblike in zapolnimo z nanovo izdelanim kosom. Če so luknje manjše, jih enostavno zakitamo z zmesjo epoksidne smole, ki ji vmešamo bombažna vlakna ali mikrobaloonsko polnilo. Če je kakšno rebro trupa zdrobljeno, izdelamo novo in tako model počasi spet sestavljamo v prvotno obliko. Rebra lepimo v trup z epoksidnim lepilom. Dele stranic sestavimo s hitrim belim lepilom, pri katerem imamo še čas natančno poravnati vse dele. Druga možnost je, da dele sestavimo, spoje pa pokapljamo z redkim sekundnim lepilom, ki ga utrdimo z aktivatorjem.

Popravilo lesenega trupa je lahko delo, ki napreduje veliko hitreje, kot je sprva videti. Pazimo le, da se deli med seboj res lepo prilegajo. Če to ni mogo-



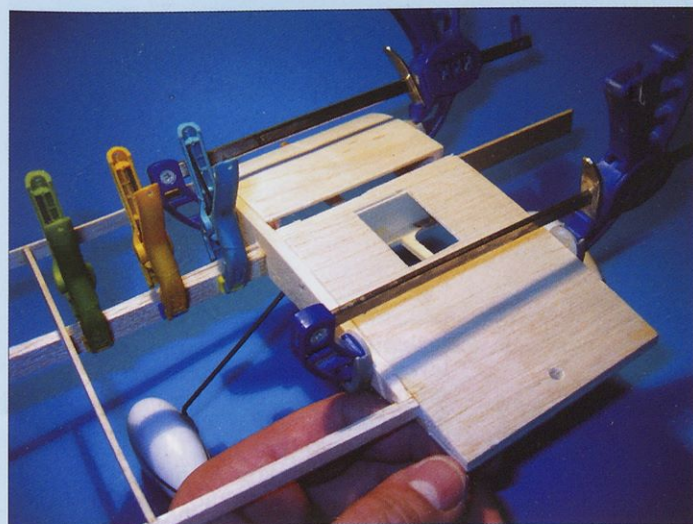
Kos odpadne balze ustreznih dimenzij oblikujemo tako, da tesno sede na krilni nosilec ter da med prednjo in zadnjo krilno letvico ni reže. Nato prerežemo obliko rebra in ga izrežemo.

Poškodovane dele krila nadomestimo z novimi in krilno polovico spet zlepimo.

če, izdelamo nove kose. Kadar dvomimo o trdnosti tako popravljenega trupa, ga na notranji strani okrepimo s križno nalepljeno tanko balzo po celotni ploskvi. Tako z minimalnim prirastkom mase modela trup izdatno okrepimo na želenih mestih. Pri popravilu poškodovanega dela ne vztrajamo za vsako ceno. Včasih

pomena za trdnost krila med letom. Najprej ocenimo škodo in s krila snamemo folijo za prekrivanje. Če ima krilo torzijski nos in je zaradi udarca vdrto do nosilca, poškodovani del izrežemo. Krilna rebra ali del reber nadomestimo z novimi, oplato torzijskega nosu zamenjamo samo na poškodovanem delu. Razumljivi

pravljanju manjših delov krila, kot so krilca za nagib ali zakrilca, velja premisliti, ali se jih sploh splača popraviti, saj je včasih hitreje in enostavneje izdelati nove. Ko je krilo popravljeno, še enkrat preverimo, ali nismo česa spregledali, in ga s finim končnim brušenjem pripravimo na prekrivanje s folijo.



Pri lepljenju krilnih polovic na centropplan velja biti še posebej pozoren. Staro ojačitev krilnega nosilca iz vezane plošče zamenjamo z novo, močnejšo. Pri tem pazimo na potek letnic, na kakovost lepljenja spojev in na kot loma krila, ki ga nikakor ne spreminjamo.



Z nekaj truda smo model popravili in ga na kritičnih mestih dodatno okrepili. S tem smo odpravili še konstrukcijsko napako.

je bolje in hitreje kak močno poškodovani del odstraniti in ga nadomestiti z novim. Največ težav pri popravilu nam povzroči olje iz modelarskega goriva pri požarni steni in nosilcu motorja, še posebej, če modela pri prvem sestavljanju tu nismo dobro zaščitili z lakom ali epoksidno smolo. V tem primeru katerokoli lepilo izredno slabo veže. Zamaščene dele velja izdelati povsem na novo. Ko je trup popravljen, zunanjo stran prebrusimo, da je pripravljena za prekrivanje, ter proti gorivu zaščitimo požarno steno in druge izpostavljene dele.

Popravilo krila

Popravilo krila modela je v marsičem zahtevnejše, predvsem pa je treba paziti, da krila med delom ne zvijemo. Poleg tega moramo skrbno pregledati nosilec oziroma glavni vzdolžnik krila, saj je njegovo dobro stanje odločilnega

vo je, da nadomestni del vgradimo v krilo tako, da povezuje sosednji rebri. Na podoben način popravimo tudi nosno letvico. Omeniti velja, da je pri podaljševanju letvic zaželeno, da spoje izvedemo pod čim ostrejšim kotom. Tako je stična površina lepljencev večja in spoj trdnjši. Brusimo z brusilnim papirjem, prilepjenim na deščico, da ne naredimo valovite površine. V primeru močnejše poškodbe nosne ali zadnje letvice njune ostanke enostavno odstranimo in prilepimo novo letvico.

Kadar je poškodovan glavni nosilec krila, je popravilo zahtevnejše. Če je zlomljen, ga, če je le mogoče, odstranimo in zamenjamo z novim. Če je odstranitev nosilca prezahtevna, določeni del zamenjamo tako, da na obe strani od mesta poškodbe zarežemo pod ostrim kotom in vstavimo nov del nosilca. Tako popravljenega še s strani okrepimo s tanko letalsko vezano ploščo. Pri po-

Repne površine

Repne površine običajno ostanejo skoraj nedotaknjene, saj lom sprednjega dela trupa in kril porabi dovolj energije, ki se sprosti ob udarcu modela. Če je poškodovan del paličaste konstrukcije, jo poskusimo poravnati, poškodovano mesto polehimo s sekundnim lepilom in prebrusimo. Če kje manjka več materiala, luknjo obrežemo v pravilno obliko in na to mesto prilepimo nov košček balze. Popravljeno mesto prekrijemo s koščkom folije ustrezne barve. Kadar so poškodbe večje, višinski oziroma smerni rep raje izdelamo na novo, najsi bosta iz polne balze ali enostavne paličaste konstrukcije.

Na koncu nam preostane samo še prekrivanje s folijo. Model smo z nekaj truda uspešno popravili in mu na kritičnih mestih okrepili konstrukcijo. Ali se nam to delo splača, pa je ob nizkih cenah skoraj izgotovljenih sestavljanek že drugo vprašanje.



Zložljivi deltasti zmaj

JANEZ SMOLEJ

Model se uvršča med ploščate deltaste zmaje in je dobro znan modelarjem, ki z zmaji radi eksperimentirajo. Aerodinamična oblika krilnih površin mu zagotavlja izvrstne letalne lastnosti. Model se hitro vzpenja in dosega dobre rezultate tudi v konkurenci tekmovalnih zmajev. Izdelava je preprosta, tako da ga tudi brez posebnih izkušenj hitro izdelamo.

Material:

- PVC folija, polietilenska folija ali transparentni povošeni barvni papir,
- 4 smrekove letvice (1000 x 6 x 6 mm),
- debelejši papir ali polkarton,
- kontaktno lepilo,
- dva elastična obročka (Ø 5–6 mm),
- najlonska vrstica (80–100 m),
- močnejši sukanec (2–3 m).

Orodje in pripomočki:

- daljše ravnilo (50 cm),
- kovinski trak (1 m),
- tanek flomaster,
- škarje,
- modelarski nož,
- rezljača,
- kotomer,
- čopič za nanašanje lepila,
- deščica z brusilnim papirjem.

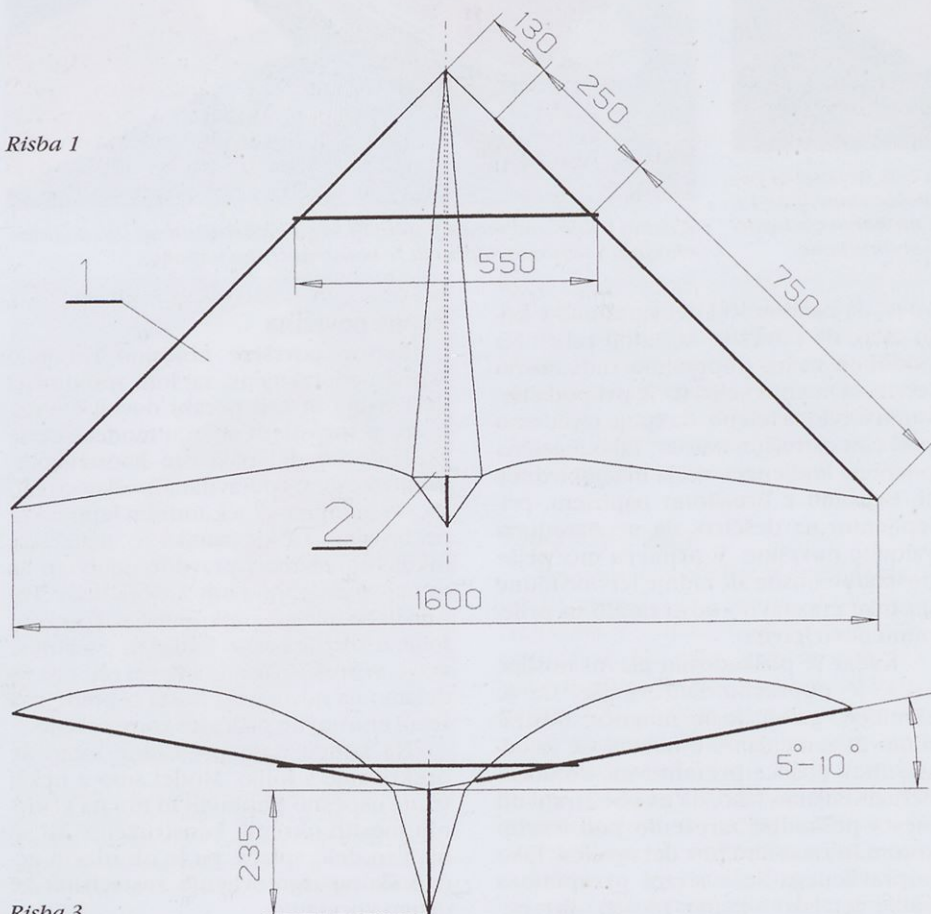
Izdelava

Zmaj je konstruiran tako, da se lahko delno razstavi in zloži, kar je zelo praktično pri prenašanju in zmanjšuje nevarnost poškodb. Izdelava zmajev se ponavadi začne z leseno konstrukcijo, ki jo prekrijemo z lahko in proti vetru odporno prevleko. V nasprotju z ustaljenim postopkom tu že na začetku pripravimo material za prekrivanje. S pomočjo šablona iz debelejšega papirja ali polkartona (risbe 4, 5 in 6) ga natančno razrežemo na segmente, ki tvorijo zmajevo površino. Ko jih ob primerno širokem robu (5 cm) zlepimo med seboj, pazimo na njihovo simetrično lego (risba 1). Pri tem postopku je smotrno, da sestavni del, ki je prikazan na risbi št. 4, prilepimo nazadnje. Če smo se odločili

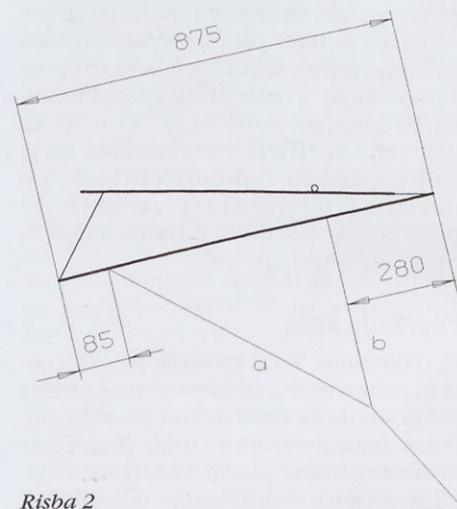
za prevleko iz transparentnega barvnega papirja, moramo prednji del trikotno oblikovane površine v širini približno 20 cm zavarovati z dodatnim slojem papirja. Z lepilnim trakom ali ustrezno odrezanim papirjem zavarujemo pred trganjem tudi druge izpostavljene robove zmaja.

Naslednja stopnja izdelave je oblikovanje ogrodja. Najprej uporabimo dve letvici preseka 6 x 6 mm in dolžine 1000 mm. Pri izbiri letvic je pomembno, da so po prožnosti med seboj čim bolj primerljive, sicer že ob nekoliko močnejšem sunku vetra zmaj ne bo več stabilen. Da se zmaj med letom lahko prilagaja vetrovnim razmeram, uporabimo elastična obročka, ki ju na označenih mestih pritrdimo na letvici (risba 1). Letvici prilepimo na zgornjo stran prevleke ob levem in desnem stranskem robu. Dolžino prečno ležečega dela ogrodja lahko natančno določimo, ko zmaja optimalno razpremo (risba 1). Letvico enakega preseka z obeh koncev na enaki razdalji enakomerno obrusimo, nato jo vstavimo med obročka. Ob tem upoštevamo nagibni kot krilnih površin (risba 3), pri katerem bo izkoristek sile vetra najboljši in položaj zmaja uravnotežen. Za ogrodje potrebujemo še eno letvico s presekom 6 x 6 mm, dolgo 87,5 cm, ki jo samo po eni strani rahlo premažemo s kontaktnim lepilom in prilepimo na notranjo stran prevleke (risbe 1, 2 in 5).

Risba 1



Risba 3



Risba 2



Vodilni vrvici (uzdi) sta pritrjeni na vzdolžno letvico ogrodja.



Dolžino prečne letvice določimo, ko zmaja optimalno razpremo.



Prečna letvica je na bočni pritrjena z elastičnim obročkom.



Ob zadnji rob prevleke prilepljeni podaljšek nastrižemo na resice.

Zmaj, opremljen s papirnatimi trakovi, leti stabilno, vendar je pri našem modelu učinkovitejši in bolj všečen podaljšek (25–30 cm) iz enakega materiala, ki ga prilepimo ob zadnji rob prevleke. Vzdolžno ga nastrižemo na 1 do 1,5 cm široke in vsaj 20 cm dolge resice.

Spuščanje zmaja

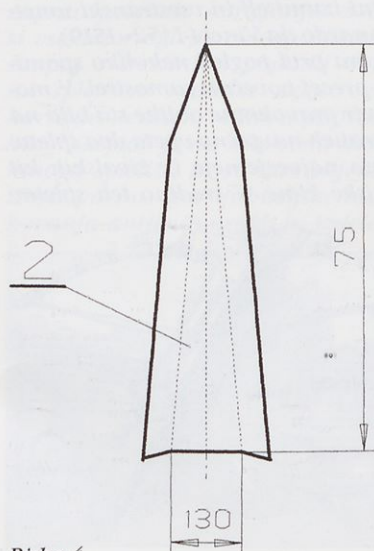
Za spuščanje zmajev običajno potrebujemo dve ali več vodilnih vrvic

(uzdi). Vodili našega zmaja ($a = 44$ cm, $b = 67$ cm) pritrdimo na vzdolžno letvico konstrukcije (risba 2) in povežemo s koncem vlečne vrvice. Nato preizkusimo, ali je zmaj prečno uravnotežen. Če ni, ga na lažji strani dodatno obtežimo (belo lepilo, plastelin).

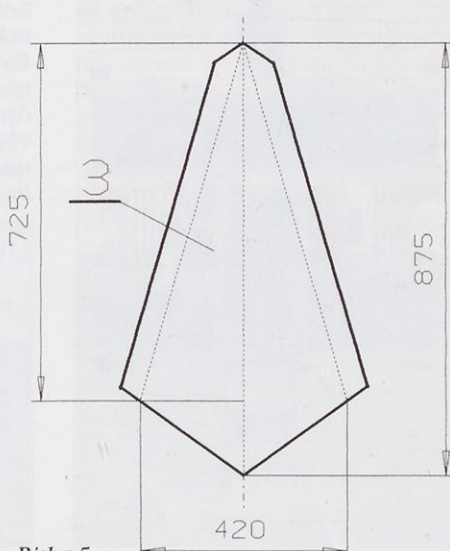
Zmaja spuščamo v sončnem vremenu, ko piha enakomeren, srednje močan veter. Travnata površina, na kateri ga bomo preizkušali, naj ne bo preblizu strnjenege naselja, prometnih površin

ali električnih vodov. Pri spuščanju naj nam pomaga pomočnik, ki bo podprl model ob ustrezno napeti vlečni vrvici na oddaljenosti do 30 m. V primeru, da se zmaj v letu vztrajno nagiba na eno stran, ga na nasprotni strani še malo obtežimo. Če opazimo, da se nagiba na nos, ga nekoliko obtežimo tudi na koncu srednje letvice.

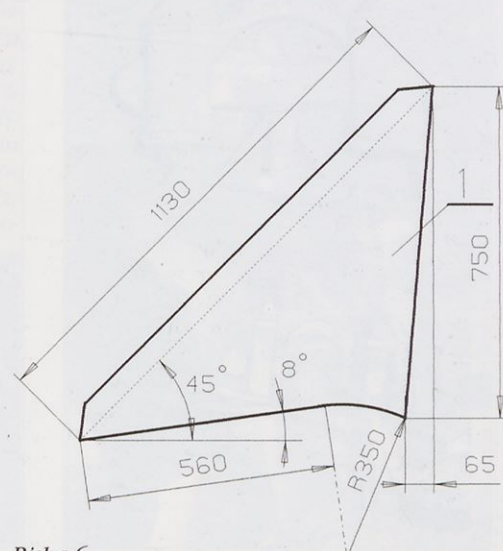
Po opravljenih korekturah težišča se bomo že lahko veselili uspešnih poskusnih poletov.



Risba 4



Risba 5



Risba 6



Maketa baliste

MATEJ PAVLIČ

V reviji Tim smo doslej predstavili že kar nekaj izdelkov italijanske firme Mantua Model Group iz Mantove. Nazadnje smo v 1. in 2. številki letošnjega letnika pisali o modelu klasičnega lesenega gliserja Mincio v merilu 1 : 20. Poleg številnih različno zahtevnih kompletov za izdelavo maket ladij Mantua prodaja tudi 18 različnih kompletov za izdelavo maket vojaških naprav od starega veka do 18. stoletja, kot so ovni, tolkači, samostreli, katapulti, bombarde, trebušaji in topovi. Tokrat smo za predstavitev izbrali maketo bizantinskega katapulta oziroma baliste izpred dveh tisočletij (slika 1). Komplet stane 9.400 tolarjev, dobite pa ga – tako kot tudi večino orodja, ki je potrebno za izdelavo –, v ljubljanski trgovini Mantua model (tel. 01/512-03-20).

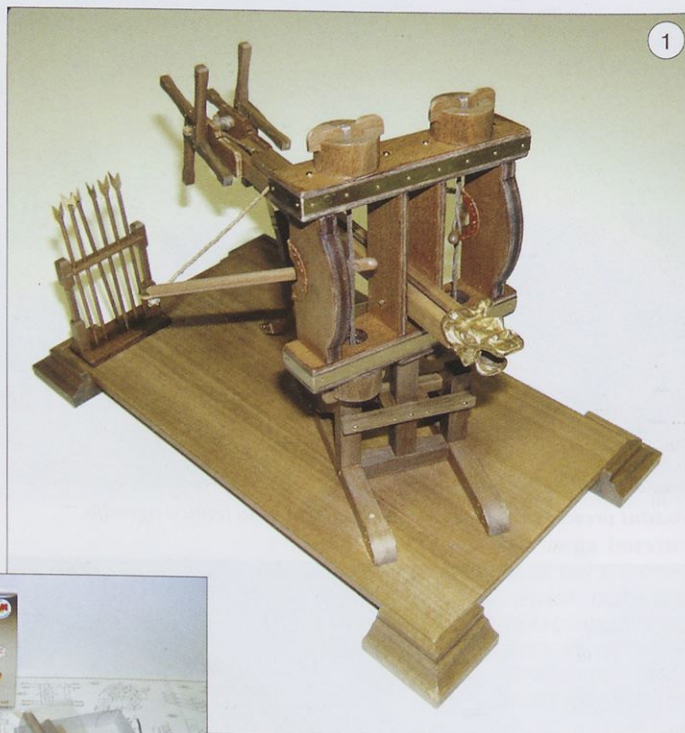
Kratek opis kompleta

Tako kot je v navadi pri večini proizvajalcev, tudi ta komplet vsebuje vse potrebno za izdelavo makete. V škatli ni le lepila, laka in orodja. Sestavni deli iz vezane plošče so lasersko izrezani, letvice in trakove furnirja morate zgolj obrusiti in odžagati na ustrezno dolžino, zahtev-

nejši kosi so že izstruženi oziroma izrezkani, fotojedkane kovinske okraske pa je treba izrezati z ostrimi škarjami. Tu so še medenasti okrasni žbljički, košček usnja, vrvice, veržica in še nekaj drobnih ko-



vinskih delov. Vsemu naštetemu je priložen podroben načrt s številnimi detajli, kosovnico in navodili (slika 2).



Orodje

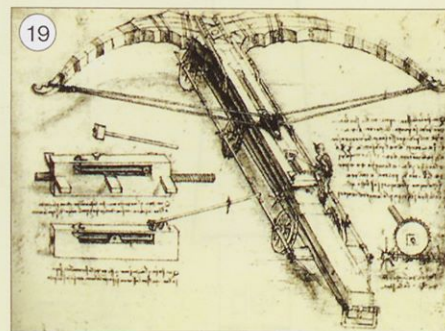
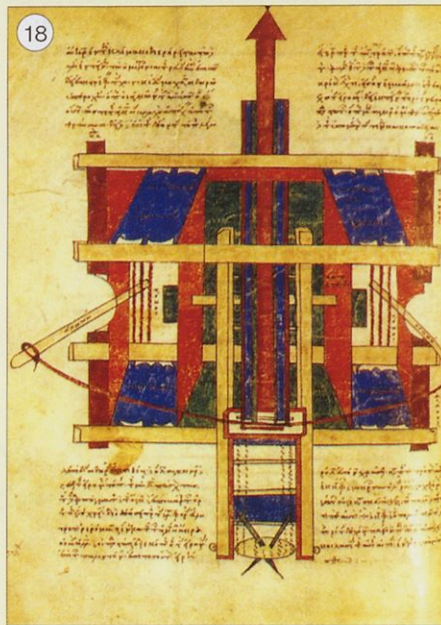
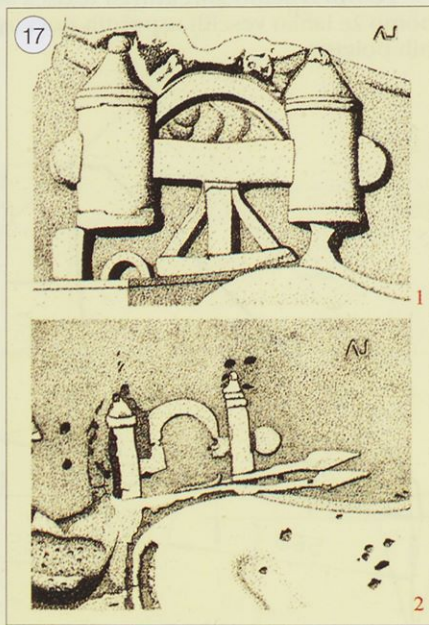
Za izdelavo makete boste potrebovali naslednje orodje: svinčnik, ravnilo, manjši kotnik, rezljačo z žagicami št. 4 ali 5 in podložno mizico, modelarski nož, komplet iglastih pilic, koničaste klešče, pinceto, ostre škarje, modelarski vrtalnik z nekaj kosi pribora (svedri pre-

Baliste pred dvema tisočletjema – in danes

Balista (gr. palintonon) je bila vojaška priprava za izstreljevanje skal oziroma kamnitih krogel in puščic, ki so jo v starem in v izpopolnjeni obliki tudi še v srednjem veku uporabljali med obleganjem nasprotnikovih položajev. Iz razpoložljivih virov je mogoče ugotoviti, da so se prve baliste pojavile

v Sirakazah okoli leta 500 pr. n. š. Navadno so bile sestavljene iz treh glavnih delov: podstavka, okoli navpične osi vrtljivega okvira z napenjalnim vretenom in ročicama ter iz v navpični smeri premičnega žleba z vitlom za napenjanje na zadnjem delu. Glavno gradivo so bili leseni tramovi, ki so jih med seboj pove-

zali z utori in zagozdami ter okrepili s kovanimi kosi železa in žblji. Žal je o toursnih vojaških napravah ohranjenih le malo količjak uporabnih dokumentov. Edini vir so zelo stilizirane upodobitve, npr. na reliefih Trajanovega stebra (slika 17), in nekaj arheoloških najdb ter zapisi antičnih piscev Herona, Filona in Vitruvija. Več uporabnih podatkov so pustili šele njihovi srednjeveški snovalci in graditelji (slika 18). Z načrtovanjem naprav za vojaške namene (slika 19) se je ukvarjal tudi največji renesančni izumitelj in vsestranski umetnik Leonardo da Vinci (1452–1519). Balista na prvi pogled nekoliko spominja na precej povečan samostrel. V močan okvir pravokotne oblike sta bila na obeh straneh navpično vpeta dva spleta, narejena najverjetneje iz živalskih kit in konjske žime. V sredino teh spleto-





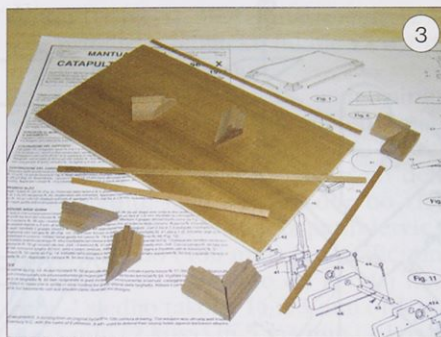
mera 0,8, 1,5, 2 in 3 mm, brusilni valjčki, rezalne ploščice, polirni koluti), brusilni papir različnih zrnatosti, majhen primež ali nakovalo, kladivo in čopič. Kadar »zmanjka prstov« ali pa so ti preveliki, si je koristno pomagati še z bucikami, elastikami, kljukicami za perilo in majhnimi modelarskimi sponami. Za lepljenje lesenih delov je najbolje uporabiti lepilo, ki se hitro suši (npr. UHU Holz express), za kovinske dele pa sekundno ali dvokomponentno lepilo (npr. UHU Sekundenkleber gel, UHU plus schnellfest).

Izdelava

V nadaljevanju je opisana gradnja makete v merilu 1 : 17 s pomočjo kupljenega kompleta. Med bralci pa je gotovo tudi kak tak, ki bi želel izdelek narediti »v lastni režiji«, zato z dovoljenjem slovenskega predstavnika matičnega podjetja Mantua Model Group objavljamo nekaj risb z originalnega načrta. Ker niso vse v enakem merilu, si je treba pri gradnji nujno pomagati še s kosovnico in fotografijami.

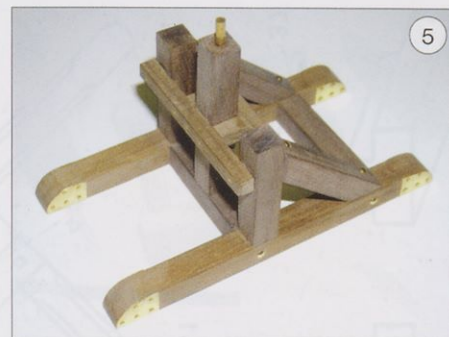
Že ob prvem pogledu na razgrnjen načrt boste ugotovili, da je postopek sestavljanja makete baliste razdeljen na več podsklopov (risbe B, C in Č), ki jih šele na koncu sestavite v celoto (risba A).

Najprej je na vrsti podlaga makete, ki je sestavljena iz delov 1–4 (slika 3). Robove pravokotnega kosa vezane plošče (2) prelepite s trakovi furnirja (3 in 4) ter zgladite s finim brusilnim pa-



pirjem, nato pa v vse kote prilepite po dva vogalnika (1). Ko se lepilo posuši, jih obrusite in vse skupaj dvakrat prelakirajte (slika 4).

Podstavek je v celoti narejen iz različno dolgih kosčkov letvic s prerezo 6 x 6 in 10 x 10 mm (risba B), ki jih natančno zlepite med seboj (slika 5). Okrepiteve nog podstavka (14) z ostrimi škarjami izrežite iz priloženega lista



0,3 mm debele medeninaste pločevine, obdelane s postopkom fotojedkanja. Še prej s svedrom Ø 0,8 mm na označenih mestih izvrtajte luknje in na spodnji strani s fino ploščato pilo previdno odstranite nastali srh. Maskirni lak od jedkanja najlažje odstranite s krpico, ki jo prepojite z alkoholom, pomagajte pa si lahko tudi s kosčkom fine jeklene volne. Pred zabijanjem žebličkov, ki služijo izključno za okras, na označenih mestih izvrtajte 5 mm globoke luknjice. Konice žebličkov s polkrožno glavo (15) za vsak primer čisto na tanko premažite še z dvokomponentnim lepilom. Točno v sredino srednje noge podstavka (7) z vrha izvrtajte 3-mm luknjo in vanjo za lepilo medeninasto os (8).

Okrvir zlepite iz kosov 4 mm debele vezane plošče (17–20), ki jih prej obrusite (risba C). Medeninaste okrepiteve (22 in 23) pribijte z žeblički (slika 6) in na vogalih previdno zaoblite s fino ploščato pilo. Ne pozabite na dve drža-

sta bili potisnjeni dolgi ročici, ki so ju prek druge vrvi in vretena na zadnjem delu skušali čim bolj napeti (tako kot se pri napenjanju tetive ukrivijo lok). Bolj ko so bili pri tem uspešni, dlje je letel izstrelek. Sodobne raziskave, izračuni in računalniške simulacije, pa tudi poskusi, ki jih opravljajo z dandanašnjimi posnetki teh vojaških naprav, kažejo, da je okrog 100 kg težka, z balisto izstreljena skala lahko letela dokaj daleč in na svojem cilju povzročila pravo razdejanje.

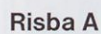
Da bi si lažje predstavljali, kako je pravzaprav potekalo »streljanje« z balisto, si vsekakor oglejte videoposnetek, ki je skupaj s številnimi podatki objavljen na spletnem naslovu www.roemercorhorte.de/deutsch/redirect.php?ballista.htm. Nasploh je na internetu moč najti mnogo spletišč, ki so namenjena tako strokovnemu kot ljubiteljskemu raziskovanju antičnih orožij in izdelavi nji-

hovih posnetkov. Med najzanimivejšimi sta prav gotovo www.geocities.com/At-hens/Oracle/6622/equipment.html in www.bow.k12.nh.us/CyberBUS/armor-%20and%20weapons/armor.htm.

Na svetu je kar nekaj zanesenjakov, ki danes (predvsem za svoje veselje) gradijo posnetke balist (sliki 20 in 21). Nekateri ob tem uporabljajo čim bolj podobno orodje (sekire, tesače, osti za izžiganje lukenj ipd.), kot so ga uporabljali naši predniki, ter v tistih časih znano tehnologijo oziroma obdelovalne postopke. Zanimiv opis izdelave pomajšane modela baliste je dostopen na spletišču www.bjorn3d.com/read.php?CID=461, medtem ko si na naslovu www.roemercorhorte.de/deutsch/redirect.php?ballista.htm lahko preberete in ogledate pravo »doktorsko disertacijo« na temo balist, ki vsebuje natančne izračune in opise, literaturo in spletne po-

vezave, fotostrip gradnje ter podroben opis uporabe. Nekateri gredo celo tako daleč, da organizirajo prava pravcata tekmovanja v streljanju z antičnimi orožji, pri čemer seveda ne manjka niti oklepov, uniform in praporov (slika 22). Najbrž ni treba posebej poudarjati, da je ogled takega dogodka nekaj posebnega. Bomo kdaj kaj podobnega morda lahko videli tudi pri nas?





Podatki o maketi:
Dolžina: 287 mm
Širina: 180 mm
Višina: 190 mm
Merilo: 1 : 17



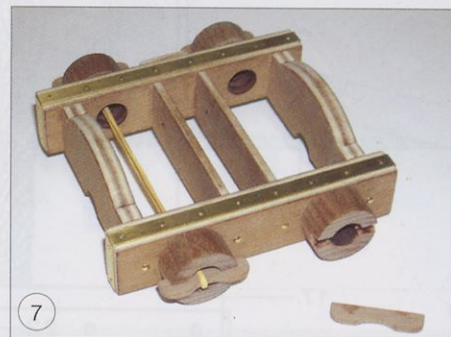
li daljšega opornika (24), ki ju pribijete na zadnji spodnji del okvirja (slika 9). K okroglim odprtina na zgornji in spodnji strani prilepite štiri napenjalna vretena (50) z zagozdami (51). Ko se lepilo posuši, morate elastiki, ki zadržujejo zlepek v želenem položaju, seveda odstraniti (slika 7). Čez polkrožni izrez na obeh navpični delih okvirja prilepite oblogi iz usnja (21) in ju po obodu pribijte z nekaj žeblički (slika 9). Sedaj prek zagozd in skozi odprtine napeljite približno deset ovojev tanke bombažne vrvice (46), kot je prikazano na risbi C. Splet mora biti čim bolj ohlapen, da ga lahko nekajkrat zasukate okoli njegove osi in skozi sredino potisnete ročico (52) tako, da jo splet tišči k okvirju. Ročici naredite iz bukove paličice s premerom 5 mm (slika 8). Da okvir ne bi bil preveč lisast, svetle robove prebarvajte z lužilom (slika 10) in nato vse skupaj dvakrat prelakirajte. Oba opornika (25 in 26) naredite iz letvice s prerezo 6 x

6 mm (risba A). Medeninaste dele (27–29) pribijte z žeblički, luknje za osi pa naj imajo premer 2 mm.

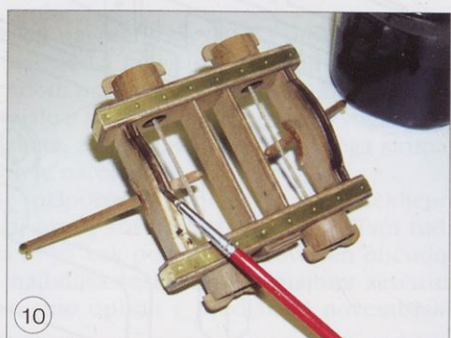
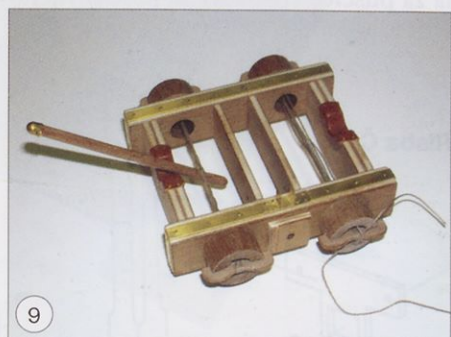
Tretji sklop je žleb z napenjalnim vitlom (risbi A in Č). V kompletu imata letvici, ki sestavljata žleb (35), že prerez v obliki črke U, zato ju na širšem delu samo zlepite med seboj. Kdor bo žleb delal sam, naj ga sestavi iz petih letvic z enako dolžino (180 mm) in z različnimi prerezi, ki si – gledano od spodaj navzgor – sledijo takole: 14 x 3 mm (1 kos), 3 x 3 mm (2 kosa) in 5 x 3 mm (2 kosa). Podobno je tudi originalni drsnik (36) mogoče nadomestiti z dvema 23 mm dolgima koščkoma letvice s prerezom 5 x 13 in 23 x 3 mm. Medeninasto varovalo drsnika (37) prilepite in pribijte (slika 11). Na zadnji strani ob žleb prilepite dva nosilca vitla (38) z distančnikoma (39), spodaj pa letev za namerjanje (40), v katero morate prej izvrtati 7 luknjic s premerom 2 mm. K žlebu in drsniku spadajo tudi tri ušesca (30).

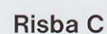
Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	vogalnik	masiva	18 x 22 x 35	8
2	podlaga	vezana plošča	260 x 150 x 5	1
3	obroba podlage (daljša)	furnir	5 x 1 x 260	2
4	obroba podlage (krajša)	furnir	5 x 1 x 153	2
5	vodoravna noga podstavka	masiva	10 x 10 x 125	2
6	spodnja povezava	masiva	10 x 10 x 42	2
7	srednja noga podstavka	masiva	10 x 10 x 60	1
8	navpična os podstavka	medenina	Ø 3 x 15	1
9	stranska noga podstavka	masiva	10 x 10 x 43	2
10	poševna opora podstavka	masiva	10 x 10 x 60	2
11	povezava poševnih opor	masiva	6 x 6 x 42	1
12	distančnik	masiva	6 x 6 x 10	2
13	zgornja povezava	masiva	6 x 6 x 62	1
14	okrepitev nog podstavka	medenina	15 x 10 x 0,3	8
15	žebelj s polkrožno glavo	medenina	Ø 1,5 x 7	10
16	žebliček	medenina	Ø 0,8 x 8	130
17	vodoravni del okvirja	vezana plošča	105 x 22 x 4	6
18	navpični del okvirja	vezana plošča	62 x 31 x 4	4
19	navpična pregrada okvirja	vezana plošča	62 x 22 x 4	2
20	nasadilo osi	vezana plošča	20 x 20 x 4	1
21	obloga	usnje	35 x 25 x 0,8	2
22	okrepitev okvirja (daljša)	medenina	105 x 6 x 0,3	4
23	okrepitev okvirja (krajša)	medenina	22 x 6 x 0,3	4
24	držalo daljšega opornika	medenina	16 x 6 x 0,3	2
25	daljši opornik	masiva	6 x 6 x 130	1
26	krajši opornik	masiva	6 x 6 x 60	1
27	sp. držalo krajšega opornika	medenina	32 x 6 x 0,3	1
28	zg. držalo krajšega opornika	medenina	20 x 6 x 0,3	2
29	okrepitev daljšega opornika	medenina	15 x 6 x 0,3	2
30	ušesce	medenina	Ø 1 x 20	6
31	zatič opornika	medenina	Ø 1,5 x 25	6
32	veržica	medenina	50	2
33	tečaj daljšega opornika	medenina	Ø 1,5 x 12	1
34	tečaj krajšega opornika	medenina	Ø 1,5 x 12	1
35	žleb	masiva	glej besedilo!	2
36	drsnik	masiva	glej besedilo!	1
37	varovalo drsnika	medenina	23 x 8 x 0,3	1
38	nosilec osi vitla	vezana plošča	62 x 19 x 4	2
39	distančnik nosilcev osi vitla	masiva	4 x 4 x 15	2
40	letev za namerjanje	masiva	6 x 6 x 55	1
41	ročica vitla	masiva	5 x 5 x 42	8
42	okrepitev vitla	medenina	16 x 16 x 0,3	4
42 A	podložka	medenina	M 5	2
43	os vitla	masiva	4 x 4 x 40	1
44	varovalni zatič	medenina	Ø 1 x 25	2
45	streme	medenina	Ø 1,5 x 30	1
46	vrvi	bombaž	Ø 0,75 x 1000	1
47	zatič napenjala	medenina	Ø 1,5 x 20	1
48	vodoravna os žleba	medenina	Ø 1,5 x 23	1
49	zmajeva glava	medenina	glej besedilo!	1
50	napenjalno vreteno	masiva	Ø 24 x 12	4
51	zagozda	masiva	8 x 2 x 32	4
52	ročica	masiva	Ø 5 x 100	2
53	okrepitev vrha ročice	medenina	–	2
54	napenjalna vrvi	bombaž	Ø 1,5 x 200	1
55	podstavek za puščice	vezana plošča	53 x 22 x 4	1
56	nosilec držala puščic	masiva	6 x 6 x 58	2
57	držalo puščic	masiva	8 x 2 x 47	1
58	puščica	masiva	Ø 2 x 82	6
59	rep puščice	medenina	11 x 6 x 0,3	6

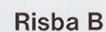
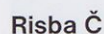


Vitel je sestavljen iz osi (43) in dvakrat po štirih ročic (41), ki so med seboj pravokotne, čeznje pa je prilepljena in pribita še medeninasta okrepitev (42) v obliki črke H (risba Č, slika 12). Ko vse





Na koncu je ostala še izdelava stojala za puščice (risba A), ki je sestavljeno





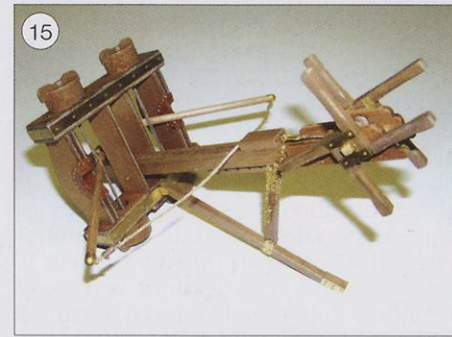
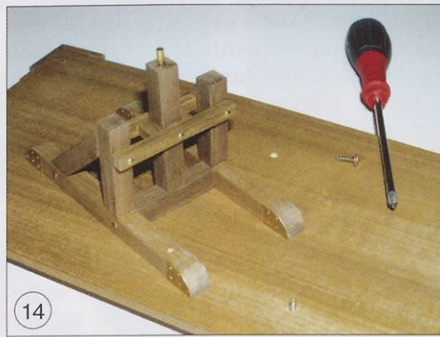
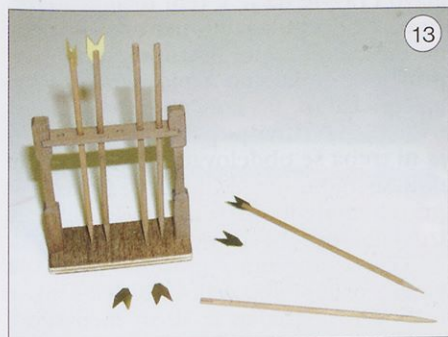
iz pravokotnega podstavka (55), dveh navpičnih nosilcev (56) in mednju za-lepljenega držala (57) s šestimi luknji-cami. Puščice so iz okroglih paličic s premerom 2 mm, ki jih na eni strani zbrusite v ostro zašiljeno obliko, na drugem koncu pa jih na sredini neko-liko zažagajte. V tako dobljene zareze z dvokomponentnim lepilom prilepite repe (59) iz medeninaste pločevine (sli-ka 13).

Sklepno sestavljanje makete

Izdelava podsklopov je s tem pri kra-ju. Sedaj je zadnji čas za morebitne drob-ne popravke ter dodatno barvanje in la-kiranje. To še zlasti velja za vse sestavne dele iz medenine, ki jih z enima ali dvema nanosoma brezbarvnega laka na akrilni podlagi obvarujete pred oksidacijo.

Da bi maketa čim bolj trdno stala na podlagi, je glavni podstavek priporočlji-

vo nanjo prilepiti oziroma priviti z dve-ma ali tremi kratkimi lesnimi vijaki (sli-ka 14). Okvir in žleb sestavite s pomočjo koščka medeninaste žice (48), ki ga na obeh straneh utrdite s kapljico sekund-nega lepila. Vrha obeh ročic (52) skozi ušesce na drsniku povežite z debelejšo bombažno vrvico (54), med okvir in žleb pa s spodnje strani z dvema mede-ninastima tečajema (33 in 34) pritrdite še daljši in krajši opornik (slika 15). Vse



UHU®

Tisoč stvari skupaj drži.

SEKUNDNA (TRENUTNA) LEPILA

Močna in hitra lepila z natančnim nanašanjem, primerna za lepljenje trdih materialov z gladko, nevpojno površino, kot so umetne snovi (PVC, ABS), jeklo, železo, barvne kovine, porcelan, les, guma, ipd. Zaradi zelo močnega in trdnega spoja so manj primerna za mehke, vpojne in elastične snovi (oblačila, usnje). SEKUNDENKLEBER je tekoče lepilo v varčni pipeti, V GELU je odlično za lepljenje na nagnjenih površinah, S ČOPIČEM pa idealno za lepljenje majhnih in velikih ter tudi navpičnih površin. SUPER GLUE, cianoakrilatno brezbarvno trenutno lepilo, je primerno za natančno lepljenje manjših površin. Površini se morata pri lepljenju tesno prilegati, ker cianoakrilatna lepila ne zapolnijo prostora.

UNIHEM d.o.o.
www.unihem.si

Unihem d.o.o., Kajakaška cesta 30, 1211 Ljubljana
 www.unihem.si



skupaj le še nataknite na navpično os (8), ki moli iz srednje noge podstavka (7). Šele sedaj lahko na sprednji del žleba z dvokomponentnim lepilom prilepite tudi odlitek, ki ponazarja zmajevno glavo (49). Stojalo s puščicami prilepite na vogal pod-lage (slika 16) – in maketa, za izdelavo katere je vsega skupaj potrebnih dobrih 20 ur, je narejena.

Narejen izdelek je priporočljivo postaviti v zastekljeno omaro, kjer se bo manj prašil kot na mizi ali polici. Tam tudi skoraj ni možnosti, da bi ga kak posebno radoveden občudo-valec poškodoval. Še najboljša rešitev pa je majhna zaščitna vitrina, katere izdelavo smo opisali v predlanski novembrski številki revije Tim.



Rekordni model žirokopterja

JOŽE in MIHA ČUDEN

Foto: M. Čuden in M. Jenko

Modeli žirokopterjev, ki pristajajo po načelu avtorotacije, so se v zadnjem času močno uveljavili. Kot pristajalni sistem uporabljajo rotor s tremi in več kraki, nekateri imajo celo dva rotorja, ki se vrtita v različnih smereh. Tovrstni način pristajanja v raketnem modelarstvu sicer ni nič novega, saj se uporablja že skoraj toliko časa kot padalo ali trak, le da je z uvedbo nove tekmovalne kategorije FAI (S9) dobil povsem nove dimenzije. Žirokopterji so od sprva težkih in okornih rotirajočih letalnih naprav, ki niso prav dolgo ostale v zraku, v zadnjih nekaj letih močno napredovali in postali povsem običajni, lahki in tehnično dovršeni modeli. Višine, ki jih dosegajo tekmovalni modeli žirokopterjev, so skoraj enake onim pri modelih raket s padalom ali trakom, dolžine letov pa povsem primerljive z drugimi panogami v trajanju leta. Čeprav na videz preprosti, zahtevajo dobro mero natančnosti pri načrtovanju in izdelavi.

Let modela žirokopterja ima več kritičnih točk, od katerih je odvisna optimalna izvedba. Na uspešnost leta vpliva kar nekaj dejavnikov. Če je rotor pretežak, model ne bo dosegel zadostne višine leta, da bi se lahko uspešneje vključeval v termična dviganja zraka. Model z dolgimi kraki utegne imeti težave pri izmetavanju rotorja, zato je treba ustrezno dozirati odbojno polnjenje v motorju, zaščita rotorja pred vročimi plini (čep ali kosom vate) pa ne sme biti pretesno vstavljena v trup modela, saj se zloženi rotor lahko ustavi le na pol poti iz trupa. Če je odbojno polnjenje premočno, lahko pride do trganja navezave, zato je priporočljivo na povezavi med modelom in rotorjem uporabiti amortizer (elastiko). Ob odpiranju rotorja se pogosto zgodi, da se ne odpro vsi kraki, ali da se rotor preprosto ne začne sukati. V tem primeru je let neveljaven. Vzrokov je več: neustrezen nagib krakov, premajhno zvitje ali kot na krakih, pretirna

na elastika za odpiranje krakov in še bi se kaj našlo, da ne omenjam navezave, ki se rada zaplete okoli rotorja, ali lom katerega od sestavnih delov rotorja ob sunkovitem odpiranju. Možnosti za neuspeh je torej na pretek. Šele ko modelar s preizkušanjem in treningi odpravi vse pomanjkljivosti in dobera preuči in obvlada svoj model, je napak vedno manj in s tem tudi več možnosti za vrhunski športni dosežek.

Model, ki ga predstavljamo, je le ena iz množice različnih zasnov, ki so se pokazale kot uspešne in s katero so naši tekmovalci dosegli nekaj vrhunskih dosežkov na domačih in mednarodnih tekmovanjih, med drugim tudi s strani FAI uradno potrjen svetovni rekord v kategoriji S9A (Jože Čuden, lani avgusta na mednarodnem FAI tekmovanju v Hec-kingtonu, Velika Britanija - 5 minut in 30 sekund).

Ker smo o izdelavi podobnih raketnih modelov po postopku z laminiranjem iz steklene tkanine in epoksidne smole že nekajkrat pisali, naj bo opis gradnje tokrat nekoliko krajši.

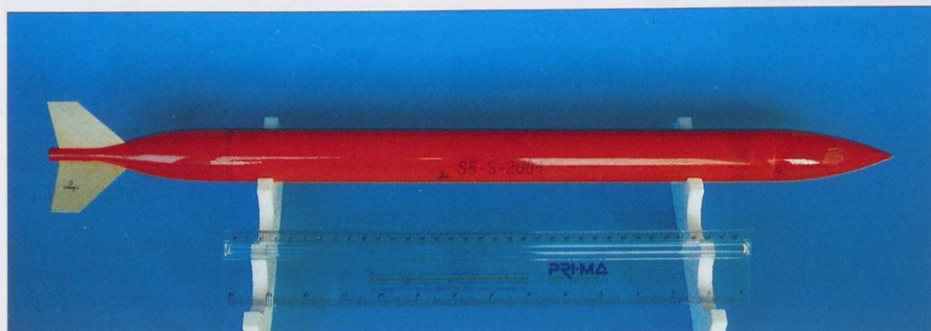
Izdelava

Trup (2) modela navijemo na nekoliko daljšem kalupu iz dveh slojev steklene tkanine s površinsko maso 30 g/m², prepojene z epoksidno smolo (LF). Kalup mora biti pred tem premazan z ločilnim voskom (Formula five) in skrbno spoliran. Zaradi boljše vidljivosti modela v zraku v zmes za laminiranje dodamo rdečo ali po želji kako drugo pigmentno pasto. Da se tkanina lepše uleže na prehodu s širšega dela (Ø 40 mm) v desetmilimetrski iztek na spodnjem delu trupa, morajo vlakna v tkanini potekati pod kotom 45° glede na vzdolžno os trupa. Ko se smola strdi (24 ur na sobni temperaturi), trup gladko obrusimo s finim vodnobilnim papirjem, odrežemo na mero in snamemo s kalupa.

Na podoben način izdelamo tudi glavo (1a), le da je v tem primeru lažje, če na kalup polagamo ustrezno ukrojene koščke tkanine. Postopek je še preprostejši, če imamo zanjo dvodelni negativni kalup. Po končani laminaciji je namreč površina popolnoma gladka in je ni treba še obdelovati. Hkrati z glavo oblikujemo tudi vsadilo glave (1b), ki je pri teh modelih bistveno krajše, sicer ga izdelamo posebej in vlepimo v glavo.

Glavo zapremo s ploščico balze, na katero prilepimo trirobo nosilec krakov rotorja (5), izdelan iz štirih med seboj zlepljenih koščkov trimilimetrske balze. Skozi natanko v sredini prevrtni nosilec potisnemo povsem v vrh glave konično oblikovano karbonsko cevko (8) (od ribiške palice) dolžine 490 mm, na zgornjem koncu premera 2 mm in na spodnjem 3 mm ter jo vlepimo z epoksidnim lepilom. Na širši spodnji del cevke prilepimo spodnji obroček (9) iz 3 mm debele balze ali deprona, ki je na spodnji strani premazan z belim lepilom (za zaščito pred vročimi plini odbojnega polnjenja), na zgornji strani pa ima prilepjeno trikotno naslonjalo (10), kamor nalegajo konice zloženih krakov rotorja.

Krake oblikujemo iz 5 mm debele lahke balze ali deprona in morajo imeti na koncih negativno zvitje, da se rotor med spuščanjem modela vrti. Po oblanju z modelarskim obličem in brušenju površino krakov vsaj dvakrat prelakiramo z redkim prozornim nitrolakom oziroma jih, če so iz deprona, premažemo z epoksidno smolo, razredčeno z metano-



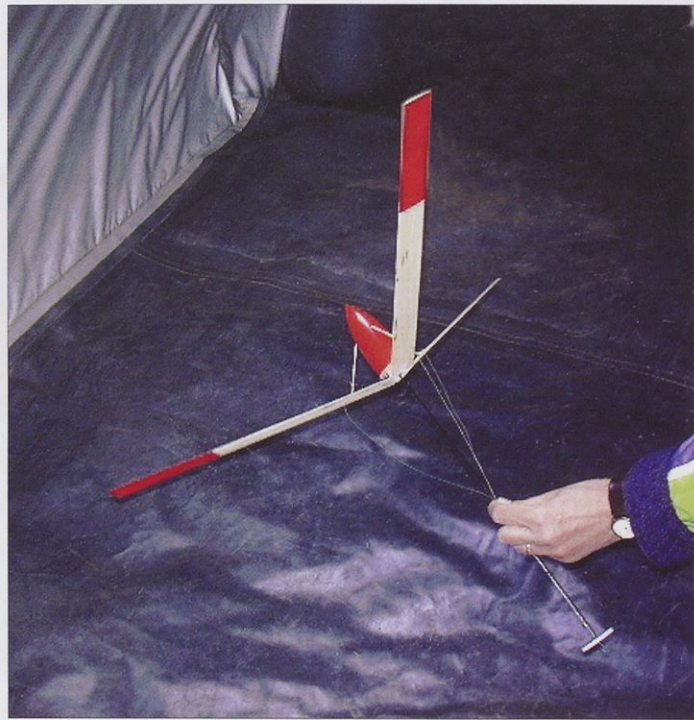
Raketni model žirokopterja kategorije S9 je na zunaj podoben modelu rakete s padalom ali trakom, le da je včasih nekoliko daljši.



Rotor z zloženimi kraki med vstavljanjem v trup modela



Rekordni model ima trikraki rotor z razmeroma dolgimi enodelnimi kraki.

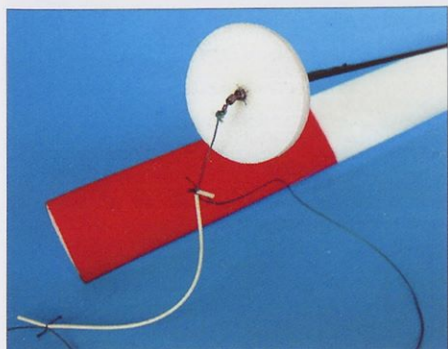


Nagib krakov rotorja lahko po potrebi nastavljamo z vrvicami, pritrjenimi na nosilno cevko.

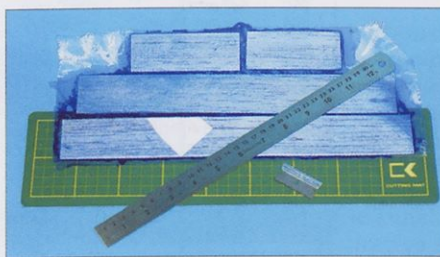
lom. Krake pritrdimo na trikotni nosilec z manjšimi modelarskimi šarnirji (7), ki jih prilepimo z epoksidnim lepilom. Krake rotorja povleče v odprti položaj tan-

ka elastika (13), ki je med kraki in glavo napeta s pomočjo ustrezno oblikovanih jeklenih kljukic (12). En tip kljukic (12 b) z epoksidnim lepilom prilepimo na krake, drugega (12 a) pa privežemo na elastike in zatakemo v luknjice na glavi (14), ali trajno vlepimo v notranjost glave ter skozi njega potegnemo elastiko.

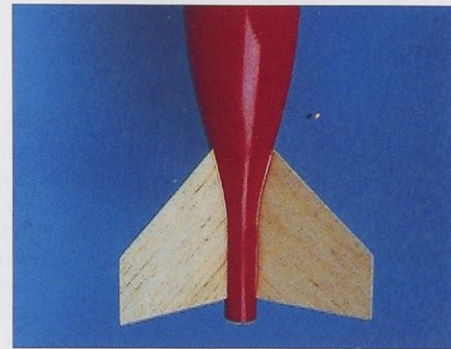
Nagib krakov uravnavamo s tankim močnim sukancem, ki ga vdenemo skozi luknjico v kraku in prilepimo, nasprotni konec pa z lepilnim trakom pritrdimo



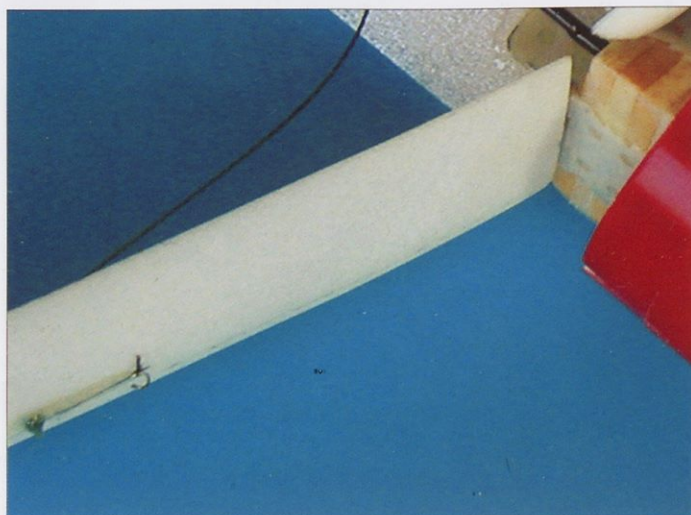
Rotor je privezan prek ribiškega vrtilca na kevlarsko navezavo z amortizerjem.



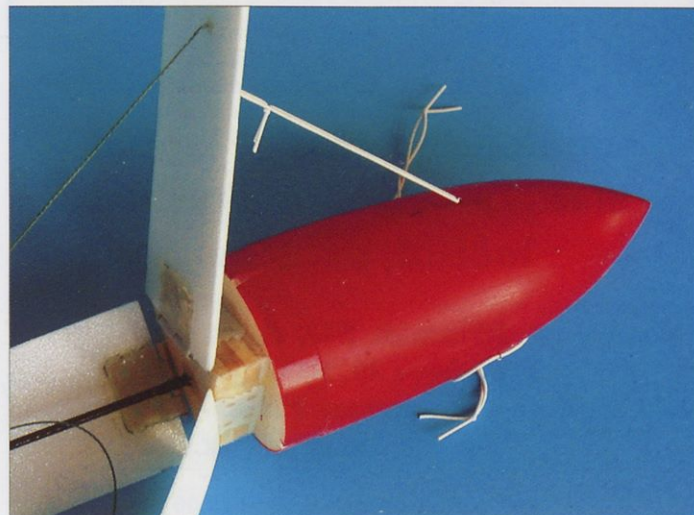
Izrezovanje laminiranih stabilizatorjev. V epoksidno smolo lahko dodamo pigment.



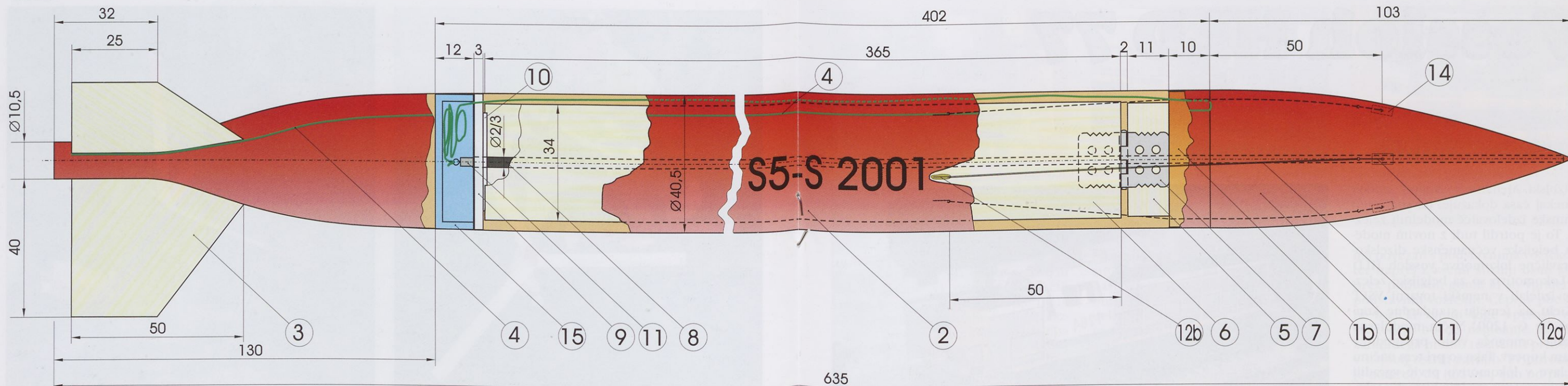
Stabilizatorji so iz dvostransko laminirane 0,3 mm debele balze.



Napenjalne kljukice oblikujemo iz 0,3 mm debele jeklene žice. Kljukico zabodemo v krak in prilepimo z epoksidnim lepilom.



Kraki so z modelarskimi šarnirji gibljivo pritrjeni na trirobo nosilec, zlepljen iz štirih plasti balze. Odpirajo se s pomočjo tanke elastike.



Seznam postavljenih državnih rekordov v raketnem modelarstvu

Kategorija	Rekord	Tekmovalec	Klub	Kraj	Datum
S1A	256 m***	Miha Čuden	ARK Komarov	Sazena (CZE)	15. 10. 2002
S1A	310 m***	Miha Čuden	ARK Komarov	Sremska Mitrovica (SCG)	12. 9. 2003
S1B	1244 m***	Tomaž Kogel	ARK Komarov	Kamnik (SLO)	11. 9. 1996
S1B	1064 m***	Marijan Čuden	ARK Komarov	Ankara / Gölbaşı (TR)	18. 9. 1997
S1B	604 m***	Tomaž Kogel	ARK Komarov	Liptovský Mikuláš (SVK)	12. 9. 2000
S1B	710 m***	Jože Čuden	ARK Komarov	Liptovský Mikuláš (SVK)	12. 9. 2000
S1B	490 m**	Anton Šijanec	ARK Komarov	Sazena (CZE)	15. 10. 2002
S1B	507 m*	Anton Šijanec	ARK Komarov	Sremska Mitrovica (SCG)	12. 9. 2003
S3A	12 min. 03 sek.**	Drago Perc	ARK Vega	Kamnik (SLO)	17. 10. 1997
S3A	13 min. 06 sek.**	Drago Perc	ARK Vega	Liptovský Mikuláš (SVK)	15. 9. 2000
S3B	22 min. 00 sek.*	Drago Perc	ARK Vega	Sentiemej (SLO)	12. 5. 2002
S5B	295 m**	Jože Čuden	ARK Komarov	Ankara / Gölbaşı (TR)	19. 9. 1997
S5B	334 m**	Jože Čuden	ARK Komarov	Kamnik (SLO)	17. 10. 1998
S5B	383 m**	Jože Čuden	ARK Komarov	Liptovský Mikuláš (SVK)	13. 9. 2000
S5B	405 m*	Jože Čuden	ARK Komarov	Kamnik (SLO)	15. 10. 2000
S5C	539 m***	Matevž Dular	ARK Komarov	Liptovský Mikuláš (SVK)	15. 9. 1995
S5C	647 m***	Jože Čuden	ARK Komarov	Kamnik (SLO)	12. 9. 1996
S6A	8 min. 25 sek.**	Igor Stricelj	ARK Vega	Cerkije na dol. (SLO)	12. 7. 1997
S6A	8 min. 40 sek.**	Ivan Turk	MMK Logatec	Cerkije na dol. (SLO)	12. 7. 1997
S6B	4 min. 00 sek.**	Jože Čuden	ARK Komarov	Ankara / Gölbaşı (TR)	3. 9. 2001
S8E	14 min. 40 sek.**	Bogo Štampilhar	MMK Logatec	Kamnik (SLO)	9. 9. 1996
S8E	19 min. 35 sek.*	Ivan Turk	MMK Logatec	Kamnik (SLO)	15. 10. 2000
S9A	5 min. 30 sek.*	Jože Čuden	ARK Komarov	Southview Farm, Heckington (GB)	22. 8. 2004

Seznam postavljenih svetovnih rekordov v raketnem modelarstvu

S1A	256 m***	Miha Čuden	ARK Komarov	Sazena (CZE)	15. 10. 2002
S1A	310 m***	Miha Čuden	ARK Komarov	Sremska Mitrovica (SCG)	12. 9. 2003
S1B	490 m**	Anton Šijanec	ARK Komarov	Sazena (CZE)	15. 10. 2002
S1B	507 m**	Anton Šijanec	ARK Komarov	Sremska Mitrovica (SCG)	12. 9. 2003
S3B	22 min. 00 sek.*	Drago Perc	ARK Vega	Sentiemej (SLO)	12. 5. 2002
S9A	5 min. 30 sek.*	Jože Čuden	ARK Komarov	Southview Farm, Heckington (GB)	22. 8. 2004

* trenutno veljaven državni / svetovni rekord
 ** postavljen in že presežen državni / svetovni rekord
 *** zaradi spremembe pravil zgodovinski državni / svetovni rekord



Člani ARK Komarov na mednarodni FAI tekmi v Heckingtonu, Velika Britanija, kjer je bil postavljen tudi nov svetovni rekord v S9A.

Legenda:

- 1a - glava
- 1b - vsadilo glave
- 2 - trup
- 3 - stabilizator
- 4 - navezava
- 5 - trirobi nosilec krakov rotorja
- 6 - krak rotorja
- 7 - šarnir
- 8 - karbonska cevka $\varnothing 2 / \varnothing 3$ mm
- 9 - spodnji obroček
- 10 - naslonjalo konic krakov
- 11 - ribiški vrtilec
- 12 a - napenjalna kljukica (ob glavi)
- 12 b - napenjalna kljukica (na kraku)
- 13 - elastika
- 14 - ojačitev odprtine za kljukico
- 15 - zaščitni čep

Raketni model žirokopterja kategorije S9A

Konstruiral:
Jože Čuden

mirnik TG
 epoksidne smole, lepila,
 steklene tkanine, karbon,
 ločilci, polnila ...

Mirnik TG, d. o. o.
 Trpinčeva 39, 1000 Ljubljana
 www.mirnik.si
 e-pošta: info@mirnik.si

Pokličite nas med 8.00 in 15.00 uro
 na telefon 01/54 654 14

na karbonsko cevko ter po potrebi zategujemo oziroma popuščamo. Rotor pritrdimo na prosti konec približno meter dolge navezave (4) iz aramidnih vlaken (kevlarja) prek ribiškega vrtileca (11), ki ga privežemo na spodnji konec karbonske cevke. Vrtilec preprečuje sukanje navezave med vrtenjem rotorja. Ob tem ne pozabimo na navezavo namestiti še amortizerja iz opletene elastike, saj je sunek pri izmetavanju rotorja tako silovit, da zlahka pretrga tudi močnejšo vrstico. Kevlarsko navezavo na model prilepimo z epoksidnim lepilom ob enega od stabilizatorjev in naj poteka po zunanji strani trupa.

Stabilizatorje (3) lahko izdelamo klasično iz srednje trde 0,8-1 mm debele balze, ki jo profilno obrusimo ter 2-3-krat prelakiramo z razredčenim nitrolakom, v katerega smo primešali nekaj otroškega pudra, ali tako kot pri rekordnem modelu - iz 0,3 mm debele balze, obojestransko laminirane s stekleno tkanino 25 g/m², ki jo sprešamo med dvema kosoma stekla ali vakuumiramo ter iz nje izrežemo obliko stabilizatorjev. Stabilizatorje prilepimo na trup z epoksidnim lepilom in spoj z obeh strani še utrdimo s tankim nanosom lepila.

Priprava na let

Model pripravimo na štart tako, da v trup vstavimo zajeten kosom vate ali posebej oblikovan čep iz deprona (15), vstavimo navezavo in rotor z zloženimi kraki. Motorček A2-3 premera 10 mm tesno ovijemo z lepilnim trakom ter zaščitimo pred izmetavanjem in model je nard za polet.

Za izstrelitev uporabimo lansirno rampo na dotik ali batni lanser. Le v skrajnem primeru model izstrelimo z običajne paličaste rampe (dolžine vsaj 1500 mm in premera 5 mm), seveda s pomočjo dveh vodil (cevcic), ki ju prilepimo na širši del trupa.



Vossloh HLD 77

IGOR KURALT

Izolski Mehano s svojimi izdelki že nekaj časa dokazuje, da sodi med vrhunske izdelovalce modelnih železnic. To je potrdil tudi z novim modelom belgijske večnamenske dizelsko-hidravlične lokomotive vossloh HLD 77. Lokomotivo so za belgijske železnice izdelali v nemški tovarni VSFT v Kielu na temelju standardne konstrukcije G 1200. Način modularne gradnje omogoča vrsto prilagoditev željam kupcev. Tako so pri tem načinu izdelave v lokomotivo prvič vgradili dizelski motor s srednjo hitrostjo teka, pomožni električni generator pa tudi belgijske in nizozemske varovalne in radijske sisteme za vlake. Visoka zmogljivost motorja in vgradnja turbinskega menjalnika s prestavami dopušča tako delovanje v ranžirnem načinu kot vožnjo po progah. Za vleko težjih tovorov so lahko na eno komando zaporedno povezane tri lokomotive.

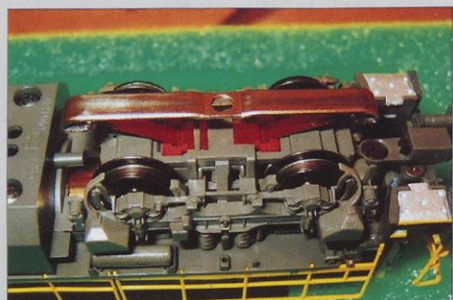
Mehanov model je izdelan v velikosti H0 in je na voljo za tri sisteme, ki se uporabljajo v svetu malih železnic. Prvi je t. i. sistem 3LDC, ki



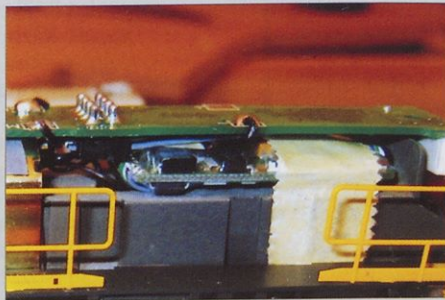
Model vossloh HLD 77 je bil testiran na različnih Märklinovih tirih (metal, K in C).

ga uporablja Trix Express. Ta za pogon lokomotiv izkorišča enosmerni tok. Za stik med lokomotivo in negativnim polom na sredinskem vodju skrbita dva drsnika, pozitivni pol pa je v tirih. Tira sta, enako kot kolesa,

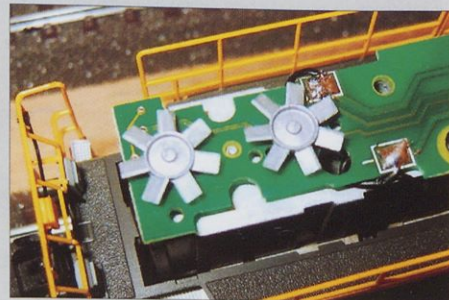
med seboj izolirana, tako da lahko v konvencionalnem sistemu neodvisno eno od druge vodimo hkrati dve lokomotivi na istem tiru. Vsak podstavni voziček ima med kolesi vgrajen kratak drsnik.



Ker je bil testni model predviden za izmenično vodenje, je imel med kolesi vgrajen drsnik.



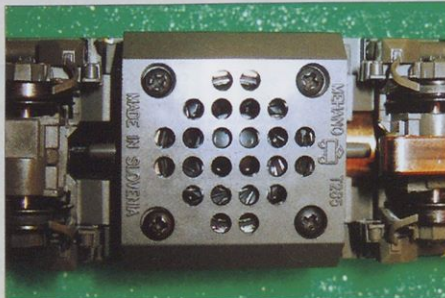
Multiprotokolarni dekoder LokSound2 je vgrajen med podstavnim vozičkom in tiskanim vezjem. Dekoder je s tiskanim vezjem povezan prek osempolnega vmesnika.



Ventilatorja sta nameščena na tiskanem vezju.



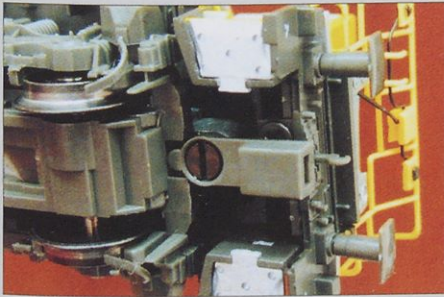
Model prek kardanskih gredi in polžastih ter zobniških prenosov poganja centralno nameščen sodobni petpolni motor.



Zvočnik je vgrajen s spodnje strani med podstavnima vozičkoma na mestu, kjer je zalogovnik za gorivo.



Rešetke na hladilniku in nad ventilatorjema so jedkane iz alpeke po fotopostopku.



Priklop je izdelan po standardu NEM 360, zato lahko spenjače menjamo s takšnimi, kakršne uporabljamo v svojem voznem parku.



Ker spenjače nimajo kulisnega mehanizma, sta se odbijača lokomotive in vagona v ostrih zavojih tesno dotikala, vendar ni bilo težav z vleko ali potiskanjem vagonov.



Svetleče diode so pritrjene na folijo.

Drugi je sistem za enosmerno vodenje (DC), kjer ima en tir negativni pol, drugi tir pa pozitivnega. Tretji sistem je za izmenično vodenje (AC). To je Märklinov sistem (najbolj razširjen v Nemčiji), pri katerem sta oba tira priključena na maso (0), sredinski vod med tiri s fazo (B) pa lokomotivo napaja prek drsnika. Oba enosmerna sistema vodenja in izmenični sta v konvencionalni ali digitalni tehniki, lahko pa tudi z multiprotokolarnim dekodiranjem LokSound2 proizvajalca ESU iz Ulma. Omenjeni dekodirer je opremljen s funkcijami, ki so povezane z zvokom, tako da je model še posebej zanimiv. Ker je model namenjen za različne sisteme vodenja, ima zaradi poenostavitve serijsko vgrajen osempolni vmesnik za dekodirer po standardu NEM 652. To omogoča, da lahko kupimo lokomotivo brez dekodirja, če pa se pozneje odločimo za digitalno vodenje, si dekodirer dokupimo in ga sami vgradimo.

Preizkusni model je namenjen za izmenično vodenje v digitalni tehniki s serijsko vgrajenim dekodirjem LokSound2. Zvok za ta model je bil posnet na originalni lokomotivi in je shranjen v zvočni elektroniki dekodirja. Digitalni dekodirer je tovarniško nastavljen na kodo 03. S pomočjo Märklinove digitalne centrale ControlUnit 6021 smo kodo spremenili na 77. Ker v digitalnem sistemu lahko hkrati vozi več

lokomotiv, je zaradi boljše preglednosti priporočljivo, da ima model kodo nastavljeno na eno od števil, ki so na ohišju. S pomočjo centrale lahko na dekodirju nastavimo tudi najmanjšo in največjo hitrost, zavorno pot in pospeševanje, glasnost zvočnika ter moč svetlobe v žarometih.

Lokomotivo odlikujejo tudi odlične vozne lastnosti pri veliki in najnižji možni hitrosti. Pogonski mehanizem s centralno nameščenim motorjem in prenosom vrtenja na vse štiri osi je sodobno zasnovan in natančno izdelan. Podvozje je kovinsko, kar lokomotivi poveča trdnost ter težo in s tem izboljša stabilnost med vožnjo. Model prek odbijačev meri 179 milimetrov, tehta pa 320 g. Ohišje je iz lepo pobarvane plastike, napisi so izdelani natančno in čitljivo. Izvrstno so ponazorjeni tudi drobni detajli, kot so fotojedkane mreže na ventilatorjih, reže za hladilnik, kljuke in drugi dodatki. Malce motijo plastične ograje, ki so zelo občutljive. Bolje bi bilo, če bi bile kovinske.

Mehanov model ima sredinsko nameščen sodoben petpolni motor z vztrajnikom, ki omogoča elegantno speljevanje ter zaviranje. Pri najmanjši tovarniško nastavljeni hitrosti porabi za razdaljo 10 cm celih 31 sekund, v najvišji pa v 3,1 sekunde prevozi razdaljo enega metra. Motor je na obeh straneh z dvema kardanskima grede-

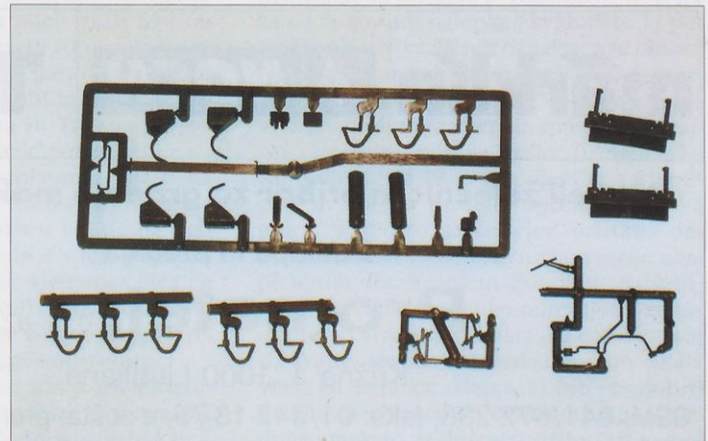
ma povezan s podstavnima vozičkoma ter naprej z vsemi štirimi osmi koles prek polžastih gonil, ki so vgrajena v podstavnih vozičkih. Čeprav podstavnih vozički zaradi toge vpetosti onemogočajo bočno nagibanje, na testu zaradi tega ni bilo težav niti pri vožnji v najbolj ostrih zavojih. Priporočljivo je namreč, da ima vsaj eno od podvozij možnost nagibanja, ker na ta način lokomotiva lepše leži na progi.

Dve kolesi imata vgrajena torna gumijasta obročka, ki skrbita, da na vzponih ne pride do zdrsov koles lokomotive. Model HLD 77 je brez zdrsa koles po 5-odstotni vzpetini potegnil 510 g težko kompozicijo vagonov. Sicer je na maketah priporočljiv največ 4-odstotni vzpon. Vsak sistem vodenja uporablja na kolesih drugačno višino vencev. Najmanjšo višino 1,05 mm ima sistem DC, sledi AC z višino 1,35 mm in nazadnje sistem 3LDC z višino 2 mm. Vsa kolesa so pri vseh sistemih stružena in črno nikljana.

Med preizkušanjem je bilo nekaj težav z mehanizmom spenjače, ki se ni samodejno vračal v osnovni položaj, kar pa ni motilo vleke vagonov. Spenjače za pripenjanje vagonov se zaradi gibljivega priklopa pri zavijanju prilagajajo trenutnemu položaju podstavnih vozičkov – pravimo, da sledijo smeri vožnje. Priklop je pritrjen na podstavnem vozičku. Ker je priklop



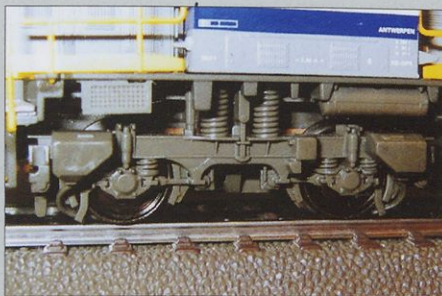
Žarometi so spredaj svetlorumeni in zadaj rdeči, delovanje pa je odvisno od smeri vožnje modela.



Rezervni deli in dodatki, s katerimi lahko model opremo za vitrino



Napisi in oznake so izdelani zelo natančno in berljivo.



Podstavni voziček je izvrstno detajliran.



Filigransko izdelane hupe na kabini modela

izdelan po standardu NEM 360, lahko spenjačo zamenjamo z drugo, odvisno od tega, katere tipe spenjač uporabljamo v svojem voznom parku. Testni model je imel vgrajeno Märklinovo kratko spenjačo, ki preprečuje izmikanje nanjo pripete spenjače. Težav ni bilo niti takrat, ko je potiskal vagone pred seboj, razen na manjših radijih, ko so se odbijači lokomotive tesno dotikali odbijačev vagona. Do tega je prihajalo zaradi kratke spenjače, in zato, ker model lokomotive nima kulisnega mehanizma spenjače.

Testni model lokomotive HLD 77 je opravil več ur vožnje in ves čas brezhibno deloval. Preizkušali smo ga na Märklinovih tirih (metal, K in C) in na različnih maketah. Upravljali so ga tudi poklicni železničarji, ki so bili presenečeni nad njegovo sposobnostjo in delovanjem zvoka. Zelo dobro se je izkazal tudi pri vožnji čez kretnice, na angleških križiščih in pri majhnih radijih. Najmanjšega je model prevozil na Märklinovem krivem tiru metal s polmerom 286 mm.

Za osvetlitev žarometov so pri Mehanu uporabili svetleče diode, vgrajene na foliji. Za to tehnično rešitev je konstruktor modela, Vasilij Markežič, prejel nagrado obrtno-gospodarske zbornice za obalno kraško območje. Žarometi ves čas svetijo konstantno, spredaj rumeno in zadaj rdeče, ne glede na to, kako hitro se model giblje ali če stoji. Na Märklinovi centrali jih

vklopimo s tipko function. Smer vožnje odloča, v kateri barvi svetijo žarometi. Tipka F 1 vključi delovanje zvoka dizelskega motorja. Celoten potek zagona dizelskega motorja od vklopa zaganjalnika do izpusta zraka na varnostnemu ventilu traja 25 sekund. Pri speljevanju in povečevanju hitrosti se zaslišijo višji vrtljaji motorja ter hidravlični pogon. Ko model ustavimo, se zvok v sedmih sekundah spet vrne v ponazarjanje prostega teka dizelskega motorja. Pri vodenju modela je treba ob menjavi smeri vožnje malce počakati, ker elektronika potrebuje nekaj časa, da zaključi zvočno spremljavo. Tipki F 2 in F 3 sta za nizki in visoki zvok hupe. S pritiskom na tipko F 4 se vključi zvok zagona in delovanja električnega pomožnega generatorja. Zvok cviljenja zavor se vključi avtomatsko, ko model vozi z 10-15 % končne hitrosti in ga želimo zaustaviti.

Seveda ne smemo pozabiti na zelo elegantno speljevanje in ustavljanje lokomotive ter na konstantno hitrost, ne glede na vzpenjanje in spuščanje po klančinah, za kar skrbi dekodek LokSound2, ki je v lokomotivo vgrajen serijsko. Za razstavljanje v vitrini je model opremljen še z nekaj dodatki. Mehanov vossloh HLD 77 je povsem v skladu z današnjimi standardi v železniškem modelarstvu in bo zaradi vrhunske izdelave ter sposobnosti pritegnil tudi zahtevnejše ljubitelje malih železnic ali zbiralce železniških modelov.

Hvalimo:

- elegantno speljevanje in ustavljanje,
- zelo nizko najmanjšo hitrost,
- berljiv droben tisk,
- sodoben petpolni motor z vztrajnikom,
- stružena in črno nikljana kovinska kolesa,
- zvok prave lokomotive v serijsko vgrajenem dekodek LokSound2,
- osempolni vmesnik za dekodek po standardu NEM 652,
- priklop po standardu NEM 360 na podstavnem vozičku,
- kabino s strojevodjo in armaturno ploščo,
- dobavljivost modela za vse sisteme vodenja, ki se uporabljajo v merilu H0,
- natančno izdelane žaromete.

Grajam:

- ni vgrajenega kulisnega vodenja spenjače,
- prednje luči so rumene namesto bele,
- mehanizem priklopa se ne vrača samodejno v osnovni položaj.

märklin
NOCH
TRIX

Modeli železnic in pribor za gradnjo maket pokrajín

Zastopa in prodaja

Prometej, d. o. o.,

Križna 4, 1000 Ljubljana

GSM: 041/672-238, faks: 01/545-13-75, e-pošta: prometej@prometej.si

Pri nas se lahko naročite tudi na komplet uslug »Märklin Insider« in »Trix Profi Club«.

TIMOVİ OGLASI

Prodám več RV-modelov letal z motorji ali brez (zlin 50L, little kittiwake z motorjem OS max FX 7,5 cm³, speed air 40 z motorjem super tigre 6,5 cm³ ter nekaj nedokončanih modelov. Zraven podarim nekaj drobne materiala kot so elise, kape propelejev, rezervoarji ... Vse je v odličnem stanju in malo rabljeno. Vse informacije na tel. 041/335-674, po 18. uri. Robert Žgavc, Budanje 3g

Prodám železniško maketo H0 v celoti ali po delih.
Tel.: 040/388-518



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Savoia marchetti S.M.79 sparviero

PRIMOŽ DEBENJAK, foto: A. Kogovšek

Trimotornik savoia marchetti S.M.79 oziroma SIAI S.79 je najbolj znan italijanski bombnik iz 2. svetovne vojne. Zasnovan je bil kot hitro potniško in pošto letalo. Obstajala je tudi posebna različica za udeležbo na daljinskih dirkah. Njen najodmevnejši dosežek je bilo prečkanje južnega Atlantika leta 1938 s tremi letali in povprečno hitrostjo 400 km/h.

Bombniška izpeljanka je prvič poletela julija 1936. Imela je značilno grbo za pilotsko kabino, ki je prekrivala hrbtni strelski položaj. V sprednjem delu te grbe je bila fiksna strojnica kalibra 12,7 mm. S.M.79 je nosil 1000 kg bomb, ki so bile nameščene pokončno v posebnem kontejnerju. S.M.79 so poganjali trije devetvaljni zvezdasti motorji Alfa Romeo 125. Konstrukcija je bila za tisti čas konvencionalna: oglati trup je imel ogrodje iz varjenih jeklenih cevi, prekrito spredaj z aluminijem, zadaj pa s platnom. Krila so bila lesena in so bila opremljena z zakrilci in predkrilci.

Bombnike S.M.79 so prvič uporabili v španski državljanski vojni. V Španijo so

jalec Směr. Potem pa so se v kratkem času pojavile tri dobre makete S.M.79: v merilu 1 : 48 proizvajalec Classic Airframes in Trumpeterja, v merilu 1 : 72 pa Italerijeva. Italerijevo maketo je mogoče dobiti tudi pri nas, leta 2003 pa jo je ZGPMS delilo članom kot maketo leta. Na našem tržišču se je pojavilo tudi manjše število Trumpeterjevih maket, maketo Classic Airframes pa z novimi nalepkami prodaja Eduard v svoji seriji Flashback. Italeri je izdal tudi maketo pozne torpedniške izpeljanka z drugačnimi izpušnimi cevmi in brez gondole pod zadnjim delom trupa. Žal v tej škatli ni delov za zgodnejše različice.

Vse tri omenjene makete so kakovostne in razmeroma točne, vendar nobena ni brez pomanjkljivosti. Pri tem denimo ni povsem jasno, kakšne so vodoravne repne površine. Italeri in Classic Airframes v skladu z večino načrtov ponujata precej večje repne površine kot Trumpeter. Obstaja pa fotografija, objavljena v publikaciji »In Action«, iz katere bi bilo mogoče sklepati, da je v tem oziru točna Trumpeterjeva maketa. Obe maketi v merilu 1 : 48 imata premajhna kolesa, Trumpeterjeva ima malce

sti. Glede na to, da je z brizgano plastiko izjemno težko ponazoriti notranjost S.M.79, se zdi kar prav, da je notranjost precej (vendar ne preveč) poenostavljena. Hujše pa je, da brez predelav ni mogoče narediti točne makete nobenega od štirih letal, za katera Italeri ponuja nalepke. Vsa ta letala so namreč torpedniki, v škatli pa je samo »strop« bombnega jaška, ki se dobro vidi skozi odprtino na hrbtu, medtem ko je torpednik imel tam samo ogrodje iz varjenih cevi, namesto bombnega jaška pa praviloma dodatni rezervoar za gorivo. Tu zadošča, če del tega ogrodja naredimo sami. Poleg tega letalo z oznako 252-3 s privlačno kamuflažo (svetlosive »amebaste« lise na temnozeleni podlagi) ni imelo kap na propelerjih, vendar pa ustreznih delov (ohišje mehanizma za prestavljanje koraka) v tej škatli ni (je pa v škatli za pozno različico). Če želimo sestaviti bombniško izpeljanko, ki je seveda imela jašek za bombe, ali zgodnji torpednik, bomo morali sami narediti zgodnji tip izpušnih cevi. V ta namen lahko uporabimo plastične paličice ali kovinsko cevko primerne debeline. Težava je v tem, da je ustje izpušne cevi obrnjeno navzven.

V Italerijevi škatli je samo en torpedo, kar je sicer točno, kar zadeva bojne polete. S.M.79 so v bojih nosili samo po en torpedo, na preletih na novo letališče pa dva. Žal ni nosilcev za drugi (desni) torpedo, ki so jih včasih – a nikakor ne vedno – odmontirali.

S.M.79 je imel zelo raznolike kamuflažne sheme, zato je z maketarskega stališča



prodali 99 teh letal. Med 2. svetovno vojno se je S.M.79 proslavljal predvsem kot torpednik. Italijanske posadke so potopile precej trgovskih in manjših vojnih ladij ter poškodovale nekaj velikih vojnih ladij. Svoje uspehe pa so plačali s hudimi izgubami.

Obstajali sta tudi dve dvomotorni različici za izvoz – ena z zvezdastima motorjema Fiat A 80, ki jo je uporabljalo iraško letalstvo in ena z nemškima vrstnima motorjema Jumo 211, ki so jo po licenci izdelovali v Romuniji.

Maketa

Do pred nekaj leti je bilo težko narediti dobro maketo tega znanega italijanskega letala. V merilu 1 : 72 je bila na voljo Airfixova maketa iz druge polovice šestdesetih let, ki je bila za svoj čas soliden izdelek, vendar jo je medtem že povozil čas. V merilu 1 : 48 (pravzaprav 1 : 50) je bila na tržišču prastara in precej skromna maketa nekdanje firme Artiplast, ki jo je ponujal češki proizva-

prevelike motorje s prevelikimi vstopnimi odprtinami. Ta ima tudi preozek zadnji del trupa, ker se začne ožiti mnogo prezgodaj; trup bi namreč moral imeti konstantno širino do zadnjega roba obeh oken na dnu trupa oz. do obeh zgornjih stranskih oken. Problem lahko rešimo tako, da na hrbtu vstavimo kos plastike v obliki razpotegnjenega romba. Italerijeva in Trumpeterjeva maketa imata zelo izrazit prikaz reber na površinah, prekritih s platnom (zlasti na zadnjem delu trupa). Težava je v tem, da je bil ta efekt zelo opazen v letu, na tleh pa bistveno manj, tako da je v tem primeru točnejša maketa Classic Airframes. Res pa je, da vsaka lisasta kamuflaža ta rebra učinkovito skrrije, tako da jih pravzaprav ni treba brusiti ali kako drugače odstraniti.

Kot že rečeno, je pri nas najbolj razširjena prva Italerijeva maketa, ki prikazuje najbolj razširjeno torpedniško različico. Z maketo bi bili lahko zelo zadovoljni, če ne bi imela nekaj nepotrebnih pomanjkljivo-

eno najzanimivejših letal sploh. Na trgu je tudi nekaj kompletov nalepk. Že vrsto let je (s težavo) mogoče kupiti nekaj kompletov italijanske firme Tauro, v zadnjem času pa so na voljo tudi nalepke SkyModels, ki ponujajo obilico različnih oznak za vse okuse. Nalepke za jugoslovanski S.M.79 pa izdeluje srbska firma Lift Here. Na voljo je tudi nekaj kompletov za detajliranje, morda najzanimivejšega ponuja češka firma Pavla. Notranjost S.M.79 z ogrođjem iz varjenih cevi in obilico različne opreme je prava mora za večino maketarjev, oziroma dobrodošel izziv za tiste, ki imajo veselje z zapletenim detajliranjem. Poudariti pa velja, da se ne vidi prav veliko notranjosti, če ne odpremo vrat, loput ipd., tako da nam tudi »iz škatle« sestavljena maketa ne bo delala sramote. Skratka, tistega, ki želi res dobro detajlirati notranjost, čaka ogromno dela, dobro maketo za domačo vitrino pa je mogoče narediti brez pretiranega dodatnega truda.



Podtlačno stikalo

JANEZ REKELJ

Uvod

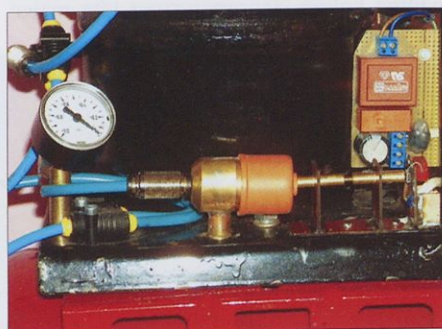
Pri izdelavi kril s sredico iz stiropora po postopku z vakuumiranjem potrebujemo napravo za ustvarjanje podtlaka. Za podtlačno črpalko uporabimo vsem znani kompresor iz odsluženega hladilnika ali zamrzovalne skrinje. Tak kompresor lahko ustvari podtlak do 1 bara, za izdelavo kril s stiropornim jedrom pa je dovolj že 0,2 bara. Pri večjem podtlaku lahko pride celo do deformacije stiropora, zato potrebujemo stikalo, ki nam bo kompresor izključilo pri vnaprej nastavljenem podtlaku. Rešitev je seveda veliko. Najpreprostejša, a ne najcenejša je nakup stikala v trgovini. Ker pa imajo taka stikala navadno zelo majhno histerezo, se kompresor pogosto vklaplja, in to za kratek čas. Če se izdelave stikala lotimo sami, lahko predelamo podtlačno »avtomobilsko« stikalo ali stikalo iz pralnega stroja. Lahko pa ga v celoti naredimo sami. Slednje bomo opisali v tem članku.

Delovanje

Problem rešimo s preprostim valjem in gumijasto membrano, za kar uporabimo kar gumijasti zamašek za steklenice, ki ga kupimo v samopostrežni trgovini z živili. Obstajata dve velikosti s številko 1 in 2 in sta namenjeni za steklenice brez navoja oziroma z navojem. Vseeno je, katero velikost uporabimo. Na risbi 1 je prikazan shematski načrt stikala. Ko podtlak v valju (1) pade pod nastavljenega, membrana (2) potisne vzvod (3, 4) v desno in ta pritisne na tipko. Prek vezja (risba 2) se vključi kompresor, ki ustvari podtlak v valju. Membrana se usloči in tipka se sprosti, kar povzroči izklop kompresorja. Zadeva zelo dobro deluje in je precej robustna. Membrana iz zamaška se tudi pri dolgotrajnem delovanju zlepa ne utruji in ohranja nastavljeni tlak na isti vrednosti. Hod tipke in rahla deformacija membrane zagotavljata nekaj histereze, ki v mojem primeru znaša približno 0,05 bara. Z vzvodom, ki je sestavljen iz vijaka (3) in maticice (4), nastavljam velikost pod-



Slika 1. Naprava za vakuumiranje



Slika 2. Podtlačno stikalo z elektroniko

tlaka. Motor v kompresorju ima običajno moč okrog 200 W in zaradi svojega induktivnega značaja naredi velik tokovni sunek, zlasti pri izklopu. Zato nujno potrebujemo neko močnostno stikalo. Najenostavneje to naredimo z vezjem, ki je predstavljeno na risbi 2. Uporabljeni rele ima delovni kontakt za 230 V in 10 A. Za napajanje releja potrebujemo majhen transformator primerne napetosti. Tipka vklaplja tranzistor, ta pa rele. Tranzistor uporabimo zato, da je tipka

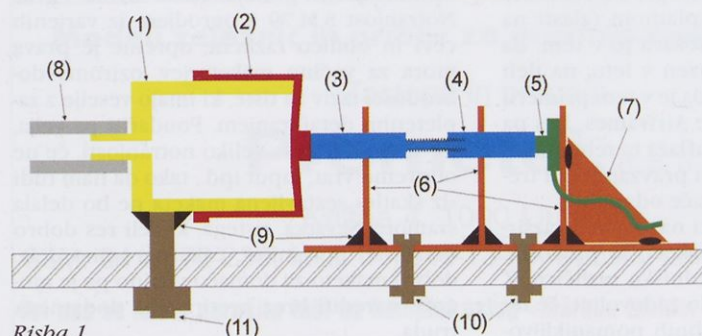
čim manj električno obremenjena. Kondenzator C 3 in upor R 2 predstavljata časovno zakasnitev pri preklopu tipke releja, da ta ne preklaplja prehitro, kar zaznamo kot nekakšno trzanje. Kondenzator C 2 zmanjšuje iskenje na kontaktnih releja.

Izdelava mehanskega dela

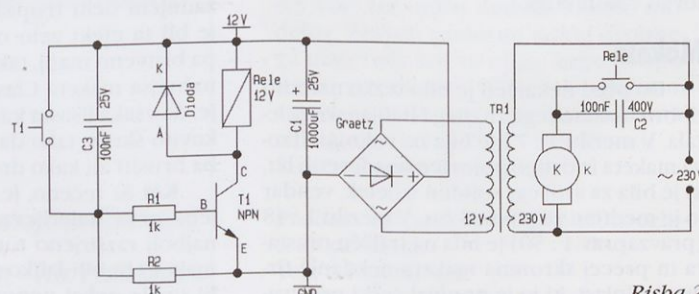
Mere posameznih delov niso podane, ker so odvisne od uporabljenega materiala. Podtlačni valj (1) je najbolje izstružiti iz medenine. Če te možnosti nimamo, je rešitev lahko plastična ali železna cev, ki jo na eni stani zapremo s kosom plastike in prilepimo. Vzvod (3 + 4) prav tako najlažje izdelamo s struženjem. Lahko pa si pomagamo z navadnim vijakom in matico, ki ju prilepimo ali prispajkamo v ustrezno cevko. Za vodenje vzvoda naredimo preprosto stojalo (6) iz vitroplasta, dele pa sestavimo s spajkanjem (9). Da se stena s tipko ne upogiba, naredimo ojačitev (7). Uporabimo tipko z majhnim hodom, ki jo dobimo v vsaki trgovini z elektronskimi komponentami. Pomembno je, da so valj, stojalo za vzvod in tipka togo pritrjeni na podlago, da se med delovanjem ne premikajo. Najbolje je našteje dele privijačiti (10, 11). Nastavljanje podtlaka dobro deluje od 0,1 do 0,6 bara. Po uporabi je vedno dobro vijak (3) in matico (4) do konca priviti skupaj, da se sprost napetost membrane na tipko (5).

Seznam elementov:

T 1	tipka z majhnim hodom
rele	12 V, kontakt 230 V, 10 A
dioda	katera koli
T 1	kateri koli tranzistor NPN
R 1, R 2	upor 1 k Ω , 0,25 W
C 1	kondenzator 1000 μ F, 25 V
C 2	kondenzator 100 nF, 400 V
C 3	kondenzator 100 nF, 25 V
grec (graetz)	kateri koli, vsaj 100 mA, 25 V
TR 1	transformator 230 / 9÷12 V, 2 W
K	kompresor



Risba 1



Risba 2



Pretvornik 12 V/230 V

JERNEJ BÖHM

Za tehnološko izpopolnjene izdelke široke potrošnje je značilna majhna električna poraba. Tipični predstavniki so akustični instrumenti, nekateri gospodinjski aparati, radiotelefoni, brivniki ali prenosni računalniki. Nanje smo se tako privadili, da si celo piknika ali počitnic nikakor ne znamo več predstavljati brez njihove družbe. Zadrega z električnimi izdelki zna biti prav nadležna, če na mestu počitnikovanja ni niti ene električne vtičnice. In zanimivo, vedno raje se odpravljamo v »divjino«.

Sledi logičen zaključek, da med obvezno opremo sodobnega nomada sodi tudi električni pretvornik, ki skrbi za skromno lokalno 230-V omrežje. Dejstvo je, da napajanje takega pretvornika ni problematično, če je v bližini avtomobilski akumulator. Brez avta pa danes tako ne gremo nikamor več. Če se že zgodi, da je do cilja še kaka ura pešpoti, potem je tamkajšnja počitniška hišica zagotovo elektrificirana s solarno elektriko in zato premore celo mnogo zmogljivejši akumulator od avtomobilskega. Današnja naloga je torej izdelati električno napravo za pretvarjanje 12-voltno enosmerne akumulatorske napetosti v izmenično napetost 230 V.

Postavlja se vprašanje, ali je izdelava takšnega pretvornika sploh smotrna, saj

ga v vsaki malo bolj založeni trgovini z elektrotehnično robo lahko kupimo po skoraj smešni ceni. Recimo, da je. Da pa bomo s svojim izdelkom vsaj približno konkurenčni, se bomo lotili nekoliko poenostavljene različice.

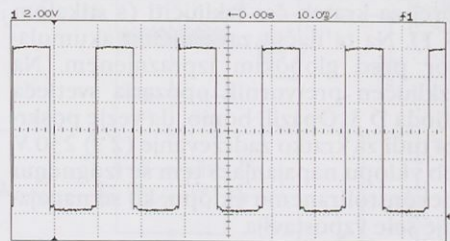
Elektronska shema

Morda koga še vedno nekoliko stisne pri srcu, ko v shemi opazi mikrokontroler, vendar so prednosti take rešitve več kot očitne. Inteligentni čip močno zmanjša število elektronskih elementov, tako rekoč na najmanjšo možno mero, hkrati pa še omogoči marsikatero lastnost, ki bi jo s klasičnimi elektronskimi elementi le s težavo realizirali. Mikrokontroler pač programiramo, se pravi kar s »svinčnikom« vezju dodajamo številne funkcije. Možno so celo razne aritmetične operacije, ne samo logične. Vse to je za garažnega mojstra popolnoma brezplačno, oziroma oprava imamo z nečim, za kar ni potreben denar, le dobra volja. Strah pred programiranjem mikrokontrolerja je povsem odveč, saj je prispevku priložena tudi ustrezna programska oprema.

Načrtovana naprava mora posnemati obliko omrežne napetosti v vtičnici, tako po velikosti, frekvenci, obliki in

moči. In že smo pri prvi večji zadregi. Sinusne oblike namreč ni enostavno posnemati. K »sreči« v šolskih učbenikih naletimo na trditev in hkrati na neoporečno utemeljitev, da v določenem času delo opravi pravzaprav učinkovita vrednost veličine. Električna napetost sme torej imeti tudi nesinusno obliko, da se »svet« vrti. Smemo si dovoliti poenostavitev: izhodna napetost pretvornika ima lahko tudi pravokotno napetost, ki jo v nasprotju s sinusno obliko zmore že dokaj enostavno vezje.

Kot vidimo, je elektronska shema pretvornika 12 V/230 V resnično preprosta, a bistvo je skrito očem. PIC-mikroprocesor na svojih izhodih U 2/2 in U 2/3 že ponudi 50 Hz fazno zamaknjena signala za krmiljenje močnostne stopnje, žal z amplitudo, ki ne zadošča za zanesljivo izkrmiljenje močnostnih FET-tranzistorjev. »Pomanjkljivost« popravita bipolarna tranzistorja T 3 in T 4. Bipolarnemu vmesniku bi se zlahka izognili, če bi uporabili ustrezna FET-tranzistorja, taka za 5-V krmiljenje, vendar so ti težje dosegljivi. IRFP054N je ugoden tudi zaradi nizke upornosti v času pre-



Potek napetosti na ponoru tranzistorja IRFP054N

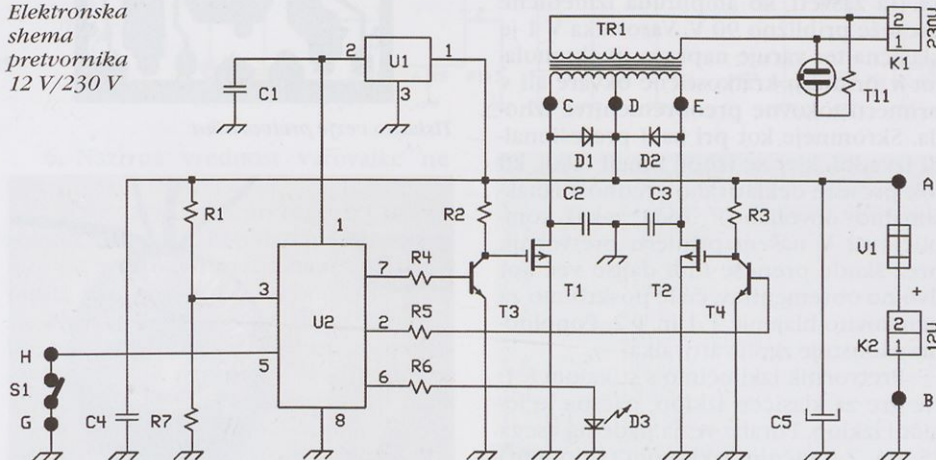
Izdelava elektronike

Vezalna shema (risba 2) je zelo preprosta, zato izdelava vezja ne zahteva posebnega znanja. Tudi izdelava tiskanine ni potrebna. Elemente povežemo med seboj z žičkami kar na univerzalni plošči. Izbira materiala je poljubna in je odvisna od tega, kar imamo na zalogi. Napajalnik za vezje je nestabiliziran, kar popolnoma zadošča za napajanje releja. Ponavadi imamo na razpolago 12-V releje, zato naj bo napetost sekundarja transformatorja 9 V ali največ 12 V. Pri vezavi kompresorja na 230 V previdnost ne bo odveč.

Zaključek

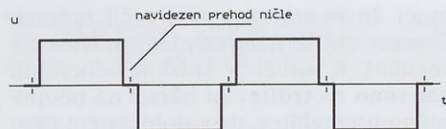
Za povezavo delov naprave za vakuumiranje uporabimo 6-mm plastične cevke. Spajamo jih s podaljševalnimi členi (risba 1, 8) in členi Y, ki jih dobimo v tehnični trgovini na oddelku s pnevmatiko. Za preverjanje nastavljenega podtlaka potrebujemo še podtladni manometer. Naprava bolje deluje, če v sistem povežemo še tlačno posodo s prostornino 10–15 litrov. Posoda zagotavlja »zalogo podtlaka«, zato se bo kompresor redkeje vključeval, in to za dalj časa. Naprava mora biti dovolj trdna, da ne bo odpovedala že po nekaj urah delovanja, še preden se bo epoksidna smola strdila.

Elektronska shema pretvornika 12 V/230 V



Seznam komponent

A-K	spajkalni otok	R 6	560 Ω
C 1, C 4	100 nF (25 V, če ni drugače označeno)	R 7	33 kΩ
C 2, C 3	220 nF (100 V)	T 1, T 2	IRFP054N
C 7	330 μF (elektrolit)	T 3, T 4	BC 107
D 1, D 2	1N 5349	Tl 1	tlivka z vgrajenim uporom
D 3	Ø 3 mm LED-dioda (rdeča)	TR 1	transformator 2x 12 V/230 V, 100 W
K 1, K 2	konektor	S 1	stikalo
R 1	39 kΩ (vsi upori 0,25 W)	U 1	LM78L05
R 2, R 3	820 Ω	U 2	PIC 12C508A
R 4, R 5	3,3 kΩ	V 1	15 A, talilna varovalka



Oblika primarnega vzbujanja. Zamik pri prehodu ničelne vrednosti prepreči istočasno tokovno izkrmiljenje protifaznih navitij transformatorja.

vajanja ($R_{p,s}$), saj ima vsega 15 m Ω . Nizka prehodna upornost pomeni majhno gretje FET-tranzistorja. Upoštevati moramo, da skozi FET pri polni obremenitvi teče tudi 10 A, kar navrže manj kot 1 W termičnih izgub.

T 1 in T 2 zavarujemo pred VN-induktivnimi vplivi z diodama D 1 in D 2, blažilni vpliv pa prispevata še kondenzatorja C 2 in C 3.

Mikroprocesor obdeluje tudi stanje akumulatorske napetosti. Ko je presežena spodnja dovoljena vrednost (10,5 V), program enostavno izključi pretvornik, oziroma zmanjša tokovno porabo na najmanjšo možno vrednost. Če želimo pretvornik ponovno vključiti tako, da se bo na njegovem izhodu spet pojavila izmenična napetost 230 V, ga moramo prej za kratek čas izključiti (s stikalom S 1). Na ta način zavarujemo akumulator pred globokim izpraznjenjem. Na izključen pretvornik opozarja svetleča dioda D 3. Opazili bomo, da vezje poskrbi tudi za kratko zadrževanje (2 s) 230 V ob vklopu napajanja. S tem se izognemo nekontroliranemu vklopu, ko se napajanje šele vzpostavlja.

Za napajanje mikroprocesorja (+5 V) skrbi regulator U 1. Na delovanje pretvornika (230 V) opozarja svetleča tlivka. Ta zasveti, ko amplituda izmenične preseže približno 90 V. Varovalka V 1 je klasična ter varuje napravo in akumulator v primeru kratkostične okvare ali v primeru tokovne preobremenitve izhoda. Skromneje kot pri kaki profesionalni izvedbi, kjer se izhod omeji takoj, ko tok preseže deklarirano vrednost (maksimalno dovoljeno)! Toda zakaj komplicirati? V našem primeru pretvornik brez škode prenese tudi daljšo več kot dvojno obremenitev, če le poskrbimo za učinkovito hlajenje T 1 in T 2. Popolnoma zadostuje zgolj varovalka.

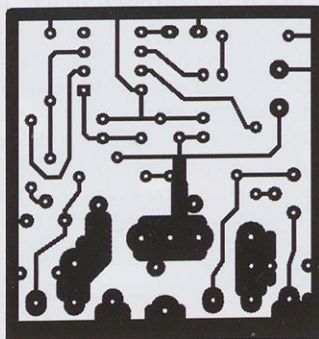
Pretvornik izključimo s stikalom S 1. Ne gre za klasičen izklop, pač pa le logični izklop. Poraba vezja pade na vsega 15 mA. Z logičnim izklopom (vklopom) se izognemo prekinjanju velikih tokov z mehanskim stikalom. Za popoln izklop, moramo izvleči akumulatorski kabel!

Izdelava

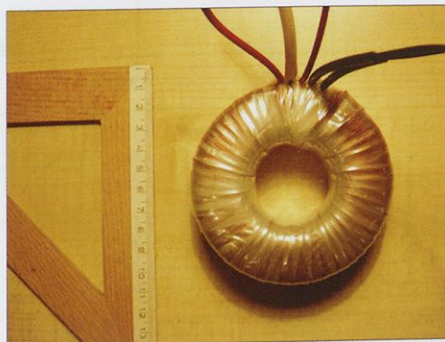
Tudi tokrat se pri opisovanju izdelave pretvornika ne bomo spuščali v podrobnosti, možnosti za izbiro npr. ohišja je zares veliko in zagotovo jih je velika večina povsem ustreznih. Tudi z izbiro transformatorja imamo povsem proste roke: lahko izberemo toroidno izvedbo, enako dobra je tudi klasična (EI) izvedba. Lahko si pomagamo celo s trans-

formatorjem iz kakšne odslužene naprave. Posebno hvaležni za omejeno previjanje so toroidni transformatorji, saj jim brez posebnih težav dovijemo (ali odvijemo) nekaj navojev, pravilno število pa določimo s preizkušanjem in skromnim preračunavanjem.

Kar se tiče izdelave druge elektronike, uporabimo običajno tiskano vezje (glej predlog vzorca tiskanine). Pri lastnem dizajnu bodimo pozorni na primerno bogato dimenzioniranje spojev. Vsaka desetinka volta, ki ne pride na primar transformatorja, se v sekundarju pozna kot 1,92 V. 1 V zniža izhod skoraj za 20 V! Naprava pač nima povratne vezave za popravljane svoje izhodne napetosti. Žične močnostne medsebojne povezave morajo biti kratke in ustrezno debele (vsaj 1,5 mm²). Za integrirano vezje (PIC) upora-



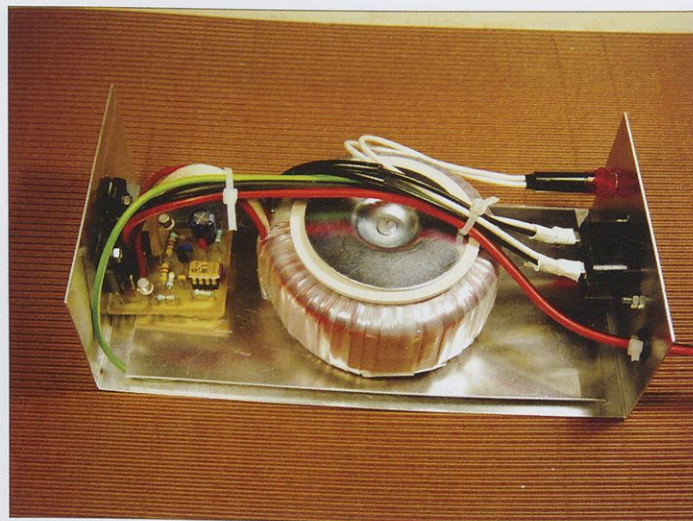
Tiskano vezje pretvornika



Toroidni transformator predstavlja večji del volumna pretvornika in kar precej prispeva k ceni naprave.

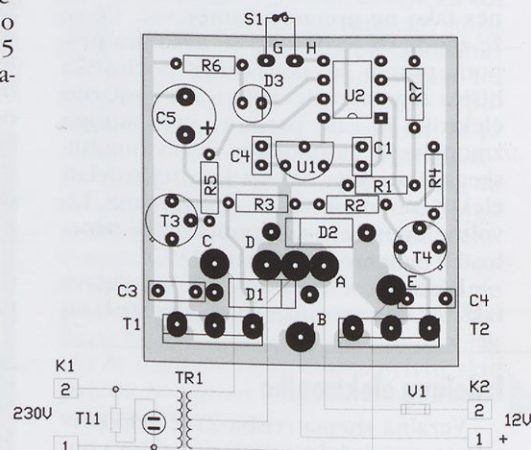
bimo podnožje. Obeh FET-tranzistorjev (za moči do 100 W) ni treba dodatno hladiti, škodi pa tudi ne. Če se kljub temu odločimo za manjši hladilnik, moramo tranzistorja podložiti s sljudo, pritrilna vijaka pa izolirati s teflonsko pušo.

PIC, ki ga kupimo v trgovini, še ni uporaben, in ga moramo prej programirati. Program predstavlja niz znakov



Izvedbena postavitve

v zapisu PRETVOR.HEX (glej priloženo datoteko). Postopek oživljanja mikrokontrolerja je opisan v knjigi Elektronika v domači delavnici, ki jo je pred časom izdala naša založba. Tistim s težavami avtor prispevka zagotavlja brezplačno



Medsebojne povezave

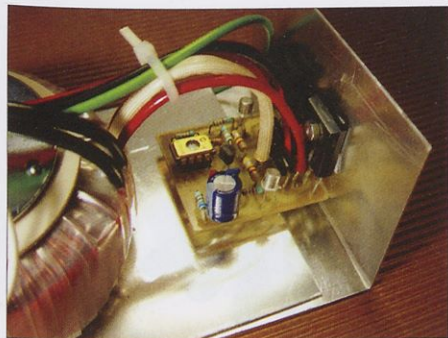
pomoč pri programiranju mikrokontrolerja (ob znosnem obsegu zahtevkov).

Potem ko pretvornik (mehansko) sestavimo, preverimo delovanje elektronike. Začnemo z optičnim preverjanjem izdelave tiskanega vezja in povezav, kar je obvezna procedura. Posebej pazimo, če smo pravilno vstavili tranzistorje, diode in elektrolitski kondenzator ter oba čipa (podnožje mikrokontrolerja in napetostni regulator). Tudi obe primarni navitiji transformatorja morata biti pravilno priključeni. V primeru, da se nis-

Programska oprema (PIC 12C508A)

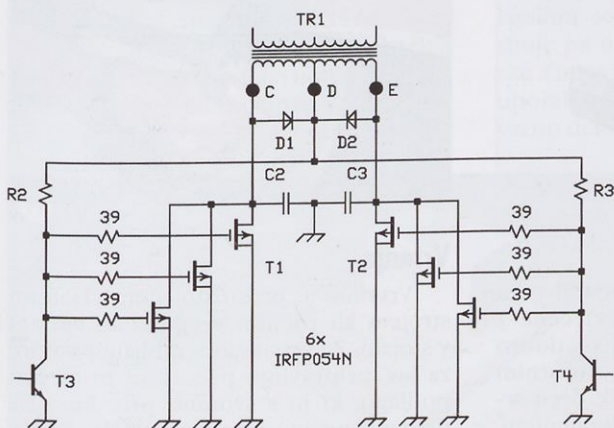
PRETVOR.HEX (Checksum=7A37):

```
:020000040000FA
:02000000180ADC
:10001000310031002E00300035002E003000350058
:100020004B004F004E005600450052005400310076
:100030003709FF0C32002F09FF0C32002F0926056B
:100040002D0906052A09060400002D09A6052A091E
:10005000A604200A400C32002F0A070C32000400CC
:10006000F3022F0A220C3300F2022F0A00081C0CA4
:0E0070000600470C020026040605A60500083F
:021FFE00EE0FE4
:00000001FF
```

Elektronsko srce pretvornika

mo ukvarjali z njegovo izdelavo, 230-V navitje testno povežimo z omrežno vtičnico in pomerimo napetost med prostima sekundarnima priključkoma. Srednja odcepa (tista dva, ki sta v shemi spojena s +12 V) sta med testom seveda že spojena. Le pri pravilni vezavi 12-V navitij bomo izmerili okoli 24 V. Pomembno je, da sta obe navitji čim bolj enaki – tudi omsko. Imeti morata enako število navojev! Z voltmetrom pomerjeni napetosti se smeta razlikovati zgolj za 1 digit.



Stik za povečanje izhodne moči pretvornika

Ko smo z rezultatom optičnega pregleda zadovoljni, elektroniko priključimo na akumulator. Preverimo napetost med U 2/1 (plus) in U 2/8 (minus). Ta napetost mora biti približno 5 V. Če preveč odstopa (> 10 %), preverimo delovanje stabilizatorja U 1. Opozorilo: brez vstavljenega U 2, prek obeh primarnih navitij teče 20 A. V primeru napake prekinemo primarna tokokroga, da lahko v miru poiščemo in odpravimo napako.

V nadaljevanju preverimo še funkcionalno delovanje naprave. Če bo zagozrela tlivka Tl 1, smo z veliko gotovostjo uspeli. Preostane le, da na izhod pretvornika priključimo 100-W žarnico in hkrati preverimo velikost izhodne napetosti. Razume se, da moramo biti pri tem zelo previdni.

Opazili bomo, da neobremenjen pretvornik potegne iz akumulatorja skoraj enak tok (12 A) kot pri 100-W obremenitvi. Izkoristek je precej slabši, kot nekateri avtorji navajajo za podobne rešitve (> 90 %).

Uporaba

Najprej nekaj opozoril:

1. Dober akumulator zlahka požene tudi več kot 100 A toka. Že po nekaj sekundah se sprostí dovolj energije za popolno uničenje akumulatorja in bremena ob nemajhni grožnji za bližnjo okolico. Možni sta celo eksplozija akumulatorja ali vžig elektronike! Zato ne podcenjujmo nevarnosti in akumulator obvezno zaščitimo z varovalko (V 1, 15 A).

2. Tudi 230 V na izhodu pretvornika, čeprav generirane iz 12-V izvora, predstavlja za človeka smrtno nevarnost. Postopajmo enako kot pri omrežni napetosti: izhodnih priključkov pretvornika se ne dotikajmo in prav tako ne elektroničke, priključene na akumulator.

3. Priključni kabel (akumulator–pretvornik) naj bo kratek (< 1 m) in izveden z žico premera vsaj 1,5 mm².

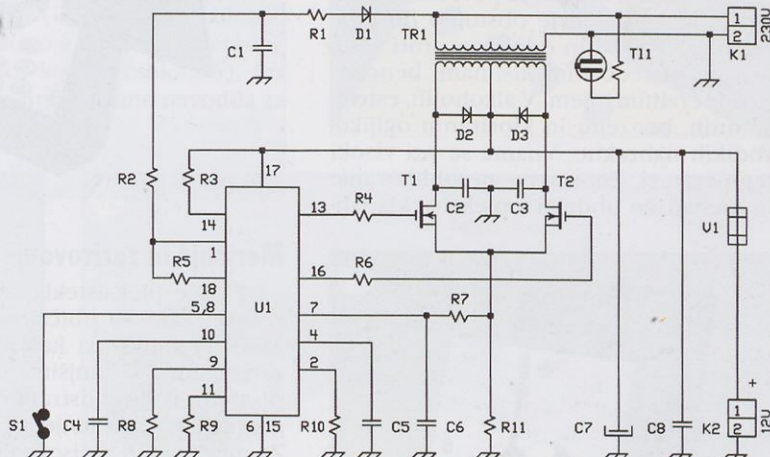
4. Tudi kabel med pretvornikom in 230-V bremenom naj ne bo dolg (< 5 m). Zadostuje pa že presek žice 0,5 mm².

5. Največja dovoljena obremenitev pretvornika je 100 W.

lelno vezati po dva dodatna istoimenska MOSFET-tranzistorja, tako kot vidimo na shemi. Varovalko V 1 podvojimo (30 A). Vse medsebojne povezave izvedemo najmanj z žico 2,5 mm².

V primeru, da nam izvedba z mikrokontrolerjem ne ustreza, ga lahko zamenjamo z vezjem SG3526N (Motorola, On Semiconductor ipd.). Vezje omogoča neposredno krmiljenje IRFP045N. Omenimo, da z R 8 in C 4 nastavimo pretvorniku frekvenco, z uporom R 9 pa širino ničelne vrzeli. Vezje omogoča še nekaj dodatnih funkcij (pretokovna, podnapetostna zaščita, mehki štart, povratna vezava). Nekoliko je nerodna le galvanjska povezava med akumulatorjem in izhodom pretvornika. Tudi pri tem vezju je mogoče povečati moč pretvornika. Podatki o čipu SG3526N so dosegljivi prek interneta (npr.: www.alldatasheet.co.kr/datasheet-pdf/pdf_kor/MICROSEMI/SG3526N.html). Objavljeno vezje je prototipno preverjeno.

Če nameravate del letošnjih počitnic preživeti na jadrnici, boste v uvodu izrečeno hipotezo lahko sami preverili.



6. Nazivna vrednost varovalke ne sme preseči 15 A.

Glede same rabe pretvornika ni posebnih omejitev, zavedati pa se moramo, da njegova izhodna napetost ni sinusna in kot taka ni posebno primerna za napajanje induktivnih (kapacitivnih) bremen. Kot rečeno, vezje ne popravlja svoje izhodne napetosti zaradi spreminjanja napetosti akumulatorja ali bremena. Stavimo na to, da večina električnih naprav zmore prenesti celo več kot 15-% odstopanje napajalne napetosti. Neobremenjen pretvornik zna biti precej glasen!

Dodatek

Pretvornik 100 W sodi v najnižji razred komercialnih pretvornikov 12 V/230 V. Zato bo morda na mestu nasvet, kako izvedbeni napravi povečamo moč. Če potrebujemo npr. 300-W izvedbo, si najprej priskrbimo enako dimenzioniran transformator. Tranzistorja T 1 in T 2 moramo tedaj obvezno pritrditi na hladilno telo 5 cm x 10 cm ter jima para-

Shema pretvornika s SG3526N

C 1	82 nF (25 V, če ni drugače označeno)
C 2, C 3	220 nF/100 V
C 4	1 µF
C 5	33 nF
C 6	47 nF
C 7	330 µF (elektrolit)
C 8	100 nF
D 1	1N 4002
D 2, D 3	1N 5349
K 1, K 2	TIV-priključek
R 1	560 kΩ (0,25 W, če ni drugače označeno)
R 2	10 kΩ
R 3, R 4, R 6	39 Ω
R 5	470 kΩ
R 7	1 kΩ
R 8	18 kΩ
R 9	10 Ω
R 10	8,2 kΩ
R 11	0,01 Ω (1 W)
T 1, T 2	IRFP054N
Tl 1	tlivka z vgrajenim uporom
TR 1	transformator 2 x 12 V/230 V, 100 W
S 1	stikalo
U 1	SG3526N
V 1	talilna varovalka 15 A



Izdelki iz poliakrilnega stekla

DUŠAN MARKIČ

Umetne snovi, med katere spada tudi poliakrilno (pleksi) steklo, so zaradi nizke cene, lahke obdelave in dobrih lastnosti marsikje nadomestile naravna gradiva kot so: les, kamen, kovine in naravna tekstilna vlakna. Pleksisteklo (»organsko steklo«) je plastična umetna masa, ki jo kemična industrija proizvaja v velikih količinah iz acetona, cianovodika, žveplove kisline in alkohola. Ima majhno specifično težo, prepušča ultravijolične in rentgenske žarke, zadržuje toplotno žarčenje, in kar je za nas najbolj pomembno – se enostavno preoblikuje in obdeluje. Dobi se v različnih oblikah: kot raztopina, prah, bloki, plošče, itd. Pleksisteklo lahko ulivamo, stiskamo, varimo, krivimo, stružimo, žagamo, vrtamo, pilimo, brusimo in drugače mehansko obdelujemo. Čeprav ga proizvajajo iz ene najbolj strupenih spojin – cianovodika, je povsem nestrupeno. Pleksisteklo je obstojno do temperature 100 °C in odporno proti vodi, lugom, razredčenim kislinam, bencinu in mineralnim oljem. V alkoholih, estrih, ketonih, benzenu in kloriranih ogljikovodikih nabrekne. Vname se pri visoki temperaturi. Enostavno preoblikovanje in mehansko obdelavo pleksistekla lah-

ko dobro izkoristimo pri izdelavi različnih uporabnih predmetov doma in v šoli. Namizne in stenske ure, stojala za zgoščenke, mobilne telefone in pisala so samo nekatere od idej za izdelavo izdelkov, pri katerih je poleg funkcionalnosti zelo pomembna tudi oblika – dizajn (slike 1, 2, 3 in 4). V nadaljevanju predstavljamo nekaj praktičnih napotkov za preoblikovanje pleksistekla in tri načrte za izdelavo stojal za pisala.

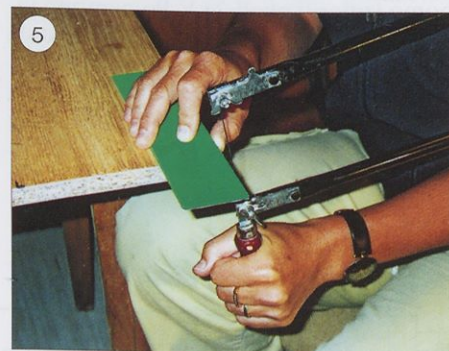


Merjenje in zarisovanje

Plošče pleksistekla so občutljive za praske, zato so običajno prevlečene z zaščitno folijo, na katero lahko dobro zarisujemo s tanjšim vodoodpornim pisalom. Folijo odstranimo tik pred segrevanjem (krivljenjem) ali lepljenjem. Za merjenje in zarisovanje uporabljamo standardno orodje in pribor: trikotnik, kotnik, metrski trak, šestilo. Vse sledi vodoodpornih pisal s pleksistekla preprosto odstranimo s krpico, namočeno v nitrozredčilo.

Žaganje

Pleksisteklo lahko žagamo z različnimi žagami za les in kovino z drobnimi zobci. Zelo uporabna je žagica za rezljanje – rezljača (slika 5). Upoštevati moramo, da se pri žaganju sprošča toplota, zato se žagin list lahko zatika ali celo zlepi z obdelovancem. Če vpneemo obdelovane v primež, uporabimo zaščitne čeljusti, s katerimi ga zaščitimo pred mehanskimi poškodbami.

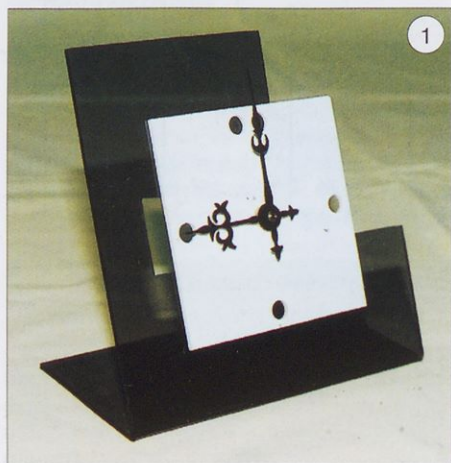
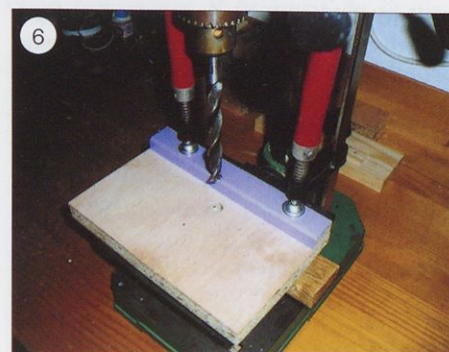


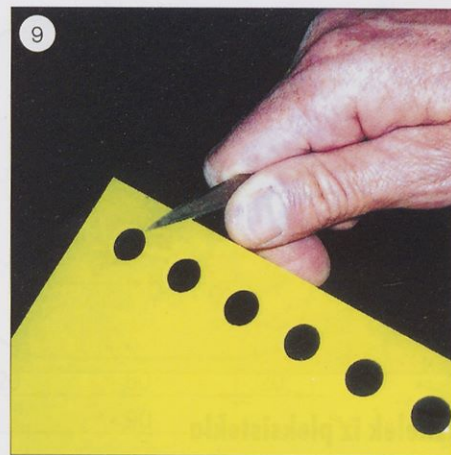
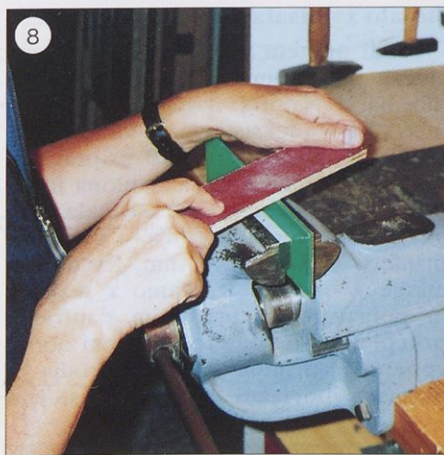
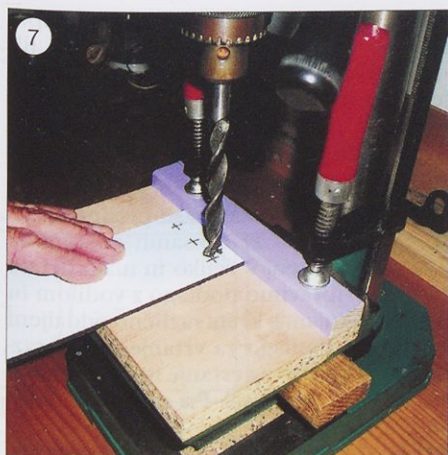
Vrtanje

Vrtamo s prostostoječim vrtnim strojem ali ročnim vrtnikom, vpetim v stojalo. Za vrtanje uporabljamo svedre za les, pripravimo pa si tudi primerno podlago, ki jo s svorami pritrdimo na delovno mizico vrtnega stroja. Podlago prevrtamo, kar nam bistveno olajša kasnejše vrtanje pleksistekla. Svedri za les so brušeni tako, da odvezemajo material najprej na zunanem robu. Nekaj pleksistekla pogosto ostane na svedru, ki pa mora biti pred ponovnim vrtnjem čist. Najlažje ga očistimo tako, da ga potisnemo v izvrtano luknjo v podlago (slika 6 in 7).

Brušenje

Pleksisteklo brusimo podobno kot les in pri tem uporabljamo enake stroje in pripomočke. Delo si olajšamo, če





brusilni papir prilepimo na deščico, za brušenje različnih notranjih okroglin pa na okrogle lesene palice ali plastične cevi (slika 8). Robove zgladimo še s strgalom, če ga nimamo, si pomagamo s škarjami (sliki 9 in 10).

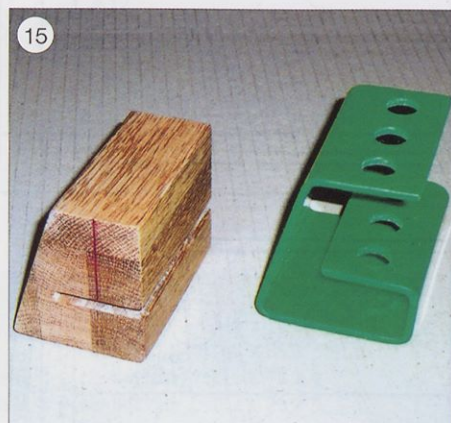
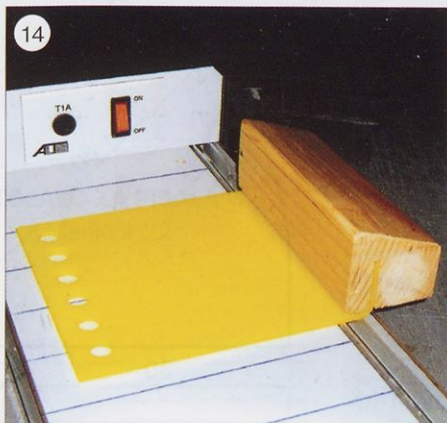
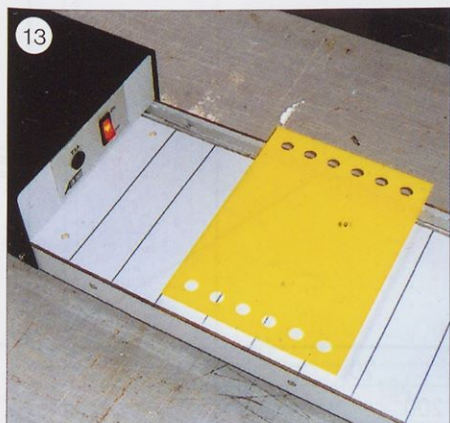
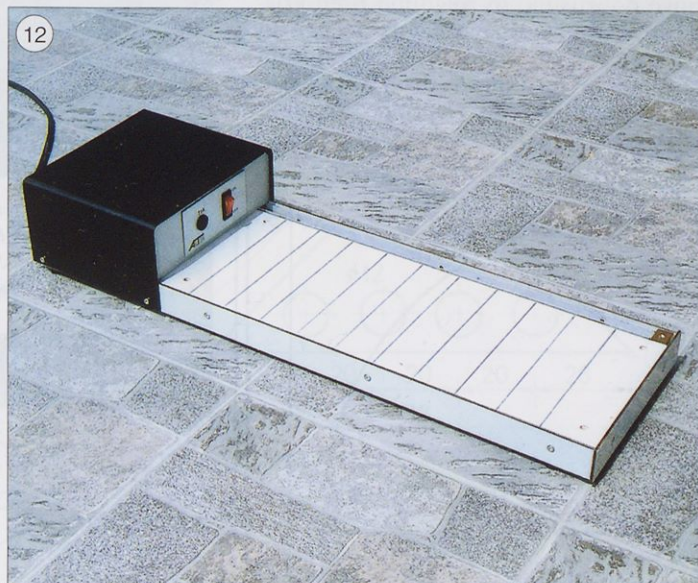
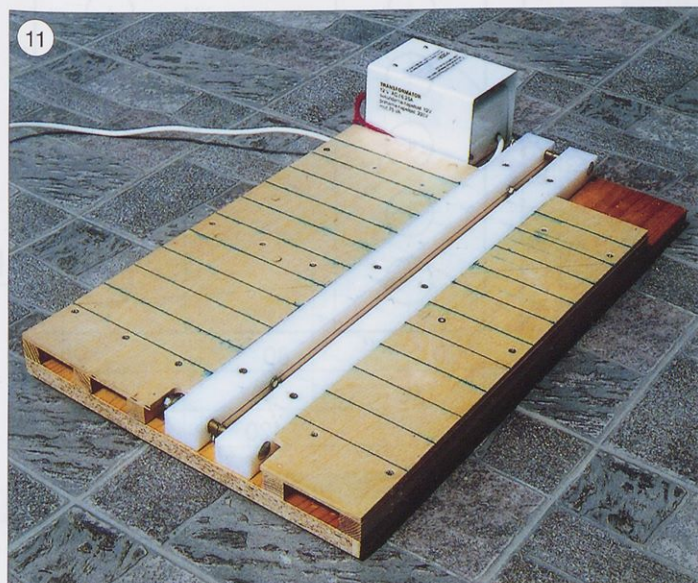
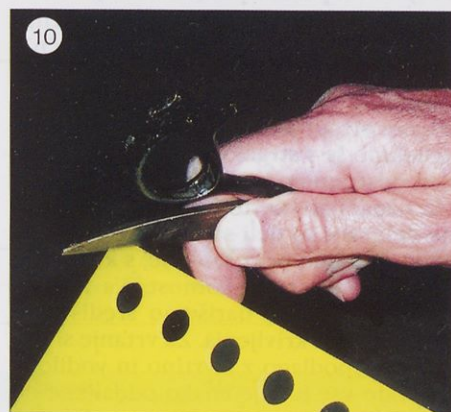
Krivljenje

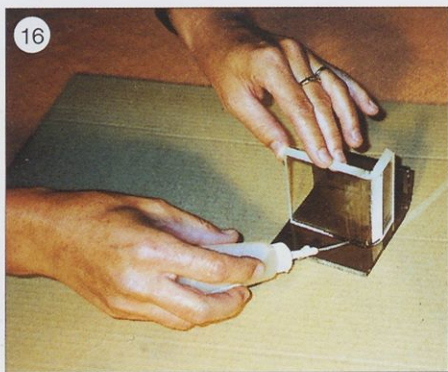
Za krivljenje uporabljamo grelnik ali napravo z uporovno (žarečo) žico, ki ogreje samo določen pas pleksistekla (sliki 11 in 12). Za izdelavo zahtevnejših predmetov moramo najprej izdelati posebne pripomočke – šablone iz lesa. Te

potrebujemo tudi takrat, kadar želimo izdelati več enakih predmetov (slike 13, 14 in 15).

Lepljenje

Posebna lepila za lepljenje pleksistekla se v naših prodajalnah težje dobijo. Pomagamo si s sekundnim lepilom v obliki gela in nitroceluloznim modelarskim lepilom (UHU-hart). Najlepše spoje pa naredimo s pomočjo metanojske (mravljične) kisline (slika 16). Pri uporabi slednje upoštevamo navodila za varno delo!





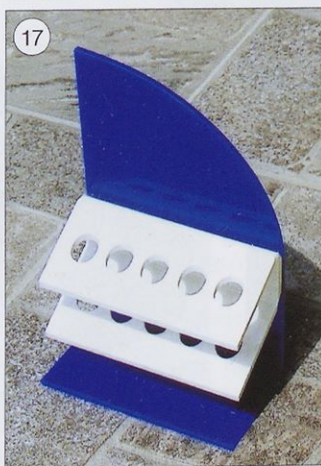
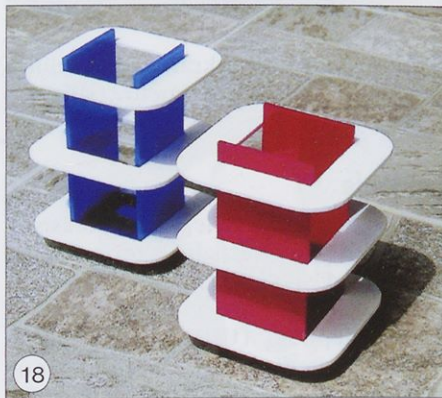
Izdelek iz pleksistekla

Stojalo za pisala – A (slika 17)

Pripravimo si dva ustrezno velika kosa pleksistekla, po možnosti različnih barv. Krivino na osnovni plošči (A) izžagamo z rezljačo in na kolutnem brusilnem stroju pobrusimo robove, ki jih zgladimo še s strgalom ali škarjami. Preden odstranimo zaščitno folijo, na robovih označimo mesto krivljenja. Enostavne dele, kot so deli stojala za pisala – A, lahko krivimo brez šablone, s kotnikom preverimo le pravokotnost. Na nosilcu pisal (B) najprej narišemo središča izvrtin in liniji krivljenja. Za vrtanje si pripravimo podlago z izvrtino in vodilom, da bodo vse luknje enako oddaljene od robov. Tudi pri tem sestavnem delu robove pobrusimo in zgladimo pred krivljenjem. Ko sta oba sestavna dela (A in B) izdelana, ju zlepimo. S sekundnim lepilom ju utrdimo v dveh točkah in po robovih končno zlepimo z lepilom UHU-hart.

Stojalo za pisala – B (slika 18)

Tudi pri tem stojalu zaradi lepšega videza uporabimo pleksisteklo različnih barv. Najprej nažagamo ogrodje in tri kose pleksistekla za obroče. Za krivljenje ogrodja si lahko pripravimo šablono v obliki kvadra. Šablona mora biti za dve debelini pleksistekla ožja od zunanje mere ogrodja – v našem primeru je široka 44 mm. Kvadratne luknje v obročih izžagamo z rezljačo in pobrusimo z brusilnim papirjem, prilepjenim na deščico. Pri tem obroč vpnemo v primež. Robove ogrodja in obročev obdelamo tako kot pri stojalu

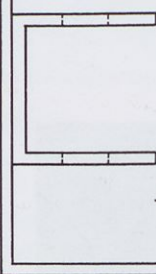
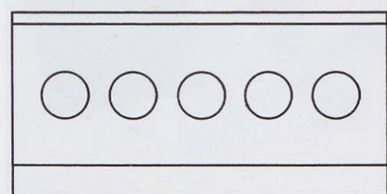
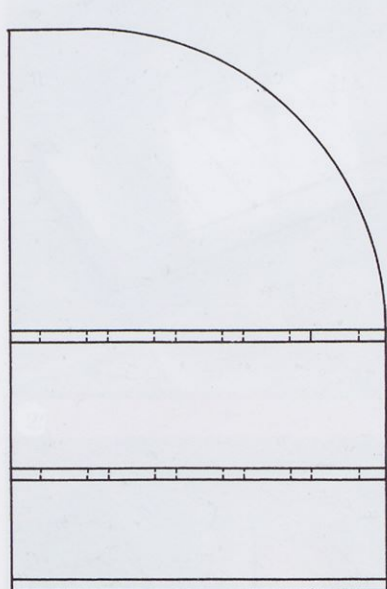


– A. Končno obdelane obroče razporedimo po ogrodju (glej načrt!) in jih na spodnjih robovih nanj prilepimo z lepilom UHU-hart.

Stojalo za pisala – C (slika 19)

To stojalo je s svojo nenavadno obliko lahko tudi okras naše pisalne mize. Izdelamo ga po že opisanih postopkih. Za vrtanje lukenj v veliko in malo držalo pisal si pripravimo podlago z vodilom in dvema luknjama, ki sta različno oddaljeni od vodila. Podlago za vrtanje lukenj različno nastavimo za vrtanje lukenj v veliko oz. malo držalo pisal. Pri sestavnih delih B, C in D zgornje kote trikotnika polkrožno pobrusimo, tako, da se lepo prilegajo v hrbtišče. Sestavne dele še zlepimo.

Pri izdelavi uporabnih izdelkov iz pleksistekla vam želimo veliko užitek in veselja!

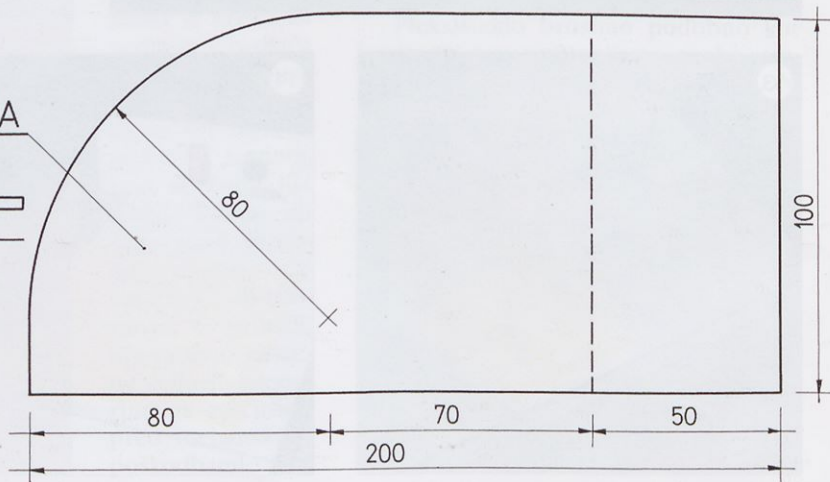
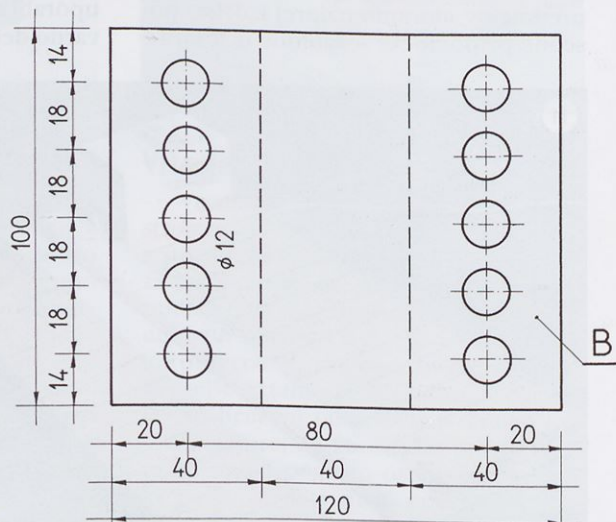


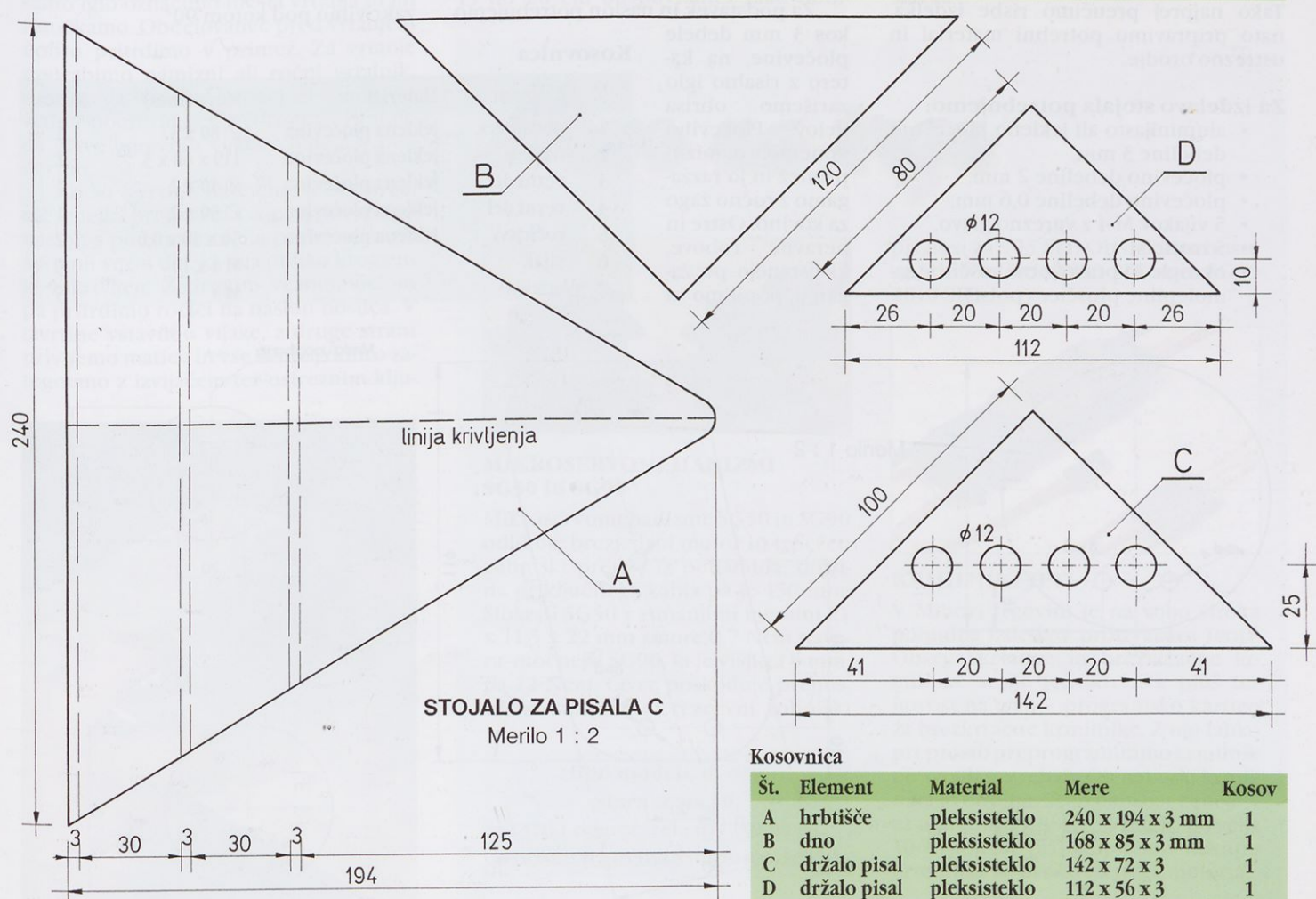
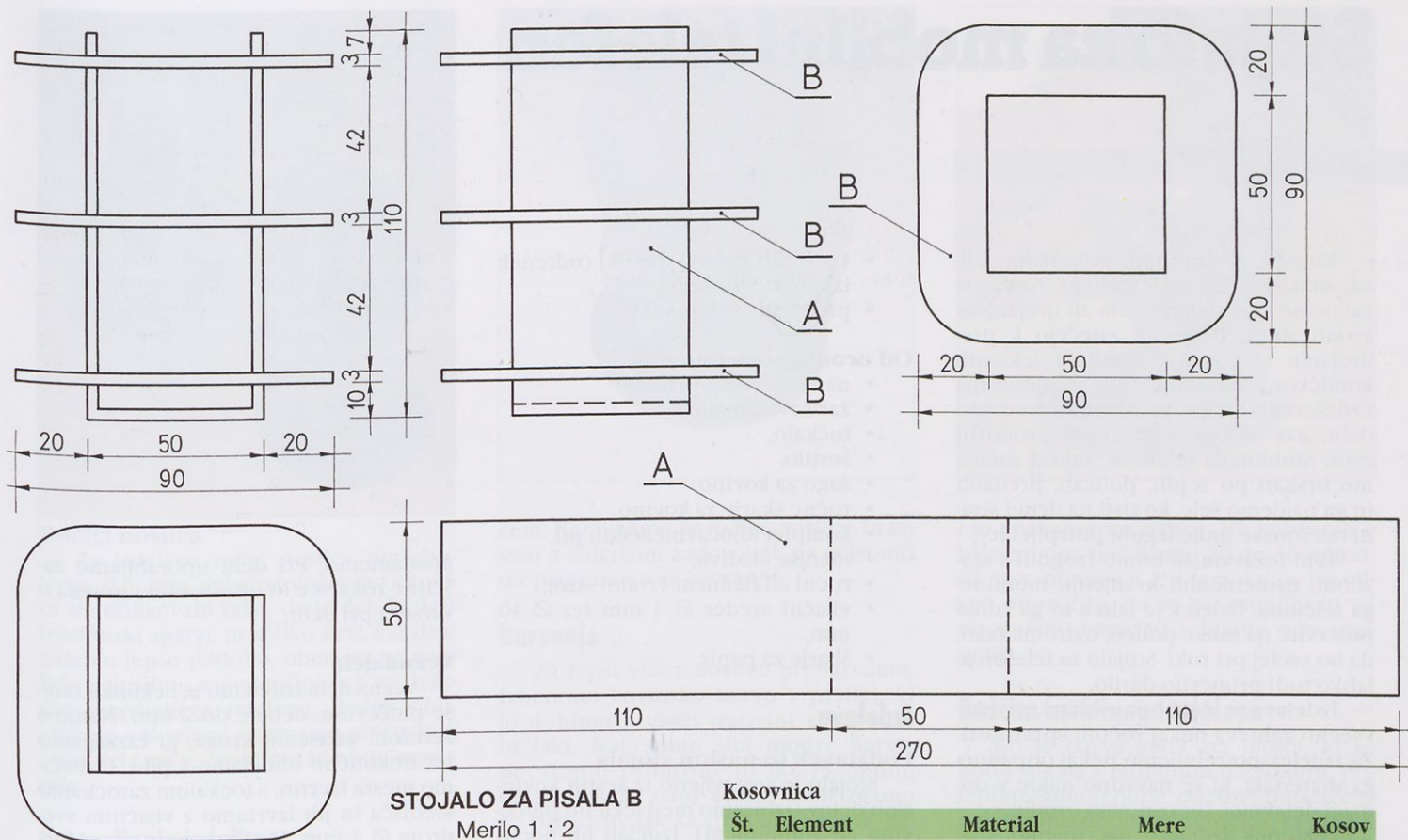
STOJALO ZA PISALA A

Merilo 1 : 2

Kosovnica

Št.	Element	Material	Mere	Kosov
A	osnovna plošča	pleksisteklo	200 x 100 x 3 mm	1
B	nosilec pisal	pleksisteklo	120 x 100 x 3 mm	1







Stojalo za mobilni telefon

JOŽE ŠKEDELJ

Ko se v nas prebudi ustvarjalna žilica, smo si ljudje zelo različni. Nekateri začnemo z modelarjenjem ali urejanjem svojih zbirk, drugi se zatečejo k preurejanju stanovanja, ljubitelji jeklenih konjičkov pa se lotijo nege in njihovega vzdrževanja ... Ko se povsem predamo delu, nas običajno predrami prodorni zvok mobilnega telefona. Takrat začnemo brskati po žepih, policah, predalih in ga najdemo šele, ko tisti na drugi strani telefonske linije izgubi potrpljenje.

Tem težavam se bomo izognili s stojalom, namenjenim hranjenju mobilnega telefona. Izdelek je lahek in ga lahko postavite na mizo, polico, oziroma tako, da bo vselej pri roki. Stojalo za telefon je lahko tudi primerno darilo.

Izdelava je dokaj enostavna, vendar vseeno zahteva nekaj ročnih spretnosti. Za izdelek potrebujemo nekaj odpadnega materiala, ki se navadno najde v domači delavnici, ter osnovno orodje.

Postopek izdelave načrtujemo vnaprej, tako kot pri vsakem opraviilu, ki ga želimo uspešno in kakovostno opraviti. Tako najprej preučimo risbe izdelka, nato pripravimo potrebni material in ustrezno orodje.

Za izdelavo stojala potrebujemo:

- aluminijasto ali jekleno pločevino debeline 3 mm,
- pločevino debeline 2 mm,
- pločevino debeline 0,6 mm,
- 5 vijakov M 4 z vgrezno glavo,
- 5 matic M 4,
- okrogle in pravokotne zaščitne samolepilne ploščice (polst),

- kovinsko barvo v pršilki (odtenek izberemo po želji),
- prozorni lak v pršilki.

Od orodja potrebujemo:

- namizni ročni primež,
- zarisovalno iglo,
- točkalno,
- šestilo,
- žago za kovino,
- ročne škarje za kovino,
- komplet ključavničarskih pil,
- manjše kladivo,
- ročni ali namizni vrtalni stroj,
- vijaki sveder $\varnothing 4$ mm ter $\varnothing 10$ mm,
- škarje za papir.

Izdelava

Podstavek in naslon stojala

Stojalo je sestavljeno iz šestih kovinskih delov (izbiramo med jekleno pločevino ali aluminijem). Izdelali jih bomo posamično in jih nato z vijaki sestavili v celoto.

Za podstavek in naslon potrebujemo kos 3 mm debele pločevine, na katero z risalno iglo zarišemo obrisa delov. Pločevino vpnemo v namizni primež in jo razžagamo z ročno žago za kovino. Ostre in neravne robove, ki ostanejo po žaganju, popilimo in

Kosovnica

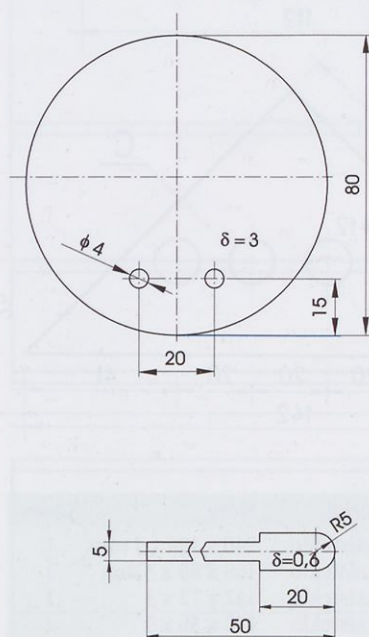
Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	podstavek	jeklena pločevina	$\varnothing 80 \times 3$	1
2	naslon	jeklena pločevina	$119 \times 60 \times 3$	1
3	vezni del	jeklena pločevina	$\varnothing 40 \times 2$	1
4	vezni del	jeklena pločevina	$\varnothing 50 \times 2$	1
5	ročica	jeklena pločevina	$50 \times 10 \times 0,6$	2
6	vijak		M 4 x 10	5
7	matica		M 4	5



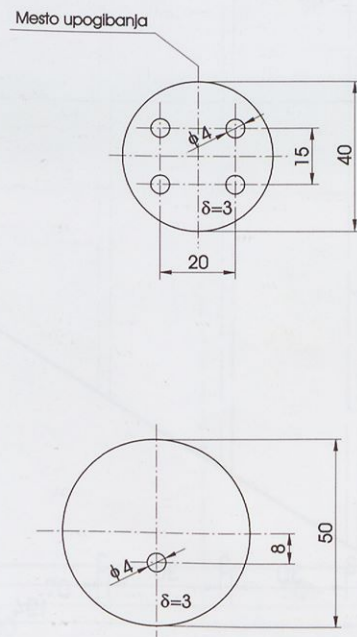
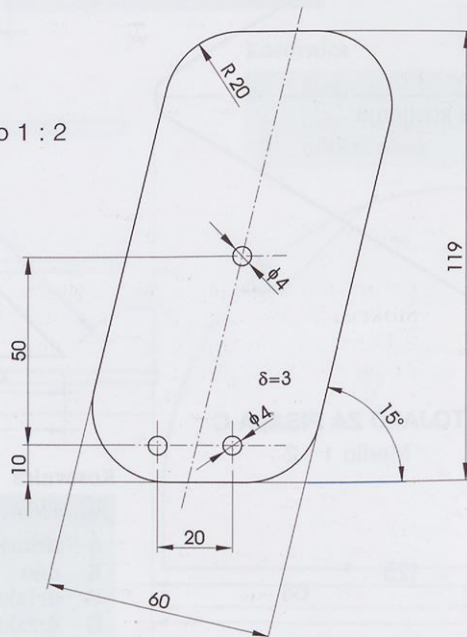
posnamemo. Pri delu uporabljamo zaščitne rokavice in upoštevamo pravila o varstvu pri delu.

Vezna dela

Vezna dela izdelamo iz nekoliko tanjših pločevine, debele do 2 mm. Nanjo s šestilom zarišemo kroga, ju razžagamo ter dokončno obdelamo s pilo. Označimo mesta izvrtin, s točkalom zatočkammo središča in jih izvrtamo z vijaknim svedrom $\varnothing 4$ mm. Med vrtanjem mora biti del trdno vpet v primež. Spodnji vezni del, ki povezuje podstavek z naslonom, zakrivimo pod kotom 90° .



Merilo 1 : 2





Ročici nosilca

Za izdelavo ročic nosilca potrebujemo 0,6 mm debelo pločevino. Ročici sta oblikovani tako, da je del, ki drži telefonski aparat, nekoliko širši, kar daje izdelku lepšo podobo, obenem pa nanj lažje pritrdimo samolepilni čep za držanje vstavljenega telefona. Ročici oblikujemo s škarjami za rezanje pločevine. Širša dela ročic zaoblamo in obdelamo s pilo.

Sestavljanje izdelka

Na podstavku in naslonu nosilca z risalno iglo označimo mesta vrtanja in jih zatočamo. Obdelovanec pred vrtanjem dobro pritrdimo v primež. Za vrtanje uporabimo namizni ali ročni vrtalnik, v katerega vpneemo sveder $\varnothing 4$ mm. Izvrtine pogrezimo s svedrom $\varnothing 10$ mm, da glave ugreznih vijakov sedejo v pločevino.

Ko so izvrtine narejene, je sestavljanje izdelka preprosto. Najprej povežemo naslon s podstavkom. Za povezavo služi spodnji vezni del, ki ima obliko kroga in je zakrivljen. Z drugim veznim delom pa pritrdimo ročici na naslon nosilca. V izvrtine vstavimo vijake, z druge strani privijemo matice in vse skupaj dobro zategnemo z izvijačem ter ustreznim klju-



čem. Naravnomo še ročice nosilca, in ko smo z izdelkom zadovoljni, ga očistimo ter pripravimo za barvanje.

Barvanje

Za lepši videz nosilec prebarvamo. Izberemo kovinsko barvo v pršilki, ki jo dobimo v vsaki trgovini z barvami in laki. Nanesemo sloj modre barve, počakamo približno 10 do 15 minut, da se posuši, nato čezenj nabrizgamo še prozorni lak iz pršilke. Premaz nanašamo počasi s pomikanjem pršilke vzdolž celotnega izdelka v oddaljenosti 15 do 20 cm od površine. Tako dobi-



mo enakomeren nanos. Ko končamo z brizganjem, počakamo 20 do 30 minut, da se nanos osuši. Pri tem naj ne bo odveč opozorilo, da je lak vnetljiv in ga ne smemo nanašati v bližini odprtega ognja.

Zaščita mobilnega telefona

Ko je barva suha, na mesta, ki se bodo stikala z mobilnim telefonom, prilepimo samolepilne zaščitne ploščice iz polsti. Oblazinimo tudi ročice, ki varujejo telefon pred morebitnimi mehanskimi poškodbami, ter spodnjo stran podstavka.

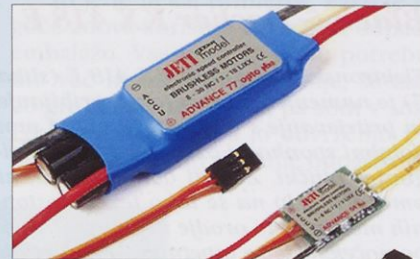
Novo na trgu



MIKROSERVOMECHANIZMI SG50 in SG90

Mikroservomehanizme SG50 in SG90 odlikuje brezjedrni motor in trpežen zobniški prenos iz poliamida, dolžina priključnega kabla pa je 150 mm. Šibkejši SG50 z zunanjimi merami 21 x 11,5 x 22 mm zmaga 0,7 Ncm navora, močnejši SG90, ki je višji za 5 mm, pa 12 Ncm. Če se poškoduje prenos, so na zalogi tudi rezervni zobniški

prenosi za 795 SIT. Ob nakupu boste za SG50 odšteli 2990 SIT in za SG90 2810 SIT.



KRMILNIKI JETI

V Mibovi trgovini je na voljo široka ponudba izdelkov proizvajalca Jetija. Obsega krtačne in brezkrtačne krmilnike serije jeti advance plus ter novost na trgu – programsko kartico za brezkrtačne krmilnike. Z njo lahko preprosto preprogramiramo krmilnik po svojih potrebah. Ob nakupu krmilnika jo dobimo še malenkost ceneje – za ugodnih 994 SIT. Še vedno pa velja 10% popust pri skupnem nakupu krmilnika in brezkrtačnega motorja.

Mibo modeli, d. o. o.,

Stara cesta 10,

1370 Logatec, tel.: 01/759-01-01,

e-pošta: trgovina@mibomodeli.si





Okvir za mali gobelin

MATEJ PAVLIČ

Otroku, ki je dokončal svoj prvi gobelin (ali kako drugo vezenino), boste naredili neizmerno veselje, če boste zanj izdelali okvir, kakršnega vidite na sliki 1. Tako bo svojo malo umetnino lahko obesil na vidno mesto, kjer jo bodo lahko vsi občudovali.

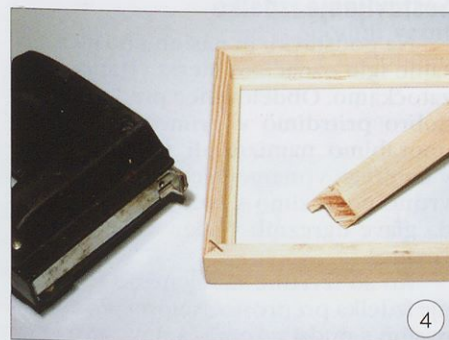
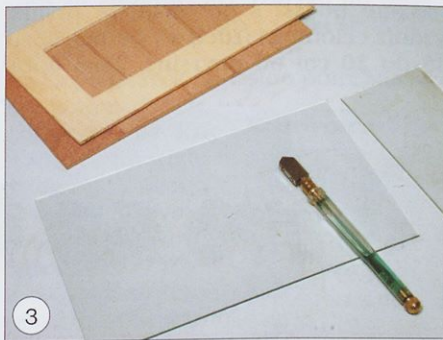
Za izdelavo potrebujete dva kosa lesonita oziroma vezane plošče (en naj bo debel 3 in drugi 5 mm), kos 3 ali 4 mm debelega stekla, nekaj smrekovih ali bukovih letev s prerezom približno 20 x 25 mm za okvir, zanko za obešanje slik na steno in barvo ali brezbarvni lak za zaščito narejenega izdelka pred vlago in prahom. Za lepjenje uporabite belo lepilo za les.

Od orodja poleg reziljače z žagicami (št. 4 ali 5), podložne mizice in modelarskega vrtalnika s svedrom 1-1,5 mm potrebujete še risalno orodje (dva trikotnika, kotnik in svinčnik), škarje, modelarski nož, žago za les s finimi zobci ali električno krožno žago, nekaj manjših mizarskih spon, električni spenjalnik (slika 7), nož za ste-

klo, kladivo, grob in fin brusilni papir ter manjši čopič.

Najprej izmerite višino in širino vezene ter določite širino paspartuja, tj. roba med vezenino in okvirom, da dobite mere letvic za okvir. (Opozoriti velja, da je ta tehnika primerna tudi za motive okrogle in ovalne oblike, za kakršne ponavadi ni mogoče dobiti ravno pravšnjega okvira.) Dobljene mere s pomočjo risalnega orodja prenesite na kos lesonita in izžagajte. Pazite, da bo paspartu segal tik do izvezenega motiva (slika 2). Vezenino po potrebi obrežite, z nekoliko razredčenim belim lepilom nalepite na pravokotno podlago iz 5 mm debele vezane plošče in dobro obtežite. Medtem pripravite kos stekla, ki mora biti velik toliko kot podlaga iz vezane plošče (slika 3).

Če boste letve za okvir kupili v trgovini, izberite take, ki imajo notranji utor visok približno 15-20 mm; toliko namreč znaša skupna debelina stekla, paspartuja, vezene in podlage. Kdor ima električno



Elektronski spenjalnik Black & Decker KX 418 E

Elektronski spenjalnik KX 418 E (slika 7) je namenjen za spenjanje, pribijanje in pritrdjevanje s 6, 8, 10, 12 ali 14 mm dolgimi sponkami oziroma 14 mm dolgimi žebeljički. Zaradi oblike ohišja, ki omogoča delo na še tako težko dostopnih mestih, je to orodje nepogrešljivo pripomoček ne le za tapetnike, ampak tudi za dekoraterje, izdelovalce embalaže in



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

Izdelki iz našega prodajnega programa so na voljo v naslednjih trgovinah:

MERKUR Ljubljana-BTC, Šmartinska 152, 1000 Ljubljana, tel.: 01/520-08-16
MERKUR Celje (Hudinja), Mariborska 162, 3000 Celje, tel.: 03/543-27-88
MERKUR MOJSTER, CKŽ 135, 8270 Krško, tel.: 07/488-12-00
MERKUR MOJSTER, Obrtna ulica 39, 9000 Murska Sobota, tel.: 02/530-10-50
MERCATOR TEHNIKA Brežičanka, Cesta svobode 31, 8250 Brežice, tel.: 07/495-39-50
MERCATOR ŽELEZNINA Kočevje, Kidričeva 12, 1330 Kočevje, tel.: 01/893-85-14
ERA VIS-A-VIS, Kidričeva 53, 3320 Velenje, tel.: 03/586-28-17

Na vašo željo vam bomo poslali:

- ☐ katalog in cenik orodja Black & Decker
- ☐ cenik orodja DeWALT
- ☐ cenik univerzalnega pribora Piranha
- ☐ katalog Vrtni program Black & Decker

**BLACK & DECKER**Električno orodje
za industrijo in obrt

Opozorilo: Kdor ne želi izrezovati kupona in s tem poškodovati revije, naj ga prefotokopira oziroma naročilo za kataloge pošlje po e-pošti: gmm@g-mm.si.

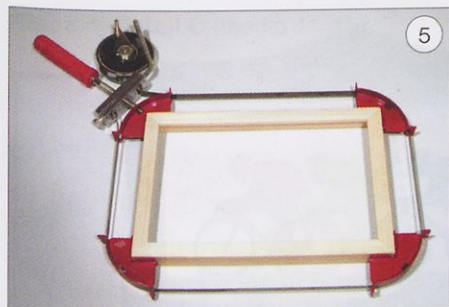
Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna št. in kraj: _____



Izdelki iz odpadnih gradiv



jih na obeh straneh odreže pod kotom 45° (slika 4). Ne glede na to, ali ste letve kupili ali pa ste jih naredili sami, jih morate sedaj na stikih namazati z lepilom, stisniti z mizarskimi sponami ali pripomočkom za lepjenje okvirov (slika 5) ter dodatno utrditi z nekaj sponkami.

Osušen okvir obrusite (slika 6) in prebarvajte oziroma prelakirajte. Vanj nato vstavite steklo in vezenino z okvirom in podlago. Špranjo med steklom in okvirom lahko zatesnite s silikonskim kitom, ki ga čisto na tanko nanesite v vse notranje robove. Enako lahko storite tudi na hrbtni strani, kjer podlago z nekaj žeblički (ali kovinskimi steklarskimi trikotniki) pritrdite v okvir. Na sredini zgornje strani okvira z dvema žebličkoma pribijete zanko, s pomočjo katere boste izdelek lahko obesili na žebelj, ki naj približno 5 mm gleda iz stene (slika 1).



spominkov, oblikovalce in aranžerje izložb, polagalce izolacij itd. Obstaja tudi večja različica tega orodja z oznako KX 428 E, ki je primerna za postavljanje stropnih in stenskih opažev, polaganje toplotnih in zvočnih oblog ter druga tapetniška in dekorativna dela. S tem orodjem lahko zabijate sponke in žebličke dolžine 19–30 mm. Hitrost zabijanja je pri obeh izvedbah 20 sponk oziroma žebličkov na minuto, v šaržer pa jih lahko naenkrat spravite do 64. Glede na vrsto in trdoto obdelovanca oziroma podlage je mogoče izbirati med različnimi stopnjami moči udarca.

Uporaba spenjavnika je preprosta in varna. Za varnost je poskrbljeno tako, da je orodje mogoče uporabljati le takrat, ko je z vrhom za »izstreljevanje« sponk oziroma žebličkov trdno naslonjeno na podlago.

Spenjalnik KX 418 E stane 12.960 SIT. Pripadajoče sponke dolžine 6, 8, 10, 12 ali 14 mm so pakirane v plastični embalaži po 1000 ali 1200 kosov, žeblički dolžine 14 mm pa po 1500 kosov.

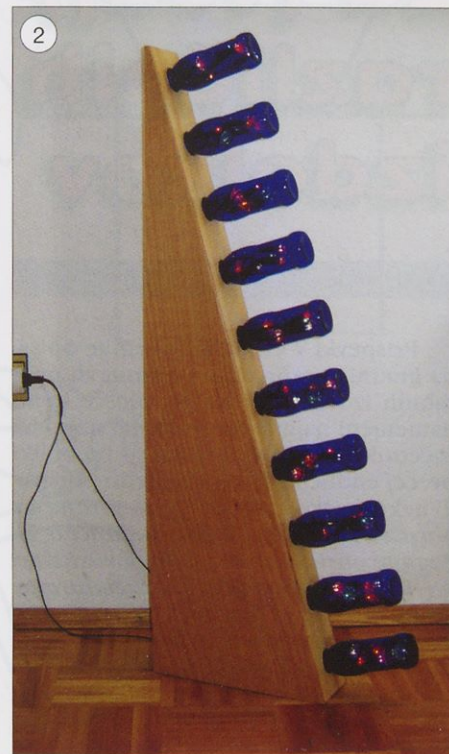
V letošnjem letniku Tima smo objavili niz prispevkov na temo uporabnih izdelkov iz odpadnih gradiv. K sodelovanju smo povabili tudi bralce. Kar nekaj se jih je odzvalo na našo pobudo in nam poslalo fotografije, ki dokazujejo njihovo domiselnost. Med njimi so še posebej zanimive te, ki jih objavljamo.

V družini Nagode so se dela lotili oče Miran ter štiriletna Anja in šestletni Martin. Naredili so modelček vodnega kolesa, ki lepo deluje in jim je v veliko veselje (slika 1).



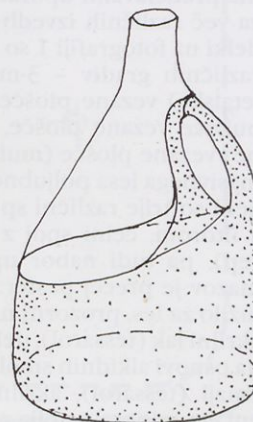
Po ideji iz decembrske številke Tima 2004 (Odslužene žarnice – tudi za ponoči) je petnajstletni Kristjan Ravšelj iz Starega trga izdelal zanimivo svetlečo smrečico (slika 2). Ohišje izdelka je narejeno iz vezane plošče, vanj pa so vstavljene odslužene stekleničke Fructalovega soka. V stekleničke je napeljal verigo lučk za novoletno smrečico.

Nada Bezgovšek, učiteljica tehnike in tehnologije, pri pouku pogosto upo-



rablja odpadno embalažo, iz katere si skupaj z učenci zamislijo nov uporabni izdelek. Eden takih je na dva načina (z ročajem ali brez njega) odrezana plastenka (slika 3, risba) od tekočega pralnega sredstva, ki se lahko s pridom uporablja na primer za mešanje mavca, saj je dovolj gibka in gladka, da se preostanek mavca po strjevanju lahko izlušči iz nje. Primerna je tudi za namakanje in pranje čopičev, dolivanje vode, kjer je potrebno, ali za shranjevanje raznih drobnih predmetov.

To je le nekaj primerov, kako je mogoče znova koristno uporabiti odpadno embalažo. Vsa tista, ki je ne potrebuje več in onesnažuje okolje, še zlasti, ko gre za umetne mase, pa sodi v smeti. Potrudimo se še, da jo odvržemo v zabojnike za ločeno zbiranje odpadkov.





En načrt za (vsaj) pet različnih izdelkov

MATEJ PAVLIČ

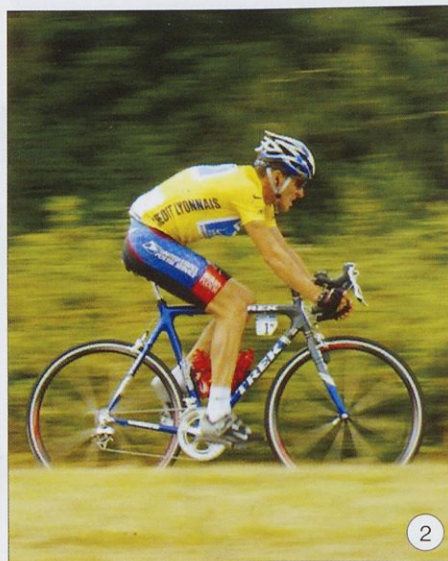
Prispevki v Timu, v katerih je opisana gradnja preprostih okrasnih ali uporabnih izdelkov iz vezane plošče in so namenjeni najmlajšim bralcem oziroma začetnikom v modelarstvu, so po obliki precej enolični. Navodila gredo ponavadi nekako takole: »Načrt prekopirajte na obrušeno vezano ploščo, natančno izžagajte obris, obdelovanec obrusite ter na koncu pobarvajte ali prelakirajte. Če ste se pri delu potrudili, je pred vami lep izdelek, ki vam bo v ponos in veselje ...«. Navadno je priloženih še nekaj fotografij, ki kažejo posamezne stopnje izdelave – in to je vse. Toda, ali se je res treba tega držati objavljenih napotkov? Ali ne bi bilo mogoče načrta nekoliko spremeniti oziroma prilagoditi svojim željam in potrebam? Se res ne bi dalo npr. prosto stoječe figure spremeniti tako, da bi jo lahko »spravili« v okvir in obesili na steno? Pri zahtevnejših načrtih modelov letal in plovil vsaka sprememba merila neizogibno povzroči celo vrsto popravkov (izbira drugačnega gradiva, dodatne okrepitev ogrodja, večji motor itd.) in lahko odločilno vpliva tudi na letalne oziroma plovne sposobnosti končnega izdelka, zato je bolje, da se takih posegov lotevajo le bolj izkušeni modelarji. Povsem nekaj drugega so preprosti izdelki, ki omogočajo poljubno spreminjanje velikosti končnega izdelka ter uporabo različnih gradiv, spojev in površinskih zaščit.

S tem prispevkom želimo na praktičnem primeru prikazati, kako je mogoče poljuben motiv z malo iznajdljivosti in z nekaj preprostimi spremembami oziroma predelavami uporabiti kot predlogo za več različnih izvedb ali izpeljank. Izdelki na fotografiji 1 so narejeni iz štirih različnih gradiv – 3-mm topolove (ali letalske) vezane plošče, 5-mm navadne bukove vezane plošče, 12-mm (9-plastne) vezane plošče (multiplex) in deščic masivnega lesa poljubne vrste. Predstavljeni so trije različni spoji (lepljeni spoj z utorom, čelni spoj z vijaki, lastovičji rep), pa tudi nabor uporabljenih premazov je precej pester: navadno vodno lužilo za les, prozorni nitrolak, prozorni akrilni lak (tessarol), debeloslojna lazura na osnovi alkidnih smol (beltop), akrilni email (tessarol), akrilna lazura (ambient) in mineralno olje za les (rustikal).

Lance Armstrong

Čeprav bi za osrednji motiv lahko izbrali pravzaprav kar koli, smo se namenoma odločili za motiv kolesarja. Glavna tema pogovorov tako strokovnjakov kot ljubiteljev kolesarstva po vsem svetu je v teh dneh prav gotovo letošnji, že 92. Tour de France – največja, najprestižnejša in z dolžino več kot 3600 km najdaljša kolesarska preizkušnja na svetu, ki jo prirejajo že dobrih sto let. Zanimanje javnosti za to prireditev je še toliko večje, ker njen razplet zadnja leta kroji 33-letni ameriški kolesar Lance Armstrong (slika 2). Bo ta letos že sedmič! zapored zmagal in s tem še bolj otežil poskuse morebitnim posnemovalcem, ki bodo v prihodnosti morda želeli doseči (ali preseči) število njegovih zaporednih zmag? Doslej so na Touru petkrat zapored osvojili prvo mesto trije kolesarji: Jacques Anquetil (1961–64), Eddy Merckx (1969–72) in Miguel Indurain (1991–95).

Od vseh doseženih zmag v življenju pa Armstrongu osebno verjetno največ pomeni njegova zmaga nad rakom leta



1996. Z njo je dokazal izjemno voljo in pogum, obenem pa dal dober zgled tudi drugim. Tako ni čudno, če je bil kmalu po njegovi uspešni vrnitvi na športno prizorišče ustanovljen poseben sklad za pomoč za rakom obolelim osebam. Vse o njegovem poslanstvu in delovanju lahko preberete na spletnem naslovu www.lancearmstrong.com/, podatki o dirki Tour de France pa so zbrani na spletišču www.letour.com/indexus.html.

Priprava načrta

Najprej nekaj besed o nastanku načrta, ki je objavljen na risbi 4 (detajl A), oziroma o izdelavi predloge za izdelek nasploh. Najboljši vir slik je brez dvoma internet, kjer je z enim izmed spletnih brskalnikov moč najti dobresedno na stotine posnetkov kolesarjev (in seveda tudi vseh mogočih drugih motivov). Za

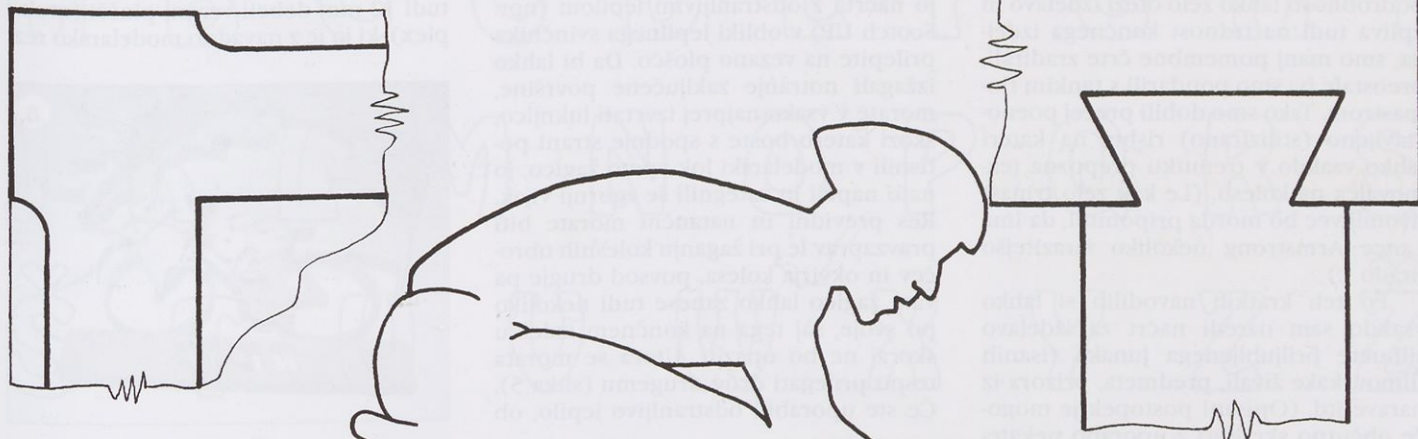


naš namen smo iskali le tiste, ki kažejo kolesarja od strani. Med njimi je tudi nekaj takih, na katerih je upodobljen Lance Armstrong (slika 2). Izbrano sliko smo »uvozili« v Word, povečali in natisnili na list formata A 4. Čeznjo smo z nekaj koščki lepilnega traku prilepili list

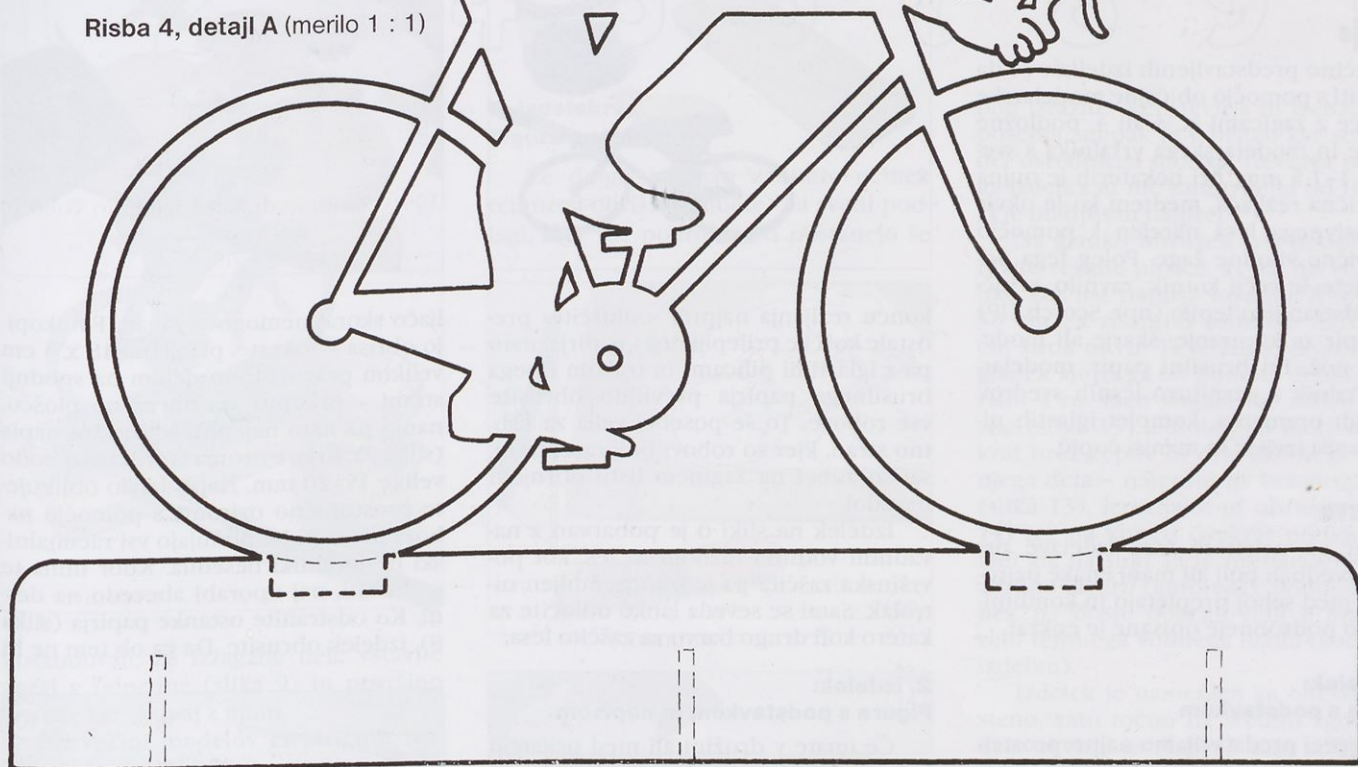


Risba 4, detajl C (merilo 1 : 1)

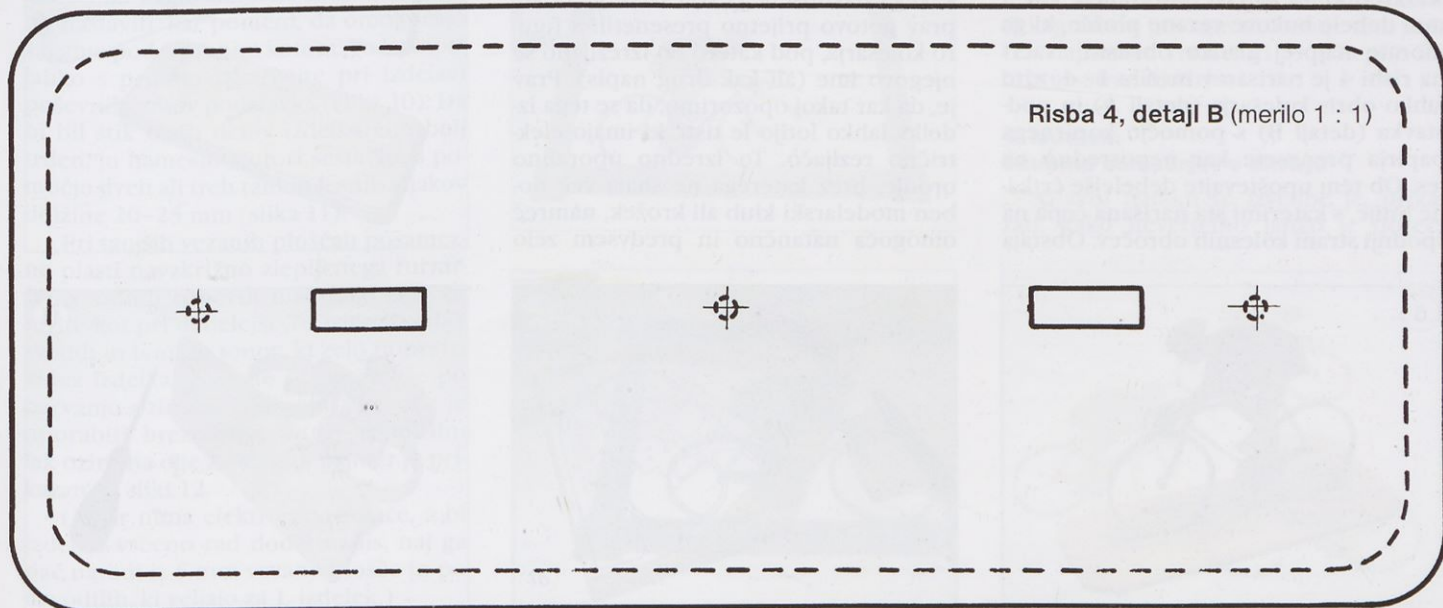
Risba 4, detajl Č (merilo 1 : 1)



Risba 4, detajl A (merilo 1 : 1)



Risba 4, detajl B (merilo 1 : 1)





prosojnega (pavs) papirja in s svinčnikom prevlekli glavne obrise. Ker preveč podrobnosti lahko zelo oteži izdelavo in vpliva tudi na trdnost končnega izdelka, smo manj pomembne črte zradirali, preostale pa smo poudarili s tankim flomastrom. Tako smo dobili precej poenostavljeno (stilizirano) risbo, na kateri lahko vsakdo v trenutku prepozna tekmovalca na kolesu. (Le kak zelo trmast dvomljivec bo morda pripomnil, da ima Lance Armstrong nekoliko izrazitejšo brado ...)

Po teh kratkih navodilih si lahko vsakdo sam naredi načrt za izdelavo silhuite priljubljenega junaka risanih filmov, kake živali, predmeta, prizora iz narave itd. (Opisani postopek je mogoče občutno skrajšati z uporabo nekaterih računalniških programov za oblikovanje.)

Orodje

Večino predstavljenih izdelkov se da narediti s pomočjo običajne modelarske rezljače z žagicami št. 3 ali 4, podložne mizice in modelarskega vrtalnika s svedrom 1–1,5 mm, pri nekaterih je nujna električna rezljača, medtem ko je okvir iz masivnega lesa narejen s pomočjo električne vbodne žage. Poleg tega potrebujete še večji kotnik, ravnilo, svinčnik, odstranljivo lepilo (npr. Scotch UP) ali papir za kopiranje, škarje ali modelarski nož, fin brusilni papir, modelarski vrtalnik z garnituro lesnih svedrov manjših premerov, komplet iglastih pilic, manjši izvijač in manjši čopič.

Izdelava

Ker so nekatere faze izdelave pri vseh izvedbah bolj ali manj enake oziroma se med seboj prepletajo in kombinirajo, so podrobneje opisane le enkrat.

1. izdelek:

Figura s podstavkom

Najprej predstavljamo najpreprostejšo izvedbo, za katero potrebujete kos 5 mm debele bukove vezane plošče, ki ga morate najprej gladko obrusiti. Načrt na risbi 4 je narisani v merilu 1 : 1, zato lahko obris kolesarja (detajl A) in podstavka (detajl B) s pomočjo kopirnega papirja prenesete kar neposredno na les. Ob tem upoštevajte debelejšo črtno linijo, s katerimi sta narisana čepa na spodnji strani kolesnih obročev. Obstaja

tudi precej lažja, hitrejša in predvsem natančnejša metoda, po kateri fotokopiramo načrta z odstranljivim lepilom (npr. Scotch UP) v obliki lepilnega svinčnika prilepite na vezano ploščo. Da bi lahko izžagali notranje zaključene površine, morate v vsako najprej izvrtati luknjico, skozi katero boste s spodnje strani potisnili v modelarski lok vpeto žagico, jo nato napeli in zategnili še zgornji vijak. Res previdni in natančni morate biti pravzaprav le pri žaganju kolesnih obročev in okvirja kolesa, povsod drugje pa vam žagico lahko zanese tudi nekoliko po svoje, saj tega na končnem izdelku skoraj ne bo opaziti. Utora se morata tesno prilegati drug drugemu (slika 5). Če ste uporabili odstranljivo lepilo, ob

hitro rezljanje cele vrste gradiv najrazličnejših debelin. Tako je brez težav kos tudi 12 mm debeli vezani plošči (multiplex), ki jo je z navadno modelarsko rez-



koncu rezljanja najprej »odluščite« preostale koščke prilepljenega papirja, nato pa z iglastimi pilicami in trakom finega brusilnega papirja previdno obrusite vse robove. To še posebej velja za hrbtno stran, kjer so robovi bolj razcefrani, saj so zobci na žaginem listu obrnjeni navzdol.

Izdelek na sliki 6 je pobarvan z navadnim vodnim lužilom za les, kot površinska zaščita pa je bil uporabljen nitrolak. Sami se seveda lahko odločite za katero koli drugo barvo za zaščito lesa.

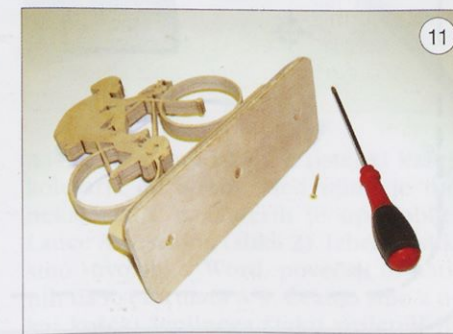
2. izdelek:

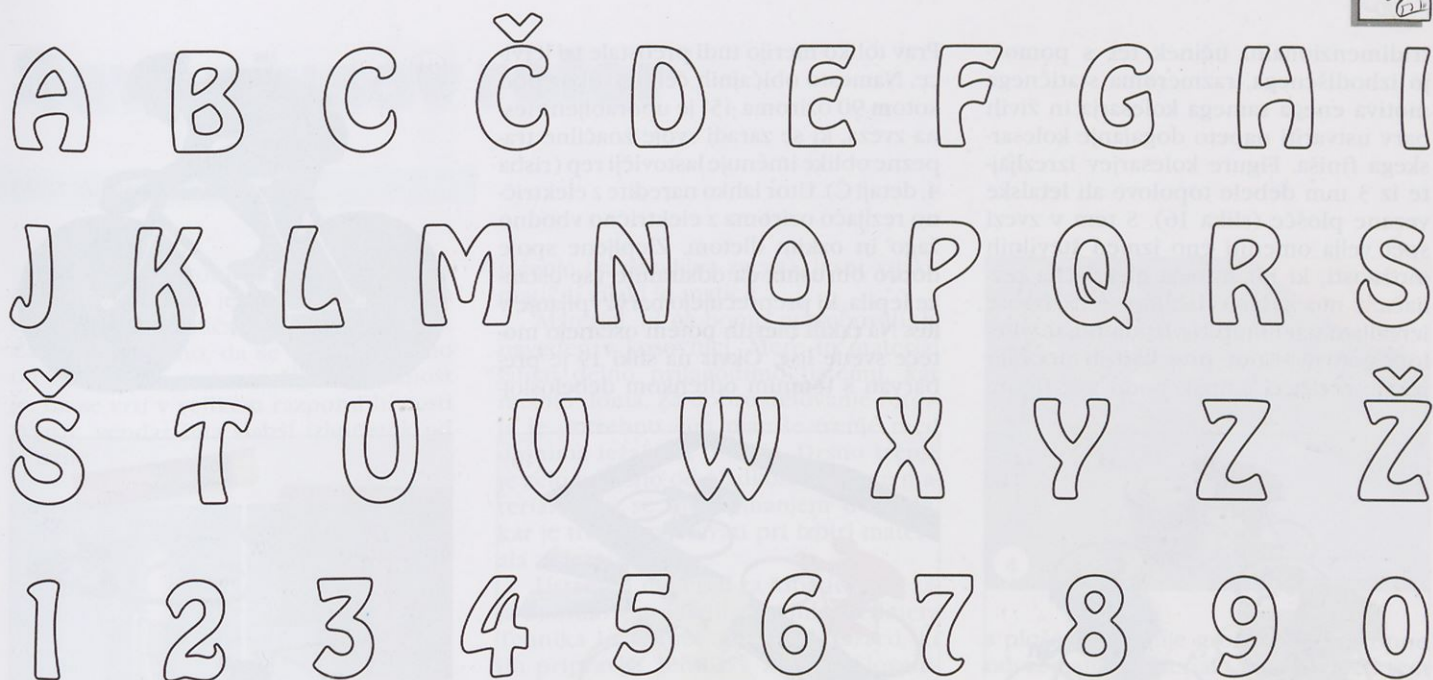
Figura s podstavkom in napisom

Če imate v družini ali med prijatelji kakega navdušenega kolesarja, ga boste prav gotovo prijetno presenetili s figuro kolesarja, pod katero bo izrezljano še njegovo ime (ali kak drug napis). Prav je, da kar takoj opozorimo, da se tega izdelka lahko lotijo le tisti, ki imajo električno rezljačo. To izredno uporabno orodje, brez katerega ne shaja več noben modelarski klub ali krožek, namreč omogoča natančno in predvsem zelo



ljačo skoraj nemogoče žagati. Fotokopirajte obrisa – tokrat s približno 18 x 3 cm velikim pravokotnim delom na spodnji strani – prilepite na obrušeno ploščo, nanjo pa nato nalepite še izbrani napis (slika 7). Črke oziroma številke naj bodo velike 15–20 mm. Napis lahko oblikujete prostoročno oziroma s pomočjo nabora pisav, ki jih ponujajo vsi računalniški urejevalniki besedila. Kdor nima te možnosti, naj uporabi abecedo na desni. Ko odstranite ostanke papirja (slika 8), izdelek obrusite. Da ga ob tem ne bi





12

3. izdelek: Figura z okvirjem

Že dolgo je znan zanimiv učinek temnega obrisa (silhuete) na svetli podlagi, kjer vse podrobnosti postanejo še



13



14

poškodovali, že izžagane dele vstavite nazaj v odprtine (slika 9) in površino brusite kar skupaj z njimi.

Pri večini modelov električnih rezljač se da nagib delovne mizice poljubno nastaviti, kar pomeni, da omogočajo žaganje pod izbranim kotom. To lastnost lahko s pridom izkoristite pri izdelavi poševnih robov podstavka (slika 10). Da bi bil stik obeh delov izdelka čim bolj trden, ju namesto z utori sestavite s pomočjo dveh ali treh tankih lesnih vijakov dolžine 20–25 mm (slika 11).

Pri tanjših vezanih ploščah posamezne plasti navzkrižno zlepljenega furnirja na vidnih robovih niso tako zelo izrazite kot pri debelejši. To izmenjavanje svetlih in temnih tonov, ki zelo popestri videz izdelka, postane še opaznejše po barvanju oziroma lakiranju. Najbolje je uporabiti brezbarvni nitro- ali akrilni lak oziroma olje za les; tak primer je prikazan na sliki 12.

(Kdor nima električne rezljače, a bi izdelku vseeno rad dodal napis, naj ga pač naredi iz 5-mm vezane plošče in po navodilih, ki veljajo za 1. izdelek.)



15

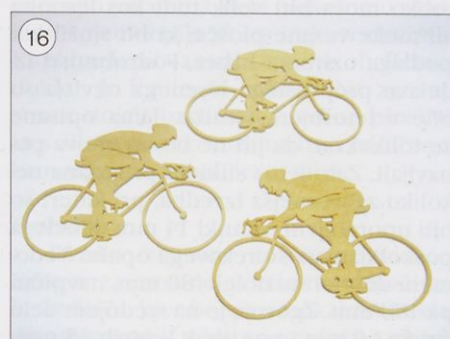
bolj izrazite. Ker okvirja ni treba delati posebej, ampak je v bistvu kar sestavni del osrednjega motiva, izdelava takšnega izdelka ni nič zahtevnejša od tistega, ki je bil opisan najprej.

Na gladko obrušen kos popolnoma ravne vezane plošče, ki naj bo velik toliko kot list papirja formata A 4 (21 x 30 cm), z risalnim orodjem narišete 2 cm širok okvir. Ta je lahko popolnoma gladek ali pa ga ob pomoči detajla C na risbi 4 na vseh vogalih še malce okrasite (slika 13). Fotokopirajte motiva – tokrat brez čepov in pravokotnega spodnjega dela – nalepite na vezano ploščo (slika 13), izrežite in obrusite (slika 14) ter na koncu dvakrat prebarvajte. Izdelek na sliki 15 je prebarvan s črno akrilno lazuro (ambient), podoben učinek pa boste dosegli tudi z uporabo zelo temnega vodnega lužila (kot pri 1. izdelku).

Izdelek je namenjen za obešanje na steno, zato točno na sredini zgornjega dela okvirja izvrtajte 3 mm veliko luknjico. Ker pa vse skupaj tehta le nekaj dekagramov, povsem zadostuje tudi košček najlonske vrvice, ki jo prilepite na hrbtno stran okvirja.

4. izdelek: Skupina kolesarjev v okvirju

Glavni namen te izvedbe je, prikazati, kako neverjetno lahko je doseči

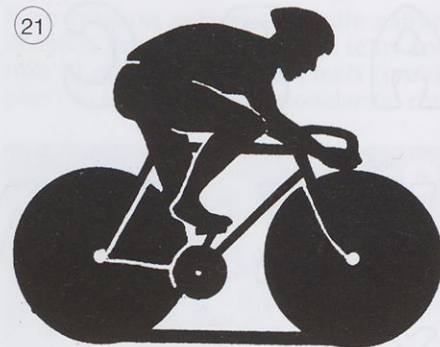


16

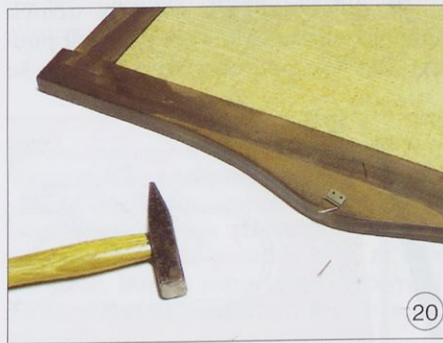
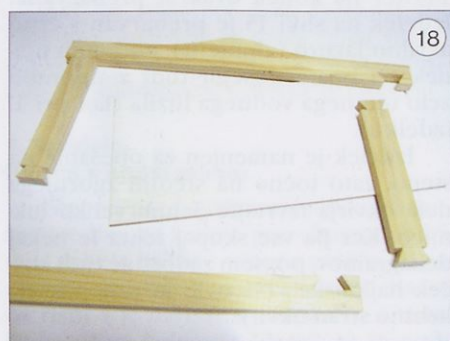


tridimenzionalni učinek ter s pomočjo izhodiščnega, razmeroma statičnega motiva enega samega kolesarja in živih barv ustvariti napeto dogajanje kolesarskega finiša. Figure kolesarjev izrezljajte iz 3 mm debele topolove ali letalske vezane plošče (slika 16). S tem v zvezi spet velja omeniti eno izmed številnih možnosti, ki jih ponuja električna rezljaka: z njo namreč lahko vse tri figure izrezljate naenkrat! Ne le, da boste z delom gotovi trikrat prej kot ob uporabi ročne rezljake, ampak bodo vse figure

Prav toliko merijo tudi preostale tri letvice. Namesto običajnih čelnih stikov pod kotom 90 oziroma 45° je uporabljena lesna zveza, ki se zaradi svoje značilne trapézne oblike imenuje lastovičji rep (risba 4, detajl Č). Utor lahko naredite z električno rezljako oziroma z električno vbodno žago in ozkim dletom. Zlepljene spoje dobro obrusite, da odstranite vse ostankе lepila, ki preprečujejo barvi vpijanje v les. Na takih mestih potem ostanejo močete svetle lise. Okvir na sliki 19 je prebarvan s temnim odtenkom debelosloj-



kolesarjev tudi popolnoma enake. (No, v tem lepo zvanečem dejstvu se skriva manj svetla plat takšnega žaganja, ki je v tem, da je vsaka večja napaka opazna na prav vseh izrezljanih delih.) Izrezljane figure obrusite in prebarvajte z akrilno lazuro (ambient), ki je na voljo v široki paleti barvnih odtenkov (slika 17). S temi barvami je zelo lahko delati, saj se hitro sušijo, nimajo neprijetnega vonja, poleg tega pa čopič (in prste) na koncu operete kar z vodo.



Okvir naredite iz poskobljanih letev katere koli vrste lesa, ki naj imajo prerez približno 15 x 35 mm. Notranje mere okvirja naj bodo okrog 18 x 40 cm in prav toliko mora biti velik tudi kos lesenita ali tanke vezane plošče, ki bo služil kot podlaga oziroma hrbet. Podrobnosti izdelave preprostega lesenega okvirja so bile v letošnjem letniku Tima opisane že tolikokrat, da jih ne bomo znova ponavljali. Zato je na sliki 18 prikazana nekoliko zahtevnejša izvedba, pri kateri so bili uporabljeni ostanki 14 mm debelega poskobljanega smrekovega opaža. Vodoravni deščici sta dolgi 480 mm, navpični pa 180 mm. Zgornja je na srednjem delu široka 60 mm in na obeh koncih 35 mm.

ne lazure na osnovi alkidnih smol (bel-top. št. 4), ki poleg pigmenta vsebuje tudi lak.

V osušen okvir prilepite pravokoten kos lesenita ali vezane plošče, ki ga prej prebarvajte s svetlo barvo (npr. z belim akrilnim emajlom). Razporeditev posameznih figur kolesarjev znotraj okvirja je poljubna; pomembno je le to, da jih na podlago prilepite s kakim kakovostnim (npr. dvokomponentnim) lepilom, ki ga morate zelo previdno nanesti na nekaj večjih površin na hrbtne strani figur (slika 19). Pazite, da z lepilom ne zamazate vidnih površin!

Da bi izdelek lahko obesili na steno, na sredino hrbtne strani z dvema kratkima žabljičkoma pribijte kovinsko trikotno zanko za obešanje slik (slika 20).

Skupino kolesarjev lahko naredite tudi po navodilih za 1. izdelek, pri čemer morate ustrezno povečati podstavke in vanj izžagati dovolj utorov. Če želite prikazati na primer vožnjo skozi ovinek, figure prilepite nekoliko poševno glede na podlago.

5. izdelek: Obesek za ključe

Tisti, ki jih doslej naštete »variacije na temo kolesar« morda niso zadovoljile,

imajo na razpolago še eno možnost – izdelavo obeska (npr. za ključ od kolesa). Zanj izberite posebno trdo, po možnosti vsaj 5 mm debelo bukovo vezano ploščo, da se izdelek ne bi prehitro zlomil (slika 22). Čeprav je izhodišče za obesek isto kot za vse doslej opisane izvedbe, je bilo treba zaradi trdnosti in predvsem majhnih dimenzij izdelka osnovni načrt nekoliko prirediti (risba 21), tj. izpustiti nekatere podrobnosti, »zapolniti« obroča koles in mednju vstaviti povezavo; ta obenem služi tudi za pritrditev zanke, ki jo s koničastimi kleščami ukrivite iz močnejše žice s premerom 1–1,5 mm. Obesek na koncu dobro prepojte z nitrolakom ali oljem za les, da bo čim dlje ključoval obrabi. Obroček za ključ vzemite od kakega odsluženega obeska (slika 23).

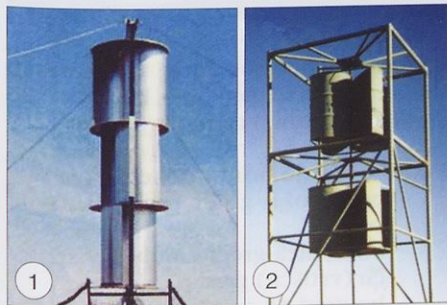
V tem prispevku je bil kot osnovno gradivo predstavljen izključno les. To pa še ne pomeni, da figure kolesarja ni mogoče narediti denimo iz akrilnega stekla (ta postopek je bil podrobno opisan v 4. številki letošnjega letnika revije Tim). Obesek za ključ lahko – seveda ob uporabi posebnih žag za barvne kovine – izrezljate tudi iz 2 mm debele medenine, s čimer pa vse možnosti še zdaleč niso izčrpane.



Savoniusov rotor

PAVEL ZUPAN

Savoniusov rotor je vetrna turbina (sliki 1 in 2), ki jo je pred približno 100 leti izumil pomorščak Sigurd J. Savonius. Zanj je značilno, da se vrti neodvisno od smeri pihanja vetra. Njena prednost je, da se vrti v velikem razponu hitrosti vetrov, vendar ima slabši izkoristek od vetrnic.



Savoniusov rotor ima dve ali tri lopatice. Hitrost vrtenja turbine je primerena za neposredni pogon strojev, ki ne zahtevajo konstantne in zelo velike hitrosti vrtenja. Uporabljajo jo na primer za pogon črpalk za namakanje polj. Pri hitreje vrtečih se strojih je treba med turbino in stroj namestiti menjalnik, ki poveča število vrtljajev. Ker je gradnja teh rotorjev razmeroma preprosta, jih na področjih s stalnim vetrom nekateri izdelujejo kar doma.

Enostavna je tudi izdelava modela Savoniusovega rotorja. Postavljen na balkon ali na drugo vidno mesto na prostem nas bo s svojim vrtenjem obveščal o moči (hitrosti) vetra (slika 3). Ob gradnji in opazovanju vrtenja se bomo srečali s pojmi os oziroma gred, drsni ležaji, aksialni in radialni ležaj, trenje, vi-

jačenje (razstavljiva zveza), lesni vijaki, matični vijaki in matice ...

Material, ki ga bomo potrebovali, je naveden v kosovnici. Mere in material lahko delno prilagodimo tistemu, kar imamo doma. Za dobro delovanje rotorja je potrebno čim manjše trenje med drsnima ležajema in osjo. Drсно trenje je zelo odvisno od gladkosti in vrste materialov, ki se med gibanjem dotikata, kar je treba upoštevati pri izbiri materiala za ležaja.

Ustrezen material za lopatice in ležaja dobimo v gradivih za pouk predmeta Tehnika in tehnologija za 7. razred, ki jih pripravlja Tehniška založba Slovenije. Lopatice lahko izdelamo tudi iz odpadnega materiala – iz plastenk raznih pijač. Namesto akrilnega stekla bi bil za ležaja dober tudi teflon ali kaka druga umetna masa. Ob preizkušanju različnih materialov bomo prišli do koristnih ugotovitev.

Orodje in pripomočki:

- risalni pribor,
- žaga za les (lisičji rep),
- žaga za kovino,
- rezljača,
- klado, točkalno, luknjač,
- univerzalni vijačni svedri $\varnothing 3, 3,5$ in 8 mm ,
- šilo,
- pila za les,
- ploščata pila,
- modelarski nož,
- navadni ali križni izvijač,
- brusilni papir,
- lepilo za les.

Izdelava delov

Podstavek:

Za podstavek poprosimo koga, ki ima krožno žago, da nam odžaga kos deske ... Če je deska hrapava, jo najprej nekoliko zgladimo. Nato izmerimo in zarišemo mesto, kjer bomo z žago (lahko tudi z rezljačo) iz deske izžagali utor za namestitev opornika. Po končanem žaganju hrapave ploskve toliko pobrusimo, da si ne bomo v kožo zadržali ostre iveri.

Gred:

Na kovinski palici premera 3 mm , ki je tudi v gradivih za 8. razred osnovne šole, s flomastrom označimo dolžino. Palico, iz katere bo gred rotorja, vpnemo v primež tako, da bomo lahko žagali blizu mesta vpetja palice (slika 4). Ustrezno dolžino odžagamo z žago za kovino. Pri tem pazimo, da je med žaganjem ne ukrižimo. 5 mm od enega konca palice narišemo črto, do koder bomo del pobrusili v zelo ostro konico. Palico vpnemo v primež približno 20 do 30 mm od konca in



s ploščato srednje grobo pilo postopno odvijamo material (slika 5). Med tem palico v primežu večkrat nekoliko obrnemo, da bo konica čim bolj točno v vrtilišču gredi. Če vrh konice ni na sredini, z obračanjem palice in s pazljivim piljenjem napako odpravimo. Na drugi strani rob gredi nekoliko posnamemo (popilimo), da se ob ostrem robu ne bi ranili.

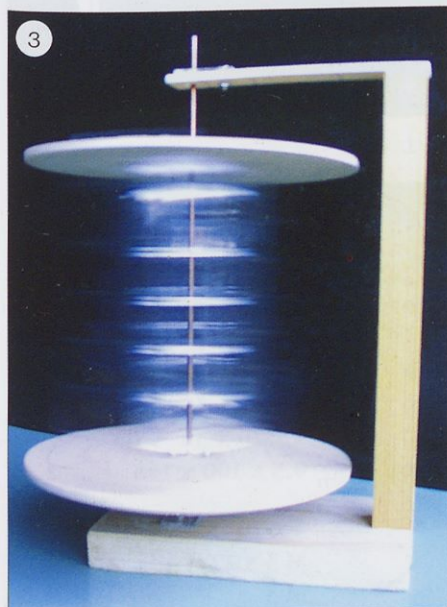


Stojalo:

Stojalo z rezljačo odžagamo iz letve s prerezo $20 \times 20\text{ mm}$ in obrusimo hrapave ploskve. Nato pobrusimo še utor v podstavku. Med brušenjem večkrat preizkusimo, ali stojalo že lahko namestimo v utor podstavka. Zadosti obdelan je takrat, ko ga le s težavo vtaknemo v utor. Stojalo na spodnji strani podstavka ne sme štrleti iz vrtine, sme biti kvečjemu malo krajše. Če smo dela ustrezno obdelali in stojalo že vstavili v utor podstavka, ju ni treba lepiti. Če pa je lesna zveza premalo natančna, dela namažemo s tankim slojem lepila za les in ju sestavimo. Kapljice lepila zunaj izvrtine obrišemo, dokler je lepilo še tekoče. Na zgornji strani stojala označimo sredino ploskve in s šilom napravimo majhno vdolbino, kamor bomo privili lesni vijak.

Držalo:

Držalo izdelamo iz vezane plošče. Krogov za izvrtine ne rišemo, označimo le središča, kjer bomo s točkalom in kladivom naredili vdolbine za lažji začetek





in točnejše vrtanje. Vse robove narahlo obrusimo z brusilnim papirjem.

Drсна ležaja:

Izdelamo ju iz akrilnega stekla (dobimo ga tudi v gradivih za predmet Tehnika in tehnologija za 7. razred). Na material prenesemo mere in najprej napravimo izvrtine. Pri večjem kosu materiala je manjša nevarnost, da se del plošče odlomi, večjo ploščo pa tudi lažje držimo z roko. Manjše ploščice med vrtanjem obvezno držimo s kleščami. Če se hočemo izogniti lomljenju akrilnega stekla, moramo sveder z majhno silo počasi potiskati v material. Spodnji radialni ležaj izvrtamo samo do globine 2 mm. V tej izvrtini se bo vrtela konica rotorja. Po vrtanju oba ležaja izrežemo z rezljačo.

Kolut rotorja:

Koluta enake velikosti izžagamo iz vezane plošče. Točno na sredini kolotov napravimo izvrtine premera 3 mm (še bolje 2,9 mm). Če je izvrtina dovolj tesna, kolotov ne bo treba lepiti na gred. Pri določanju lege dveh izvrtin blizu središča kroga pazimo na ustrezen kot glede na izvrtini ob zunanjem robu koluta.

Lopatica:

Lopatici lahko izdelamo na dva načina:

1. Dve enaki lopatici lahko izdelamo iz odpadnega materiala. Uporabimo prazno plastenko s prostornino 1,5 l od vode ali kake druge pijače, ki naj bo po obodu čim bolj ravna. Take plastenke so premera približno 90 mm. S flomastrom označimo, kje bomo plastenko razrezali (slika 6). Najprej odrežemo konca, da dobimo cev. Pri dolžini moramo upoštevati še podaljške lopatic, namenjene za pritrditev. Nato cev po dolgem prerežemo na dve enaki polovici (slika 7). Na vsako polovico narišemo zavihke in središča izvrtin ter odrežemo odvečni material. Ko smo izrezali točno obliko lopatice, s prebijačem (ali luknjačem za papir) ali z vrtanjem napravimo izvrtine. Zavihke na lopatici upognemo s kleščami ali kar z roko ob kakem ostrem predmetu (npr. trikotniku).

2. Lopatici lahko izdelamo tudi iz folije, ki jo najdemo v gradivih za predmet Tehnika in tehnologija za 7. razred devetletke, ali uporabimo folijo za spiralno vezavo papirja.

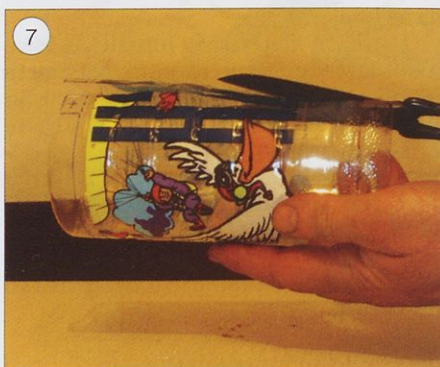
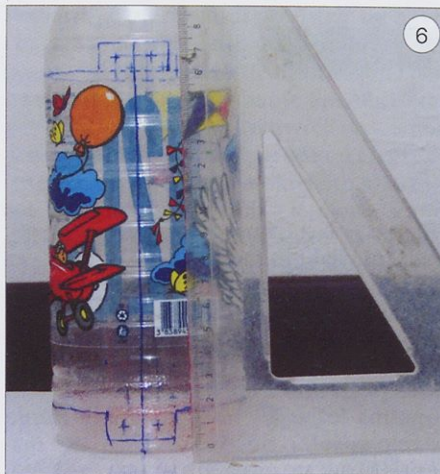
Sestavljanje

Mirujoči del Savoniusovega rotorja:

Kako sestavimo podstavek in stojalo, smo že povedali. Po potrebi dela 1 in 2 zlepimo. Zgornji drsni ležaj pritrdimo z dvema vijakoma in maticama na držalo, spodnjega pa na podstavek z lesnim vijakom.

Vrteči se del Savoniusovega rotorja:

Obe lopatici z vijaki in maticami pritrdimo na en (spodnji) kolut rotorja. Na



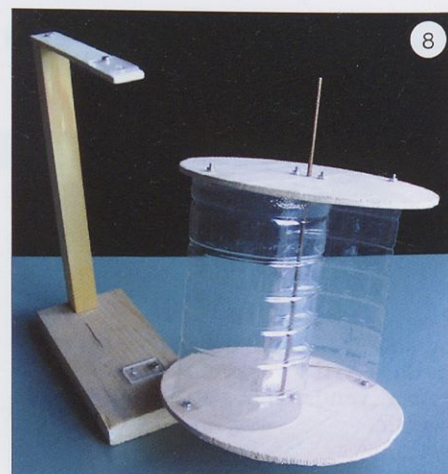
gredi s flomastrom označimo razdaljo od konice do spodnjega koluta rotorja. Na gred najprej nataknemo spodnji kolut s pritrjenima lopaticama, nato z druge strani še zgornjega in tudi nanj z vijaki in maticami pritrdimo lopatici (slika 8).

Sestavljanje obeh delov:

Konico gredi postavimo v 2 mm globoko izvrtino spodnjega ležaja. Na zgornjo stran gredi namestimo zgornji ležaj na držalo, ki ga z lesnim vijakom narahlo privijemo na stojalo. S premikanjem držala (3) in spodnjega ležaja (6) gred rotorja namestimo v navpični položaj, nato vijaka (9) dokončno privijemo (slika 9).

Preizkus delovanja in izboljšave

Če smo vse dele natančno izdelali ter jih ustrezno sestavili in naravnali,



ima tak Savoniusov rotor zelo majhno trenje. Vrti se že med hojo, ko ga držimo v rokah. Zavrtimo ga tudi s pihanjem.

Manjše trenje bomo dosegli, če:

- bo položaj gredi čim bolj navpičen;
- bo konica gredi čim bolj v središču (vrtilišču) gredi;
- bo gred na mestu dotikanja z ležajem čim bolj gladka;
- se gred ne bo dotikala držala (3);
- bosta lopatici čim bolj gladki;
- bo lega lopatic čim bolj navpična.

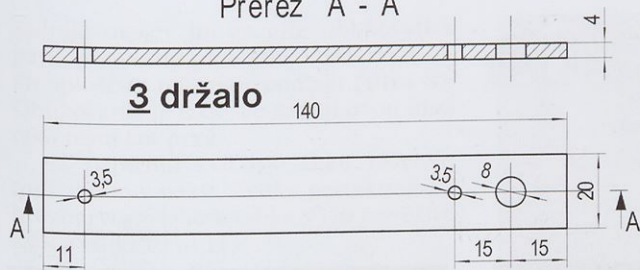


Kosovnica

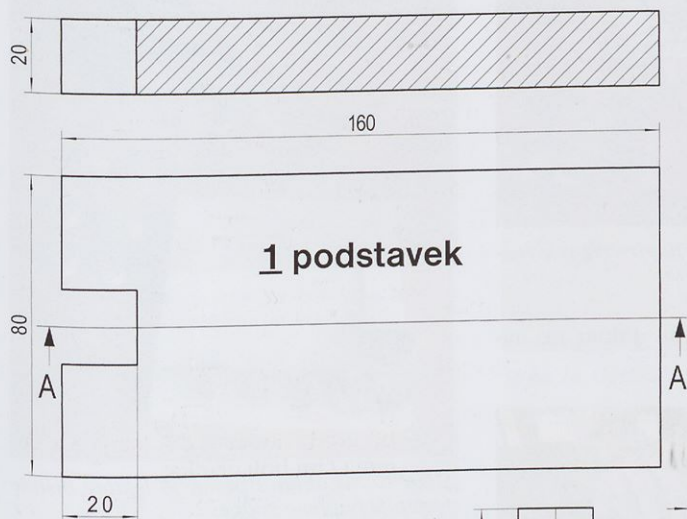
Št.	Element	Material	Mere (v mm)	Kosov
1	podstavek	smreka	20 x 80 x 160	1
2	stojalo	smreka	20 x 20 x 200	1
3	držalo	vezana plošča	4 x 22 x 140	1
4	gred	jeklo	Ø 3 x 204	1
5	kolut rotorja	vezana plošča	4 x Ø 170	1
6	spodnji ležaj	akrilno steklo	4 x 20 x 30	1
7	zgornji ležaj	akrilno steklo	4 x 20 x 30	1
8	lopatica rotorja	umetna masa (folija)	0,5 x 100 x 148	2
9	lesni vijak	jeklo	3 x 20	2
10	metrični vijak	jeklo	M 3 x 12	9
11	matica	jeklo	M 3	9



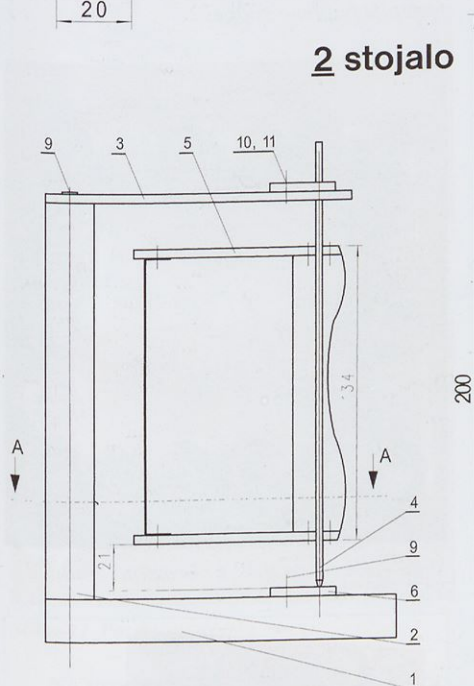
Prerez A - A



Prerez A - A

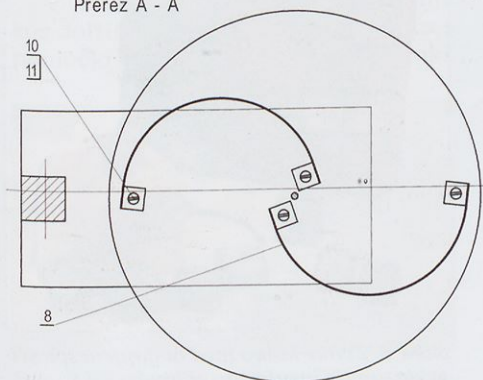


2 stojalo



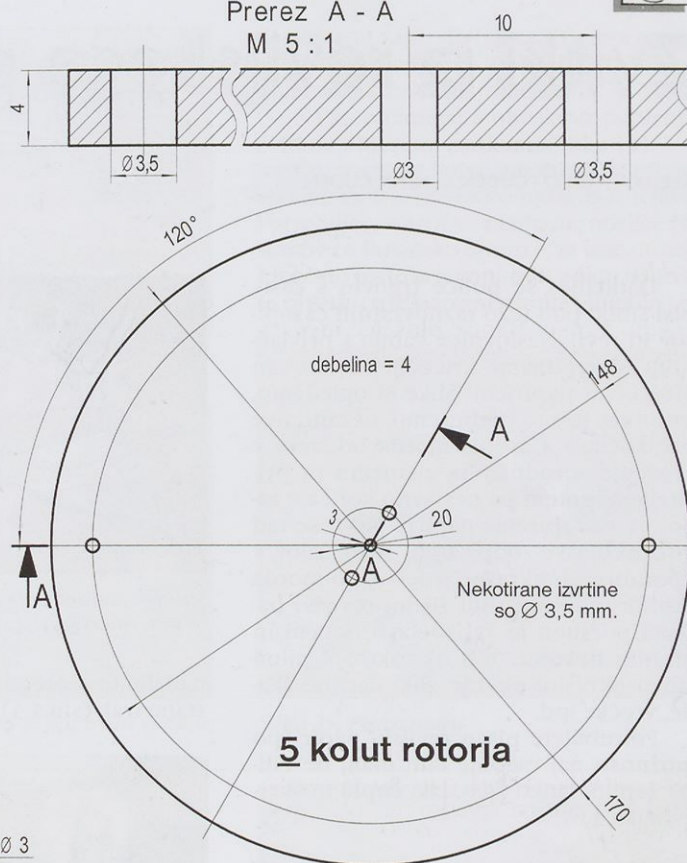
Savoniusov rotor

Prerez A - A



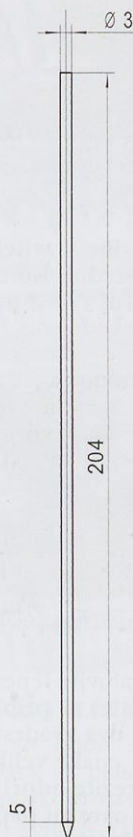
Prerez A - A

M 5 : 1

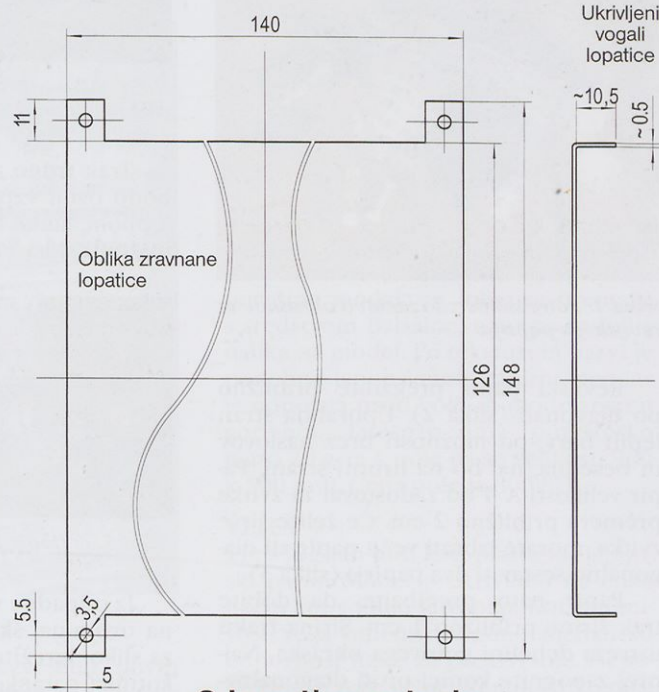


5 kolot rotorja

Ø 3



4 gred

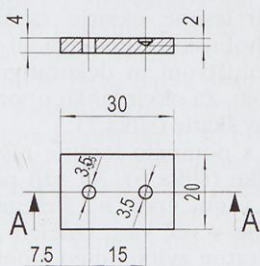


8 lopatica rotorja

Lopatica dobi končno obliko šele po pritrditvi na zgornji in spodnji kolot rotorja.

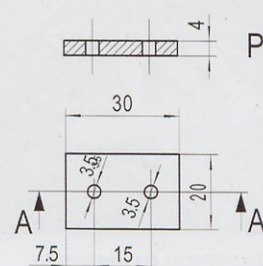
Prerez A - A

6 spodnji ležaj



Prerez A - A

7 zgornji ležaj





Zvitki iz revijskega papirja

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Dandanes se police trgovin s časopisi šibijo pod težo raznovrstnih časopisov in revij. Naslovnice vabijo s privlačnimi fotografijami, kričečimi naslovi in bleščečim papirjem. Slike si ogledamo, zanimive tekste preberemo, nezanimive preskočimo. Časopis morda oddamo v kroženje sorodnikom, znancem in prijateljem, potem pa neslavno konča v zabojniku za zbiranje papirja. Kdor se rad loti predelave »odpisanih« materialov v uporabne ali okrasne izdelke, bo morda skušal uporabiti tudi sijajni revijski papir. Uporaben je za izdelavo poceni in pisanih dekorativnih okraskov. Z njimi lahko okrasite okvirje slik, darilne škatle, vrečke ipd.

Potrebujete pisan revijski papir (po možnosti naj vsebuje čim manj besedila), lepilo, tanko žico, lak, čopič in škarje (slika 1).



Slika 1. Potrebščine za izdelavo okraskov iz revijskega papirja

Revijski papir preganite približno po diagonalni (slika 2). Uporabna stran lepih barv, po možnosti brez naslovov in besedila, naj bo na hrbtni strani. Papir velikosti A 4 bo zadostoval za zvitke premera približno 2 cm. Če želite širše zvitke, morate izbrati večji papir ali diagonalno sestaviti dva papirja (slika 3).

Papir nato pregibajte, da dobite trak širine približno 1 cm. Širina traku ustreza debelini gotovega okraska. Najprej zapognite konici proti diagonalnemu robu. Pazite, da bo pregib približno vzporeden z diagonalnim robom. Nato



Slika 2. Pregibanje papirja po diagonalni.



Slika 3. Sestavljanje dveh papirjev: prekrivata se v smeri krajše stranice.

nadaljujte s pregibanjem, dokler ne nastane trak (slika 4).



Slika 4. Papir pregibajte, da nastane trak širine približno 1 cm.

Trak trdno zvijte v zvitek. Pazite, da bodo ovoji vzporedni. Konec utrdite z lepilom, lahko tudi z nevidnim lepilnim trakom (slika 5).



Slika 5. Zvijanje papirnega traku v zvitek

Iz odpadne valovite lepenke (odpadna ovojnina, škatle) si pripravite okvir za sliko. Izrežite dva kvadrata ali pravokotnika natanko enake velikosti; v enega izmed njiju vrežite odprtino za sliko. Preoblecite ju v okrasni papir. Okrasite okvir, v odprtino nalepite ali kako drugače pritrdite sliko ter ga spojite s podlogo. Kupite lahko tudi že pripravljene kartonske ali lesene okvirje za slike; dobite jih v hobijskih trgovinah ali v trgovinah s pohištvo in dekorativnimi okraski za dom. Za okvir lahko uporabite tudi pokrov škatle (slika 7).

Na okvir s pomočjo lepilne pištole pritrdite zvitke (slika 6). Na ožji papir jih prilepite v eni vrsti, na širšega pa jih razporedite v več vrst. Izdelate lahko tudi kvadratne zvitke; med izdelavo



Slika 6. Na okvir s pomočjo lepilne pištole prilepite papirne zvitke.



Slika 7. Okvir za slike z okroglimi zvitki



Slika 8. Zvitke lahko med ovijanjem sploščite, da dobijo kvadratno obliko.



zadnjih ovojev jih začnite oblikovati s prsti, pomagajte pa si lahko tudi tako, da jih sploščite na ravni podlagi (slika 8). Oblikovanje je lažje, če zadnji ovoji niso tako tesni kot prvi.

Iz papirnih zvitkov lahko izdelate tudi zanimiv nakit. Zvitke prelakirajte z brezbarvnim lakom (slika 9) in povežite z žico (slika 10 in 11).



Slika 9. Papirne zvitke za izdelavo nakita prelakirajte z brezbarvnim lakom.



Slika 10. Povežite jih z žico, kot bi povezovali paket.



Slika 11. Povezani zvitki

Na vrhu iz žice izdelajte zanko s pomočjo pletilke; konce žice tesno ovijte okrog pletilke (slika 12).

Z zvitka debelejšje žice odščipnite kos dolžine približno 45 cm in konca s pomočjo okroglih klešč zvijte v zanki,



Slika 12. S pomočjo pletilke izdelajte zanko.



Slika 13. Enostavno zapiralo sestavlja dve zanki: ena zaprta in ena rahlo odprta.



Slika 14. Ogrlica z obeski iz papirnih zvitkov

da nastane zapiralo (slika 13). Ena zanka se popolnoma stika z ogrlico, druga pa ima razmik za debelino žice.

Na žico nanizajte obeske iz papirnih zvitkov z žičnimi zankami (slika 14).

Če so vam ljubši uhani, prstani ali sponke za lase, se lotite njihove izdelave. Potrebujete obročke za uhane, nosilce prstanov in kovinsko sponko za lase. Nanje z lepilno pištolo nalepite ali z žico pritrdite prelakirane papirne zvitke (slika 15).



Slika 15. Pisan nakit

Novo na trgu



ACRYLICOS VALLEJO

Maketarji se bodo razveselili novih akrilnih barv za plastične modele na vodni osnovi proizvajalca Acrylicos Vallejo. Na voljo je vseh 220 odtenkov močno pigmentirane barve. Barve so izredno prekrivne in se lepo nanašajo s čopiči. Za barvanje z zračnim čopičem barve redčimo z vodo. Napake lahko takoj popravljamo z vodo ali alkoholom, ko pa se barva posuši, je obstojna in vodoodporna. Vse barve razen metalnih in prosojnih so po sušenju mat, zato je za dosego sijajne površine želeni del makete treba prelakirati z za to namenjenim lakom. Plastenka, ki drži 17 ml, s kapalko stane 460 SIT.



LITESPAN

Litespan je folija za prekrivanje prostoletečih modelov, ki nima lepila. Stične površine modela in folije se premaže s sredstvom Balsaloc, nato pa se folija nalika na model. Po teksturi in barvi je podobna japonskemu papirju, vendar je odporna proti vodi in modelarskim gorivom. Litespan ima površinsko maso 20 g/m², pole pa so velikosti 900 x 500 mm. Cena pole je 800 SIT.

VLIES

Vlies je znan tudi kot »plastični« japonski papir. Model prekrivamo na enak način kot s folijo Litespan. Kot zanimivost velja omeniti izredno mehansko odpornost folije za prekrivanje. Nepoškodovan trak širine 20 mm lahko nosi 5-kg utež. Cena za kvadratni meter je 800 SIT.

BALSALOC

Premaz Balsaloc nanašamo na model pred prekrivanjem z različnimi folijami, še posebej takimi, kot sta Litespan ali Vlies, ki nimajo svojega lepila. Premaz dobite za 1200 SIT.

Gasilska oprema, d. o. o.,
Mladi tehnik, BTC – hala D,
Šmartinska 152, 1000 Ljubljana,
tel.: 01/541-00-50, faks: 01/585-13-55

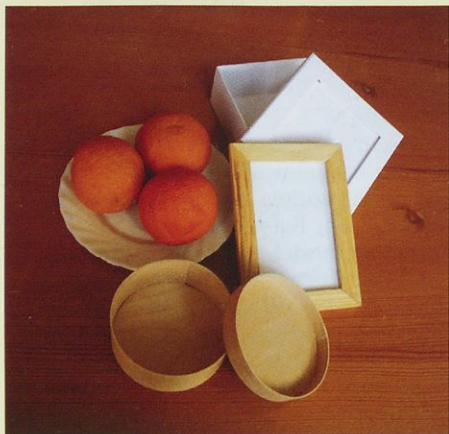


Okraski iz posušenih pomarančnih lupin

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Poletje je letni čas raznovrstnega sadja, ki je pozimi redko in drago, zato na pomaranče poleti le redko pomislimo. Kljub vsemu so naprodaj vse leto, in če si jih boste privoščili tudi med počitnicami, nikar ne zavržite lupine. Čeprav morda ni užitna (na kar vas opozarjajo obvestila na ovojnicah), je primerna za izdelavo okrasov. Vse leto vam bodo prišli prav pri okraševanju darilnih vrečk in zavojev. Če ne želite čakati tako dolgo, jih kar takoj uporabite za popestritev lesenih okvirjev, v katere boste za večno shranili počitniške slike.

Potrebujete lesene okvirje, nekaj pomaranč, nož, lupilnik za krompir, škarje, lepilno pištolo z lepilnim vložkom, prosojni lak za les in čopič (slika 1 in 2). Namesto pomaranč lahko uporabite tudi grenivke ali limone. Uporabite navadne, nelakirane okvirje za slike; lahko imajo manjše napake, razpoke in grče, saj jih bodo okraski prekrili. Namesto okvirja lahko okrasite tudi lesene ali kartonske škatle, darilne vrečke, keramične lončke za pisala ipd.



Slika 1. Za okraševanje potrebujete pomaranče in okvir, lahko pa tudi raznovrstne škatle.



Slika 2. Pripravite si tudi nož, lupilnik, škarje in lepilo.

Za izdelavo cvetnih popkov potrebujete spiralne pomarančne olupke. Pomarančo lahko olupite z lupilnikom za krompir (slika 3) ali z nožem (slika 4). Z lupilnikom izdelani olupki so tanjši in se oblikujejo v finejše popke z več ovoji, torej potrebujete več pomaranč. Z nožem lahko pomarančo olupite bolj na debelo, zato lahko iz enega olupka izdelate več popkov. Začetek in konec olupka sta bolj spiralna, zato so iz tega dela zviti popki bolj odprti, sredinski del olupka pa daje bolj zaprte popke.



Slika 3. Pomarančo lahko tanko olupite z lupilnikom za krompir ...



Slika 4. ... debelo pa kar z nožem.



Slika 5. Obrezovanje koncev olupka

Nič hudega, če se med lupljenjem olupke po nesreči prekine ali pretrga; sestavite ga lahko pri oblikovanju popka. Prekinjene konce ter začetek in konec olupka polkrožno obrežite s škarjami (slika 5).

Olupek nato zvijte v popek (slika 6). Zviti popek utrdite tako, da ga približno na sredini prebodete z zobotrebcom (slika 7).

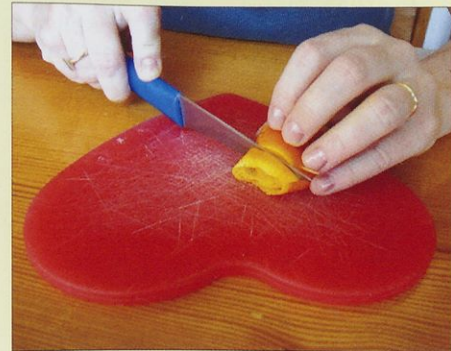


Slika 6. Olupek zvijte v popek.



Slika 7. Zvitek prebodite z zobotrebcom.

Spodnji rob zvitka ni raven, zato boste posušen pomarančni popek težje nalepili na podlago. Zato ga je priporočljivo porezati (slika 8). Odrezanega zvitka ne zavržite, ampak posušite z drugimi izdelki, koristno ga lahko uporabite za zapolnitev praznih mest.



Slika 8. Spodnji rob popka ravno odrežite.

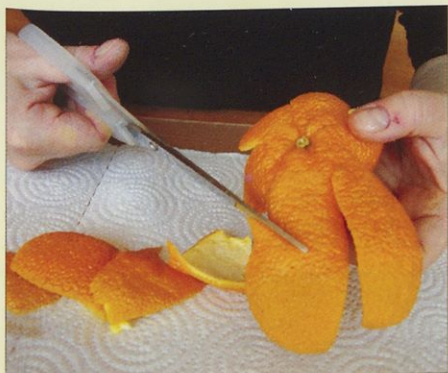


Pomarančo lahko olupite tudi drugače. Z nožem zarezite krljce (vsaj 5, po možnosti 6), vendar pazite, da ne zarezete do ostanka peclja. Razdalja od ostanka peclja do zareze naj bo približno 2 cm (slika 9).



Slika 9. Zarezovanje krljev in lupljenje pomaranče

Pomarančo olupite krljelj za krljeljem in pazite, da krljeljev ne odtrgate. Olupek s škarjami obrežite v cvet (slika 10).



Slika 10. Krljasti olupek s škarjami obrežite v cvet.

Pripravite si cvetove različnih velikosti. Če želite iz ene pomaranče izdelati dva cvetova, pomarančno najprej pre-



Slika 11. Sušenje pomarančnih okraskov

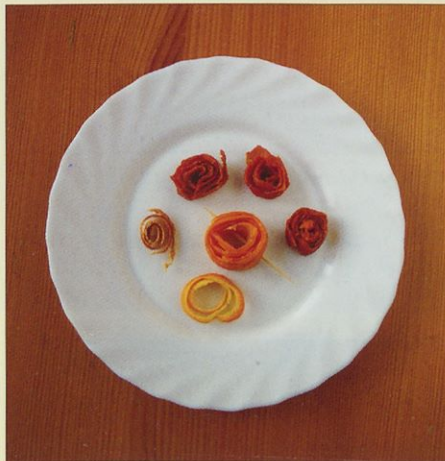
čno zarezite po obodu, nato pa zarezite krljce; razdaljo 2 cm od polov pustite nerazrezano. Previdno olupite obe polovici pomaranče in krljce obrežite v cvetova

Pripravljene pomarančne okraske položite na folijo ali gumo za pečenje, nato pa v pekač in jih sušite v štedilniku nekaj ur pri približno 100 °C (sliki 11 in 12).



Slika 12. Suhi cvetni okraski iz krljasto olupljene pomaranče

Če se vam ne mudi, jih lahko poleti sušite na zraku, pozimi pa v bližini radiatorja ali v kurilnici. Za dodaten okras lahko pomarančo tudi narežete na tanke kolobarje, ki jih posušite skupaj z okraski iz olupkov. Pri sušenju se okraski skrčijo in potemniijo (slika 13).



Slika 13. Posušeni okraski so manjši in temnejši od svežih.

Če želite okrasiti okvir za sliko, ga najprej prelakirajte s prosojnim lakom za les. Ko se lak posuši, po obodu okvi-



Slika 14. Lepljenje popkov na okvir za sliko

rja razporedite popke iz pomarančne lupine ter enega za drugim prilepite s pomočjo lepilne pištole (slika 14). Vmesna mesta lahko zapolnite s tanjšimi posušeni pomarančnimi zvitki, listi, začimbami ipd.

Leseno ali kartonasto škatlo okrasite s posušeni pomarančnimi olupki in kolobarji ter posušeni lovrovimi listi, začimbami ipd. (sliki 15 in 16).



Slika 15. Na škatlo nalepite pomarančne okraske, ...



Slika 16. ... dodate lahko tudi začimbe.

Okrasite lahko tudi darilne vrečke, cvetlične lončke, lončke za pisala ipd. (slika 17).



Slika 17. Darilna vrečka



Novo življenje čajnih vrečk

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

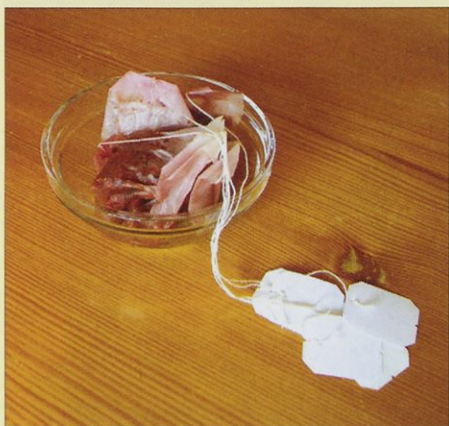
Morda radi pijete čaj in ga kuhate v filtrski obliki, ker ste preleni za precejanje. Medtem ko mečete vstran že uporabljene filtrske vrečke, vam najbrž niti slučajno ne pade na pamet, da bi jih lahko znova uporabili. Tudi tako nepomemben izdelek, kot je navadna čajna filtrska vrečka, lahko obudite v novo življenje, mu daste novo obliko in nov pomen, pa če se vam zdi ta misel še tako »odpuljena«.

Potrebujete čaj v filtrskih vrečkah, škarje, oranžen ali rjav barvni svinčnik, sukanec in tanko žico. Uporabne so le vrečke, ki so preganjene, na vrhu klinasto zapognjene in spete z vrvico, ki nosi papirno držalo. Zavarjene filtrske vrečke za recikliranje niso uporabne.



Slika 1. Potrebujete čajne filtrske vrečke (najprej skuhajte čaj), škarje, oranžno ali rjavo barvico, sukanec in tanko žico.

Najprej skuhajte čas in vrečke pustite v vodi dovolj dolgo, da se pošteno obarvajo. Ko jih vzamete iz vode, počakajte, da se odcedijo (slika 2).



Slika 2. Uporabljene čajne vrečke

Z ostrimi koničastimi škarjami prerežite vrvico v spoju in jo odstranite brez uporabe sile (slika 3). Pazite, da se pri vlečenju vrvice iz vrečke le-ta ne pretrga ali kako drugače poškoduje.



Slika 3. Prerežite vrvico v spoju vrečke.

Odvihajte zavihek, razklenite sredinski spoj in razgrnite papir vrečke. Odstranite ostanke čaja in sperite vrečko (slika 4).



Slika 4. Odstranjevanje čaja iz vrečke

Sprano vrečko odcedite in po prejšnjih pregibih zložite nazaj v cevasto obliko (slika 5).



Slika 5. Zlaganje očiščene čajne vrečke

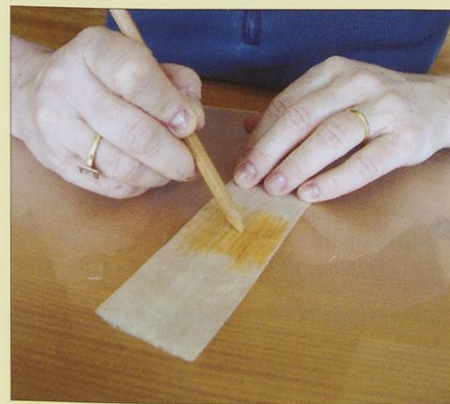
Položite jo na aluminijasto folijo in posušite (slika 6). Pri odstranjevanju čaja in spiranju vrečke se spere precejšen del naravnega barvila, zato vrečka obledi. To lahko preprečite, če jo po uporabi posušite s čajem vred, nato pa suho razklenete, odstranite ostanke čaja in na hitro sperete. Če se vam zdijo čajne vrečke preveč bledih barv, uporabite čaj močnejših barv ali pravi čaj. Lahko pa tudi malce pogoljufate in prazne vrečke pobarvate v zavrelci iz čebulnih

lupin, podobno kot barvate velikonočne pirhe. Prelivajoče se tone dobite, če vrečko prečno preganete na polovico ter postopoma vedno globlje pomakate v barvilo. Sredina bo tako močnejše obarvana od koncev.



Slika 6. Obarvane in posušene prazne čajne vrečke

Vrečko lahko dodatno obarvate tudi »na suho«. Uporabite barvni svinčnik (slika 7). Pred barvanjem ali po njem vrečko zlepite po »šivu« (slika 8), pri tem pazite, da ostane cevasta; ploskvi se ne smeta zlepit!



Slika 7. Sredino prazne in posušene čajne vrečke obarvajte z barvnim svinčnikom.



Slika 8. Vrečko zalepite po vzdolžnem razporku.

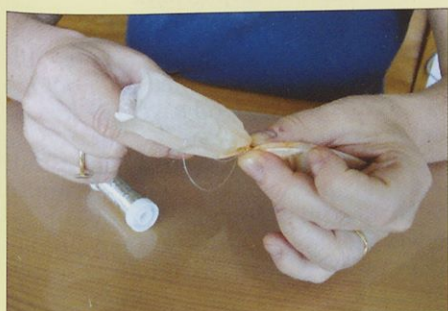


Vrečko vzdolžno preganite na polovico ter zgornji in spodnji rob polkrožno zarezite (slika 9).



Slika 9. Zarezovanje zgornjega in spodnjega robu

Vrečko na sredini močno prevezite s sukancem ali tanko žico (slika 10).



Slika 10. Prevezovanje vrečke na sredini

S prsti oblikujete cvet tako, da razgrnete cev vrečke (slika 11). Robove cveta zapognite tako, da prek njih potegnete z rezilom škarij ali noža. Pri tem pazite, da ne raztrgate papirja (slika 12).



Slika 11. Oblikujete cvet.



Slika 12. Robove cveta nakodrajte s pomočjo rezila.

Postopek ponovite s štirimi vrečkami in cvetove sestavite v socvetje (slike 13, 14 in 15). V socvetje povežite 6-8 parov cvetov, torej za eno veliko socvetje potrebujete 6-8 čajnih vrečk.



Slika 13. Postopek ponovite z drugo vrečko, ...



Slika 14. ... sestavite dva para cvetov, ...



Slika 15. ... nato izdelajte socvetje.

Če ste pri prevezovanju uporabili žico, lahko cvet pritrdite na žičnato steblo, ki ga ovijete z zelenim trakom (slika 16). Med ovijanjem stebila lahko vstavite zelene liste iz krep ali revijskega papirja. List iz gladkega papirja diagonalno posvaljkajte in razgrnite, da bo malo pomekčan.



Slika 16. Cvet na stebli

S cvetovi iz čajnih vrečk lahko okrasite darilno vrečko ali darilno škatlo, lahko pa jih uporabite tudi za lasno sponko ali kot okras za vrtno zabavo. Cvetovom dodajte posušene liste.



Slika 17. Darilna vrečka s cvetom iz čajnih vrečk in posušanim listom

Preluknjajte pokrov kartonske škatle (slika 18), skozi luknjico vpeljite konca žice, ki povezuje cvet (slika 19). Trdno ju zvijte in odščipnite odvečno žico.



Slika 18. Luknjanje pokrova kartonske škatle



Slika 19. Pritrditev cveta iz čajnih vrečk



Slika 20. Darilna škatlica s cvetom iz čajnih vrečk

Če se vam zdijo cvetovi iz čajnih vrečk prekičasti, lahko posušene čajne vrečke uporabite tudi drugače. Sestavite jih v trakove (slika 21). Vzdolžne šive zalapite, spoje utrdite z lepilom (slika 8).



Slika 21. Sestavljanje izpraznjenih in posušenih čajnih vrečk v trakove

Trakove tesno prepletite; najtrdnjša je vezava platno (slika 22). Se še spomnite gospodinjstva v petem razredu devetletke ali šestem razredu osemletke? Takrat ste spoznali vezave platno, keper in atlas. Preskusite svoje (nekdanje?) znanje!



Slika 22. Prepletanje trakov

Trakove na stičnih mestih zlepite. Uporabite lahko tekoče lepilo, lepilo v stiku ali kar »nevidni« lepilni trak (slika 23).



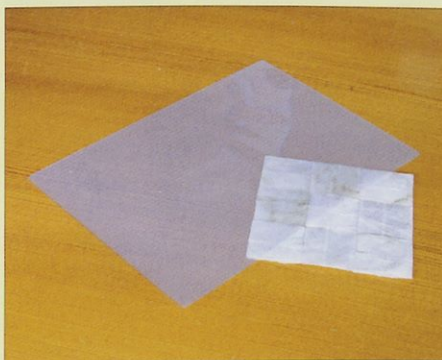
Slika 23. Lepljenje stičnih mest prepletenih trakov



Slika 24. Obrezovanje prepletene ploskve

Robove lahko obrežete s škarpami ali modelarskim nožem, če ste trakove med seboj zlepili tako, da prepletana ploskev ne razpade.

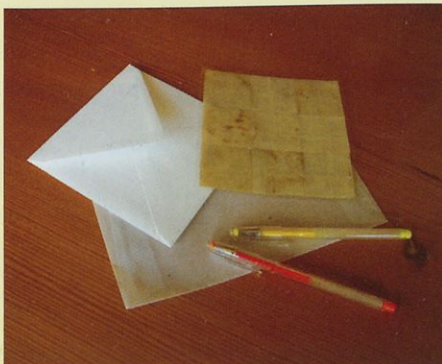
Prepleteno ploskev vstavite v folijo in plastificirajte (sliki 25 in 26). Če nimate naprave za plastificiranje, vam to uslugo lahko naredijo v večjih kopirnicah ali podobnih delavnicah.



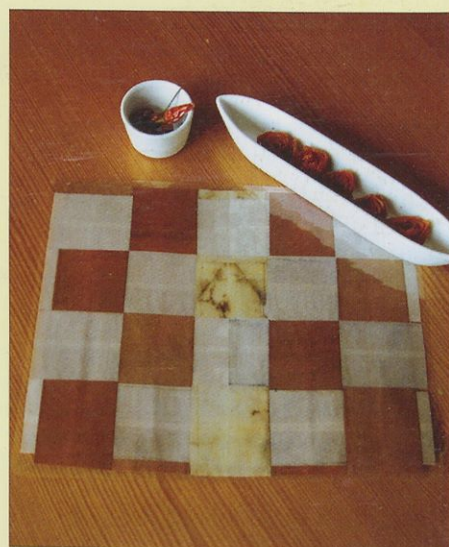
Slika 25. Ploskev iz prepletenih čajnih vrečk, pripravljena za plastificiranje



Slika 26. Plastificiranje



Slika 27. Plastificirana ploskev iz čajnih vrečk je uporabna kot posebna čestitka, na katero pišete z alkoholnimi flomastri.



Slika 28. Plastificiran pogrinjek

Plastificirana ploskev iz prepletenih čajnih vrečk je uporabna kot podloga za miško, desertni podstavek ali stenski okras.

Sestavljene čajne vrečke lahko tudi vzdolžno prepognete, da dobite tanjše trakove in jih prepletete. Trakove ob robovih zlepite in porežite. Tako prepletano ploskev lahko uporabite za ovitek kitajskih jedilnih paličic, kadar prirejate svečano večerjo. Če nimate plastifikatorja, lahko ploskev iz prepletenih čajnih vrečk podložite s povoščenim (peki) papirjem in uporabite za pogrinjek.



Slika 29. Neplastificiran pogrinjek



Slika 30. Ovitek za jedilne paličice



OBJEKTIVU

1. Po Timovem načrtu izdelana polmaketa akrobatskega letala Su-26M v merilu 1 : 5,5 prihaja iz delavnice Kranjčana Igorja Florjančiča. Model z razpetino kril 1430 mm tehta 3,5 kg. Trup je grajen po klasični metodi z rebri in prekrit z balzovo oplato. Krila so izdelana v sendvič konstrukciji iz stiropora in balze, enako tudi rep. Model poganja 10-cm³ motor Thunder Tiger z originalnim izpuhom, krmiljen pa je s šestimi servomehanizmi.

2. Miha Čuden v kategoriji raketoplanov S4A že drugo sezono »leti« z modeli z zlozljivim krilom. Po uspešni uvodni tekmi na lanskem svetovnem prvenstvu na Poljskem je letos s tem modelom osvojil še naslov mladinskega državnega prvaka.

3. Suhoj 31 Marka Franka z Vrhnike je lep primer komercialne akrobatske polmakete, ki v zraku zmore marsikaj. Pet kilogramov težak Fenixov model z razpetino kril 2 m poganja motor MVVS 25 cm³ z resonančnim izpuhom in propelerjem 18 x 8.

4. Blaž Žirovnik je izdelal Italierijevo maketo nemškega srednjega tanka panther Ausf. A v merilu 1 : 35. Kamuflaža in taktične oznake so iz 505. tankovskega regimenta v osrednji Italiji nekje sredi leta 1944.

5. RV-model motorne ladje kadet no. 566 je izdelal Boris Fartek. Model, ki je opremljen z raznimi dodatki, daje vtis pravega plovila, še poseben čar mu da prižgana lučka na strehi.

Foto: S. Babič, B. Fartek, I. Florjančič, A. Šijanec in B. Žirovnik



Zabavaj Barvaj

DS

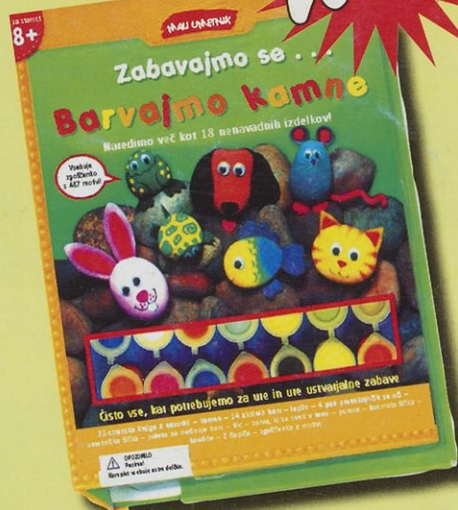
186 671 2004/05



920050410, 9/10

COBISS

NOVO



Mapa s pripomočki za barvanje,
32 barvnih strani,
predloge za risanje
CENA: 4.500 SIT

**Čisto vse, kar pot
ustvarjate**

Ljudje že tisoče let rišejo in slikajo na kamne. Zakaj ne bi poskusili tudi mi?

Vsem tistim, ki so se pripravljene preizkusiti v risanju na kamne ter se ob tem prepustiti svoji domišljiji, bo ta čudovita knjiga v veliko pomoč in spodbudo. Postopoma nas bo vodila do končnega izdelka in kmalu bomo postali pravi mojstri slikanja na kamne. Na kamne najrazličnejših oblik lahko rišemo s čopiči in paleto barv, ki jih vsebuje mapa, priložena knjigi.



NOVO!

CENA GRADIV: 2.900 SIT

USTVARJALNE DELAVNICE Gradiva

H knjigi Ustvarjalne delavnice, ki prinašajo pravo zakladnico idej za ustvarjanje tako v šoli kot doma, smo pripravili tudi komplet gradiv. V njih so zbrani materiali, ki jih potrebujete za izdelavo naslednjih načrtov, predstavljenih v knjigi:

**Papirnata lutka * Avtomobilček iz papirja * Jojo *
Zemljepisna sestavljanka * Kroglici na vrvici *
Igrica za možgansko telovadbo * Račka *
Helikopter za najmlajše * Mali snežak * Okrasne
kroglice * Vazica * Piščalka**



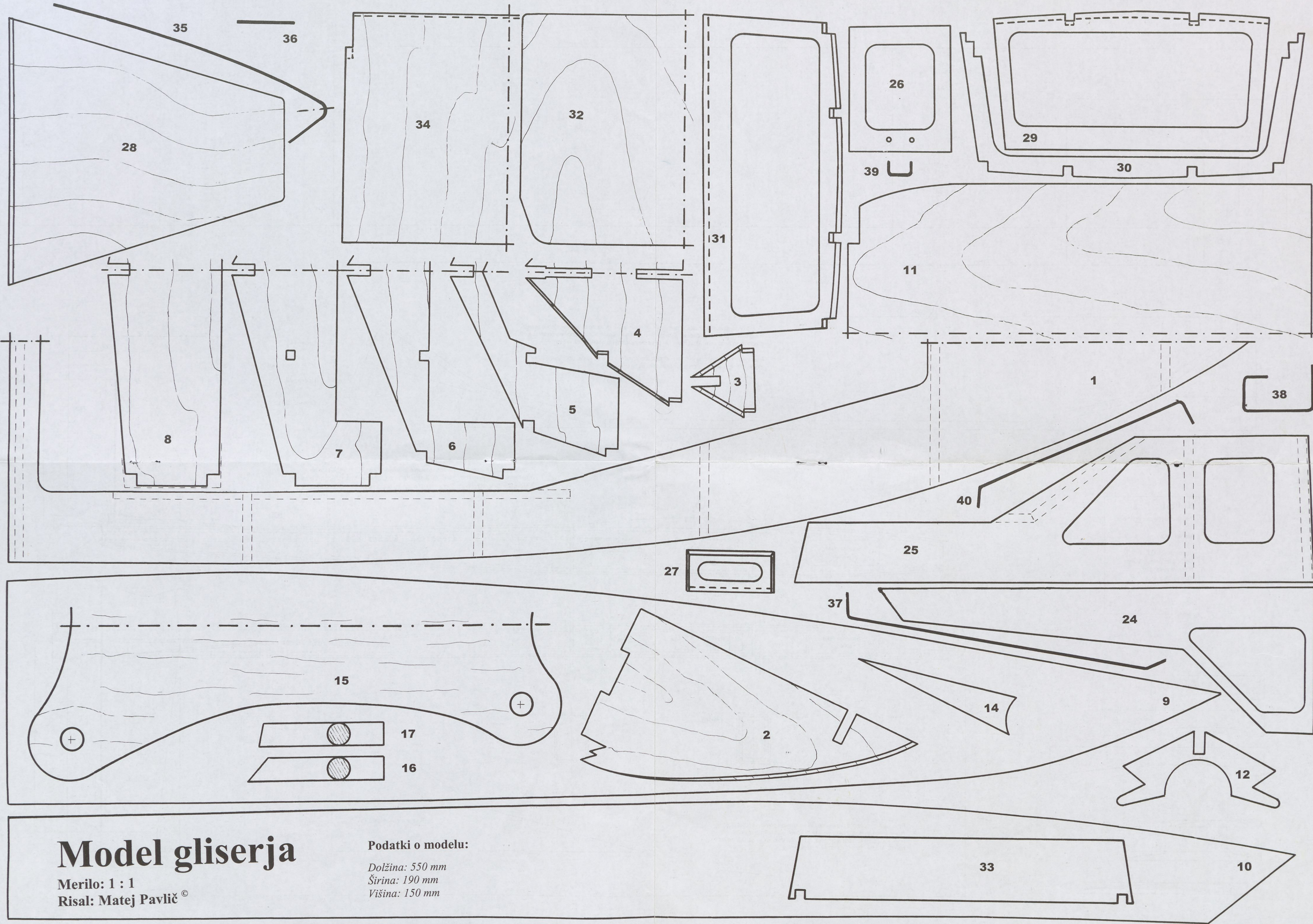
knjiga: 128 barvnih strani,
21 X 29,7 cm

CENA: 3.900 SIT



Tehniška založba Slovenije, d. d.
Lepi pot 6, p. p. 541, 1001 Ljubljana
Telefon: 080 17 90, faks: (01) 47 902 30
Splet: www.tzs.si, info@tzs.si

**Knjigi ter gradiva lahko naročite na
brezplačni telefonski številki 080 17 90
oziroma v spletni knjigarni na naslovu: www.tzs.si
Vaša udeležba pri poštini je 450 SIT. Naročilo lahko prekličete v 8 dneh po prevzemu knjige.**



Model gliserja

Merilo: 1 : 1

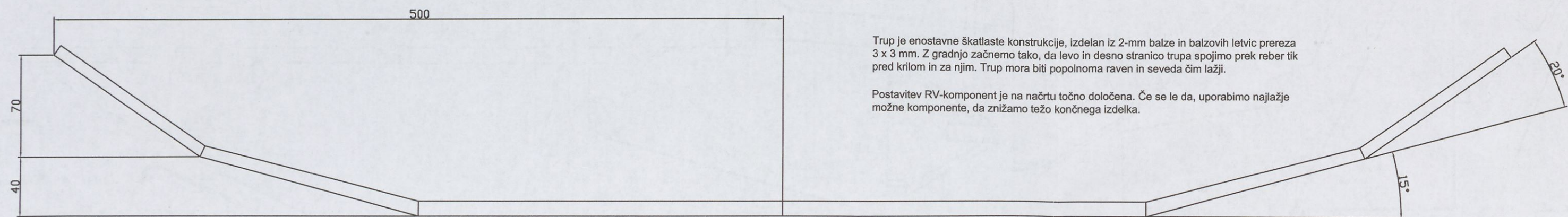
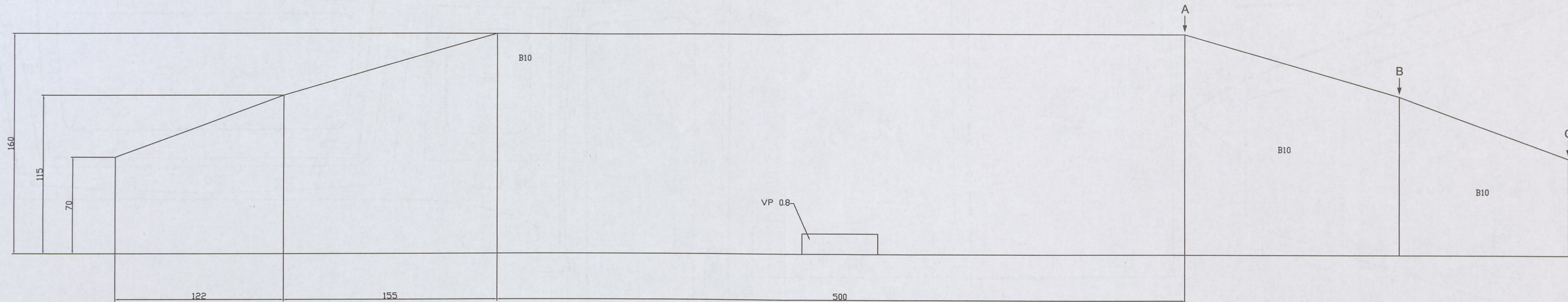
Risal: Matej Pavlič ©

Podatki o modelu:

Dolžina: 550 mm

Širina: 190 mm

Višina: 150 mm



Trup je enostavne škatlaste konstrukcije, izdelan iz 2-mm balze in balzovih letvic prereza 3 x 3 mm. Z gradnjo začnemo tako, da levo in desno stranico trupa spojimo prek reber tik pred krilom in za njim. Trup mora biti popolnoma raven in seveda čim lažji.

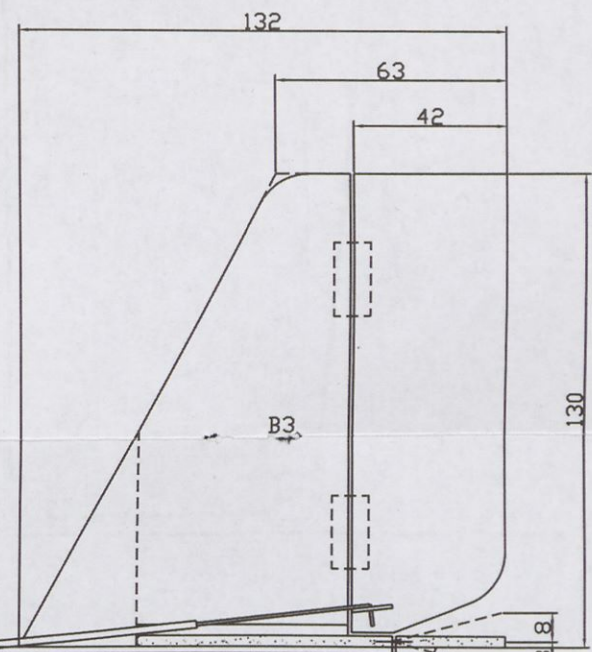
Postavitev RV-komponent je na načrtu točno določena. Če se le da, uporabimo najlažje možne komponente, da znižamo težo končnega izdelka.

Legenda:

B – balza
VP – vezana plošča

Hodi krmil:

Višina: ± 8 mm
Smer: ± 25 mm



Krmline povezave s smerjo in višino izdelamo iz jeklene žice $\varnothing$ 0,8 mm, ki teče po zunanjemu plastičnemu bovdu $\varnothing$ 2/0,8 mm. Krmline ročice na krmilih izdelamo iz tanke vezane plošče ali vitroplasta. Žici z imbusno spojko pritrdimo na servomehanizma.

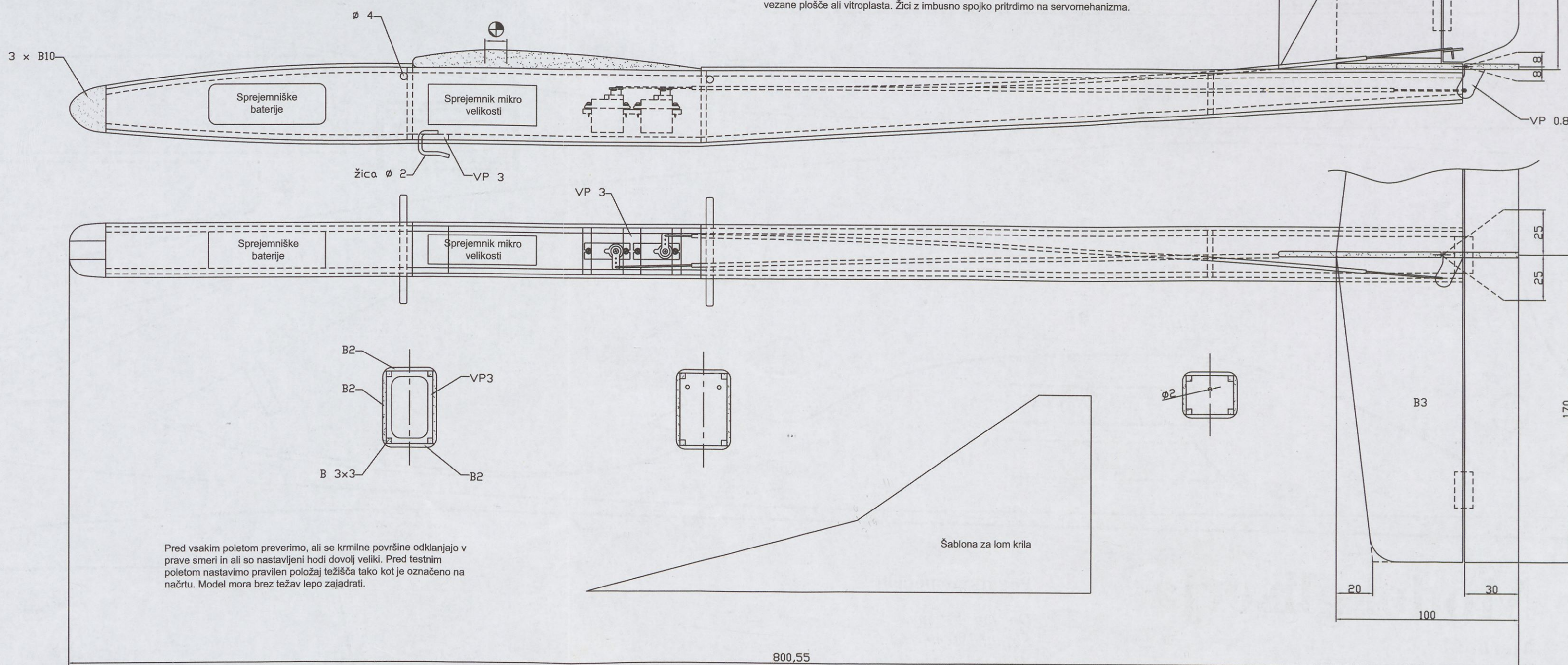
Kolibri

Začetniški RV jadralni model

Merilo 1 : 2

Razpetina: 1000 mm
Dolžina modela: 800 mm
Masa modela: 260 g
Krilna obremenitev: 16 g/dm²
RV-funkcije: smer, višina

Risal: Sašo Babič



Pred vsakim poletom preverimo, ali se krmline površine odklanjajo v prave smeri in ali so nastavljeni hodi dovolj veliki. Pred testnim poletom nastavimo pravi položaj težišča tako kot je označeno na načrtu. Model mora brez težav lepo zajadrti.

