

TIM 8



POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLVI

APRIL 2008

CENA 2,10 €



Valcer

**Robomiš –
predelajmo
računalniško miško
v robota**

Osvetlitev vagonov

Začetniški model

Elektro-UHU[®]

AZ 186

Graupner elektro-UHU
Razpetina kril pribl. 1200 mm
RV-elektromotorni model
Izgotovljeni deli iz solidpora

Nar. št. **9400** – hitro sestavljivi komplet
z izgotovljenimi deli in priborom za povezavo
krmilnih površin

GRAUPNER
SOLIDPOR[®]
Izgotovljeni deli

- Enodelno krilo s karbonskim nosilcem, trup z integrirano motorno gondolo.
- Celoten pogon z zložljivim CAM-propelerjem je ob trših pristankih na nos zaščiteno pred poškodbami in ponuja optimalen izkoristek.
- Pritrditev kril z dvema plastičnima vijakoma M 4 (skrita pod krilom).
- Enodelni že izgotovljeni trup s karbonsko okrepitevijo. RV-komponente so lahko dosegljive. Ob namestitvi podvozja so mogoči realistični vzleti z gladkih površin.
- Za pogon se priporoča krtični motor 400 s potisnim propelerjem.
- Skrbno izbran profil krila in zložljiv propeler zagotavljata dobre jadrnalne letalne sposobnosti modela.

69,40 €
oz. 03.11
16.630

mibomodeli
MODELI

Trgovina Mibo

Stara c. 10, 1370 Logatec

tel.: 01/759 01 01

faks: 01/759 01 03

e-pošta: trgovina@mibomodeli.si

e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>

Graupner

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

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



TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 2008, LETNIK XLVI, CENA 2,10 €
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,10 €,
naročnina za prvo polletje pa 10,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 42 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

Tisk: Delo tiskarna INPO, d. o. o.

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

– Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

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

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na dodano
vrednost po stopnji 8,5 %.

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

Fotografija na naslovnici:

Na trgu je vse več najrazličnejših gradiv
za izdelavo železniških maket. Pestra izbira
gradiv omogoča maketarjem večjo
ustvarjalnost pri gradnji.

Foto: Igor Kuralt

KAZALO

4 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU



10 VALCER

14 EKOAVTOMOBIL (1. DEL)



18 IZDELAVA MAKETE MALE ŽELEZNICE (8. DEL)



30 OSVETLITEV VAGONOV

33 ROBOMIŠ – PREDELAJMO RAČUNALNIŠKO MIŠKO V ROBOTA

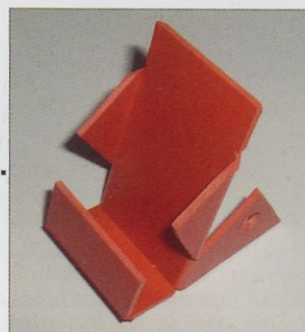


37 KAJ JE KORISTNO VEDETI O ŽAGINIH LISTIH ZA REZLJAČO



40 LATERNA IZ PLOČEVINKE

42 STOJALO ZA MOBILNI TELEFON



44 VAZA ZA SUHO CVETJE

Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu

MITJA MARUŠKO

Sejem igrač v Nürnbergu je za maketarsko industrijo prva priložnost, da prodajnim mrežam in maketarjem sporoči svoje proizvodne namene v tekočem letu. Število razstavljalcev vztrajno raste, podjetnost pa se kaže v vedno daljših seznamih obljub. Ob koncu leta sicer vedno ugotovimo, kako veliko število obljubljenih maket še ni uresničenih, hkrati pa se na policah pojavijo nepredvidene novosti.

Naj bo tudi leto 2008 polno kakovostnih presenečenj. Slovenski uvozniki nas letos ne bodo posebej presenetili, saj ostajajo pri svojih programih. Hibisco bo še naprej izvrstno zastopal Revell, Metronic Komet italijanski Italeri, trgovina Mladi tehnik pa pestri ponudbo z izborom maket kitajskega Trumpeterja, japonske Hasegawe in občasno še kakšnega proizvajalca, žal le na svojih policah. Veliki večini slovenskih ma-

ketarjev so spletne trgovine že dolgo vir za številne druge izdelke in dodatke, obsežna pa je tudi ponudba v okviru Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenija, ki za svoje članstvo skrbi s pestro ponudbo maketarskih dodatkov in maket. Preglejmo letošnje sezname novosti.

Revell

Pri Revellu ostajajo zvesti konceptu preglednega in bogatega kataloga in upajmo, da bodo vse novosti pravočasno našle mesto tudi na policah slovenskih trgovin.

Novosti v merilu 1 : 144 med vojaškimi letali predstavljajo makete velikega ameriškega transportnega letala boeing C-17 globemaster (04044-IV), britanskega mornariškega lovca BAe harrier GR.7 (04017-I), nemškega F-104G starfighter (04060-I) in ameriškega mornariškega



Veliko presenečenje je maketa najuspešnejšega nemškega bombnika junkers Ju-88A-1/A-4 v velikem merilu 1 : 32.



Bleščeča modra kamuflaža ameriškega lovca grumman F9F-5 panther ima v merilu 1 : 48 pisane oznake izvidniške različice.



Pred leti se serija maket letal »Luftwaffe 1946« iz poliuretanskih smol ni najbolje obnesla, morda bo Revellu s klasično izvedbo lovskega projekta FW flitzer tokrat uspelo. Maketa bo na voljo v merilu 1 : 72.



Britanski jurišnik z navpičnim vzletom BAe harrier GR Mk.7 je izvrstna ponudba ponatisa japonskega izvirnika, ki je v merilu 1 : 48 izšel že pri Hasegawi. V ozadju se ponuja nova izvedenka izvirne Revellove makete britanskega lovca hawker hunter FGA.9/Mk.58 v merilu 1 : 72.



Maketa dobro znanega ameriškega helikopterja bell 206 jet ranger v merilu 1 : 32 bo razveselila mnoge ljubitelje maket civilnih zrakoplovov. Primerna bo tudi za gradnjo slovenskih helikopterjev, le nalepke bo moral nekdo še natisniti.

Revell bo letos spet ponatisnil nekaj starih uspešnic v skupini »Revell Classics«, ki jih ne navaja niti v svojem katalogu. Pri tem je zanimivo dejstvo, da se ne bo omejil le na svoje izdelke, temveč posega tudi po maketah znanega Matchboxa. Na voljo bodo britanski izvidnik lysander, britanski medvojni bombnik H.P. heyford in kanadski DHC twin otter. Iz Revellovih jasli bo maketa rušilca HMS Campbelltown (1 : 248), jedrska podmornica polaris in nemška raketa A4 s transportno prikolico.





Maketa sodobnega avtobusa neoplan cityliner v merilu 1 : 24 je velik izziv za vsakega graditelja.



Večje makete sodobnih ladij so si očitno izborile svoj tržni delež, saj lahko kaj kmalu zanje kupimo tudi dobre kovinske dodatke. Vlačilec nizozemske obalne straže v merilu 1 : 200 je privlačna maketa.



Število detajlov na maketi gasilskega tovornjaka schlingmann TLF 16/25 v merilu 1 : 24 je osupljivo.

lovca F-14A tomcat (04021-I). Civilno floto bosta popestrila airbus A380 z vidno notranjostjo letala (04259-III) in ruski velikil an iljušin Il-86 (04013-I). Maketo športnega letala piper PA-18 super cub v merilu 1 : 32 (04209-I) so obljubljali že za konec leta 2007. Škoda, da bo maketa letala, ki leti po vsem svetu, na voljo le z nemškimi oznakami.

Merilo 1 : 72 obeta ponatisse nekaterih Revellovih uspešnic preteklih desetletij, kot so lovci 1. svetovne vojne fokker E.III (04188-II), nieuport 28 (04189-II) in sopwith triplane (04187-I). Maketa nemškega lovca messerschmitt Bf-110 E-1 (04341-III) bi lahko bila ponatis Monogramove makete, izvirna izdaja pa bi bila lepo presenečenje. Enako velja za maketo sovjetskega jurišnika suhoj Su-25 frogfoot (04354-I), ki bi utegnili biti Italerijevega ali Zvezdinega izvora. Francoski lovec mirage F.1C (04353-I) bo očitno ponatis Hellerjeve makete z dvignjenimi površinskimi detajli in zanimivimi nalepkami. Hvaležen ponatis bo tudi nova izdaja Matchboxovega letala dornier Do-28 D-2 (04193-III). Ponatis predstavlja tudi dva lovca namišljene »Luftwaffe 1946«, blohm & voss BV P-194 (04335-III) in focke wulf TL »flitzer« (04191-III). Čeprav je kitajsko podjetje Trumpeter že ponudilo dve izvedenki britanskega podmorniškega lovca fairrey gannet A.S.4, se tudi Revell ni mogel odreči upodobitvi tega zanimivega letala (04397-II). Kot iz-



Kolumbovo Santa Mario v merilu 1 : 96 ponatisnejo vsakih nekaj let in to vedno uspešno.

virne makete pričakujemo še ameriški F/A-18C hornet s slavnostno kanadsko she-



Pri Revellu bodo ponudili kar nekaj ponatisov njihovih ladijskih maket. Ameriška oklepna USS Missouri je v merilu 1 : 535 med slikovitejšimi.



Ponatis serije Matchboxovih maket oklepnih vozil na manjših dioramah je bil slikovito predstavljen v družbi izvirnih Revellovih dioram s kombinacijo znanih maket in figur v merilu 1 : 72. Nemški lovec tankov jagdpanther s skupino nemški pionirjev in sovjetski tank T-34/84 s sovjetskimi vojaki sta zgovorna predstavnika tovrstnih novosti.



Maketo povojnega nemškega lovca tankov v merilu 1 : 35 so pri Revellu namenili predvsem nemški maketarški javnosti. Na voljo bo v več izvedenkah in kamuflažnih shemah.

mo (04303-II), ameriškega lovca zadnje generacije lockheed F-22 (04386-I) in britanskega lovca hawker hunter FGA.9/Mk.58 (04186-I).

V priljubljenem merilu 1 : 48 bodo pri Revellu ponudili povsem novo maketo britanskega lovca mosquito Mk.IV (04555-IV). Izvirni bosta tudi maketi dvo sedežne izvedenke francoskega lovca rafale C/B (04610-III) in ameriški mornariški lovec F/A-18F super hornet (04509-I). Hasegawin kalup bo osnova za maketo britanskega mornariškega lovca BAe harrier GR Mk.7 (04581-I). Maketi ameriškega mornariškega lovca korejske vojne grumman F9F-5 panther (04582-II) in ameriškega lovca F-4 C/D phantom II (04583-II) bosta prav tako ponatis Monogramove makete. Tudi pri maketi ameriškega bombnika druge svetovne vojne douglas A-20G havoc (04598-I) bosta sodelovala Italieri in AMT.

Kitajski proizvajalci so pred leti poskrbeli za tržno renesanso maket v velikem merilu 1 : 32. Poleg ponatisa Hasegawine makete nemškega strmoglavca junkers Ju-87D stuka (04711-I) bo izšla popolnoma nova maketa dvomotornega nemškega bombnika junkers Ju-88 A-1/A-4 (04728-IV).

Družino helikopterskih maket bodo popestrili ruski »nevidni« helikopter kamov Ka-58 (04413-I) v merilu 1 : 72, v merilu 1 : 48 pa ameriški chinook HC-1 v britanskih barvah (04641-III) in ameriški mornariški SH-60B seahawk (04640-II). Mnoge bo razveselila povsem nova maketa ameriškega bell jet rangerja v merilu 1 : 32 (04479-II).

Tudi med ladijskimi maketami najdemo vrsto ponatisov klasičnih Revellovih maket. Taki sta maketi sestrskih nemških križark Blücher (05049-II) in Prinz Eugen (05050-III) v merilu 1 : 720 ter maketa nemške šolske jadrnice Aleksander von Humboldt v merilu 1 : 150 (05400-I). V merilu 1 : 535 bodo ponatisnili maketo ameriške bojne ladje USS Missouri (05092-I). V merilu 1 : 144 bosta nova nemška podmornica tipa VIIC (05038-I) in rušilec ameriškega izvora razreda fletcher, vendar z oznakami nemške poveljne mornarice Z-5 (05091-IV). V merilu 1 : 72 bo na voljo maketa vrhunskega gliserja sunseeker predator 108 (05901-IV), v precej manjšem merilu 1 : 1200 pa maketa nove oceanske luksuzne križarke Queen Mary 2 (05808-IV). Vlačilec obalne straže Waker bo ponujen v merilu 1 : 200, trgovska ladja Hansine srednjeveške trgovske zveze pa v merilu 1 : 72 (05411-I). Ponudbo zaključuje ponatis znane Kolumbove Santa Marije v merilu 1 : 96 (05405-II).

Večina maket cestnih vozil bo v merilu 1 : 24. Na dirkalne steze boste lahko postavili makete novega dirkalnika ferrari F 2007 (07252-II), porsche 956 C (07253-II), porsche 962 C (07251-I), sauber mercedes C-9 (07250-I) in shelby GT 500 (07243-III). Mercedes-benz 560 SEC sodi med klasične limuzine (07158-IV), Neoplanov cityliner pa med sodobne luksuzne avtobuse (07650-III). Gasilski avtomobil schlingmann TLF 16/25 (07586) zaključuje ponudbo avtomobilov. V merilu 1 : 12 sta novi maketi prirejenih motociklov »Bone Daddy« in »Gambler«.

Izbor novosti v ponudbi figur v merilu 1 : 72 je dober. Tu so figure ameriških marincev (02506-I), sovjetskih kozakov (02514-I), normanskih vojščakov Viljema Osvajalca iz 11. stoletja (02550-I) in njihovih angleških nasprotnikov (02251-I). Podobni nasprotniki so si tudi kavboji (02554-II) in Indijanci (02555-II). Trije kompleti dioram vsebujejo že znane Revellove izdelke: sovjetski tank T-34/85 s sibirskimi vojaki (03203-III), nemški jagdpanther s skupino nemških pionirjev (03202-II) in ameriški sherman s pehoto ter nemškim lovcem tankov stug 40L/48 z nemško pehoto (03201-II). Serija Matchboxovih maket v dioramski obliki ponovno izhaja pod Revellovo blagovno znamko in vsebuje nemški lovec tankov panzerjäger IV L/70 (03230-I), nemški tank panzer II Ausf. F (03229-III), britanski tank A34 comet (03222-II) in ameriški polgosenični oklep-

nik M16 s protiletalskimi topovi (03228-I). Na voljo bosta tudi Revellovi izvirni izdelki nemškega tanka pz.kpf. Ausf. G panther (03171-I) in polgoseničarja sd.kfz.9 famo s plugom (03100-II). Seznam novosti zaključuje dvojček izvedenk HMMWW s protitankovsko raketo TOW in ambulanto (03147-I) ter sovjetski tank T-80 (03104-I).

V zajetni škatlji se predstavlja izkrcevalni čoln LCM3 v merilu 1 : 35 z znanim džipom in prikolico, nekaj vojaki ter mornarji (03000-I). Novosti v merilu 1 : 35 so še ameriški tank sherman M4A3 z raketometom (03074-III), ruski tank KV-1 (03085-III), povojni nemški lovec tankov kanonjagdpanzer iz leta 1966 (03068-III), tovrnjak man 7 t 6 x 6 (03081-I), Mercedesov »wolf« (03069-III), tovornjak unimog 2 t (03082-I), kolesna oklepnika TPz1 fuchs ABC (03038-I) in SpPz 2 luchs (03036-I), ruski oklepnik BMP-2 (03083-I) in lovec tankov 2. svetovne vojne SU-100 (03084-I).

V seriji priljubljenih in poceni »mini-kitov« bodo na voljo novi tornado »desert storm« (06712-II), mig 29 »desert storm« (06713-II) in F-15 eagle »KFOR« (06714-II). V seriji »easykit« v merilu 1 : 100 pa ponujajo vrsto slikovito obarvanih letal od F-4 phantoma v proslavljeni nemški barvni shemi (06627-II), ameriškega F-16 iz sestava akrobatske skupine Thunderbirds (06628-II) in helikopterja AH-64 apache (06631-II), do britanskega mornariškega BAe harrierja (06629-II).

Serijo tržno izjemno uspešnih maket ZF-plovil iz Vojne zvezd tokrat nadaljuje le serija »easykit« z manjšimi maketami: snowspeeder (06726-IV), millennium falcon (06727-IV), sith infiltrator (06728-IV), republic gunship (06729-IV), naboo starfighter (06730-IV) in jedi starfighter (06731-IV).

Italieri

Ponudba tega uveljavljenega italijanskega proizvajalca v letu 2008 je nadvse razveseljujoča, saj poleg ponatisov Escijevih maket in nekaterih starejših izdelkov lahko pričakujemo nekaj zelo zaželenih novosti. Le slovenski uvoznik bo moral slediti vsem novostim.

V zbirki letalskih maket v merilu 1 : 72 bomo dočakali ponatis nemškega bombnika junkers Ju-188 trache (1117) in ameriške leteče topnjače AC-47 spooky (1167). Izvedenka italijanskega lovca fiat C.R.42 LW in dve novosti, lovec reggiane Re 2000 (1272) ter transportno letalo SM.82 canguro (1273) bodo zaznamovali preporod upodabljanja italijanskih letalskih konstrukcij.



Odločitev za maketo nemškega topa s posadko v merilu 1 : 32 je malo nenavadna, saj bi tovrstni izdelek pričakovali v merilu 1 : 35.



Maketa nemškega hitrega čolna razreda S100 v merilu 1 : 35 je prava velikanka. Zanj bo na voljo tudi figure posadke.



Pri maketi italijanskega lovca reggiane Re 2002 ariete v merilu 1 : 48 si obetamo povsem nov kalup.

Izšla bo tudi zgodnja izvedenka ameriškega bombnika A-26 A/B invader (1274) z oznakami s konca 2. svetovne vojne. Upajmo, da pri CF-5B freedom fighterju (1272), harrierju GR.3 v barvah iz časa falklandske vojne (1278) in ameriškem letečem krilu X/YB-35 flying wing (1277) ne bo preveč dišalo po kalupih drugih proizvajalcev, kot so italijanski Esci ali ameriški Ertl. Vsekakor bo maketa daljinsko vodenega RQ-1B predatorja izvirna novost (1279), prav tako tudi maketa transportnega letala ATR-42 (1801) z vojaškimi oznakami v merilu 1 : 144.

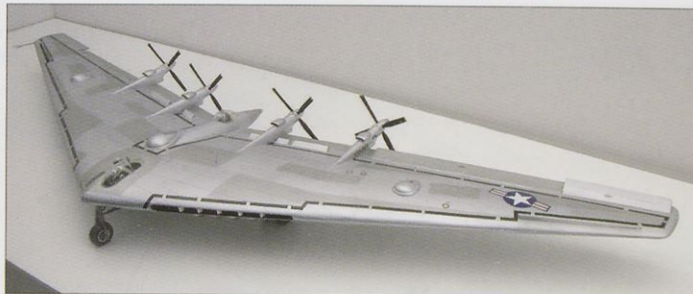
V merilu 1 : 48 bodo na voljo tornado IDS s slikovito shemo »black panthers« italijanskega letalstva (2668), ameriški jurišnik A-4E/F skyhawk (2671) ter britansko šolsko in bojno letalo hawk T.Mk.1 (2669). Za slednjega upamo, da bo popolnoma nova upodobitev, kakršno z gotovostjo pričakujemo pri maketah italijanskega lovca reggiane Re 2002 ariete (2670) in helikopterju CH-47D chinook (2672). Ameriški



Ameriški mornarji (1 : 35) čakajo na vkrcanje v torpedni čoln elco 80. Maketa čolna je izšla lani.



Modifikacijo ameriškega tanka sherman z raketami smo pred leti že videli v Italerijevi embalaži, a je v merilu 1 : 35 vseeno dobrodošla novost.



Tudi v malem merilu 1 : 72 bo X/Y-35 »leteče krilo« izjemno velika maketa.



Figure konjenice reda templarjev bodo na voljo v merilu 1 : 72 in 1 : 32.

strmoglavcev SBD-5 dauntless (2673) bo ponatis makete proizvajalca Accurate Miniatures. Pri Italeriju so inovativno ponudili tudi lastne komplete za detajliranje in prva dva bosta orala ledino na trgu, ki je zasičen z kakovostnimi poliuretanskimi dodatki. Gre za top letala A-10 (26001) in notranjost helikopterja chinook (26002).

Ponudba figur je tudi pri Italeriju povezana z razcvetom strateških iger in mnoge izdaje nosijo potrjevalni žig snovalcev teh iger. Med figurami v merilu 1 : 72 bomo lahko kupili kitajske konjenike (6123), mongolske konjenike (6124), težko konjenico templarskega reda (6125) in arabske konjenike (6126). Britanska lahka konjenica iz leta 1815 (6094) je skromen dodatek k sicer dobri Italerijevi ponudbi vojsk iz Napoleonovega časa. Na namišljena bojišča 2. svetovne vojne bomo lahko razvrstili ameriško pehoto (6120) in vojske nemškega Afriškega korpusa (6099), nemške motoriste (6121) in italijanske topničarje ob topu 90/53 (6122). Za gradnjo dioram bodo kot novosti spet na voljo zidovi in ovi-re (6127) ter vojaški blok, stražni stolp in zavetišče (6130), medtem ko bosta srednjeveški kamniti most (6128) in cerkev (6129) povsem sveži ponudbi v merilu 1 : 72.

V seriji poenostavljenih maket za strateško igranje, kjer vsaka škatla skriva po dve hitro sestavljivi maketi, bomo zasledili naslednje: nemškega pantherja Ausf. G (7504), nemške tigre Ausf. E (7505), nemški tank pz.III Ausf. F (7507), italijanski top 90/53 na tovornjaku Ro3 (7508) in ameriškega polgoseničarja M3A1 (7509). V klasični izvedbi bodo na voljo še nemški kolesni oklepnik sd.kfz.234/4 (7047), italijanski oklepnik autobomba AB 43 in puščavska izvedenka ABM 42 (7053), britanski samohodni top bishop Mk.I (7054), nemški tovornjak opel blitz kfz.305 ambulance (7055), nemški lovec tankov hetzer (7057) ter ameriški tank sherman z raketnim sistemom calliope (7056).

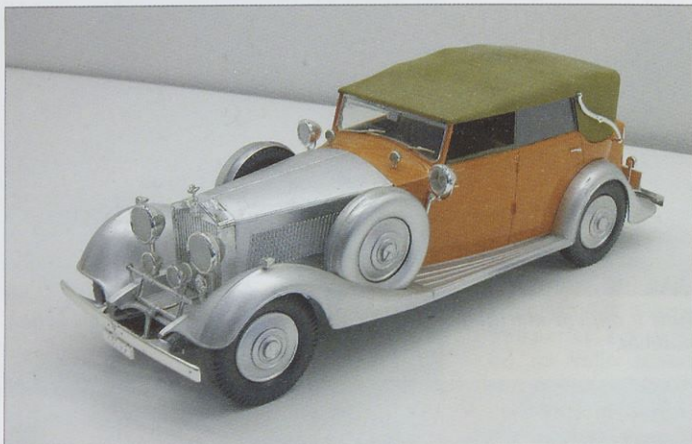
V večjem merilu 1 : 32 nam pri Italeriju ponujajo očitno povečane figure konjenice templarskega reda (6881) in arabske konjenice (6882). Napoleonske vojne ponazarjajo francoska pehota 1798–1805 (6883), avstrijska pehota 1798–1805 (6884), britanska lahka konjenica 1815 (6885) in fran-

coska intendantska konjska vprega z vozom (6886). Iz obdobja 2. svetovne vojne bosta na voljo nemški top pak 40 s posadko (6879) in ruski top zis 3 s posadko (6880).

V klasičnem merilu maket oklepne tehnike ne bo veliko ponatisov, pač pa precej modifikacij. Ponudba obsega italijanski tank M13/40 (6213), nemški protiletalski oklepnik sd.kfz.140 gepard na podvozju češkega tanka, britanski kolesni oklepnik staghound AA (6463), italijanski top bre-da 20 s konjsko vprego (6464), britanski protiletalski tank crusader III AA Mk.I (6465), britansko izvedenko dvoživke DUKW (6466), nemški tovornjak s cisterno opel blitz kfz.305 (6467), ameriški džip v četrt-tonski tovarni izvedbi 4 x 4 (6468), nemški tank tiger I Ausf. E s kovinskimi dodatki (6471), sd.kfz.179 berge-panther s kovinskimi dodatki (6472), panther Ausf. D s kovinskimi dodatki (6473), britanski tovornjak bedford QL s topom (6474) in amfibijon LVT(A)2 iz časa izkrcanja na otoku Saipan (6470). Najbolj bomo veseli povsem nove



Lahki italijanski tank L6 bo v merilu 1 : 35 na voljo v izdaji »Premium«, kar prinaša še dobro ilustrirano brošuro. Pogrešamo le oznake zaplenjenih tankov, ki so jih uporabljali v partizanskih enotah.



Rolls-royce phantom II v merilu 1 : 24 je lepoteč tridesetih let 20. stoletja.

makete lahkega italijanskega tanka L6, ki so ga italijanske okupacijske čete pogosto uporabljale na slovenskih tleh in je služil tudi v partizanskih enotah.

Za uspešno lanskega leta, maketo ameriškega torpednega čolna elco 80, bo na voljo posadka (5606) v merilu 1 : 35. Novost v tem velikem merilu bo tudi hitri

volvom FH (3849) ter prikolico za razsutni tovor (3845). Med lepoteč klasične dobe tridesetih let prejšnjega stoletja sodijo mercedes-benz 540K (3701), rolls-royce phantom II (3703) in bugatti royal coupe napoleon (3705). Mercedes-benz 300SL cabrio (3614) bo izšel v omejeni nakladi.

nemški torpedni čoln schnellboot S 100 (5603) s posadko (5607). V manjšem merilu 1 : 72 bomo zbirki hitrih čolnov lahko dodali še italijanski MAS 500 (5702).

Italeri zvesto povečuje ponudbo maket različnih vozil v merilu 1 : 24. Med maketami tovornjakov bomo lahko izbirali med DAF XF 105 (3842), mercedes-benz max (3848), scanio R620 atelier (3850) in

V merilu 1 : 9 bo izšla maketa italijanskega motorja ducati desmosedici 2008 (4638) v klasični izvedbi z možnostjo gradnje Stonerjevega ali Melandrijevega motorja in v dveh »One Day Model« izvedbah z že pobarvanimi sestavnimi deli za maketi omenjenih dirkačev. Podobno ponudbo bomo našli tudi med motorji v merilu 1 : 12, kjer bosta honda hornet 600 in yamaha R1 na voljo v običajni izvedbi (4901, 4902) in že sestavljeni ter pobarvani izvedenki (49001, 49002).



Tovornjak vlačilec DAF XF 105 v merilu 1 : 24 bodo krasile zanimive ilustracije.

TIMOV NAGRADNI KVIZ – ZNANOST IN TEHNIKA

3. kviz – april 2008

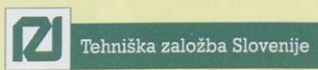
1. Katero ljudstvo je za zapisovanje besedil uporabljalo hierogliffe?
2. Zakaj so faraoni gradili piramide?
3. Kdo je bil Aristotel?
4. Navedi vsaj en Arhimedov izum ali odkritje?
5. Ali so stari Grki že 200 let pr. n. št. vedeli, da je Zemlja okrogla?

Odgovore pošljite najpozneje do 25. aprila na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, p. p. 541, 1001 Ljubljana s pripisom »KVIZ« ali po elektronski pošti: info@tzs.si.

Med tistimi, ki so pravilno odgovorili na vprašanja kviza, zastavljena v marčni številki Tima, je bil izžreban:

Tareq Hussein, Na pesek 26, 1317 Sodražica

Nagrajenec prejme darilni paket z izdelki BIC podjetja ARC Kranj, d. o. o., vijačnik Iskra ERO podjetja Hidria Perles, d. o. o., in revije Tehniške založbe Slovenije, d. d. Nagrade bomo dobitniku poslali po pošti.



Ob tem naj še enkrat spomnimo na natečaj, ki poteka ob 60. obletnici TZS in obsega tri področja.

- a) izdelaj KATAPULT
- b) izdelaj PREPROST TEHNIČNI IZDELEK
- c) sodeluj v kvizu ZNANOST IN TEHNIKA

Več o tem je bilo napisano v prejšnji številki Tima, vse podrobnosti v zvezi z nagradnim natečajem pa najdete na spletni strani www.tzs.si/60let.



**MLADI
TEHNIK**



**Sodelujte
v kvizu Znanost in tehnika!
Za lažje reševanje kviza
priporočamo knjigo
Zgodovina znanosti in tehnike.**



TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 4,20 EUR.

- TIMOV NAČRT 1** - motorni letalski RV-model basic 4 star
- TIMOV NAČRT 2** - RV-jadrnica lipa I
- TIMOV NAČRT 3** - RV-jadrni model HOT-94
- TIMOV NAČRT 4** - polmaketa letala cessna 180
- TIMOV NAČRT 5** - RV-model katamarana KIM I
- TIMOV NAČRT 6** - Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** - RV jadrni model HOT-95
- TIMOV NAČRT 8** - Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** - tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** - polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TIMOV NAČRT 11** - jadrni RV-model gita
- TIMOV NAČRT 12** - racoon HLG-3
- TIMOV NAČRT 13** - akrobat 40, trenajni motorni RV-model
- TIMOV NAČRT 14** - maketa vodnega letala utva-66H
- TIMOV NAČRT 15** - RV-model trajekta
- TIMOV NAČRT 16** - spitfire
- TIMOV NAČRT 17** - trener 40
- TIMOV NAČRT 18** - lupo, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** - P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** - potepuh, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** - bambi, šolski jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** - slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** - e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** - P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** - messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** - RV-polmaketa aeronca L-3
- TIMOV NAČRT 27** - fokker E III, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** - vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** - Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** - maketa bagra CAT 262

TIM NA ZGOŠČENKAH

Celotna letnika revije TIM
2003/04 in 2004/05

lahko dobite shranjena
tudi na zgoščenkah.

Cena posamezne je
4,17 €

EPOXI SMOLE - LEPILA - ARALDIT - KARBON

VAKUUM OPREMA

• folije • vreče • flis • tesnilni trakovi...

LAMINIRNE SMOLE - MATRIX

• za impregnacijo kompozitov RTM, RI - infuzije, FW, autoclave

LOČILCI

• voski • silikoni • semi permanentni ločilci

STEKLENE TKANINE

od 25 g - 2500 g/m²

POMOŽNI MATERIALI:

polnila - mikrobalo - tix - bombaž - stekleni prah...



MIRNIK TG podjetje za sodobne, napredne materiale.

tel.: 00386 / 01 546 54 14
gsm: 00386 / 031 418 665
fax: 01 546 54 15
e-mail: info@mirnik.si
www.mirnik.si

Vsak 2. in 4. četrtek v vašem kiosku, ...



... še bolje pa, če so v vašem poštnem nabiralniku.

**Računalniške
novice**

www.racunalniske-novice.com

Za naročila pokličite: 01 /300 38 03



Valcer

ROBERT RESMAN

Model valcer je namenjen predvsem letenju za zabavo. Preprosta in lahka konstrukcija je enostavna za izdelavo, model pa nudi obilo užitkov pri letenju. Namenjen je za uvajanje v 3D-letenje, z njim pa se lahko lepo izvajajo tudi vse ostale figure. Čeprav ima debel simetrični profil, za vodenje ni preveč zahteven in je kot nalašč za prve polete z akrobatskim modelom. Prvi poleti so lahko enostavni brez izvajanja figur, pozneje, ko model bolje spoznamo in z vodenjem nimamo več nobenih težav, pa spoznamo, od kod njegovo ime valcer.

Klasična škatlasta konstrukcija omogoča veliko trdnost ter enostavno roko-vanje z modelom. Ni se treba ukvarjati ne z zasteklitvijo kabine ne s pokrovom motorja. Ker ne gre za maketo, je motor postavljen navpično, kar zagotavlja lahek dostop, dobro hlajenje in preprosto vžiganje motorja.

Za pogon je predviden motor 7,5 cm³, vendar se model z nekaj spremembami lahko izdelava tudi kot električna različica. Načrt v prilogi je narisana v merilu 1 : 2,5, zato ga je treba pri povečevanju povečati za 250 %, preseki in rebra pa so v naravni velikosti.

Krilo

Krilo je izdelano s klasično gradnjo in je v celoti iz balze. Zanj izberemo lahko balzo, ki je sicer mehkejša, vendar zaradi premišljene konstrukcije krilo naza-

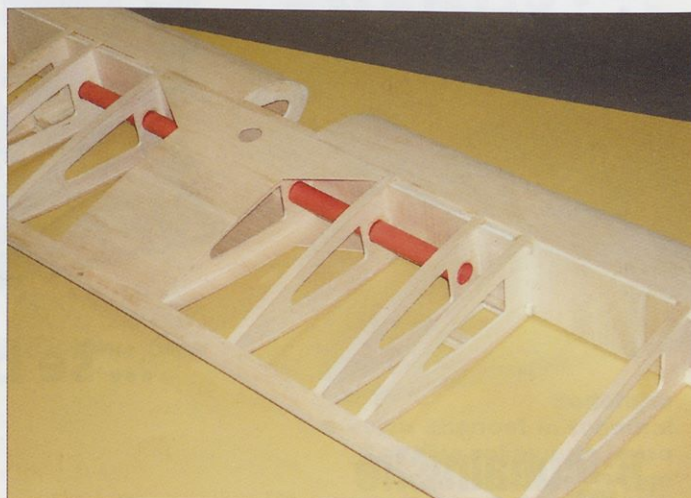
dnje deluje zelo togo. Iz balze debeline 3 mm izrežemo rebra K1, K2 in K3. Rebra K1 in K2 se razlikujejo le v širini utora za nosilno letvico, rebro K3 pa sega samo do nosilca. Vsa rebra odrežemo in jih zložimo skupaj, nato jih vsa naenkrat obrusimo po zunanjem robu, da bodo popolnoma enaka. Iz balze debeline 6 mm izrežemo šest letvic K6 in K7, prereza 6 x 10 mm. Štiri letvice K6 so dolge 66 cm, dve K7 pa 53 cm. Po dve letvici K6 postavimo na ravno desko in ju na sredini zlepimo, nato ta spoj okre-pimo še z letvico K7, ki jo prilepimo na ostali dve. Pazimo, da bodo letvice zlepljene lepo naravnost. Tako zlepljeno letvico z bucikami pritrdimo na ravno desko in nanjo nanizamo rebra K1 in K2.

Iz tršega risalnega papirja (šele-shamer) navijemo tulca s premerom 20 mm in dolžino 183 mm. Zlepimo ju z lepilom za papir in vstavimo med rebra K1. Tulca služita kot opora za kable servomehanizmov.

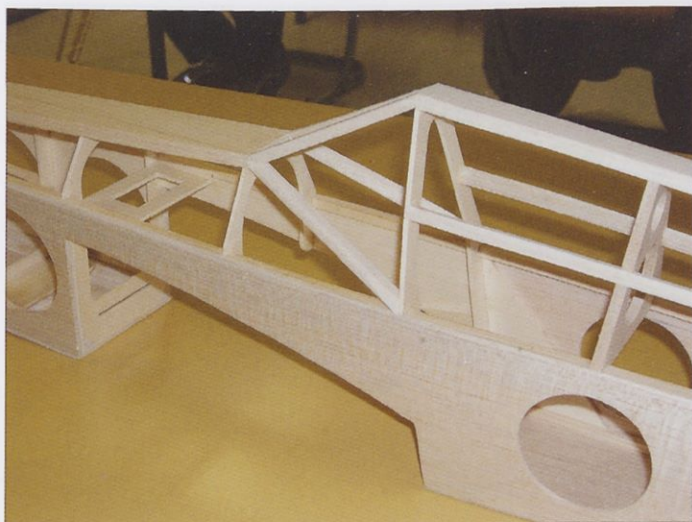
V zgornji utor prilepimo še zgornjo zlepljeno letvico. Rebra na zadnjem robu naslonimo na deščico višine 31 mm, na katero z bucikami pritrdimo

letvico K5 prereza 10 x 10 mm in jo prilepimo na rebra. Zdaj lahko prilepimo še sprednji letvici K4, ki imata prav tako prereza 10 x 10 mm.

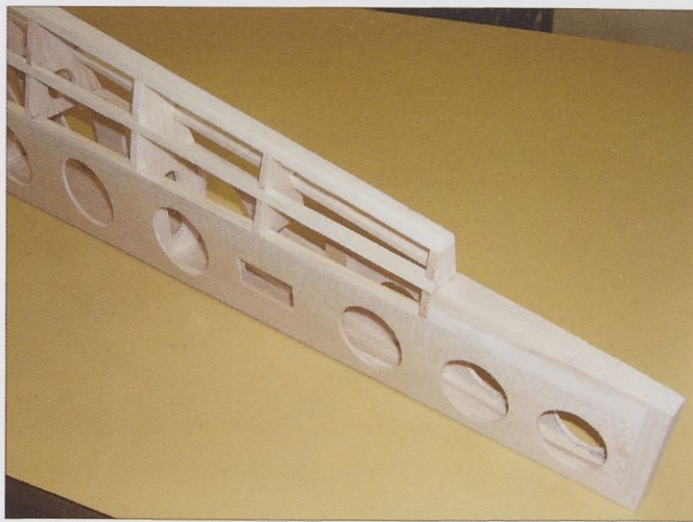
V utoru krila, kjer se to zatakne na trup, prilepimo ploščico K9 in jeziček K10, ki ju izdelamo iz 3 mm debele topolove vezane plošče. Da bo jeziček K10 dovolj trdno pritrjen, ga na zgornji strani obložimo še z balzovo letvico K11. Za ojačitev nosilca na zadnji strani prilepimo ploščice K8 iz balze 3 mm. Letnice na teh ploščicah morajo potekati navpično. Med rebra, ki so prilepljena bolj skupaj, prilepimo še ploščice K22 za pritrditve servomehanizmov. Zadaj na sredini krila prilepimo dva kosa balze debeline 10 mm in ju okre-pimo še z let-



Konstrukcija krila



Preprosta konstrukcija kabine



Zadnji del trupa in mizica za stabilizatorje

vico iz balze debeline 6 mm. Skozi oba kosa, ki smo ju postavili tako, da letnice potekajo navpično, zvrtno luknjo za pritrditveni vijak.

Konstrukcijo natančno obrusimo po stikih in jo prekrijemo z oplatama K19 in K20 iz balze debeline 1,5 mm. V sredini krila na zgornji strani izrežemo odprtino, skozi katero bomo lahko povlekli kable za servomehanizme. Iz enako debele balze narežemo 24 trakov K21 širine 8 mm in dolžine 190 mm. Letnice v lesu morajo potekati vzdolžno. Trakove prilepimo prek reber med sprednjo oplato K19 in zadnjo K20. Krilo je zdaj postalo že zelo togo, zato lahko celotno površino zgladimo in zaobljeno (ne koničasto) obrusimo prednji rob. Temu opraviu posvetimo nekoliko več pozornosti, saj je oblika sprednjega roba profila ključna za dobro vedenje modela v zraku.

Zaključka krila K12 izrežemo iz 6 mm debele balze in ju prilepimo na sredino zadnjega rebra. Na sprednjem delu ju ojačamo z dvema trikotnikoma K13, na zadnjem pa s ploščicami balze K14, ki jih pod kotom obrusimo, da dobimo lep iztek krila.

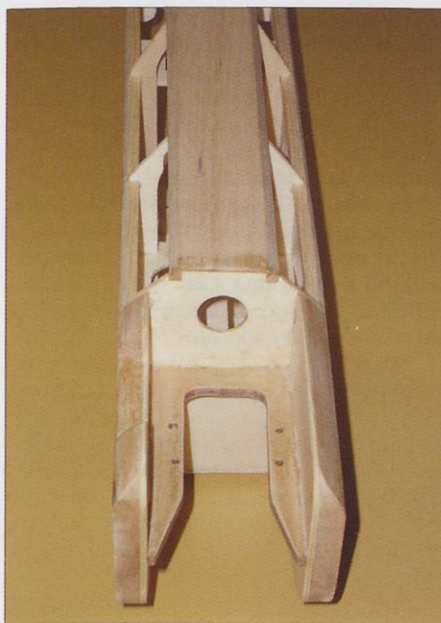
Elerone lepimo posebej na ravni deski iz balzovih letvic debeline 6 mm. Najprej zlepimo okvir elerona iz sprednje letvice K15, zadnje K16 in stranskih dimenzije 6 x 8 mm, nato pa še prečne letvice 6 x 6 mm in diagonale 4 x 6 mm. Sprednja letvica je dimenzije 12 x 6 mm, zadnja pa 10 x 6 mm. Na mestih, kjer bodo pritrjene ročice za pogon eleronov, spoj ojačamo še z dvema ploščicama K18 iz balze debeline 6 mm.

Iztek trupa pod krilom zlepimo takrat, ko je krilo že pritrjeno na trup. Sestavlja ga dve stranici K23 in dve rebri K24 iz 5 mm debele balze. Ta okvir lahko kar prilepimo na krilo. Da se okvir med lepljenjem ne bo prilepil na trup, spoje na trupu oblepimo z lepilnim trakom. Krilo snamemo s trupa in odstranimo vijak ter z balzo K25 debeline 1,5 mm zapremo okvir. Skozi zgornji del krila zdaj prevrtamo tudi oplato na okvirju in toliko povečamo odprtino, da

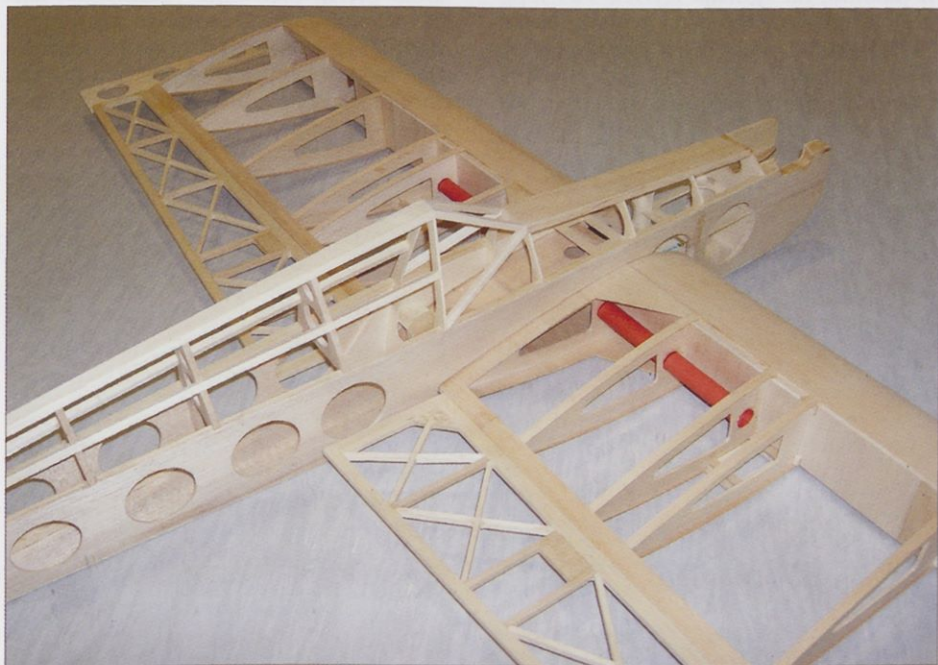
lahko skozi njega vstavimo pritrditveni vijak za krilo. Za pritrditev sem uporabil kar plastični vijak, ki se uporablja pri montaži pohištva.

Stabilizatorji

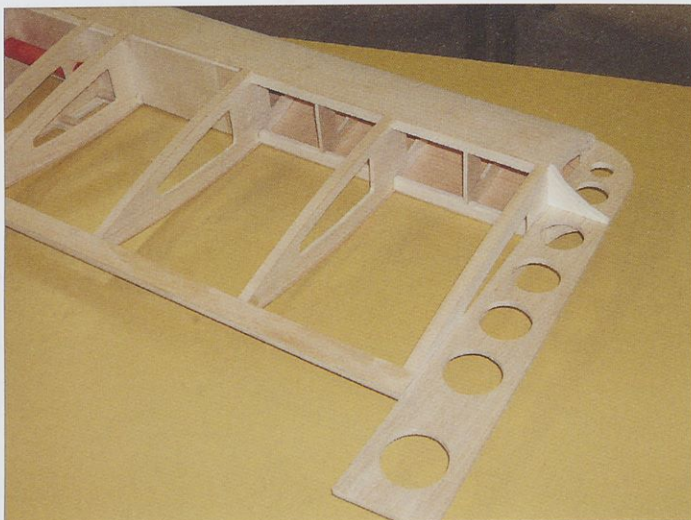
Smerni in višinski stabilizator sta sestavljena iz balzovih letvic debeline 10 mm. Zaradi primernih letalnih lastnosti modela in vodljivosti, sta nepremična dela zelo majhna. Konstrukcijo iz letvic, dimenzije katerih so podane na načrtu, sestavljamo na ravni leseni podlagi. Zaradi boljšega prileganja delov med seboj je najbolje, da že na surovih letvicah naredimo utore za tečaje in jih vstavimo na svoja mesta. Tečaje še ne lepimo, da bomo dele lahko oblekli s folijo. Reža, ki nastane zaradi vrtilišča tečajev, v tem primeru ne more vplivati na slabo prileganje delov med seboj. Sprednjega in zadnjega roba stabilizatorjev ni treba zaobliti in lahko ostanejo kar pravokotni. Letvice na ta način nekoliko



Nosilec motorja



Naleganje krila na trup



Zaključek krila z zadnje strani



Zaključek krila s sprednje strani

pridobijo na trdnosti, model pa zaradi nizke hitrosti letenja s tem ne pridobi večjega upora.

Trup

Iz topolove vezane plošče najprej izrežemo dve stranici trupa T14 in oplati T20 iz 3 mm debele balze. V oplati izrežemo okrogle odprtine, da prihranimo na teži. Ker je oplata daljša od plošč balze, jo podaljšamo na sprednji strani, kjer je prilepljena na stranico T14. Oplati iz balze pritrdimo na ravno desko in nanjo prilepimo stranico T14. Na zgornji strani prilepimo še smrekovi letvici T19 prereza 5 x 5 mm, na spodnji pa balzovi letvici T24 prereza 6 x 6 mm. Na tako sestavljene stranice lahko že začnemo lepiti rebra. Rebri T1 in T3 sta iz 4 mm debele topolove vezane plošče, rebra T2, T4, T5 in T13 pa iz topolove vezane plošče debeline 3 mm. Rebri T6, T7, T8, T9, /10 in T11 izrežemo iz balze debeline 5 mm. Prilepimo jih na svoja mesta in pazimo, da zgornja letvica T25 lepo leži na njih. Vsa rebra na vrhu nekoliko poševno obrusimo in že lahko prilepimo tudi letvico T25 iz balze debeline 5 mm. V utore reber vlepimo še dve balzovi letvici T26.

Na spodnjem delu reber T1, T2 in T3 prilepimo trikotni letvici T23 iz balze 10 x 10 mm in trup zapremo z oplato T16 iz topolove vezane plošče debeline 3 mm. Na mestih, kjer ležijo vijaki za pritrditev podvozja, na notranji strani prilepimo kos trde vezane plošče.

Za rebrom T3 na zgornji strani prilepimo še nosilec T15 servomehanizma za plin in zgornji del trupa do kabine prekrijemo z oplatom T21 in T22 iz balze debeline 1,5 mm. Iz balzovih letvic T27 naredimo še iztek kabine.

Na rebra T17 iz 3-mm topolove vezane plošče prilepimo nosilec motorja T12, ki ga odrežemo iz 8-mm trde vezane plošče. Vse skupaj prilepimo na rebro T1 ter obložimo s stranicama T18 iz balze debeline 10 mm. Robove oblo obrusimo in celoten notranji del, kjer bo pritrjen motor, premažemo z dvokomponentnim lakom ali epoksidno smolo.

Odprtini za servomehanizma na zadnjem delu trupa z notranje strani okrepimo z vezano ploščo, da bomo skozi jo lahko privili pritrdilne vijake. Zdaj lahko tudi spodnji del trupa že zapremo z oplato T28 iz balze 1,5 mm. S 3 mm debelo balzo okrepimo še nalezno površino višinskega stabilizatorja in zapremo zadnji del trupa.

Nosilec za ostrogo T33 izrežemo iz 3-mm topolove vezane plošče in na mestih za šivanje zvrtamo luknjice premera 1 do 1,5 mm. Po zunanji obliki ukrivimo jekleno žico premera 2 mm in jo prilepimo na nosilec ter zašijemo z močnim sukancem. Ves šivani del prepojimo z lepilom. Ostrogo prilepimo na trup in jo na obeh straneh okrepimo z dvema trikotnima balzovima letvicama.

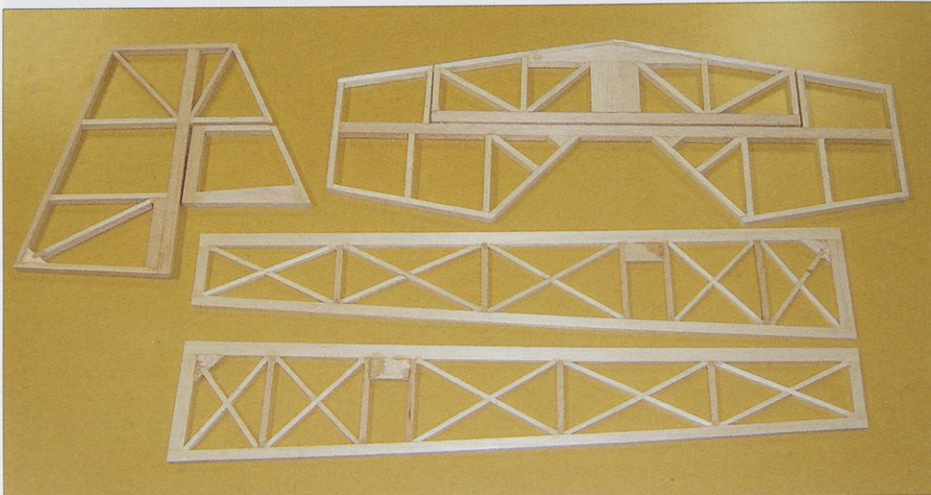
Nepremična dela stabilizatorjev lahko prilepimo na trup, pri čemer pazimo, da sta med seboj pravokotna, višinski stabilizator pa vzporeden s krilom. Spoj med smernim in višinskim stabilizatorjem zapremo s kosom balze T32, ki ga oblikujemo po nadaljevanju linije trupa.

Iz delov T29 in T30 sestavimo še ležišče za matico pritrditve krila in ga vlepimo na svoje mesto v trup.

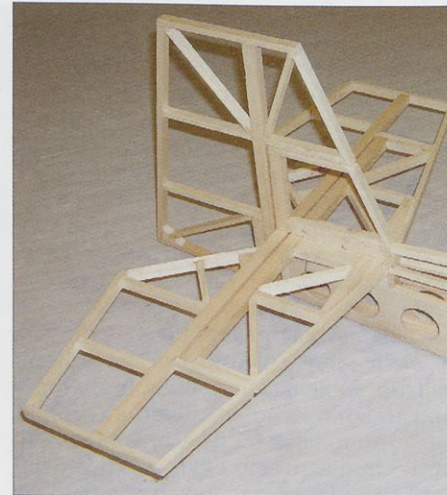
Sprednje podvozje ukrivimo iz jeklene žice debeline 4 mm tako, da bosta kolesi med seboj razmaknjeni za kakih 34 cm. Podvozje z lesnimi vijaki pritrdimo na trup s pomočjo treh aluminijastih ploščic.

Prekrivanje

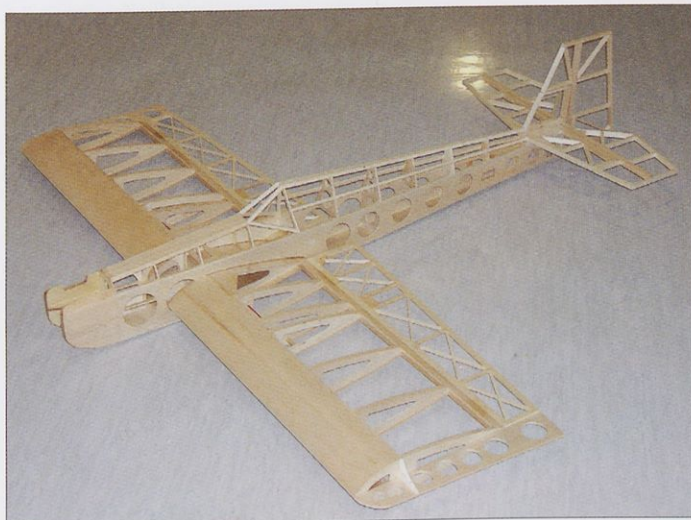
Model je prekrit s folijo. Zaradi zanimive konstrukcije je najbolje, da ga



Krilca in stabilizatorji so sestavljeni iz letvic.



Način pritrditve stabilizatorjev



Lesena konstrukcija je pripravljena za prekrivanje.



Prekrivanje konstrukcije s folijo

prekrijemo s prosojno barvno folijo. Pri izbiri barvne kombinacije bodimo pozorni, da se motiva na zgornji in spodnji strani krila čim bolj razlikujeta. Pri vragolijah v zraku se hitro zgodi, da zgubimo občutek za položaj modela. Za lepši videz modela obliko kabine ponazorimo kar s folijo nekoliko drugačne barve.

Nastavitve

V model vgradimo servomehanizme standardne velikosti, ki jih lahko brez strahu nadomestimo tudi z manjšimi, predvsem pri elektromotorni različici. Motor nima zamika navzdol, nagnjen pa je za 1° v desno. Krilo in višinski stabilizator nimata vzdolžnega V-loma.

Osnovni hodi krilc (eleronov) in višinskega stabilizatorja so ± 25 mm na najširšem delu, smerni stabilizator pa ima hod ± 50 mm. Dobrodošlo je tudi programiranje flaperonov, saj se modelu z uporabo zakrilc zelo poveča razpon zmogljivosti.



Letenje z valcerjem je pravi užitek.

Novo na trgu



DELUXE MATERIALS

Novost v Mibovi ponudbi so izdelki za graditelje maket in dioram proizvajalca Delux Materials, (<http://www.deluxematerials.com/>) Lepilo *Plastic Magic* je primerno za lepljenje sestavnih delov plastičnih maket. Posušeno lepilo je prosojno. Na voljo je v 50-ml pakiranju. Cena lepila je 6 €. *Scenic Spray* je lepilo v pršilki (100 ml) za dekoracijo dioram, še posebno dreves. Ko se posuši, je prosojno. Cena je 6,5 €.

Glue 'n' Glaze je tekoča prosojna umetna masa za izdelavo miniaturnih stekel pri plastičnih maketah. Lepilo se lahko spere z vodo. Cena je 6,9 €.

Posebno zanimivo je sekundno lepilo *Roket Odourless* v 20-g embalaži, katerega odlika je, da pri sušenju ne pušča nobenih belih sledi (ne megli), zato lahko z njim brez strahu lepimo dele iz prozorne plastike in pene. Strdi se v 5 do 10 sekundah. Cena je 10,9 €.

Z dvokomponentno smolo *Solid Water* (45 ml) lahko upodobite luže, bajerje in jezera na dioramah z vodnimi površinami in železniških maketah. Z njo se lahko ustvari tudi učinek globoke vode. Smolo lahko uporabite tudi za ponazoritev zasteklitve oken. Cena je 9,9 €.

Trikomponentni sistem *Scenic Rust Kit* bo maketam iz lesa ali plastike dodal realistični zarjaveli videz. Cena je 17,9 €.

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



NASTAVEK ZA GRAS-MASTER

Proizvajalec gradiv za izdelavo maket in dioram Noch je marca maketarjem ponudil nastavek za fino doziranje umetnih travnih vlaken kot dodatek napravi za ozelenjevanje maket, *Gras-Master*. Nastavek je zelo dobrodošel pri izdelavi manjših travnih površin. Cena dodatka za Nochov *Gras-Master* v trgovini Kovač je 13,80 €.

Trgovina Kovač, Vir, Litjska 1,
1230 Domžale, tel: 01/729 51 24,
e-pošta: info@moko.si



Ekoavtomobil

Lahko je električni ali s pedali

IVAN DOVIČ

V pričujočem prispevku bom predstavil postopek izdelave čisto pravega avtomobila na električni pogon, ki so ga s svojim mentorjem izdelali učenci modelarskega krožka OŠ Brinje Grosuplje. Verjetno bo marsikdo podvomil, da gre resnično za izdelek učencev, pa vendar. Bistvo prispevka izhaja ravno iz tega dvoma. V prispevku se bom osredotočil predvsem na opis različnih konstrukcijskih rešitev, ki so jih ob razpoložljivih gradivih in prisotnosti mentorja lahko izdelali učenci sami. To je bil navsezadnje tudi naš cilj in razlog, zaradi katerega smo se na šoli sploh lotili takšnega projekta.



Ko so učenci na modelarskem krožku izrazili željo po izdelavi lastnega vozila, sem bil sprva zelo skeptičen, saj sem bil mnenja, da bo to projekt, v katerem se bova nazadnje znašla kvečjemu jaz in hišnik, učenci pa bodo zgolj nestrpni opazovalci pri čakanju na novo igračo. Skratka, le stežka sem si predstavljal avtomobil, ki ne bi bil izdelan iz varjenih jeklenih profilov oz. gradiv in obdelovalnih postopkov, in bi jim bil lahko kos povprečen osnovnošolec. Pa vendar, po temeljitem premisleku smo se odločili, da le poskusimo in izdelamo avtomobil, katerega osnovno

(1. del)

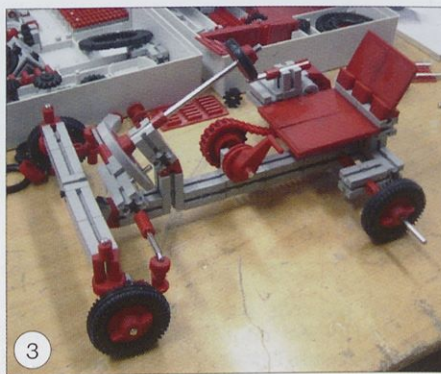


gradivo bo les, ga opremimo s pogonom na pedala, če pa se izkaže za dovolj trdnega, pa vanj pozneje vgradimo še motor.

Načrtovanje vozila

Na šoli smo najprej izvedli oblikovalski natečaj, na katerem so lahko sodelovali vsi učenci in tako predstavili svoje vizije njihovega bodočega vozila. Izbrali smo oblikovno najbolj zanimivega in tehnološko uresničljivega ter začeli z izdelavo tehnične dokumentacije (sliki 2 in 2a). V pomoč sta nam bila knjiga Delovanje motornega vozila (TZS) in model avtomobila, ki so ga učenci izdelali iz gradnikov Fischer Technik (slika 3). Na njem smo tako preučevali izvedbo krmilnega mehanizma in namestitve pogonskega dela avtomobila. V veliko veselje nam je bil tudi obisk delavnice upokojenega avtomehnika g. Glinška, ki nam je razkazal nekaj svojih doma narejenih vozil in z nami delil izkušnje, ki jih je med tem pridobil (slika 4).

K načrtovanju sodi še nabava vsega potrebnega materiala, pri čemer so nam pomagala številna grosupeljska podjetja, za kar se jim tudi zahvaljujemo. Nepozabno





6

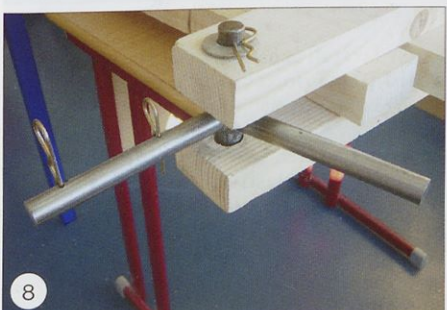


7

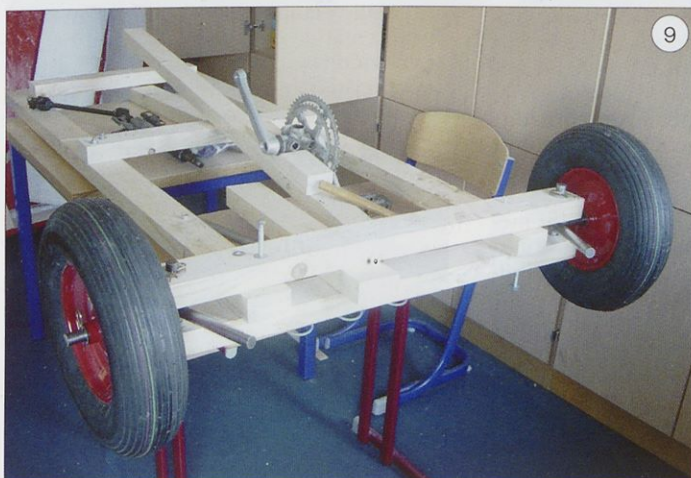
doživetje pa je bil tudi obisk bližnjega avtomobilskega odpada, kjer so učenci lahko stikali po starih avtomobilih in iskali uporabne kose, s katerimi bi oplemenitili naš avto (slika 5).

Izdelava podvozja in pogonskega mehanizma

Podvozje našega vozila je izdelano iz smrekovih letev preseka 80 x 45 mm. Učenci so letve našagali na potrebne dolžine (slika 6) in jih z vijaki, maticami in podložkami pritrdili na predvidena mesta (slika 7). Podložk ne smemo pozabiti, saj bi se nam sicer vijaki ob močnejšem privijanju ugrezili v mehak smrekov les. Najprej smo na podvozje namestili jeklene nosilce



8



9



10



11

sprednjih koles (slika 8). V luknje v lesu smo vstavili še drsne ležaje, narejene iz jeklene cevi z notranjim premerom 20 mm, na katere smo privarili podložke z odprtino 20 mm. Brez teh ležajev bi verjetno zelo težko krmilili sprednji kolesi. Nosilce nam je v zahtevano obliko zvaril hišnik, po tem ko so učenci jekleno palico premera 20 mm razžagali na kose potrebnih dolžin. V nosilce smo izvrtali še luknje premera 3 mm, potrebne za namestitev varnostnih zaponk za preprečitev vzdolžnih pomikov koles in samih nosilcev koles ter za povezavo med obema sprednjima kolesoma (slika 9). Kot je razvidno iz fotografij, smo za kolesa uporabili kolesa samokolnice z jeklenim platiščem in notranjimi ležaji.

Sledila je namestitev zadnjih koles. Kolesi sta nameščeni na skupni gredi, vendar je le desno kolo nanjo fiksno pritrjeno in s tem pogonsko (slika 10). Tako smo se izognili potrebi po diferencialu, ki bi bil nujen, če bi želeli imeti pogon na obe zadnji kolesi in hkrati varno vožnjo v ovinkih. Gred smo na podvozje pritrdili prek dveh ležajev, ki smo ju vstavili v lege, z dle-



12



13



14

tom izdolbene v podvozje (slika 11). Preden smo gred pritrdili na podvozje, je bilo nanjo treba privariti še gnani zobnik (slika 12), na katerega smo pozneje napeljali verigo s pogonskega zobnika ob pedalih. Zobnik smo dobili pri odsluženem dirkalnem kolesu (slika 13) s prestavami. Če sem bolj natančen, gre za več zobnikov, kar pa se je izkazalo kot dobro, saj smo pozneje ob napenjanju verige le-to lahko prestavljali po zobnikih, dokler nismo dosegli najboljše napetosti verige.

Da bi lažje namestili volanski drog in določili položaj ter višino sedeža, je bilo treba najprej namestiti pedala in pogonski zobnik. Tudi ta dva smo našli na starem odsluženem kolesu, ki se učencem, opremljenim z ročno žago za kovino, ni prav dolgo upiralo. Vgradnjo na podvozje smo izvedli



podobno, kot pri zadnji gredi. Sredino pedalov smo vpeli med dva kosa lesa, v katera smo prej izdoblili uture in ju močno pritegnili z vijaki (slika 14).

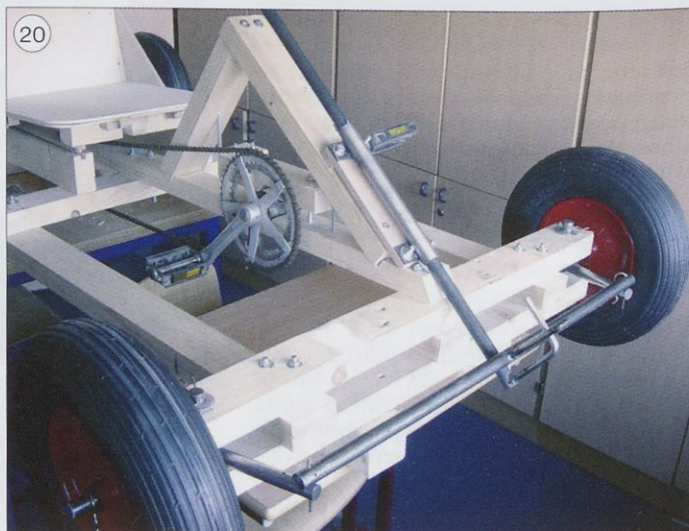
Za dokončanje pogonskega mehanizma nam je preostala le še povezava pogonskega in gnanega zobnika z verigo. Ker je bilo treba premostiti veliko razdaljo med zobnikoma, smo med seboj povezali dve kolesarski verigi (slika 15). In kmalu zatem je sledilo prvo testiranje našega avtomobila v šolski avli, sicer še brez krmilnega mehanizma, pa vendar. Skušnjava je bila prevelika (slika 16).

Izdelava krmilnega mehanizma in sedeža

Sledila je izdelava in namestitev sedeža, izdelava opore za volanski drog, dokončanje krmilnega mehanizma ter izdelava volana. Sedež in naslon sedeža smo



sprednjih koles, je privarjena zanka, v katero je treba ujeti kavelj volanskega droga. Na drugem koncu volanskega droga smo privarili vijak, s pomočjo katerega smo pritrdili volanski obroč. Volanski drog smo na oporo volanskega droga pritrdili tako, da smo ga vstavili v cev z nekoliko večjim notranjim premerom, kot je bil premer droga. Na to cev smo privarili dva nosilca,



izdelali iz 8 mm debele topolove vezane plošče (slika 17). Spoj sedeža in naslona smo okrepili s trikotnikom iz enakega materiala. Z letvicami smo okrepili tudi spodnjo stran sedeža in zadnjo stran naslona za hrbet. Sedež smo na podvozje namestili prek dveh vodil (slika 18), ki sta sedežu omogočali pomik naprej in nazaj, kar je bilo nujno zaradi različnih velikosti otrok in optimalne nastavitve razdalje voznika do pedalov.

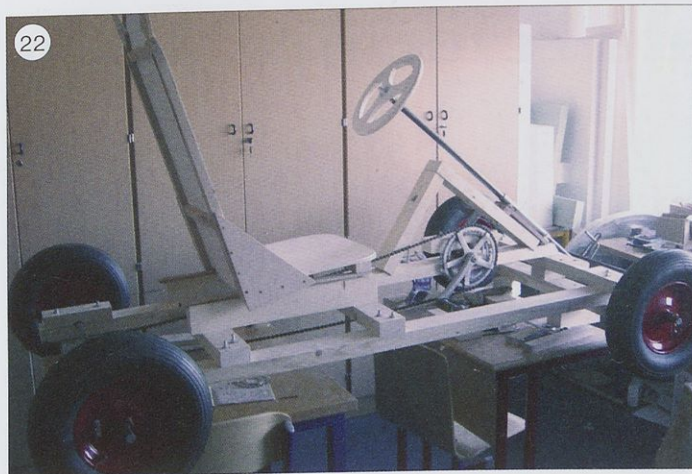
Oporo za volanski drog smo izdelali iz dveh kosov smrekove letve. Glede na prikazano (slika 19) bi kdo mislil, da ni bil ravno stabilen, vendar ni bilo tako. S pomočjo dveh kosov navojne palice in še nekaj vijakov nam ga je uspelo trdno pritrditi na podvozje. Pri tem ne smemo pozabiti na uture v podvozju, ki preprečujejo zdrs opore naprej ali nazaj.

Končno je prišel na vrsto krmilni mehanizem. Najprej smo nekaj časa poskušali z mehanizmom, ki smo ga na avtomobilskem odpadku odstranili staremu fičku. Po številnih težavah pa smo se raje odločili za staro in preizkušeno rešitev, ki je najlepše razvidna s posnetka. Volanski drog, izdelan iz jeklene cevi, ima na enem koncu privarjen kavelj, s katerim pomika jarmov drog, ki povezuje nosilca sprednjih koles (slika 20). Na drogu, ki povezuje nosilca

vanju izvrtali luknje in vse skupaj z vijaki pritrdili na oporo volanskega droga.

Volanski obroč je s pomočjo šestila in svojega znanja geometrije zasnoval učenec osmega razreda. Izdelan je iz treh med seboj zlepljenih plasti 4 mm debele topolove vezane plošče. Po sušenju lepila je preostalo samo še piljenje in brušenje volana do končne zaobljene oblike (slika 21). Sledila je še namestitev volana na volanski drog. Kot sem že napisal, smo na zgornji konec volanskega droga privarili vijak. Nanj smo povezali volan, obdan s podložkami in ga privili z matico. Avto je bil tako pripravljen za vnovično testiranje (slika 22). V nasprotju s prejšnjim preizkusom je bil avto zdaj





s krmilnim in pogonskim mehanizmom popolnoma vozen (slika 23).

Izdelava karoserije

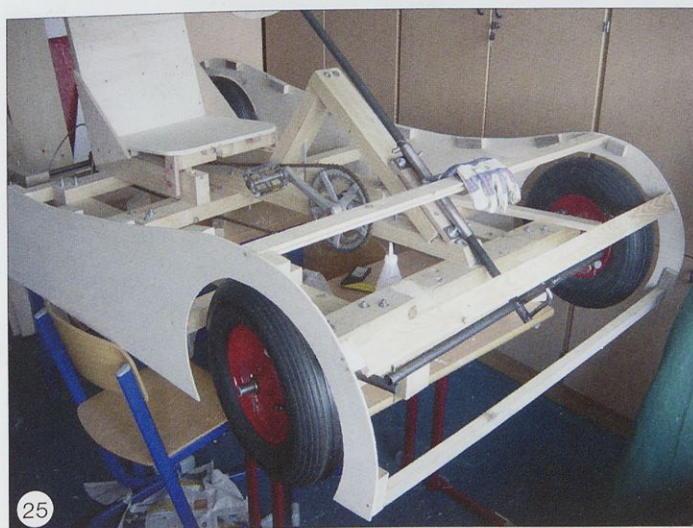
Karoserija našega avtomobila je izdelana iz 4 mm debele topolove vezane plošče in ojačitvami iz smrekovih letev. Topolova vezana plošča je namreč še ravno dovolj prožna, da smo jo lahko brez večjih težav ukrivili in dobili željeno obliko avtomobila. Karoserijo smo zasnovali tako, da jo je bilo mogoče sneti s podvozja v primeru morebitnih popravil.

Najprej smo na vezano ploščo narisali obliko bočne stranice, kar pri teh dimenzijah ni ravno enostavno. V pomoč sta nam bila večje šestilo in ravna prožna letev, ob kateri smo lahko risali krive črte. Stranico so učenci izžagali z vbrzdno žago (slika 24). Sledilo je ročno piljenje ter brušnje do začrtanih robov in po enakem postopku izdelava še ene identične stranice. Obe stranici smo nato začasno pritrdili na podvozje. Z notranje strani smo nanjo nalepili kose smrekove letev dimenzij 80 x 20 x 20 mm, na katere smo pozneje z vijaki pritrdili zgornjo oplato karoserije. Pri tem so nam bile v pomoč tudi nekoliko daljše letev enakega preseka, s katerimi smo povezali stranici na

sprednjem in zadnjem delu karoserije (slika 25). Na tako pripravljeni bočni stranici smo zdaj lahko pritrdili zgornjo oplato karoserije. Na letve smo jo prilepili in privijali z vijaki za les (slika 26). Z vezano ploščo smo oblekli tudi oporo za volanski drog. Na strani proti vozniku smo predvideli tudi prostor za električno napeljavo, ki bo vodila do nadzorne plošče. V karoserijo smo izvrtali še luknje za luči, zvočnike in radio. Tako izdelana karoserija je bila zelo lahka, ne pa tudi posebno trdna, zato je bilo pri delu, prenašanju in vožnji nanjo treba posebno paziti.

Sedež so učenci obložili s peno debeline 20 mm in ga oblekli v umetno usnje (slika 27). Za pritrditev usnja na sedež so uporabili ročni tapetirni spenjalnik.

Kabino karoserije smo naredili iz votlih jeklenih profilov preseka 20 x 30 mm. Na našo srečo so se v tistem času po šoli potikali mojstri, ki so na šoli opravljali vzdrževalna dela. Jeklene palice so prijazno odnesli v svojo delavnico in nam jih ukrivili v želeno obliko. Hišnik jih je samo še zvaril in kabina je bila končana. Na podvozje smo namestili kose nekoliko večjih profilov, ki so služili kot nosilci kabine in omogočali snetje kabine (slika 28). Na sprednjem delu karoserije smo še izžagali dve luknji, skozi kateri smo lahko kabino potisnili do držal kabine, nameščenih na podvozju.





Izdelava makete male železnice (8. del)

Ceste in poti

IGOR KURALT

Marsikdo bo dejal, da ceste in poti na maketi niso potrebne, saj gre vendar za železniško maketo, vendar je takšna trditev zmotna, saj prav ceste in poti popestrijo videz makete in pripomorejo k resničnejši podobi pokrajine. Že na samem začetku gradnje makete je treba razmišljati o cestah in poteh ter o tem, kako se bodo vklopile v pokrajino, saj je tudi to del pokrajine.

Če se odločimo za gradnjo manjše makete, bomo lahko prikazali tudi manjše poti, na večji maketi pa se bo zagotovo našel prostor tudi za večpasovno cesto. Vsaka pot ali cesta mora imeti svoj namen, povezovati mora na primer železniško postajo s kmetijo na griču ali z naseljem na ravnini.

Ko pripravljamo načrt, si zamislimo, kakšno bo videti površje makete. Že tedaj moramo predvideti, kako bodo pote-

kale poti in kje bodo mostovi, da lahko pri izdelavi površja opravimo pripravljala dela za traso poti ali ceste.

Pri gradnji makete z letvasto konstrukcijo moramo enako kot za progo tudi za cesto namestiti distančne letvice in nanje pritrditi cestišče iz vezane plošče debeline 3 do 5 mm in ustrezne širine, odvisno od tega, ali gre za pot ali za cesto. Pot ali kolovoz v merilu 1 : 87 (H0) naj bi bila široka 2 cm, lokalna makadamska pot okoli 3 cm in dvopasovna cesta za avtomobile okoli 7 cm.

Na pobočju, kjer je predvidena cesta, lahko za podlago uporabimo tudi stirodur, na katerega nanesemo Nochovo modelirno maso (kat. št. 60920) (slika 1), ki ima daljši čas strjevanja. Ko masa še ni čisto suha, jo lahko prebarvamo z akrilno barvo ustreznega odtenka, odvisno od tega, ali želimo imeti maka-

damsko pot ali bo to asfaltirana pot (slika 2).

Če smo načrtovali sprehajalne poti v kamnitih usekih, jih izdelamo že takrat, ko oblikujemo skalnati relief, saj bo pozneje, ko bo relief že izdelan, težko napraviti takšno pot (slika 3).

Makadamsko pot izdelamo tako, da nanjo nasujemo in prilepimo droben pesek ali mivko. Ker gre včasih za kolovozno pot, lahko po sredini zasejemo travo v šopih tako, da s čopičem nanesemo Nochovo lepilo za lepljenje travnatih vlaken (slika 4) in nanje z Gras-Masterjem posujemo vlakna. Kolovozna pot ali makadamska cesta bo še bolj zanimiva, če na njej prikažemo travo različne dolžine in barvnih odtenkov (slika 5). Vendar priporočam, da lepilo za vlakna različnih dolžin in barv nanašamo ločeno in da se vsak nanos lepila dobro posuši.



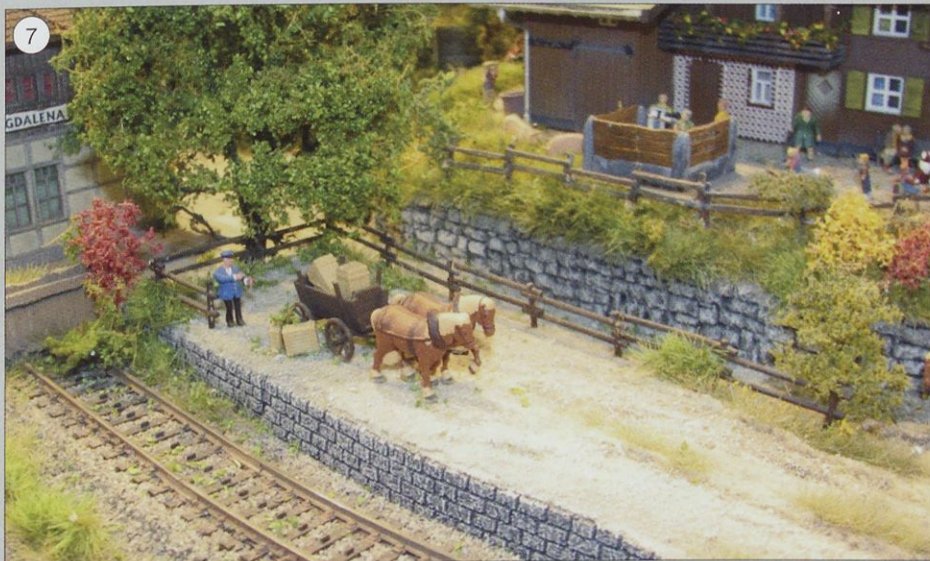


Pred vsakim ponovnim nanosom lepila, vlakna, ki se ne primejo na površino, posesamo s sesalnikom, ki ima ustje prekrito z najlonsko nogavico.

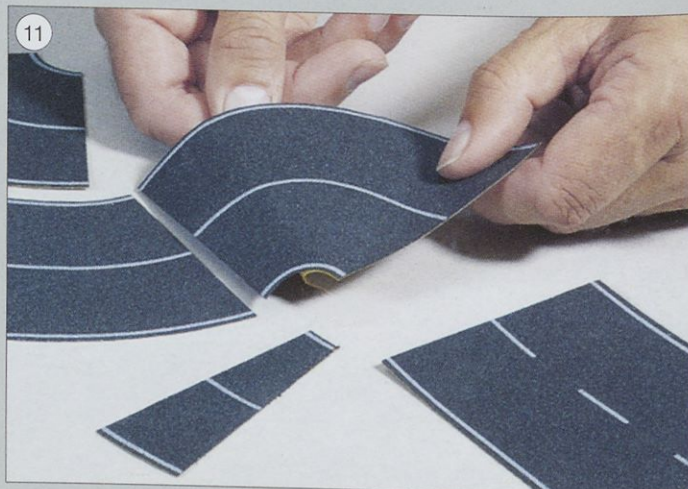
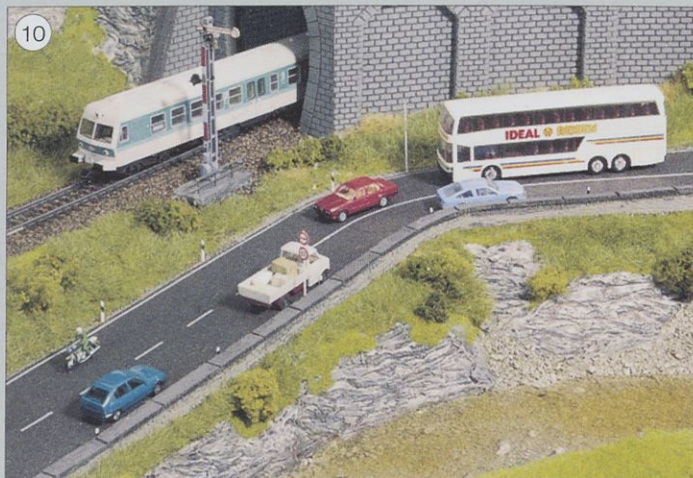
Kolovozna pot, po kateri vozijo le kmetijski stroji, traktorji in vozovi, ima vidni dve kolesnici, vmes pa je običajno trava. Ne smemo pozabiti tudi na sledi, ki jih puščajo kolesa, ki jih moramo prikazati tudi na maketi (slika 6). Na površino, kjer bo potekala pot, nanese mo tanek sloj zmesi posipa (mivke) in razredčenega lepila za les. Čez nekaj časa, ko se lepilo deloma strdi, po nanosu za-

peljemo traktor ali voz, da na njem ostanejo sledi.

Podobno lahko postopamo tudi pri izdelavi nakladalne rampe ob železniških tirih (slika 7), če se odločimo za starejše obdobje. Pri kolovoznih in makadamskih poteh ne zanemarimo grmičevja ob poti (slika 8). Včasih ob robovih poti verodostojno učinkujejo tudi kakšni večji šopi trave.



Če je maketa dovolj velika, da imamo prostor za naselje na ravnini, lahko naredimo tudi asfaltirano cesto. Povezovala naj bi železniško postajo s hišami in se morda na drugi strani celo povzpela na grič in tam izginila v cestnem predoru ter tako povsem neopazno zapustila maketo. V tem primeru nam Noch ponuja idealno rešitev – že natisnjene eno- ali dvopasovne ceste na »kreppapirju« (slika 9). Takšno cesto lahko izpeljemo deloma tudi ovinkasto, saj nam to omogoča material, iz katerega je cesta narejena (slika 10). Cestišče ne sme biti valovito, kar je dopustno pri makadamski ali kolovozni poti, ampak mora biti ravno, kar nam omogoča vezana plošča, ki jo uporabimo za osnovo ceste. Asfaltno cesto lahko izdelamo tudi sami z modelirno maso (kat. št. 60920), ki jo prebarvamo s sivo akrilno barvo, vendar je lepše in preprosteje, če kupimo Nochovo folijo za cestišče. Dobimo jo v različnih vzorcih. Izbiramo lahko med cestišči v obliki asfalta, betona ali kock. Najbolje je uporabiti takšno v obliki samolepilnega traku, ki je tudi nekoliko elastičen,



s katerim lahko oblikujemo celo blage ovinke (slika 11). Taka folija za cestišče ima že belo črto po sredini in na obeh robovih.

Ko želimo cesto speljati na pobočje, moramo izžagati cestišče iz vezane plošče debeline 3 mm in ga nasloniti na nasip ali podporne letve. Za tako cestišče je omenjeni samolepilni trak zelo priporočljiv. Ceste na maketi bodo videti kot prave, če jim bomo ob robovih uredili bankine ter postavili prometne in druge oznake (slika 12). Tudi za takšne primere Noch ponuja rešitve – prometne znake ali talne označbe, ki jih na cestišče naneseemo na enak način kot črke »letra-set« za suho prenašanje (slika 13).

Kadar se cesta in železniška proga križata na različnih nivojih, naj bo cestni prehod prek železnice izpeljan tako, kot ga vidimo v naravi. Prostor med tiri naj bo zapolnjen v višini tirov. Utor na vsaki strani do tira naj bo za malenkost večji, kot je širina venca na kolesu železniškega vozila. Zapolnjeni prostor med tiri naj pri maketi v merilu 1 : 87 ne bo širši od 13 mm (slika 14).

Če cesta ali proga poteka čez dolino, reko, železniško progo oziroma cesto, je treba zgraditi most (slika 15). To je prometni objekt, ki močno popestri videz makete. Služi lahko za cestni ali železniški promet. In spet smo na istem. Na manjši maketi lahko postavimo čez potok ali cesto le manjši most, medtem ko je na večji maketi most lah-



ko tudi daljši, saj lahko povezuje pobočji dveh gričev in prečka dolino med njima.

Ceste, ki med seboj povezujejo objekte ali zgradbe, tako včasih vodijo na dvorišča, ki so lahko posuta s peskom (mivko), tlakovana ali asfaltirana (slika 16). Za slednji dve možnosti nam spet na pomoč priskoči Noch s folijami, ki jih lahko poljubno režemo in lepimo na površino. Pri asfaltnih površinah so na

foliji tudi talne označbe, ki označujejo parkirišča in podobno.

Pri pločnikih je najbolje za podlago uporabiti furnir debeline 2 mm in nanj prilepiti folijo (slika 17). Tako bo pločnik po vsej dolžini enako dvignjen nad cestišče.

V vseh primerih pa je treba okolico ob cestah in poteh zasaditi z drevesi in grmičevjem, o čemer bomo spregovorili v naslednjem prispevku.





Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije

in

Metronic-Komet, d. o. o., Trbovlje kot pokrovitelj

vabita na

»Pokal Italeri 2008« in »Pokal Eduard 2008«,

ki bosta potekala v soboto, 19. aprila 2008,
v Biotehničnem izobraževalnem centru,
Ižanska 10 v Ljubljani.

Tekmovalne discipline Pokala Italeri v ločenih članskih in mladinskih disciplinah:

1. Makete zračnih plovil v merilu 1 : 72 in manjše
2. Makete zračnih plovil v merilih 1 : 48, 1 : 32 in večje
3. Makete vodnih plovil v vseh merilih
4. Letalske diorame vseh merilih
5. Makete vojaških vozil in vojaštva v vseh merilih
6. Makete avtomobilov, tovornjakov in motorjev v vseh merilih
7. Diorame vojaških vozil in vinjete v vseh merilih (ml.)
8. Diorame in vinjete v merilu 1 : 72 (čl.)
9. Diorame in vinjete v merilih 1 : 48 in 1 : 35 (čl.)
10. Makete znanstvenofantastičnih objektov, raket in vesoljskih plovil ter vseh drugih objektov

Začetek tekmovanja bo ob 10.30, prijavnice pa je mogoče oddati do 10.00. Podelitev nagrad bo predvidoma ob 15.00. Štartnina za posameznega udeleženca je 6 €. Tekmovati bo mogoče z maketami **vseh proizvajalcev**, posebne nagrade **pokala Italeri** pa bodo podeljene za makete naslednjih proizvajalcev: **Italeri, ICM, Heller, Airfix, Zvezda in Dragon**. Vsak tekmovalec bo lahko nastopil z največ tremi maketami v posamezni disciplini. Tekmovati bo mogoče tudi z maketami, ki so že sodelovale na drugih tekmovanjih.

Pokal Eduard bo potekalo v članski in mladinski tekmovalni skupini, kjer se bo mogoče pomeriti z vsemi maketami proizvajalcev **Eduard, Flashback, Classic Airframes, Extratech in Gavia** oziroma z dioramami, ki vsebujejo makete navedenih proizvajalcev. Štartnina je 6 € za posameznega udeleženca. Tekmovati bo mogoče z več maketami in tudi z maketami, ki so že sodelovale na tekmovanjih. Najboljši trije tekmovalci v posamezni disciplini bodo dobili tudi praktične nagrade.

V času prireditve bo potekal maketarski boljši sejem.

Vse spremembe bodo sproti objavljene na spletni strani ZGPMS in po e-pošti posredovane članom. Dodatne informacije bodo objavljene na spletni strani ZGPMS www.zveza-zgpms.si, forumu www.makete.si ter dosegljive na e-poštnem naslovu mitja.marusko@gov.si oziroma ZGPMS, Mitja Maruško, p. p. 8, 1001 Ljubljana.

Program železnic:

märklin

FLEISCHMANN
Die Modellbahn der Profis

Roco
Modelleisenbahn GmbH

MEHANO

NOCH

FALLER

POLAR

viessmann

TRIX

PIKO

VOLLMER

MOKO

trgovina kovač

Vir, Litijska 1, 1230 Domžale
telefon: 01/7295 124
e-naslov: info@moko.si

Obiščite

Timov modelarski forum

na spletni strani

Tehniške založbe Slovenije

in sodelujte v debati!

www.tzs.si/forum/

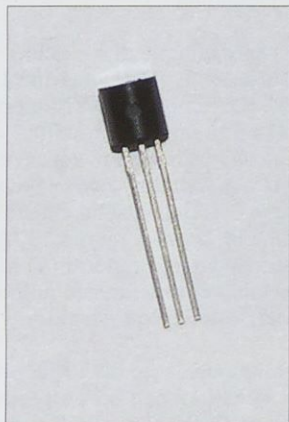
Osvetlitev vagonov

NEJC STANIČ

Kot zagret zbiratelj modelov v merilu 1 : 160 (N) sem vedno iskal prijeme, s katerimi bi dosegel, da bi bili modeli videti čim bolj podobni originalnim. Tako sem lepil figurice v potniške vagonne, namestil kratke priklope na vagonne, da je bila razdalja med vagoni čim krajša in dodajal podobne detalje. Ko sem se nekoč odločil osvetliti nekaj vagonov iz svoje zbirke, sem bil po nakupu tovarniške osvetlitve precej razočaran.



Slika 1.1. LED-dioda v SMD izvedbi standardne velikosti (SMD, oblika ohišja 0603)



Slika 1.2. Napetostni stabilizator 78L02



Slika 1.3. Dvojna dioda v obliki SMD (SOT-23). Elementa sta enake oblike, a imata zelo različne lastnosti.

Velika večina svetlobnih teles, ki jih proizvajalci namenjajo svojim modelom, je narejena iz prozorne plastike, ki služi kot svetlobno razpršilo, ter žarnice. Od svetila na sredini vagona vodita dve žici na vsako stran vozička in sta namenjeni za priklop na napajanje iz tira. Cena je vse prej kot ugodna. Pri treh vagonih v skupni vrednosti 70 evrov sem moral odšteti še 40 evrov za osvetlitev.

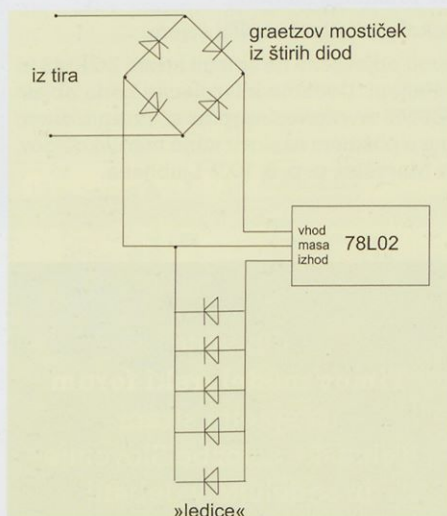
Največja težava je, da je žarnica meščena na sredini vagona, kjer je notranjščina dobro osvetljena, medtem ko se svetloba na koncu vagona že povsem izgubi. Ob povečevanju svoje zbirke sem opazil, da je imelo nekaj rabljenih vagonov točno nad žarnico deformirano streho. Pozneje sem ob preizkusu na enem od vagonov ugotovil, da se je žarnica tako segrela, da je na tistem mestu stalila plastiko strehe (žarnice imajo

komotivah z žarometi. Tu mi je zadevo uspelo skoraj v celoti rešiti tako, da sem v lokomotive, za katere vem, da ne bodo vozile pod 12 oziroma 14 V, vgradil žarnice z nižjo napetostjo delovanja. Ob tem sem delovno dobo žarnic s pričakovanih 4000 ur (po zagotovilih proizvajalca, pri katerem sem naročil žarnice) zmanjšal na 1000 delovnih ur.

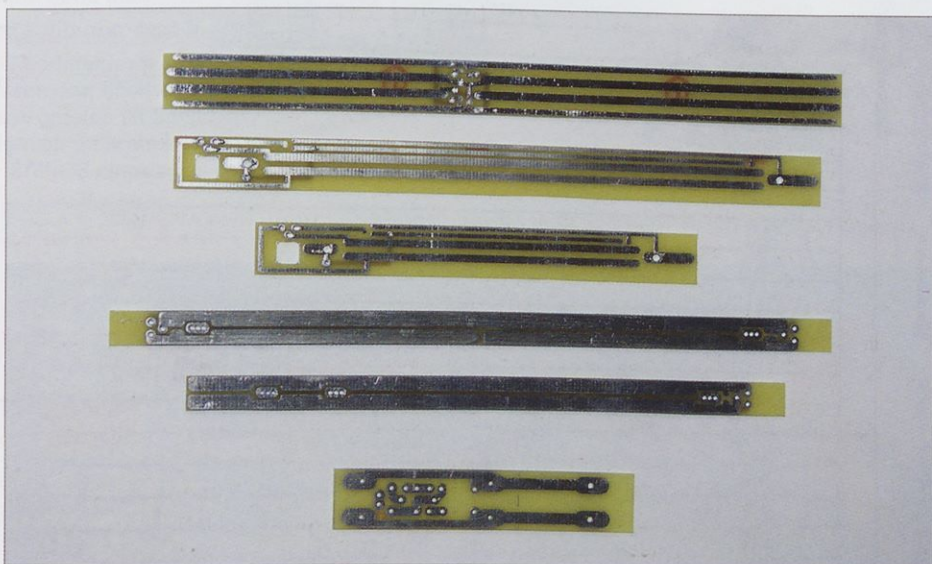
Ostale so mi še naslednje težave pri potniških vagonih, ki sem jih prav tako želel rešiti: pretirano segrevanje žarnic, neenakomerna osvetlitev po vagonih in cena svetlobnih teles.

V katalogu z elektronskimi elementi sem najprej poiskal ustrezno svetlobno telo, ki bi mi rešilo težave. Kot glavni vir svetlobe sem izbral svetleče diode (slika 1.1). Nato je bilo treba rešiti še problem z enakomernostjo osvetlitve vagona ne glede na napetost na tiru. Našel sem napetostne stabilizatorje. Pozornost mi je pritegnil element 78L02 (slika 1.2) z naslednjimi podatki: vhod 0-50 V, izhod 2 V, moč 0,6 W, največja obremenitev 100 mA. Element zagotavlja, da je ob vhodni napetosti, ki je večja od 3 V (do maks. 50 V), na izhodu vedno 2 V, kar je približna napetost delovanja svetleče diode.

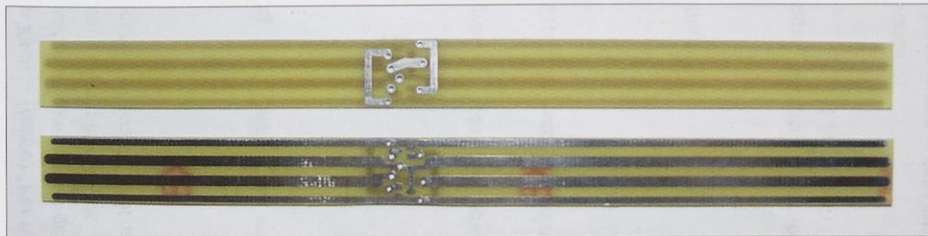
Ker na napetostnem stabilizatorju 78L02 ne smemo zamenjati polaritete (kar se na tirih zgodi, ko spremenimo smer vožnje lokomotive), sem težavo rešil tako, da sem v shemo dodal graetzov mostiček, narejen iz dveh dvojnih diod (slika 1.3). Lahko bi ga izdelal iz štirih navadnih diod ali SMD-diod, vendar je bilo najbolj praktično uporabiti dve dvojni, saj je slednjih ustreznega tipa na tržišču dovolj. Glede na uporabljene ele-



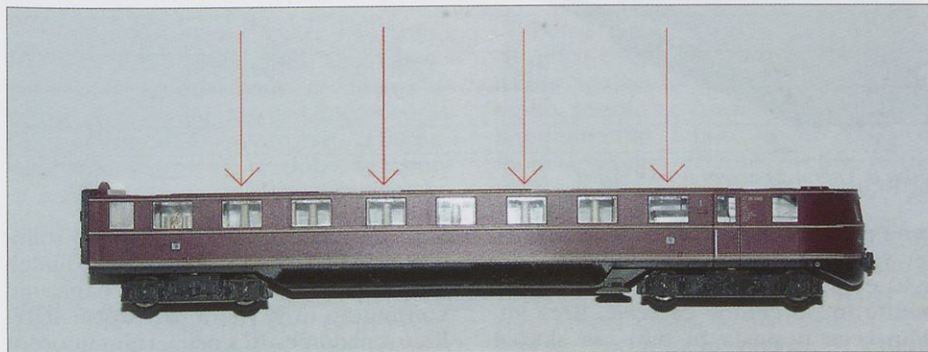
Slika 1.4. Shema z graetzovim mostičkom iz štirih diod, napetostnega stabilizatorja ter z največ sedmimi vzporedno vezanimi »ledicami« na spodnji strani



Slika 2. Več tipov vezij. Vsako ustreza izdelkom več proizvajalcev in različnim dolžinam vagonov. Vsa vezja je mogoče skrajšati na željeno dolžino.



Slika 3. Eno od vezij z zgornje in spodnje strani. Pri tem sta zunanja bakrena robova odjemnika s tirov, notranja bakrena vodnika pa za namestitvev »ledic«.



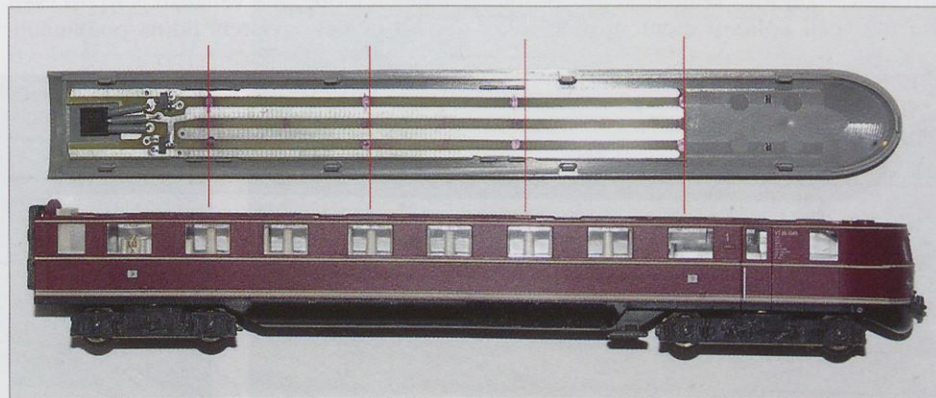
Slika 4. Razporeditev LED-diod je zelo pomembna, saj lahko ustvari vtis, da se v določenem delu vagonu, npr. v spalniku ali v restavraciji, res nahajajo potniki.

mente sem priredil ustrezno elektronsko shemo (slika 1.4).

V šoli sem izdelal prvo vezje in nanj priključil pet svetlečih diod. Izbral sem SMD LED-diode tipa 0805 ali 0603 v rumeni barvi ter preizkusil segrevanje napetostnega stabilizatorja. Vezje sem pustil priključeno 30 minut in preveril, ali vse deluje, ter dodal še eno LED-diodo. Po dveh urah sem ugotovil, da je maksimalno število »ledic« sedem, preden se vse skupaj začne pregrevati. Sledil je obisk trgovine in prvo večje naročilo elementov (100 SMD LED-diod, 20 tranzistorjev 78L02, 20 SMD »NPN« dvojnih diod in 20 SMD »PNP« dvojnih diod). Vse diode so precej majhne, kar je videti tudi na slikah.

Nato je sledilo izdelovanje vezij. Glede na razpoložljivi prostor v vagonu sem izdelal načrt vezja, ki ga lahko kot univerzalno uporabim v vseh vagonih.

Po nekaj dneh načrtovanja sem izdelal šest različnih tiskanic (slika 2), ki bi ustrezale vagonom večine najpomembnejših proizvajalcev. Ker sem ugotovil,



Slika 5. S flomastrom si označimo mesto na vezju, kjer morajo biti žarnice oziroma v našem primeru LED-diode.



Slika 6. Tu je tranzistor skrit v prostoru za sprevodnika oziroma v kuhinji.



Slika 7. Vagon je že tovarniško opremljen s kontakti s tira, kar vemo po tem, da je na sprednjem delu vagona žarnica.



Slika 7.1. Z navadno bakreno folijo ustvarimo odjemnik z vagona za napajanje našega vezja.

Ko je delo končano, začnemo izdelovati priključke napajanja iz vagona (slika 7) na vezje (slika 7.1). Preverimo, ali vezje stoji dovolj tesno v ohišju, seveda z nameščeno streho, nato vagon z vgrajenim vezjem zapremo (slika 8).

Vagon zdaj postavimo na tire in preizkusimo njegovo delovanje. Pri napetosti 3 V je osvetljen že 80-odstotno, pri 4 V že popolnoma in tako vse do 14 V. Vsak vagon je zdaj enakomerno osvetljen po celotni dolžini (slika 9, slika 10).

Na koncu naredimo še obračun stroškov. Zaradi količinskega popusta pri večji količini elementov je bila



Slika 8. Vagon z vezjem je spet zaprt.

cena nekoliko nižja. Tako me je osvetlitev vagona s šestimi LED-diodami stala 4,30 evra, od tega je šlo 4 evre za elemente in 30 centov za vezje. Brez količinskega popusta bi bilo vse skupaj 30 % dražje, kar pa je še vedno zelo poceni v primerjavi s svetlobnimi telesi proizvajalcev železniških maket. Seveda so vsi vagoni enako močno osvetljeni in ne le delno, kot je to pri posameznih proizvajalcih.

S tako opremo sem že osvetlil tudi nekaj modelov velikosti H0 ter nekaj prijateljevih modelov v velikosti N in pri vseh je bil učinek izvrsten. Edina pomanjkljivost

te osvetlitve je, da napetostni stabilizatorjem v vezju ni primeren za digitalne sisteme vodenja, saj je tam napajanje konstantno in se mora napetostni stabilizator nadomestiti s primernim uporom (zaradi segrevanja, ki je pri konstantnem maksimalnem napajanju z maksimalnim številom »ledic« kar precejšnje).

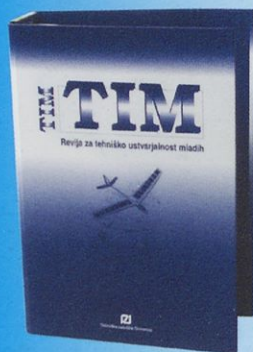
Če vagon v notranjosti nima že pripravljenih kontaktov s tiri, jih moramo seveda še izdelati. Nekateri proizvajalci imajo to že rešeno, treba je dodati samo še vezje za osvetlitev in drsnik med kolesi. To pa bo tema naslednjega prispevka.



Slika 9. Osvetlitev vagona pri prižgani luči v sobi ni tako očitna ...



Slika 10. ... ko jo ugasnemo, pa je povsem nekaj drugega. Manjkajo samo še figurice potnikov.



VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIJE TIM

Za bralce revije TIM smo pripravili vložno mapo za shranjevanje kompletnega letnika (10 števil) revije TIM.

Večina bralcev prebranih izvodov revije ne zavrže, ampak jih shranjuje, zato jim bo vložna mapa dobrodošel pripomoček pri lažjem vzdrževanju in zagotavljanju boljše preglednosti svoje zbirke ter hitrejšem iskanju zelenih člankov iz starejših letnikov. Prednost vložne mape je tudi v tem, da se da vanjo spravljene izvide kadarkoli izveliči, česar pri vezanem letniku revij ni mogoče storiti. To je za bralce Tima še posebej pomembno, saj je pogosto treba iz revije prekopirati katerega od načrtov za gradnjo modela ali kakega drugega praktičnega izdelka.

Cena ene mape je 4,17 €. Naročite jih lahko na brezplačni telefonski številki 080 17 90 ali na spletu: www.tzs.si



Robomiš

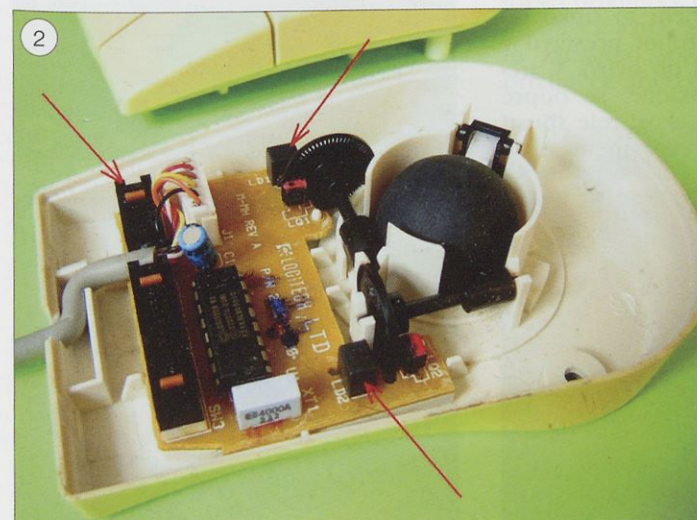
Predelajmo računalniško miško v robota

IVAN DOVIČ

Tokrat je pred vami načrt, s pomočjo katerega bomo lahko obudili v življenje vašo sicer že odsluženo računalniško miško. Z malo spretnosti lahko slednja postane robomiš – minirobot, ki bo poiskal najmočnejši vir svetlobe, se usmeril k njemu in se na svoji poti spretno izmikal oviram. Uporabna vrednost tega robota je sicer vprašljiva, vendar bomo ta vidik zavoljo našega in splošnega napredka v znanosti spregledali in se zadovoljili z obilico zabave, ki je bomo imeli tako ob sestavljanju, kot testiranju robota.

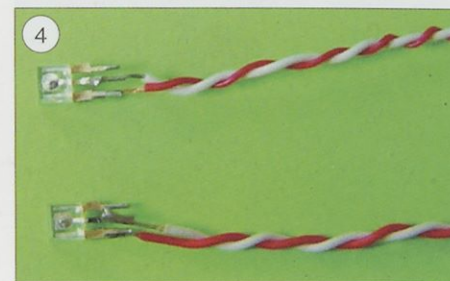
Za gradnjo robotske miške potrebujemo naslednje (slika 1):

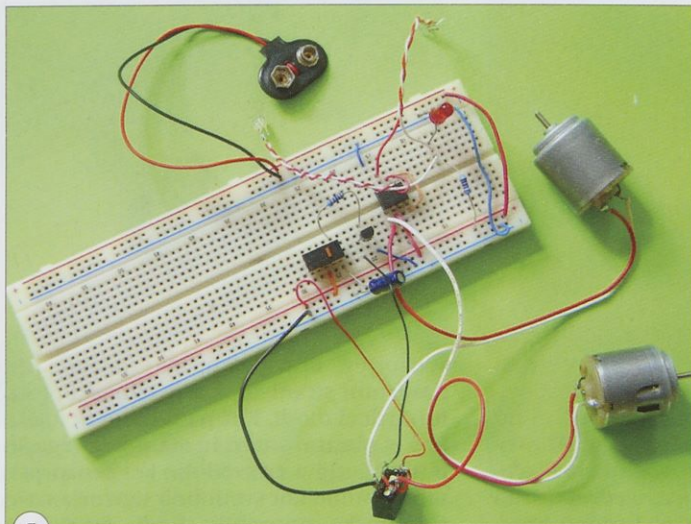
Element	Kosov	Dobavitelj
stara računalniška miška s kroglico	1	
čim manjša enaka enosmerna motorja	2	Atehna, Conrad
čip LM 386	1	Conrad, IC-elektronika, HTE ...
rele DP/DT 5V	1	
stikalo (majhno)	1	
priključek za 9-V baterijo	1	
kondenzator 10 do 100 μ F	1	
upor 1 k Ω	1	
upor 1 k Ω do 10 k Ω	1	
tranzistor tipa NPN 2N3904 ali PN2222	1	
svetleča dioda	1	
svetlobni senzor	2	Najdemo jih v miški.
tipka	1	
baterija 9 V	1	
el. vodniki (črni, rdeči, pribl. 20 cm)		
izolirni trak	1	
sekundno lepilo	1	



bo najbolje, če najprej odpremo svojo miško in pogledamo, kaj vse je notri. Na sliki 2 je označen položaj tipke in dveh svetlobnih

saj ga bomo lahko uporabili pri kakem drugem projektu. Svetlobni senzor ima lahko dva priključka, kot kaže slika 3, ali tri. Tu se pojavi vprašanje, na katera dva priključka je treba pritrditi žice. V obeh primerih si pomagamo z voltmetrom, ki mora, priključen na osvetljeni senzor, kazati vrednost okoli 100 mV. Z osvetlje-



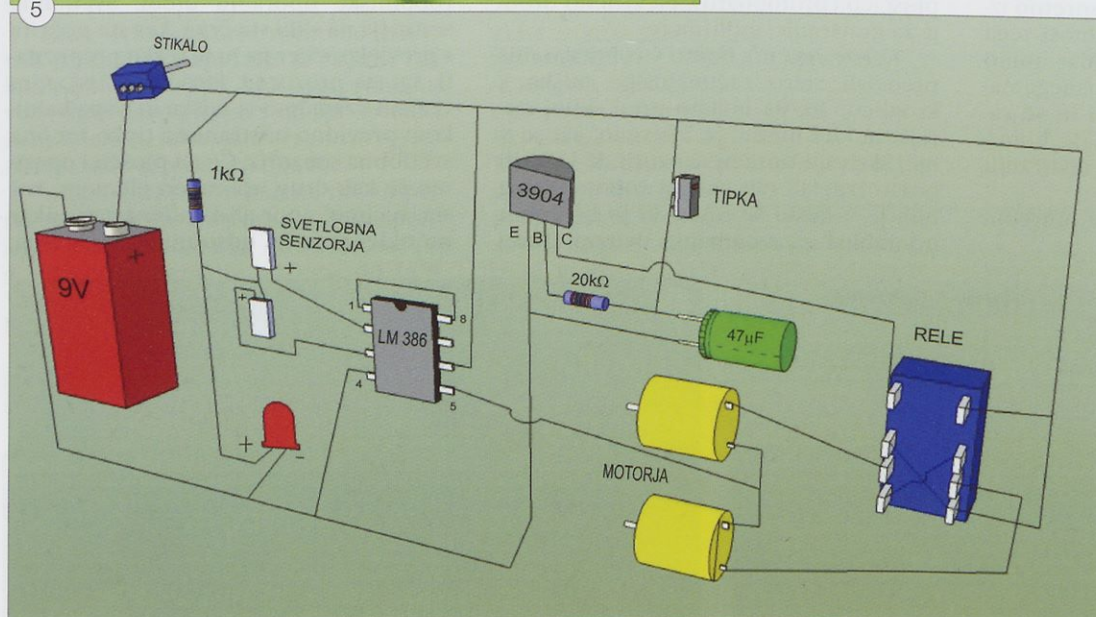


ki jih označimo s številkami od 1 do 8. Na sprednjem delu čipa je manjši utor, na njegovi levi je pin 1, na desni pa pin 8 (slika 6). Čip napajamo prek pinov 4 in 6. Pina 1 in 8 povežemo in tako povečamo občutljivost vezja na spremembe, ki jih zaznavata svetlobna senzorja. Slednja sta s svojima pozitivnima priključkoma pri-

tivni in negativni priključek na motorjih, zaradi česar bo robot zapeljal vzvratno. Ker želimo, da se izogne oviri, bo moral vzvratno voziti tudi po tem, ko bo tipka sklenjena. Zato je v vezju še kondenzator, ki se napolni ob pritisku na tipko in se potem prek tranzistorja počasi prazni. Med njegovim praznjenjem bo tranzistor odprt, skozi rele bo tek el tok in motorja se bosta vrtela vzvratno. Čas vzvratne vožnje je določen z velikostjo kondenzatorja in uporom. Sam sem uporabil upor z vrednostjo 20 kΩ in kondenzator s kapaciteto 47 μF. Nekoliko okrnjeno robotsko miš lahko izdelamo tudi brez dela vezja za vzvratno vožnjo.

Rele z oznakami NAIS TX-2 5V, ki sem ga imel na voljo, ni bilo mogoče postaviti neposredno na testno ploščico, zato sem vse povezave nanj prispajkal (slika 8) in ga nato priključil na testno ploščico. Ker na tržišču obstajata vsaj dva tipa relejev, ki ustrezajo naši potrebi, se je dobro prej pozanimati, kakšnega imamo, saj ni nujno, da vam bodo povezave, kot jih imam sam, delovale. Najlažje bo, če bomo oznake z releja vtiskali v spletni iskalnik in iz podatkov o releju ugotovili njegov način preklopa.

Vezje je tako izdelano, sledi še preizkus delovanja. Izmenično zatemnjujemo svetlobna senzorja. Enkrat se hitreje vrti en motor, drugič drugi. Ob



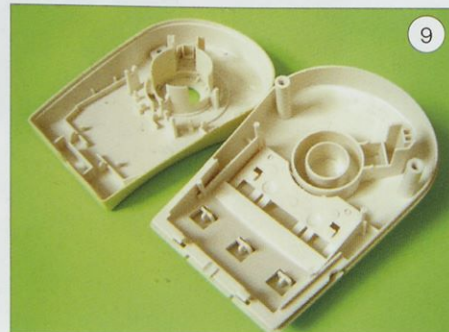
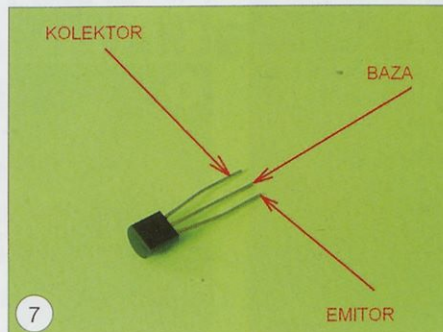
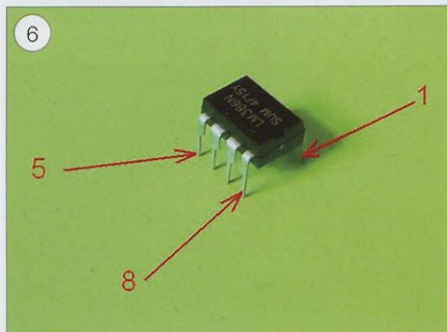
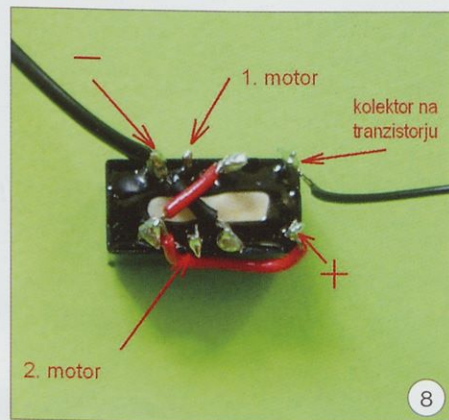
nostjo se mora ta vrednost seveda spreminjati. Pri senzorju s tremi priključki poiščemo tista dva, pri katerih bo veljal opisani primer. Ko ju najdemo, nanju prispajkamo žici, rdečo na pozitivni priključek in črno na negativnega (slika 4).

Če imamo zdaj zbrane vse elektronske komponente, naštet v seznamu, lahko začnemo izdelovati našo robomiško. Najprej vezje sestavimo na testni ploščici, ga preizkusimo in šele nato vgradimo v miško. V pomoč nam bosta električna shema in fotografija že sestavljenega vezja na testni ploščici (slika 5).

»Možgane« naše miške predstavlja čip LM 386. Ta ima osem nožic (pinov),

ključena na pina 2 in 3. Negativna priključka sta na stičišču svetleče diode in 1-kΩ upora. Čip napetost, ki jo senzorja pripeljeta na njegove vhode, odšteje in ojačeno razliko pošlje na pin 5, kamor priključimo elektromotorja. Ker je ta razlika lahko pozitivna ali negativna, se bo enkrat hitreje vrtel en motor, drugič drugi.

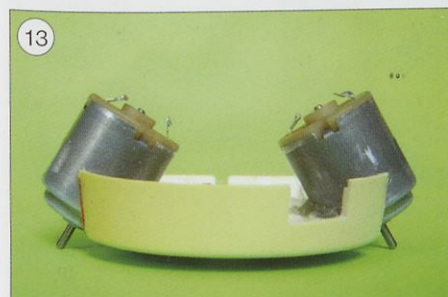
Del vezja z relejem, tranzistorjem, uporom, kondenzatorjem in tipko bo poskrbel, da bo naš robot prestavil v vzvratno, ko bo zadel ob oviro. V trenutku, ko se tipka sklence, se odpre tranzistor (slika 7), ki skozi rele spusti električni tok. Takrat rele zamenja pozi-





pritisku na tipko rele ob nežnem kliku obema motorjema za nekaj sekund spremeni smer vrtenja. Če je tako, potem lahko nadaljujemo.

Sledi predelava ohišja miške. Najprej je treba izprazniti vso notranjost in pripraviti prostor za motorčke, baterijo in električno vezje (slika 9). Tu nam bo v veliko pomoč danes že dokaj poceni natančno električno orodje – gravirnik. Če ga opremimo z manjšim rezkarjem (slika 10), bomo notranjost miške očistili v nekaj minutah (slika 11). Sicer pa lahko delo prav tako opravimo ročno s



pilami, kleščami in nekaj domišljije. Ob straneh izžagajte odprtine za elektromotorja, na sprednjem delu pa odprtino po meri tipke in luknjo za smrček oz. svetlečo diodo. V pokrov izvrtamo luknjo za mišji repek v obliki stikala in, če so vaši elektromotorji enako veliki kot pri prototipni izvedbi, še odprtine za motorja (slika 12). V tako pripravljeno ohišje lahko začnemo nameščati posamezne komponente bodoče robomiške. Začnemo z motorjema, ki ju na svoji mesti prilepimo z dvokomponentnim lepilom ali s pištolo za vroče lepljenje. Pazimo, da se motorji gredi dotikata tal in da sta motorja glede na navpičnico nagnjena približno za 45° (slika 13). Baterijo in stikalo namestite tako, da bo miško mogoče še vedno lepo zapreti (slika 14).

Sledi najzahtevnejši del izdelave našega robota – izdelava krmilnega vezja v miški. Sam sem se najprej lotil spajkanja kondenzatorja in upora na tipko za preklon na vzvratno vožnjo. To delo je najbolje opraviti zunaj ohišja miške, kjer bomo imeli dovolj prostora za na-



tančno spajkanje (slika 15). Tipko nato s sekundnim lepilom prilepimo na predvideno mesto. Zraven tipke je ravno dovolj prostora za rele. Če to nismo storili že prej, je zdaj čas, da nanj prispajkamo vse potrebne žice ter kolektorski in emitorski priključek tranzistorja. Rele z vsemi povezavami vstavimo v ohišje miške in začnemo spajkati povezave. Bazni priključek tranzistorja prispajkamo na

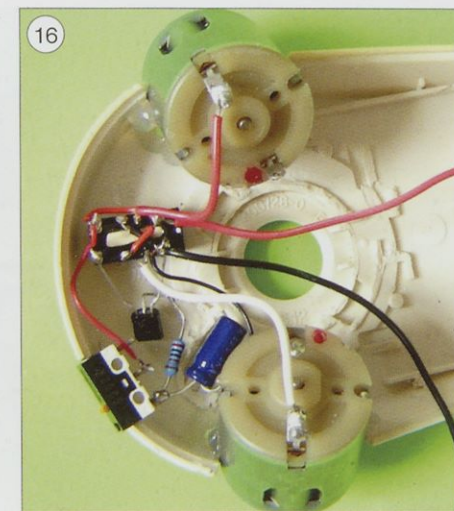


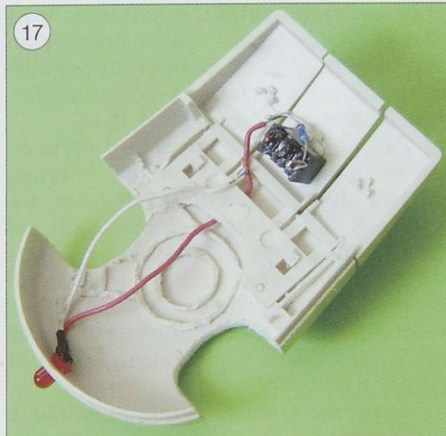
upor, pritrjen na tipki, rele povežemo z obema motorjema, z releja pripeljemo pozitivni priključek na tipko in negativni priključek z releja na negativni priključek kondenzatorja (slika 16).

Za krajši predah povežemo svetlečo diodo in upor s stikalom na pokrovu miške (slika 17). Diodo v odprtino prilepimo s sekundnim lepilom. Nato povežemo pozitivni priključek baterije s stikalom, negativni pa s svetlečo diodo in negativnim priključkom na releju. Pozitivni priključek z releja prispajkamo na stikalo na istem mestu kot upor (slika 18).

Nazadnje v miško vgradimo še njene »možgane« in jih povežemo z njenimi »očmi« in »nogami«. Tudi tokrat poskusimo čim več spajkanja opraviti zunaj miške, kjer je že zdaj gneča. Še posebno pazimo, da pri spajkanju na čip tega ne pregrejemo in s tem uničimo. Pin 1 in pin 8 upognemo navznoter in ju na stiku zalijemo s spajko. Na pina 2 in 3 prispajkamo pozitivna priključka svetlobnih senzorjev. Na pin 4 prispajkamo

črno žico, ki jo bomo v miški povezali z negativnim priključkom na bateriji. Na pin 5 prispajkamo žico, ki jo bomo pozneje v miški priključili na oba motorja. Na pin 6 prispajkamo rdečo žico. To bomo prispajkali na stikalo na isto

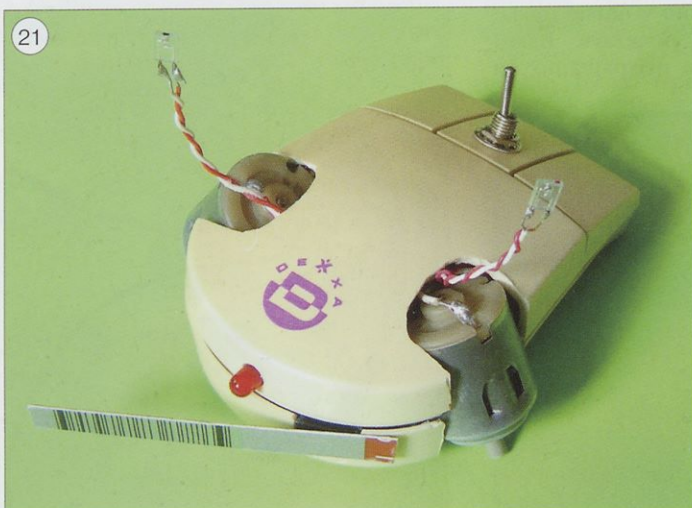
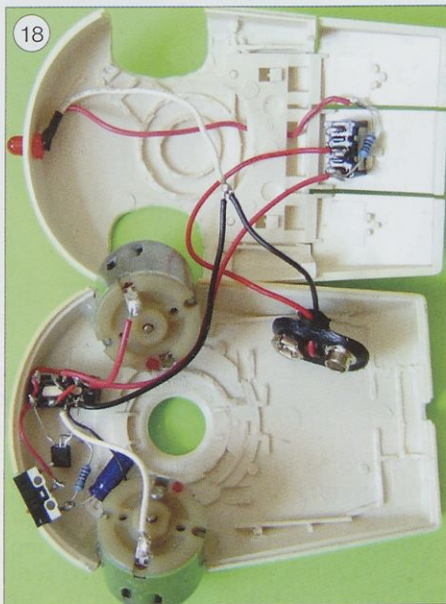




mesto, kjer je upor. Pin 7 ostane tak, kot je (slika 19).

Ko so vse povezave prispajkane, čip prilepimo na pokrov miške in ga povežemo še z vsem prej naštetim (slika 20). Kot je razvidno iz fotografije, se nam obeta kar precejšnja zmešnjava, vendar verjamem, da ji bomo kos s pomočjo načrta in navodil.

Iz močnejšega kosa umetne mase (sam sem uporabil odsluženo bančno kartico) izdelamo še brke oz. vzvod, ki



bo ob trku robota z oviro pritisnil na tipko. Vzvod s sekundnim lepilom prilepimo na tipko (slika 21).

Če bo vse po sreči, bo robomiš ob vklopu stikala nekoliko nervozno zdirjala po sobi in iskala najmočnejši vir svetlobe. Preizkušanje robota bo najboljšje v nekoliko zatemnjen sobi z virom svetlobe, kot je na primer baterijska svetilka. S svetilko posvetimo v robota, ki nam bo ubogljivo sledil. Če nismo zadovoljni z njegovim odzivanjem, se nekoliko poigrajmo s položajem svetlobnih senzorjev. Če se bo naša robomiš vrtela v krogu, pomeni, da bo na enem izmed

motorjev treba zamenjati pozitivni in negativni priključek. Robomiš se nam bo morda zdela prepočasna. Tedaj lahko izboljšamo oprijem njenih motorjev s podlago tako, da motorni gredi oblepimo z izolirnim trakom ali nanju prilepimo kos gume. Sam sem uporabil izolacijo el. vodnika za priklop miške na računalnik (slika 22).

Če se ob vklopu stikala nič ne zgodi, najprej preverimo, ali je baterija sploh še polna in ali je pravilno priključena. Če še vedno ni odziva, preverimo, da ni morda znotraj miške prišlo do neželenih stikov in ali so vse povezave pravilne in kakovostno izvedene.

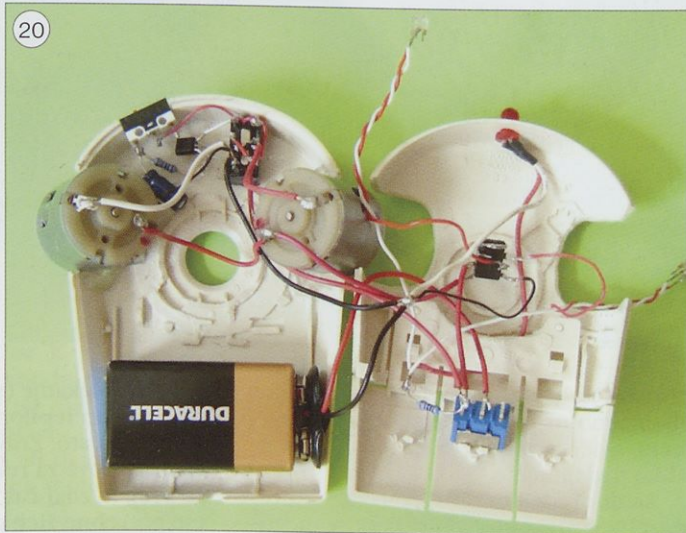
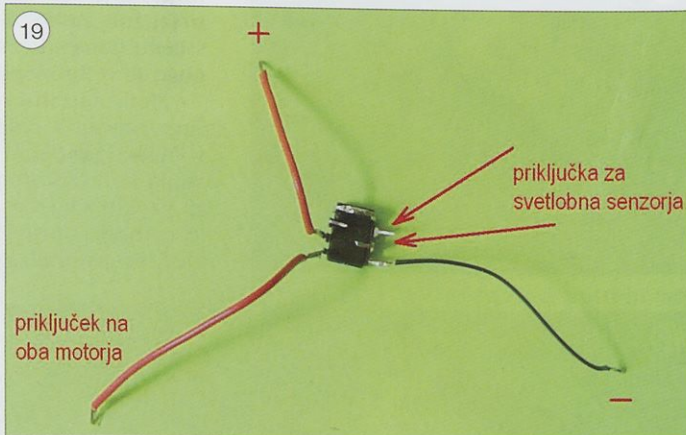
Ko bomo končali z vsemi nasta-

vitvami, bo naša robomiš pripravljena na srečanje z ostalimi hišnimi ljubljenci. Pri tem pazimo le, da ne konča v kakšnem goltancu.

Viri:

Branwyn, Gareth - (2003), *Absolute Beginner's Guide to Building Robots: Que*

Hyrinkiw, Tilden - *JunkBots, BugBots, and Bots on Wheels: McGraw-Hill/Osbourne*





Kaj je koristno vedeti o žaginih listih za rezljačo

MATEJ PAVLIČ

Pri izbiri in nakupu žaginih listov za rezljačo ter seveda pri njihovi uporabi je treba upoštevati nekaj splošnih pravil, ki so zbrana v tem prispevku. Gre namreč za splet med seboj povezanih dejavnikov, kot so vrsta, trdota in debelina obdelovanca, zahtevnost vzorca in izkušnost modelarja. Proizvajalci žaginih listov na ovitek po navadi natisnejo številsko oznako in včasih dodajo tudi kak simbol, ki ponazarja vrsto obdelovanca. Vse to je uporabniku seveda v pomoč in mu olajšuje izbiro, vendar pa se izkaže, da do ustreznega znanja in izkušenj še najlažje in najhitreje pridemo s poskušanjem.

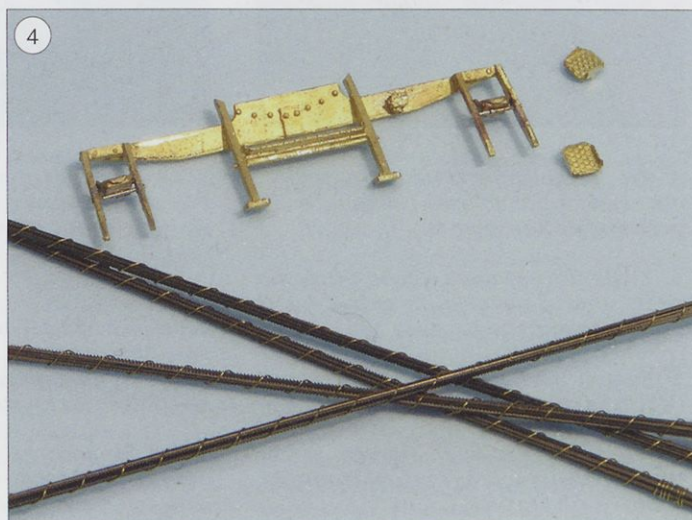
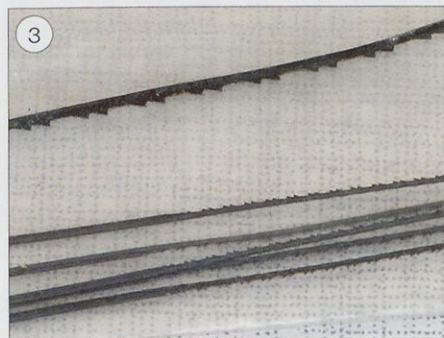
V modelarskih trgovinah in na oddelkih z orodjem v večjih trgovskih centrih so na prodaj žagice različnih proizvajalcev (slika 2), ki nosijo različne oznake, kar zlasti začetnika lahko hitro zavede oz. zmede. Že takoj na začetku povejmo, da bomo v tem prispevku govorili izključno o žaginih listih standardne dolžine 5 palcev (127 oz. 130 mm) z gladkim zaključkom na obeh koncih (angl. plain end scrollsaw blade). Obstajajo namreč tudi enako dolgi žagini listi z zatičem na obeh koncih (angl. pin end scrollsaw blade), ki so namenjene uporabi na nekaterih modelih električnih rezljač. Standardni žagini listi za rezljačo so največkrat pakirani po 12 skupaj (ducat); izjema so garniture, ki vsebujejo po 5 ali 6 žaginih listov z različnim številom zobcev za žaganje lesa, umetnih mas, kovin in celo stekla. Izkušnje kažejo, da ti listi navadno niso kdo ve kaj (imajo neenakomerne zobce, hitro otopijo, radi pokajo, zaradi nizke kakovosti materiala sčasoma začnejo rjaveti), zato njihov nakup – navkljub



praviloma ugodni in mamljivi ceni – ni najbolj smiselno (slika 3).

Ob nakupu žaginih listov za rezljačo morate vedeti, kaj boste z njimi žagali. S tem je mišljena vrsta gradiva (vezana plošča, masiven les, balza, furnir, akrilno steklo, plastika, pluta, mavec, klobučevina, usnje, lepenka, biserna matica,

aluminij ...) in seveda njegova debelina (slika 1). Standardni listi iz kaljenega jekla so navadno primerni za žaganje vseh vrst lesa, akrilnega stekla in umetnih mas nasploh, pri čemer pa je treba vedeti, da so za trše vrste lesa primernejši listi z večjimi zobci, ki so zaradi tega nekoliko debelejši in imajo temu primerno širši rez, manjše število zobcev pa omogoča tudi dokaj hitro odstranjevanje lesnega prahu (slika 8). Ravno nasprotno je z žaganjem tankih obdelovancev in mehkih vrst lesa, za katere so primernejši žagini listi z večjim številom manjših zobcev, ki manj cefrajo les. Žaganje barvnih kovin (aluminij, baker, medenina) in jekla zahteva uporabo spet čisto posebne vrste žaginih listov z zelo finimi zobci (slika 4), ki so pri resnejšem ukvarjanju z modelarstvom in maketarstvom nepogrešljivi. Z njimi si pomagajo tudi zlatarji, izdelovalci nakita in urarji, ki





Univerzalna številka oznaka žaginega lista	Debelina žaginega lista (mm)	Širina žaginega lista (mm)	Število zobcev na palec (TPI)	Uporaba
2/0	0,25	0,56	28	za natančno in zahtevno žaganje furnirja, umetnih mas in trde gume itd.
0	0,28	0,61	25	
1	0,28	0,63	23	
2	0,30	0,74	20	za zahtevnejše žaganje vseh vrst lesa, furnirja, kosti in umetnih mas
3	0,33	0,81	18	
4	0,35	0,84	15	
5	0,38	0,94	14	za žaganje vseh vrst lesa, kosti, roževine in umetnih mas
6	0,40	1,0	13	
7	0,40	1,1	12	
8	0,43	1,2	11,5	za grob razrez vseh vrst lesa ter žaganje umetnih mas, papirja, kosti, plutovine, polsti itd.
9	0,45	1,3	11,5	
10	0,48	1,5	11	
11	0,48	1,6	9,5	
12	0,50	1,7	9,5	

Da bi uporabnikom vsaj nekoliko olajšali izbiro ustreznih žaginskih listov za rezljačo, so se proizvajalci odločili za univerzalni sistem označevanja s številskimi od 0 do 12. Žal se ga ne držijo vsi, poleg tega pa nekateri svoje izdelke označujejo še nekoliko drugače. Ne glede na to je osrednji podatek vedno število zobcev na palec oz. TPI (angl. teeth per inch), pri čemer 1 palec ali 1 cola (angl. inch) meri 25,4 mm. Enota ni v neposredni povezavi s številko, vendar pa vsaj približno veljajo naslednji razredi in zakonitosti: št. 11 = 9,5 TPI, št. 7 = 12 TPI, št. 5 = 12–15 TPI, št. 1 in 2 = 20–25 TPI. Nižja številka pomeni manjše zobce in obenem krajši čas uporabe, saj se bo tanjša žagica tudi pri še tako previdnem žaganju strgala prej kot debelejša.



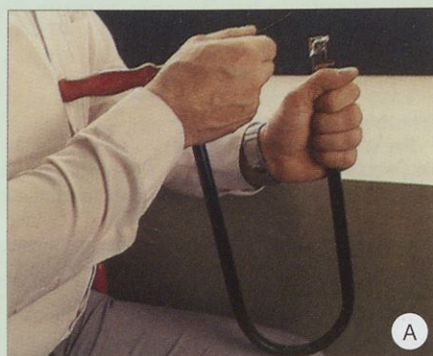
pa zaradi posebnih zahtev uporabljajo rezljače nekoliko drugačne oblike (slika 5). Zaradi polkrožno oblikovanega vrha modelarske rezljače, ki resda nekoliko spominja na lok za streljanje, nekateri temu orodju rečejo tudi »modelarski lok« ali celo samo »lok«.

Obstaja osnovno pravilo, po katerem morajo biti v gradivu med žaganjem po možnosti štirje zobci (pri zelo tankih obdelovancih trije). Če jih je več, ne morejo dovolj hitro odstranjevati lesnega prahu, zaradi česar se žagin list preveč segreje in začne smoditi rob obdelovanca, na posled pa zaradi preobremenitve počí. Po drugi strani žaginski listi s premajhnim številom velikih zobcev dobesedno trgajo lesna vlakna na spodnji strani obdelovanca, kar ima za posledico zamudno in

15 zlatih pravil za učinkovito in varno delo z ročno modelarsko rezljačo

1. Uporabljajte le čim bolj kakovostne žaginske liste. Pri njihovi izbiri obvezno upoštevajte vrsto in debelino obdelovanca.

2. Zobci na žaginem listu morajo biti vedno obrnjeni proti ročaju rezljače. Najprej privijete vijak pri ročaju (slika A) in šele nato tistega na drugi strani.

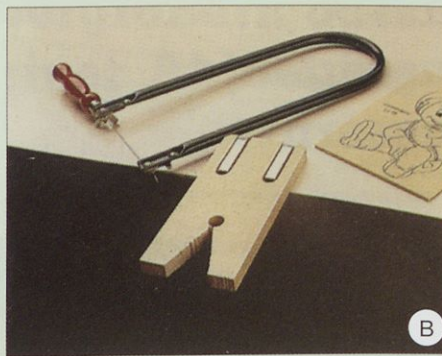


3. Pri zategovanju vijakov na rezljači pazite, da s premočnim privijanjem ne poškodujete navojev.

4. Žagin list v rezljači naj bo primerno napet; preveč ohlapen ali preveč napet list se hitreje zlomi oz. počí.

5. Pomiki rezljače v navpični smeri (navzgor in navzdol) naj bodo čim bolj enakomerni in ves čas pravokotni na obdelovanec. Krajše in hitreje poteze pridejo v poštev le pri izžagovanju kotov in ostrih zavojev.

6. Pri žaganju z rezljačo obvezno uporabljajte podložno mizico velikosti pribl. 200 x 80 x 10–15 mm, ki jo (odvisno od izvedbe) z eno ali dvema sponama pritrdite na rob mize, da se ne bo mogla premikati (slika B). S tem boste dobili trdno oporo za obdelovanec, preprečili pa boste tudi poškodbe mize.



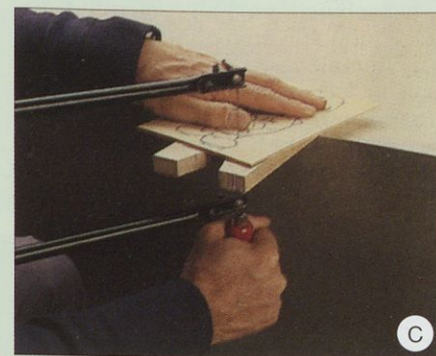
7. Obdelovanec z eno roko ves čas trdno pritiskajte navzdol (slika C), sicer bo njegovo opletanje povzročilo lom žaginega lista.

8. Ker se žagin list zlasti med žaganjem debelejših obdelovancev segreva, ga je priporočljivo občasno namazati s koščkom voska ali mila, ki ga prej nekoliko navlažite. Žagin list bo potem tudi lepše tekel.

9. Pri žaganju ne hitite; bodite zbrani, potrpežljivi in natančni. Nikoli se ne lotevajte na silo! Ko vas začne boleti

roka ali hrbet, si privoščite kratek odmor. Vstanite, se pretegnite, naredite nekaj korakov in stresite roke ob sebi ali z njimi naredite nekaj krogov, da razmigate ramena.

10. Poleg trdne in stabilne delovne površine, ki se ne sme zibati in ki omogoča dobro pritrditev podložne mizice na rob,



potrebujete tudi primeren stol z ustrežno višino, ki bo med uporabo rezljače zagotavljal ustrezen položaj vašega telesa. Prisiljena drža namreč začne dokaj hitro povzročati bolečine v hrbtu. Najprimernejši so vrtljivi stoli z vretenom, ki omogoča nastavitve poljubne višine, uporabni pa so tudi običajni pisarniški stoli z možnostjo nastavljanja višine.

11. Če je le mogoče, se izogibajte uporabi rezljače v kuhinji, dnevni sobi ali spalnici. Ne gre samo za hrup in fin lesni prah, ki nastaja pri žaganju in bruše-



vsestransko neprijetno brušenje robov. Naslednja pomembna stvar je oblika reza. Pri preprostem žaganju naravnost ali vzdolž blagih krivin je neustrezna izbira lista nekoliko manj opazna kot pri večkrat sem in tja ostro zaviti črti, zavojem z zelo majhnim polmerom, številnim kotom ter ozkim in majhnim izžaganim površinam. Večjo vezano ploščo bomo z grobo ozobljenim žaganim listom razrezali na manjše kose mnogo hitreje in z manj pritiskanja kot s fino ozobljenim listom, medtem ko je pri zahtevnih in podrobnih motivih vsekakor bolje izbrati list z večjim številom manjših zobcev, saj bo rez natančnejši in bolj gladek, pa tudi strganih vlaken na spodnji strani obdelovanca bo neprimerno manj.

Rezljačo (z redkimi izjemami) vodimo pravokotno na obdelovanec, pri čemer pazimo, da je črta, ki označuje obris bodočega elementa, na levi strani žaginega lista. Nikoli torej ne žagamo po črti ali celo levo od nje. Če nas nekoliko »zanese«, je presežek gradiva ob narisani črti še vedno mogoče odstraniti s pilo, fino rašpo ali brusilnim papirjem, preveč odžaganega gradiva pa ne moremo nikoli več vrniti na njegovo mesto. Vedno je torej treba imeti pred očmi, da je bolje žrtvovati nekoliko več časa za počasnejše in zato bolj natančno žaganje, saj popravljanje in brušenje na hitro ter površno odžaganih rezov zahteva veliko dela in časa, poleg tega pa je vse te poznejše posege težko »prikriti«. In še droben nasvet: življenjsko dobo žaganih listov je mogo-

Debelina gradiva	0–1,5 mm	3 mm	6 mm	12 mm	20 mm	>25 mm	Priporočena hitrost žaganja (min ⁻¹)***
Vrsta gradiva							
aluminij*	0**	1	2				300/60
baker, medenina*	3/0	2/0	0				200/400
guma	6	8	10				200/400
iverna plošča	5	7	9	10	11	12	700/1500
jeklo*	4/0	3/0	2/0				200/400
karton, papir	5	6					70/1500
klobučevina, pluta	6	8	10	12			500/1000
kost, roževina	4	5	6				700/1500
mehka plastika	6	8	9	10			150/300
mehke vrste lesa	1	3	5	7	8	9	700/1500
trda plastika	4	5	6	8			200/500
trde vrste lesa	4	5	6	8	10	12	700/1500
ultrales MDF	4	5	6	8	10	12	700/1500
vezana plošča	4	5	6	8	10	12	700/1500

* velja za žagine liste za barvne kovine

** številke ustrezajo univerzalnim številskim oznakam za žagine liste

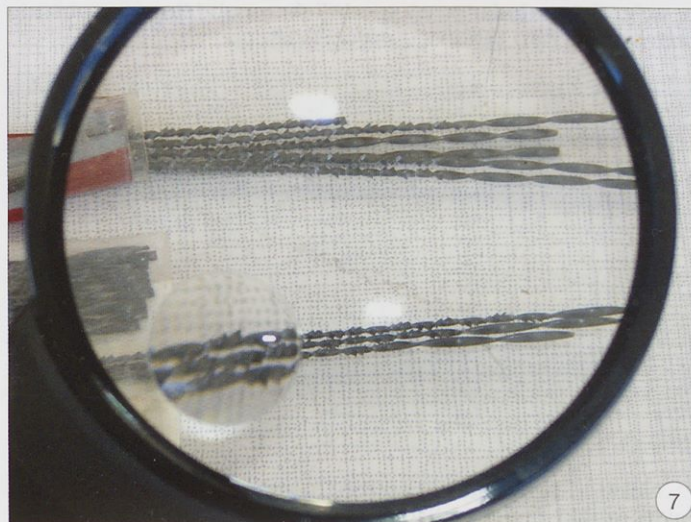
*** podatek velja za uporabo žaganih listov na električnih rezljačah

V prvem stolpcu te preglednice je po abecednem redu napisana večina gradiv, ki se uporabljajo v modelarstvu in maketarstvu. V stolpcih, ki sledijo, so navedene številke oznake žaganih listov, ki ustrezajo posameznim debelinam določenega gradiva. Prazna polja pomenijo, da tistega gradiva z navedeno debelino ni mogoče žagati. Na koncu je še podatek o priporočeni hitrosti žaganja, ki pa velja le za električne rezljače z možnostjo nastavljanja hitrosti delovanja.

če nekoliko podaljšati z mazanjem s koščkom sveče ali vlažnega mila, v tujini pa v ta namen obstajajo tudi posebna maziva.

Pri standardnih žaganih listih so zobci enakomerno razporejeni po vsej dolžini (z izjemo 20–25 mm dolgih ne-

ozobljenih delov na obeh straneh, ki so namenjeni vpetju v rezljačo. Te liste delimo v dve glavni skupini: žagice za les, umetne mase, roževino, pluto itd. (med zobci so daljši presledki, ki služijo za boljše odstranjevanje finih drobecv) in



nju, ampak tudi za nekatere druge zahteve, ki jim v teh prostorih pač ni mogoče ustreči. Da bi bilo torej vaše ukvarjanje z modelarstvom sprejemljivo za vse člane gospodinjstva, si z njihovim privoljenjem in pomočjo raje uredite primeren prostor na podstrešju, v kleti, garaži, verandi ali na zaprtem balkonu.

12. V prostoru, kjer delate, naj bo primer- na temperatura. Če je prehladno, postane- jo prsti otrpli, če je prevroče, pa se boste znojili, kar je prav tako neprijetno. Pre- več vlažen prostor, zlasti v kleti, občasno dobro prezračite.

13. Za natančno delo je potrebna primer- na svetloba. Površino, kjer uporabljate rezljačo, je priporočljivo z manjšo namiz- no svetilko dodatno osvetliti s sprednje strani, tako da so črte na obdelovancu ves čas dobro vidne. Stranska osvetlitev je manj primerna, ker povzroča moteče sence.

14. Na delovnem mestu skrbite za red in čistočo. Za odstranjevanje finega lesnega prahu z mize in s tal je najprimernejši se- salnik, gre pa seveda tudi z manjšim ome- lom in smetiščico. Manjše odpadke lahko zavržete, večje pa shranite v primerno

škatlo, saj jih boste lahko še koristno uporabili.

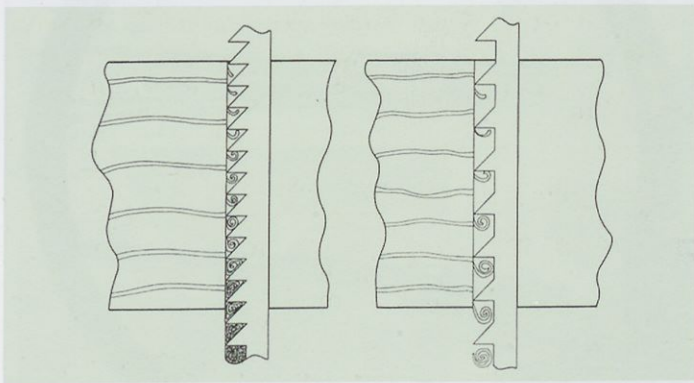
15. Z malo pazljivosti se ob uporabi ročne rezljače ni mogoče poškodovati; izjema je le kak vbod z žaganim listom med njego- vim menjavanjem. (Več pozornosti v tem smislu zahteva uporaba električne rezlja- če, kjer v najslabšem primeru lahko pride le do nenevarnih plitvih vrezin.) Ne gle- de na to imejte v bližini vedno kak obliž. V šolski delavnici mora biti na vidnem in dobro dostopnem mestu vedno omari- ca za prvo pomoč, pa tudi doma si je zelo koristno omisliti nekaj podobnega.



žagice za kovino, ki imajo veliko število enakomerno razporejenih manjših zobcev. Ena od posebnih izvedb listov za les ima izpuščen vsak drugi zob; ker omogoča hitrejše žaganje brez pregrevanja, je zelo primerna za začetnike. Sorodna podvrsta ima po dva zobca blizu skupaj, sledi pa jima daljši presledek (slika 6, zgoraj). Obstajajo tudi žagini listi, pri katerih sta po dva in dva zobca obrnjena drug proti drugemu, zaradi česar je vseeno, kako jih vpnemo v rezljačo.

Posebnost zase so spiralni žagini listi (angl. spiral blades), katerih glavna prednost je, da je z njimi mogoče žagati v vseh smereh (slika 7). Čeprav se to sliši nadvse imenitno, pa izkušnje kažejo, da z njimi vendarle ni tako lahko žagati, saj »ne držijo smeri« in puščajo razmeroma grobo površino, ki zahteva precej naknadne obdelave. Največkrat se uporabljajo za razširjanje že narejenih rezov in v primerih, ko oblika in velikost obdelovanca preprečujeta uporabo standardnih žaginskih listov. Spiralni listi so precej bolj uporabni v kombinaciji z električnimi rezljačami, saj omogočajo žaganje debelejših obdelovancev zahtevnejših oblik pod poljubnim kotom.

Če je številski oznaki žaginskih listov dodana še črka, to pomeni, da gre za nekoliko drugačno izvedbo od standardne. Največkrat srečamo črke R, F in S. Črka R (angl. reverse tooth) pomeni, da je spodnjih 5–9 zobcev na žaginem listu obrnjenih v nasprotno smer od vseh preostalih (zobci na žaginem listu morajo biti vedno obvezno obrnjeni navzdol, tj. proti ročaju rezljače). Glavni namen drugače obrnjenih zobcev je preprečevati trganje lesnih vlaken na spodnji strani obdelovanca, kar je še posebej dobrodošlo pri žaganju vezane plošče. Slabost te vrste žaginskih listov je v tem, da z njimi ni priporočljivo žagati zelo tankih obdelovancev, saj potem v nasprotno smer obrnjeni zobci trgajo vlakna na zgornji strani obdelovanca. S črko F (angl. fret blade) označeni žagini listi so nepogrešljivi pri posebno zahtevnem žaganju zapletenih vzorcev. Ker imajo zelo veliko število drobnih zobcev, zagotavljajo izredno čist in gladek rez, ki ne zahteva brušenja. Izmed črkovnih oznak, ki so dodane številskim, največkrat srečamo črko S (angl. skip tooth). Z njo proizvajalci označujejo žagine liste, pri katerih zobci niso razvrščeni enakomerno po vsej dolžini, ampak je največkrat vsak tretji izpuščen. Primerni so za hitro žaganje in se ne grejejo, vendar pa na spodnji strani obdelovanca puščajo raztrganine, zato zahtevajo precej brušenja.



Nekateri proizvajalci (predvsem ameriški) k številski in črkovni oznaki žaginega lista dodajo še podatek o priporočljivi hitrosti žaganja. Ta je namenjen uporabnikom električnih rezljač, pri katerih je mogoče hitrost žaganja nastavljati v korakih (npr. 500/1000 oz. 700/1500) ali celo brezstopenjsko. Pri žaganju z ročno rezljačo ta podatek torej nima nobenega pomena.

Za popolne začetnike je najbolje, da si za nabiranje izkušenj omislijo po dva ducata žaginskih listov št. 3 in 5. Ko se jim bo strgal še zadnji – in jim zaradi tega ne bo zmanjkalo volje ali poguma, potem je to znak, da lahko kupijo (po možnosti čim bolj kakovostne) standardne žagine liste št. 2, 5, 7 in 9, ki omogočajo žaganje praktično vseh gradiv, ki se uporabljajo v modelarstvu in maketarstvu. Te naj nato preizkušajo na različno debelih odpadnih kosih različnih gradiv in si skrbno beležijo vse ugotovitve. Le tako pozneje pri izbiri ustreznih žaginskih listov ne bodo imeli težav. In ne zanemarite že večkrat potrjenega dejstva, da se podobni izdelki različnih proizvajalcev med seboj včasih precej razlikujejo tako po izvedbi kot po kakovosti, pri čemer najboljši niso vedno tudi najdražji.

Uporabni izdelki iz odpadnih gradiv

Laterna iz pločevinke

SREČKO GRUM

Ob večerih, ko se zmrača, so prostori v hišah in stanovanjih različno osvetljeni. V trgovinah najdemo poplavo svetil različnih velikosti, oblik in barv. Bogata je tudi ponudba izdelkov s čajnimi svečkami. Hiške, cerkvice, živali in figurice nam naredijo prijetno vzdušje kjer koli v prostoru. Prižgana svečka nam vse to še polepša.

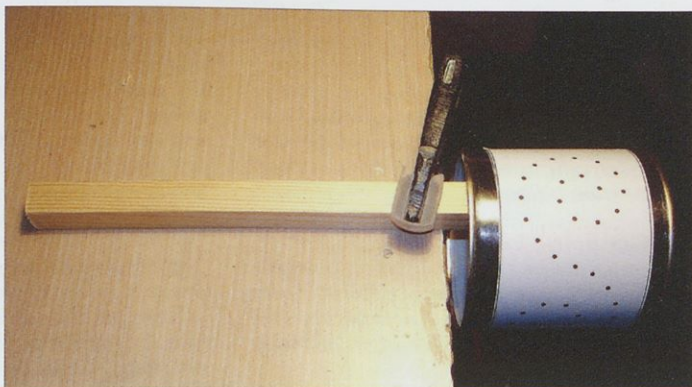
Med tovrstnimi izdelki so tudi laterne. Da pa nam ne bo treba hoditi po trgovinah, si lahko laterno izdelamo tudi sami, in to še prav poceni. Koristno bomo uporabili tudi rabljeno pločevinko in s tem vsaj simbolično prispevali nekaj za čisto okolje.

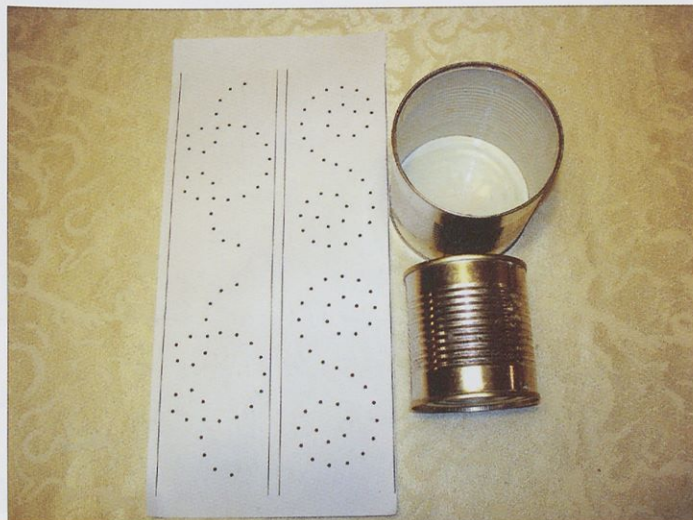


Izdelava

Potrebujemo prazno pločevinko konzerviranega sadja ali zelenjave, škarje, samolepilni trak, kladivo, manjši ali večji žebelj, mizarsko svoro in kos trše letve ali okrogle palice. Z izbiro pločevinke najbrž ne bo težav, ostali pribor pa ima gotovo vsak doma. Izdelek je narejen v dobre pol ure in že lahko občudujemo svojo »umetnino«.

Najprej pločevinko znotraj in zunaj dobro očistimo ter osušimo. Že na začetku jo lahko po zunanji strani zloščimo s polirno pasto. Če bomo to storili pozneje, bomo s pasto zapolnili luknje, ki jih bomo napravili z žebljem. Zgornji obrezani rob po notranji strani potolčemo s kladivom, da se pozneje

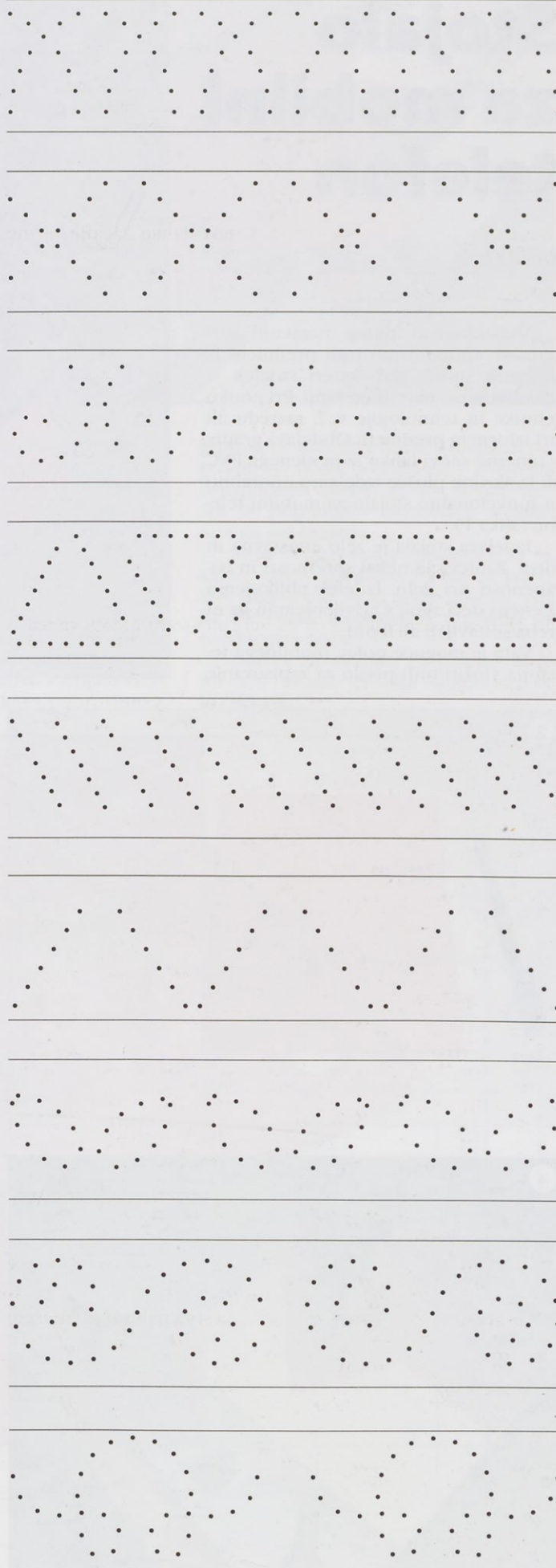
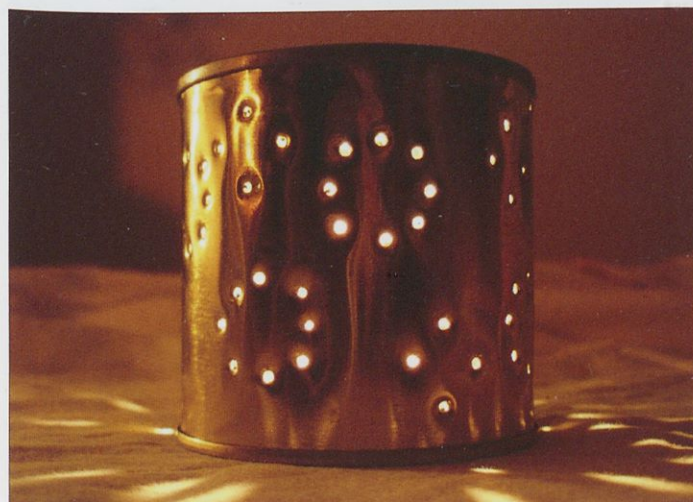




ne bomo poškodovali pri menjavanju čajnih svečk. Priložene vzorce lahko prekopirate, jih poljubno povečate ali pomanjšate, odvisno od velikosti pločevinke, lahko pa jih naredite čisto po svojem okusu.

Vzorec vzdolž črnih linij izrežemo in z njim oblepimo pločevinko. Dovolj bo že, če spoj na koncu trdno zlepimo z lepilnim trakom. Vzorec se med delom ne sme premikati po obodu. Z mizarsko svoro zdaj na rob mize pritrdimo kos letve ali palice, nanjo z notranje strani položimo pločevinko ter z žeblijem in kladivom naredimo luknje po celotnem vzorcu. Ko smo naredili zadnjo, papir odvijemo in laterna je končana. Skupaj s prižgano svečko jo postavite na mesto, kjer bo, čeprav z nežno svetlobo, naredila večere prijetnejše.

Kdor želi, lahko naredi tudi prenosno laterno. V tem primeru z zunanje strani naredimo z izvijačem v dno pločevinke tri ali štiri luknje, da dobimo majhne zavihke, ki bodo preprečevali premikanje svečke med nošenjem. Na vrhu naredimo luknji s strani, iz kosa žice pa preprost ročaj. Tako smo pripravljeni tudi za večerne sprehode. Kljub svetlobi, ki prihaja iz laterne, pa previdnost po zatemnjenih poteh ne bo odveč.





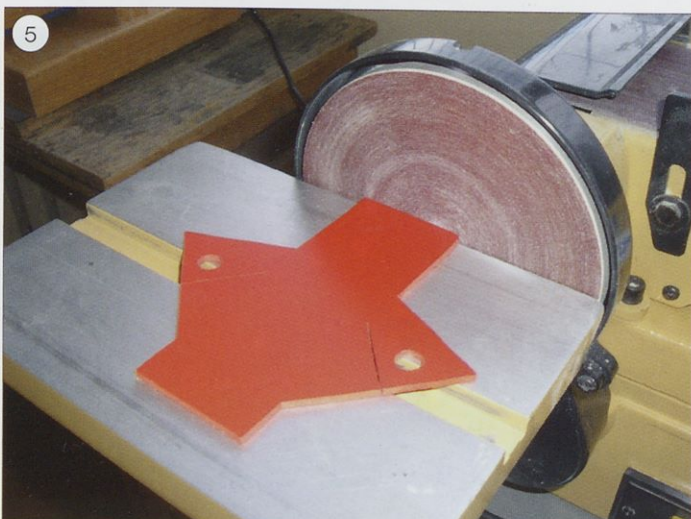
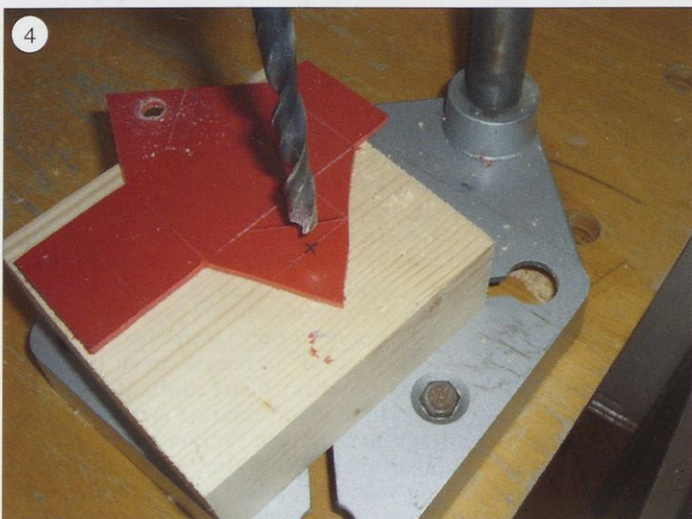
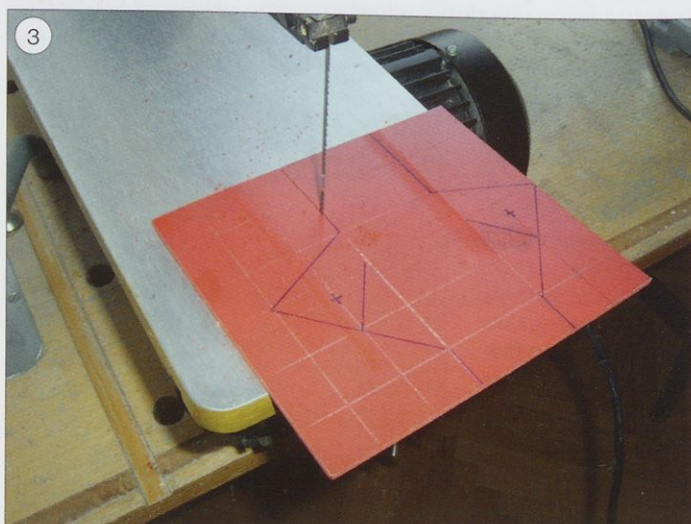
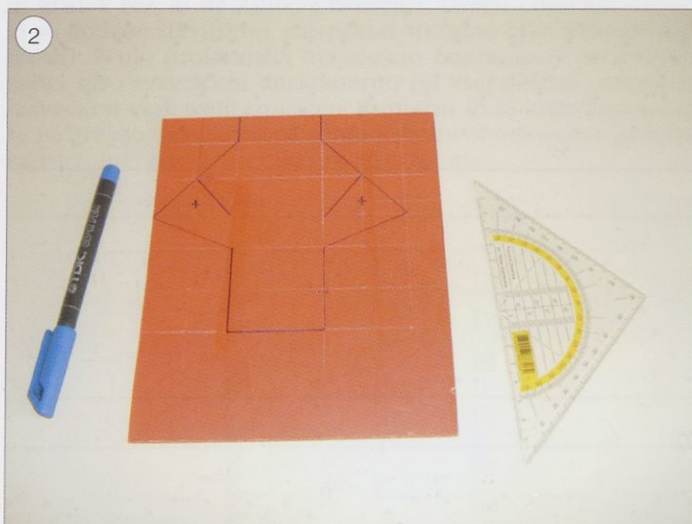
Stojalo za mobilni telefon

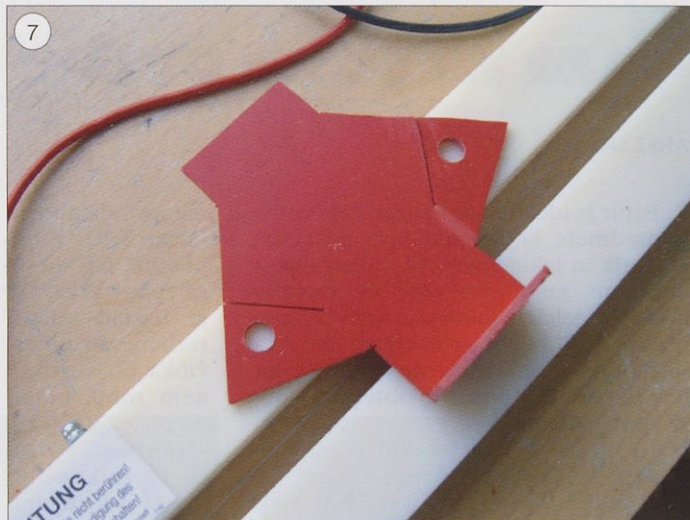
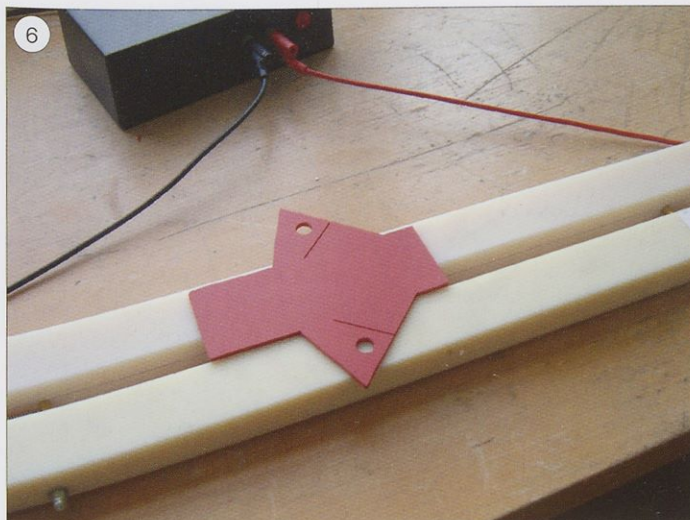
ANICA ZALAR

Vsakodnevno poleg naravnih materialov uporabljamo tudi predmete iz umetnih snovi. Marsikateri izdelek iz plastike lahko naredimo sami. Pri pouku tehnike in tehnologije v 7. razredu ali pri izbirnem predmetu Obdelava gradiv – umetne snovi lahko iz penjenega PVC ali iz akrilne plošče izdelamo uporabno in funkcionalno stojalo za mobilni telefon (slika 1).

Izdelava stojala je zelo enostavna in hitra. Zahteva le nekaj spretnosti in natančnosti pri delu. Izdelek oblikujemo iz enega dela zgolj s krivljenjem in ga ni treba sestavljati ali lepiti.

Vanj je mogoče poleg mobilnega telefona vložiti tudi pisalo za zapisovanje





telefonskih števil ali drugih obvestil. Na pisalni mizi zavzema zelo malo prostora, lično narejen izdelek iz živobarvne plastike je obenem tudi v okras delovnega prostora.

Material:

- penjeni PVC ali akrilna plošča (barvna ali prosojna)

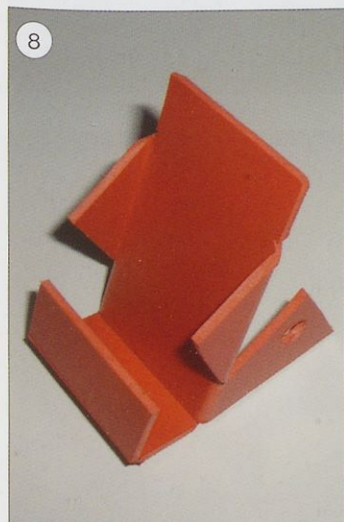
Orodje in pripomočki:

- ravnilo ali trikotnik,
- kemični svinčnik ali tanjše vodoodporno pisalo,
- električna rezljača ali ročna žaga za rezljanje,
- vrtni stroj (s svedrom premera 10 mm),
- brusilni papir na ravni podlagi ali kolutni brusilnik,
- pripomoček z uporovno žico za lokalno segrevanje.

Izdelava

Pripravimo si ves potreben material, orodje in stroje, ki jih bomo potrebovali, ter upoštevamo pravila o varnem delu.

Mere izdelka povzamemo po priloženem načrtu ali jih prilagodimo velikosti svojega mobilnega telefona. Plošča iz



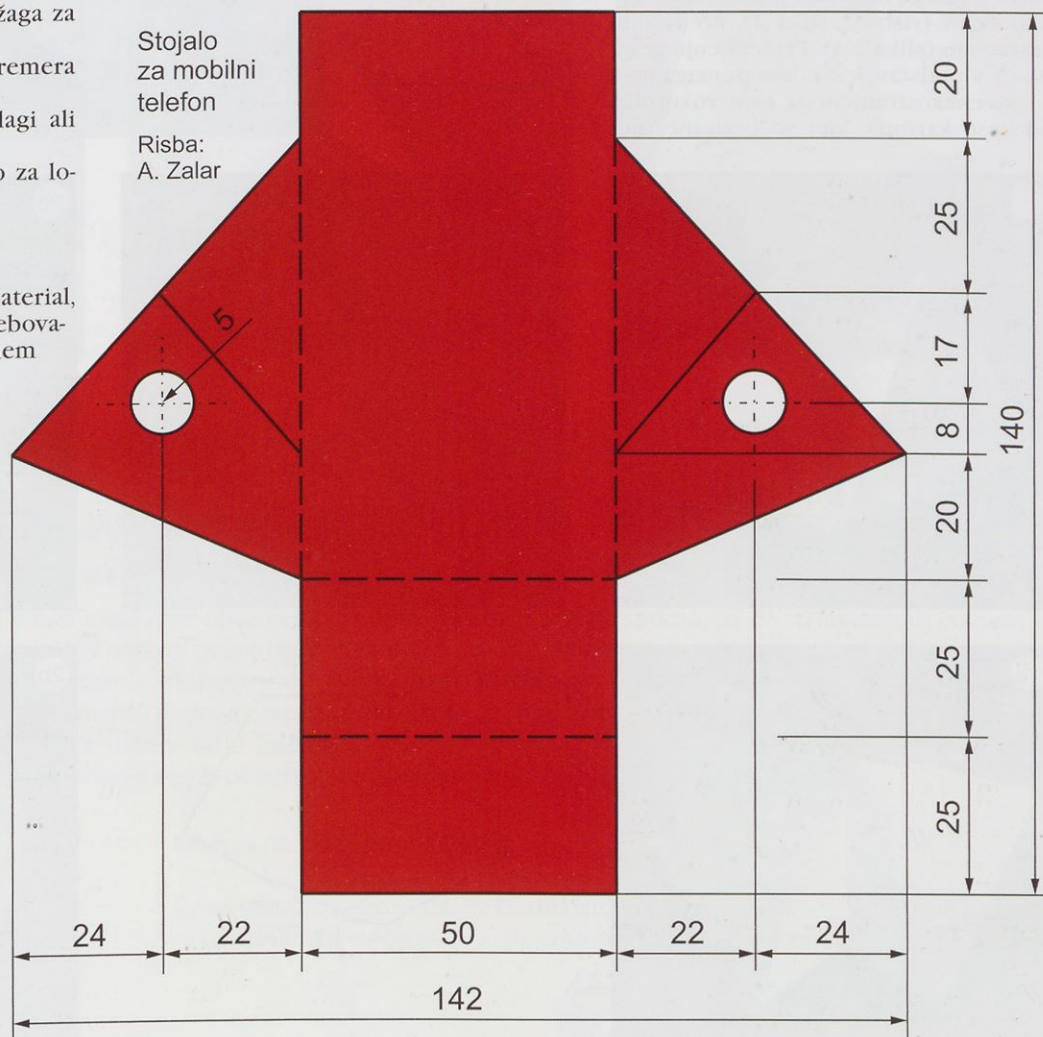
penjenega PVC ali akrilnega stekla, ki je lahko poljubne barve, je prevlečena s folijo, na katero lahko brez težav zarisujemo s tanjšim vodoodpornim pisalom ali s kemičnim svinčnikom. Obris plašča izdelka s pomočjo trikotnika ali ravnila prenesemo na material (slika 2).

Z električno rezljačo ali ročno žago za rezljanje izžagamo razviti plašč stolja (slika 3). Na označenih mestih izvrtamo luknjo s premerom 10 mm (slika 4). Skoznjo bomo lahko v stolajo vstavili pisalo. Robove izdelka pobrusimo z

grobim in nato še s finim brusilnim papirjem na ravni podlagi ali s kolutnim brusilnikom (slika 5), da odstranimo srh in popravimo morebitne napake, nastale pri žaganju.

Nato pripravimo pripomoček za lokalno segrevanje (slika 6). Mesta pregibov segrejem in dele upognemo (slika 7). Folijo odstranimo s plošče tik pred segrevanjem.

Izdelek postavimo na pisalno mizo ter vanj vložimo mobilni telefon in pisalo (slika 8).





Vaza za suho cvetje

JANEZ SMOLEJ

Papir je idealno gradivo za dekorativne predmete, ki jih lahko brez posebnega truda in izkušenj s preoblikovanjem naredimo sami. Preprost in zanimiv okrasni izdelek iz papirja je vaza za suho cvetje. Zanj poleg osnovnega gradiva potrebujemo še elemente, ki sestavne dele povezujejo, dodatno obtežijo in površinsko oplemenitijo.

Gradivo: karton, risalni papir (šeleshamer), lepilo za papir, košček lesene palice za moznike ali trdi PVC ($\varnothing 4$ mm), mavec.

Orodje: risalni pribor, šestilo, škarje, modelarski nož, čopič.

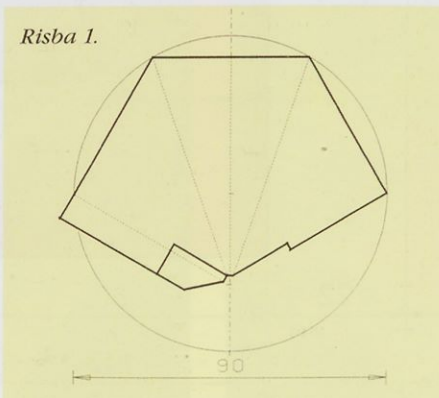
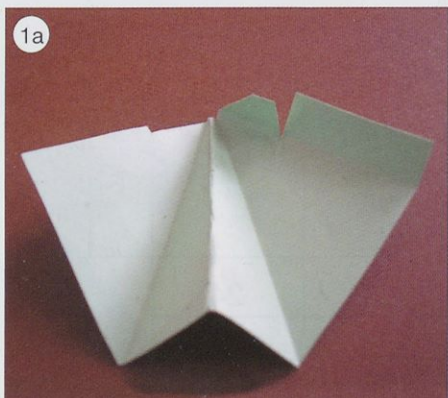
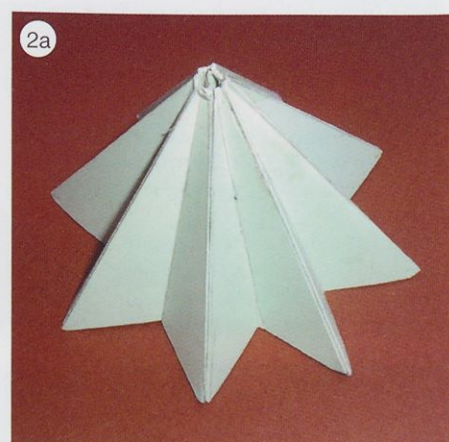
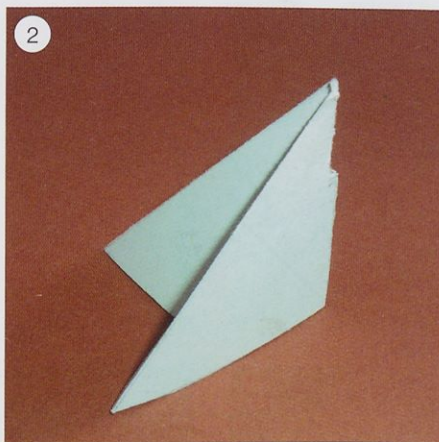
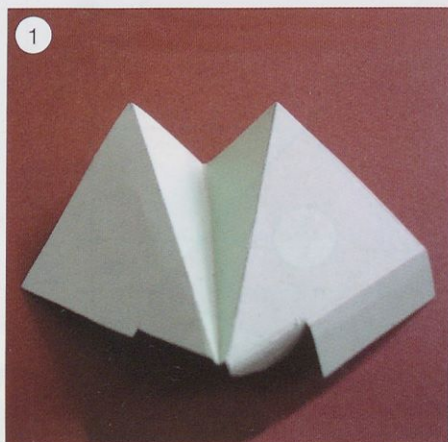
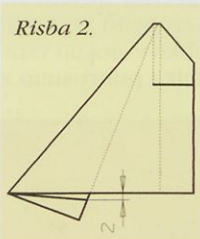
Izdelava

Za spodnji del vaze (podstavek) pripravimo osem lističev enake velikosti in oblike (risba 1), ki smo jih izrezali znotraj krožne osnove na kartonu ali šeleshamerju. Zarišemo linije pregibnih robov, ki jih nekoliko zarežemo s topim delom rezila, da karton lažje in natančneje zgibamo (sliki 1 in 1a). Da se bo podstavek ob spodnjem robu prilegal ravni podlagi, nekoliko prilagodimo obliko delov (risba 2, slika 2), preden jih sestavimo (slika 2a). Pri lepljenju gradnikov v podstavek si lahko pomagamo z risbo enakostraničnega osmerokotnika na kosu kartona, kjer so narisane tudi

njegove diagonale (slika 2 b). V odprtino na sredini podstavka, ki je nastala zaradi različne širine zavihka ob vertikalnem robu, bomo pozneje vlepili košček trdega PVC-ja ali moznik, ki bo opora zgornjemu delu vaze in povezuje med obema deloma.

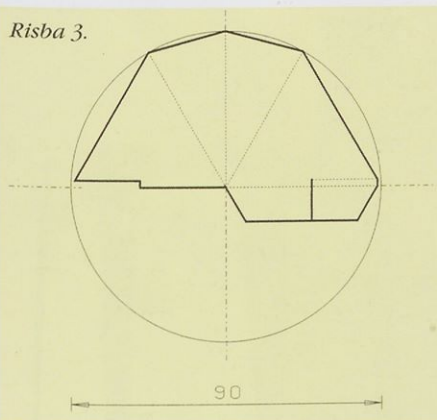
Tudi dno vaze izdelamo iz osmih identičnih gradnikov, zasnovanih v obliki piramide. Za oblikovanje posameznega

Risba 2.

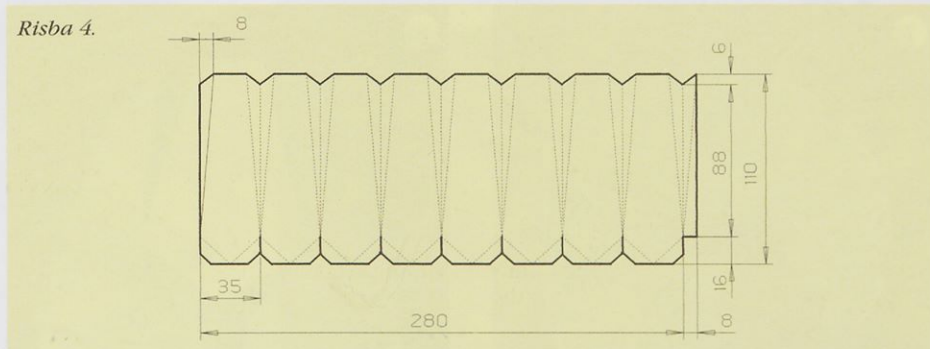




Risba 3.

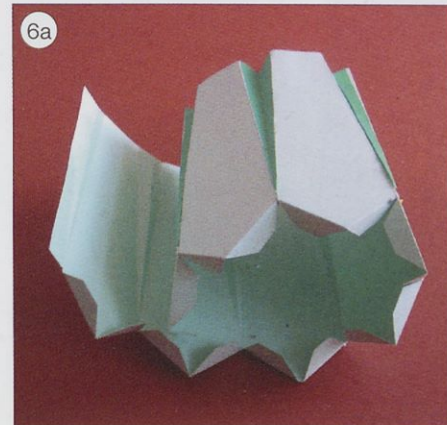
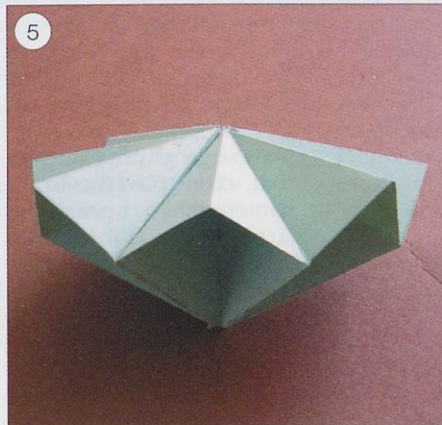
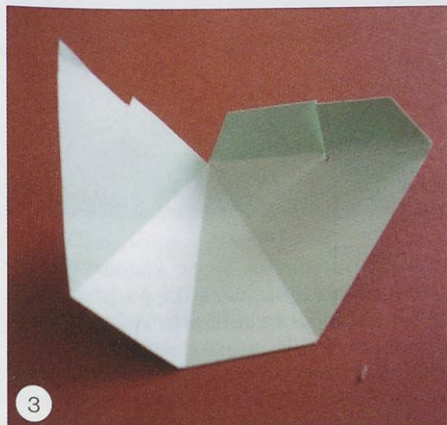
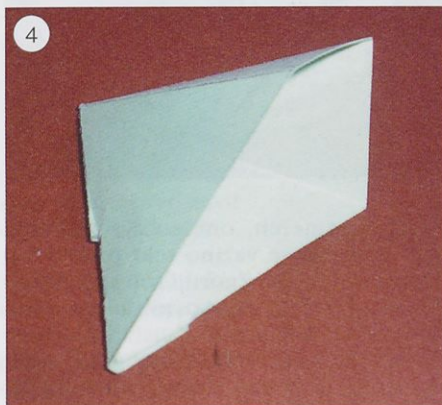


Risba 4.



nega elementa uporabimo polkrožno izrezan kos šelesamerja, ki ga izrežemo po ravnih rezih med točkami na krožnici (risba 3). Nadaljujemo na enak način kot pri izdelavi podstavka (slike 3, 4 in 5).

Iz lista šelesamerja, ki smo ga izdelali na podlagi risbe 4, naredimo steno vazine čaše (slika 6 in 6a). Zgiban list postopno lepimo ob rob zgornjega dela dna (sliki 7 in 7a) in končamo z lepljenjem ob stranskem zavihku (slika 8). Pregibni robovi, ki potekajo v treh



KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija

Naravoslovna delavnica

Preprosti naravoslovni eksperimenti in projekti za vsakogar

Če svet okoli sebe opazujemo z odprtimi očmi, kaj hitro spoznamo, da so lahko tudi povsem vsakdanji naravni pojavi izredno zanimivi. Še več, marsikateri si lahko razložimo s preprostimi »kuhinjskimi« eksperimenti. Nekaj takih predstavlja tudi ta knjiga. Čeprav je vsakemu eksperimentu dodana preprosta strokovna razlaga, njen glavni namen ni poučevanje, temveč želi na zabaven način približati naravoslovje otrokom in njihovim staršem. Poleg tega pa predstavlja vir idej za popestritev in obogatitev pouka v osnovni šoli.

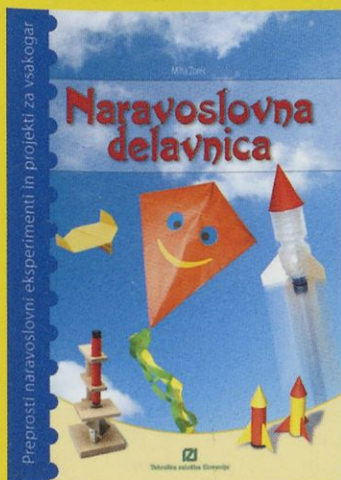
Cena za naročnike revije **TIM** je **14 €**.

Če na naročilnici označite, da boste naročnik revije **TIM** še nadaljnjih **18** mesecev, je knjiga meseca lahko vaša le za:

9 €

Akcija velja do razprodaje zalog.

Naročilnica

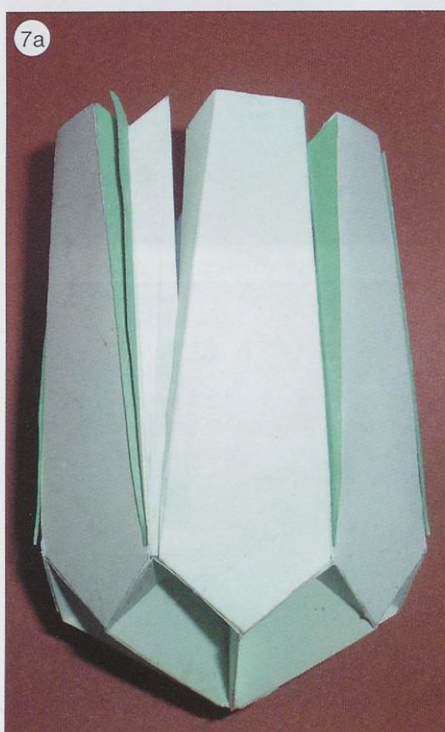
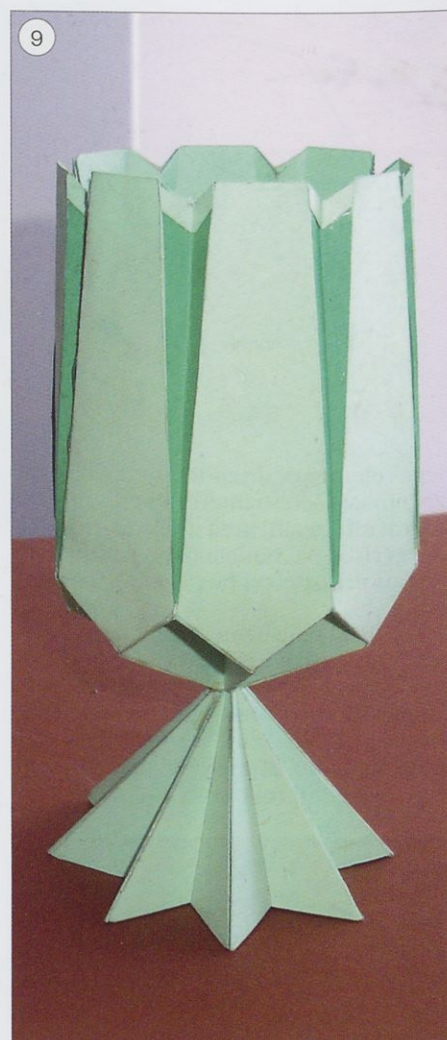
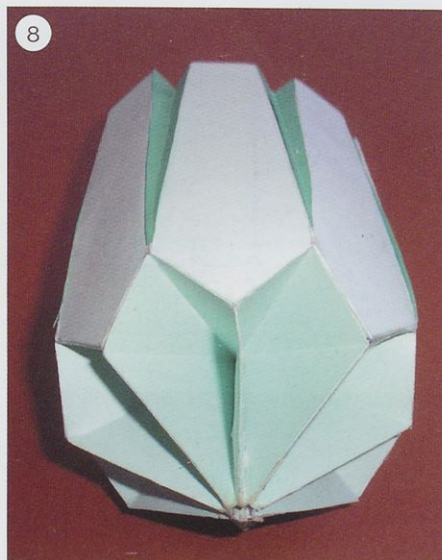


21 x 29,7 cm, 96 barvnih strani

Redna cena: 20,45 €



ZA SPRETNE ROKE



različnih smereh, omogočajo zgibanje lista tako, da se vazino telo proti vrhu postopno zožuje. Zgornji rob vaze lahko z odrezovanjem ploskovnih segmentov poljubno oblikujemo.

Preden sestavimo oba dela vaze, omočimo površino lesene (mozni) ali plastične paličice (držalo lizike) v lepilu in ga eno polovico vstavimo v podstavek drugo pa v dno vazine čaše. Preden se spoj dokončno utrdi, preverimo in po potrebi naravnamo položaj sestavnega dela, ki odstopa od navpične osi (slika 9).

Izdelek iz barvnega papirja ali kartona hitro obledi, če ni površinsko zaščiteno. V ta namen lahko uporabimo samolepilno barvno folijo. Dobra izbira so tudi akrilne barve, ki se kakovostno nanašajo na različne površine, preprečujejo gubanje papirja zaradi vlage in dalj časa ohranijo svojo intenzivnost. Vaza bo imela tudi uporabno vrednost, ko vanjo postavimo še šopek iz doma narejenega ali v cvetličarni kupljenega suhega ali umetnega cvetja (slika 10).

Oblika podstavka sicer zagotavlja potrebno stabilnost vaze, ki pa jo na preprost način še nekoliko povečamo tako, da jo z notranje strani delno zapolnimo s tekočo mavčno maso (2-3 žlice).

Izkoristimo lahko možnosti in ideje, ki se nam utrnejo med samim delom in izdelamo več podobnih izdelkov.

Naročilnica KNJIGA MESECA

Komplet **Naravoslovna delavnica** naročam:

- ☐ po redni ceni **20,45 €**;
- ☐ kot naročnik revije **TIM** po ceni **14 €**;
- ☐ po **akcijski ceni 9 €**, pri čemer potrjujem, da bom naročnik revije **TIM** še nadaljnjih 18 mesecev.

(S križcem označite svojo odločitev.)

Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

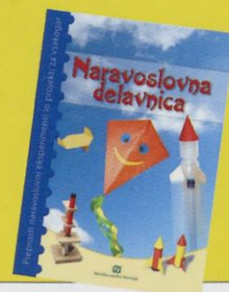
Kraj:

Telefon:

E-naslov:

Datum:

Podpis:



Tehniška založba Slovenije

Vaša udeležba pri poštnini je 2,99 €. Rok za reklamacijo je 8 dni. Morebitni odstop od naročila je 15 dni po prejemu pošiljke.

Naročilnico pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, p. p. 541, 1001 Ljubljana, ali po faksu: 01/479 02 30.

Naročila sprejemamo tudi na brezplačni telefonski številki

MODRA ŠTEVILKA ali na www.tzs.si

080 17 90

1



2



V O B J E K T I V U

1. Stalni in najstarejši udeleženec naših maketarskih tekmovanj, Tone Furlan iz Novega mesta, je na lanskem pokalu Italieri predstavil maketo desetega prototipa nemškega lovca Do-335 v merilu 1 : 48.

2. Peter Mihelič iz Kranja je avtor modela zalogovniške parne lokomotive DB 85 v merilu 1 : 87 (H0). To je že osma ročno izdelana parna lokomotiva v njegovi zbirki modelov. Model je v celoti izdelan iz medenine. Za pogon ima v kotlu vgrajen elektromotor. Najmanjši radij, ki ga model izpelje, je 500 mm.

3. Maketar Tim Zrimšek kljub mladosti preseneča s svojimi izdelki. Tokrat nam predstavlja figuro nemškega vojaka z dvignjenimi rokami ob predaji v Normandiji leta 1944.

4. Maketa finsko-poljskega oklepnika patria rosomak v merilu 1 : 72 poljskega proizvajalca Tololoko bo v bližnji prihodnosti, ko bodo iz Gorenjeve tovarne začele postopoma prihajati osemkolesne patrie za Slovensko vojsko, zanimiva tudi za naše maketarje. Z nekaj dopolnitvami in dodanimi oznakami jo bo mogoče preoblikovati v vse prihodnje različice oklepnega vozila SV.

5. Za vozilo na sliki bi sprva morda pomislili, da je pomotoma zašlo v to Timovo rubriko, a ni tako. Gre namreč za maketo oz. model Mercedesovega vozila tipa G-cabrio, ki ga je ročno izdelal naš bralec Bojan Bizjak iz Nove Gorice. Model v velikosti 1 : 1 je razen podvozja ter svetlobnih teles v celoti izdelan iz lesa. Poganja ga Fiatov 1,9-litrski bencinski motor. S pogonom na vsa štiri kolesa (4 x 4) in reduktorjem se vozilo odlično obnese tudi na najbolj zahtevnem terenu. Izdelava avtomobila je trajala štiri leta. Naj še poudarimo, da je to edino tako vozilo na svetu.

Foto: B. Bizjak, J. Čuden, A. Kogovšek in I. Kuralt

3



4



5



Cena: 24,99 EUR

[illegible]

Naročila: ((080 17 90) ali www.tzs.si/eknjigarna

