



NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIZNICA

DS

186 671 2003/2004



900303729,2

COBISS ©



2

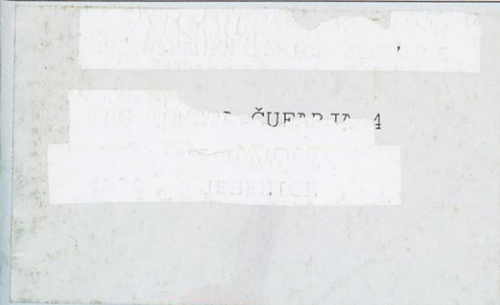
ISSN 0040-7712



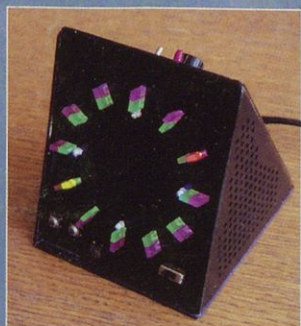
9 770040 771208

OKTOBER 2003
LETNIK XLII
CENA 400 SIT

POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102



**SOKO J-20
KRAGULJ**



DIGITALNA URA

**IZDELEK MESECA
MODEL VIKINŠKE
LADJE**

mx-22 PAR, KI NAVDUŠI TUDI NAJ- ZAHTEVNEJŠE mc-22

- ▶ možnost nadgradnje programov (softvera)
- ▶ programiranje s pomočjo 3D-valjčka
- ▶ 6 poljubno nastavljenih mešalnikov
- ▶ preprosta izbira načina krmiljenja ("mode")
- ▶ ADT napredni izbor digitalnih trimmerjev
- ▶ tipka "help" za pomoč pri programiranju
- ▶ pomnilnik za 30 modelov
- ▶ oddajnik, popolnoma opremljen s stikali in drsniki

Natančnejši opis lahko najdete v Graupnerjevem katalogu FS in v novostih.

- ▶ 4 faze letenja z možnostjo izbire krmilnih kanalov
- ▶ 4 linearni, poljubno nastavljeni mešalniki
- ▶ 2 mešalnika z možnostjo nastavitve krivulj
- ▶ 2 krizna mešalnika
- ▶ 4 funkcijska stikala
- ▶ 8 zunanjih stikal
- ▶ 4 digitálni trimmerji, nastavljeni globalno ali ustrezno posamezni fazi leta

Možnost izbire:
4 načinov modulacije:
4 načinov 20, PCM 20,
SPCM 18, PPM 24
PPM 18, PPM 24

Dodatne informacije
v TRGOVINI MIBO
tel.: 01/759 01 01,
www.mibomodeli.si

Meni	mx-22 (komplet) za območje 35 MHz	40 MHz	mx-22 (posamezni oddajnik) za območje 35 B MHz	40 MHz
nemški	4801	4801.B	4801.77	4802.77
angleški			4801.77.B	4802.77.B
italijanski			4801.77.67	4802.77.67
			4801.77.68	4802.77.68
Meni	mc-22 (komplet) za območje 35 MHz	40 MHz	mc-22 (posamezni oddajnik) za območje 35 B MHz	40 MHz
nemški	4818	4818.B	4818.77	4819.77
angleški			4818.77.B	4819.77
	Ključ Trgovino MIBO, tel. 01/759 01 01			



Možnost izbire:
4 načinov modulacije:
4 načinov 20, PCM 20,
SPCM 18, PPM 24,
PPM 18, PPM 24
s stikali in drsniki

Slika prikazuje
popolnoma opremljen
oddajnik mc-22.

Graupner



TIM²

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 2003, LETNIK XLII, CENA 400 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja

Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

Glavna urednica:

Maja Jug - Hartman

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 naslovu uredništva
ali po telefonu.

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

Transakcijski račun:

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

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

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: 5156029220012171943

Koda SWIFT: LJBASIX

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Formatisk, d. o. o.

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:

Model vikinške ladje v merilu 1 : 40 je
izdelan iz sestavljanke italijanskega
proizvajalca Mantua.

Foto: Matej Pavlič

KAZALO

- 2 15. ALPSKI POKAL LETEČIH
MAKET
- 4 SUPERSABRE - PRVI SLOVENSKI
»REAKTIVEC«
- 5 MLADI TEHNIK V NOVIH
PROSTORIH
- 6 SOKO J-20 KRAGULJ
- 10 MODEL VIKINŠKE LADJE
- 13 TIMOV TEST -
MULTIPLEX ROYAL-EVO
- 16 IZDELAVA HRBTIŠČA TRUPA
- 25 DIGITALNA URA
- 27 NOVO NA TRGU
- 28 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO -
FOCKE WULF FW-190 F-8
- 29 NAMIZNA KOŠARICA ZA SADJE
IN KRUH
- 30 KAKO POLEPŠATI VIDEZ
LESENEGA IZDELKA
- 30 SLIKA IZ SLANEGA TESTA
- 32 KERAMIČNI OKVIRJI
- 33 ZLATENJE S KOVINSKIMI LISTIČI
- 34 VEČNAMENSKA STENSKA
OMARICA
- 37 USTVARJAJMO S STEKLOM
(2. DEL)
BRUŠENJE STEKLA IN KLASIČNI
VITRAŽ
- 39 PERISKOP





15. Alpski pokal letečih maket

Lesce, 15. 8. 2003

SAŠO BABIČ

Gorenjski modelarji so pod vodstvom Bogdana Znidarja v Lescah tudi letos odlično izpeljali pri nas najbrž največjo letalsko modelarsko prireditev – Alpski pokal letečih maket. Lanska prireditev si je zaslužila tudi nekaj sekund v televizijskem dnevniku, a žal le zaradi nesrečnega padca makete potniškega letala našega znanega maketarja Marjana Mencingerja. Na letošnji ni bilo nobene modelarske nesreče. Brez tega pa si največji modelarski miting letečih maket v medijih razen na lokalnih televizijah očitno ne zasluži nobene pozornosti.

Kljub vprašljivi vremenski napovedi, saj je še dan prej ves dan obilno deževalo, se je na praznični petek naredil lep, vroč in zelo soparen dan. Obiskovalcev je bilo veliko, imeli pa so tudi kaj videti. Najbolj so izstopali modeli s pogonom na modelarsko turbino, saj so že z zvokom ob vžiganju, rohnjenjem

pri vzletanju in žvižganjem med izvajanjem programa pritegnili pozornost. Sodelujočih je bilo kljub prazniku kot vedno precej. Lahko smo občudovali visoko zmogljive jadralne modele, ki so vzletali v aerozapregi. Boris Sekirnik je tu kljub novemu modelu, ki je na mitingu opravil šele drugi polet, delo »vlačilca« odlično opravil in tako fantom z jadralnimi modeli omogočil izvajanje njihovega programa z velike višine. Med motornimi modeli so prednjačili večji akrobatski modeli. Videti je bilo mogoče vse od pravega programa F3A v izvedbi Martina Schemppa z modelom giles G-202, ki je izdelek logaškega Miba, do sodobnega 3D letenja s t. i. fun-fly modeli in pravega šova Davida Kocjančiča z njegovim jakom 54. Ta je med nizkim lebdenjem zadimil prizorišče letenja in tudi sam stopil k modelu v oblak. Atraktivno, toda nevarno početje. Ameriška modelarska akade-

mija za aeronavtikto je tako početje na nizkih višinah zaradi dvomljive varnosti lani prepovedala. Ob tem se velja zamisliti, kaj se lahko zgodi, če modelu zakašlja motor ali celo raznese leseni propeler.

Zvezde dneva so bili brez dvoma modelarji z reaktivnimi modeli. Teh je bilo letos kakih deset, vsi pa so pokazali zavidljivo raven tehničnega znanja in veščin pilotiranja. Nizki hrbtni preleti steze pri polnem plinu, počasni tonoji v višini marjetic, dolgi razvlečeni lupingi in druge akrobacije so se kar vrstili. Očitno je, da kdor v model vloži toliko znanja, svojega prostega časa in denarja, misli resno. Če je svojo pripravljenost z dobrim letenjem pripravljen pokazati tudi v zraku, si površnosti pač ne sme privoščiti. Od slovenskih predstavnikov je letel le Samo Kuder s čisto novim hot-spotom in turbino P-120. Vsi so občudovali maketo letala supersabre, ki jo je pilotiral »Turbo Didi« s kopolitom Bogom Štempiharjem. Prikazala sta res pravo maketarsko letenje, saj modela tudi na nizki višini ni bilo mogoče ločiti od pravega letala. Glede na to, da je po slovenskih modelarskih delavnicah še kar nekaj modelov s takim pogonom, lahko prihodnje leto na mitingu pričakujemo številčnejšo udeležbo naših modelarjev. Z gotovostjo je pričakovati kakega jaka, albatrosa in morda še kaj.

Omeniti velja še desetletni jubilej podjetja Mibo modeli iz Logatca, ki je na priredi-



Boris Sekirnik je predstavil nov model za aerovleko zlin 242 v barvah slovenske vojske, ki pa je bil še brez oznak. Model žene motor ZDZ 80 cm³ (foto: Miha Holc).



Pri večjih akrobatskih modelih je navdušil Martin Schempp z gileksom G-202 in brezhibno odletenim programom za F3A.



Zmagovalec v kategoriji RV jadralnih letal Bogo Štempihar s 4-metrskim modelom ASW 15B pred aerovleko



Graupnerjev model showflyer s svojimi zmogljivostmi dobremu pilotu omogoča atraktivno letenje. Martin je »vzletel« in tudi »pristal« iz roke.



Na letošnji prireditvi so izstopali modeli s pogonom na turbine. Skoraj vsi sodelujoči so uporabljali zelo zanesljive turbine proizvajalca JetCat. Med modeli so prevladovala Graupnerjeve sestavljanke (hotspot, kangaroo in harpoon) kot tudi makete pravih letal.



Samo Kuder je na mitingu predstavil nov model hotspot s turbino jetcat P-120. Kljub skoraj testnim poletom in nekaj manjšim začetnim težavam je odletel zelo solidno.



Miha Grom in »Turbo Didi« se med reaktivnimi modeli pripravljata na premierni let modela F-100F supersabre v Sloveniji.



Lepo izdelana dirkalna različica ameriškega letala mustang na električni pogon je delo Tomaža Cesarja (foto: Miha Holc).



David Kocjančič z jakom med dimljenjem v nizkem lebdenju. Zelo atraktivno, a ne preveč varno izvajanje prostega programa, med katerim je tudi sam stopil v oblak dima blizu modela.



Leteča maketa kosilnice v merilu 1 : 1 – na sliki še ob »košenju trave« pred vzletanjem (foto: Miha Holc)

tvi minil precej neopaženo. Kljub temu so njihovi modeli, ki se prodajajo pod več blagovnimi znamkami po vseh celinah sveta, še kako opazni in cenjeni. Modele iz Logatca srečamo v katalogih vodilnih modelarskih hiš kot vrh njihove ponudbe. In to ne brez razloga, saj za temi vrhunskimi izdelki stoji skupina zanesenjakov, odličnih poznavalcev aerodinamike in letalske konstrukcije ter izjemnih rokodelcev.

Najuspešnejši udeleženci prireditve po posameznih kategorijah so bili: v kategoriji jadralnih RV-letal Bogo Štempihar z maketo letala ASW 15B, pri motornih RV-letalih je pokal zaradi atraktivnosti odnesel David Kocjančič s svojim jakom, čeprav ga je v letenju gladko prekosil Martin Schempp z gileksom G-202 na drugem mestu, kategorija modelov s pogonom na modelarsko turbino pa je bila v znaku F-100F supersabre, izdelek

domačega Miba, ki ga je pilotiral »Turbo Didi«.

Organizatorja velja pohvaliti za odlično izpeljano prireditev Alpskega pokala ter dogajanja naslednji vikend. Koordinacija s prometom pravih letal je bila predvsem med RV-piloti reakcijskih modelov, ki so z letenjem nadaljevali tudi proti koncu naslednjega tedna, zelo pohvaljena. Vsi sodelujoči pa so že tradicionalno poskrbeli za dobro vzdušje.



Supersabre – prvi slovenski serijski »reaktivec«

SAŠO BABIČ

Pri nas je že vsaka manjša modelarska proizvodnja vredna pohvale, vsake toliko časa pa pri naših proizvajalcih nastane kakšen res občudovanja vreden izdelek. Zdaj je to brez dvoma Mibova maketa reaktivnega letala F-100F supersabre, ki jo poganja modelarska reaktivna turbina.

Podjetja Mibo modeli iz Logatca ni treba posebej predstavljati, saj je s svojo bogato ponudbo vrhunskih modelov znano tako doma kot v tujini. Pri nas so zelo priljubljeni njegovi jadralni modeli LS-8, pilatus B-4 in akrobatska polmaketa swift. Poleg teh pa podjetje izdeluje tudi lepe makete jadralnih letal, od večjih naj omenim samo štirimetrske ASW 15B in 5,5-metrsko maketo Ventus 2C, ki se prodaja pod Graupnerjevo blagovno znamko.

Zadnja leta je bilo v svetu zaznati živahno dogajanje na področju modelov s pogo-

nom na reaktivno turbino. Širšemu krogu ljubiteljev so postali kolikor toliko dostopni šele zdaj, saj je v njih vgrajene veliko zahtevne tehnologije. Poleg samega pogona je v modelu še vrsta drugih sistemov od pnevmatskega podvozja z zavornimi do zapletene električne sheme za napajanje servomehanizmov itd. Še posebej so zahtevni za programiranje, pri čemer največkrat izkoristijo vse možnosti, ki jim ponujajo sodobni mikroprocesorski RV-oddajniki. Ne gre pa spregledati tudi rokodelskega znanja vseh, ki so udeleženi v projektu – ob pogledu na končni izdelek je hitro jasno, da je v tak model vložene-

ga ogromno konstruktorskega znanja, izkušenj in spretnosti.

Lani okrog božiča je ekipa v Mibo modeli poleg tekočega dela sprejela izziv in se lotila izdelave pramodela prvega reaktivnega modela za serijsko proizvodnjo pri nas. Razvoj je trajal skoraj eno leto, rezultat pa je vrhunski izdelek. Vse komponente modela so izdelane iz doma narejenih kalupov. Notranja struktura in lesena konstrukcija je računalniško obdelana in CNC izrezkana. Posebno poglavje je t. i. »ducting«, saj ima model kanal za turbino od nosnega vstopnika do izpušne odprtine. Kanal se na sprednjem delu, kjer mu je v napoto nosno podvozje trupa, razdeli na dva dela in se nato spet združi. Doma so izdelali tudi rezervoarji za gorivo iz aramidnih vlaken, v katerih je zaloga za polete, ki lahko trajajo do deset minut. Podatki o modelu: razpetina kril 1,7 m, dolžina 2,1 m in vzletna masa 14 kg.

Z velikim trudom in delovnimi dnevi, ki so se včasih raztezali v večer, nam je 24. julija pod večer po nevihti uspelo z modelom prvič poleteti na modelarski stezi v Ajdovščini. Nemški RV-pilot Dietmar z vzdevkom Turbo Didi, ki je prav tako sodeloval pri razvoju, je tu opravil veliko delo in na koncu tudi brezhibno izvedel testni polet. Po nekaj porodnih krčih je model kasneje izzval veliko zanimanje na mitingih po Avstriji in Nemčiji, 15. avgusta pa smo ga na mitingu letalčih maket v Lescah uspešno predstavili tudi domači javnosti.

Maketi F-100F supersabre zdaj manjka le še nekaj drobnih detajlov, ki pa terjajo ogromno časa in dela. V postopku izdelave je kokpit, izdelati je treba še pokrove uvlačljivega podvozja. V modelu je že zdaj več kot 4000 ur dela. Vsekakor je ta supersabre velik mejnik v slovenskem letalskem modelarstvu, saj je to prvi serijski reaktivni model pri nas. Kljub temu da projekt še ni čisto končan, pa razvijajo že nove – maketo ameriškega dvomotornega jurišnika A-10 thunderbolt II z razpetino kril čez tri metre, manjši L-39 albatros za šibkejšo turbino ... Kakovost izdelave teh modelov je na ravni svetovnih proizvajalcev, kakršen je na primer BVM jets. Ekipi Mibo modeli lahko ob tem zaželimo samo uspešno prodajo in nove delovne uspehe.



Supersabre v svojem elementu pod oblaki



Površinske podrobnosti na maketi pod prvim kotom kar izstopijo. Po nanosu vseh oznak bo maketa še privlačnejša.



Skupinska slika ekipe podjetja Mibo modeli z modelom po premier-nem poletu na mitingu v Lescah. (foto: Miha Holc)



Pred prvim poletom je bilo treba skrbno sestaviti model in vse večkrat preveriti, da ne bi prišlo do kake nepotrebne napake.



Model med »bojnim« posvetom ekipe v hladu šotora na Lescah čaka na svoj premierni polet pred slovenskim občinstvom.



Še zadnji posvet Turbo Didija in Boga pred vzletom

Mladi tehnik v novih prostorih

Trgovine Mladi tehnik, ki jo je pred več kot štirimi desetletji zasnovala Tehniška založba Slovenije z namenom širiti tehnično kulturo med mladino, verjetno ni treba posebej predstavljati, saj jo poznajo vsi naši modelarji in maketarji ter ljubitelji elektronike. Starejši se gotovo še spomnijo prodajalnice v ozki uličici na Starem trgu v Ljubljani, kamor so s skromnimi prihranki

občasno zahajali po nakupih nujno potrebnega materiala za uresničevanje svojih idej in projektov. Prodajalna, v kateri si dobil vse od Mehano-tehnikinega elektromotorčka do rezervnih vrat IMV-jeve bivalne priklole je bila točka, mimo katere je obvezno vodila pot marsikaterega mladega nadobudneža. Sčasoma se je tej prodajalni pridružila še poslovalnica na Zoisovi ulici. Ko je že kazalo, da bosta obe le prebrodili negotovo prehodno obdobje, je nesrečni splet okoliščin pripeljal do zaprtja obeh. Tedaj so se na pobudo



znanega modelarja Petra Burkeljca pri Gasilski opremi odločili, da nadaljujejo tradicijo te naše najstarejše modelarske prodajalne. V svojih prostorih na Levstikovem trgu so smelo zastavili nadaljevanje poti, ki jo je začela TZS, in poskrbeli, da Ljubljana ni ostala brez svoje najstarejše modelarske trgovine.

Letos septembra smo končno dočakali že nekaj časa napovedovano selitev na privlačnejšo lokacijo v kleti hale D Blagovno-trgovskega centra (pod trgovino Emporium) v Ljubljani. Na otvoritvi novih, lepo urejenih prostorov sta tako direktor Tomaž Fleischman kot vodja trgovine Peter Burkeljca obljubila enako usmeritev trgovine ter še bogatejšo ponudbo kot doslej, saj se pri Gasilski opremi zavedajo pomembnosti tega področja in želijo tudi v prihodnje prispevati svoj delež k širjenju zanimanja za modelarstvo in maketarstvo. Žaelimo jim uspešno poslovanje!



GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovina »MLADI TEHNIK«

BTC – hala D, Šmartinska 152, 1000 Ljubljana

Tel.: (01) 541-00-50, faks: (01) 585-13-55

Odperto: vsak delovni dan od 9.00 do 20.00

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

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

Prodajamo RV-naprave edinega nemškega proizvajalca Multiplex, RV-naprave Hitech.

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

Modeli ladij in čolnov: Billing boats, Academy.

Modeli avtomobilov: Academy, Corally.

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

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

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

Modeli železnic: Mehano s priborom, Electrotren.

Lesene sestavljanke: Weico in Walachia – živali in hiše.

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

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



Kontronik:
krmilniki
hitrosti
5 do 100 A



Kontronik: brezkrtačni
elektromotorji velikosti
400 do 600



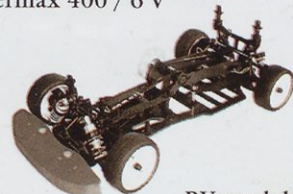
Multiplex: RV akrobatski
slow-fly model stuntman



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



Multiplex:
RV-naprava picoline



RV-model
cestnega avtomobila 1 : 10

NASVETI PRI GRADNJI!



Soko J-20 kragulj

MARKO MALEC

Soko J-20 kragulj je bil lahko prope-lersko bojno letalo nekdanjega jugoslo-vanskega vojnega letalstva, namenjeno neposredni podpori kopenskim enotam. Zaradi svoje robustnosti je lahko vzletal in pristajal tudi na nepripravljenih leta-liščih. V Sloveniji je bil znan predvsem po uporabi v Teritorialni eskadrilji, ki je bila nameščena na vojaškem delu med-narodnega letališča Brnik. Kot kažejo napovedi, pa bo kmalu en primerek kra-gulja spet v Sloveniji. Med predstavniki Aerodroma Slovenj Gradec in Aerokluba Galeb iz Beograda, ki ima naprodaj kar nekaj kraguljev, potekajo pogovori o na-kupu tega že kar legendarnega in za Slo-venijo pomembnega letala.

Vzornika za lahko protidesantno letalo J-20 kragulj bi lahko našli v starem, do-brem polikarpovu Po-2, kar se bo mogoče zdelo komu na prvi pogled čudno. V času 2. svetovne vojne si je takrat že zastareli Po-2 pridobil številne simpatije pilotov, predvsem pa se je izkazal s svojo vsestran-skostjo. Letala niso uporabljali le kot sreds-tvo za zveze, ampak tudi kot bojno letalo, ki je zaradi svoje ranljivosti delovalo v glav-nem ponoči in vznemirjalo nasprotnika med njegovimi premiki. S temi letali so si-cer v resnici povzročili le malo škode, zato pa so bile enote na tleh stalno pod priti-skom. Po-2 so po koncu vojne v omejenem številu uporabljali še celo v korejski vojni, podobna lahka letala pa so se dobro obne-sla tudi med vojno v Vietnamu.

Kragulja so skonstruirali v mostar-skem Soku, kjer je prvi prototip poletel leta 1962. S serijsko proizvodnjo so začeli leta 1964, 1974 pa so jo celo obnovili. Po-leg nalog lahkega jurišnika je bila ena od prvotnih kraguljevih nalog boj proti heli-kopterskim desantom, ki so bili v Vietna-mu izredno učinkoviti v boju proti parti-zanskim enotam. Ker so podoben način



J-20 kragulj na ploščadi vojaškega dela letališča Brnik. Pod krili ima nosilca za 24 nevo-de-nih izstrelkov kalibra 57 mm.

vojskovanja v primeru agresije predvide-vali tudi v takratni Jugoslaviji, je bilo tre-ba narediti lahko letalo, ki bi take desante preprečevalo. Desantnih enot ne more vedno spremljati lovsko letalstvo, pred-vsem pa ne na tako razgibanem terenu, kot je na območju nekdanje skupne dr-žave. V času konstruiranja kragulja so se hitrosti križarjenja helikopterjev gibale od 160 do 180 km/h. Tako je kragulj raz-polagal s presežkom hitrosti, imel pa je tudi take manevrske lastnosti, ki so bile kos vsakemu helikopterju. V tistem času pač še ni bilo bojnih helikopterjev, kakr-šne poznamo danes in ki so sami sposob-ni varovati desantne helikopterje in sode-lujoče enote.

Kragulj je bil oborožen z dvema v kri-lu nameščenima mitraljezoma Colt-Brow-ning Mk 2 kalibra 7,7 mm. Za vsakega je bilo predvidenih po 650 nabojev. Maloka-librska mitraljeza so uporabili zato, ker je bila za napade na nasprotnikove desantne enote potrebna predvsem večja količina streliva. Obenem so na dva podkrilna no-silca lahko obesili dve 100-kilogramski bombi ali dve 150-litrski posodi z napal-mom. Pod krila so lahko obesili tudi dva raketna lanserja s štiriindvajsetimi nevo-denimi raketami kalibra 57 mm ali dve ra-keti kalibra 127 mm. Zaradi opisanih last-nosti in ker je lahko poletel skoraj z vsa-kega travnika, je kragulj dobil ime parti-zansko letalo. Oprema kragulja je obenem



Skupina kraguljev nad Gorenjsko leta 1981. Vodja skupine je Rudi Goetz, v 144 je Janez Kramar, v 147 pa Jože Kalan.



11: Vzlet para kraguljev na šolski polet



Posnetek kragulja med šolskim poletom. Dobro sta vidni šolski bombi pod krili.



Kragulj pred poletom. Pod krili ima obešeni raketi kalibra 127 mm.

Tehnični podatki:

razpetina kril: 10,58 m,
dolžina: 7,89 m,
višina: 3,04 m,
površina kril: 17 m²,
masa (prazen): 1130 kg,
največja dovoljena vzletna masa: 1746 kg,
največja hitrost: 295 km/h,
dolet: 800 km,
motor: Lycoming GSO-480-B1AG,
oborožitev: 2 x Colt Browning Mk 2 kalibra 7,7 mm z 2 x 650 naboji, nevedne rakete in bombe (do 322 kg).

pilotom omogočala letenje v vizualnih razmerah podnevi in ponoči, oborožitev pa je bila primerna za vaje v streljanju, raketiranju in bombardiranju ciljev na zemlji.

Najbrž so si kragulji največjo medijsko odmevnost prislužili, ko so jih uporabili pri snemanju filma Partizanska eskadrilja. Kot zanimivost naj omenim, da so med snemanjem z njimi leteli večinoma slovenski rezervni vojaški piloti, med katerimi je danes najbolj znan major Jože Kalan, donedavni poveljnik helikopterske eskadrilje 15. brigade VL SV. In zakaj ravno slovenski? Ker so s kragulji največ

leteli prav naši rezervni vojaški piloti. V Sloveniji je bil kragulj še najbolj znan kot letalo Teritorialne eskadrilje, ki je nosila uradni naziv 467. eskadrilja. Letala so bila nameščena na Brniku. V Slovenijo so kragulji prileteli 1. avgusta 1973 in so bili tu do leta 1984, ko so eskadriljo razpustili, letala pa premestili v Tuzlo. Leta 1987 so enoto spet aktivirali, kragulji so prileteli nazaj in so bili na vojaškem delu letališča Brnik do 21. junija 1991, ko jih je takratna JLA dobesedno ukradla in so z njimi črnogorski in srbski piloti preleteli najprej v Cerklje ob Krki potem pa naprej v Tuzlo.

Zanimivo je, da v Evropi danes leti kar nekaj kraguljev, ki so v zasebni lasti. Poleg tega jih nekaj še vedno leti tudi v Srbiji. Zelo verjetno bo v kratkem eden od kraguljev priletel tudi v Slovenijo. V Slovenji Gradcu namreč potekajo pogovori med predstavniki Aerodroma Slovenj Gradec in Aerokluba Galeb iz Beograda, ki ima naprodaj kar nekaj kraguljev.

Kragulj je nizkokrilnik kovinske konstrukcije, ki ga poganja batni motor vrste Lycoming GSO-480-B1AG z močjo 253 Kw. Čez krila meri 10,58 metra, njegova največja hitrost na majhnih višinah je 275 km/h, na višini 1500 m pa 295 km/h. Pristaja s hitrostjo 88 km/h. Vsega skupaj so izdelali 41 letal soko J-20 kragulj, v oborožitvi nekdanjega Jugoslovanskega vojnega letalstva pa so bili od leta 1964 do 1988.



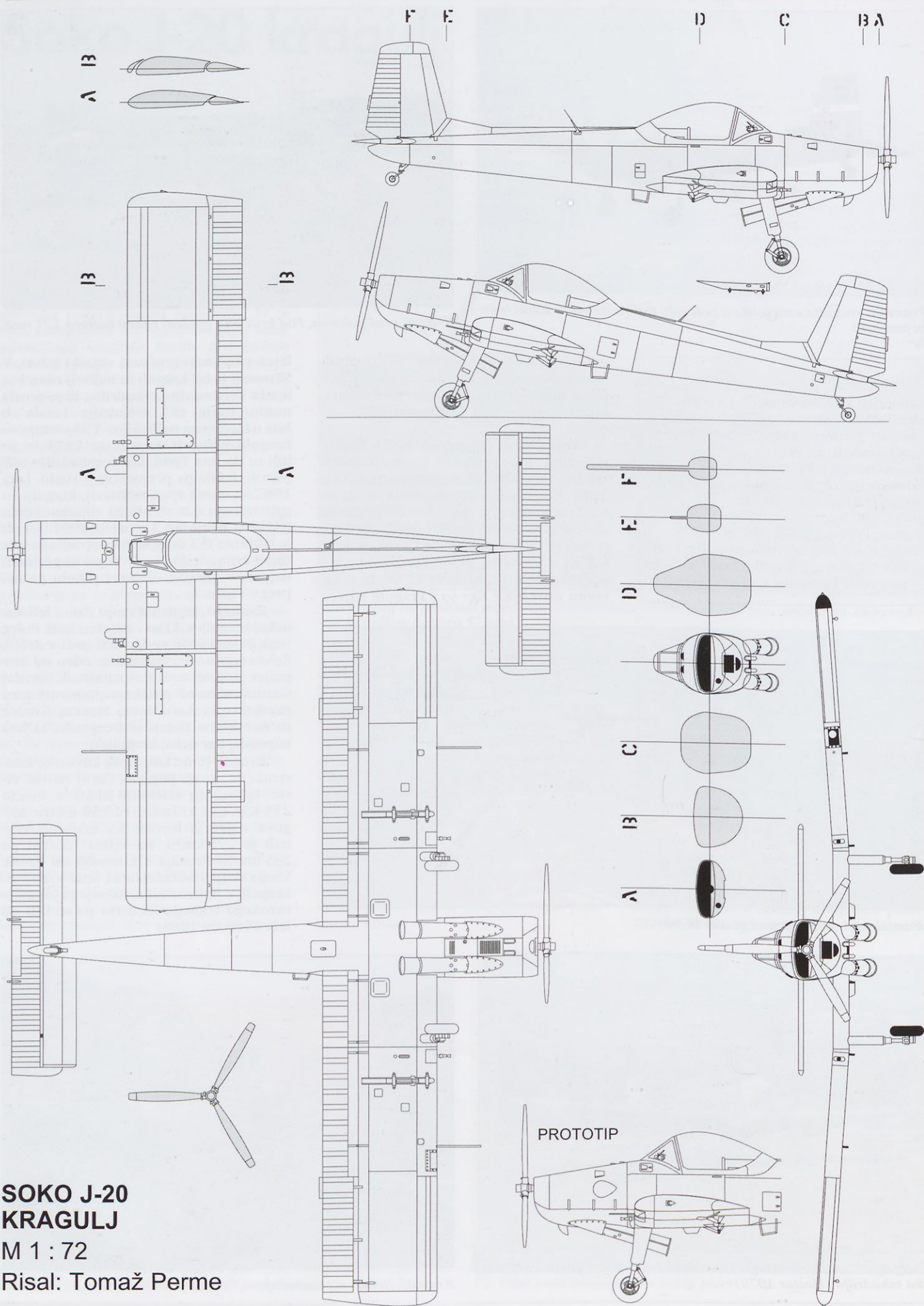
»Partizanski« kragulji nad gorato Bosno



Kragulj v barvah nemškega lovca med snemanjem filma Partizanska eskadrilja (Mostar 1979)



Kragulji čakajo na snemanje.



**SOKO J-20
KRAGULJ**

M 1 : 72

Risal: Tomaž Perme

Maskirna shema in oznake

Tekst in barvne risbe: Sašo Krašovec

Vsa letala so bila pobarvana v enotni jugoslovanski barvni shemi. Na zgornjih površinah jo sestavljajo nepravilne lise olivno zelene (F.S. 34102) in sive (F.S. 36187), spodnje pa so svetlo modre (F.S. 35164). Glede na razširjenost uporabe ameriških standardov (F.S.) sem za opis osnovnih barvnih tonov uporabil kar te. Barve so osnovne, nekoliko svetlejše in manj sijajne (sveža barva je videti plosijajna), letala v uporabi pa so bila rahlo obrabljena.

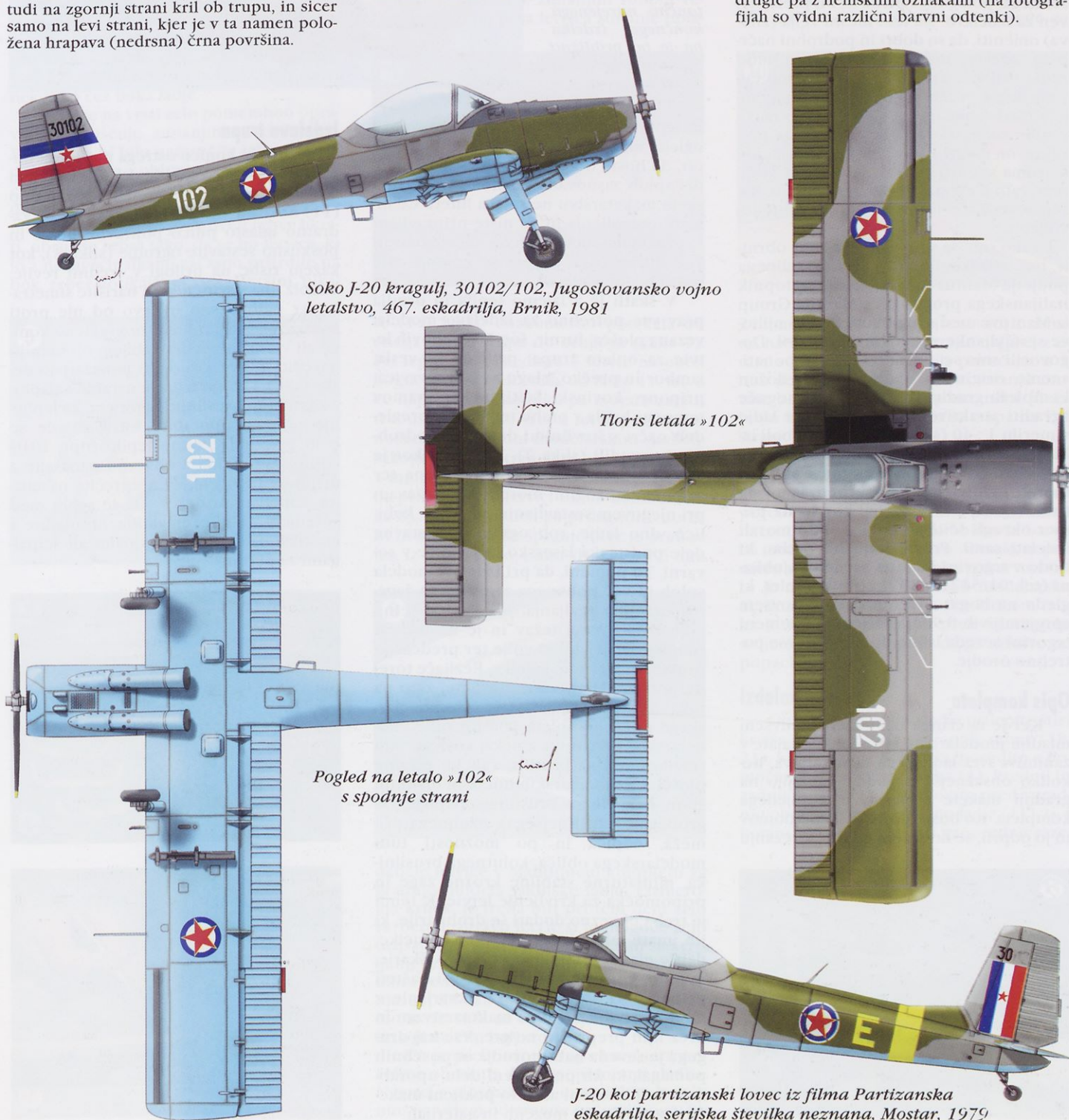
Letala so v glavnem vzletala s travnatih vzletišč, zato so na spodnji strani vidni nanesi umazanije, ki so jo na površino nametala odkrita kolesa. Sledi hoje po letalu so vidne tudi na zgornji strani kril ob trupu, in sicer samo na levi strani, kjer je v ta namen položena hrapava (nedrsna) črna površina.

Jugoslovanski kragulj v opisani maskirni shemi. Nacionalne oznake so standardne: rondela je premera 50 cm in jo sestavljajo zunanji temnomodri obroč, sredinsko belo polje in rdeča peterokraka zvezda, obrobljena z zlatorumeno. Kraki rumene segajo do zunanjega roba temnomodre. Trobojnica na repu je visoka 45 cm in jo sestavljajo temnomodra zgoraj, bela v sredini in rdeča spodaj. Zlatorumeno obrobljena rdeča zvezda ima premer 26 cm. Nad repno zastavo je črna petmestna, serijska številka. Pri vseh letalih se začneja s 30. Zadnje tri številke so uporabljene za številčne oznake na trupu in krilih.

Rondela je na trupu nameščena obojestransko, za njo je bela trimestna številka.

Vertikalni stabilizator ima trobojnico in petmestno serijsko številko, prav tako postavljen obojestransko. Rondela je na levem krilu zgoraj, medtem ko je na desnem krilu na istem mestu zgoraj trimestna serijska številka. Ko letalo pogledamo s spodnje strani, je položaj oznak enak.

Letalo je nastopalo v filmu Partizanska eskadrilja kot jugoslovansko lovsko letalo. Osnovna maskirna shema je že opisana enotna jugoslovanska (profila P1A in P1B). Rondela imajo dodan bel pas – obroč. Na trupu je na mestu prebarvane trimestne številke rumeni »E«, za njim pa še rumen pas okrog trupa. Vodoravna trobojnica na repu je prebarvana, čez je narisana navpična (modra je na obeh straneh spredaj). Na fotografijah je viden nekoliko svetlejši nos (verjetno je z zeleno prebarvana rumena. Pri snemanju filma so letala letela enkrat z jugoslovanskimi drugič pa z nemškimi oznakami (na fotografijah so vidni različni barvni odtenki).



Soko J-20 kragulj, 30102/102, Jugoslovansko vojno letalstvo, 467. eskadrilja, Brnik, 1981

Floris letala »102«

Pogled na letalo »102« s spodnje strani

J-20 kot partizanski lovec iz filma Partizanska eskadrilja, serijska številka neznana, Mostar, 1979



Model vikinške ladje

MATEJ PAVLIČ

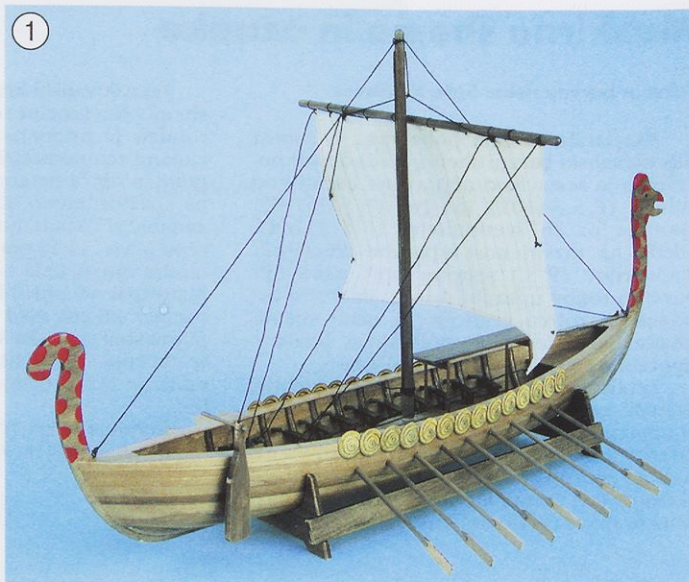
Tale zgodba se ponavlja iz leta v leto: takoj ko septembra izide prva številka novega letnika revije TIM, se začnejo bralci obračati na uredništvo z vprašanji, kdaj spet lahko pričakujejo kak načrt za izdelavo modela oziroma makete zgodovinske ladje. Tako smo se bili tudi letos prisiljeni podati na iskanje takšnega projekta, ki bi bil glede na doslej objavljene nekaj posebnega, poleg tega pa ne bi bil prezahteven za izdelavo. Na tem mestu velja (znova) omeniti, da so dobri in podrobni načrti za izdelavo modelov starih ladij hudo redki. Njihovi avtorji jih ljubosumno čuvajo zase oziroma jih kvečjemu zamenjujejo med seboj, načrti v dragih specializiranih maketarških revijah so mnogo prezahtevni, načrti iz tovarniških kompletov oziroma sestavljanek pa so avtorsko zaščiteni, zato jih je prepovedano kopirati. Razen seveda, če si priskrbite ustrezno dovoljenje.

Tako smo se v uredništvu Tima obrnili na lastnika ljubljanskega zasebnega podjetja Mantua model, ki kot zastopnik italijanskega proizvajalca Mantua Group iz Mantove med drugim uvaža tudi njihove sestavljanke zgodovinskih plovil. Dogovorili smo se, da lahko v Timu ponatisemo originalni načrt, ki je priložen kompletu gradiv, iz katerega je mogoče zgraditi atraktiven model vikinške ladje v merilu 1 : 40 (slika 1). Nekoliko bolj izkušeni modelarji bodo po tem načrtu sicer lahko izdelali model, vendar si bodo morali gradivo zanj priskrbeti sami, pa tudi nekatere drobnarije, kot so na primer okrogli ščiti ob bokih, bodo morali izdelati sami. Precej lažje bo tistim, ki bodo v trgovini Mantua model v Ljubljani (tel. 01/512-03-20) kupili komplet, ki glede na bogato vsebino stane povsem sprejemljivih 8.900 tolarjev. V omenjeni trgovini seveda lahko dobite tudi vse potrebno orodje.

Opis kompleta

Ker je ta članek namenjen predvsem mladim modelarjem, ki se šele podajate v zanimivi svet ladijskega maketarstva, nekoliko obsežnejša navodila temeljijo na gradnji makete s pomočjo kupljenega kompleta. Ko boste prinesli škatlo domov in jo odprli, se ne zaženite takoj k rezanju

Slika 1. Model vikinške ladje v merilu 1 : 40 (dolžina: 510 mm, širina: 290 mm, višina: 260 mm); komplet italijanskega proizvajalca Mantua Group stane 8.900 SIT, vrednost natančno narejenega končnega izdelka pa je po približno 50 urah dela skoraj desetkrat večja.

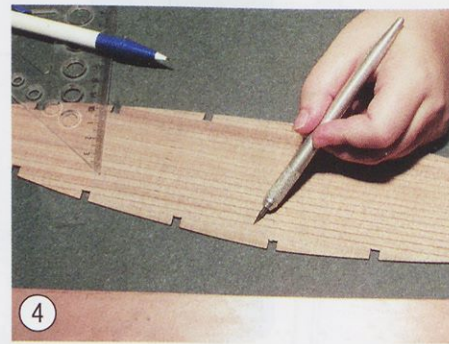
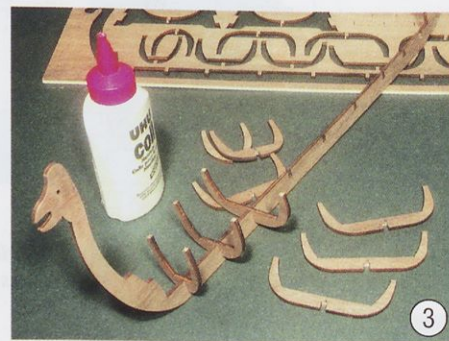


in lepljenju, ampak si najprej res dobro oglejte vsebino kompleta in predvsem načrt, da boste dobili občutek, kako je model sploh zasnovan. Nasploh se pri ladijskem maketarstvu ne splača hiteti. Če nimate potrpljenja in če niste pripravljeni za gradnjo modela vikinške ladje žrtvovati vsaj 50 ur časa, potem se gradnje raje sploh ne lotite.

V škatli je z izjemo lepila in orodja prav vse potrebno za izdelavo modela: vezana plošča, furnir, šop 50 orehovitih letvic za oplato trupa, paličice za vesla, jambor in prečko, blago za jadro, vrvice, pripone, kovinski ščiti, nekaj gramov temnega lužila v prahu ter seveda pregleden načrt s številnimi detajli in podrobnimi navodili (slika 2). Da bi kolikor je mogoče poenostavili gradnjo trupa ter se obenem izognili morebitnim težavam pri njegovem sestavljanju, so rebra, kobilico, dno ladje, rob ograje in sestavne dele podstavka lasersko izrezali že v tovarni. To pomeni, da pri izdelavi modela sploh ni več nobenega zamudnega žaganja oziroma rezljanja, ki zlasti začetnikom dela precej težav in je največkrat tudi vzrok za izgubo volje ter predčasno prekinitev gradnje izdelka. Reziljače torej ne potrebujete tako zelo nujno, zato pa nikakor ne bo šlo brez dobrega modelarskega noža, kompleta iglastih pilic, modelarskega vrtalnika z nekaj kosi pribora (majhni svedri, brusilni valjčki, rezalne ploščice), modelarskih bucik in majhnih spon, nekaj listov brusilnega papirja (od grobega do najfinejšega), majhnega primeža, čopiča in po možnosti tudi modelarskega obliča, kolutnega brusilnika, miniaturne stabilne krožne žage in pripomočka za krivljenje letvic. K temu je treba obvezno dodati še drobnarije, ki jih imate tako ali tako že doma: bucike, daljše elastike, kljukice za perilo, škarje, ravnilo, kotnik, svinčnik itd. Vsi našeti pripomočki so osnova za ukvarjanje z modelarstvom oziroma maketarstvom in brez njih preprosto ne gre. Vse kaj drugega je seveda nabor orodja in posebnih pomagal, ki jih pri svojem delu uporabljajo bolj izkušeni ali celo poklicni maketarji, zaposleni v muzejih in galerijah.

Izdelava trupa

Najprej s konico ostrega noža prekinite kratke povezave, ki še držijo z laserjem izžagana rebra (1-9), gredelj (10) in dno (11) na osnovnih ploščah (slika 2). S kvadratno iglasto pilico popravite uture in poskusno sestavite ogrodje (slika 3), kot kažejo risbe na prilogi v sredini revije. Vzdušje dna s svinčnikom narišite simetrično ter nato desno in levo od nje proti boku vsake štiri milimetre z jekleno konico ali v držalo vpetim žebeljem ob ravnilu naredite plitve zareze, ki ponazarjajo deske (slika 4). Dno nato še narahlo zgladite z zelo finim brusilnim papirjem. Za lepljenje ogrodja uporabite hitro sušече se belo polivinilacetatno lepilo (npr. UHU coll express), ki ga obvezno nanašajte z majhnim čopičem, da preprečite nastajanje kapelj in madežev. Da se rebra med sušenjem ne bi premaknila, jih utrdite z elastikami, majhnimi sponami ali ščipalkami za perilo.





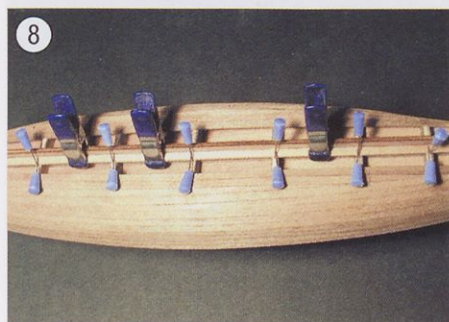
Čas med sušenjem ogrodja lahko izkoristite za pripravo 12 letvic za notranjo oplato (12). Gladko jim obrusite tisto stran, ki je lepše odžagana, z robov pa odstranite vsa lesna vlakna, ki so nastala pri žaganju letvic. Na notranjo stran reber najprej nalepite tisti letvici, ki se po vsej dolžini dotikata dna ladje. Vse naslednje letvice se morajo tesno dotikati druga druge. Ko ste na obeh bokih prilepili po šest letvic, iz ogrodja molijo le še štrclji reber na kljunu in krmi. Te oblepite s krajšimi koščki letvic (slika 5). Brušenja notranje površine oplaste se lotite šele potem, ko je lepilo zares popolnoma suho. Prek vrhov po dveh in dveh sosednjih reber položite 10 cm dolg kos letvice in s svinčnikom označite potek roba ograje. Presežek oplaste previdno odrežite z ostrim modelarskim nožem, rob pa na koncu zgladite še z brusilnim papirjem, ovitim okoli kosa deščice, ki mora biti dolg vsaj 12 cm, da bo na obeh straneh segal nekoliko čez boka ladje.

Sedaj je na vrsti zelo pomembno opravilo – brušenje zunanjih robov reber. Brez njega bi bilo namreč že tako ali tako dokaj zahtevno oblepljanje trupa z letvicami skoraj brezupno početje. Z okoli deščice ovitim brusilnim papirjem, ki ga morate vleči vedno prek dveh reber hkrati, obrusite rebra tako, da se bo letvica, ki jo z nekaj ščipalkami začasno pritrdite na bok, reber dotikala po vsej površini, nika-

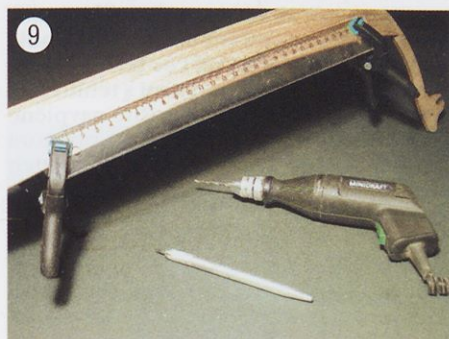
kor pa ne samo na enem robu (slika 6). Po tem brušenju je ogrodje pripravljeno na prekrivanje.

Izdelava oplaste je pri gradnji modelov oziroma maket zgodovinskih ladij brez dvoma najbolj zahtevno, natančno in predvsem zamudno delo, saj je treba vsako letvico večkrat pomeriti in po potrebi še nekoliko popraviti, preden jo prilepite. Iztisnjeni presežek lepila takoj obrišite z vlažno krpicco. Seveda se pri prekrivanju splača potruditi, kajti videz trupa z enakomerno potekajočimi letvicami je povsem nekaj drugega kot površno prekrito korito z množico izboklin, špranj in pack lepila.

Najprej na štrclje reber in zgornji rob notranje oplaste prilepite rob ograje (13), pri čemer pazite, da bo zunanji rob natančno poravnán z zunanjim robom reber. Le tako bo prva letvica zunanje opla-



te (14) lahko enakomerno potekala od enega konca trupa do drugega (slika 7). Pri lepljenju naslednjih 7 letvic na obeh bokih je postopek enak, od 8. do 11. letvice naprej proti kobilici pa morate zaradi trebušaste oblike trupa letvice z ostrim nožem ali majhnim modelarskim skobeljnikom na obeh straneh zožiti na približno 1 mm. Preostalo površino prekrijete tako, da prilepite dve letvici tik ob kobilici (slika 8), zadnjo letvico pa prilagodite dolžini in širini nastale špranje. Ker je orehov les, iz katerega so 4 mm široke in 1,5 mm



debele letvice v Mantuinem kompletu za gradnjo modela vikinške ladje, razmerno krhek, je treba biti pri tem delu zelo skrbni. Pripravo letvic si je mogoče zelo olajšati tudi s posebnimi kleščami za krivljenje letvic (slika 5). Naslednja letvica se mora vedno po vsej dolžini dotikati prejšnje. Lepilo nanašajte na stike z rebri in po možnosti tudi na rob prejšnje letvice, da bo oplata čim bolj trdna.

Ko je prekrivanje trupa končano, površino obrusite, da bo popolnoma gladka. Najprej s ploščato pilo in z grobim brusilnim papirjem odstranite večje robove, še-

le nato pa uporabite finejši brusilni papir. Da bi se korito med nadaljnjo gradnjo ne prevračalo, naredite podstavek (15, 16 in 17), na katerem bo stal model tudi kasneje (slika 12). (V zvezi s tem velja opozoriti, da je treba polkrožni izrez v zadnjem delu podstavka (16) iz kupljene-ga kompleta nekoliko povečati; na načrtu v reviji je ta popravek že upoštevan.)

Da bi bile vse odprtine za vesla na obeh bokih v ravni vrsti in na ustreznih medsebojnih razdaljah, trup postavite na podstavek, nato pa s trikotnikom in svinčnikom na obeh bokih spredaj in zadaj zarišite črtico, ki mora biti od površine mize oddaljena natančno 46 mm. Z dvema manjšima sponama na trup pritrdite daljše plastično ravnilo in označite mesta izvrtin, pri čemer upoštevajte, da so odprtine za vesla med seboj razmaknjene za

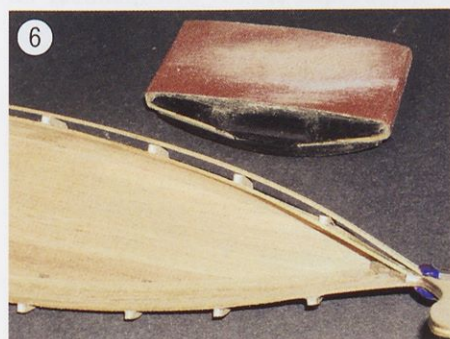
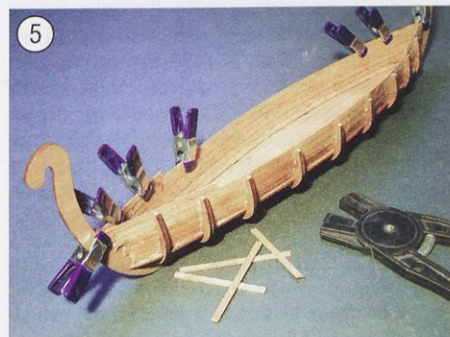
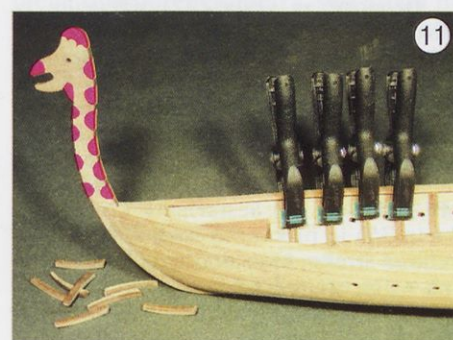


21 mm (slika 9). Pomagajte si tudi z risbami na načrtu. Luknje izvrtajte najprej z 2-mm svedrom, nato pa jih povečajte z 1 mm debelejším svedrom. Pri vrtanju morate biti zelo previdni in natančni, sicer bodo kasneje vesla štrlela iz trupa na vse strani.

Sledi barvanje navzgor štrlečih podaljškov na kljunu in krmi, ki ponazarjata kačjo glavo in rep. Obliko, velikost in razpored barvnih lis povzemite po risbah na načrtu, kdor želi, pa lahko obliko in barvo lis izbere po svojem okusu. V vsakem primeru si polja, ki jih je treba pobarvati (za to je uporabna kakršna koli modelarska akrilna barva), označite s svinčnikom (slika 10), korito pa lahko pred barvanjem ovijete s krep papirjem, da ga nehoti ne popackate.

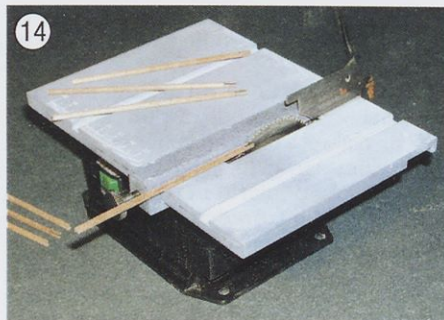
Izdelava opreme

Ob notranjo oplato ladje prilepite štiri krajša in 26 daljših notranjih reber (18, 21), ki jih vzdolž bokov razporedite s pomočjo risb na načrtu (slika 11). Prednji in zadnji mostič (19, 20) morate pred vgradnjo obdelati enako kot dno ladje (11), tj. s kovinsko konico zarisati vzporedne raze,





ki ponazarjajo deske. Klopi (22) in podstavke zanje (23) nažagajte iz letvice s prerezom 2 x 6 mm; v trup jih prilepite tako, da stojijo pravokotno na notranjo oplato in tik ob odprtinah za vesla. V držali pripon (24), ki sta iz 4 mm debele vezane plošče, izvrtajte po tri 2-milimetrske luknje in vanje prilepite pripone (25) – 14 mm dolge koščke okrogle paličice s premerom 2 mm. Na dno ladje prilepite še držalo jambora (30), ki ga s pomočjo trojnega risa na načrtu oblikujete v zahtevano obliko. Kdor želi, lahko sestavne dele modela iz svetlejšega lesa nekoliko potemni. V ta namen je kompletu dodatnih nekaj gramov temnega lužila v prahu, ki ga raztopite v majhni posodici ali v pokrovcu stekleničke za zdravila.



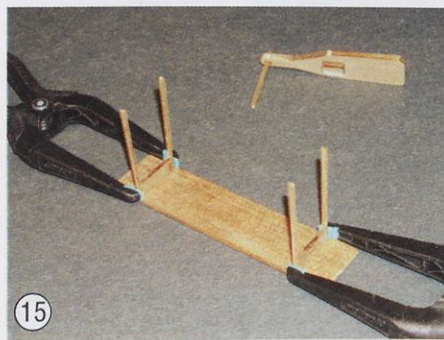
celotna konstrukcija precej trdnješa (slika 15). Okroglo palico za jambor (36) je treba z modelarskim nožem, majhnim skobeljnikom in brusilnim papirjem ob-



Šele sedaj je na vrsti lakiranje (slika 12). Če bi namreč model prelakirali prej, bi lak preprečil lepilo vpijanje v les, zato klopi, privezov in notranjih reber ne bi mogli trdno prilepiti na podlago. Lak da lesenim delom nekoliko temnejšo in bolj zametno barvo ter poudari strukturo lesa, obenem pa služi tudi kot zaščita modela pred prahom in vlago. Po možnosti izberite brezbarvni polmat ali mat lak (npr. Belinkin ambient), ki naj ne bo pregost. Nanašajte ga čim bolj enakomerno. Še bolje je model prelakirati s pomočjo pršilke, vendar se tega dela lotite le, če imate že dovolj ustreznih izkušenj.

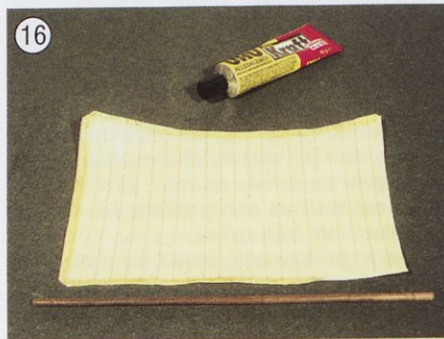


Drogeve za vesla (27) nažagajte iz okroglih paličic s premerom 3 mm. Vsakemu posebej na eni strani s pomočjo reziljače naredite 6 mm globok in 1,5 mm širok utor (slika 13) ter vanj zalepite lopatico (28). Precej lažje, hitreje in natančneje lahko to delo opravite s pomočjo stabilne krožne žage, kakršna je npr. Minicraft MB 410 (slika 14). Sestavljanje krmila (33, 34 in 35) je prikazano na načrtu. Enako velja za streho, ki jo zlepite iz koščkov letvic s prerezom 2 x 2 in 2 x 6 mm (31, 31 A in 32). Dela št. 31 je bolj priporočljivo narediti iz letvice 2 x 6 mm, ker je potem



delati tako, da se proti vrhu enakomerno tanjša, zgoraj pa je zaokrožena. Jambor 10 mm pod vrhom prevrtajte; skozi to luknjo boste kasneje speljali vrstico, na katero bo obešena 250 mm dolga prečka (37) s premerom 5 mm. Vesla, krmilo, streho in jambor s prečko prelakirajte še pred postavitvijo na model.

Na ilustracijah vikinških ladij so jadra običajno pravokotne oblike ter okrašena z rdečimi in belimi progami. Pri tem gre bolj za »umetniško svobodo«, saj arheologi, ki se ukvarjajo z odkrivanjem in restavriranjem starih vikinških plovil, ne morejo natančno potrditi niti oblike niti okrasov jadra, saj se ta v dolgih stoletjih letanja v vodi ali blatu pač niso ohranila. Obliko jadra za naš model vikinške ladje prekopirajte z načrta na kos tkanine, ki je priložen kompletu. Nato nanj s tehničnim svinčnikom ($\varnothing 0,5$ mm) narišite navpične črte, med katerim naj bo 10 mm prostora (slika 16). Kos tkanine na obeh straneh prepojte z nekoliko razredčenim belim lepilom za les (lahko ga razmažete kar s prstom). Tako ga bo kasneje lažje oblikovati v napihnjeno obliko, saj ne sme viseti s prečke kot mokra cunj. K zunanjim meram jadra na vseh straneh dodajte 4–5 mm blaga in jadro izrežite. Z univerzal-



nim lepilom (npr. UHU kraft) namažite 8 mm širok rob, počakajte, da se lepilo nekoliko posuši, nato pa rob zavijajte navznoter (slika 16) in »zalikajte« z gladkim ročajem modelarskega noža.

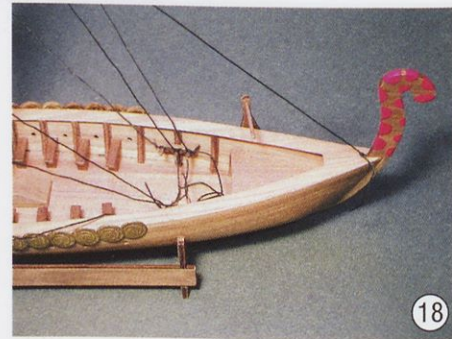
S tem je izdelava sestavnih delov končana in na vrsti je:

Sestavljanje modela

Na prelakiran trup najprej montirajte tri kovinske (26) in dve leseni priponi (24). Ščite (29) pritrdite 4 mm pod zunanji rob ograje z drobnimi pocinkanimi žebeljčki (slika 17). Da se letvica ne bi razklala, je priporočljivo vanjo s tankim sve-drom izvrtati luknje in konice žebelčkov namazati z epoksidnim lepilom (npr. UHU plus endfest).



Pri napenjanju jambornih vrvi si pomagajte s skicami na načrtu, kjer so posamezne povezave označene z majhnimi številkami od 1 do 9. Vse vrvice morajo biti enakomerno napete, vendar ne pretiravajte z zategovanjem, da česa ne polomite. Vozle utrdite s kapljico laka ali z nekoliko razredčenim belim lepilom, ki ga nanašajte z majhnim čopičem (slika 18). Ko se lak (lepilo) posuši, odvečne koščke vrvice odrežite s skalpelom ali britvico oziroma odščipnite s ščipalnikom za nohte. Pazite, da bodo vozli čim manj opazni. Šele čisto na koncu v odprtine v bokih prilepite vesla; v nasprotnem primeru bi



jih pri obračanju modela po mizi prav gotovo poškodovali.

Če je le mogoče, narejenemu modelu privoščite vitrino iz navadnega ali akrilnega stekla oziroma polico v zastekljeni omari, kjer bo na varnem pred (preveč) radovednimi občudovalci, ki so sposobni v trenutku izničiti nekaj deset ur vašega potrpežljivega dela.

Opozorilo: Na prilogi objavljeni načrt je avtorsko zaščiten, zato ga je dovoljeno kopirati samo za lastne potrebe!



Timov test

Multiplex royal-evo

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Uvod

Pravijo, da evolucija zahteva svoj čas in smo zato na kraljevski (royal) oddajnik čakali več kot eno leto. Njegov rojstvo so namreč napovedali že za pomlad 2001, dočakali pa smo ga šele jeseni 2002. In kaj je prineslo to čakanje? Ali je nova ekipa stvari naredila bolje?

Komu je tak oddajnik pravzaprav namenjen? Vsekakor razvajencem in ne začetnikom. Ni nas malo, za katere velja, da si radi izmišljamo: potrebujemo več servomehanizmov, imamo posebne zahteve po programiranju, mogoča in nemogoča mešanja. Poleg vsega samo po sebi umevnega, denimo stoodstotne zanesljivosti, zahtevamo tudi vse tisto udobje, ki so ga oddajniki že do sedaj zagotavljali, na primer vrsta časovnikov, opozoril in za multiplex tudi obvezni pregled, ali je »zrak čist«.

Kar zadeva priseganje na firmo, smo modelarji podobni avtomobilskim navdušencem. Ali je royal-evo mercedes med napravami? Za ljubitelje Multiplexa prav gotovo je. Upal bi si trditi, da je to ogromen korak naprej od cockpita, in to kar proti štiritisočici – vmesno tritisočico so gladko preskočili!

EVOLUCIJA

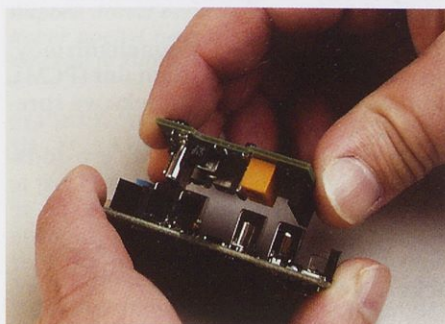
Elektronika, mikroelektronika in v povezavi s tem komunikacijska tehnika ter računalništvo ves čas napredujejo z ogromnimi koraki. Tako imajo današnji načrtovalci več možnosti za uresničevanje dobrih idej. Če prisluknejo še kritikam in se preveč ne sramujejo posnemati dobrih rešitev konkurence, potem nastane izdelek, ki ga imamo pred seboj.

Nekatere novosti se zdijo kar same po sebi umevne in čudim se, da jih niso naredili že prej. Od vsakega oddajnika zahtevamo predvsem udobno in zanesljivo vodenje. Oddajnik moramo držati, doseči vse krmilne vzvode in stikala ter seveda voziti. Zdi se, da je bilo pri oddajnikih že vse dorečeno, pa vendar ... Kako so naredili ohišje oddajnika in razporedili krmilne vzvode? Oblika ohišja omogoča dober oprijem, tudi če oddajnik držimo samo z eno roko, ko na primer z drugo mečemo model. To je mogoče, saj naprava tehta manj kot en kilogram – natanko 909 g. Za primerjavo povejmo, da veliki škatlasi in masivni, polno opremljeni FC-28 tehta okoli 1,5 kg, blizu je tudi po rangi sorodni mc 24 z maso 1,6 kg.

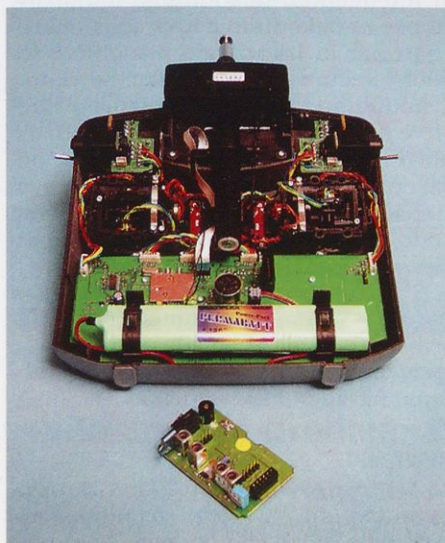
Vrsta modelarjev namreč drži oddajnik v roki ali ga ima obešenega na traku

okoli vratu. Tu torej vozimo s palci. S palci tudi trimamo in premikamo oba drsna potenciometra (kanala oziroma servomehanizma 5 in 6). Pri takem načinu vodenja spretnejši uporabljajo tudi kazalce (!), s katerimi lahko dosežejo po dve (do šest!) stikali in obe tipki. To so posebne funkcije kot na primer kolesa, lopute, spojlerji, razni vklopi in izklopi.

Drug način nošenja je »na naramnicah«, ki je sicer edini možen za velike in težke prej omenjene naprave. Takrat je oddajnik navadno v pultu obešen okoli vratu. Roka počiva na spodnjem delu dlani, krmilni vzvod pa primemo s palcem in kazalcem, včasih tudi s sredin-



Odprt oddajnik z zadnje strani in VF-modul. Poleg drugega vidimo tudi izolirano ležišče za anteno, baterijo in večnamenski priključek.



Modul channell-check moramo dokupiti. Takole ga montiramo na VF-modul.



Komplet vario vsebuje oddajnik z »navadnim« VF-modulom, baterijo Ni-Mh in kakovostnim devetkanalnim sprejemnikom z dvojnimi mešanjem ter opcijo IPD!

cem. Za ta način so primernejši daljši krmilni vzvodi. Tak način vodenja se zdi natančnejši, poleg tega pa omogoča tudi uporabo dodatnih stikal na samem krmilnem vzvodu.

V slovenskem modelarskem prostoru najdemo pristaše obeh načinov.

Načrtovalec oddajnika royal-evo je naredil ohišje oddajnika za oba načina vodenja. Posebno pa se je potrudil pri podaljšanih krmilnih vzvodih, ki jih je oblikoval tako, da je prilagodil oprijem. Vzvodi niso več okrogli!

Še največji poseg v ergonomijo ali če hočemo, prilagajanje naravnim zmogljivostim človeške roke, pa je bil narejen pri obeh krmilnih križih. Najprej so poskrbeli, da je vse dogajanje omejeno na zasuke krmilnih ročic do 15°. Toliko namreč z rokami še dobro obvladamo. Nato pa imamo možnost oba križa tudi v celoti zasukati okoli navpične osi.

Antena je s svojimi 103 cm robustnejša kot pri cockpitu, a je kljub temu spravljena kar v ohišju in jo samo izvlečemo. Tako je manj možnosti, da bi jo izgubili ali založili, pa še vsakokratno privijanje in odvijanje si prihranimo. Efektivna dolžina je 118 cm! Zglob je seveda obvezen in domiselno rešen. Ko anteno izvlečemo, jo samo zasukamo in se sama zaskoči. Tako nam ni treba privijati zglobov za to, da bi antena ostala v položaju.

Ko smo še nedavno tega kupili oddajnik katere koli firme, je bilo treba za razne dodatke odšteti tudi do pol cene »golega« oddajnika. Tu pa je vse že na njem: oba potenciometra, šest stikal in dve tipki. Dodana je celo krmilna ročica z vgrajeno tipko!

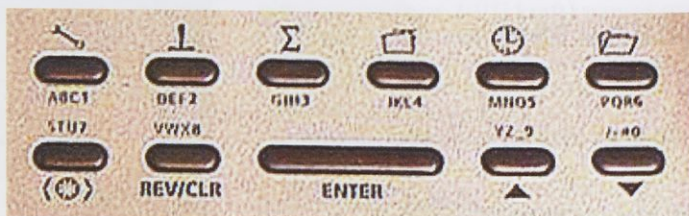
Splošne zmogljivosti oddajnika na testu (različica 9) omogočajo krmiljenje do 9 servomehanizmov, v pomnilnik pa lahko spravimo do 20 modelov.

Programska oprema

Elektrotehnično izobraženi modelarji smo navadno ugotavljali, da so do slesj v RV-sistemih izkoristili le kak odstotek zmogljivosti mikrokontrolerjev.



Oddajnik je sestavljen in pripravljen za uporabo. Krmilne križe sem zasakal za kakih 15° in montiral najdaljše krmilne ročice. Tipka je na desni ročici.



Funkcijske tipke so velika potuha, obenem pa omogočajo hiter poseg v nastavitve brez mnogo tipkanja in vrtenja gumbov.

To pot je bil načrtovalec nedvomno tudi modelar, saj je dal polet svoji domišljiji. Že od prej smo vajeni pristopa s t. i. gumbom 3-D in strukturiranim menijem. Tokrat imamo dva gumba. So pri tem morda mislili tudi na levičarje? Delamo bodisi z enim ali drugim. Novost so funkcijske tipke, ki omogočajo neposreden oziroma hiter dostop do posameznih poglavij menija. Tako zamenjava modela, hoda kakšnega servomehanizma ali nastavitve mešalnikov vzame res malo časa.

Osnovni program ni več zaprt. Zdaj je na voljo prirejanje prav vseh funkcij. Če imamo model, ki ga na primer vodimo z oddajnikom Futaba ali JR/Graupner, lahko posnamemo prav vse nastavitve! Lenobo nam podpira tudi nabor vzorčnih programov (angl. templates). V pomnilniku so na voljo osnovni tipi letal, kot na primer motorni od trenažnega do akrobatskega A3, osnovni jadralni do takega s krilci, zakrilci, spojlerji in dodatnimi zavorami, s pogonom ali brez njega, s kljuko in podobno. Poglavje zase so seveda helikopterski programi.

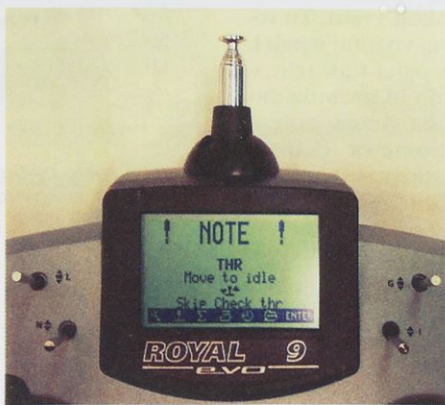
Mešalniki v naboru so najprej osnovni, nato delta in V, pa še in še. Na koncu je na voljo še deset prosto programiranih mešalnikov. Za pristanek si lahko izmislimo vse mogoče načine zaviranja in popraviljanje krmiljenja ob tej ali drugi izvlečeni loputi!

Tehnika

VF-modul je navaden s kristalom ali razkošnejši, na katerem lahko izberemo kateri koli kanal v našem frekvenčnem območju. Če odštejemo ceno obveznega kristala, moramo zanj plačati kakih 45 evrov več. Ali je to veliko ali ne, presodite sami.

V navadni modul lahko dodamo navadni modul channell check, tisti hudi pa lahko pregleda na primer celotni pas 35 MHz, in to pasova A in B v enem kosu!

Oddajnik sicer lahko oddaja na dva načina. Prvi in najbolj pomembni je nedvomno FM-PPM (F3), ki je dovolj standardiziran, da omogoča upravljanje vrste drugih FM-sprejemnikov, ki jih ima vsak malo bolj delaven modelar vsaj pol predala. Krmili lahko do šest,



Če sem pri vklopu pozabil na ročico za plin, me oddajnik opozori na tak način. To je zelo dobrodošlo za »električarje«! Če je na »mojem« kanalu že kdo drug ali so kakšne motnje, se oddajnik noče vključiti in me opozori na podoben način. Na zaslonu izpiše »NO RF«. Tako tudi po nerodnosti ne morem »sestreliti« kolega, ki je že v zraku.

devet ali dvanajst servomehanizmov. Drugi način prenosa je digitalni (PCM), ki pa »sliši« samo na Multipleksove sprejemnike PCM.

Če si želimo krmilne ročice z dodatno tipko, lahko to naredimo sami, saj je priložena osnovnemu kompletu, pa še spajkati je ni treba. Na matični plošči je namreč že pripravljen priključek, kjer žički tipke samo privijemo!

IPD

V kompletu priložijo sprejemnik z dvojnimi mešanjem in t. i. opcijo IPD. IPD (Intelligent Pulse Decoding) pomeni inteligentno dekodiranje impulzov, kjer se za dekodiranje uporablja mikrokontroler in izkoriščajo pridobitve sodobne računalniške tehnike. Še vedno dekodiramo klasični PPM-signal, pridobitve pa so v prepoznavi in varnosti, t. i. funkciji fail safe. Če je signal preveč popačen ter je motenje preveliko, servomehanizmi ne bodo zategnili, temveč bodo postali le bolj počasni. Pri popolni izgubi signala pa gredo krmilne ročice v vnaprej programirano lego. Tako imamo v takem sprejemniku nekaj dobrih lastnosti, ki so jih prej imeli le sprejemniki PCM, obenem pa uporabljamo navaden PPM-signal.

Izmerjeno

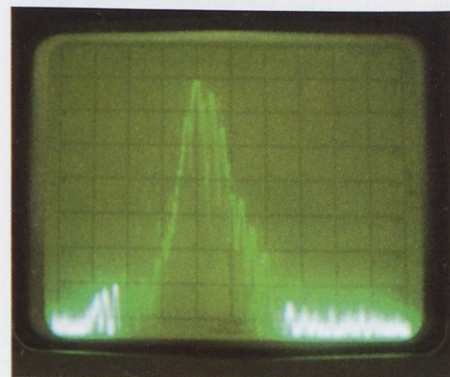
Oddajnik sam troši 29 mA, ko dodamo navadni VF-modul, pa poraba naraste na 178 mA. Če dodamo še modul channell check, pridelamo dodatnih 5 mA. Gledano na kapaciteto baterije

Ni-Mh kapacitete 1,5 Ah imamo zagotovljenih kar šest do osem ur neprekinjenega delovanja. Novi modul s sintetizatorjem je nekoliko bolj požrešen.

V načinu časovnega multipleksa lahko oddajamo po šest, devet ali dvanajst impulzov. EVO-9 jih oddaja devet. V načinu UNI je sredinska točka impulza pri 1,5 ms, v načinu MPX pa 1,6 ms. Povelje se pri EVO-9 ponovi na 25 ms. Če bolj ustreza drugačna predstava – ukaz obnovimo 40-krat v sekundi. Vsekakor je to veliko razkošje v primerjavi s prvimi sistemi PCM, kjer smo obnavljali informacijo le desetkrat v sekundi! Za primerjavo povejmo, da cockpit na primer stalno oddaja sedem kanalov in obnovi informacijo vsakih 20 ms ali 50-krat v sekundi. Pri tem se EVO prilagaja določeni situaciji oziroma modelu. Če ne potrebujemo vseh devet kanalov, jih oddajnik oddaja manj; kolikor smo jih pač programirali.

VF izsevana moč je eden od faktorjev, ki določa doseg naprave. Tu je za dlako manjša od 100 mW, ki jih za tovrstne naprave dovoljuje tudi slovenski predpis. V načinu prenosa F3D (ozkopasovna frekvenčna modulacija) je frekvenčni hod pri tem oddajniku izmerjen na 1,55 kHz, sevanje pri zgornjem in spodnjem sosednjem kanalu pa manjše od -55 db od nosilca.

Temperaturno območje delovanja je od -15 do +55 °C. Nobena od teh števil ni navedena kar tako. Pri minus 7 je deloval še brezhibno.



Spektralni analizator HP je eden od boljših instrumentov za meritve v telekomunikacijah, se pravi tudi oddajnikov. Z njim je mogoče izmeriti ne samo izsevano moč, temveč tudi povedati, ali oddaja zares samo to, kar sme, in ali da tudi kaj motenj bodisi drugim modelarjem ali drugim uporabnikom telekomunikacij. Na zaslonu se krivulja dotakne meje 100 mW, vertikalna razdelitev znaša 10 db/cm in horizontalna 5 kHz/cm.



Poslastice

Možnost delovanja v sistemu učenc-učitelj je v tem oddajniku že serijsko predvidena. Ta oddajnik je lahko bodisi učenec ali učitelj.

Opcijo channel-check poznamo že od prej. Najprej so jo uporabili pri oddajniku pico, nato v cockpitu. Glavni sestavni del te naprave je sprejemnik, ki najde motnjo na našem kanalu. Drug modelarski oddajnik zazna na razdalji več kot 300 m. Na koseškem bajerju npr. brez težav zazna tudi »razposajene« radioamaterje v bližnjem naselju, ki radi »pomagajo« voziti modelarjem.

Predvsem je ta dodatek namenjen modelarjem, da bi po nerodnosti (ali hudobiji) ne »sestrelili« kolega, ki je že v zraku. Če oddajnik zazna oddajo na našem kanalu, se ne vključi, ampak sproži alarm. Motnje, ki bi nastala kasneje že med vožnjo, pa žal ne zazna.

Ko vključimo oddajnik royal-evo, ta najprej »pogleda«, ali je naš kanal prost, nato pa »preveri« tudi ročico za plin. Če plin ni v minimalnem položaju, se ne vključi, temveč nas opozori, kar je zelo dobrodošlo za lastnike modelov z električnim pogonom! Če nam je vseeno, s pritiskom na tipko preskočimo tudi to.

Za baterijo zdaj skrbi programček, ki nadzira njeno stanje. Baterijo namreč polnimo in praznimo prek malega vezja, ki oddajnikovemu procesorju sproti sporoča stanje in nam tudi pove, koliko časa lahko še brezskrbno vozimo!

Na večnamenskem priključku, ki se nahaja na zadnji strani ohišja, imamo na voljo vrsto možnosti. Poleg tega, da tam lahko polnimo baterijo, jemljemo ali vodimo signal za povezavo učitelj-učenc oziroma simulator, lahko oddajnik povežemo z osebnim računalnikom. Proizvajalec tudi obljublja, da bo prek tega priključka mogoče dograjevati programsko opremo, ko bodo na voljo novejša različice!

Kaj nam ni všeč

Ali so še kaj pozabili? Proizvajalec kronično zamuja. Oddajni modul sint je prišel z zamudo, skenerja pa pri nas še vedno ni mogoče kupiti. Tudi originalnih pultov še ni. Kratka antena očitno ni niti predvidena. Največji razvajenci bi pogrešali govoreči modul in vgrajen merilnik vrtljajev.

Ta oddajnik tudi ni poceni. V različici vario, tj. z dodanim sprejemnikom IPD z dvojnimi mešanjem, stane čez sto trideset tisočakov!

Zaključek

Resnici na ljubo pa moram priznati, da denimo merilnika vrtljajev v svoji osemindvajsetici zares nisem veliko uporabljal. Raje sem vzel drugega, bolj priročnega. Pred kratko anteno sem imel pri vodenju letelčnih modelov vedno predsodke in slabe občutke. Pult (domač izdelek) mi je podaril Tomaž Cesar, tudi lastnik nove naprave. Oba



Pult ali pribor za obešanje okoli vratu ni več samo razvada. Če hočemo dobro in zbrano voziti, moramo nezmotljivo in brez napora doseči vse ročice in stikala ter imeti dober pogled na zaslon. Avtor obeh pripomočkov je Tomaž Cesar.

sva preklpila na EVO z večjega razkošja (FC-28 in mc 24).

Za tolažbo in boljše občutke pa tole: ko pošilim proti konkurenci, vidim, da so mi pri tej ceni oddajnika sprejemnik pravzaprav podarili. Ta oddajnik je drag, saj ni namenjen začetnikom, temveč razvajencem in tekmovalcem. Po drugi strani si upam trditi, da sem za svoj denar dobil še največ. EVO pravzaprav pomeni prijazno povabilo v najvišji razred, in to za ceno srednjega razreda. Sicer pa naj nekaj ostane tudi oddajnikom, ki presegajo magično mejo tisoč evrov!

P. S.

Med nastajanjem članka se je nabralo kar nekaj mojih izkušenj in izkušenj kolegov, ki imajo ta oddajnik.

Dobil sem sintetizatorski VF-modul in ga nekaj časa uporabljal. Veliko raz-

košje nekaj pomeni predvsem, če imate tudi tak sprejemnik brez kristala, ki ga lahko programirate za kateri koli kanal v modelarskem pasu. Sam uporabljam Simpropov minisprejemnik. Vprašanje modul da ali ne je logično povezano tudi s kontrolnim sprejemnikom (skener). Ta trenutno še ni na voljo, in če želim nadzirati svoj kanal, moram uporabiti modul channel check, ki pa deluje samo z »navadnim« VF-modulom. Po tehtnem premisleku sem se raje odločil za to možnost, ker se mi zdi varnost pri letelčnih modelih ključnega pomena.

Programska oprema je kar zahtevna, se je pa hitro navadimo. Ima zares veliko možnosti, veliko preveč za kakega začetnika. Zato priporočam, da programiranje modela začnemo s pomočjo predloge (template), ki jo potem dopolnjujemo, sicer lahko zabredemo v težave. Enako velja za mešalnike. Kar se tiče enostavnosti programiranja, je bil kralj nad kralji le cockpit, in to daleč nad vsemi konkurenti tako iz lastne hiše kakor tudi od drugih.

S spletnega naslova www.multiplex-rc.de mi je uspelo naložiti obljubljeni program DataManager V1.05 in spojiti osebni računalnik z oddajnikom s pomočjo kabla, ki sem ga imel še od oddajnika cockpit. Komunikacija poteka prek serijskega priključka.

Kaj zna ta program? Zna v celoti prenesti vsebino pomnilnika iz oddajnika v računalnik in obratno; nastavitve za posamezne modele (še) ne zmore! Resetiramo lahko določene nastavitve in seveda dopolnimo obstoječo programsko opremo, ne da bi pri tem pokvaril posamezne individualne nastavitve. Tako sem takoj naložil novo programsko opremo (različico 1.25 EN/DE) in se o slednjem tudi prepričal. Program ponuja vrsto jezikov, v katerih lahko komunicirate z oddajnikom ali programom, vendar slovenščine še ni med njimi!

Kaj pogrešam? Predvsem možnost pregledovanja in spreminjanja individualnih nastavitve za posamezne modele s pomočjo računalnika, saj je delo z miško in tipkovnico veliko bolj udobno kot pa prekladanje po oddajniku.

Zanesljivost vodenja je bila (do sedaj) brezhibna, in to tako z originalnim sprejemnikom (IPD) kot tudi z drugimi. Sam poleg originalnih največ uporabljam sprejemnike Graupner/JR R-700, Futaba/Robbe R-118 in ACT micro.

märklín



NOCH

TRIX

Zastopa in prodaja: Prometej, d. o. o.,

Križna 4, 1000 Ljubljana

GSM: 041/672-238, faks: 01/545-13-75,

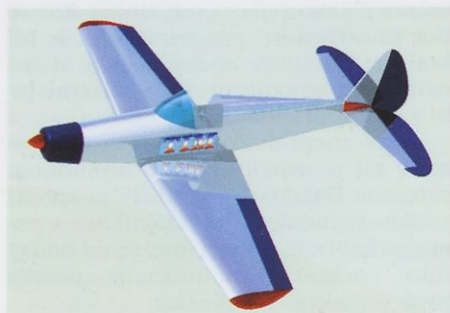
e-pošta: prometej@prometej.si



Izdelava hrbtišča trupa

ALEKSANDER SEKIRNIK

Oblikovanje na prvi sliki rdeče obarvanega zaključka trupa letalskega modela, ki tvori aerodinamični prehod med križno nameščenima stabilizatorjema smeri in višine (v nadaljevanju »hrbtišče«), predstavlja marsikateremu modelarju tehnično težko rešljiv problem.

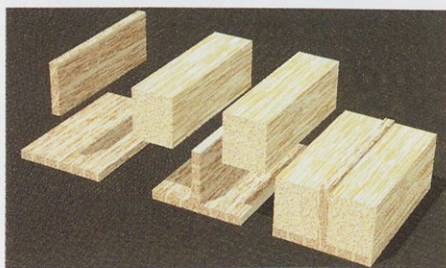


Hrbtišče polkrožnega ali eliptičnega prereza, katerega oblika se v njegovi vzdolžni smeri povsem spremeni, mora biti zaradi aerodinamičnih in estetskih zahtev izdelano zelo natančno. Največje težave prinaša brušenje na zelo omejenem prostoru med obema repoma in trupom, pri čemer kaj hitro povzročimo poškodbe na katerem od pomembnih nosilnih elementov trupa ali repa. Ne gre pozabiti, da je rep najbolj obremenjen prav v predelu ob trupu modela.

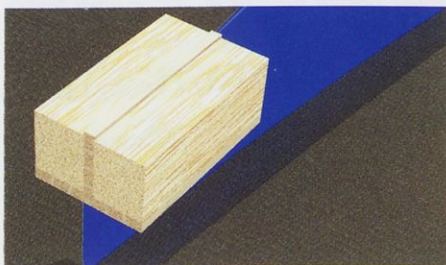


Opravila se lahko lotite s preprosto zvijačo, ki brušenje hrbtišča močno poenostavi. Stabilizatorja repa začasno zamenjajte z dvema ustrezno debelima nadomestnima kosoma balze, ki ju s sekundnim lepilom trdno prilepite v pravokotnem položaju. Priporočam, da si zaradi večje natančnosti pri delu pomagata s Timovim glavnikom (Tim 8/2003). Tako pripravljenemu nadomestnemu repu dodajte gradnika nastajajočega hrbtišča trupa. Ker bosta nanj vezana le začasno, ju prilepite samo točkovno. Drobne kapljice sekundnega

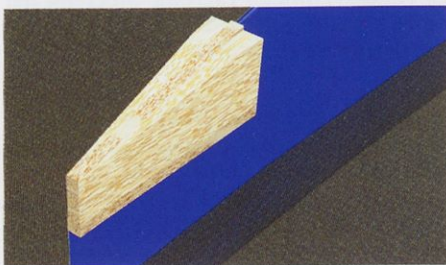
lepila nanesite samo na najbolj obremenjenih mestih. Pripravljeni sestav mora zdržati le postopek obdelave in nič več. Za lažje razumevanje je opisani vrstni red sestavljanja elementov prikazan na naslednji sliki. Poteka v treh korakih, ki si sledijo od leve proti desni.



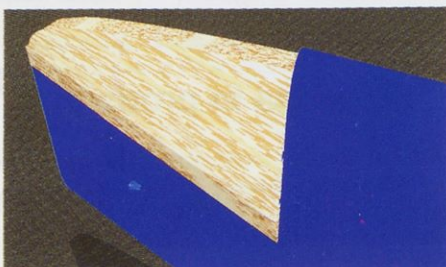
Sestav nato zelo natančno in spet samo začasno prilepite na trup, kot prikazuje naslednja slika.



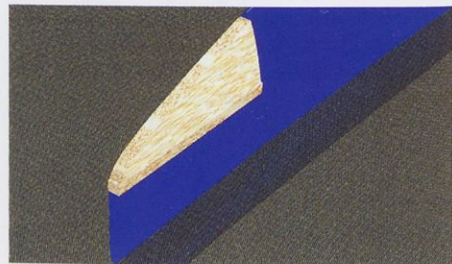
Najprej z brušenjem oblikujte njegov tlorisni profil



Sledi brušenje bočne oblike in nazadnje še oblike njegovega prereza.



Oblikovanje je končano takrat, ko je prehod med površino trupa in sestavom povsem gladek. Opravljeno delo sproti preverite s konico kazalca.



Ko ste z rezultatom obdelave zadovoljni, lahko začasni sestav hrbtišča previdno odstranite s trupa in ga hkrati tudi previdno razstavite. Uporabite tanek in oster modelarski nož.

Nadomestki stabilizatorjev so svojo vlogo opravili, zato jih zdaj lahko zavržete.



Oblikovana elementa hrbtišča trupa je priporočljivo najprej prekriti z barvno folijo in ju šele po koncu gradnje modela prilepiti med oba s folijo prekrita stabilizatorja. Pazite, da med glajenjem folije z likalnikom ne poškodujete njunih mehkih robov, s čimer bi izničili vloženi trud.

Če boste dosledno upoštevali opisani postopek izdelave, bo hrbtišče videti tako, kot je prikazano na zadnji sliki. Med hrbtiščem in trupom bo viden le rob, ki nastane zaradi prekinjene barvne folije, s katero je model prekrit.





Digitalna ura

MILAN SIMLER, JERNEJ BÖHM

Kot ste morda opazili, sva se pod prispevek podpisala dva avtorja, omeniti pa je treba še Miho Zorca, ki je že davnega leta v Timu 9-10/1989 objavil prav zanimivo shemo ure, ki je osnova tokratni rešitvi. Zanimiv bo morda tudi podatek, kako je prišlo do sodelovanja med piscema, ki se do pred kratkim nista niti poznala; eden je iz Celja, drugi prebiva v Ljubljani. Milan je kot navdušen občudovalec hobijske elektronike naletel na problem, ki mu je grenil zadnje napore pri dograditvi omenjene ure. Za nasvet se je obrnil kar na urednika revije, ki je menil, da bi najino srečanje morda rešilo težavo. In tako sva po uspešnem sodelovanju sklenila, da objaviva rezultat zanimivega skupnega dela.

Pred vami je shema neobičajne ure, ki ne kaže sekund, minut in ur z običajnimi kazalci, pač pa jih posnema z ustreznim prižiganjem svetlečih diod, razporejenih v trikotni številčnici.

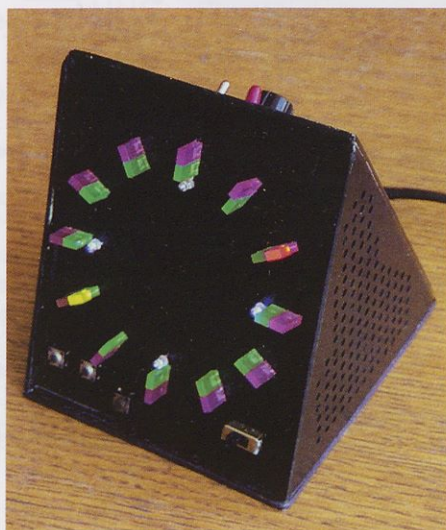
Električna shema

Izvorno vezje sva nekoliko dopolnila in mu dodala nekatere funkcije, zaradi katerih je uporaba izdelka za spoznanje prijaznejša, a pri tem, kot rečeno, popolnoma ohranila osnovno idejo LED-ure, ki je po tolikih letih še vedno videti zanimiva in privlačna.

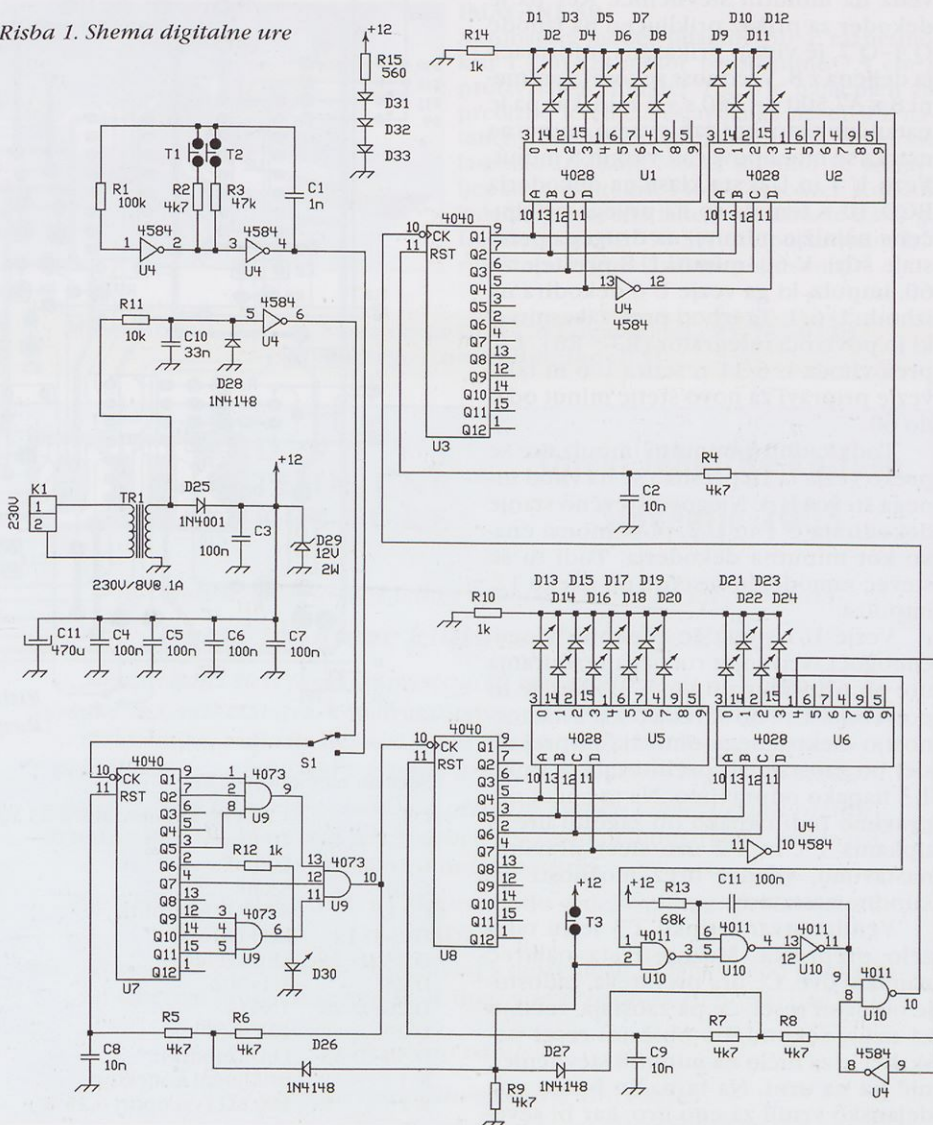
Številčnico sestavlja množica minutnih in urnih svetlečih diod ter štiri dodatne, ki zgolj nakazujejo, da je ura »živa« in so hkrati v pomoč pri nočnem odčitavanju časa.

Vezje napajamo prek transformatorja TR 1. Dioda D 25 in kondenzator C 11 sta tipična predstavnika najpreprostejšega polvalnega usmernika, medtem ko zenerjeva dioda D 29 zgolj poskrbi, da najvišja napetost usmernika ne bo presegla 12 V. Če transformator ni najbolj skrbno izdelan, se bo prav ta dioda lahko močno segrela, a hkrati integrirana vezja obvarovala pred uničujočo napajalno napetostjo. Očitno uporabljena integrirana vezja zanesljivo delujejo v zelo širokem napetostnem območju, sicer se ne bi zadovoljili s tako preprostim usmernikom. Kondenzatorji C 3 do C 7 so na tiskanini nameščeni med same napajalne priključke čipov s pomnilniškimi celicami, da zmanjšajo občutljivost vezja za številne lastne motnje, ki jih v napajanju povzročajo razni preklopi.

Prek člena R 11-C 10 vodimo sinusno omrežno napetost na vhod schmittigerja U 4 tako, da na izhodu U 4/6 že dobimo 50-Hz impulze, ki jih uporabimo kot časovno bazo. Natančnost ure je odvisna prav od teh impulzov. Ko sva



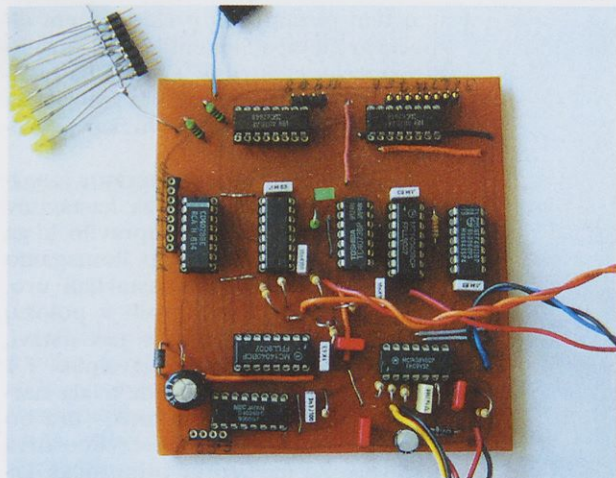
Risba 1. Shema digitalne ure



se o tem pozanimala pri dežurnem dispečerju Elektro Slovenije, kjer skrbijo za vso našo »elektriko«, sva dobila zagotovilo, da se bo opisana ura zmotila za največ 20 ms v enem dnevu, kar je skoraj osupljiva natančnost.

Vezje ima tudi svoj generator časovne baze, a ta služi zgolj za nastavitve ure. To je dokaj zahtevno opravilo, ki ga niti ni tako lahko uresničiti. Pomagamo si s trikom. Ko bomo nastavljali uro, bomo stikalo S 1 preklopili v položaj »stop«. V tem položaju se ura ustavi, vendar bo ob pritisku na tipko T 1 »zdivjala«, pravzaprav bo delovala normalno, le tekla bo zelo hitro (ura bo sekunda). Tako zlahka nastavimo urni »kazalec«. Za nastavitve minutnega kazalca tiščimo tipko T 2. Tudi v tem primeru bo ura tekla prehitro, a dovolj počasi, da z nastavitvijo minutnega »kazalca« ne bo težav. Po tem opravlilu preklopimo stikalo S 1 v delovni položaj ure (»teče«).

Urne impulze s frekvenco 50 Hz vodimo na vhod delilnika, ki ga predstavlja čipa U 7 in U 9. Prvi je binarni števec z največjo vrednostjo 2^{12} (4096), drugi vrata IN, ki ima svoje vhode vezane na izhode števec U 7. Ko ta šteje



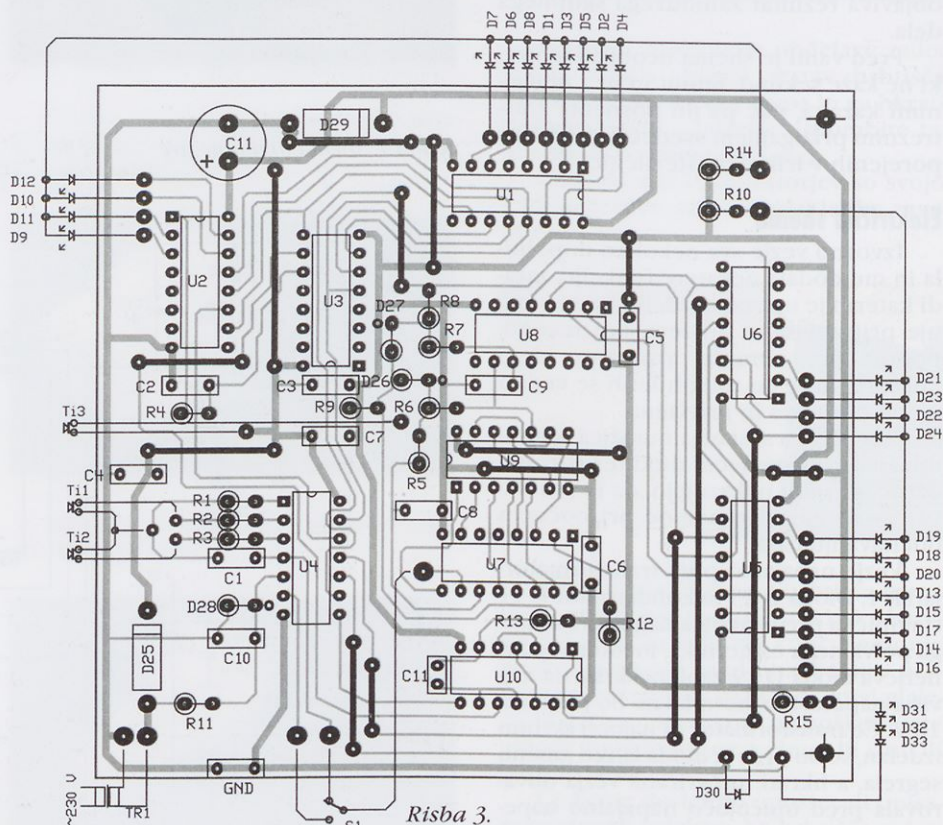
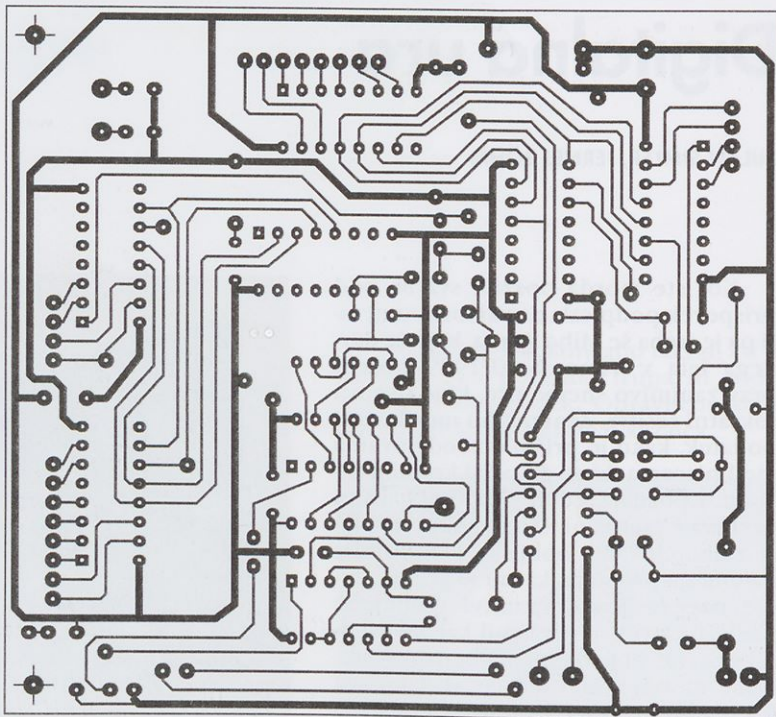
vhodne impulze, se izhodi Q neprestano spreminjajo, po 1875 impulzih, število od resetiranja U 7 naprej, se pojavi kombinacija, pri kateri so vsi vhodi U 9 v stanju »1«, s tem pa skoči tudi U 9/10 na »1«. Ta ista sprememba potuje še prek člena $(R5 + R6) \cdot C8$ na vhod U9/11, kar po približno 50 μ s resetira števec. Štetje se ponovi in po 1875×20 ms (= 37,500 s) se rodi nov impulz. Ta impulz vodimo tudi na vhod števca U 8. Njegovo vsebino že prikazujemo – seveda na minutni številčnici. Ker pa je dekoder za prikaz priključen na izhode Q 4–Q 7, je vidno prikazana informacija deljena z 8. Vrednost se torej spremeni $8 \times 37,500$ s = 300 s = 5 min, kar pa je natančno tisto, kar zahtevamo, minutna marka se mora povečati vsakih 5 minut. Vezji U 5 in U 6 sta klasična dekoderja BCD/10, s tem da so na prvega priključene najnižje minute, na drugega preostale štiri. V 60. minuti U 8 prešteje že 60. impulz, ki ga vezje U 6 dekodira na izhodu U 6/1. Ta izhod prek zakasnitve, ki jo povzroči integrator $(R7 + R8) \cdot C9$, prek vhoda U 6/11 resetira U 6 in tako vezje pripravi za novo štetje minut od 0 do 60.

Toda zadnji 5-minutni impulz ure se preko vezja U 10 preslika še na vhod urnega števca U 3. Njegovo števčno stanje dekodirata U 1 in U 2, popolnoma enako kot minutna dekoderja. Tudi tu se števec samodejno resetira po izteku 12. impulza.

Vezje U 10 ima še posebno vlogo. Omogoči »vrivanje« ročnega resetiranja ure ob pritisku na tipko T 3. Zakaj je to potrebno? Ura bo seveda tekla z natančnostjo električnega omrežja in prej ali slej bo zaostala ali prehitevala. S tipko T 3 napako odpravimo. Na ta način odpravimo tudi napako ob zagonu ure. S tipkama T 1 in T 2 uro sicer pravilno nastavimo, vendar brez možnosti sekundne nastavitve.

Vendar stvar s tipko T 3 le ni tako zelo preprosta. Možnosti sta namreč najmanj dve. Če ura prehiteva, zadostuje običajni reset, če pa zaostaja, recimo za nekaj sekund, bo običajni reset poskrbel le za ničlo na minutni številčnici, nič pa na urni. Na ta način bomo uro dejansko vrnili za eno uro, kar bi seve-

Risba 2.
Tiskano
vezje
digitalne
ure



Risba 3.

Razporeditev elementov in medsebojne povezave

Seznam elementov

C 1	1 nF (vsi kondenzatorji 25 V)	R 2, R 4–R 9	4,7 k Ω
C 2, C 8, C 9	10 nF	R 3	47 k Ω
C 3–C 7	100 nF	R 10, R 12, R 14	1 k Ω
C 10	33 nF	R 11	10 k Ω
C 11	47 μ F (elektrolit)	R 13	68 k Ω
D 1–D 12	LED (rdeča)	S 1	stikalo (»teče / stop«)
D 13–D 24	LED (zelena)	T 1–T 3	tipka (hitro / počasi / reset)
D 25	1N4002	Tr 1	230 V / 10 V / 1 A
D 26–D 28	1N4148	U 1, U 2, U 5, U 6	CD4028
D 29	12V/2 W	U 4	CD 4584
D 30–D 33	LED (modra)	U 3, U 7, U 8	CD 4040
K 1	priključni konektor	U 9	CD 4037
R 1	100 k Ω (vsi upori 0,25 W)	U 10	CD 4011



da ustrezalo ob jesenski urni spremembi. A samo tedaj. Vezje U 10 poskrbi za tisti dodatni urni impulz, kadar ob pritisku na tipko T3 teče zadnjih 5 minut ure!

Izdelava

Predlagano tiskano vezje je enostransko in ni preveč zahtevno za izdelavo. Vzorec lahko celo prostoročno prerišemo z vodoodpornim pisalom (npr. Edding 780) na kaširano ploščo vetronit ali uporabimo ustrezen fotopostopek, ki je seveda malo dražji, je pa temu primerno boljši.

Sama montaža elementov in spajkanje sta le malo bolj zahtevni, zato nekaj več pazljivosti ne bo škodovalo. Najprej namestimo preveze. Teh je natančno 15. Za namestitev integriranih vezij uporabimo podnožja.

Številčnico in ohišje ure izdelamo po lastni zamisli, pri tem si lahko pomagamo z objavljenima slikama. Za »kazalce« uporabimo pravokotne (ploščate) svetleče diode, ki so lepše kot okrogle. Diode naj bodo, kot rečeno, postavljene v treh krogih. V zunanji namestimo rdeče LED-diode (D1-D12), v srednjega zelene (D13-D24) in diode D30-D33 v notranji krog, kot sekundno indikacijo: D30 v položaj 12, preostale tri, ki ne utripajo, pa v položaje 3, 6 ter 9. Prav te svetleče diode (modre barve) bodo pravo sliko pokazale predvsem takrat, ko v trdi temi pogledamo na uro, brez njih bi le s težavo ocenili, koliko je pravzaprav ura. Predstavljajo zanesljive oporne točke.

Morda bi bilo dobro, še preden elektroniko zapremo v ohišje, z univerzalnim instrumentom preveriti električno napetost usmernika, napetost na D29 in v primeru močnega segrevanja diode nekoliko znižati število sekundarnih navojev na transformatorju Tr1.

Uporaba

Z nastavljanjem ure ni posebnih težav. Steči mora takoj po priklopu na omrežno napetost, le da je ročica stikala v položaju »teče« (S1 v narisanim položaju). Toda pazite: postavi se lahko tako rekoč v poljubni položaj. Uro nastavimo s preklopom ročice S1 v položaj »nastavi« in tiščanjem ene ali druge »hitre« tipke. Če hitrost premikanja ure ob tiščanju na tipko T1 ali T2 ne ustreza, lahko nekoliko povečamo ali zmanjšamo vrednost uporov R2 in R3. Po nastavitvi stikalo S1 znova preklapimo na »teče«.

Vendar to še ni vse. Uro postavimo na mesto, kjer bo kraljevala, jo priključimo na električno omrežje in jo šele tedaj nastavimo. Končno, natančno nastavitev s tipko T3 opravimo ob polni uri, npr. ob radijski napovedi časa. Nekaj sekund pred napovedjo točnega časa pritisnemo na tipko T3, pritisk zadržimo vse do znaka za začetek nove ure. Tisti hip, ko tipko spustimo, ura steče. Tipko uporabimo tudi v primerih, ko bo ura opazno zaostala ali prehitela.

Novo na trgu



ROBBE – FUTABA FC16 in FX-18

V trgovini Mibo je zdaj na voljo celotni program Robbe-Futaba po ugodnih cenah. Imajo že skoraj legendarno RV-napravo Futaba FC-16 – komplet za 49.920 SIT, samo oddajnik za 35.424 SIT. Naslednja je Futaba FX-18 – komplet stane 64.829 SIT. Pri vseh navedenih cenah je že upoštevan gotovinski popust.



IMAGINE 50

Akrobatski model imagine 50 z razpetino kril 1,4 m (za motor prostornine 7,5 cm³) proizvajalca Thunder Tiger je namenjen za precizno letenje. Sestavljanje navduši z natančno izdelanimi sestavnimi deli, ki so vsi lasersko izrezani. Model dobimo že sestavljen in lepo prekrit s folijo oracover. Končni izdelek je izredno lahek, saj tehta le 2200 g. Dobite ga za 52.790 SIT (z upoštevanim štiri-odstotnim gotovinskim popustom).



LEPILA ZAP

Zahtevni modelarji bodo veseli pestre ponudbe lepil proizvajalca Pacer Technologies, bolj znane pod imenom »Zap«. Na voljo je več vrst cianoakrilatnega (sekundnega) lepila – od redkega, gostega, počasnega, brez vonja, takega za stiropor do posebnega lepila za lepljenje zasteklitev ...

Za vse, ki vas pri natančni gradnji modelov petminutni epoksi pogosto prehitijo, je na prodaj tudi 30-minutno epoksidno lepilo.

Cene lepil se začnejo pri 1180 SIT. Lepila so višjega cenovnega razreda, a so med najboljšimi, kar jih je dobiti na svetovnih trgih.

Mibo modeli, d. o. o., Stara cesta 10, 1370 Logatec, tel.: 01/759-01-01, e-pošta: trgovina@mibomodeli.si

DTK DNEVI
TEHNIČNE
KULTURE

**Dnevi tehnične kulture
Slovenije 2003**

V novembru, točneje od 13. do 15. novembra, bodo na prireditvi

Dnevi tehnične kulture Slovenije 2003

razstavljalci širši javnosti predstavili svoje aktivnosti na področju modelarstva, maketarstva, konstruktorstva, raziskovalne dejavnosti, robotike, elektronike, radioamaterstva ... kot ljubiteljskih dejavnosti oziroma dejavnosti, ki se odvijajo v klubih, društvih, osnovnih in srednjih šolah.

Poleg ogleda razstave se boste na prireditvi lahko udeležili tudi raznih drugih oblik spoznavanja teh področij. To bodo demonstracije, seminarji, delavnice in tekmovanja.

Poleg šol in društev tehnične kulture bodo sodelovali tudi proizvajalci in trgovci.

Šole, ki bi želele organizirano sodelovati v delavnicah, si lahko med ponujenimi izberejo določeno temo in se dogovorijo za obisk (tehniški dan).

Vljudno vabljeni!

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

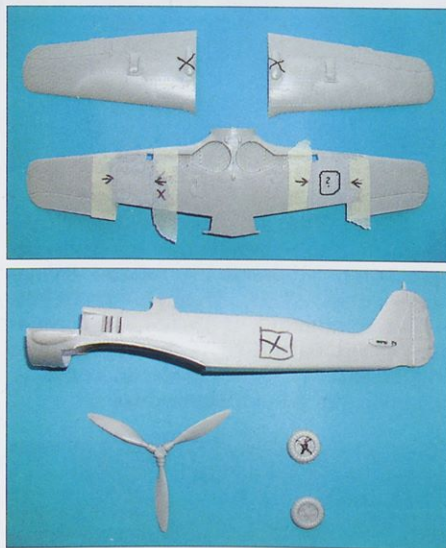
Timovo izložbeno okno

Focke wulf Fw-190 F-8 (Revell, kat. št. 04716, M 1 : 32)

SAMO ŠTEMPIHAR

Fw-190, najuspešnejši model iz serije focke wulfov, je bil predviden za zamenjavo Messerschmittovega Bf-109. V času sprejemanja odločitve je bilo nemško obrambno ministrstvo še vedno prepričano, da vojna ne bo trajala dlje kot nekaj mesecev, vendar se je naglo razširila in odprle so se nove fronte. Postal je očitno, da je novi lovec konstruktorja Kurta Tanka več kot nujen za nemško Luftwaffe. Pri novem letalu so sprva imeli precej težav z zračno hlajenim zvezdastim motorjem BMW, ki pa so jih kmalu odpravili in mu dodali še nekaj izboljšav. S tem je Fw-190 postal eden najboljših in tudi najbolj znanih lovcov druge svetovne vojne. V začetni izvedbi je bil kos angleškemu spitfireju Mk V, s prihodom spitfireja Mk IX in N. A. P-51 mustanga pa so bile potrebne še dodatne izboljšave. Konec vojne je tako dočkal njegov izpopolnjeni naslednik Fw-190 D-9 z vrstnim motorjem. Čeprav dnevni lovec, se je kmalu pojavil tudi v drugačnih vlogah – kot nočni lovec, lovec bombnikov, torpednik in bombnik rušilec, ki ga v merilu 1 : 32 ponuja Revell. Maketa je pravzaprav izdelek japonskega proizvajalca Hasegawe, izšla je že leta 1970 in se občasno vračala na svetovni trg. V originalu Fw-190 ponujajo v

različici A-4 ali A-6. Maketa je značilna za to obdobje saj je podvozje predvideno za prikaz v odprtem in zaprtem položaju. Na maketi je ena sama kovica, kar pomeni, da je za resno gradnjo površino treba prebrusiti in na novo vgravirati linije. S tem pa še ni konec težav, saj so deli uliti z veli-



ko ostankov plastike in vročinskimi udrtinami. Pri sestavljanju zato prihaja do slabih spojev in je potrebnega precej kitiranja. Ponazoritev platna na krmilnih površinah je neustrezna in na spodnji strani krila so pokrovi napačne oblike (glej sliko). Kolesa ustrezajo nekje do različice A-4, zato je treba popraviti profil in narediti nova platišča (glej sliko). Na trupu je napačen tudi položaj vrat za radijsko opremo. Na vrhu kril so popolnoma zgrešeni pokrovi notranjih topov, ki jih je treba odbrusiti in narediti nove po načrtih iz literature. Revell je dodal novo stebelce z deli za izdelavo F-8 in novo zasteklitev.

Graditelj brez ustrezne literature ne bo mogel odpraviti napak in makete ustrezno detajlirati ter izpopolniti. Sestavljanje začnemo notranjost kabine, ki je zelo osnovna in zato manj ustrezna. Instrumentna plošča terja nekaj samogradnje ali

dopolnitev z dodatki proizvajalca Eduard. Po končani pripravi notranjosti kabine pobarvamo z akrilno barvo Lifecolor RLM 66, s suhim senčenjem poudarimo detajle in jo že lahko vgradimo v trup, ki smo ga pred tem obrusili in na novo vgravirali linije.

Maketa predvideva na nosu trupa odprte mitraljeze, vendar če bi jih hoteli odpreti, bi morali lopute in pokrove drugače izrezati in ustrezno predelati, kar pa je že prava umetnost. Motor je v osnovi še kar zadovoljiv. Ko ga sestavimo, na valje dodamo nekaj bakrenih žičk in jih pobarvamo po slikah v literaturi. V krila najprej navrtamo luknje za namestitvev oborožitve, nato pobrusimo pokrove zgornjih notranjih topov in jih nadomestimo s samogradnjami. Na spodnjih površinah kril odbrusimo pokrove zunanjih topov ter po načrtu iz literature izdelamo novo šablono. Vgraviramo pravilne linije pokrovov motorjev in krilo prilopimo na trup. Tako smo vse bližje pravi obliki Fw-190. Revell prav tako ni predvidel ustreznega propelerja, zato ga je treba izdelati po načrtih iz literature.

Sestavljeno obrušeno in vgravirano maketo očistimo z blago milnico, da je pripravljena za barvanje. Za temeljno barvo z zračnim čopičem nanesemo dva debelejša sloja Revellove polmat okrase barve, da se pokažejo še zadnje nepravilnosti in je površina nared za nanos barv. Za barvanje sem uporabil avtentične akrilne barve Lifecolor: na spodnjih površinah sivomodro RLM 76, na zgornjih pa zeleno RLM 82 in sivo RLM 75. Na kapi propelerja črne barve je bela spirala, ki sem jo pobarval tako, da sem najprej nanesel belo barvo in po Revellovi nalepki izrezal masko iz maskirnega traku.

Revell ponuja dve barvni shemi jurišno-bombniških enot iz obdobja konca vojne. Letalo Fw-190 F-8 II/SG.10, Horsching, Avstrija, marec 1945, je nosilo kombinacijo zelene RLM 82, sive RLM 75 in sivomodre barve RLM 76 z rumenim trakom RLM 04 na nosu ter smernim krmilom v zeleni RLM 25. Fw-190 F-8 II/SG.4, Neubiberg, Nemčija, maj 1945, je bil pobarvan enako, le da je imel rumeno smerno krmilo; za slednje sem se odločil tudi sam.

Brez ustreznih popravkov in prilagoditev je maketa iz škatle neopredeljivi mišmaš, zato je ne priporočam začetnikom ali kot tekmovalno maketo, saj je treba vložiti preveč dela in vse to ustrezno dokumentirati.

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije in Center vojaških šol SV

V A B I T A

na 4. tekmovanje v plastičnem maketarstvu pod pokroviteljstvom
CVŠ v naslednjih tekmovalnih disciplinah:

- | | |
|------------------|--|
| L1J / L2J | – makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 in 1 : 48 (mladinci) |
| L3J | – makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 (mladinci) |
| L1/L2 | – makete zračnih plovil v merilu 1 : 32 in 1 : 48 (člani) |
| L3 | – makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 oziroma 1 : 61 in manjše (člani) |
| L4 | – letalske diorame v vseh merilih (člani in mladinci) |
| L5 | – zbirka vsaj treh letal s skupno temo (člani in mladinci) |
| L6 | – makete civilnih letal v merilu 1 : 100 ali manjše (člani in mladinci) |
| K1 | – figure (člani in mladinci) |
| K2 | – vojaška vozila in sredstva (člani) |
| K3 / K4J | – diorame in vinjete (člani) |
| K2J | – vojaška vozila in sredstva (mladinci) |
| K3 / K4J | – diorame in vinjete (mladinci) |
| K5 | – diorame, vinjete, vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani in mladinci) |
| P1 / P2 | – ladje in druga plovila (člani) |
| P1 / P2J | – ladje in druga plovila (mladinci) |
| A1J / A2J | – civilna vozila (mladinci) |
| A1 / A2 | – civilna vozila (mladinci) |

Tekmovanje bo v **soboto, 25. oktobra 2003**, v prostorih **Centra vojaških šol SV**, Koševa ul. 6, 1210 Ljubljana - Šentvid, Vojašnica Šentvid (poleg Škofijske gimnazije).

Prijava tekmovalcev bo potekala do 10. ure v razstavnem prostoru. Štartnina zanaša 1000 SIT na tekmovalca. Med tekmovanjem bosta potekala maketarski **boljši sejem** in **razstava maket letal**, vozil, oklepne tehnike, vojaštva in ladij.

Vse dodatne informacije na e-naslovu: akogi@yahoo.com ali mitja.marusko@gov.si, oziroma: Združenje graditeljev plastičnih maket, p. p. 8, 1001 Ljubljana.

Hkrati vse maketarje obveščamo, da bo 10. državno prvenstvo v plastičnem maketarstvu 8. 11. 2003 v Dijaškem domu Tabor v Ljubljani.



Namizna košarica za sadje in kruh

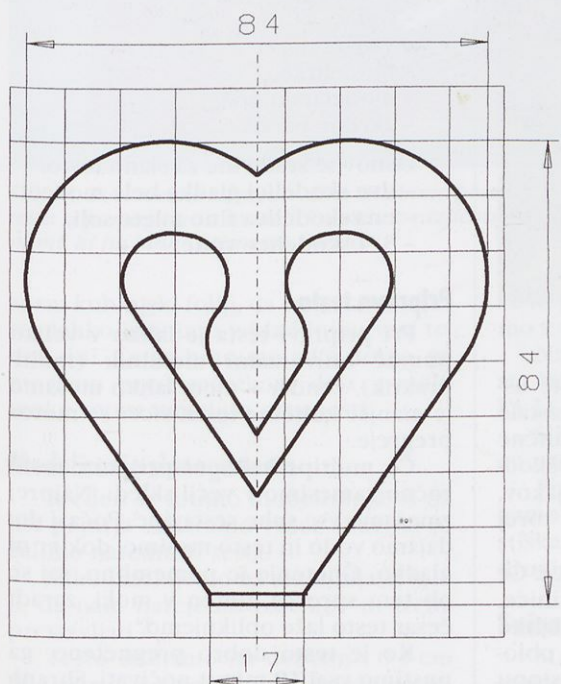
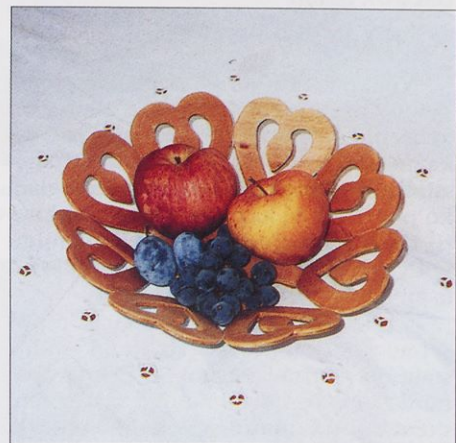
JANEZ SMOLEJ

Izdelava košarice je preprosta in jo priporočamo vsem, ki radi rezljajo in ustvarjajo z lesom. Kot gradivo izberemo raven in nepoškodovan kos vezane plošče iz nekoliko tršega lesa (bukovina). Na ploščo narišemo stranske dele košarice (risba 1), osemkotno oblikovan del, ki ga bomo uporabili za dno (risba 2) in vezne elemente (risba 3 in 4) z V-izrezom. Pri risanju stranskih delov (8 kosov) si pomagamo s šablono, sicer pa uporabimo običajno risalno orodje in pribor. Za natančno izrezovanje ne potrebujemo električne reziljače, zadošča že navadna ročna žaga za rezljanje, ki nam je kot osnovno modelarsko orodje tudi lažje dostopna. Pred začetkom dela preverimo, ali je žagin list pravilno vstavljen v lok in dovolj napet za natančne reze v ploščo. Med rezljanjem pazimo, kje teče rez, da ne poškodujemo sestavnega dela in podaljšujemo časa izdelave. Žagamo tesno ob zarisani črti in upoštevamo širino reza. Če bomo pri delu skrbni, lahko z brušenjem hitro popravimo odstopanja od predvidene oblike in velikosti. Da bomo dele lahko kasneje natančno sestavili in bo izdelek dovolj trden, stične ploskve pobrusimo pod enakim naklonskim kotom (72°). Pri sestavljanju košarice si pomagamo z veznimi ploščicami, ki jih oblikujemo tako, da določajo medsebojno lego stranskih delov in dna ter dodatno okrepijo spoj. Z lepilom jih pritrdimo na spodnjo stran dna, in ko se lepilo posuši, dodamo še stranske elemente, ki jih prilepimo na medsebojnih stikih. Za lepljenje uporabimo belo mizarsko lepilo, ki ima nekoliko daljši čas vezave, zato med strjevanjem lepila spoje

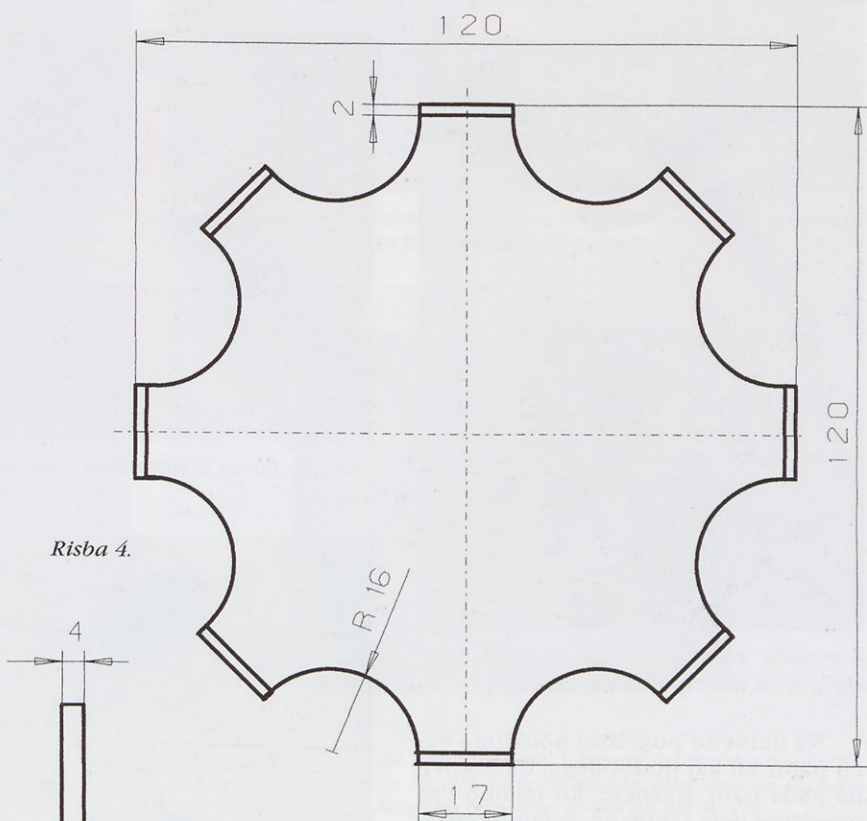
začasno utrdimo kar s kljukicami za obešanje perila.

Izdelek bo bolj ličen in obstojen, če ga za konec še površinsko obdelamo. Košarico prebrusimo s finim brusilnim papirjem, da bo njena površina popolnoma gladka. Za površinsko zaščito uporabimo prozorni premaz, da ostane struktura lesa dobro vidna. Priporočam lak na vodni osnovi, ki je zdravju in okolju bolj prijazen kot sicer proti obrabi odpornejši nitrolak, ki ga nanašamo le v dobro zračenem prostoru. Površino premažemo vsaj dvakrat oziroma upoštevamo navodila proizvajalca.

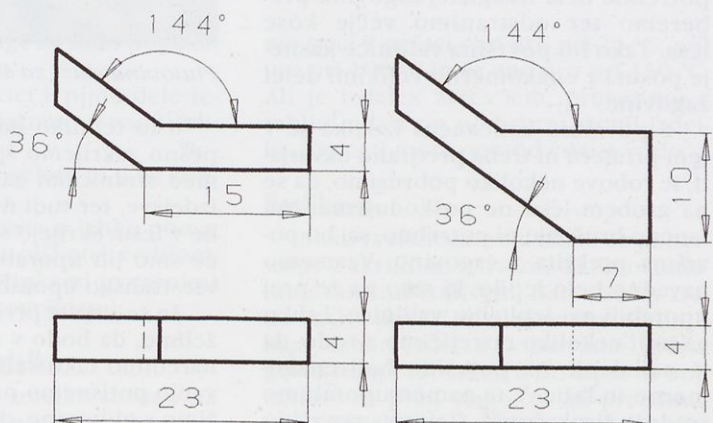
Namizna košarica za sadje in kruh je uporaben in dekorativen izdelek, ki nam bo popestril bivalno okolje.



Risba 1.



Risba 4.



Risba 3.

Risba 4.



Kako polepšati videz lesenega izdelka

GREGOR HARIH

Veliko je metod, s katerimi je mogoče polepšati videz lesenega izdelka: od brušenja, barvanja do rezbarjenja. Vsaka metoda ima svoje prednosti in slabosti. Pri brušenju izdelek dobi lepo gladko površino, ki jo moramo še prelakirati, da les zavarujemo pred zunanjimi vplivi. Z rezbarjenjem lahko dodamo kake napise in okraske.

Ob izdelavi ptičje valilnice sem prišel na zamisel, da bi žagovino, ki je nastala ob pripravi sestavnih delov, uporabil za nanos na površino izdelka, ki bi s tem dobil zanimiv in nekoliko nevsakdanji videz.



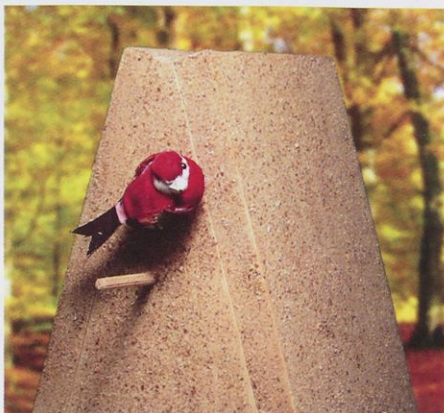
Na ptičji valilnici so še vidni robovi, špranje in slabša obdelava lesa.

Na delovno površino položimo večji papir ali kaj podobnega, da žagovina pada nanj. Kasneje, ko imamo vse potrebne dele izžagane, žagovino preberemo ter odstranimo večje kose lesa. Tako bo površina valilnice kasneje posuta z enakomerno velikimi delci žagovine.

S površino končanega izdelka se v tem primeru ni treba pretirano ukvarjati, le robove nekoliko pobrusimo, da se na grobem lesu ne poškodujemo. Natančno brušenje ni potrebno, saj bo površina prekrita z žagovino. Vzamemo navadno belo lepilo, ki smo ga že prej uporabili pri lepljenju valilnice. Lahko ga tudi nekoliko razredčimo z vodo, da je nanašanje na površino bolj enakomerno in lažje. V ta namen uporabimo srednje širok čopič. Celotno površino premažemo s prej pripravljenim lepi-

lom. Žagovino zajamemo v pest ter jo s primerne višine posujemo po valilnici, da je posip enakomeren. Počakamo, da se lepilo posuši, nato izdelek na rahlo potresemo in z roko potegnemo čez celotno površino, da žagovina, ki se ni prilepila, odpade z nje.

Če smo bili pri odstranjevanju večjih delcev in posipanju natančni, smo dobili enakomerno površino. Takšno lahko pustimo brez nadaljnje obdelave ali pa jo prelakiramo, da bo zaščita pred vremenskimi vplivi še večja. Izdelek lahko polepšamo tudi z različnimi barvami.



Izdelek, posut z žagovino, ima zanimiv videz.



Plutovina služi za zaščito ptič.

S to tehniko površinske zaščite uspešno zakrijemo špranje, ki so nastale med stranicami zaradi manj natančne izdelave, ter tudi neravnine in poškodbe v lesu. Skrijejo se tudi glave vijakov, če smo jih uporabili. Tehnika je torej vsestransko uporabna.

In še nasvet pri izdelavi valilnice: Če želimo, da bodo v njej gnezdele sinice, naredimo tako veliko luknjo, da lahko vanjo potisnemo palec, luknjo pa obložimo s plutovino, da se ptice ob vstopu in izstopu iz valilnice ne poškodujejo.

Slika iz slanega testa

NATAŠA JAGLIČIČ IN ALENKA KAVČIČ

Slano testo je najcenejša modelirna masa in poleg tega je vselej pri roki. Naredimo ga iz sestavin, ki jih imamo vedno v shrambi. Primerna je zlasti za otroške roke, saj ne vsebuje nobenih kemičnih sestavin.

Zgodovina slanega testa sega daleč v preteklost, ko so ljudje začeli peči kruh. V 12. stoletju so Inki bogovom simbolično darovali živalske in človeške figure iz testa. Tudi v Evropi se je razvila navada, da so ob nekaterih priložnostih izdelovali prav poseben kruh. Tako so v Nemčiji revni ljudje krasili svoja božična drevesa s figuricami iz rahlo slanega testa. Sčasoma so količino moke zmanjšali in testu dodajali vedno več soli, da jim žuželke in miši ne bi pojedle lepih okraskov. Tako je nastalo slano testo.

Umetelno oblikovanje testa ob različnih priložnostih (rojstvo, zaroke, poroke ...) se je v Evropi ohranjalo stoletja. To lepo tradicijo so ljudje opustili le med obema vojnoma, ko je primanjkovalo hrane in soli. Po vojni so stari običaji spet zaživel in zdaj je izdelovanje okraskov iz slanega testa spet postalo zanimivo.

Oblikovanje slike iz slanega testa

Pripomočki (slika 1):

- skleda,
- skodelica,
- folija,
- valjar,
- modelirke,
- modelarski nož,
- akrilne barve.

Osnovne sestavine za slano testo:

- dve skodelici gladke bele moke,
- ena skodelica fino mlete soli,
- 3/4 skodelice vode.

Priprava testa

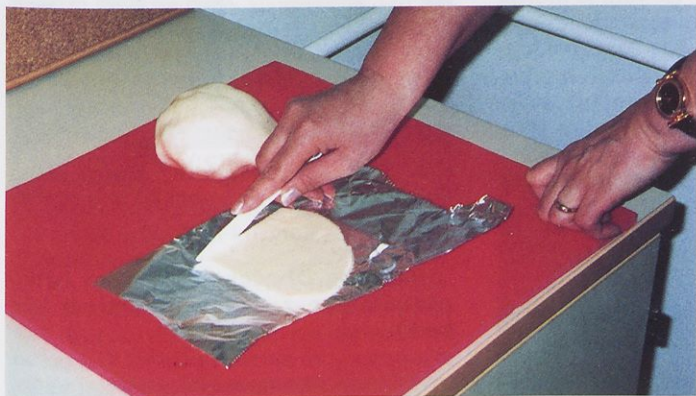
Pri pripravi testa je lahko v veliko pomoč univerzalni mešalnik (multipraktik), vendar v njem lahko mešamo le manjše količine testa, sicer se motor pregreje.

Če multipraktika ni pri roki, testo ročno zamesimo v večji skledi. Najprej zmešamo vse suhe sestavine. Počasi dodajamo vodo in testo mesimo, dokler ni gladko. Gnetenje je pomembno, saj se ob tem sprošča gluten v moki, zaradi česar testo lažje oblikujemo.

Ko je testo dobro pregneteno, ga pustimo vsaj 30 minut počivati. Shranimo ga v zaprti plastični vrečki ali pro-



Slika 1. Sestavine za slano testo najdemo v vsaki shrambi.



Slika 2. Slano testo je modelirna masa, ki jo je lahko obdelovati. Površine gladimo in lepimo kar z vodo.



Slika 3. Posamezne elemente slike izdelamo posebej. Pri oblikovanju testa si pomagamo z modelirkami in z različnimi reliefnimi površinami, ki jih lahko vtisnemo v testo.

zorni kuhinjski foliji, da se ne izsuši. Testo lahko hranimo v hladilniku vsaj teden dni. Če ga hranimo tako dolgo, ga moramo pred začetkom dela z malo moke znova temeljito pregnesti.

Modeliranje slanega testa

Preden se lotimo modeliranja, si na list papirja skiciramo videz slike, ki jo želimo narediti iz testa.

Sliko izdelujemo na aluminijasti foliji, da nam narejenih izdelkov ni treba predstavljati.

Testo zvaljamo na debelino 0,5 cm in z ostrim nožem iz njega izrežemo željeno obliko za podlago (slika 2). Robo-

ve in površino podlage za sliko pogladimo z vlažnim prstom.

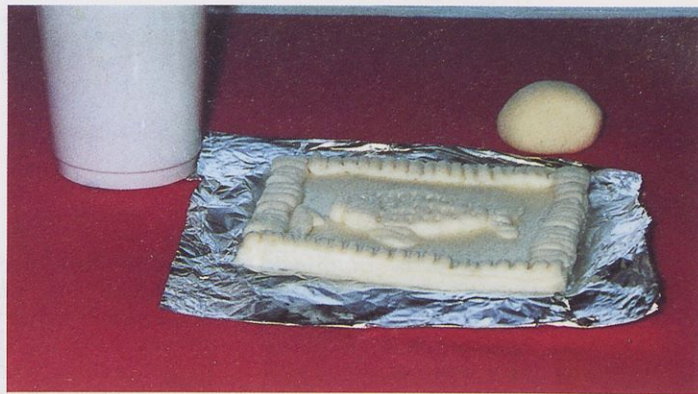
Na osnovo po skici lepimo dele testa tako, da jih namažemo z vodo (slika 3).

Sliko sestavimo v celoto in ji na koncu naredimo še okvir.

Pri oblikovanju testa si lahko pomagamo z modelčki za piškote, cedilom, stiskalom za česen, čipkami in raznimi drugimi reliefnimi površinami.

Sušenje in pečenje izdelka

Manjše in tanjše izdelke sušimo na zraku (slika 4), večje pa zapečemo v pečici. Pol centimetra debel izdelek mora-



Slika 4. Izdelek lahko sušimo na zraku, vendar je sušenje dolgotrajno, vmes pa ga moramo večkrat obrniti.



Slika 5. Sliko pobarvamo z akrilnimi ali gostimi tempera barvami. Da bo izdelek lepši, ga prelakiramo z brezbarvnim lakom.



Slika 6. Slike iz slanega testa hranimo v suhem prostoru, saj sol veže nase vlago iz zraka in izdelek lahko razpade. Modeliranje slanega testa lahko popestri deževno popoldne doma ali na morju.

mo peči v pečici eno uro pri 75 °C, pol ure pri 100 °C in še eno uro pri 150 °C. Ali je izdelek zares suh, preverimo z rahlim udarcem po hrbtni strani izdelka. Zveneti mora povsod enako votlo.

Poslikava

Sliko iz slanega testa lahko še pobarvamo z akrilnimi barvami, ki jih nanašamo s tanjšim čopičem. Barva se na zraku hitro posuši. Če nimamo akrilnih barv, lahko izdelek pobarvamo tudi z gosto tempero. Izdelek bo lepši in bolj zavarovan pred vlago, če ga prelakiramo z brezbarvnim sijajnim ali mat lakom (slika 5).



Keramični okvirji

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Na počitnice vas morda spominjajo poletne fotografije. V današnjem času jih je mogoče posneti in hraniti v elektronski obliki, nekateri pa kljub vsemu prisegamo na dobre stare albume in papirnat fotografije v okvirjih. Če vas lešeni okvirji dolgočasijo, si izdelajte keramične. Kalup zanje primerne velikosti in oblike izberite v hobijski trgovini. Zanimivi so reliefni kalupi, s pomočjo katerih lahko izdelate okvirje z ugreznjenim ali izbočenim vzorcem.

Poleg kalupa potrebujete še keramični prah bele in/ali opečne barve ter razne barve za okraševanje okvirjev (sliki 1 in 2).



Slika 1. Potrebščine za izdelavo keramičnih okvirjev



Slika 2. Barve za okraševanje okvirjev

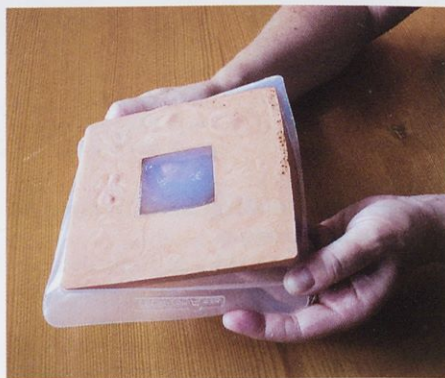
Za pripravo keramične mase potrebujete primerno posodo (npr. politrsko stekleno ali plastično) ter paličico za mešanje. Keramični prah zmešajte z vodo v predpisanem razmerju. Uporabite beli ali opečni prah, lahko pa ju tudi zmešate, da dobite svetlejši opečni ton ali meliran učinek. Za maso Ceramofix npr. stresite 600 g prahu v 170 ml vode brez mešanja. Stoji naj približno 1 minu-

to. Nato maso premešajte, da izginejo mehurčki in se raztopijo barvni delci. Maso ulijte v kalup (slika 3). Kalup rahlo stresite, da se na površino dvignejo zračni mehurčki, ki so nastali pri ulivanju, in da se površina mase izravna. V maso lahko vgradite tudi kos žice ali vrvice za obešanje. Polnjenje kalupa mora biti končano v 10 minutah. Če vam je morda ostalo še kaj keramične mase, jo zlijte v manjše kalupe (slika 5). Prav pridejo npr. plastični nosilci čokoladnih bonbov v adventnih in velikonočnih kole-darjih – bonbonierah.



Slika 3. Ulivanje keramične mase v kalup

Okvir je dovolj strjen in suh, da ga vzamete iz kalupa, že po 30 minutah. Kalup rahlo upognite in izvlecite kerami-ko. Pazite, da pri tem ne počí (slika 4).

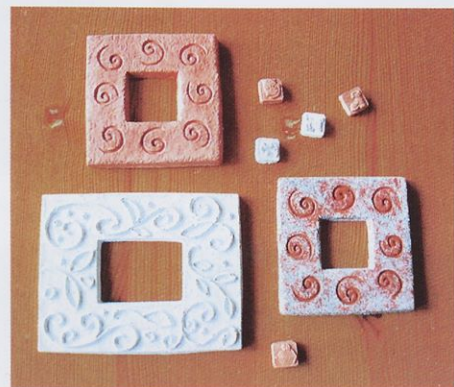


Slika 4. Okvir pazljivo odstranimo iz kalupa

Dokončno sušenje okvirja traja še nekaj ur. Kalup pred ponovno uporabo poravnajte, da naslednji okvir ne bo ukrivljen.

Ko se keramika popolnoma posuši, lahko okvir dodatno okrasite, na pri-

mer z granitno barvo (slika 5). Barvo nanesite neenakomerno, predvsem po večjih ravnih površinah okvirja. Ugreznjeni vzorec naj ostane opečne barve. Barvo lahko nanašate s čopičem ali z gobico. Pobarvajte tudi keramične okraske, ki ste jih ulili iz ostankov keramične mase.



Slika 5. Reliefne keramične okvirje lahko dodatno okrasite, uporabni pa so tudi neokrašeni.

Okvir z izbočenim reliefom lahko okrasite npr. z zlatim flomastrom (slika 6).



Slika 6. Opečni okvir, okrašen s pozlato

Okvirite lahko tudi morski spomin, lepo školjko ali polža (slika 7). Prilepite ga na recikliran karton, ki je nekaj večji od odprtine okvirja. Karton na hrbtne strani okvirja utrdite z lepilnim krep trakom.



Slika 7. Nepobarvan okvir z morskim spominkom

Zlatenje s kovinskimi lističi

ALENKA PAVKO - ČUDEN

V prvi letošnji številki revije Tim smo obljubili, da bomo nekaj več napisali o zlatenju površin s kovinskimi lističi. Tehnika je bila zadnja leta uspešno predstavljena na sejnih, potrebščine pa je mogoče dobiti tudi v naših hobijskih trgovinah. Zlatenje s kovinskimi lističi nadomešča barvanje s čopičem ali pršenje in daje površini pravi kovinski lesk.

Kovinski lističi za zlatenje so zelo tanki, izdelani pa so iz zlitine bakra in cinka. Dobiti jih je mogoče v zlati, srebrni in bakreni barvi ter nekaterih prelivajočih se in bolj ali manj pisanih vzorcih. Ponujajo jih različni proizvajalci, npr. Efco, EberhardFaber ipd. V enem zavitku je običajno več lističev. Poleg večjih lističev za enakomerno prekrivanje celotnih površin so na voljo tudi kosmiči za vzorčasto zlatenje.

Za zlatenje so primerne trde površine, npr. les, kamen, steklo, kovina, keramika ipd. Ker kovinski lističi pri upogibanju pokajo, ta tehnika zlatenja ni primerna za gibke površine, kot so guma, tekstil ipd.

Poleg lističev potrebujete še temeljni lepilni lak, zaščitni lak, čopič za nanašanje laka, večji mehki čopič za glajenje lističev ter mehko krpico (slika 1).

Pred zlatenjem je treba površino prelakirati s temeljnim lakom. To je še posebno pomembno, če zlatite porozne predmete, npr. iz keramike, modelirne mase ipd. Uporabite lahko lak fimo ali zaščitni

shellack. Če je površina po lakiranju hrupava, jo obrusite s finim brusilnim papirjem in ponovno tanko prelakirajte.

Prek temeljnega zaščitnega sloja s čopičem nanesite lepilni lak, npr. EberhardFaberjev haftgrund (slika 2). Površina pred lakiranjem ne sme biti mokra, mastna ali prašna.

Čez približno četrt ure prek površine izdelka enega za drugim položite kovinske lističe. Med seboj naj se malo prekrivajo. Na površino jih pritisnite z mehko krpico ali mehkim čopičem. Površina mora biti gladka, brez mehurjev. Ker so lističi zelo tanki in občutljivi, pazite, da se pri pritiskanju ne pretrgajo (slika 3).



Slika 3. Polaganje lističev na površino izdelka

Površina, prekrita z lističi, naj se suši dve do tri ure, nato jo s krožnimi gibi zgladite z velikim mehkim čopičem (slika 4). Pri tem bodo odpadli odvečni kosi pozlate. Ne zavržite jih, prav vam bodo prišli pri vzorčastem zlatenju manjših površin. Pri shranjevanju bodite previdni, saj se lističi vztrajno prijemljejo na površino. Zglajena površina naj se suši približno en dan.



Slika 4. Glajenje prilepljenih kovinskih lističev

Dokončno površino utrdite in zaščitite z zaščitnim lakom, npr. fimo ali shellack proizvajalca EberhardFaber (slika 5).

Če boste zlatili manjše površine, npr. nakit, lahko namesto zaščitnega laka, ki se



Slika 5. Utrjevanje pozlačene površine s čopičem

nanaša s čopičem, uporabite svinčnik izipen (easypen).

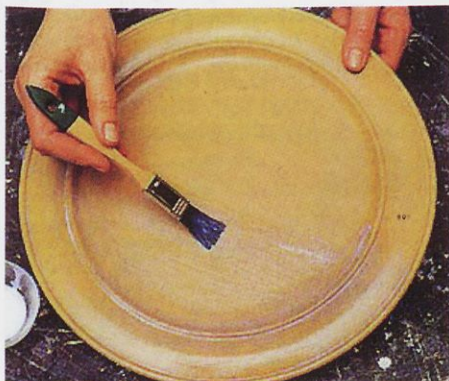
Zlatite lahko torej celovito površino, lahko pa z ostanki ali kovinskimi kosmiči površino pozlatite le delno. V tem primeru jo lahko pred zlatenjem poljubno obarvate (slika 6).



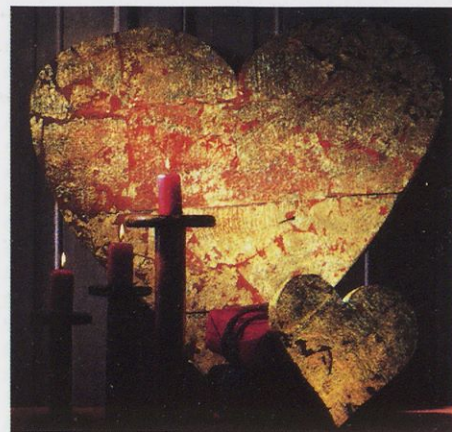
Slika 6. Vzorčasto zlatenje obarvanega predmeta



Slika 1. Potrebščine za zlatenje z lističi



Slika 2. Nanašanje lepilnega laka



Slika 7. Pozlačeno srce



Slika 8. Pozlačene šatulje



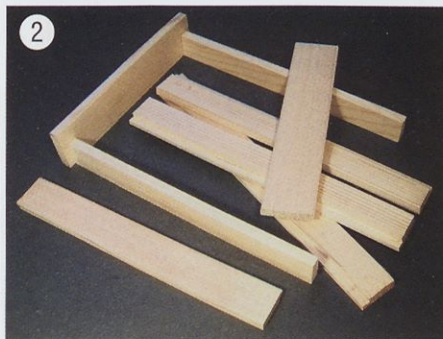
Večnamenska stenska omarica

MATEJ PAVLIČ

Se vam je že kdaj zgodilo, da v sprednjem levem kotu desnega predala omarice za čevlje za vrati v množici ključev od vhodnih vrat, garaže, kleti, avtomobila in še česa niste našli prav tistega, ki ste ga takrat najbolj potrebovali? Ste se v delavnici ali garaži kdaj zbadli ali urezali in ste se potem med mrzličnim iskanjem obliža po vsem stanovanju pridušali, da si boste nemudoma naredili omarico z velikim, na daleč vidnim rdečim križem, v kateri boste vedno imeli vse potrebno za takšne primere, a ste potem na dobre namene pozabili? Ali vas vsakokrat znova razjezi, ko ob vstopu v stanovanje z mokrimi čevlji pohođite pošto, ki vam jo je poštar potisnil skozi rezo v vratih in je padla na tla? Najboljša rešitev za vse našete in še številne druge nevšečnosti je izdelava preproste stenske omarice. Začetnik jo lahko z nekaj osnovnega orodja za obdelavo lesa naredi v enem samem popoldnevu, izdelek pa je primeren tudi za skupinsko delo – v družinskem krogu ali v šoli, saj dopušča veliko različnih predelav, izvedb, dopolnitev in sklepni obdelav. Nekaj primerov je prikazanih na slikah 17 in 18.

V tem članku je prikazana izdelava omarice, ki je namenjena spravljajanju ključev (slika 1), če pa nosilce za ključke (5) nadomestite z nekaj poličkami iz 5 mm debele vezane plošče ali tankih smrekovih deščic, dobite omarico za prvo pomoč oziroma zelo dobrodošel prostor za shranjevanje drobnega modelarskega pribora (svedr, nastavki za brušenje in rezkanje), lončkov z barvami za plastično maketarstvo itd.

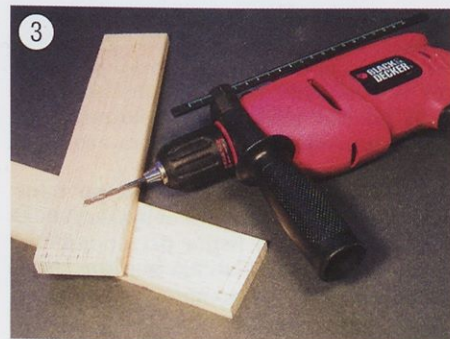
Ohišje omarice je v celoti iz lesa. Primerne kose si izprosite v kaki mizarški delavnici, zelo uporabni pa so tudi odrezki smrekovega ladijskega poda ali opaža. Če je le mogoče, naj bodo poskobljani ali vsaj obrušeni, debeli 15 mm, suhi, ravni ter brez razpok in grč. Mere posameznih sestavnih delov najdete v kosovnici, lahko pa jih določite tudi po svoje. Odžaganim kosom z brusilnim papirjem zgladite vse robove (slika 2), v zgornji in spodnji del oboda omarice pa s 3 mm debelim svedrom izvrtajte luknje (slika 3), sicer bi vijaki lahko razklali les. Pri izdelavi si pomagajte s sliko 16. Ohišje omarice (1, 2) sestavite tako, da bodo vse štiri stranice na hrbtni strani poravnane, zgornji in spodnji kos pa morata 5 mm gledati čez stranska. Stične ploskve namažite z belim lepilom za les in zlepek utrdite s tankimi lesnimi vijaki dolžine 30 mm (slika 4). Hrbet (3), ki je lahko iz 4–5 mm debele vezane plošče ali lesonita, se mora natančno prilegati notranjim meram okvirja. Nanj ga nalepite samo po robu, dodatno pa ga bodo utrdile še tri letve (5), ki naj bodo iz čim bolj gostega lesa, da se ne bi razklale. V vsako s



svedom debeline 3 mm izvrtajte 5 lukenj (slika 5) v katere boste po lakiranju oziroma barvanju ohišja privili ključke za ključke (6), ki naj bodo po možnosti pocinkane. Njihova razporeditev je glede na število in velikost ključev, ki jih nameravate hraniti v omarici, seve-

da lahko tudi drugačna. Ne pozabite še na magnetno zapiralo (9), ki ga z dvema 15 mm dolgima vijakoma privijete nekaj milimetrov pod notranji rob desne stranice (slika 6).

Če vrata pri vaši omarici na sredini ne bodo imela pravokotne odprtine, potem z njimi ne boste imeli veliko dela. Nekoliko več pa ga je z izdelavo okvirja, ki je pravzaprav popolnoma enak okvirju za sliko. V poldrugi meter dolgo poskobljano letvo s prerezo 50 x 15 mm s pomočjo krožne žage naredi-



te pravokoten utor 8 x 10 mm; ta postopek je bil v Timu že večkrat opisan. Letvo nato nažagajte na štiri ustrezno dolge kose (4a, 4b), ki jih morate na obeh straneh odžagati pod kotom 45° (slika 7). To boste najlažje naredili z električno nihajno žago ali s pomočjo po-

Električni vrtalnik Black & Decker KR 650 CRE

Vrtanje je (poleg žaganja oziroma rezanja) pri delu z lesom, kovinami, umetnimi masami, kamnom in gradbenim materialom nasploh eden glavnih in najpogostejših postopkov pri obdelavi teh gradiv. Zato bi danes že kar težko našli hišo, v kateri med orodjem ni vsaj enega vrtalnika. Če je bil težak in neroden električni vrtalnik, katerega pogonski motor se je ob vedno enaki hitrosti vrtel samo v desno, še pred 25 leti pravo razkošje, si danes takšnega z možnostjo elektronske nastavitve vrtljajev, vrtenjem v desno ali levo ter s preklonnikom za navadno in udarno vrtanje lahko privoščijo vsakdo. Izbira je res velika, cene pa glede na vedno večje zmogljivosti teh pripomočkov povsem sprejemljive. Tudi tovarna električnega orodja Black & Decker ima v svojem proizvodnem programu celo vrsto vrtalnikov, ki se razlikujejo po tem, komu in kakšnim opravilom so namenjeni. Tokrat bomo na kratko opisali predstavnik tiste skupine teh pripomočkov, ki sicer niso namenjeni industrijski uporabi, zato pa lahko z njimi uspešno opravimo večino posegov v domači delavnici, v hiši ali na vrtu.

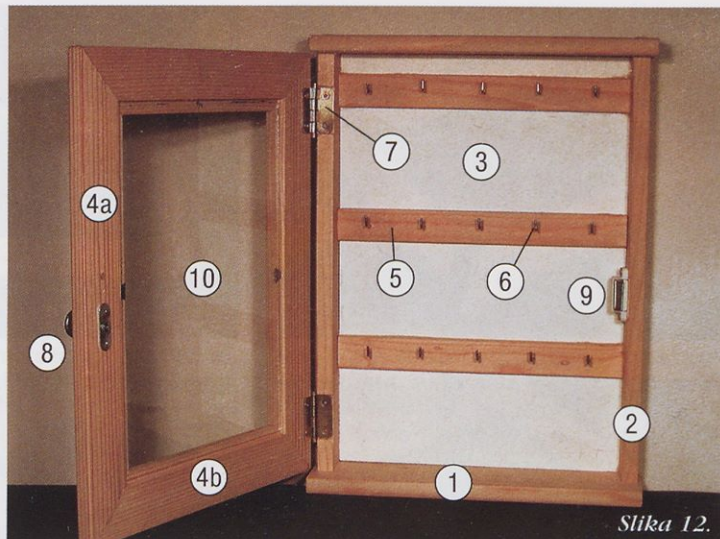
Vrtalnik z oznako KR 650 CRE (slika 19) stane 24.600 SIT; primeren je za vrtanje v jeklo (do premera izvrtine 13 mm), beton (do premera izvrtine 13 mm) ter les in umetne mase (do premera izvrtine 25 mm). V sodobno oblikovanem ohišju je 650-watni motor, ki mu z različno močnim pritiskom na elektronsko vklopno stikalo spreminjamo hitrost vrtenja od 0 do 3000 vrt/min, s preklonnikom na vrhu ohišja pa lahko izbiramo med navadnim ali udarnim vrtenjem in nastavljamo smer vrtenja. Opisano orodje se ponaša še z blokado gredi in hitrovpejnalno glavo, ki omogoča hitro in preprosto menjavo pribora. K orodju spada



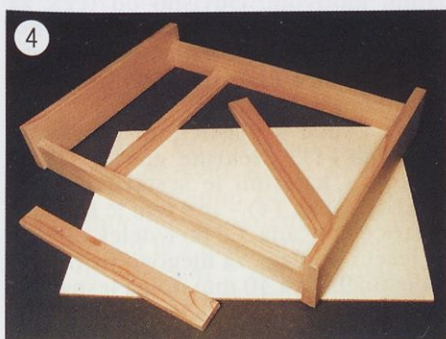


Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	spodnji / / zgornji del	smrekovina	65 x 300 x 15	2
2	stranica	smrekovina	40 x 380 x 15	2
3	hrbet	vezana pl., lesanit	4-5	1
4a	okvir vrat - daljši kos	smrekovina	50 x 378 x 15	2
4b	okvir vrat - krajši kos	smrekovina	50 x 290 x 15	2
5	nosilec kljukic	smrekovina	30 v 260 x 10	3
6	kljukice	pocinkano železo	30	15
7	šarnir	pocinkano železo	15 x 40	2
8	gumb	pocinkano železo	Ø 15	1
9	magnetno zapiralo	kovina, PVC	30 x 10	1
10	polnilo vrat	glej besedilo!	210 x 295	1
11	okrasna kapica	PVC	Ø 8 x 1	8



Slika 12.



sebnega vodila za ročno žago. Letve zlepite in stisnite; če imate pripomoček za sestavljanje okvirjev (slika 8), ga vsekar uporabite. Osušen okvir z zunanjimi merami 290 x 378 mm obrusite. Vrata se morajo natančno prilegati zunanji širini oboda omarice in brez zatikanja

leči v prostor med zgornjim in spodnjim delom (slika 9).

Na desni notranji strani vrat s svinčnikom označite položaj kovinske ploščice, ki jo dobite skupaj z magnetnim zapiralom (9). Če skozi luknjo za njeno pritrditev potisnete 20 mm dolg vijak,

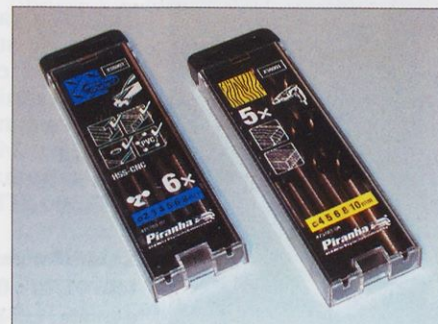
lahko na zunanji strani nanj privijete gumb (8) za odpiranje vrat (slika 10). Na levi rob vrat in okvirja omarice s kratkimi lesnimi vijaki privijete dva šarnirja (7). Zanju v stranico z dletom ali ostrim nožem olfa naredite plitev utor (slika 11), da vzdolž stika ne bi zevala

tudi dodatni ročaj z omejitelnikom globine, ki zagotavlja boljše lego orodja v rokah ter s tem natančnejšo, varnejšo in učinkovitejšo uporabo. Če dodatni ročaj odstranimo, vrtalnik lahko vpiemo v

navpično stojalo, ki ima pri Black & Deckerju oznako X 40015 in stane 22.308 SIT.

Za električne vrtalnike je na razpolago veliko svedrov, ki se razlikujejo po kako-

vosti, debelini in seveda namenu uporabe. Za domačo rabo so najprimernejši svedri, ki so na prodaj v garniturah. Pod blagovno znamko Piranha so tako na voljo tri različne garniture v plastičnih kasetah. V prvi (X 560001), ki stane 1.464 SIT, je 5 svedrov za les Ø 4, 5, 6, 8 in 10 mm, v drugi (X 56035), ki stane 1.626 SIT, je 5 svedrov s konico iz karbidne trdine Ø 4, 5, 6, 8 in 10 mm, v tretji (X 56005), ki stane 2.661 SIT, pa 9 svedrov za jeklo, gradbene materiale in les Ø 5, 6 in 8 mm. Vse našete svedre vsebuje tudi 16-delna garnitura X 56045, ki stane 5.174 SIT. Na plastičnih kasetah (slika 20) je jasno označeno, za katere vrste svedrov gre in kolikšen je njihov premer.



G-M&M proizvodnja in marketing, d. o. o.
Brvce 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, Gerbičeva 101, 1000 Ljubljana, tel.: 01/200-06-20
MERKUR MOJSTER, Dunajska 125, 1000 Ljubljana, tel.: 01/530-97-22
MERKUR MOJSTER, Trebušakova 5, 2000 Maribor, tel.: 02/461-46-11
MERKUR, Mariborska cesta 162, 3000 Celje, tel.: 03/543-27-88
MERKUR, Vipavska cesta 53, 5000 Nova Gorica, tel.: 05/330-32-00
MERKUR MOJSTER, Šmarska cesta 2, 6000 Koper, tel.: 05/611-40-29
MERKUR, Kočevarjeva 7, 8000 Novo mesto, tel.: 07/371-84-48
MERKUR MOJSTER, Cesta krških žrtev 153 F, 8270 Krško, tel.: 07/488-12-00

Na vašo željo vam bomo poslali:

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



BLACK & DECKER



ROTOZIP



Električno orodje
za industrijo in obrt

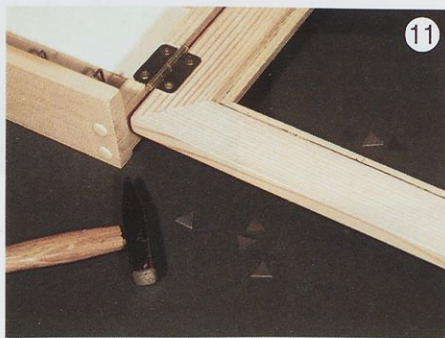
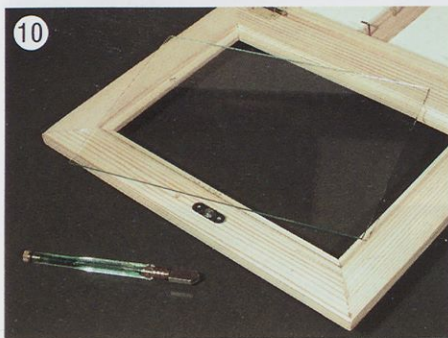
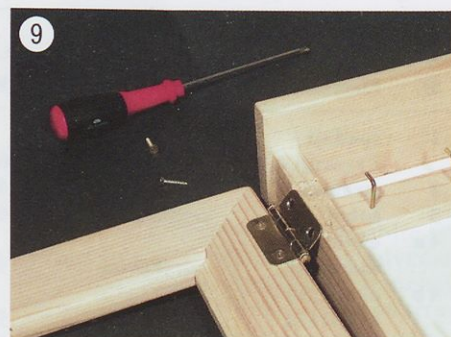
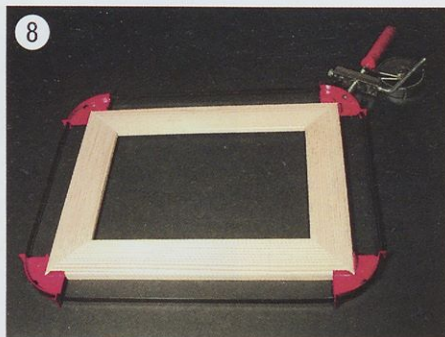
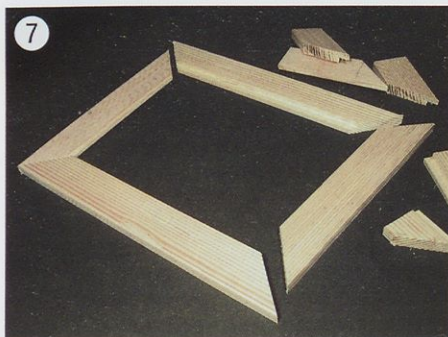


www.g-mm.si

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna št. in kraj: _____



reža. Ko ste odpravili še zadnje pomanjkljivosti, vrata in okvir omarice spet razstavite ter zunaj in znotraj pobarvajte oziroma prelakirajte.

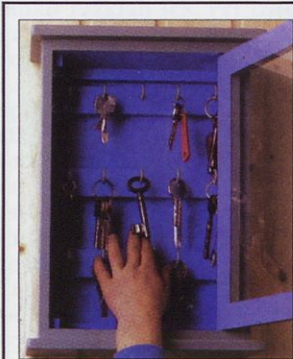
Nabor možnosti za obdelavo površine omarice je precej velik. Izdelek

lahko prelakirate z brezbarvnim lakom ali prebarvate s poljubno barvo za les, s toniranim zaščitnim premazom (npr. beltop, ambient) ali s pokajočim lakom (slika 17), o katerem smo pisali v Timu 9/10, 2001, str. 68. Če se boste na primer odločili za omarico za prvo pomoč, jo pobarvajte z belo, na sredini vrat narišite rdeč križ, na notranjo stran vrat pa pritrdite ali prilepite ogledalo.

V okvir vrat vstavite polnilo (10). To je lahko 295 x 210 mm velik kos matirane, barvne, reliefne ali kar povsem navadnega 3–4 mm debelega stekla (slika 12). Nanj je mogoče z barvami za steklo (npr. window color) narisati

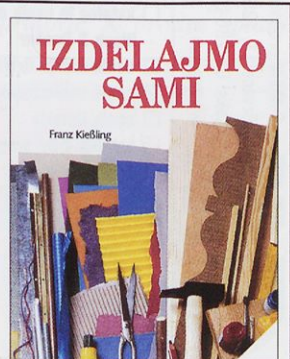
poljuben motiv (sliki 16 in 17), ena od možnosti pa je seveda tudi vitraž (slika 15). Namesto stekla se lahko odločite za ploščo akrilnega stekla oziroma kos tanke vezane plošče, lesonita ali zrcala. Odprtino v vratih je mogoče zapolniti še z intarzijo ali iz vezane plošče izrezljanim motivom. Odvisno od tega, za kakšno polnilo ste se odločili, ga z notranje strani vstavite v okvir in utrdite z žebeljčki, jeklenimi trikotniki (slika 13) ali silikonskim lepilom.

Na koncu s plastičnimi okrasnimi kapicami (11) prekrijte glavnice lesnih vijakov, s katerimi je sestavljen obod omarice (slika 14) – in s tem je izdelava omarice končana. Če bo izdelek obešen na leseni podlagi, za njegovo pritrditev zadostujeta dva 40 mm dolga lesna vijaka s čim večjo glavo, sicer pa potrebujete še dva 6-mm plastična zidna vložka za vijake.



Tehniška založba Slovenije je pred časom izdala knjigo »Izdelajmo sami«. Na straneh 194–197 objavljeni načrt za izdelavo omarice za ključe (na levi sliki) je samo eden izmed več kot sto načrtov za izdelavo uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih gradiv – lesa, papirja, kartona, gline, tekstilij in kovin. Bogato ilustrirana knjiga formata 19,5 x 24,5 cm ima 352 strani in stane 9.000 SIT, naročniki revij TIM oziroma Življenje in tehnika pa jo dobijo za 20 % ceneje, torej že za 7.200 SIT.

Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541, tel.: 01/479 02 25, brezplačna številka: 080 17 90, faks: 01/479 02 30, e-pošta: tzs-lj@siol.net, spletna knjigarna: <http://www.TZS.si>





Ustvarjajmo s steklom (2. del)

Brušenje stekla in klasični vitraž

MATEJ PAVLIČ

V prejšnji številki revije TIM ste lahko prebrali kratek zgodovinski pregled razvoja steklarstva, čemur so sledili praktični napotki za rezanje stekla. Tokrat je na vrsti brušenje stekla in podroben opis klasične izdelave vitražev s pomočjo steklarskega svinca.

3. Brušenje stekla

Tako kot rezanje je tudi brušenje postopek, ki se mu pri ustvarjanju s steklom ni mogoče izogniti. Robovi neobdelanega stekla so vedno ostrí in zato zelo nevarni, saj se na njih lahko mimogrede porežemo. Poleg tega je pri izdelavi vitraža, ki bo opisana v nadaljevanju, kljub natančnemu rezanju stekla vedno treba še kaj poravnati, zgladiti ali kakor koli popraviti. Ker je steklo zelo trdo, ga z običajnim brusilnim papirjem ne moremo učinkovito obdelovati. Kos smo mu le z brusilnimi pripomočki, ki so obdelani z zelo trdnimi diamantnimi ali karbokorundnimi zrnci. Najpreprostejše in vsem dobro znan pripomoček te vrste je seveda brusni (karbokorundni) kamen ali osla (slika 1), ki se uporablja za ostrenje nožev, sekir, kos, srpov, dlet, skobeljnikov, svedrov in drugih rezilnih orodij. Če je na-



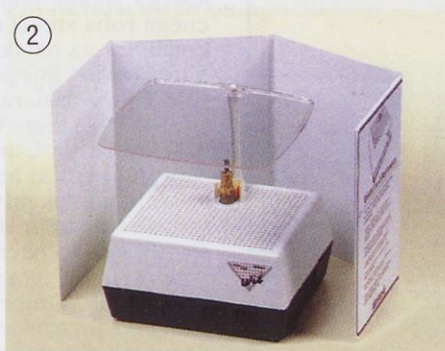
močen z vodo, je mogoče z njim uspešno zbrusiti grobe robove stekla, ki potem niso več tako nevarni. Toda z brusnim kamnom ne moremo odstraniti nekaj milimetrov velikih zobcev ali gladko obrusiti zelo zapleteno oblikovanega koščka stekla. V ta namen se izvrstno obnese električni brusilnik – skrajno preprosta, a neverjetno učinkovita priprava (slika 2). V oglatem ohišju je navpično postavljen elektromotor, ki ima na osi privit okrogel diamantni brus, ki mora biti ves čas moker, zato je pod njim plitva posodica, v katero nalijemo vodo. Z uporabo različnih grobih in velikih brusov lahko dosežemo hitrejši ali počasnejši odvzem materiala, s posebno oblikovanimi nastavki pa lahko steklo tudi vrtamo. Delo s takšnim brusilnikom je hitro in preprosto; paziti je treba le na prste in seveda na

oči, ki jih je najbolje zavarovati s plastičnimi zaščitnimi očali.

Že v prejšnji številki smo napisali, da steklo predvsem režemo; no, lahko ga tudi žagamo. Najpreprostejša in tudi najcenejša različica iz volframovega karbida je namenjena vpetju v okvir običajne žage za železo in z njo se lahko mirne duše lotimo (počasne) predelave steklenice v vazo (slika 1). Čisto nekaj drugega so posebne tračne in krožne žage, s katerimi si pri svojem delu pomagajo poklicni mojstri. So zelo uporabne in učinkovite, vendar tudi temu primerno drage.

4. Klasična metoda izdelave vitraža

Vitraž (vitraža, vitraj) je izdelek, sestavljen iz kosov stekla različnih barv. Ta zanimiva tehnika se je pojavila pred več stoletji, zametke pa ima v najstarejših poslikavah cerkvenih oken iz 11. stoletja. Prva preprosta okenska polnila so bila narejena iz med seboj spojenih ročno poslikanih kosov stekla, kasneje pa so se začeli pojavljati tudi vložki barvastih stekel. Ker so steklo takrat izdelovali še ročno, je bilo neenakomerno debelo, v njem so bili mehurčki zraka in drugo. Prav te »pomanjkljivosti« dajajo čudovi-



Osnovno orodje in gradivo, ki ga potrebujete za klasično metodo izdelave vitraža

tim vitražem, ki jih lahko danes občudujemo v gotskih katedralah, še dodaten umetniški pečat. Sprva so posamezna poslikana in barvna stekla zalivali s svinčcem, kar ni bilo niti lahko niti varno opravilo, danes pa si mojstri, restavratorji in umetniki pomagajo s posebnimi profili iz svinca, ki precej olajšujejo izdelavo t. i. klasičnih vitražev.

Vitraž v zadnjem času spet postaja pomemben sestavni del arhitekturnega oblikovanja. Stekla na vratih, oknih in nekaterih kosih pohištva oziroma opreme, predelne stene ter ogledala krasijo naše bivalne in poslovne prostore. Obenem vse bolj narašča tudi zanimanje za ljubiteljsko izdelovanje vitražev v domači delavnici. To je v osnovi enako kot pred nekaj stoletji, vendar pa so ga izboljšave in sodobni pripomočki naredi-

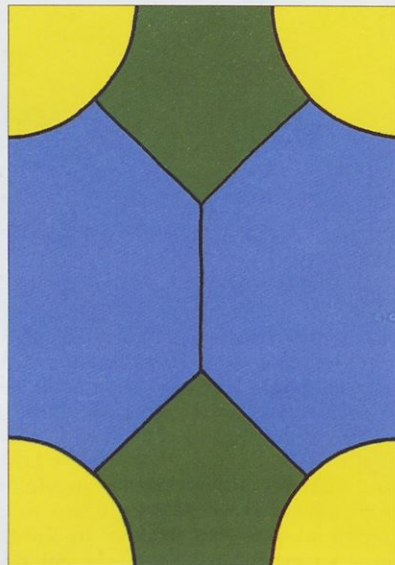
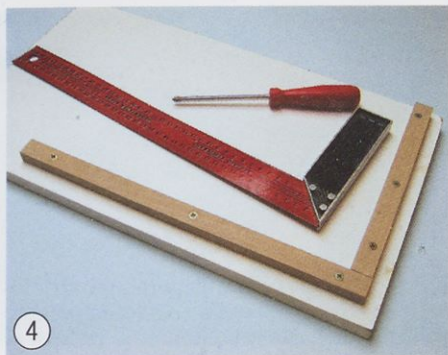
li dostopnega tudi ljubiteljskim izdelovalcem. Gre predvsem za način spajanja posameznih kosov stekla s pomočjo svinčenih profilov oziroma t. i. steklarskega svinca. Ta ima v prerezu obliko črke H, podobni profili v obliki črke U pa so namenjeni zaključkom oziroma utrjevanju robov (slika 3). Ker je svinec mehak, je te profile mogoče poljubno kriviti in rezati, ob uporabi posebne kemikalije in dovolj močnega spajkalnika s ploščato konico pa se jih da tudi brez težav spajkati. V trgovinah z gradivi, orodjem in pripomočki za izdelavo vitražev (pri nas se s tem ukvarja kamniško podjetje Promai, d. o. o., tel. 01/839-53-60) imajo na prodaj 200 cm dolge svinčene trakove različnih širin (3–20 mm) in z različno širokim kanalom, vendar je najpogostejše v uporabi steklarski svinec širine 4, 6 in 10 mm.

Izdelava vitraža po tradicionalni metodi, imenovani tudi zasvinčenje ali innsbruški vitraž, je prijeten, zanimiv in nikakor ne zahteven hobi, vendar pa glede orodja, gradiv in zaporedja delovnih faz ne dopušča nobene površnosti ali improviziranja.

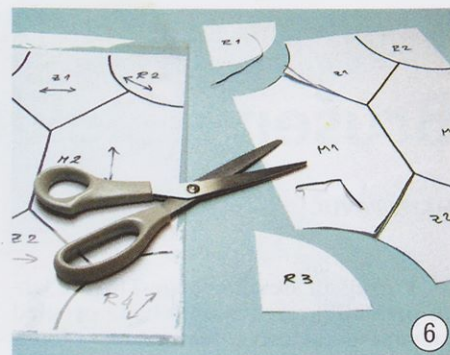
Najprej si zagotovite dobro osvetljevo in trdno delovno površino, ki naj bo



velika vsaj 1 kvadratni meter. Na njej mora biti dovolj prostora za rezanje oziroma brušenje stekla ter seveda za ploščo, na kateri bo potekalo sestavljanje našega prvega vitraža. Ta plošča naj bo velika približno 50 x 40 cm; najbolje se obnese kos iverala ali kakšna odslužena polica, ki ne vpija vode. Nanjo ob spodnji in levi rob pribijte ali z majhnimi lesnimi vijaki privijte dve bukovi letvici s prerezom 10–15 x 30 mm, ki morata biti pravokotni druga na drugo (slika 4). Izbrani motiv, ki je na risbi 5 štirikrat pomanjšan, je v resnici velik toliko kot list pisarniškega papirja formata A 4. V fotokopirnici naj vam naredijo dve fotokopiji in risbo hkrati povečajo za 200 %. Na eni kopiji (lahko tudi z barvnimi svinčniki) označite barvo posameznega polja oziroma barvo stekla,



Risba 5. Vzorec je narisan v merilu 1 : 4, zato ga je treba s fotokopirnim strojem dvakrat zapored povečati za 200 %.



potek žil ali vzorca v steklu itd., na drugi pa s števkami ali črkami označite vsa polja; te oznake vam bodo kasneje v pomoč pri sestavljanju. To kopijo po narisanih črtah razrežite s posebnimi škarjami za vzorce (slika 6), ki imajo dve vzporedni rezili. (Kdor tega pripomočka nima, naj črte prevleče z 2–3 mm debelim alkoholnim flomastrom in nato z navadnimi škarjami ali modelarskim nožem tik ob črtah izreže vse like,

ki sestavljajo vzorec.) Posamezna polja je namreč treba nekoliko zmanjšati, da pridobite prostor, ki ga med posameznimi kosi stekla zavzamejo svinčeni profili. Koščke papirja nato drugega za drugim položite na steklo, občrtajte s tankim alkoholnim flomastrom in natančno izrežite z nožem za steklo (slika 7), kot je bilo opisano v prejšnji številki Tima. Izrezane kose, na katerih se mora ravno še videti sled flomastra, sproti postavljajte na list z oznakami, ki ga vložite v polivinilno mapo, da ga zaščitite pred vodo in drobci stekla. Ko ste s tem delom gotovi, je na vrsti brušenje z električnim brusilnikom. Posamezne kose drugega za drugim postavljajte na leseno podlago, začeni od levega spodnjega kota med opornima letvama, in jih po potrebi brusite toliko časa, da se bodo brez večjih špranj prilegali drug drugemu (slika 8). Manjše nepravilnosti bo tako ali tako skril svinčni trak.

Sledi glavni del izdelave klasičnega vitraža. Trak svinčenege profila za robove (U) nekoliko raztegnite, da se poravna, nato pa z nožem odrežite dva kosa za spodnji in levi rob. Nož počasi pritiskajte navzdol, da ne poškodujete oblike profila. Da se kosa ne bi premikala, ju pritrdite z žeblički, v vogalu na stiku pa ju z lopatico ali nožem za svinec nekoliko razširite ter potisnite drugega v drugega. V vogal potem vstavite vogalni košček stekla. Izmerite in odrežite kos profila H, ki sega od enega roba stekla do drugega, vendar naj bo približno 2 mm krajši, ter ga nataknite na rob stekla. Vstavite sosednji kos in odrežite nov kos profila. Da se že sestavljeni deli ne bi premikali, jih sproti narahlo potolcite s kladivom, pod katero podložite košček lesa. Vstavljene kose nato utrdite z odpadnimi koščki profila U in žeblički (slika 9). Najprej sestavite kose ob spodnjem in levem robu, nato pa nadaljujte pri desnemu zgornjemu vogalu motiva. Odvisno od tega, pod kakšnim kotom se stikata profila, je treba svinec včasih odrezati tudi poševno. Vedno načrtujte vrstni red sestavljanja nekaj korakov vnaprej in pri tem upoštevajte najbolj logičen potek svinčenege profila. Ta mora vedno obkrožati ves košček stekla, stiki posameznih kosov profila pa se morajo tesno prilegati drug drugemu. Ko ste vstavili še zadnje stekelce, odrežite kose profila U, ki naj bo nekaj milimetrov krajši od zgornjega roba vzorca, nekoliko daljši kos pa bo zaključil vitraž na desni strani (slika 10). Vse skupaj od strani potolcite s kladivom in zavarujte z žeblički.

Pred vami je vitraž, ki ga je treba še zaspajkati. V ta namen morate površino ustrezno pripraviti. Vse stike profilov previdno zgladite, večje vrzeli pa zapolnite s koščki svinca. Za spajkanje se uporablja cin ali lot – zlitina kositra in svinca v razmerju 60 : 40 oziroma 50 : 50 (slika 3). Da bi se cin lažje razlil, s čopičem nanesite topilo (spajkalno tekočino, katere osnovni sestavini sta cinkov klorid in kislina) – vendar samo na stike! Žico cina nastavite na stik, približajte konico spajkalnika in počakajte, da se cin stali. Nato odmaknite žico (slika 11) in počakajte še trenutek, da cin zalije stik oziroma vso površino, ki ste jo prej premazali s topilom. Spajkalnik dvignite naravnost navzgor, saj se bo cin le tako enakomerno oblikoval v rahlo izbočeno obliko. Najbolje je poskusno zaspajkati nekaj odpadnih koščkov svinca in se šele nato lotiti spajkanja profilov na izdelku. Ko ste končali s spajkanjem na eni strani, zelo previdno obrnite izdelek in ves postopek ponovite. Na koncu odrežite odvečni svinec na vogalih in jih pospajkajte.

UHU®

Tisoč stvari skupaj drži.



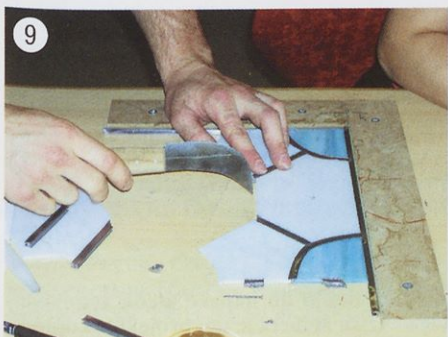
Unihem d.o.o., Kajalska cesta 30, 1211 Ljubljana

UHU PLUS ENDFEST 300

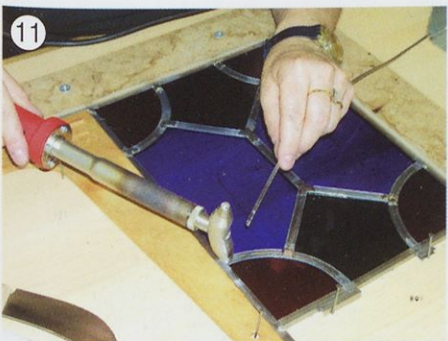
Dvokomponentno lepilo na osnovi epoksidnih smol, primerno za visoke obremenitve. Mešalno razmerje trdilca in smole je v razmerju 1:1. Odprti čas lepila je 2 uri, končno trdnost doseže po 12 urah. Čas strjevanja in končna trdnost lepila sta odvisna od temperature. Primerno je za lepljenje kovin, stekla, porcelana, keramike, lesa, kamna, umetnih materialov, gume in podobno. Zlepke je odporen proti vlagi in staranju.

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

WWW.BÄGER-REHEC.BI



skega kita, razredčila, mavca in črnega barvila. To fazo bomo pri našem prvem izdelku preskočili in nadaljevali kar s čiščenjem (slika 12). Izdelek dobro sperite pod tekočo vodo in osušite, nato pa vse svinčene površine vsaj enkrat zdrgnite s kosmom vate, prepojenim s patino, tj. kemikalijo, ki (odvisno od vrste) spremeni bleščečo barvo cina v bakreno rdečo ali sivočrno (slika 13). Ko se patina posuši, izdelek znova sperite in osušite. Da bi preprečili oksidacijo in omogočili lažje vzdr-



ževanje vitraža, ga je priporočljivo na koncu popršiti s posebnim zaščitnim lakom (slika 14).

Narejeni vitraž lahko obesite (v tem primeru na zgornja vogala prispajkajte dve zanki iz žice), postavite na stojalo pred kak vir svetlobe ali pa uporabite na primer za zasteklitev manjše omariče (glej članek na straneh 34–36).

Večina fotografij v tem prispevku je nastala na dvodnevem praktičnem tečaju izdelave vitražev v prostorih podjetja Promai, d. o. o. na Duplici pri Kamniku, kjer je mogoče dobiti najrazličnejša stekla, svinčene profile, bakrene samolepilne trakove, dodatke, pripomočke in orodje za izdelavo vitražev.

Pri izdelavi klasičnih vitražev, namenjenih zasteklitvi oken, vrat ali predelnih sten, je zaradi zagotovitve večje trdnosti in vodotesnosti potrebno fugiranje z mešanico kovinskega steklar-

Periskop

MIHA ZOREC

Vojaške podmornice sodijo med najbolj izpopolnjena plovila, kar jih je izdelal človek. Sodobne podmornice se lahko po več mesecev skrivajo pod morsko gladino in prežijo na svoj plen ali pa se skoraj neopazno prikra-dejo daleč v sovražnikovo zaledje. Kljub visoki tehnologiji pa je eden najpomembnejših delov podmornic ostal skoraj nespremenjen. To je periskop – cevasta optična priprava, ki omogoča gledanje nad vodno gladino, ne da bi se podmornica dvignila na površje.

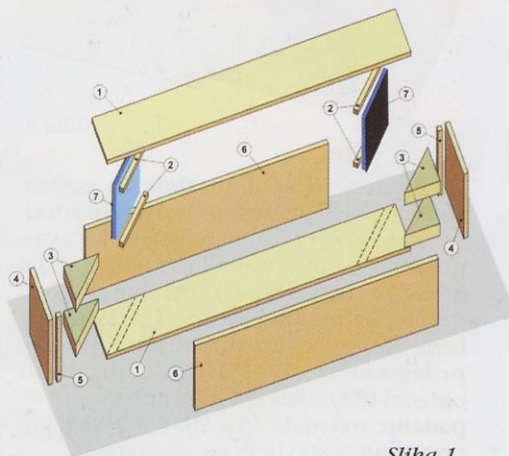
Najpomembnejša sestavna dela periskopa sta zrcali, ki preusmerjata svetlobo od enega k drugemu, kar omogoča gledanje okoli vogala, čez plot, oziroma opazovanje dogajanja nad morsko gladino.



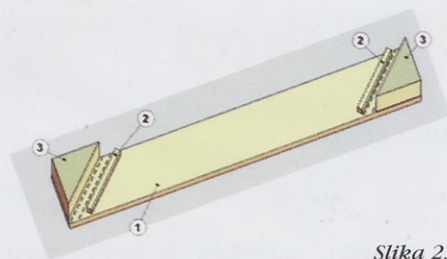
Preprost periskop lahko naredimo tudi sami. Potrebujemo le dve ogledalci, nekaj deščic ali trši karton, lepilo in nekaj orodja.

Izdelava

Periskop izdelamo po sestavni risbi na sliki 1 oziroma po postopku sestavljanja, ki ga prikazujejo slike od 2 do 6.

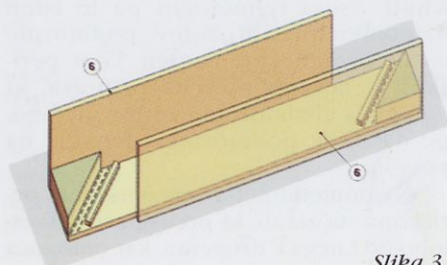


Slika 1.



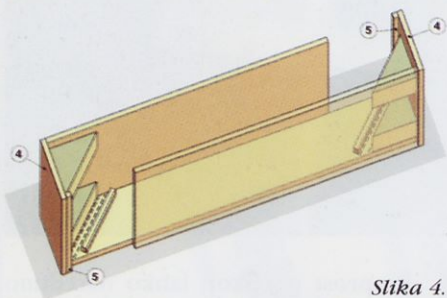
Slika 2.

Najprej na eno od stranskih deščic (1) prilepimo trikotni držali ogledalc (3) in letvici (2), ki bosta ogledalci držali na mestu.



Slika 3.

Nato prilepimo prednjo in zadnjo steno (6). Stična robova teh dveh deščic namažemo z lepilom in ju pritisnemo ob deščico št. 1. Spoj začasno utrdimo s samolepilnim trakom in z manjšim trikotnim ravnilom preverimo, ali so deščice nameščene pod pravim kotom.

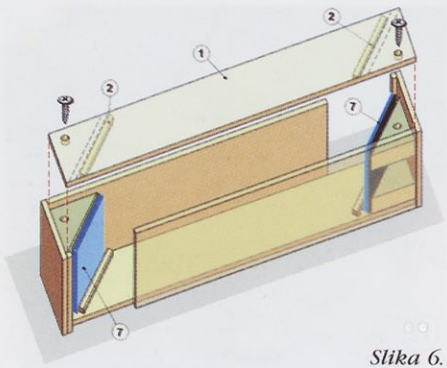


Slika 4.

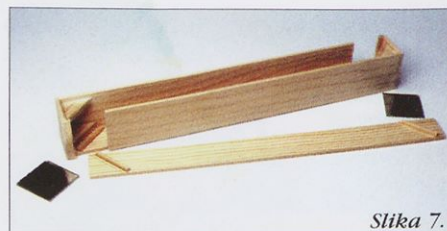


Slika 5.

Preden se spoj prednje in zadnje stene posuši, prilepimo zgornji in spodnji pokrov (4). Tudi te spoje začasno utrdimo s samolepilnim trakom, in če je treba, ustrezno naravnamo robove deščic, ki morajo biti pod pravim kotom. Ko se lepilo popolnoma posuši, prilepimo še drugi dve trikotni držali ogledal (3) in letvici, ki preprečujeta izpadanje ogledalc (5). Slika 5 prikazuje eno stran sestavljenega periskopa.



Slika 6.



Slika 7.

Na koncu na drugo stransko deščico (1) prilepimo letvici (2), izvrtamo luknji za vijaka, s katerima jo nato pritrdimo na periskop.

Kosovnica				
Št.	Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1.	stranski steni	vezana plošča	445 x 40 x 5	2
2.	letvica	vezana plošča	50 x 5 x 5	4
3.	držalo ogledalc	vezana plošča	40 x 40 x 10	4
4.	pokrov	vezana plošča	60 x 50 x 5	2
5.	letvica	vezana plošča	50 x 5 x 5	2
6.	prednja in zadnja stena	vezana plošča	400 x 50 x 5	2
7.	ogledalo	steklo	48 x 48 x 32	

Kako deluje?

Svetloba, odbita od predmeta, skritega za vogalom, pade na prvo zrcalo in se odbije k drugemu, od tam pa v naše oko in tako lahko predmet vidimo, čeprav je vmes pregrada. Svetloba od predmeta do očesa dvakrat spremeni smer – ob vsakem zrcalu za 90°.



Slika 8.

Popravek

V prejšnji številki revije TIM je v rubriki V objektivu prišlo do napake glede avtorstva pri objavi fotografije in opisa makete prototipnega vozila. Maketa je del projekta skupine študentov na ljubljanski Fakulteti za strojništvo v laboratoriju LAVEK z imenom Student roadster. Avtor računalniškega 3D-modela oblike vozila kot tudi šablon za izdelavo makete je Uroš Rosa. Nosilno konstrukcijo makete s škatlasto konstrukcijo iz vezane plošče ter osnovno obliko iz modelarskega plastelina, kolesa s platišči, varnostni lok in okvir vetrobranskega stekla je izdelal Igor Triplat. Notranjost makete (z armaturno ploščo, instrumenti, ročicami, sedeži in notranjo opremo), prednje in zadnje luči s svetlobnimi telesi, detajliranje, izravnavanje, kitanje, barvanje in končna obdelava pa so delo Uroša Rose. Predstavitve oblike avtomobila in dela skupine Student roadster bo v oktobru na Fakulteti za strojništvo. Več o delu skupine lahko izveste na naslovu: www.studentroadster.com.

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJ TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe. Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. oktobra 2003 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri. To so: **Tadej Kavaš, Panonska 21, 9233 Odranci, Klemen Seražin, Tomaj 61, 6221 Dutovlje, Martin Zaplotnik, Planinska pot 22, 4294 Križe.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



V OBJEKTIVU

1. Märklinov model najhitrejšje električne lokomotive sedemdesetih let prejšnjega stoletja z oznako DB103 v merilu 1 : 87 (H0) je izšel v enkratni seriji. V celoti je izdelan iz kovine, poganja pa ga najnovejši motor C-sinus. V zgodovini malih železnic je to prvi model v tem merilu, ki ima možnost dviganja in spuščanja obeh zgornjih odzemnikov električne energije (pantografov), za kar poskrbi piezomotor. Model je krmljen z najsodobnejšo Motorolino digitalno tehnologijo.

2. Maketa zgradbe Osnovne šole Pohorskega odreda iz Slovenske Bistrice, ki jo je Oto Gosnik iz Draže vasi izdelal za svojega vnuka Žigo.

3. Anton Perčič, član AK Kranj, z maketo letala DG 100. Podatki o modelu: razpetina 1600 m, masa 490 g, profil worthman FX26. Trup modela je iz ELSV, krila pa so iz stiropora in prekrita s furnirjem. Za radijsko vodenje ima vgrajene mikrokomponente.

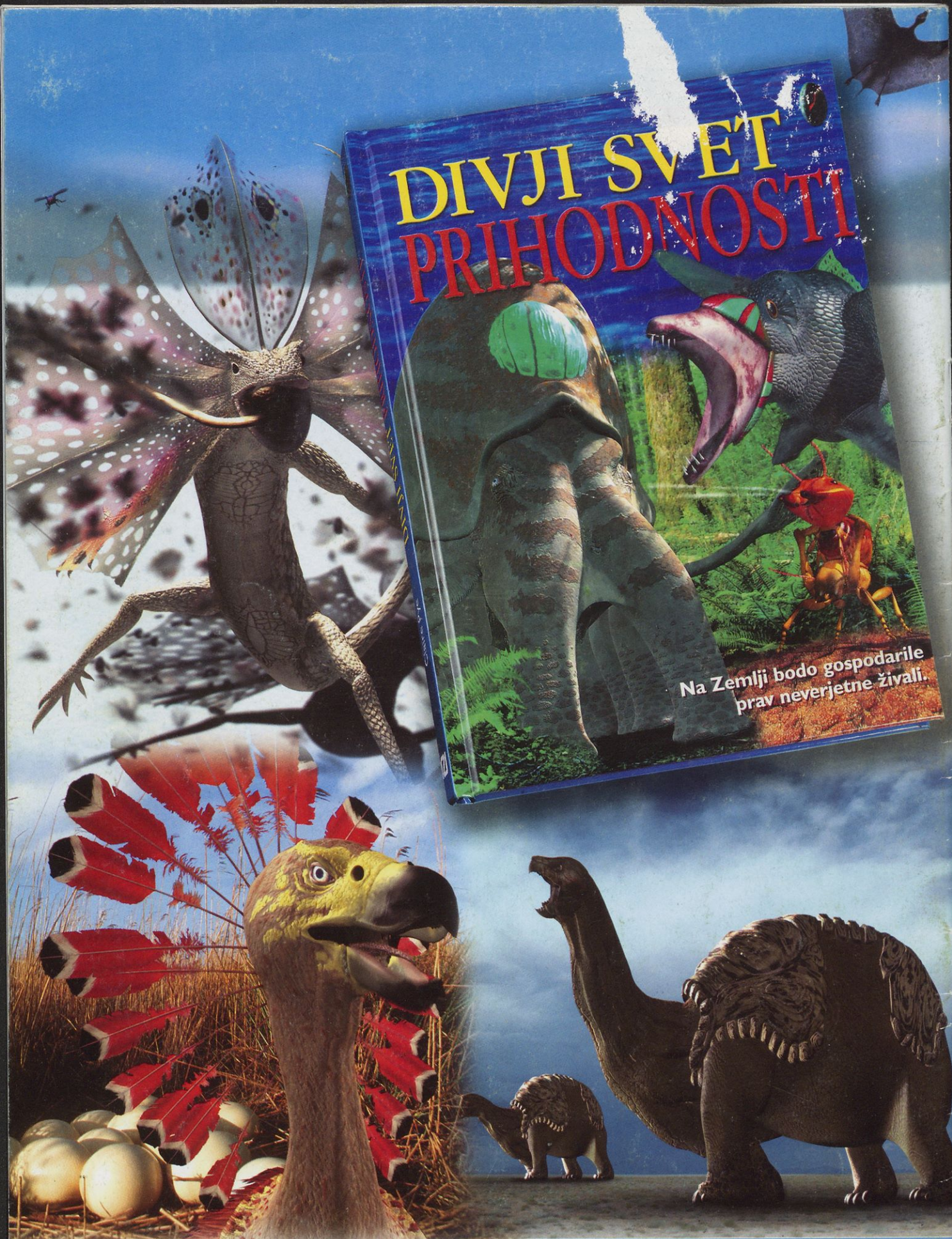
4. V sneg in blato odet nemški polgoseničar demag D7 je delo vsestranskega maketarja Primoža Debenjaka, ki je še enkrat dokazal, da je mojster realističnega prikaza v pomanjšanem merilu izdelanih izvirnikov.

1. Janko Rupar iz Kranja je po načrtu Saše Babiča izdelal maketo hidroplana katalina. Model z razpetino 2400 mm, ki je grajen za spuščanje iz roke, tehta 5,6 kg. Poganjata ga dva motorja 10 RC Webra.



Foto: A. Kogovšek, Ž. Kotnik, I. Kuralt, J. Rant in J. Rupar





DIVJI SVET PRIHODNOSTI

Na Zemlji bodo gospodarile
prav neverjetne živali.



Tehniška založba Slovenije, d. d.
Lepi pot 6, p. p. 514
1001 Ljubljana
Tel.: 080 17 90
www.tzs.si

96 barvnih strani
22 × 28,5 cm
Cena: 4.500 SIT

Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1-9	rebro	vezana plošča	4	9
10	kobilica	vezana plošča	4	1
11	dno	vezana plošča	1,5	1
12	notranja oplata	orehova letvica	4 x 1,5 x 500	12
13	rob ograje	vezana plošča	1,5	2
14	zunanja oplata	orehova letvica	4 x 1,5 x 500	24
15	sprednji del podstavka	vezana plošča	4	1
16	zadnji del podstavka	vezana plošča	4	1
17	povezava podstavka	vezana plošča	4	2
18	notranje rebro (kratko)	vezana plošča	4	4
19	mostič (zadaj)	vezana plošča	1,5	1
20	mostič (spredaj)	vezana plošča	1,5	1
21	notranje rebro (dolgo)	vezana plošča	4	26
22	klop	orehova letvica	2 x 6 x 20	18
23	podstavek klopi	orehova letvica	2 x 6 x 8	18
24	držalo pripon	vezana plošča	4	2
25	lesena pripona	orehova letvica	Ø 2 x 14	6
26	kovinska pripona	žica	Ø 1	4
27	drog vesla	orehova letvica	Ø 3 x 96	18
28	lopatica vesla	vezana plošča	1,5	18
29	ščit	pločevina	Ø 16	28
30	držalo jambora	orehova kladica	60 x 20 x 10	1
31	povezava	orehova letvica	2 x 2 (6) x 20	2
31 A	noga strehe	orehova letvica	2 x 2 x 45	4
32	streha	orehova letvica	2 x 6 x 105	4
33	krmilo	vezana plošča	4	1
34	ročica krmila	orehova letvica	Ø 2 x 35	1
35	distančnik krmila	vezana plošča	4	1
36	jambor	orehova letvica	Ø 8 x 250	1
37	prečka	orehova letvica	Ø 5 x 250	1
38	jadro	platno	225 x 145	1

vrvica, pocinkani žeblički 10 mm;

Podatki o modelu:

Dolžina: 510 mm
Širina: 290 mm
Višina: 260 mm

Merilo 1 : 2

Merilo 1 : 2

Model
vikiške
ladje

Merilo 1: 1

© by MANTUA MODEL, Italija
Priredil: Matej Pavlič

