

LETNIK XLVIII

APRIL 2010

CENA 2,50 €

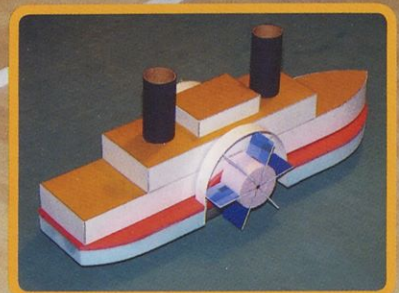


Prihaja NLP

Digitalno tipalo



Parnik
s pogonom
na gumo



DOBRO JE ZDAJ ŠE BOLJŠE

ULTRAMAT 14 plus

ULTRAMAT 14 plus
Best.-Nr. 6464



AZ 256 • DZ10022



- vgrajen Graupnerjev izenačevalnik s priključkom za 1 do 6 akumulatorjev Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-Fe
- samodejni program za polnjenje modelarskih baterij Ni-MH in Ni-Cd
- časovno stikalo z možnostjo izključitve
- enostavno programiranje s pomočjo štirih tipk
- osvetljen dvovrstični LCD-prikazovalnik, ki omogoča hkratno prikazovanje vseh pomembnejših funkcij
- možnost polnjenja akumulatorjev Ni-Cd, Ni-MH, Li-po, Li-Fe, Li-Mn in svinčnih akumulatorjev
- možnost nastavitve zaznavanja delta-peak za akumulatorje Ni-Cd in Ni-MH
- možnost polnjenja samo ene celice
- polnjenje baterij Li-po, Li-Fe in Li-Fe s konstantno napetostjo in tokom; samodejno zmanjševanje polnilnega toka in izklop po dosegu nazivne polnilne napetosti
- več polnilnih programov za polnjenje svinčnih akumulatorjev
- zaščita pred preobremenitvijo, kratkim stikom in napačno polariteto
- možnost izbire angleškega, nemškega ali francoskega menija
- prikaz notranje upornosti akumulatorjev pri ročni nastavitvi polnjenja akumulatorjev Ni-MH in Ni-Cd
- prikaz napetosti posameznih celic pri polnjenju 2- do 6-celičnega akumulatorja Ni-Cd/Ni-MH/Li

Tehnični podatki:

Delovna napetost	11–15 V/8,5 A, enosmerna ali 100–240 V, izmenična
Možnosti polnjenja:	1–14 celic Ni-MH/Ni-Cd
Polnilni tok:	1–6 celic Li-po/Li-Fe/Li-Fe (maks. 50 W)
Izenačevalnik:	0,1 A–5 A pri priključitvi na enosmerno napetost 11–15 V (maks. 50 W)
Izenačevalni tok:	1–6 celic Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-Fe
Mere:	Ni-MH/Ni-Cd – 0,1 A; Li-po/Li-Fe – 0,3 A
Masa brez omrežnega kabla:	148 x 146 x 54 mm
	600 g



GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242
73220 Kirchheim unter Teck
www.graupner.de

Graupner

Unverbindliche Preisempfehlung



TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 2010, LETNIK XLVII, CENA 2,50 €
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: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,50 €,

naročnina za prvo polletje pa 12,50 €.

Transakcijski račun:

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

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom:

SET, 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.**

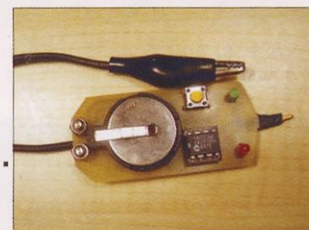
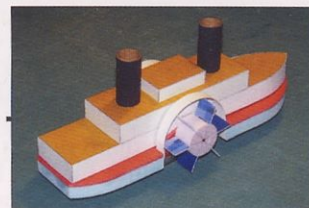
Fotografija na naslovnici:

Na Timovem zimskem tekmovanju
s papirnatimi letalci so udeleženci tekmovali
s preprostimi origamijskimi papirnatimi
modeli, ki so jih iz enega lista papirja
formata A4 zložili na samem tekmovanju.

Foto: Tilen Šučur

KAZALO

- 4 NOVI DODATKI ZA IZDELAVO
MAKET IN DIORAM
- 7 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU
V NÜRNBERGU (1. DEL)
- 10 PARNIK S POGONOM NA GUMO
- 13 MODEL TOVORNJAKA
ZA PREVOZ BETONA (1. DEL)
- 18 TIMOVO TEKMOVANJE
S PAPIRNATIMI LETALCI
- 20 DIRKE Z AVTOMOBILSKIMI
MODELI SLOT (2. DEL)
- 30 MALA ŠOLA MODELARSTVA
(6. DEL)
- 33 NOVO NA TRGU
- 34 DIGITALNA FOTOGRAFIJA
(6. DEL)
- 36 DIGITALNO TIPALO
- 39 PRIHAJA NLP
- 43 STOJALI ZA PISALNI PRIBOR
- 43 TIMOV NAGRADNI NATEČAJ –
»TEKMUJMO Z MODELI PLOVIL«



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



Novi dodatki za izdelavo maket in dioram

IGOR KURALT

Ni graditelja makete ali diorame, ki si ne bi želel prikazati čim bolj verodostojne pokrajine v pomanjšanem merilu. S proizvodnjo gradiv, objektov in dodatkov za makete se ukvarja kar nekaj proizvajalcev, ki so znani tudi pri nas. Ti se vsako leto tako kot drugi maketarski proizvajalci s svojimi novostmi predstavijo tudi na sejmu igrač v Nürnbergu. Svetovna gospodarska kriza in upadanje kupne moči ni zaobšla niti tega področja, vendar pa je bil to zanje tudi nekakšen izziv za nadaljnji razvoj panoge in nove usmeritve. Letos je bilo največ novosti opaziti med upodobitvami objektov, rastlinja in različnih zanimivih scen.

Vse bolj se uveljavljajo objekti in rastlinje, izdelani s tehnologijo laserskega razreza lesa ali trdega prešanega kartona. Ta tehnologija omogoča manjše število določenih izdelkov v seriji in tudi

cenejšo izdelavo glede na količino. Zanimivo je, da se laserski razrez vse bolj uveljavlja tudi pri izdelavi različnega rastlinja.

Največ novosti je tudi letos na svojem bogato opremljenem razstavnem prostoru predstavil Noch, ki je eden izmed vodilnih svetovnih ponudnikov gradiv za izdelavo maket in dioram. Bral-



Lasersko obdelane rože je treba še sestaviti v šopek in ga prilepiti na že naprej določeno mesto na maketi (Noch).

ci ugledne revije za modelne železnice Eisenbahn-Magazin so Nochu za minulo leto prisodili posebno priznanje prav za



Nove Nochove hiše so lasersko izrezane iz kartona. Strojno obdelani robovi pod kotom 45° na spojih omogočajo hitro in enostavno sestavljanje in lepljenje. Zaradi takšne izdelave vogalne vezi je spoj praktično neopažen. Strešna kritina je lasersko gravirana in ročno pobarvana.



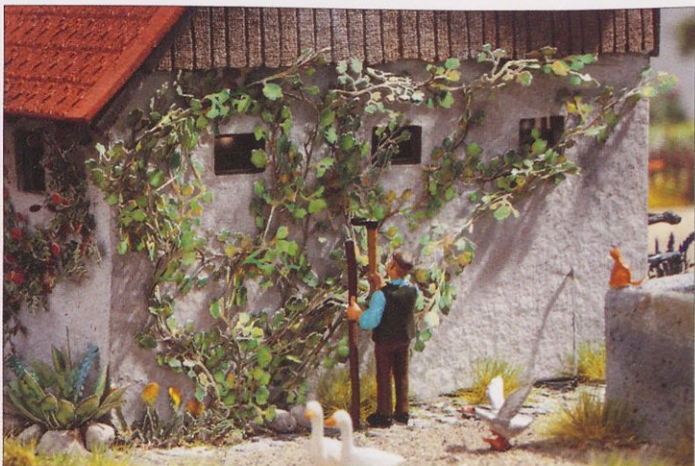
Noch je za poletje napovedal nove verodostojnejše smreke v dvanajstih različnih višinah od 7,5 cm do 21,5 cm.



Avgusta bo pri Nochu na voljo šest različnih višin bora od 11,5 cm do 20 cm.



66 cm dolg lasersko izrezan železniški most iz prešanega kartona z vsemi podrobnostmi v merilu 1 : 87 (H0) bo pri Nochu na voljo v septembru. Prav takšen most je na trasi železniške proge Garmisch-Partenkirchen-Innsbruck.

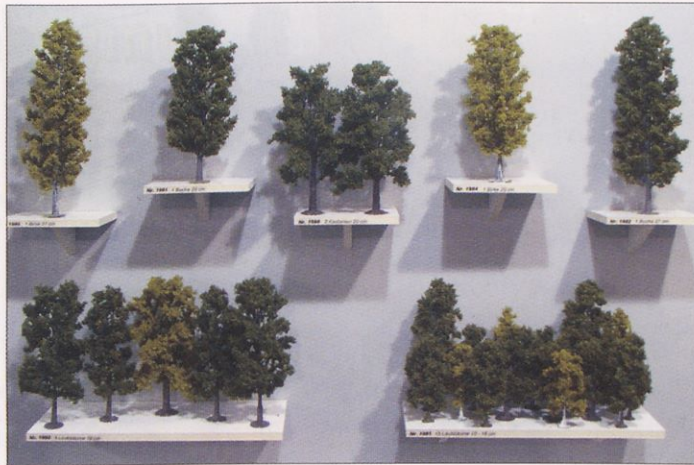


Tudi Nochova vinska trta za velikost H0 je izdelana z laserskim postopkom.



Laser-Cut* Bausatz HO Schrebergarten-Set, dreiteilig (Art. Nr. 66804), VK € 19,99, Liefertermin: Oktober 2010 (s. 19)
Laser-Cut* Kit HO Garden Plot Kit, 3 pcs. (Item No. 66804) (p. 19)

Na maketah in dioramah si bomo lahko z Nochovo pomočjo postavili različne zelenjavne vrtove z vrtnimi utami.



Heki letos ponuja paleto novejših dreves listavcev, visokih od 10 cm do 27 cm.



Padajoče drevo, visoko 19 cm, s servopogonom in stikalom je še posebno izvirno (Noch).



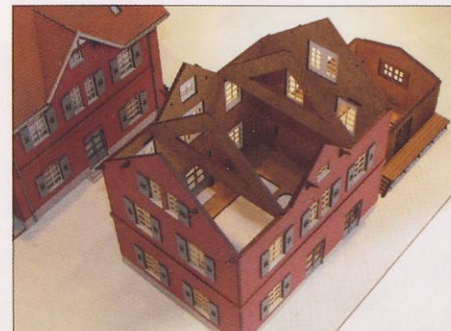
Ob 125-letnici obstoja podjetja je Auhagen v merilu 1 : 87 (HO) upodobil objekte svoje tovarne.

izdelavo lasersko obdelanega rastlinja za makete. Inovativni način lasersko obdelanih elementov z oznako laser-cut ima nekatere bistvene prednosti v primerjavi z običajnimi postopki izdelave predmetov iz plastičnih mas. Predhodno natisnjen večbarvni papir da lasersko obdelanim rastlinam bolj realističen videz in delujejo zelo naravno, saj nimajo motečega sijaja, značilnega za izdelke, odtisnjene v plastiki. Noch je poleg rastlinskih novosti, med katerimi velja posebej izpostaviti še bolj verodostojne upodobitve iglavcev smrek in borov, svojo ponudbo razširil še na lasersko obdelane objekte iz lepenke, kot so različni kovinski mostovi in hiše.

Novo tehnologijo uvajajo tudi drugi proizvajalci. Pri Buschu so že lani napovedali lasersko obdelana



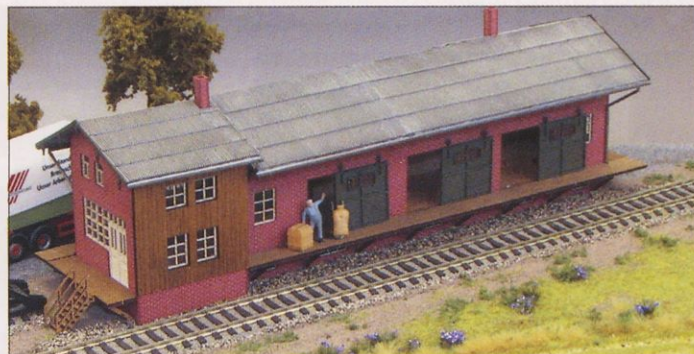
Obrat za proizvodnjo koksa (HO) bo julija na voljo pri Fallerju.



Nova Fallerjeva železniška postaja v merilu 1 : 87 bo izdelana iz kombinacije različnih gradiv: barvne plastike, lesa in kartona. Slednja bosta lasersko obdelana.



Faller bo že v kratkem imel novo podlago za ceste v svojem Car sistemu. Podlaga je lasersko izrezana iz vezane plošče in ima že izdelan utor za vgradnjo jeklene žice, ki se uporablja za krmiljenje koles pri avtomobilih.



Tudi tovarno skladišče v sestavljaniki v merilu 1 : 87 bo izdelano na enak način (Faller).



Maketa prvotne železniške postaje Volgelsheim v merilu 1 : 87, ki je zaradi značilne kamnite gradnje znana po vsej Evropi, že nastaja pri Fallerju.



Železniška delavnica v merilu 1 : 87 (Faller)



Dvojna lopa za spravlanje in vzdrževanje rudniških lokomotiv v merilu 1 : 87 iz lasersko rezanega in obdelanega lesa (Busch)



Nova arhitektura restavracije McDonald's je navdihnila Vollmer, da je objekt izdelal kot model v merilu 1 : 87 in ga bo jeseni ponudil v sestavljaniki.



Busch za jesen napoveduje gasilski dom v merilu 1 : 87. Stavba je izdelana iz lasersko razrezanega in obdelanega lesa ter mavca. V ta namen bodo v istem merilu pripravili tudi nova gasilska vozila.

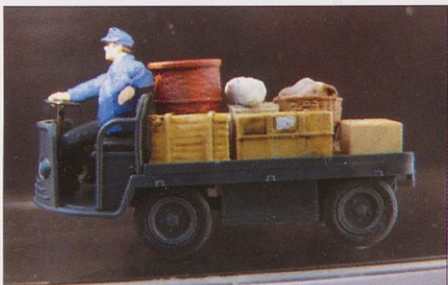
lesena objekta iz furnirja. Letos so še razširil svojo po-



Vollmerjeva mala rampa za nakladanje gramoza

nudbo in napovedali različne rudniške lesene objekte, ki jih modelar dejansko sestavi iz lesenih delov, ki so pred tem obdelani z lasersko tehnologijo. Pri Buschu so se odločili za uporabo naravnih gradiv in so v kombinaciji z lesom uporabili tudi mavce, končni videz stavbe pa je identičen originalnemu objektu.

Kljub lani napovedanemu stečaju je Faller očitno prebrodil najhujše obdobje in za leto predstavil kar nekaj novosti. Se pa tudi pri Fallerju vse bolj nagibajo k lasersko rezanemu in obdelanemu lesu ter kartonu za izdelavo svojih hišic.



Preisnerjev električni voziček z voznikom Nemških zveznih železnic iz tretjega železniškega obdobja (H0)



Prizor z boljšega sejma v merilu 1 : 87 (Preisner)



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (1. del)

MITJA MARUŠKO

Foto: J. Čuden

Sejem igrač v Nürnbergu je tudi za številne manjše vzhodnoevropske proizvajalce vstopnica na svetovno maketarsko poslovno sceno. Sezname obljub so že drugo leto krajši, nabor že obljubljenih maket in več let neuresničenih projektov pa se širi. Maketarska industrija pa ni zapadla v krizo, le svojo ponudbo je še bolj prilagodila ostrim tržnim pogojem. Kmalu po zaprtju sejmskih vrat se bodo pojavljale novosti, ki jih sploh niso predstavili.

Slovenskima uvoznikoma je lani zmanjkovalo sape. Revellove novosti so še prihajale na police, Italieri pa je občasno povsem umolknil. Pustimo se presenetiti v letu 2010. Najbolj pestra še vedno ostaja ponudba za člane Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije,

ki se v okviru društva oskrbujejo z maketami številnih vzhodnoevropskih proizvajalcev.

Revell

Več kot 110 novosti obeta nov katalog za leto 2010, posledično pa umik ponudbe približno enakega števila maket iz obstoječega programa. Kot vedno se predstavitev Revellovih letalskih maket začne s serijo izvrstnih miniatur v merilu 1 : 144. Med novostmi so našteje makete letal eurofighter typhoon (04282-II), F/A-18D hornet (04064-I), tornado GR Mk.I (04063-I), lockheed C-121C constellation (04269-I), A-10A thunderbolt (04054-II) in apha jet (04014-II).

V klasičnem merilu 1 : 72 bomo lahko segle po mešanici ponatisov in novih kalupov. Velikan junkers Ju 290A-7 v vohunski izvedbi bo predelava že obstoječega kalupa (04285-I); messerschmitt Bf-109E-3 (04689-I) bi moral

biti nov kalup, sicer ga bo pokopala konkurenca; messerschmitt Me P 1099 (04359-I) je ponatis, kot tudi heinkel He 219 uhu (04690-II). Matchboxovim ponatisom F-8F bearcats (04680-II), hawker fury Mk.I (04693-I) in gloster gladiator (04683-IV), bosta morda delali družbo novi maketi junkersa Ju 87 G-2 »Tank busterja« (04692-I) in P-51D mustanga (04148-II). Veliko obeta povsem nova maketa ameriškega bombnika boeing B-17G (04283-IV). Serija maket sodobnih lovcev s slikovitimi nalepkami F-4F phantom »JG 71 - 50-letnica« (04685-III), F-16 MLU »Tigermeet 2009« (04691-II) in tornado »Tigermeet 2009« so ponatise obstoječih kalupov. Dvema klasičnima maketama lovcev 1. s. v. merilu 1 : 72 RAF S.E. 5A (04061-I) in albatrosu D.III (04062-I) se bosta verjetno pridružila dva ponatise Eduardovih kalupov v merilu 1 : 48 - fokker Dr.I (04682-II) in albatros D.V (04684-II).

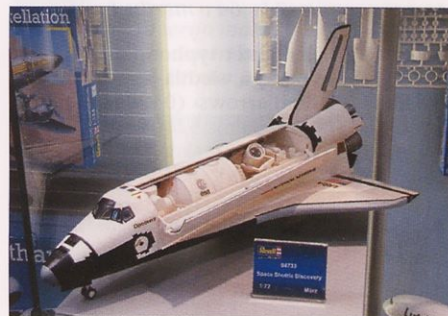
V merilu 1 : 48 se ponudba konča s ponatisom Monogramovih maket nemškega lovca dornier Do 335 »pfeil« (04686-III) in ameriškega A-10 thunderbolt (04687-III), zato pa je ponudba v merilu 1 : 32 prava poslastica. Najprej sta tu povsem novi maketi heinkla He 111 P (04696-IV) in arada Ar 196



Veliki airbus A380 v merilu 1 : 144 bo na voljo ljubiteljem Lufthansine flote.



Dornier Do X je tudi v merilu 1 : 144 velikan iz časa zlate dobe vodnih letal med obema svetovnima vojnima. Čeprav ni nova maketa, pa je dobrodošel ponatis.



Maketa vesoljskega raketoplana Discovery v merilu 1 : 72 ponuja iznajdljivemu maketarju dobro izhodišče za veliko dodatnega dela.



Maketa jdrske raketne križarke USS Long Beach izide v seriji ponatisov Revellovih klasičnih maket.



Ameriška desantna nosilka helikopterjev USS Wasp (LHD-1) bo v merilu 1 : 350 popestritev vedno večje ponudbe velikih ladijskih maket.



Dve kraljici sočasno na prestolu. Maketi veličastnih potniških ladij bosta na voljo v merilu 1 : 1200.



Maketo trabanta 601S v merilu 1 : 24 napovedujejo v omejeni izdaji.



Maketi slikovitih mercedesov razreda C v merilu 1 : 24



Mustang convertible '64 v merilu 1 : 24

(04688-IV). Eurofighter typhoon z motorjem (04783-I) je že na trgu, sledila pa mu bosta še BAe hawk T1 »Red arrows« (04284-IV) in tornado ECR »50 Jahre Jabos 52« (04681-II).

Ponudbo letalskih maket zaključuje še ponatis dornierja Do-X (04066-III) v merilu 1 : 144, cepelina LZ-129 Hindenburg (04802-I) v merilu 1 : 720, airbusa A 380 »Lufthansa« (04270) in boeinga 737-800 TUIfly »GoldbAIR« (04268-I) v merilu 1 : 144. Družino maket helikopterjev letos dopolnjujejo novi EC 635 (04647-III), bell UH-1D SAR (04444-III) in EC-135 v policijskih barvah (04649-I) v merilu 1 : 72, bell AH-1F cobra (04646-I) v merilu 1 : 48 in EC-145 »Medstar« v merilu 1 : 32 (04648-II).

S filmsko serijo Star Trek navdahnjene prihajajo makete U.S.S. voyager (04801-I), maquis fighter (04809-I) in kazon fighter (04809-I). Ob jubilejnim ponatisu serije maket programa Apollo so ponatisnili še ameriški vesoljski raketoplan v merilu 1 : 72 (04733-I) in mednarodno vesoljsko postajo (ISS) v merilu 1 : 144 (04841-III).

V seriji »Revell Classics« izidejo supermarine spitfire Mk.I (00021-II) v merilu 1 : 32, F-7U3 cutlass (00019-II) v merilu 1 : 60, raketa US corporal v merilu 1 : 35 (00020-II), jedrska križarska USS Long Beach (00022-II) v merilu 1 : 460 in austin-healey 100-six v merilu 1 : 25.

Flota ladijskih maket se povečuje v različnih merilih, ki jih navajamo ob številki izdelka in četrtnetu izida. Nemška podmornica tip VIIC/41 je imela močnejšo protiletalsko oborožitev kot klasična podmornica (1 : 144, 05100-I), družbo pa ji dela povojna nemška podmornica Wilhelm Bauer (1 : 144, 05072-II). Portugalska fregata iz leta 1843 D. Fernando II e Gloria bo edina nova jadnica (1 : 200, 05413-III). Med civilnimi plovili se predstavljajo Queen Mary 2 (1 : 700, 05227-I), M/S Clor Fantasy (1 : 1200, 05810-II) in oceanska raziskovalna ladja (1 : 125, 05101-II).

Nemški oklepniki Bismarck (05098-III) in Tirpitz (05099-III) bosta zdaj na voljo tudi v merilu 1 : 700, potem ko je Revell v letih 2007 in 2008 ponudil dve veliki maketi v merilu 1 : 350. Med miniaturnimi v merilu 1 : 1200 sta novi HMS Duke of York (05811-III) in USS Iowa (05809-I). Nemški povojni rušilec



Vlačilec peterbilt 353 s slikovitimi nalepkami v merilu 1 : 25



Če je Italeri posegel po plastičnih maketah, potem Revell ponuja lesene sestavljanke izvirnih inženirskih zamisli Leonarda da Vincija.

razreda 119 (05097-I) izide v merilu 1 : 144, medtem ko nova maketa desantne nosilke helikopterjev USS Wasp (05104-II) prihaja v merilu 1 : 350.

Svet avtomobilskih dirk prinaša nove navdihe za oblikovalce oznak avtomobilskih maket. V merilu 1 : 24 bomo lahko posegli po mercedesu razreda C DTM 2009 (07127, 07128-III), audiju A4 DTM 2009 (07177, 07178-III), ferrariju 458 italia (07141-III), mustangu convertible '64 (07190-II), trabantu 601S »20 Jahre Mauerfall« (01989-I), tovornjaku büssing 8000 S 13 (07498-I), uni-mogu U1300I »THW« (07401-III) in vlačilcu DAF XF 105 (07496-I). V merilu 1 : 25 sledijo še corvette ZR-1 (07189-III), kombi VW T3 (07344-II), vlačilec peterbilt 353 (07464-I) in kenworth K-900 (07402) ter prikolica za težke tovore (07533-I).

Med figurami v merilu 1 : 72 najdemo naslednje novosti: nemško pehoto iz 1. s. v. (02504-I), britanske pilote in mehanike 2. s. v. (02401-I), sibirske strelce iz 2. s. v. (02516-I), sovjetsko pehoto 2. s. v. (02510-II) in britanske padalce (02509-II). Nove tankovske makete v merilu 1 : 72 pa so jagdpanther (03111-III), top 8,8 cm flak 36 & sd.ah.202 (03174-III), pz.kpfw III ausf. M (03117-II), sd.kfz.251/9 ausf.C (03177-I) in komplet treh maket vlačilca SLT 50-3 elefant, oklepnika fenek in havbice PzH 2000 (03204-I).

V merilu 1 : 35 prihajajo makete nemškega motorja R12 s prikolic (03090-I), polgoseničarja maultier L4500R (03091-III), desantnega oklepnika wiesler 2 LeFlaSys ozelot (03089-IV) in SPz marder AS (03092-IV).

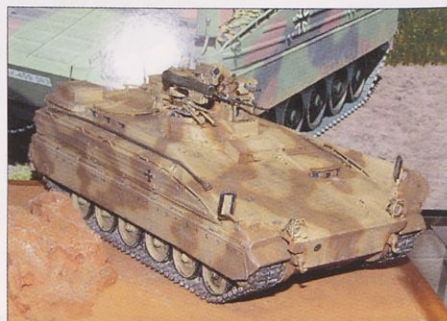
Izbor maket plovil iz zvezdne serije Vojne zvezd je namenjen vojni klonov. Merilo je pač nedoločeno filmsko. Tu so republic attack shuttle (06672-IV), starfighter (zvezdni lo-



Arhaični lepotec büssing 8000 S 13 v merilu 1 : 24



Nemški polgoseničar maultier L4500R s posadko v merilu 1 : 35



Revell kot nemški proizvajalec skrbi za makete nemške oklepne tehnike. Sodobni oklepni SPz marder AS v merilu 1 : 35 je zadnji v seriji dobrih maket.

vec) generala Grievousa (06671-IV), jedi starfighter Ahsoka Tana (06674-IV) ter oklepnika AT-TE (06673-IV) in AAT (06670-IV).

Italeri

Tudi letos obsega izveček novosti v letu 2010 obsežen program novosti in ponatisov. Najprej si oglejmo tradicionalno merilo 1 : 72 in izbor letalskih maket. V seriji »Historic Upgrade« bomo znova lahko posegli po nemških bombnikih dornier Do-217M-1 (1286) in junkers Ju 88 A-4 (1287) ter lovcih na mine junkers Ju 52 (126). Med običajnimi ponatimi so AC-130A gunship (1286), S.79 spaviero (1290), helikopterji AH-1T sea cobra (168), EH-101 EHS (1295) in AH-1/AB-47 (095), z novimi nalepkami pa bodo izšli junkers Ju 87B2/R2 stuka (1292), tornado IDS italijanskega letalstva s shemo »Črni panterji« (1291), henschel Hs 129 B-2 (1294), F-104G z izvidniškim zabojsnikom (1296) in F-100 D super sabre (1299). Med novostmi pa zasledimo dve brezpilotni letali MQ-1B/ATB predator (1289) in RQ-4 global hawk (1298), transportno letalo C-27J spartan (1284), britanski bombnik canberra B.2/B.6 (1300), lockheed F-35B lightning II (1301) in trojček ob 50-letnici italijanske akrobatske skupine



Tovornjak M.B. actros z barvito poslikano prikolico v merilu 1 : 24



Z dvema nemškima lokomotivama BR50 in BR41 si tudi Italeri želi svoj delež v seriji statičnih maket lokomotiv v merilu 1 : 87.



Maket F-86F sabre v merilu ne manjka, pa vendar so pri Italeriju poskrbeli še za eno izdajo.



Maketa Oplovega tovornjaka serije blitz v merilu 1 : 48



Pri Italeriju so serijo maket italijanskih kolesnih oklepnikov v merilu 1 : 35 pomanjšali še v merilo 1 : 48. Primer je autoblanda AB 41.

z maketami MB-339, fiat G.91 in F-86F sabre v merilu 1 : 72 (1297). Zanimivo serijo dodatne oborožitve v merilu 1 : 72 dopolnjuje ameriški podkrilni arzenal (26103), nemške bombe ter rezervoarji za gorivo v merilu 1 : 48 (2691).

V istem merilu se ponatisom hawk T.1A »Red Arrows«, U-2R senior span (864) in F-86F sabre akrobatske skupine »Skyblazers«, ki je verjetno ponatis Escijeve makete, obe-tata še povsem novi maketi nemškega hidroplana arado Ar 196A (2675) in italijanskega lovca MC.200 saetta (2676). Izraelski F-16D »Barak«, E-2C hawkeye (2687) in F-111F aardvark (2689) bodo izposoja že obstoječih kalupov. Esci bo vir za z nalepkami obdarjeno serijo kfir C.1/C2 (2688), Dragon za focke wulf Fw 190 A nemških asov (2693) in Occidental Models za spitfire Mk.IX s slikovitimi oznakami ameriških asov (2685). Dobrodošel bo tudi ponatis helikopterja AB 212/UH-1N (2692).

Makete civilnih letal v merilu 1 : 144 so v zadnjih letih povsem nova zanimiva ponudba. Italeri polni tržne vrzeli z maketami ATR 42 KLM (1801), ATR 42 fedex (1802) in ATR 42 air wales (1803). Maketa suhoja S100 super jet bo nastala v sodelovanju z rusko Zvezdo (1804).

Serija novih figur v merilu 1 : 72 ni skromna. Tu so figure iz napoleonskih vojn: škotska pehota (6136), pruska pehota (6152), avstrijski topničarji (6156) in avstrijska topniška težka vprega (6153). Legionarja poznega rimskega imperija (6137) in gotsko konjenico istega časa (6138) dopolnjujejo še apaški boj-evniki (6155) in ameriška konjenica (6154). Ponudba za igralce strateških iger je izjemno pestra. Začne se z ameriško (6133) in nemško pehoto (6151) v zimskih uniformah, nadaljuje z nemški padalci v tropskih uniformah (6134), afriško stavbo (6139), puščavskim vodnjakom (6148), protitankovskimi ovirami (6147) in urbanimi detajli s klopami, ograjami in svetilkami (6164). Zajeten komplet »Somrak Berlina« prinaša ruske in nemške vojake ter tanke (6110), medtem ko niz kompleto hitro sestavljivih tankov sestavljajo makete nemškega topa 88 mm flak 37 (7512), M7



Arado Ar 196 v merilu 1 : 48 bo povsem nova maketa.

priest in kangaroo (7513), pz.IV F1/F2 (7514), T-34/85 (7515), sd.kfz.251/1 ausf.D (7516), italijanski oklepnik M13/40 (7517) in sherman M4A3 (7518). Serija figur v merilu 1 : 32 obsega francoske (6901) in angleške viteze in konjenike iz časa stoletne vojne (6902), nemški motor s prikolico BMW R75 (6951) in ameriško pehoto iz 2. s. v. (6952).

V tankovskem merilu 1 : 35 Italeri znova izdaja makete iz starih kalupov štirih nemških oklepnikov sd.kfz.161/2 pz.kp.fw. IV ausf. H (6486), sd.kfz.181 pz.kp.fw. VI tiger I »hybrid« (6487), sd.kfz.162 jagdpanzer IV (6488), sd.kfz.167 sturmgeschutz IV (6491) in češkega tanka v nemški službi pz.kp.fw 38(t) ausf. E/F (6489), ki so jim dodani jedkani kovinski detajli. Med običajne ponatise sodijo panzerwerfer 42 ausf. maultier (277), leopard 1A5 (6481) in izkrcevalni čoln LCVP z džipom (6479). Med novostmi v ponudbi pa najdemo lovec tankov M10 achilles (6485), italijansko tanketo semovente L40 da 47/32 (6477), M1097 A2 cargo (6484) ter italijanski protitankovski top s posadko 47/32 elefantino (6490). V merilu 1 : 48 sledijo še sd.kfz. 234/2 puma (6601), top 88 mm flak 37 (6602), italijanski autoblati AB 43 (6603) in AB 41 (6605), tovornjak cisterna kfz.385 opel tankwagen (6604) in tovornjak kfz.305 opel blitz 3t (6606).



Izvrsten dodatek za puščavske diorame v merilu 1 : 72

Seriji uspešnih maket torpednih čolnov v merilu 1 : 35 Italeri letos dodaja italijanski hitri čoln MAS 568 4. serije (5608), britanski MTB vosper (5610) in nemško žepno podmornico biber (5609).

Ponudbo maket tovornjakov v merilu 1 : 24 letos sestavljajo makete man F2000 (741), M.B. actros s prikolico in slikovito poslikavo »Flower Power« (3856), peterbilt 378 »Long hauler« (3857), scania R620 VS top line serije R (3858), freightliner FLC (3859) ter rally dirkalnik WRC 2004 citroen xsara (3698).

V Italerijevi ponudbi najdemo v letu 2010 nekaj novih serij maket, kot sta nemški lokomotivi v merilu 1 : 87, BR41 (8701) in BR50 (8702), serijo okostij »paleokit« s tiranozavrom (REX01), triceraptorjem prorsusom (REX02) in ursusom spelaeusom (REX03) ter serijo inženirskih domislic Leonarda da Vinci-ja v merilu 1 : 7, kot na primer voziček na lastni pogon (3101), mehanični lev (3102), ladja na pedala (3102) in večcevna topnjača na kolesih (3104). Zanimiva je tudi serija kovinskih sestavljenih maket v merilu 1 : 100, kjer je posebna pozornost namenjena letalom italijanske akrobatske skupine Freccie tricolori ob njihovi 50-letnici. Za družinske urice bodo na voljo sestavljanke (puzzle) z maketami v merilu 1 : 100 in igrami s kartami. Italerijevim novostim lahko sledite na www.italeri.com.



Parnik s pogonom na gumo

MIHA in JOŽE ČUDEN

Bliža se prvo Timovo tekmovanje z modeli plovil, ki jih poganja elastika, in čas je, da se vsi tisti, ki se ga nameravate udeležiti, začnete nanj pospešeno pripravljati. V četrti številki Tima smo že predstavili eno tako plovilo, čolniček s pogonskim kolesom na krmi, tokrat pa ponujamo nekoliko drugačen, starodobni model. Model parnika z dvema dimnikoma in kolesoma z lopaticami na bokih nas bo v mislih popeljal nazaj v najzgodnejše obdobje parnega pogona, ko so takšna plovila šele začela pluti po rekah, jezerih in morjih, vendar so naglo prevzela primat dotlej neprekosljivim osvajačem širnih morij, plovilom z jadri.

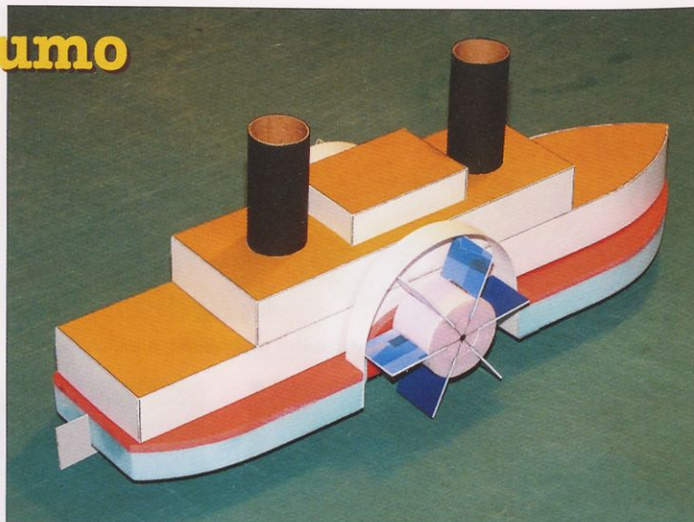
Vsi sestavni deli modela so tako preprosti, da ga je mogoče izdelati v enem večeru. Seveda je prej treba zbrati vsa potrebna gradiva in orodje. Model je v osnovi sestavljen iz dveh glavnih delov: trupa s pogonskim sklopom in palube z nadgradnjo. Kako so izdelani posamezni sestavni deli, pa si bomo podrobneje ogledali ob opisu gradnje.

Izdelava modela

Trup

Trup modela izdelamo iz ploščatega gradiva debeline do 20 mm, ki ga obdelamo v hidrodinamično obliko, kot je

prikazano na načrtu. Sprednji del bo imel tako, kot je sicer značilno za plovila, koničast premec za zmanjšanje vodnega upora, krma pa bo ravno prirezana z rahlo zaobljenima ogliščema. V ta namen lahko uporabimo smrekovo ali balzovo deščico ali pa kos penastega polistirena (stirodura ali stiropora), ki ga obdelamo z modelarskim nožem ali še bolje z rezljačo z uporovno žico. V našem primeru predlagam, da zgornjo ploškev trupa izdelamo iz tršega gradiva, 3 mm debele plošče penastega PVC (slika 1) ali 3-mm topolove vezane plošče, ki jo s kontaktnim lepilom za penasta gradiva (npr. UHU por) prilepimo na stirodurno osnovo in na ta način okrepimo konstrukcijo (slika 4). Nanjo bomo namreč namestili gumeni pogon z dvema jermenicama (slika 3), ki bi v napetem položaju utegnili deformirati šibko in mehko osnovo (podlago). Na sprednjem in zadnjem delu trupa naredimo po dve izvrtini premera 3 mm, v katere vlepimo lesene ali plastične zatiče, ki bodo kot

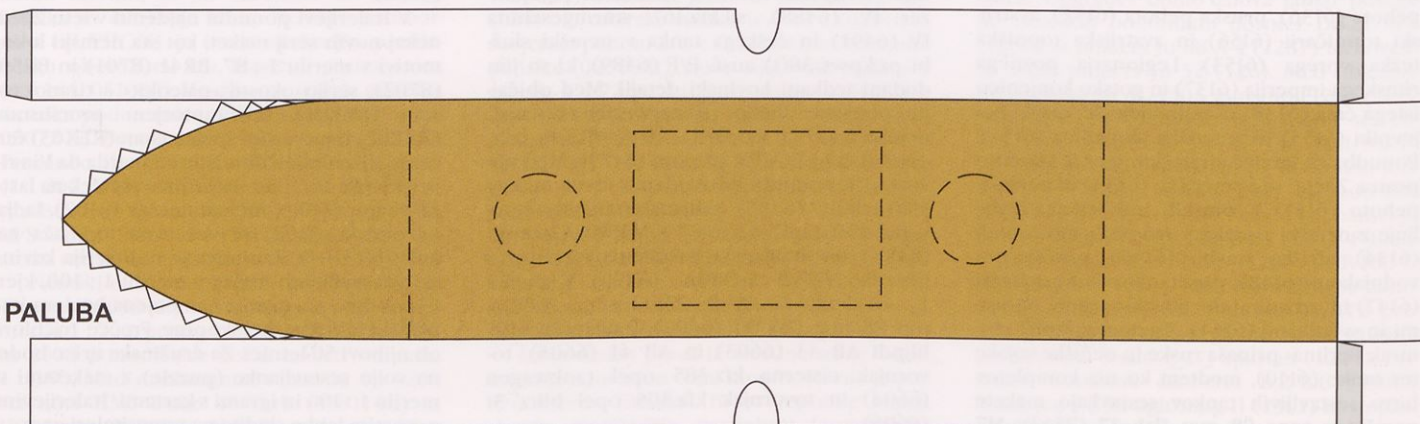
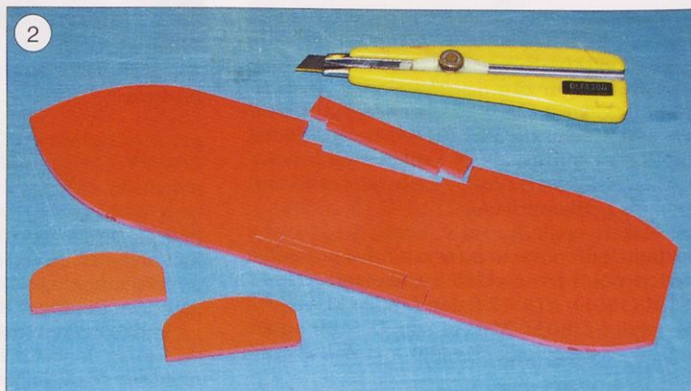
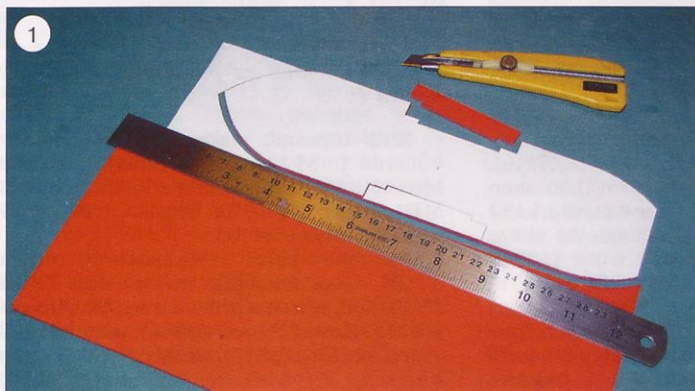


opora za namestitev palube. Na bokih trupa naredimo širša izreza za pogonski kolesi z lopaticami (slika 2), ki ju izžagamo z rezljačo ali izrežemo z modelarskim nožem.

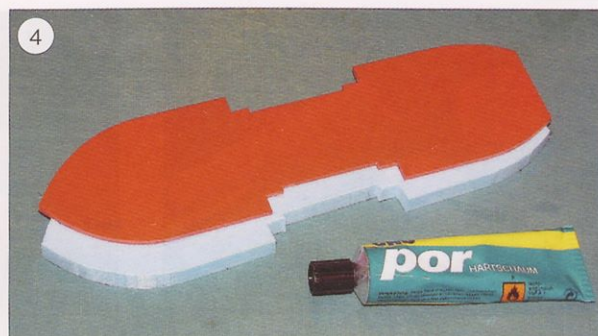
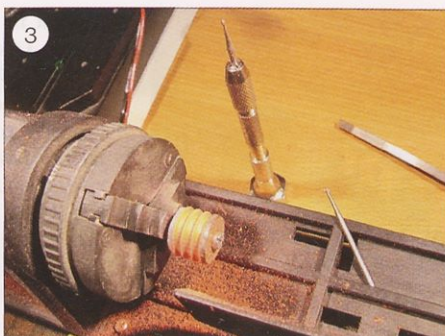
Na krmo namestimo krmilo iz tanke pločevine za naravnavanje smeri plovbe. Najpreprosteje ga pritrdimo na trup tako, da ga zatakne v zarezo in prilepimo. Z upogibanjem v eno ali drugo stran spreminjamo smer vožnje in ga spuščamo celo tako, da pluje v krogu.

Kolesi z lopaticami

Pogonski sklop tvorita kolesi z lopaticami, ki sta tesno nataktni na plastično, kovinsko ali leseno gred premera 3 mm, uležajeno v dveh nosilnih ploščah iz penastega PVC ali vezane plošče, pri-



- 1 osnova trupa
- 2 zgornja plošča trupa
- 3 nosilna plošča
- 4 gred vodnega kolesa
- 5 nosilec lopatic
- 6 lopatica
- 7 zaščitni obod
- 8 opornik
- 9 jermenica z osjo
- 10 elastika
- 11 krmilo
- 12 zatič
- 13 paluba
- 14 nadgradnja palube (s
- 15 nadgradnja palube (z
- 16 dimnik

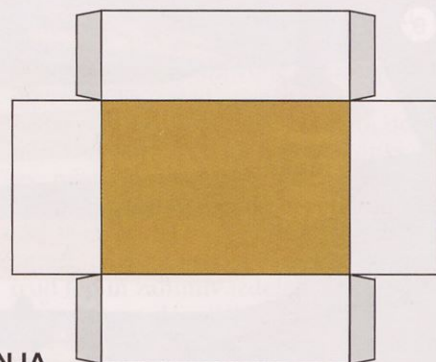
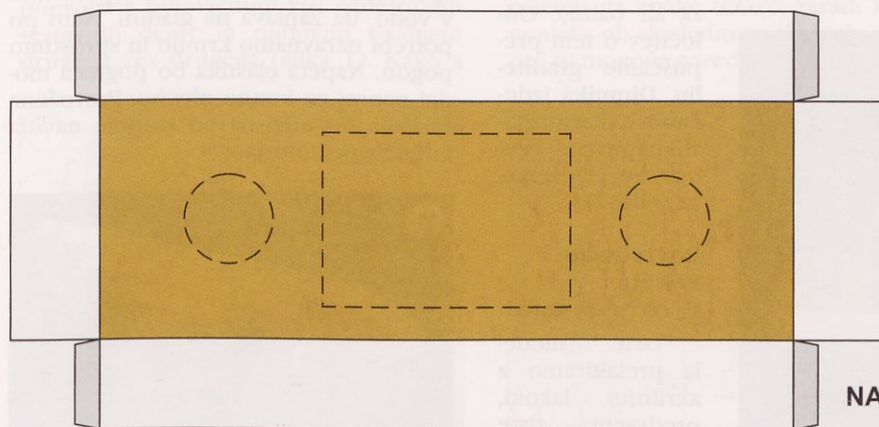


13 paluba
14 nadgradnja palube (spodnja)
15 nadgradnja palube (zgornja)
16 dimnik

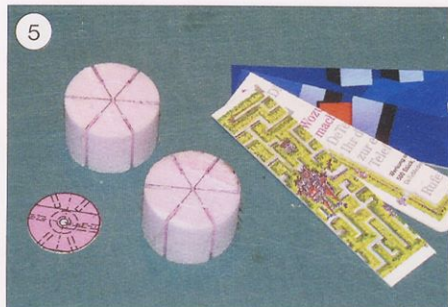
Merilo: 1 : 1,51

Dimensions and components shown in the drawing:

- $\varnothing 18 \times 63$
- $\varnothing 15$
- 143 x 10 x 0,3
- 20 x 17 x 0,5
- 23 x 20 x 0,8
- 70
- 260
- 74
- 46
- 9
- 8
- 12
- 4
- 10
- 11
- 1
- 2
- 3
- 5
- 6
- 7
- 9
- 10
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16



**NADGRADNJA
PALUBE**



lepljenih na trup na bočnih izrezih. Nosilca lopatic odrežemo iz smrekove lesene palice ali stirodurnega valja premera 25–30 mm, ki jima po obodu zažagamo utore (slika 5), v katere prilepimo po šest lopatic iz tanke plastike, npr. od odsluženih telefonskih ali bančnih kartic (slika 6). Pogonski kolesi sta zaščiteni z obodoma iz tankega plastike (npr. poli-



stružnico iz kosčkov penastega PVC (ali akrilnega stekla), utor pa oblikujemo z drobnim kroglastim rezkarjem, ki ga vpnemo v primerno držalo (slika 4).

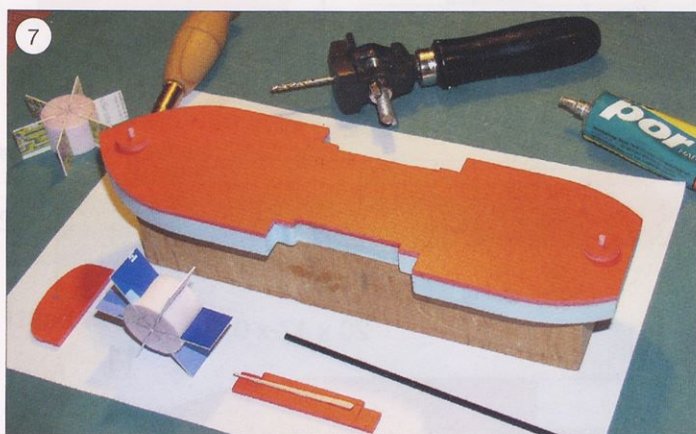
Paluba in nadgradnja

Paluba je votla, da lahko pokrije vse elemente gumenega motorja (slika 9). Izdelamo jo lahko iz tanke plastike (po-

iz lesa in papirja, da jih zaščitimo pred vodo. Lak nanašamo s čopičem ali nabrizgamo iz pršilke v več slojih. Seveda lahko model pobarvamo tudi v različnih barvah, predvsem nadgradnjo, na kateri lahko naslikamo okna in vrata kajut, narišemo oznake na dimnikih, napišemo ime ladje in podobno, da bo ladjica videti čim bolj resnično. Model lahko okrasimo tudi z nalepkami, ki jih izdelamo iz samolepilne tapete. Priporočljivo je, da dele modela pobarvamo ločeno še pred sestavljanjem. Če bomo model barvali, ko bo že sestavljen, je to smiselno le v eni barvi, posamezne detajle pa ponazorimo z nalepkami.

Spuščanje modela

Model pripravimo za spuščanje tako, da raztegnemo elastiko motorja. V ta namen ni treba snemati palube, saj elasti-



stirena debeline 0,3 mm), pritrjenima v izrezih trupa (slika 8).

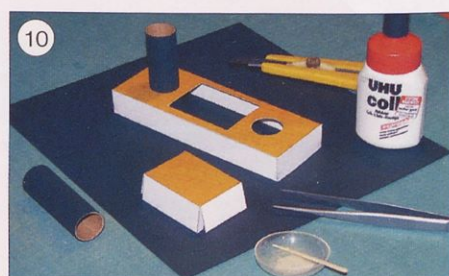
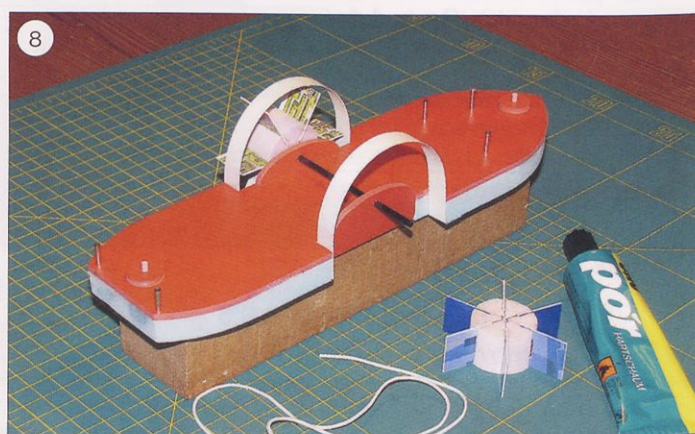
Pogon

Pogon izvedemo tako, da en konec tanke elastike na sprednjem delu trupa pritrdimo na opornik (vijak), nato jo napeljemo vzdolž trupa prek dveh jermenic, nameščenih na krmi in premcu (slika 7), in drugi konec pritrdimo (prilepimo) na pogonsko gred. Z vrtenjem pogonskih koles v nasprotni smeri se elastika navije na gred in pripravi motor na zagon. Ko kolo spustimo, se elastika začne odvijati in poganjati gred koles z lopaticami v smeri vožnje. Jermenici premera 15 mm izstružimo s hobijsko lesno

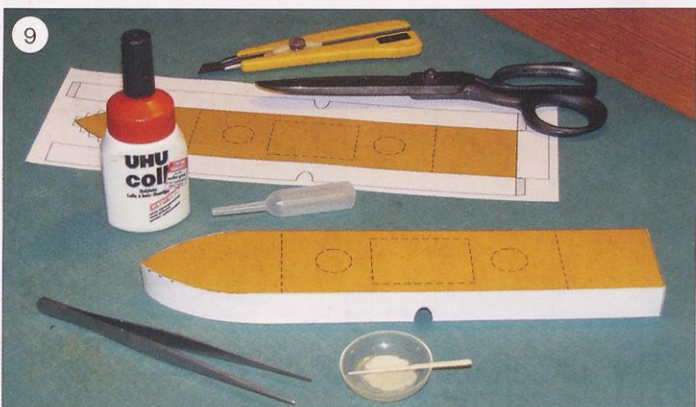
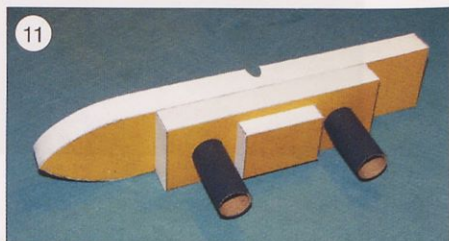
listiren 0,3 mm), šeleshamerja, kartona ali balze debeline 1 mm. Na risbah je prikazan razgrnjen plašč palube z linijami pregibov in zavihki, ki so potrebni, da jo lahko zgibamo in sestavimo, kot tudi za oba dela nadgradnje palube. Pred začetkom sestavljanja vse risbe kopiramo ali natiskamo s povečavo 151 %. Dele bele barve zapognemo navzdol pod pravim kotom in predstavljajo navpične stranice palube. V pomoč so na plašču s črtkano črto označena mesta pritrditve nadgradnje in dimnikov (slika 10). Nadgradnjo palube (ploščad in kabine) izdelamo na enak način kot palubo, iz tankega polistirena ali šeleshamerja, lahko pa tudi iz polnega gradiva (npr. stirodura, stiropora ali balze). Odločitev o tem prepuščamo graditelju. Dimnika izdelamo iz kartonske ali papirnate cevi ustreznega premera (slika 11).

Površinska zaščita in okraševanje

Dele modela prelakiramo z akrilnim lakom, predvsem tiste



ko napenjamo prek koles z lopaticami. Model primemo z levico za trup, s kazalcem desnice med lopaticami pa navijamo kolo v vzratni smeri. Ko je elastika dovolj raztegnjena, kolo pridržimo na sprednji strani, model z levico položimo v vodo, da zaplava na gladini. Nato po potrebi naravnamo krmilo in sprostimo pogon. Napeta elastika bo pognala model naprej na krstno plovbo. Prevožena razdalja bo odvisna od stopnje navitja gumenega motorja.





Model tovornjaka za prevoz betona (1. del)

Konstruiral: ANTON PAVLOVČIČ

Besedilo: MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

Na začetku letošnjega leta sem v želji, da v svoji prenatrpani modelarski delavnici po daljšem času vendarle naredim malce prepotrebne reda, pod kupom stvari naletel na škatlo z vezanimi letniki revije Tim še iz osnovnošolskih let. Čeprav jih že celo večnost nisem odprl, se mi je zazdelo, kot da sem jih še pred kratkim prebiral in se navduševal nad objavljenimi načrti, jih podrobno proučeval, spreminjal in izpopolnjeval. Ker sem skice in opombe po navadi pustil kar v reviji, sem tako v 1. številki Tima iz leta 1973 našel šop papirjev, ki nedvomno dokazujejo, da sem se takrat trdno namenil zgraditi model tovornjaka za prevoz betona, t. i. hruške. Načrt za izdelavo je – tako kot že mnoge prej in tudi pozneje – pripravil Tone Pavlovčič, po stažu brez dvoma najstarejši sodelavec Tima. Ker je bila revija takrat manjšega formata kot danes, priloge pa so bile prej izjemna kot pravilo, je bil načrt objavljen v petih nadaljevanjih.

Dobro se še spominjam, da me je izdelek zaradi svoje izvirnosti, zanimive oblike in nekaterih »naprednih« dodatkov, kot so možnost odpiranja vrat kabine in obračanja sprednjih koles ter vrtenje bobna, takoj pritegnil. Do takrat sem si že nabral kar nekaj modelarskih izkušenj, izdelal sem vrsto manjših in preprostejših modelov, vendar pa še nobenega tako velikega in iz toliko sestavnih delov. Izziv je bil zatorej velik – in odločitev je padla. Brez večjih težav sem sestavil škatlasto podvozje in ves nestrpen komaj dočakal izid naslednjega dela načrta s sestavnimi deli kabine.

Takrat pa se je začelo zatikati. Zaradi že prej omenjenega majhnega formata revije je bilo v njej nemogoče objaviti obrise vseh sestavnih delov v celoti in hkrati še v merilu 1 : 1, zato si je avtor pomagal s polovičnimi risi simetričnih sestavnih delov in njihovim risanjem drugega čez drugega (slika 1). Kako s

pomočjo pavs papirja prek simetrale dorisati zrcalni del še tako zapletenega elementa, naj bi vedel (in seveda tudi znal) vsak modelar, a od teorije do prakse je lahko kar daleč. Ker si pred tremi desetletji celo največja in najbolj premožna podjetja še niso mogla privoščiti fotokopirnih strojev, pa tudi fotokopirnice še niso stale za vsakim vogalom, je bilo treba načrte prerisovati »na roke« s pomočjo kopirnega oz. indigo papirja, svinčnika in ravnila. To delo ni bilo samo zamudno in duhamorno, ampak tudi precej nenatančno. Milimeter tukaj, milimeter tam – in izžagani elementi se niso ujemali tako, kot bi se morali. Poleg tega so bili avtorjevi opisi gradnje modela tovornjaka za prevoz betona izrazito skopi, v vseh nadaljevanjih pa ni bila z izjemo petih sicer preglednih sestavnih risb objavljena niti ena sama fotografija, ki je včasih lahko vredna več kot cela stran navodil. K vsemu skupaj so svoje prispevale še drobne napake, ki se kljub pazljivosti kar preveč rade prikradejo v vsak načrt. In tako se je moj »projekt hruška« neslavno končal, saj si s takratnimi možnostmi in izkušnjami pač nisem ne mogel ne znal pomagati. Tolažil sem se z mislijo, da so tudi drugi bralci gotovo naleteli na enake težave, zaradi katerih modela ob doslednem sledenju načrtu pač ni mogoče narediti.

Danes vem, da pravzaprav sploh nisem bil daleč od resnice. Ko sem se namreč po dogovoru z zdajšnjim urednikom Tima odločil, da dokončam pred 26 leti začeto delo in obenem pripravim »remake« originalnega načrta za vnovično objavo v reviji, se je kaj kmalu izkazalo, da ne bo šlo tako zlahka. Popravkov, sprememb in dopolnitev posameznih elementov je bilo preprosto preveč (slika 2), zato sem celoten načrt narisal na novo (vsi sestavni deli so zdaj v celoti in v merilu 1 : 1 objavljeni na prilogi v sredini revije) ter vanj hkrati vključil še nekaj manjših predelav, ki so se mi zdele umestne (tako sta med drugim odpadla šarnirja na podvozju, natančneje na stiku med zadnjo vmesno steno podvozja (2) in zadnjo steno osnovne plošče (14), za katera mi ni povsem jasno, čemu naj bi bila namenjena). V tej številki je podrobno opisana izdelava podvozja in koles, kabine ter osnovne plošče (slika 3), v prihodnji številki pa si bomo ogledali izdelavo bobna z zadnjim nosilec in nekaterih dodatkov ter sklepno sestavljanje in barvanje modela.

Kljub boljši preglednosti predelane načrta in številnim fotografijam, ki kažejo vse pomembnejše vmesne stopnje gradnje, velja opozoriti, da naj se izdelave modela lotijo predvsem tisti, ki imajo že nekaj modelarskih izkušenj, predvsem pa dovolj volje in potrpljenja, saj rezljanja zaradi precejšnjega števila sestavnih delov nikakor ni malo; dolgotrajni so tudi vsi nadaljnji postopki, kot so natančno prilagajanje posameznih delov drug drugemu, brušenje in barvanje. Vsem, ki se bodo uspešno prebili do konca, pa bo največja nagrada za vložen trud lep in zanimiv izdelek. Čeprav je ta brez dvoma dovolj trden, ga je za igro v peskovniku kar malce škoda, zato mu raje namenite prostor na kakšni omarici ali polici.

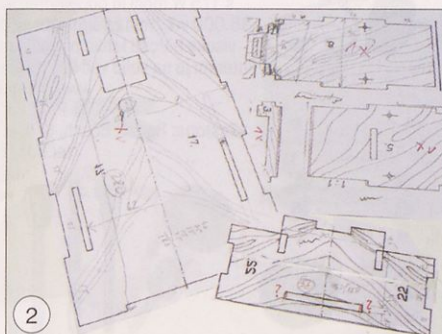
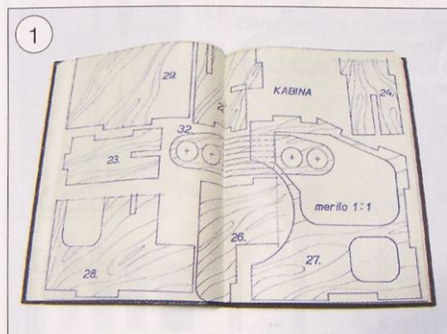


Podatki o modelu:

Dolžina: 470 mm

Širina: 160 mm

Višina: 270 mm





Gradivo

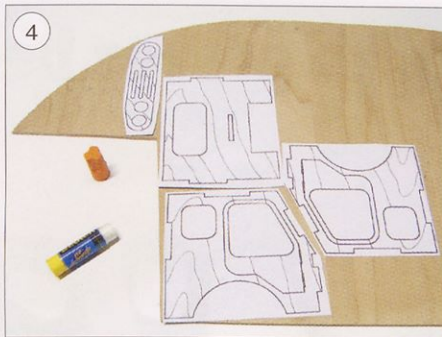
Z izjemo koles, ki so iz 12 mm (ali skupaj zlepljenih treh kosov 4 mm) debele vezane plošče, so vsi ostali elementi izdelka iz 5 mm debele vezane plošče. Odločite se lahko med bukovo, ki je trša, ali pa mehkejšo topolovo oz. brezovo, ki jo je z žaginimi listi št. 3 ali 4 mogoče lažje žagati in tudi brušenje poteka hitreje. Poleg nekaj vijakov, podložk, matic in majcenih šarnirjev za vrata boste potrebovali še okroglo kovinsko palico s premerom 4 mm za osi koles in bobna. Plašč bobna je najbolje izdelati iz trše lepenke, spretnejši pa si lahko pomagajo tudi s tankimi ploščami polistirena ali kake druge umetne mase. O možnosti zasteklitve kabine z akrilnim steklom bo govor v prihodnji številki Tima. Za lepljenje uporabite belo lepilo za les (npr. Mekol special), za barvanje pa so najprimernejše akrilne barve, ker dobro prekrivajo, nimajo neprijetnega vonja in se zelo hitro sušijo. S tem, kako pobarvati model, najbrž ne bo težav, saj je na cestah videti precej tovrstnih vozil, več fotografij pravih tovornjakov za prevoz betona pa najdete tudi v okvirju na koncu tega članka (str. 17).

Orodje in pripomočki

Pri izdelavi modela boste potrebovali svinčnik, večji trikotnik, kovinsko ravnilo, šestilo, rezljačo s podložno mizico, modelarski nož, podlago za rezanje, škarje, odstranljivo lepilo v stiku (npr. Scotch Re-positionnable ali Scotch UP), grob in fin brusilni papir, ploščato pilo, komplet iglastih pilic, električni vrtnik, svedre za les Ø 1–1,5, 3, 4 in 5 mm, žago za železo, širok ličarski trak, bucike, elastike, nekaj ščipalk za perilo in manjših mizarskih spon, čisto majhen čopič za nanašanje lepila ter čopič za barvanje modela. Kdor ima pripomočke, kot so modelarski vrtnik z različnimi nastavki, navpično stojalo za električni vrtnik, kronski sveder Ø 70–72 mm, električno vbodno žago ipd., naj jih vsekakor uporabi, saj si je z njimi mogoče zelo olajšati delo.

Na splošno o izdelavi

Vsi sestavni deli modela so v merilu 1 : 1, podani na prilogi v sredini revije, zato vam jih ni treba povečevati ali pomajševati. Obris s pomočjo svinčnika, ravnila in kopirnega papirja prenesite na vezano ploščo. Precej lažje, hitreje in natančneje bodo to delo opravili tisti, ki bodo načrt dvakrat prefotokopirali, kopije razrezali s škarjami in posamezne elemente drugega poleg drugega z odstranljivim lepilom Scotch UP v stiku prilepili na kos 5 mm debele vezane plošče. Tega je pametno prej obrusiti, da je njegova površina na obeh straneh popolnoma gladka. Število potrebnih kosov posameznega elementa je navedeno v kosovnici. Pri razporejanju obrisov na vezani plošči pazite na čim bolj gospodarno izrabo gradiva in seveda na potek



letnic v lesu, ki je na načrtu označen s tankimi vijugastimi črtami (slika 4).

Pri elementih z odprtini (npr. okna v stranicah kabin), izžagajte najprej le-te in šele po tem zunanje robove. Z izžaganih elementov odlepите ostanke fotokopiranih obrisov ter jih obdelajte z iglastimi pilicami in brusilnim papirjem. Odstranite tudi zatrgana vlakna lesa na spodnji strani. Temu sledi poskusno sestavljanje. Morebitno neujemanje utorov odpravite s ploščato pilo ali fino raščo. Še posebno bodite pozorni na uture pri stikih stranic, ki naj bodo čim bolj neopazni. Dokončno obdelane pare stikov med elementi označite s svinčnikom, da jih pri lepljenju ne bi pomešali med seboj.

Izdelek je sestavljen iz štirih sklopov: podvozja s kolesi, kabine, osnovne plošče in bobna. Kateri elementi jih sestavljajo, je razvidno s fotografij, kjer je vsak od njih označen s pripadajočo številko (enako kot v kosovnici). Sestavljanje in nadaljnja obdelava posameznih sklopov zaradi lažjega dela potekata ločeno, v celoto pa jih boste sestavili šele čisto na koncu. Ob tem velja posebej opozoriti, da se pred lepljenjem vedno prepričajte, ali se vsi utori pravilno ujemajo. Šele nato s čisto majhnim čopičem na vse

stične ploskve nanesite tanko plast lepila (slika 13) in zlepek med sušenjem stisnite z nekaj ščipalkami (slika 10) oz. modelarskimi ali mizarskimi sponami (slika 12). Z brušenjem nadaljujte šele po tem, ko je lepilo popolnoma suho.

Izdelava podvozja

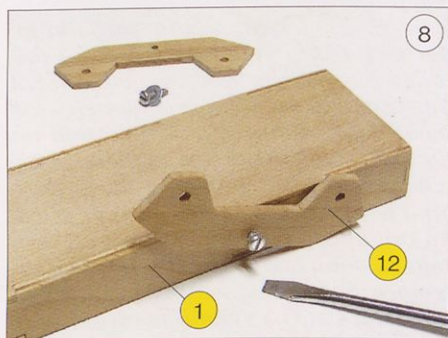
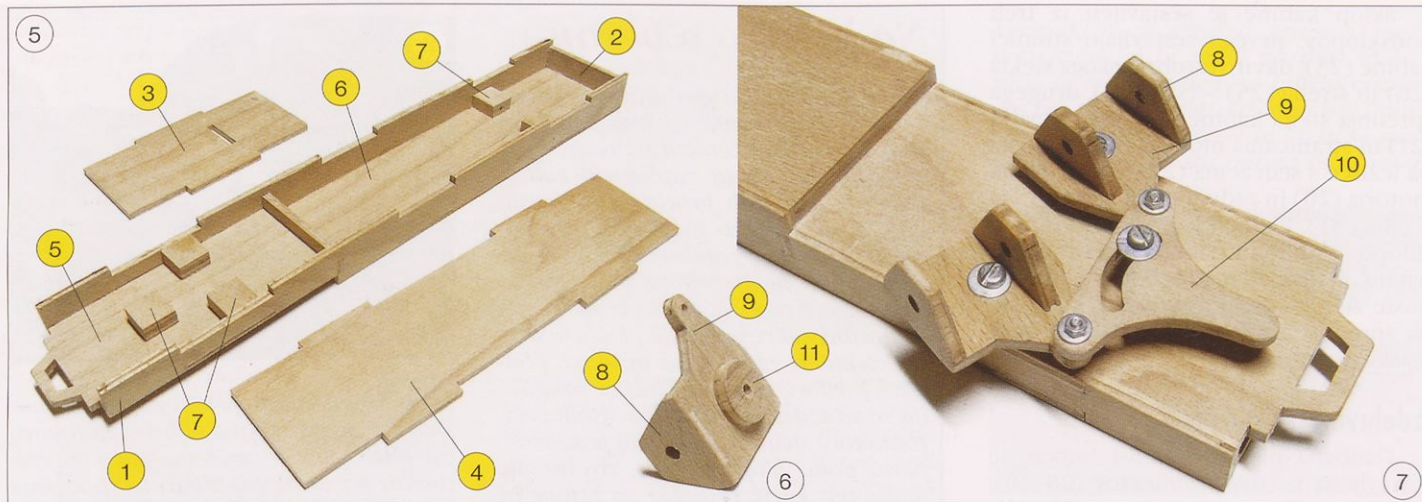
Osnovna naloga podvozja je, da – enako kot pri pravem vozilu – povezuje kolesa, kabino in osnovno ploščo z bobnom. Kar se tiče podvozja, se ta model ponaša s kar nekaj posebnostmi, ki so pri tovrstnih izdelkih v Timu redkost: ima tri osi, pri čemer sta sprednji kolesi gibljivi levo in desno, zadnji osi s štirimi kolesi pa sta zaradi boljšega prilagajanja podlagi gibljivi v navpični smeri. Izvedba je kar se da preprosta in predstavljena tudi na fotografijah, zato z izdelavo ne bi smeli imeti težav.

Najprej sestavite dele 1–6. Elementa 4 in 6 sta skoraj popolnoma enaka, zato nista narisana vsak posebej. Samo za nekaj milimetrov se razlikujeta po dolžini, kar je na načrtu prikazano z debelejšo prekinjeno črto. Na s tanjšo prekinjeno črto označena mesta na delih 5 in 6 nalepite pet parov kvadratnih ploščic (7) velikosti 20 x 20 mm, katerih naloga je, da omogočajo trdno privitje vijakov, ki držijo sprednjo in obe zadnji premi (slika 5). Oblika ročic sprednjih koles in njihova montaža na podvozje je prikazana na slikah 6 in 7. Luknje za vijake v delu 5 imajo premer 3 mm, luknje na ročicah (9) in vzvodu (10) so velike 4 mm, tiste v nosilcih sprednjih osi (8) pa 5 mm. Z izjemo dveh 20 mm dolgih strojnih vijakov M 3, štirih pripadajočih podložk in štirih matic (za povezavo ročic sprednje preme in vzvoda) so vsi drugi vijaki lesni oz. samorezni. Tisti na sredini, ki omejuje gibanje vzvoda (10), mora biti dolg

Podjetje **Dremel** je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znamka, ki ji mnogi zaupajo in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov.

V seriji večnamenskih orodij Dremel ponuja novo orodje serije 4000 s 175 W moči in popolnoma nastavljivo hitrostjo med 5000 in 35.000 vrt./min za širok obseg del. Ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

www.dremeleurope.com
Prodaja: Bauhaus
Zastopa: Robert Bosch, d. o. o., Celovška 228, 1117 Ljubljana, tel.: 01/583 91 33



25 mm, preostali štirje (tudi stranska dva za pritrditev zadnjih prem) pa so dolgi 20 mm (slika 8). Vijake zategnite toliko, da se z njimi spojeni deli še lahko gladko premikajo. Pod glave vijakov je priporočljivo nataktniti podložke.

Izdelava koles

Površno narejena kolesa pokvarijo videz celega izdelka, zato se pri njihovi izdelavi splača potruditi. Ker so kolesa našega modela precej debela in imajo nakazana platišča z okrasnimi pokrovi, jih je treba narediti iz več kosov, ki jih zlepite skupaj in na koncu obrusite v okroglo obliko. Ta možnost je prikazana tudi na načrtu in upoštevana v kosovnici. Tri skupaj zlepljene kose 4 mm vezane plo-

šče je najlažje žagati z električno vbojno žago, v katero vpnete čim ožji list z zelo finimi zobci. Sprednji kolesi sta sestavljeni iz šestih elementov – treh notranjih (14) in treh zunanjih (15), kar pomeni, da sta debeli 24 mm. Zadnja kolesa so še debelejša, ker je med po tri notranje in zunanje dele treba zalepiti vmesni del (16) z nekoliko manjšim premerom (slika 9). Njegova naloga je ustvarjanje vtisa, kot da gre za dve tesno skupaj postavljeni pnevmatiki. O dodatni obdelavi koles, okrasnih pokrovih (17), oseh (13) in montaži koles bo več povedanega v naslednji številki Tima.

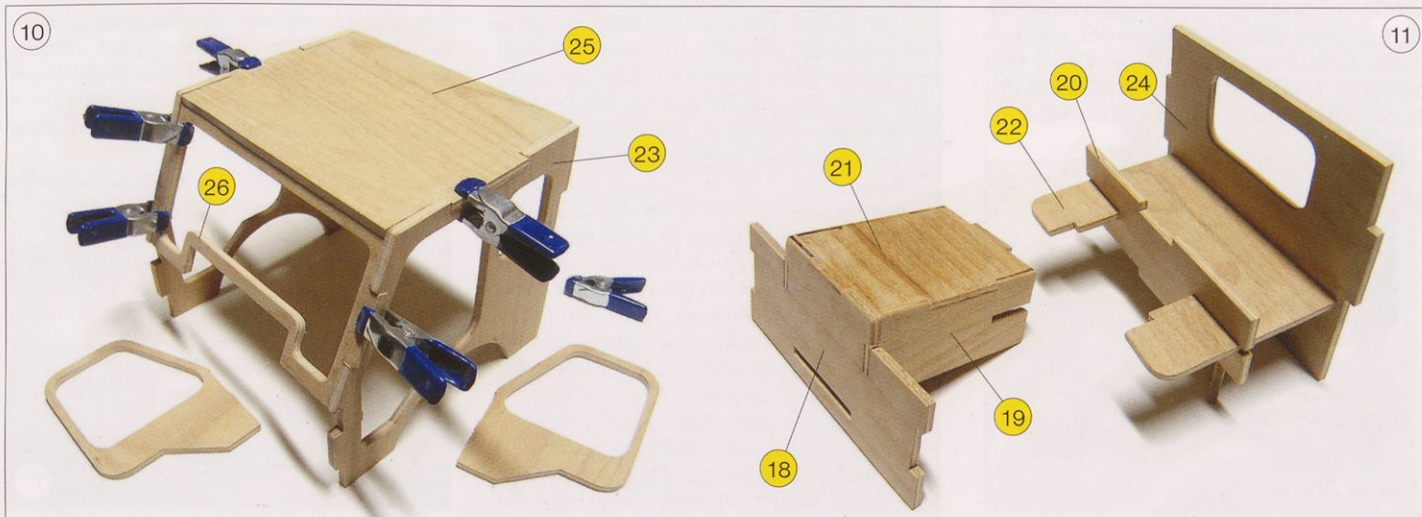
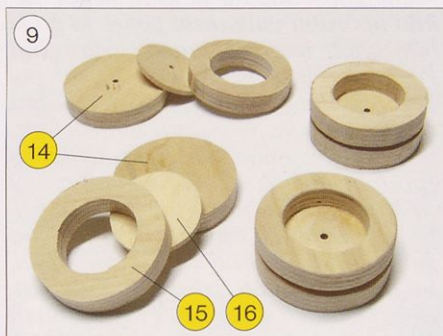
Okrogle elemente za kolesa je mogoče hitro in natančno narediti s pomočjo kronskega svedra Ø 70–72, pri čemer morate električni vrtalnik obvezno vpe-

ti v navpično stojalo. Lepa kolesa se da tudi izstružiti, še bolj imenitna pa so videti kolesa kake odslužene igrače (čeprav ni prav veliko možnosti, da boste našli prav takšna z ustreznim premerom in debelino).

Izdelava kabine

Zaradi nekoliko poševno postavljenega okvirja vetrobranskega stekla je treba nekaterim elementom sicer škatlaste kabine nekoliko posneti robove, kar je označeno na načrtu. Vrata v stranici kabine (23) lahko samo izžagate in jih nato zalepite nazaj na njihovo mesto, da bo viden njihov okvir. Precej več dela bodo imeli tisti, ki se bodo odločili za izdelavo premičnih vrat. V ta namen je mogoče uporabiti majcene šarnirje ali koščke usnja. Več o tem in tudi o »zasteklitvi« kabine z akrilnim steklom bo napisanega v naslednjem nadaljevanju.

Če morda koga preveč moti nesorazmerje med velikostjo voznikovega in sopotnikovega sedeža ter okrovom motorja, ki v kabini zavzema kar precej prostora, naj vse skupaj ustrezno predeli. Seveda si bo s tem nakopal kar precej dodatnega dela. Enako velja za izdelavo armaturne plošče z volanom, ki je avtor originalnega načrta ni predvidel.

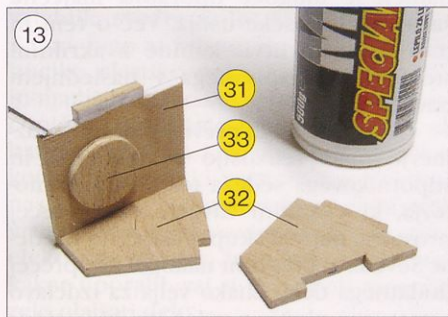
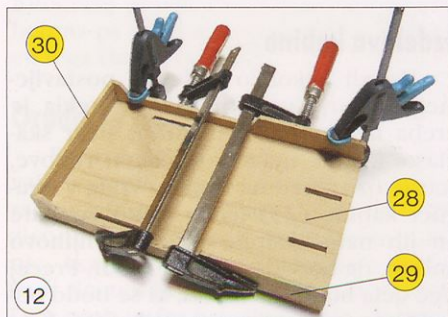




Sklop kabine je sestavljen iz treh podsklopov: prvega sestavljajo stranici kabine (23), okvir vetrobranskega stekla (26) in streha (25) – (slika 10), drugega sprednja stena kabine (18) s pokrovom (21) in stranicama motorja (19), tretjega pa ležišče s sedežema (22), zadnja stena motorja (20) in zadnja stena kabine (24) – (slika 11). Elemente posameznih podsklopov zlepite in obdelajte, da se bodo natančno ujemali med seboj. V celoto jih boste zlepiли šele po barvanju, ko boste na sprednjo steno kabine nalepili tudi masko motorja (27).

Izdelava osnovne plošče

Osnovna plošča, ki nosi boben, je sestavljena iz štirih elementov (28–30). Stične površine na tanko namažite z lepilom in elemente med sušenjem lepila trdno stisnite med seboj (slika 12). V krajša utora na sprednjem delu zalepite sprednji nosilec bobna (31 in 32) z okroglim omejlilnikom osi bobna (33) na notranji strani (slika 13).



Če zdaj vse sklope, katerih izdelava je bila opisana v prvem nadaljevanju (slika 14), sestavite, dobite model v »surovem« stanju, kot ga prikazuje slika 3 (ob naslovu). Na njej sta zgolj zaradi vtisa dodana tudi zadnja nosilca bobna (34).



Nadaljevanje prihodnjic

Na kratko o betonu

Beton je mešanica gramoza oz. peska ter vode in cementa, ki ima vlogo veziva. Po reakciji cementa z vodo, ki je kombinacija dokaj zapletenih kemijskih in fizikalnih procesov, ta mešanica doseže veliko trdnost oz. trdoto, zaradi česar je v gradbeništvu izjemno pomembna in uporabna. Najdemo jo pravzaprav povsod, saj so iz nje temelji, nosilni stebri, preklade, plošče in strešni elementi zgradb, pa mostovi, podvozi, predori, kanali in jezovi, uporablja se za izdelavo kanalizacijskih cevi, robnikov, stebrov, nosilcev, pokrovov, plošč, polic, klopi, stopnic, strešnikov, tlakovcev, korit, skulptur za vrtove in parke (slika A) ter še marsičesa. Beton lahko s posebnimi orodji vrtamo, brusimo, žagamo, klešemo in drobimo.



Najprej si oglejmo zgodovino betona. Rimski zidarji so v 2. stol. pr. n. št. v apneno malto mešali vse mogoče priročne surovine. Ko je tako nekoč nekdo uporabil vulkanski pepel, ki ga je bilo okoli mesteca Puteoli (današnji Pozzuoli) pod vulkanom Vezuv posebno veliko, je opazil, da je takšna malta izjemno imenitno otrdela – in to celo pod vodo. Pulvis puteolanus (prah iz Puteolov) oz. puteolana, kot so ta gradbeni material poimenovali, je mešanica kremena (silicijevega dioksida), glin in živega apna, ki je nastala ob izbruhih vulkana. Gradbeniki so seveda hitro spoznali in s pridom začeli izkoriščati dobre lastnosti betona. Najmenitnejši ohranjeni primerek rimske betonske gradnje je vsekakor rimski Panteon, svetišče vsem rimskim bogovom, ki so ga zgradili leta 27. pr. n. št. Žal je s propadom rimskega cesarstva med drugim šlo v pozabo tudi z betonom povezano znanje.

Zanimanje za malto, ki bi se lahko strdila tudi pod vodo in je ta ne bi načela, se je znova pokazalo šele v času industrijske revolucije v Angliji. Sredi 18. stol. je inženir John Smeaton apneno malto z dodano glino, kar dá rimskemu podobno cement, uporabil pri gradnji znamenitega eddystonskega svetilnika. Nad svojo pogruntavščino je bil tako navdušen, da je o t. i. hidravličnem cementu (tj. cementu, ki se strdi tudi pod vodo) napisal



celo knjigo. Kmalu je bila skrivnost rimskega cementa znova odkrita in uporaba umetnega kamna za izdelavo cvetličnih korit, klopi, kipov ter podobne betonske okrasne opreme je postala vse bolj priljubljena.

Leta 1824 je Joseph Aspdin, angleški zidar iz Leedsa, patentiral recept za pravo cementa, iz katerega je izdeloval imeniten nadomestek za kamen, »cement boljše kakovosti, ki spominja na portlandski kamen,« kot ga je označil v patentni prijavi. (Kamen z otoka Portland je bil tedaj v Angliji namreč izredno priljubljeno gradivo.) Aspdin je svoj cement dobil tako, da je v peči pri visoki temperaturi žgal apnenec (kalcijev karbonat ali CaCO_3) z glino (ta vsebuje aluminosilikate) in tako dobil klinker, ki ga je nato zmlel v prah. Danes vemo, da med žganjem v zmesi nastajajo reaktiv-

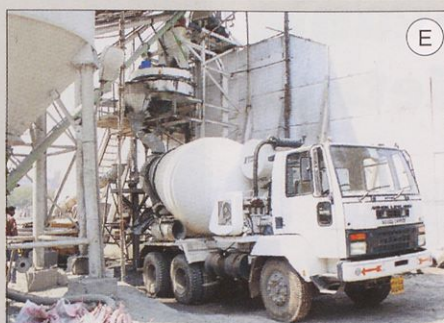


ni kalcijevi silikati, ki se z dodajanjem vode vežejo in strdijo. Prednosti novega »portlandskega cementa« pred običajno apneno malto in celo rimskim cementom so bile tako očitne, da je znani inženir Marc Isambard Brunel novost uporabil pri gradnji predora pod Temzo, ki so ga slovesno odprli leta 1843. Proti koncu 19. stol. je uporaba portlandskega cementa začela strmo naraščati

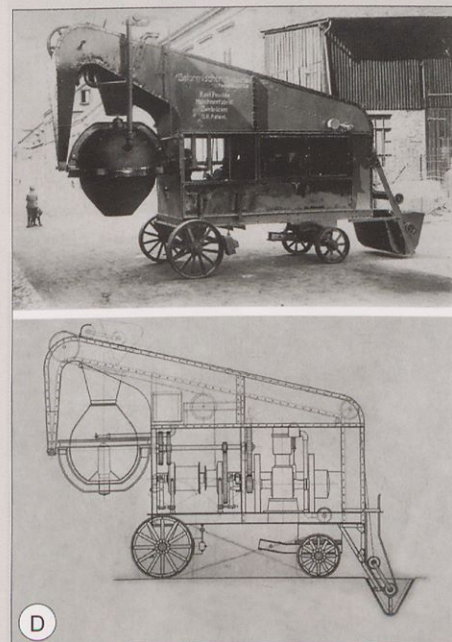




in danes ga po nekaterih ocenah na svetu proizvedejo vsaj 800 milijonov ton na leto. Največji slovenski cementarni sta v Anhovem in Trbovljah (slika B). Receptura cementa se od Brunelovih časov ni bistveno spremenila: približno 75 % izhodiščne surovine je še vedno apnenec in preostalih 25 % je glina, ki jo sestavljajo pretežno aluminijevi silikati, pomemben pa je tudi delež železovih oksidov in oksidov alkalnih kovin. Zmleto maso pri 1500 °C žgejo v veli-



tona. Tega zato v montažnih betonarnah največkrat pripravljajo kar na licu mesta ali pa ga s posebno prirejenimi tovornjaki dovažajo iz bližnje večje betonarne. Prvi pripomočki za strojno pripravo betona so bili okorni in ne preveč zmogljivi (slika D), danes pa za natančno tehtanje in mešanje sestavin v betonarnah skrbi računalnik. Ta glede na zahteve naročnika oz. namembnost objekta ali konstrukcijskega elementa izdelata ustrezno mešanico (t. i. marko ali trdnostni razred betona) in na koncu poskrbi tudi za njeno pretovarjanje, največkrat neposredno v boben tovornjaka za prevoz betona (slika E). Da



kanski rotacijski peči v obliki nekoliko poševno postavljene 150 m dolge in 5 m debele cevi, ki se 20- do 80-krat na uro zavrti okoli svoje osi. Na koncu dobijo cement v obliki finega prahu sivo-zelene barve, ki ga pakirajo v 50-kg vreče (slika C) oz. ga v razsutih obliki transportirajo do velikih silosov. Žal proizvodnja cementa ni najbolj čist postopek, zato cementarne kljub uporabi najsodobnejših čistilnih naprav še vedno pomenijo precejšnjo obremenitev za okolje.

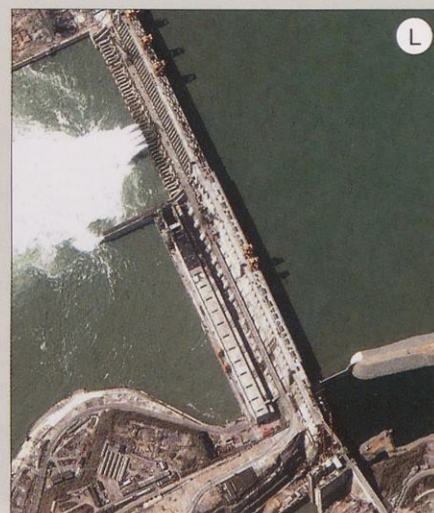
Mešanici cementa, vode in peska oz. gramoza rečemo beton. Razmerje med naštetimi sestavinami določa kakovost oz. mehanske lastnosti strjenega betona. Zelo pomembno je, da so vse sestavine res dobro premešane med seboj. Na tem mestu velja omeniti še to, da obstajajo posebni dodatki za beton, s katerimi je mogoče vplivati na hitrost vezanja in doseči, da se beton strjuje tudi pod vodo ali pri temperaturi precej pod lediščem. Tistih par veder tega gradiva, ki jih doma potrebujemo za, denimo, popravilo tal v kopalnici, lahko zmešamo »na roke« kar v samokolnici ali s pomočjo električnega mešalnika (slika C), ki je zaradi svoje praktičnosti in nizke cene dandanes že pri skoraj vsaki hiši. Po vsem nekaj drugega je izdelava temeljev nebotičnika ali kakega drugega velikega objekta, kjer v kratkem času potrebujemo velikanske količine be-

agregat (pesek, prod oz. gramož) med prevozom ne bi sédel na dno mešalnice, se mora boben na takem vozilu ves čas počasi vrteti. Obstaja več tipov teh vozil (slike F, G, H in I), ki se razlikujejo po velikosti bobna in opre-



za prečrpavanja betonske mešanice neposredno na kraj betoniranja, ki je lahko globoko pod nivojem terena ali pa tudi precej visoko nad tlemi (slike J in K).

Brez betona si danes ne moremo zamisljati gradnje nobenega objekta, saj še celo večina lesenih vrtnih lop zaradi večje trdnosti stoji na betonskih ploščah. Le kako bi mogli postaviti na začetku letošnjega leta slovesno odprti najvišji nebotičnik na svetu, 828 m visoki Burj Kalifa v Dubaju, v katerega so vgradili 330.000 m³ betona in 39.000 t jekla? Še neprimerno več betona – kar 28 milijonov m³! – pa so Kitajci v letih 1998–2003 porabili pri gradnji 2335 m dolge in 185 m visoke težnostne pregrade za največjo in najmočnejšo hidroelektrarno na svetu. Imenuje se Tri soteske in za njo je na reki Jangcejkang nastalo 660 km dolgo akumulacijsko jezero s površino 1045 km² (slika L).





Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci

Ljubljana, 6. 3. 2010

TILEN ŠUČUR

V začetku marca smo z nestrpnim pričakovanjem dočakali prvo Timovo zimsko tekmovanje s papirnatimi letalci, ki je potekalo v Ljubljani v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra v stavbi Konservatorija za glasbo in balet. Namen takšnih tekmovanj je predstaviti in približati modelarstvo mlajšim generacijam, kot tudi vzpodbuditi njihovo ustvarjalnost. Udeležba je bila za prvič kar dobra, saj se je tekmovanja udeležilo skoraj trideset tekmovalcev. Nekateri, ki so za tekmovanje izvedeli v reviji Tim ali na spletni strani Tehniške založbe Slovenije, so se prijavili že po pošti ali elektronski pošti, kar nekaj pa jih je prišlo neposredno na tekmovanje.

Skladno z razpisnimi pogoji je tekmovanje potekalo v treh panogah: v trajanju leta, preleteni razdalji in natančnosti pristajanja v cilj. Udeleženci so tekmovali s preprostimi origamijskimi papirnatimi letalci, ki so jih zložili na samem tekmovanju iz enega lista papirja formata A4. Pri izdelavi modelov so smeli uporabiti tudi sponke za papir in nekaj lepilnega traku ter si pomagati s škarjami, ni pa bilo dovoljeno ničesar odrezati proč ali dodati kaj papirja. Pri zgibanju so se lahko zgledovali po modelih papirnatih letalc, ki so bili predstavljeni že v predhodnih številkah Tima, seveda pa so letalca lahko zgibali tudi po lastni domišljiji in trenutnem navdihu, nekateri pa so celo prišli oboroženi s knjigo. Predvsem najmlajšim so pri izdelavi modela na pomoč priskočili starši, ki so ob začetku

tekmovanja prevzeli vlogo navijačev in na tribunah vzpodbujali otroke. Za vsako panogo je lahko tekmovalec pripravil nov model, lahko pa je vse lete opravil z istim modelom. Te modele so morali tekmovalci prijaviti pred začetkom tekmovanja.

V vsaki panogi je imel tekmovalec na voljo tri poskuse, za končno uvrstitev pa se je upošteval seštevek vseh letov oziroma vsota točk v posameznih panogah.

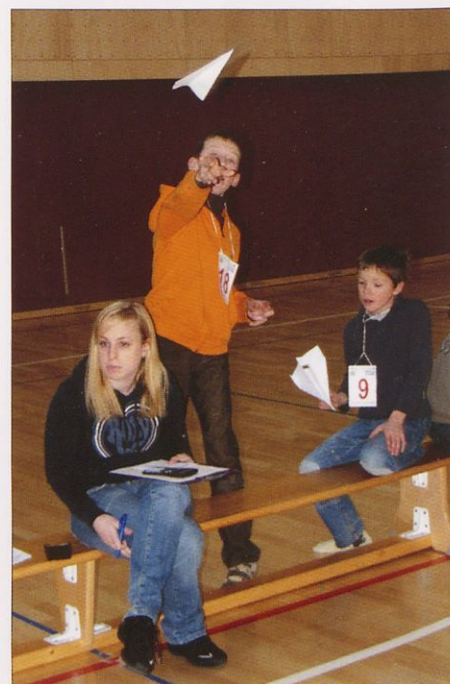
Najprej so se tekmovalci pomerili v trajanju leta modelov, kjer so najboljši dosegali rezultate čez sedem sekund. V tej panogi je bilo ključno, da so bila letal-



Kar je bilo slabo, je pristalo v košu.



Lovro Koš, zmagovalec v panogi dolžina poleta



Nekateri so poskušali doseči večjo razdaljo tudi tako, da so letalca metali visoko v zrak.



Pred začetkom tekmovanja so udeleženci preizkusili svoje modele.



Pri zgibanju letalc so na pomoč priskočili tudi starši.



V panogi natančnost pristajanja v cilj so morali tekmovalci tako kot v drugih panogah metati letalca stoje.

ca predvidena za jadranje, kar pomeni, da niso smela biti preveč obtežena in so morala imeti kar se da veliko krilno po-

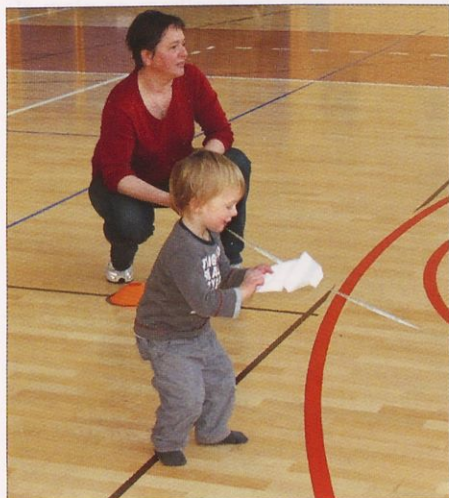
vršino. Nekaj tekmovalcev je svoj model sestavilo tako, da so ta jadrala v krogu, zaradi česar je bila pot veliko daljša, s tem pa tudi čas jadriranja.

Po kratkem odmoru se je tekmovanje nadaljevalo z naslednjo panogo, v kateri so si udeleženci prizadevali, da bi njihovo letalce letelo čim dlje. Nekatera letalca so poletela tudi dvajset metrov in več, čeprav je bil zalet pri metu letalca prepovedan. Pri zlaganju svojih modelov so se tu tekmovalci znašli na različne načine. Večina se jih je odločila za puščičasto obliko modela ter način metanja, ki jim je zagotavljal dolg polet v ravni liniji in kratko drsenje po pristanku. Eden izmed tekmovalcev pa je ubral malce drugačno pot. Enako kot drugi je izbral puščičasto obliko letalca, model pa je nadgradil tako, da je na nos letala pritržil veliko število sponk za papir. To je dalo letalcu sorazmerno veliko gibalno količino, posledica česar je bil sicer nekoliko krajši let, zato pa dolgo drsenje po pristanku, in ker se je pri merjenju upoštevalo me-



V zadnji panogi so se tekmovalci trudili, da bi njihovo letalce pristalo čim bližje cilju.

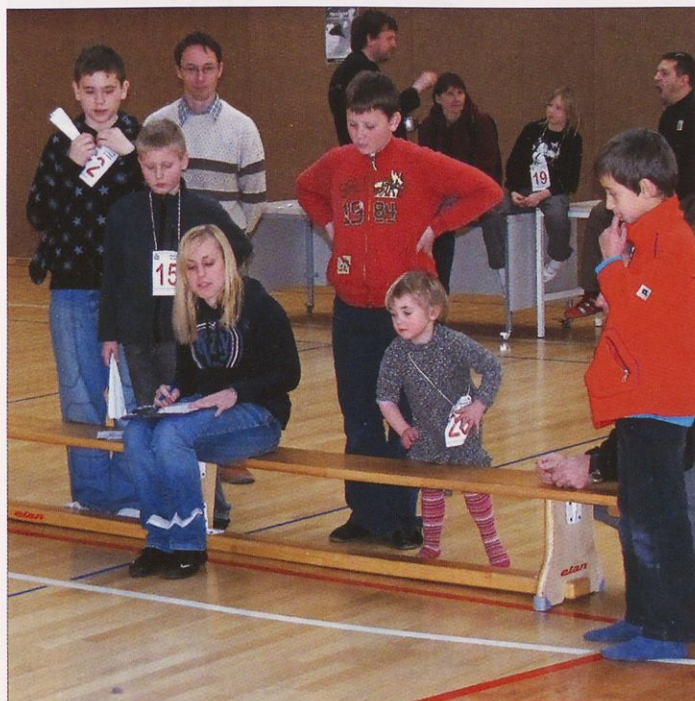
sto, kjer se je letalce ustavilo, je to letalce doseglo enega izmed najboljših rezultatov v panogi.



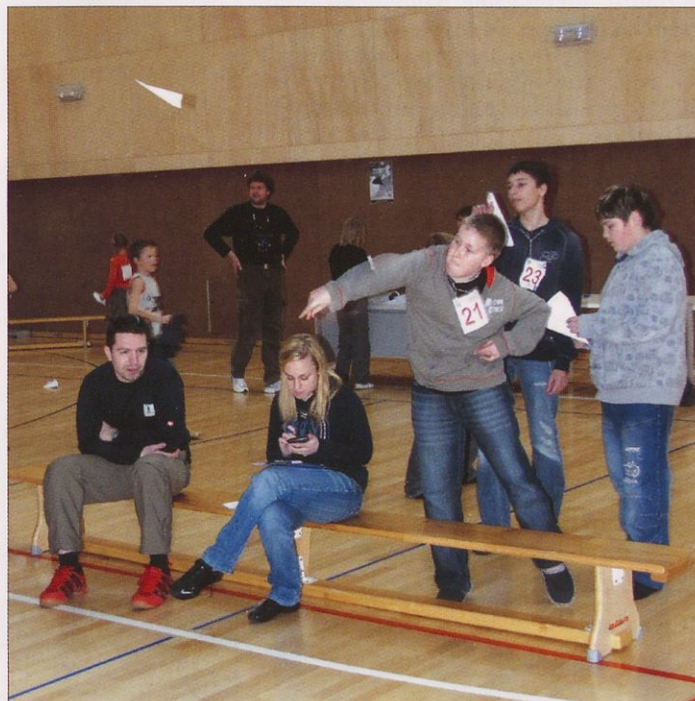
Najmlajši tekmovalec še ni dopolnil štiri leta.



Prvi trije v panogi trajanje leta: Nejc Kozjek (2.), Jan Žagar (1.) in Petra Likar (3.)



Pa naj še kdo reče, da letalca niso za majhne deklice!

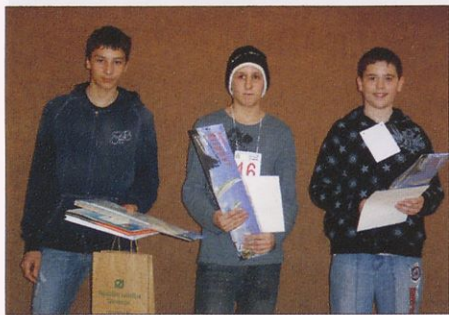


Zalet je bil pri metu modela prepovedan.



V zadnji panogi so udeleženci tekmovali v natančnosti pristajanja v cilj. Ta panoga je bila sicer podobna prejšnji, od tekmovalca pa je zahtevala večjo natančnost pri metu modela. Nekateri so se zelo približali postavljenemu cilju, enemu od tekmovalcev pa je celo uspelo, da je njegovo letalce pristalo natančno v ciljni točki.

Ob zaključku zadnje panoge so vsi tekmovalci težko čakali na razglasitev rezultatov in nestrpno pogledovali proti sodniški mizi. Kljub dejstvu, da vsak ne more biti zmagovalec, pa je prav vsak udeleženec dobil diplomo za sodelovanje, najboljši pa so se lahko razveselili tudi praktičnih nagrad, ki sta jih prispevala Tehniška založba Slovenije in Mibo modeli iz Logatca. Te so dobili tako najboljši v posamezni panogi, kot tudi najboljši v skupnem seštevku točk, doseženih v vseh panogah. Posebna nagrada je bila podeljena tudi najmlajšemu tekmovalcu, ki še ni dopolnil štiri leta.



Najboljši v skupnem seštevku tekmovanja: Aljaž Zore (3.), Simon Kociper (1.), Uroš Urankar (2.)

Dandanes je zelo pomembno, da obstajajo tudi takšna tekmovanja, ki navdušujejo najmlajše in vzpodbujajo njihovo ustvarjalnost ter inovativnost skozi zabavo in zdravo tekmovalnost. Čeprav je bilo to tekmovanje namenjeno predvsem najmlajšim, pa je bilo očitno, da so se tudi starejši neizmerno zabavali pri sestavljanju svojih modelov, čeprav sami tokrat niso mogli tekmovali. Morda pa kdaj drugič.

Trajanje leta:

1. Jan Žagar	16,9 s
2. Nejc Kozjek	14,4 s
3. Petra Likar	10,0 s

Preletena razdalja:

1. Lovro Kos	63,38 m
2. Uroš Urankar	53,89 m
3. Simon Kociper	52,40 m

Natančnost pristajanja v cilj:

1. Simon Kociper	2,72 m
2. Aljaž Zore	3,66 m
3. Jaka Urbanija	4,56 m

Skupni seštevek:

1. Simon Kociper	10 t
2. Uroš Urankar	17 t
3. Aljaž Zore	18 t

Dirke z avtomobilskimi modeli slot (2. del)

VOJKO TRAVNER

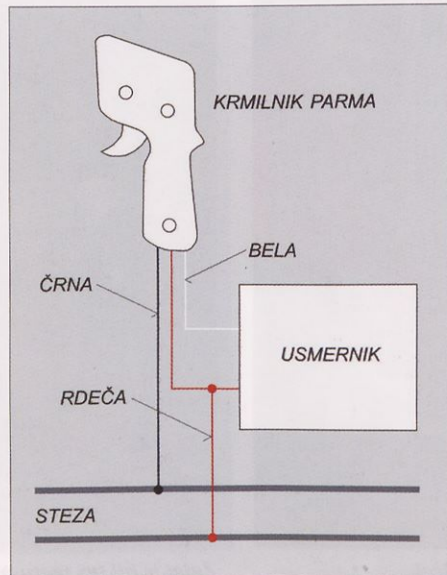
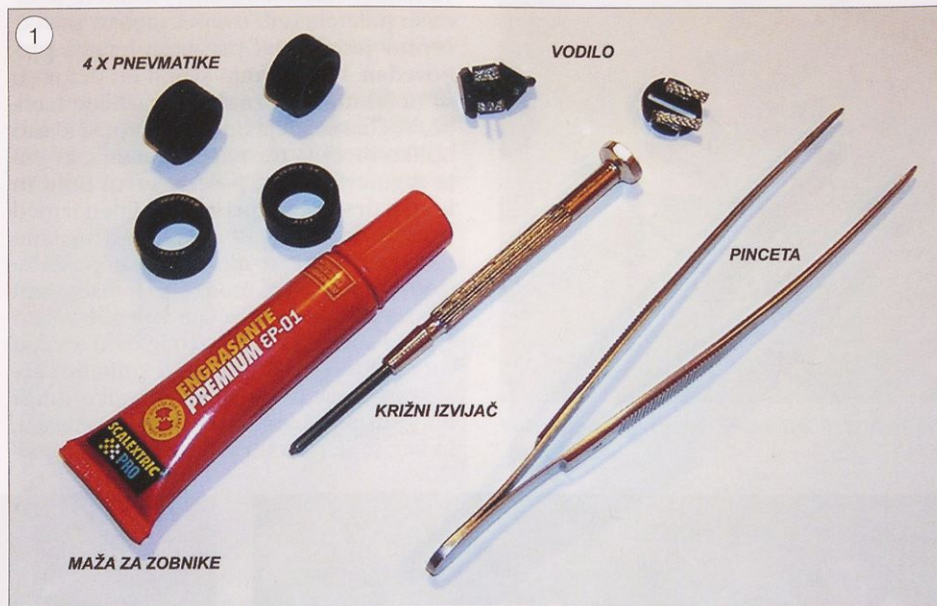
Kaj potrebujemo za vsako dirko

Poleg dirkalnika in RHV (krmilnik hitrosti vožnje) potrebujemo še rezervne dele in pripomočke: rezervni komplet pnevmatik (dve sprednji in dve zadnji), vodilo z drsniki oz. pletenico (vodilo je lahko vsadno ali nasadno, nekatera vodila so tudi vzmetena), mali križni izvijač, malo ščetko za čiščenje osi in dolgo kovinsko pinceto. Poleg naštetega lahko dodamo še manjšo tubo sekundnega lepila (slika 1). Vse skupaj najlažje spravi-

mo v manjšo, lahko priročno torbico na zadrgo, ki je povsem primerna za shranjevanje rezervnih delov in potrebnega orodja (slika 2).

RHV

Eden od najpomembnejših delov dirke slot je RHV (regulator oz. krmilnik hitrosti vožnje). Na voljo so mehanski z žičnim uporom in drsnikom na njem ali elektronski s krmilno elektroniko v notranjosti. Pri nas smo se za zdaj omejili





le na mehanske krmilnike zaradi enostavnega razloga, ker so cenejši in z njimi neposredno upravljamo model, brez poprejšnjih nastavitev (čas pospeševanja, moč zaviranja ...). Zelo priporočljivi so RHV proizvajalca Parma, ki so kakovostni in ceno- vno dostopni. Vozna napetost na stezah, ki so izdelane v merilu 1 : 32, je pri nas po dogovoru 12 V DC (enosmerna napetost), priporočene pa so različne upornosti za različne vrste stez ali različne dirke oz. dirkalnike.

Splošna priporočila:

- manj zavite steze z več dolgimi ravninami - manjša upor- nost,
- močnejši pogonski motorji - višja upornost,
- višja vozna napetost - manjša upornost.

Vrsta dirkalnika:

- serijsko izdelani modeli z normalnimi motorji na »hišnih« (krajših) stezah - 35-45 Ω ,
- serijsko izdelani modeli z normalnimi motorji na klubskih (daljših) stezah - 25-35 Ω ,
- modeli z »navitimi« dirkalnimi motorji proizvajalcev Cheetah/Fox, Fly Racing, Slotit ... - 15-25 Ω .



Nekaj pokazateljev izbire napačnega RHV:

- dirkalnik prehitro in nenadzorovano pospeši in je njegova vožnja neritmična - prenizka upornost,
- dirkalnik se prepočasi odziva na regulacijo hitrosti - previ- soka upornost.

Sledimo lahko tudi naslednjim priporočilom: proizvajalci Carrera, Scalextric, SCX, NINCO in še nekateri uporabljajo v svo-

jih kompletih (steza z dvema dirkalnikoma, dvema RHV in na- pajalnikom) RHV vrednosti med 55 in 70 Ω . To seveda velja za merilo 1 : 32.

Priporočila za RHV-priključke na stezo

Večina klubov slot v svetu uporablja 4-mm enopolne »ba- nanske« vtiče, za vsako žičko torej svoj vtič (dovod do RHV, kr- miljena napetost do steze, zavora), nekateri pa tripolne vtiče velikosti 6,4 mm. Na risbi 3 je prikazana vezalna shema RHV (povzeta po priporočilih krmilnikov Parma) s tremi enopolni- mi bananskimi vtiči:

- prva bela žička - dovod iz usmernika,
- druga črna žička - krmiljena napetost do steze,
- tretja rdeča žička - zavora.

Kakšen je videti kakovosten krmilnik hitrosti vožnje pro- izvajalca Parma (ZDA) z upornostjo 35 Ω in tripolnim vtičem (imenovanim tudi stereo vtič), vidimo na sliki 4.

Terminologija slot

Vsi izrazi in kratice pri tekmovanjih slot imajo svoj pomen in so v tabeli tudi podrobneje razloženi.

Izraz	Pomen
TPS	Tehnični pregled dirkalnika in krmilnika vožnje ter poravnana štartnina.
dirkališče	Površina, kjer je postavljena dirkalna steza (tudi pomožni objekti: boksi, garaže, tribune, bankine, mostovi, predori, zaščitne ograje...).
steza	Vozna površina, vključno z bankinami.
bankina	Vozni rob steze, ki je običajno druge barve in je pomožna razširitev steze v ostrih zavojih.
vozni pas	Del steze z žlebom in voznim vodom, namenjen vožnji enega dirkalnika.
sektor	Označen in oštevilčen del dirkalne steze, za točno določanje položaja zaustavljenega dirkal- nika po končani vožnji.
odklon	Smer zavoja, glede na smer vožnje (levi ali desni zavoj).
slot/žleb	Žleb v stezi, v katerega sede vodilo modela.
vozni vod	Na vsaki strani žleba sta dva kovinska trakova za dovod elektrike do modela.
drsnik	Bakrena pletenica, ki med vožnjo modela drsi po voznem vodu in dovaja tok do motorja dirkalnika.
vodilo/pivot	Gibljev, plastični del podvozja, ki sede v žleb steze in zagotavlja modelu, da med nadzoro- vano vožnjo ostane na stezi.
deslot	Zlet modela s steze ali izguba stika med drs- nikom in voznim vodom.
S/C črta	Črta, ki določa štartni položaj dirkalnika na za- četku dirke, in ciljna črta na koncu dirke.
servisni odsek	Označen pravokotni prostor za črto S/C, na- menjen zaustavitvi modelov ali namestitvi ser- visiranih modelov.
desno krožno	Smer vožnje v smeri gibanja urinega kazalca.
levo krožno	Smer vožnje nasproti gibanju urinega kazalca.
vožnja	Predpisano število krogov ali časovno omejen del dirke.
krog	Del dirke, ki je sestavljen iz več voženj.
etapa	Del dirke, kjer se vozi v prvem delu (1. eta- pa) desno krožno in v drugem (2. etapa) levo krožno; etap je lahko tudi več.

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 - mikrobalon - 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



Mala šola modelarstva (6. del)

Oprema in priprava na letenje

SAŠO BABIČ

V prejšnjih prispevkih smo si ogledali nekaj osnovnih stvari, ki bi jih moral poznati vsak modelar graditelj. Sprehodili smo se prek najpogostejše uporabljenih osnovnih gradiv, orodij in preprostih tehnik obdelave omenjenih gradiv, splošnih napotkov pri sestavljanju, vgradnje RV-komponent in prekrivanja modelov. Preden serijo prispevkov zaključimo z načrtom in opisom gradnje in letenja začetniškega modela, gnanega z elektromotorjem, naredimo še hiter pregled opreme, ki jo poleg modela potrebujemo za letenje.

Potrebna oprema

Za krmiljenje RV-modela seveda potrebujemo napravo za radijsko vodenje. Izbira v modelarskih trgovinah je pestra, seveda pa je odvisna predvsem od namena uporabe. Danes imajo že skoraj vsi oddajniki vsaj osnovni nabor programskih funkcij, s katerimi lažje nastavimo model. Zelo zaželeno funkcije, brez katerih si sodobnega RV-oddajnika ne moremo predstavljati, so obračanje smeri zasuka servomehanizmov, nastavljanje izhodiščne lege ter omejevanje oziroma nastavitve dolžine hoda v poljubno smer. Oddajnik naj podpira tudi vsaj nekaj osnovnih mešalnikov, s katerimi je model bolj ubogljiv, recimo, nagib smeri in metuljčka (»butterfly«), ki nam posebno prav pride pri pristajanju z jadralnim modelom na pobočju.

Naprave delujejo na različnih frekvenčnih področjih. Frekvenčni pas 35 MHz je rezerviran samo za letalske modele. Slabost klasičnega oddajnika in sprejemnika z moduliranim signalom FM je precejšnja dovzetnost za motnje, tako da, če na istem kanalu in oddajnik vklopi še kdo drug, so posledice »dvojnega vodenja« za model lahko usodne.

Pri sodobnih oddajnikih in sprejemnikih 2,4 GHz se kaj takega skoraj ne more zgoditi. Kodiranje, oddaja in sprejemanje ter dekodiranje signala so popolnoma digitalni, možnost motenj je minimalna, bojazni, da bi nam kdo s svojim oddajnikom preglasil oddajo našega oddajnika, pa ni. Velika prednost so tudi izredno majhne in kratke antene tako na oddajniku, še posebno pa na sprejemniku, kar



Krmiljenja svojega modela si ne moremo predstavljati brez primerne RV-naprave. Izbira je zelo široka, vsekakor pa za natančno in udobno vodenje priporočam pult s križnimi pasovi. Za transport in shranjevanje uporabimo ustrezen aluminijast kovček.

nam zelo olajša montažo sprejemnika v trup modela.

V glavnem obstajata dva različna načina vodenja modelov. Prvi, ki omogoča udobno letenje, je vodenje modelov z oddajnikom, ki ga imamo vpetega v ustrezen pult, pult pa obešen na križnih pasovih, ki jih imamo pripete okrog telesa. Krmilne ročice oddajnika premikamo s palcem in kazalcem, kar nam omogoča zelo natančne premike. Oddajniki tega tipa so načeloma nekoliko večje izvedbe s preglednim prikazovalnikom in enostavno dostopnimi stikali. Drugi

tip oddajnika, t. i. »budilka«, pa je bolj priljubljen med piloti manjših modelov in modelov za t. i. 3D-letenje. Oddajnik omenjene izvedbe ima modelar pilot obešen na pasčku okrog vratu, drži ga z obema rokama, krmilne ročice pa vodi samo s palci. Gre sicer za stvar okusa, a vseeno bi za sproščeno letenje, ki traja dalj časa, posebno za treninge akrobatskega letenja, za pobočno jadranje ali aerovleko, priporočal oddajnik, ki ga lahko namestimo v pult, pripet na križne pasove.

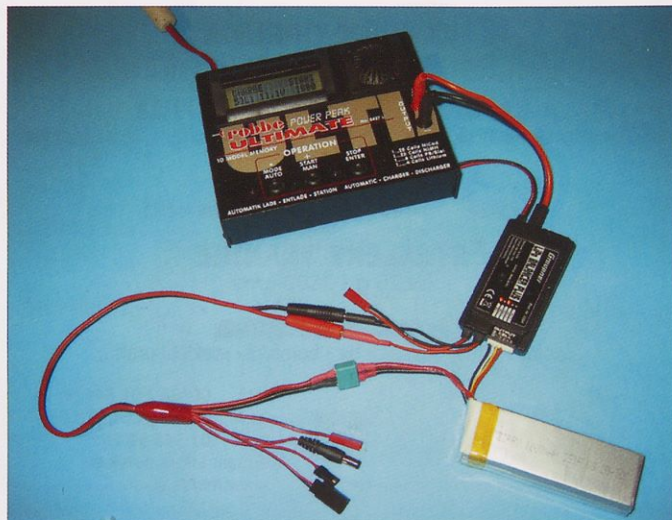
Nekaj o pogonih in pogonskih akumulatorjih

Brezkrtični pogonski sklopi so v modelarstvu naredili pravo malo revolucijo. V primerjavi z brezkrtačnimi motorji so klasični krtačniki s svojo velikostjo in glede na nazivno moč in precej večjo maso pravi dinosavri. Še pred nekaj leti smo vzpenjanje modela pod kotom 15° označili kot solidno, danes pa modelarji s t. i. »hotliner« modeli merijo vzpenjanje svojih modelov v desetinah metrov na sekundo. Pri manjših modelih imajo krmilniki vrtljajev tudi t. i. BEC. To je priključek za napajanje sprejemnika neposredno iz pogonskega akumulatorja. Kjer pa pri pogonu naletimo na večje tokove, so krmilniki namenjeni izključno samo napajanju in poganjanju elektromotorja, zato moramo dodatno poskrbeti za ustrezno napajanje sprejemnika. Pri tem si pozorno oglejmo tehnične podatke o sprejemniku. Nekatere lahko napajamo s paketom, sestavljenim iz petih členov Ni-MH, ki ima nazivno napetost 6,0 V, a ima lahko tak sveže napolnjen paket napetost krepko čez 7,0 V. Dodatni peti člen opazno zmanjša hitrosti pomika servomehanizmov in doda petino navora. Enako napetost dosežemo s paketom, ki je sestavljen iz dveh členov Li-po. Če nas skrbi previsoka napetost na sprejemniku in možnost njegove poškodbe, uporabimo krmilnik napetosti, ki ga priključimo med akumulatorje za napajanje in sprejemnik. Ta bo poskrbel, da bo napetost stabilizirana na prednastavljeno vrednost, in tako pre-



Glede na to, da se sodobno letalsko RV-modelarstvo osredotoča predvsem na električno gnane modele, potrebujemo tudi polnilnik. Na sliki je starejša izvedenka polnilnika, ki za nezahtevnega modelarja popolnoma zadostja. Pazimo le, da polnilnik »zna« polniti vse naše tipe baterij.

Zadnjih nekaj let priljubljeni pogonski akumulatorji družine Li-xx potrebujejo posebno nego. To pomeni polnjenje v povezavi z balanserjem, ki med polnjenjem in praznjenjem skrbi za isto napetost posameznih celic. Nekateri polnilniki imajo balanser že vgrajen, pri drugih ga je treba dokupiti. Ne pozabimo na ustrezen adapterski kabel med akumulatorjem in balanserjem, za katerega obstaja več različnih tipov priključkov.





Celoten sodoben električni pogon je lahek in zelo močan. Brezkrtačni motorji so s svojim navorom in močjo naredili pravo malo modelarsko revolucijo, k zmanjšanju mase modelov pa so svoje dodale še nove generacije akumulatorjev družine Li-xx. Najbolj razširjeni so akumulatorji Li-po.

prečil možnost okvare sprejemnika.

Naj omenimo še pogonske akumulatorje. Členi Ni-Cd so zaradi strupenega kadmija in izrazitega spominskega učinka že skoraj zgodovina, v uporabi so samo še kakovostni visokotokovni členi tehnologije Ni-MH in členi na osnovi litija; družino teh akumulatorjev največkrat označimo z Li-xx (xx nadomestimo z ustreznimi oznakami). Najbolj razširjeni popularno imenovani »lipci« so vrste Li-po in Li-Fe. Pogonski akumulatorji Li-po zahtevajo skrbnejše rokovanje kot tisti, sestavljeni iz, recimo, členov Ni-MH. Členi so mehansko zelo občutljivi, obstaja celo možnost samovžiga med polnjenjem, a za to mora biti res



Pri električno gnanih modelih zmeraj pazimo, da notranje RV-komponente modela vključno z vsemi komponentami pogona namestimo tako, da za ustrezen položaj težišča modela ni treba dodatno obteževati. Seveda je pomemben tudi dostop v notranjost modela, da lahko zamenjamo pogonske akumulatorje.



Tudi v trupu jadralnega modela brez pogona se držimo istega pristopa za uravnoteženje, vendar tu brez svinca v nosu običajno ne gre. Kljub temu pazimo, da je notranjost urejena, pregledna in da imamo neomejen dostop do vseh vgrajenih komponent.

kaj pošteno narobe. Vsekakor pa taki akumulatorski paketi potrebujejo za polnjenje t. i. balanser, ki skrbi, da imajo vse celice med polnjenjem ali praznjenjem enako napetost.

Poleg tega, da akumulatorske pakete označujemo po njihovi nazivni napetosti, je tu pomembna tudi njihova zmogljivost proizvajanja toka. To označimo na primer z 20C, kar pomeni, da je tak paket pogonskih akumulatorjev sposoben oddati tok, enak dvajsetkratniku nazivne kapacitete. Tako je paket Li-po 20C nazivne kapacitete 2350 mAh zmožen oddati tok 47 A. Na to oznako pazimo, kadar izbiramo pogon našega modela in krmilnik zanj. Če pogonski paket ni zmožen toka, ki ga prek krmilnika zahteva pogonski sklop, se bo ta pregrel in ga bomo tako najverjetneje uničili. Močnejši kot je tokovno pogonski paket, hitreje in z večjim tokom ga bomo lahko tudi polnili.

Na kratko o polnilnikih

Da pa lahko tako oddajnik kot pogonske akumulatorje in paket za napajanje sprejemnika servomehanizmov uporabljamo, moramo vse akumulatorje tudi napolniti in poskrbeti za njihovo dobro kondicijo. Pri izbiri ustreznega polnilnika pazimo predvsem na njegovo želeno delovno napetost. Nekateri omogočajo napajanje prek omrežne napetosti 240 V, a jih ne moremo uporabiti na terenu na avtomobilski napeljavi, ki ima napetost 12 V. Polnilnike, ki se napajajo z napetostjo 12 V, lahko priklopimo neposredno na avtomobilski akumulator ali pa prek pomožne vtičnice v prtljažniku (če jo avto seveda ima). V tem primeru pred polnjenjem akumula-



Modeli, ki jih pogonjajo motorji z notranjim zgorevanjem, so že precej redki. Število komponent je tu večje, večji model pa zahteva več servomehanizmov in njihovih povezav, ki morajo biti še posebno skrbno izvedene.



torjev pogledamo, kakšen tok lahko iz akumulatorja črpamo prek vtičnice, da ne bi prišlo do njene preobremenitve. Vse več pa je polnilnikov, ki omogočajo priklon in delo pri obeh napetostih, 12 V in 240 V. Prednost takega polnilnika je, da ga brez posebnih napajalnikov in priključkov uporabljamo tako v delavnici kot na terenu.

Velika večina polnilnikov je digitalnih, mikroprocesorsko krmiljenih z vsaj dvovrstičnimi LCD-prikazovalniki. S programskimi tipkami nastavimo osnovne parametre za polnjenje ali praznjenje zelenega akumulatorskega paketa ali pa polnilniku prepustimo vse, da prazni ali polni v samodejnim načinu delovanja. Pri nakupu bodimo pozorni predvsem na uporabnost polnilnika, torej preprostost in dostopnost posameznih funkcij, in tudi, da so polnilniku priložena jasna in izčrpna navodila. Ena izmed zelo uporabnih funkcij, ki je žal ne podpirajo vsi polnilniki, je »cikliranje«. V tem načinu delovanja polnilnik programirano, kolikokrat naj kako polni in prazni akumulatorski paket, s čimer tega pripravimo na uporabo (formtiramo) ali pa pred sezono osvežimo in ga tako pripravimo na visoke tokovne obremenitve.

Akumulatorski paketi družine Li-xx potrebujejo za polnjenje in praznjenje balanser, ki skrbi, da imajo vse celice med polnjenjem ali praznjenjem enako napetost. Nekateri polnilniki imajo balanser že vgrajen, pri drugih pa ga je treba še dokupiti. Ne pozabimo na ustrezen adapterski kabel med akumulatorjem in balanserjem; obstaja namreč več različnih tipov priključkov na akumulatorskih paketih za balanser.

Ne glede na to, kateri kos opreme potrebujemo, najsi bodo to RV-naprava, servomehanizmi, pogonske komponente ali polnilna oprema, vedno bomo v modelarski trgovini dobili ustrezen nasvet. Če smo za nakup v dvomih oziroma imamo kakšno tehnično vprašanje, ne bo nič narobe, če trgovca povprašamo o tem in onem.

Končna montaža

Ob vgradnji vseh komponent modela v trup in krila smo pozorni na to, da je



Modele največkrat poškodujemo pri transportu, sestavljanju in upravljanju z njimi na tleh. Poškodbe, ki so sicer zgolj lepotne narave (pri klasično grajenem modelu, prekritem s folijo, to pomeni hitro popravilo folije), lahko preprečimo z ustrezno izdelanimi zaščitnimi vrečami za posamezne dele modela.

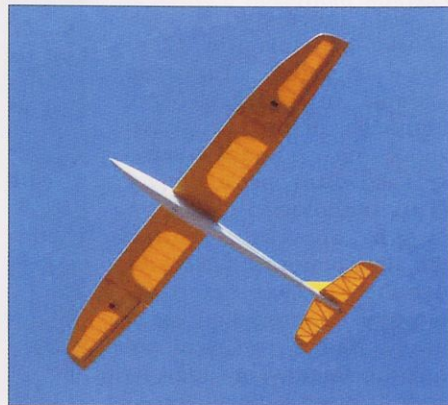
montaža izvedena tehnično brezhibno, mehanske povezave izvedene kakovostno in brez zračnosti, električne povezave pa pregledne in dobro zaščitene. Pri izdelavi električnih povezav pazimo na ustrezno dolžino kablov ter kakovostno izvedene in s »termoskrčko« primerno zaščitene spajkane spoje. Kot primer si lahko ogledate slike notranjosti trupa akrobatskega jadralnega modela swift, električno gnana modela fournier RF4, izdelanega po Timovem načrtu, in akrobatski trenažni model superstar. V slednjem je opreme nekaj več, a je kljub temu notranjost modela urejena. Vse je lepo na svojem mestu. Le ob skrbnem sestavljanju in izvedbi vseh napeljav bodo poznejši servisni posegi v naš model enostavni.

Transport modela

Velika večina poškodb na modelih se zgodi izključno med transportom modelov ali njegovih sestavnih delov, sestavljanjem modela na tleh in njegovim rokovaljem. Pri skoraj izgotovljenih sestavljankeh (ARF) višjega cenovnega razreda po navadi dobimo zaščitne vreče za krila in repne površine že priložene, pri samogradnih modelih pa jih je treba še izdelati. V ta namen lahko kupimo posebno srebrno folijo, ki ima na notranji strani mehurčkasto oblazinjenje z zračnimi žepki, ali pa vreče sešijemo iz ustrezno penasto podložene tkanine. Ne glede na to, ali imamo zaščitne vreče za model ali ne, bomo pri rokovalju z njim zelo pozorni. V avtu naj bodo deli modela vedno ustrezno pritrjeni in zaščiteni, le tako bodo ob nepredvidenih situacijah na cesti ostali nepoškodovani.

Letenje

Pred letenjem vedno preverimo, ali na modelu deluje vse tako, kot mora. Preverimo, ali se krmila modela poravnajo v svoje izhodiščne lege in odklanjajo v prave smeri, skratka, ali smo izbrali pravi program za model, s katerim nameravamo leteti. Ugotovimo, ali so pogonski akumulatorji in akumulatorji sprejemnika sveže napolnjeni oziroma ali je v njih dovolj energije z rezervo za naslednji polet. Prepričajmo se, ali je težišče modela na svojem mestu in ali smo pokrov kabine modela in ostale lopute za dostop v trup dobro zaprli ter pritrdili na svoja mesta. Pri letenju s klasičnimi napravami na frekvenčnem območju 35 MHz in 40 MHz pred vklopom svojega oddajnika vedno preverimo, na katerih kanalih svoje modele upravljajo drugi modelarji in jih tudi obvestimo o svojem kanalu. Na enem kanalu se lahko krmili samo en model naenkrat, če isti kanal uporablja še kdo drug, se dogovorimo o vrstnem redu in trajanju letenja z modelom.



Jadralni model kanja, načrt je bil objavljen v reviji Tim (avtor Sašo Babič).

V zraku med letenjem upoštevamo nekaj preprostih, a zelo učinkovitih pravil. Pazimo, da letimo stran od občinstva, nikakor si ne privoščimo letenja nad ljudmi in lastnino. Ko smo na robu modelarske steze, vzletamo in pristajamo v veter, saj nam ta pomaga pri navideznem zniževanju hitrosti modela. Med letenjem se ne premikamo in ne sučemo, z modelom ne letimo za seboj. Če je v zraku več modelov, nikoli ne prekinjamo vidnega stika s svojim modelom. Padcev modelov, ko je nekdo poskušal upravljati drug model, sploh ni tako malo. Da pa ob morebitni poškodbi tuje lastnine ob padcu našega modela škode ne krijemo iz lastnega žepa, je dobrodošlo tudi zavarovanje proti tretji osebi. Tako zavarovanje lahko na našo prošnjo sklene skoraj vsak zavarovalni agent, letna premija pa je nekaj deset evrov. Na nekaterih modelarskih letališčih in prireditvah brez ustreznega zavarovanja sploh ne moremo sodelovati!

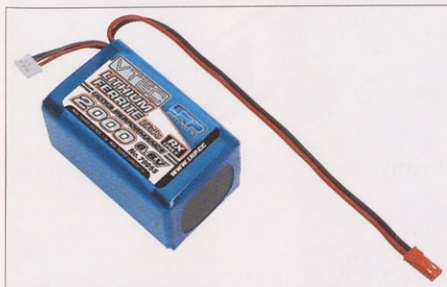
V naslednji številki revije bomo po navodilih skupaj začeli graditi začetniški elektromotorni model, načrt v prilogi pa bomo za hitrejšo in izkušenejšo graditve objavili v celoti.



Fokker DVII, električno gnana maketa (Bogdan Makuc)



Novo na trgu



AKUMULATOR LRP VTEC LI-FE-PO RX 2000 mAh, 6,6 V

Akumulator LRP VTEC Li-Fe-po RX 2000 mAh, 6,6 V za napajanje sprejemnika in servomehanizmov v modelu ne potrebuje nobenega regulatorja napetosti. Od paketov Li-po se loči po tem, da je odpornejši proti prevelikemu praznjenju, prav tako pa ima precej daljšo življenjsko dobo. Paket nadomešča komplet štirih standardnih akumulatorjev AA ali »hump« paket 2/3 A in tehta 90 g. Pri nominalni napetosti 6,6 V ni treba uporabljati zunanjega regulatorja napetosti (linearni regulator ali UBEC). Priklopite ga neposredno na sprejemnik. Za polnjenje potrebujete polnilnik, ki podpira akumulatorje Li-Fe (npr. sigma II EQ).
Cena akumulatorja je 34,90 EUR.



FUTABA R6106HFC 2,4 GHz

Novi Futabin sprejemnik R6106HFC 2,4 GHz odlikujeta dve koaksialni anteni, s katerima sprejemnik deluje tudi v ogljikovih in z ogljikom okrepljenih ELSV trupih modelov. Učinkovit doseg je 300 m, zato je primeren za uporabo v zaprtih prostorih in na manjših igriščih ali parkih. Posebnost sprejemnika je orientacija kablov za priklop servomehanizmov, ki so ležeči. Sprejemnik je združljiv z vsakim Futabinim FASST oddajnikom: 6EXFASST, 7C FASST, sistemom TM7/TM8/TM10 in 10CG FASST. Tehnični podatki: šestkanalni sprejemnik z dosegom 300 m, nazivna napetost od 3,3 do 8,5 V, zunanje mere 21,7 x 38,8 x 12,3 mm, masa 7,1 g.
Cena sprejemnika je 57,90 EUR.

Odstranljiva velika zasteklitev kabine omogoča enostaven dostop v notranjost trupa za menjavo akumulatorjev. Da bi bilo sestavljanje še enostavnejše, je modelu priložen ilustriran priročnik. Model je krmiljen po nagibu, višini, smeri in plinu. Tehnični podatki: razpetina kril 1,4 m, dolžina 1,38 m, masa modela pripravljenega na let okoli 2000 g, krilna površina 35 dm². V kompletu dobite sestavljen model, drobni pribor in slikovno bogata navodila za sestavljanje. Model je na voljo samo v rdeče-modri kombinaciji. Cena je 229,00 EUR.

Mibo modeli, d. o. o.,
Tržaška 87b,
1370 Logatec,
tel.: 01/759 01 00, 041/669 111,
e-pošta: shop@mibomodeli.si
<http://shop.mibomodeli.si>



»DŽURICA«

Marca je na trg pod blagovno znamko MoKo prispel model dizelske električne lokomotive SŽ 642-199 v merilu 1 : 87 (H0). Podvozje modela je kovinsko, prav tako tudi odbijači, zaščitna ograja spredaj in zadaj, pokrovi in zaščitna mreža ventilatorja, ogledala, kavlji in prijemala ter stopnice.

Model poganja petpolni elektromotor z vztrajnikom in prenaša vrtenje prek kardana na oba podstavna vozička, v katerih so zobniki s kovinskimi osmi ter kolesni sklopi v sintranih ležajih. Pogon ima na vse štiri osi. Temno siva kolesa so sintrana, na dveh notranjih kolesih (križno) pa so gumijasti torni obročki.

V notranjosti je električno vezje z osem-polno vtičnico NEM za navaden ali zvočni dekoder ter prostor, pripravljen za zvočnik. Za žaromete ima belo-rdeče LED-diode, ki se vklopijo odvisno od smeri vožnje.

Okvir osnovnega vozička ima vgrajenekovinske vzmeti in kulisno vodenje kavlja s snemljivim priključkom NEM 362, če je model v vitrini. Obstaja možnost vgradnje drsnika za sistem AC. Cena lokomotive v Trgovini Kovač je 169,00 EUR.

Trgovina Kovač,
Vir, Litijska 1,
1230 Domžale,
tel.: 01/729 51 24,
info@moko.si, www.moko.si



BRUCKMANN JAK 55 E 1,4 m

Po dolgem času je končno na voljo težko pričakovani Jak 55 Gernota Bruckmanna. S podobnim modelom fant navdušuje na modelarskih mitingih po vsem svetu, sestavljanje v izvedbi ARF pa omogoča, da imate tudi sami svoj vrhunski električno gnani akrobatski model za prosti in 3D-način letenja. Konstrukcija modela seveda dopušča tudi natančno letenje in trening figur F3A.

Model je v celoti izdelan v kombinaciji izbranega lesa, balze in vezane plošče, konstrukcija pa je prekrita s folijo oracover. Zaradi lažjega transporta je krilo deljivo. Vsi sestavni in drobni deli so visokokakovostni – podvozje je aluminijasto, pokrov motorja in copatki pa so iz lakiranega ELSV.



VTEC AA 3000 mAh NI-MH ULTRA

VTEC AA 3000 mAh Ni-MH ultra, najnovejši LRP-jevi akumulatorji Ni-MH velikosti AA, se ponašajo s kapaciteto kar 3000 mAh. Zato so idealna izbira za vse oddajnike, igrače in elektronske naprave, ki za napajanje uporabljajo akumulatorje velikosti mignon.
Cena za kos je 3,70 EUR.

Mantua Model, d. o. o.,
C. Andreja Bitenca 36,
1210 Ljubljana - Šentvid,
tel.: 01/512 03 20,
e-pošta: info@mantua-model.si,
www.mantua-model.si



Digitalna fotografija (6. del)

Trije triki

MIHA ZOREC

Digitalni zapis fotografij omogoča skoraj neomejene možnosti spreminjanja in obdelave. Potrebujemo le dovolj zmogljivo programsko opremo, nekaj znanja in čim več domišljije.

1. Spreminjanje barv



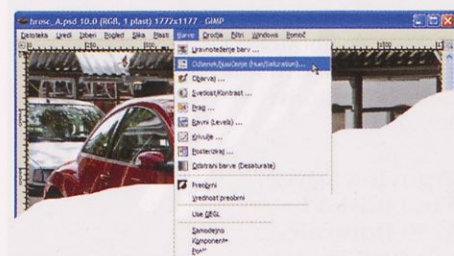
Slika 1.



Slika 2.

Spreminjanje barv določenim elementom fotografij je bilo v času klasične (filmske) fotografije praktično nemogoče, saj so bili tehnološki postopki tako zapleteni, da so amaterji o njih lahko le sanjali. V digitalnem svetu pa je to neverjetno preprosto opravilo. Da je res tako, si oglejmo na primeru pretvorbe rdečega hrošča v modrega.

V programu za obdelovanje slik odpremo orodje Odtенок/Nasičenje (Hue/Saturation), ki je v GIMP-u v meniju Barve v Photoshopu pa v meniju Image>Adjustments. Ker bomo v našem primeru spreminjali rdečo v neko drugo barvo, v okencu orodja izberemo R (Red - rde-



Slika 3.



Slika 4.

ča). S tem omejimo spreminjanje barv le na rdeče odtenke, vse druge barve pa ostanejo nespremenjene. Nato drsник Odtенок (Hue) premaknemo v stran in opazujemo, kako se spreminja barva. Ko smo z novo barvo zadovoljni, pritisnemo na gumb OK in opravilo je končano.

2. Odstranjevanje motečih elementov

Pogosto na fotografije ujamemo tudi različne moteče elemente, kot so električne in telefonske žice, različni madeži, zvedavi turisti ob motivu ... Če se tem elementom ne moremo izogniti na samem terenu, fotografije posnamemo in jih odstranimo programsko. Oglejmo si tipičen primer - pogled na štanjski cerkveni zvonik režeta dva debela kabla. Čeprav bi morda pomislili, da bo njuna odstranitev zelo zahtevna, še zdaleč ni tako. Večina zmogljivejših programov (GIMP, Photoshop ...) ima orodje za kloniranje. To orodje uporabljamo kot čopič, s katerim pa ne nanašamo bar-



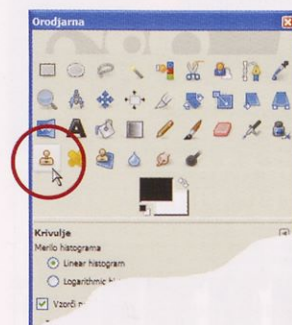
Slika 5.



Slika 6.

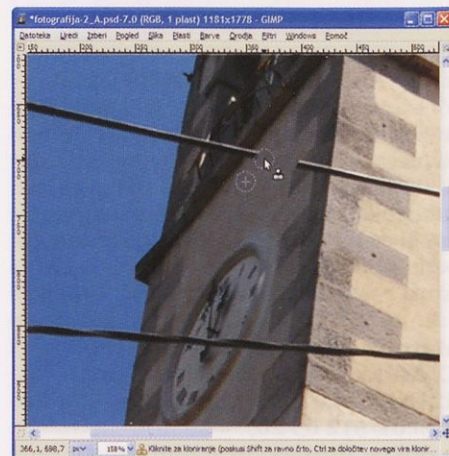
ve, temveč kopiramo piksele z izbranega predela slike na drugega.

V orodjarni kliknemo na šampiljki podobno ikono, nato pa pritisnemo in držimo tipko CTRL ter z miško kliknemo na mesto, od koder bomo kopirali piksele. Pri tem se miška spremeni v dva kroga. Krog z križcem prikazuje točko vzorč-



Slika 7.

nja, drugi krog pa ciljno mesto. Zdaj s preprostim barvanjem začnemo prekrivati moteče elemente, pri čemer pa je dobro mesto vzorčenja spremeniti, da je prekrito mesto videti čim bolj naravno.

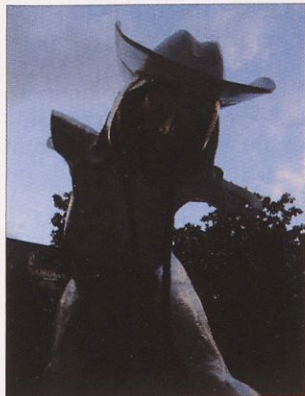


Slika 8.



3. Digitalna bliskovka

Pri fotografiranju proti svetlobi se pogosto zgodi, da motiv v ospredju postane popolnoma temen. Obilica svetlobe namreč avtomatiko fotoaparata zavede v popolno podosvetlitev motiva. Včasih ta učinek s pridom izkoristimo za ustvarjanje silhuet, pogosto pa posnetke razo-

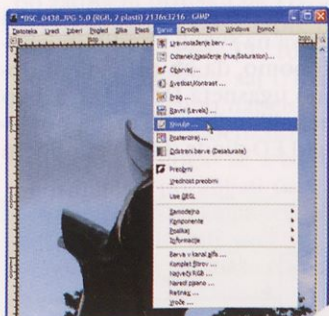


Slika 9.



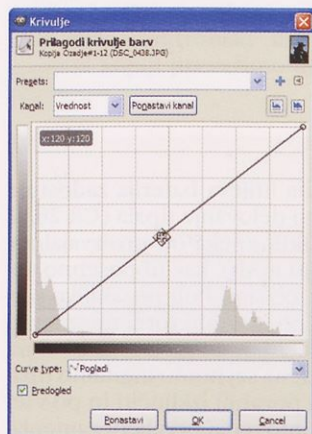
Slika 10.

čarani zavržemo, saj so vse podrobnosti motiva izgubljene v globokih temnih tonih. Čeprav so taki posnetki videti brezupni, se jih običajno da rešiti na več načinov. Eno od najuspešnejših orodij za ta namen je orodje Krivulje (Curves), ki pa ga imajo le boljši programi. V GIMP-u ga najdemo v meniju Barve, v Photoshopu pa v meniju Image>Adjustments.



Slika 11.

Okno orodja Krivulje je videti zelo preprosto. V mrežastem okencu sivkasti graf prikazuje razporeditev tonov, diagonalna črta čezenj pa začetno ravnotežno lego. Na to črto lahko s kliki z miško dodajamo točke, ki jih nato poljubno premikamo in črto preoblikujemo v krivuljo, s čimer vplivamo na moč posameznih tonovskih vrednosti.

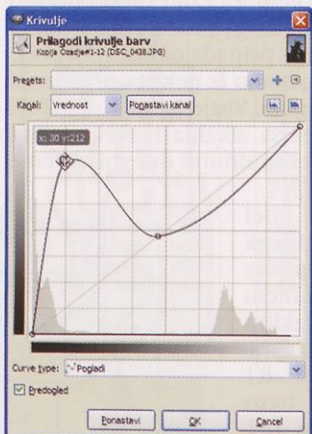


Slika 12.

ko 13), dodamo novo točko na sredini levega dela črte in jo povlečemo navzgor (slika 14). S tem »odpremo« svetle tone, in če fotografija le ni pretemna, se prikažejo podrobnosti podosvetljenega motiva (slika 15).



Slika 13.



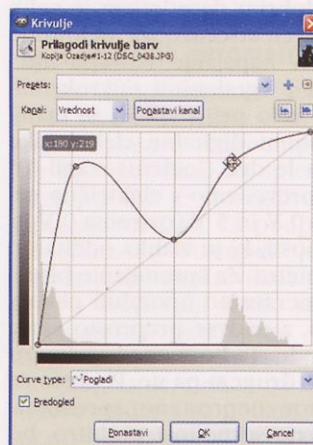
Slika 14.

Slika je v trenutni fazi videti že veliko boljše kot prej, moti le moreče sivkasti podton celotne slike in temnačo nebo v ozadju. Zato se lotimo svetlih tonov. Da ne bi prišlo do preosvetlitve naj-



Slika 15.

svetlejših predelov slike, skrajno desno točko pustimo pri miru in na sredini levega dela črte dodamo novo točko (slika 16). Če to točko potisnemo navzgor, svetli toni v trenutku oživijo (slika 17) in obdelava slike je v grobem končana. Zdaj je treba poskrbeti le še za tonsko ravnotežje celotne slike. To najprej poskušamo doseči s premikanjem vseh treh točk, če pa to ni dovolj, dodamo še nekaj vmesnih točk.



Slika 16.



Slika 17.

Povezave do številnih trikov z različnih področij obdelave digitalnih fotografij lahko najdete na slovenski (nekomercialni) spletni strani brezplačnega programa GIMP: www.gimp.si.



Digitalno tipalo

JERNEJ BÖHM

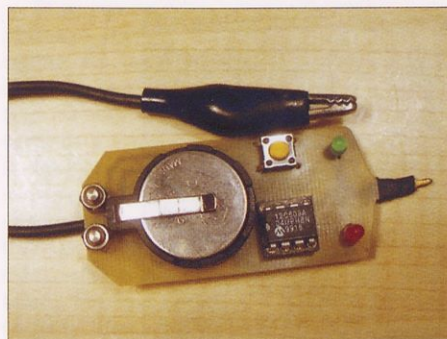
Postavlja se vprašanje, kako upravičiti tukaj opisani merilni pripomoček, saj lahko že najcenejši univerzalni instrument, ki ga premore skoraj vsak med nami, uporabimo pri testiranju in preverjanju delovanja digitalne elektronike, marsikatera domača delavnica pa je opremljena tudi z osciloskopom ali celo logičnim analizatorjem. Gre za razmeroma enostavno tipalo in prav enostavnost ter prenosljivost se kaže kot odločilna aduta. Verjamem, da je pri bralcih, ki se bodo lotili izdelave, pomembno tudi domače znanje oziroma izdelek iz domače delavnice, pa ne samo to. Uporaba mikrokrmilnika da slutiti presejanje funkcij, ki jih lahko uresničimo s klasičnimi vezji (čipi) v še sprejemljivem obsegu.

Še pred dobrim desetletjem je velik del digitalne elektronike za delovanje potreboval 5-V napajanje. Novejša integrirana vezja z vgrajenimi mikrokrmilniki delujejo celo pri 3,3 V in še manj. Osnovni element digitalne elektronike je bit, ki ima le dve (logični) stanji "0" in "1". Če ju prevedemo v električno napetost, sta to 0 V in 5 V (oziroma 0 V in 3,3 V), vrednosti, ki ju zlahka odčitamo na skali voltmetra. Za spremljanje bitnega stanja nameravamo uporabiti nekoliko eksotično, a nadvse preprosto vezje s svetilno diodo. Ta bo v enem primeru svetila ("1"), v drugem pa ne. Pogosto se vrednost bitov neprestano spreminja. Če se stanje ne spreminja prehitro, bo merilna LED-dioda utripala. Vse tri možnosti ponujajo kar uporabno jasno informacijo pri testiranju enostavnih vezij. Preprosta, a po svoje privlačna testirna naprava ni niti draga, kar je še en argument več za digitalno tipalo s svetlobno diodo.

Elektronska shema

Za to, da uspešno uporabimo svetilno diodo, potrebujemo le primeren predupor, vendar tak stik za testiranje digitalnih vezij ni preveč uporaben, ker praviloma preobremeni merilno točko. LED-dioda namreč zahteva približno 10 mA delovnega toka. Če posežemo po »boljših«, zadostuje že 1 do 2 mA, kar še vedno ni tako malo, da bi tak merilnik ne zaslovel po preveliki lastni rabi. Če ne želimo opazovanja zaznavno tokovno obremeniti, saj prav to lahko celo povzroči neuporabno meritev, moramo poskrbeti za lastno napajanje merilnega instrumenta, v našem primeru za baterijo B1, in tedaj tudi za dovolj veliko vhodno upornost me-

rilnika. Izbrana litijeva baterija zadostuje za vsaj storno delovanje tipala (CR 2032 ima po podatkih enega od proizvajalcev kapaciteto 230 mAh), kar ni posebno veliko, še zlasti, če smo bolj pozabljive sorte. Merilnika po uporabi torej ne smemo pozabiti izkjučiti. A ne gre se zanašati na skrbnost pri delu, saj bomo digitalno tipalo prej ali slej pozabili izkjučiti in po vsej verjetnosti bomo tedaj prisiljeni zamenjati izčrpano baterijo. Da bi kolikor se le da povečali avtonomnost (čas delovanja) načrtovane naprave, se mora tipalo po določenem času neuporabe samo izkjučiti. Vezje, ki omogoča skoraj popoln izklop in seveda tudi vklop, najdemo v strokovni literaturi predvsem v hobijskih revijah



Pogled na tiskano vezje s strani komponent. Pri prototipni izvedbi je še nekaj »klasičnega«: mikrokrmilnik zaradi enostavnejšega programiranja, LED-diodi pa zaradi boljše zaznavnosti odčitka.

ter knjigah s podobno vsebino. Iščejo lahko tudi na spletu. Za zahtevano vklopno-izklopno vezje, ki ga predstavlja tranzistorja T1 in T2 s pripadajočimi upori, sem uporabil kar shemo iz nekega projekta iz moje prve knjige. Vezje je tako učinkovito, da najcenejša alkalna baterija vzdrži dve leti pri nekajminutni dnevni obremenitvi.

Stikalni del vezja digitalnega tipala je ves čas pod napajanjem baterije B1. Izklop se vzdržuje zaradi upornosti R1 in R7 med bazo in emitorjem pripadajočih tranzistorjev. Toka, ki ga »spušča« zaprt tranzistor, z običajnim univerzalnim instrumentom niti

ne moremo izmeriti, ker je tako skromen. Elektronsko stikalo torej funkcionalno popolnoma nadomešča mehansko stikalo.

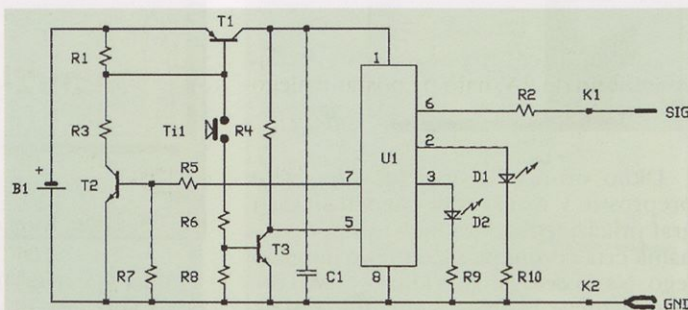
Tipalo sicer vključimo s tipko Ti1. Ta prek upora R6 priključi bazo T1 praktično na potencial sponke GND (+0,7 V, če smo bolj natančni), kar popolnoma izkrmili tranzistor T1 (ga odpre). S tem dobi napajanje mikrokrmilnik U1, ki takoj po zagonu programske opreme (<100 ms) poskrbi, da se na priključku U1/7 pojavi praktična napajalna napetost (+3,3 V) oziroma napetost, ki ustreza logičnemu stanju "1". S tem se odpre tudi tranzistor T2, zaradi R3 v njegovem kolektorskem tokokrogu pa ostane T1 odprt tudi po tem, ko tipko Ti1 že spustimo.

Tipke pa ne uporabljamo samo za vklop, temveč tudi za izbiro načina delovanja tipala. Z njo namreč odpiramo in zapiramo tudi tranzistor T3. Impulzicijo v kolektorju T3, kot lahko razberemo iz sheme, prenašamo na vhod U1/5, medtem ko uporaba tipke v nadaljevanju prav nič ne vpliva na T1, saj ta ostaja odprt zaradi malo prej omenjene naveze R3-T2-U1.

Takoj po vklopu merilna sonda pravilno sledi signalu SIG. Vhod U1/7 je v stanju visoke impedance, kar lahko zelo nazorno preverimo s »prstom«: obe LED-diodi bosta »ponoreli« zaradi električnega smoga bližnjih električnih napeljav, ki ga lovi telo uporabnika tipala, njegov prst pa posreduje čipu U1. Vendar takoj, ko začnemo digitalno tipalo uporabljati skladno z namenom, se svetilni diodi prižgata in ugašata glede na vrednost signala (SIG).

Odprt vhod v stanju visoke impedance oziroma opisano vedenje tipala utegne biti tu in tam precej moteče. Da bi se temu izognili, merilni vhod tedaj opremimo z uporom pull-up. V stroki tako v angleški terminologiji imenujemo skromen upor med vhodom in napajalnim priključkom (U1/1). Za PIC-mikrokrmilnike ima ta upornost vrednost okoli 20 kΩ. Njegov pomen dobro poznajo tisti, ki so se že srečali z digitalnimi vezji.

Spremembam na U1/6, kot jih narekuje tipka Ti1, sledi program čipa U1 in se nanje odziva na svojih vhidih in izhodih. Opazili bomo, da ob pritisknjeni tipki samodejno ugasneta D1 in D2. Tipko zadržimo nekoliko dlje, toliko, da pomežikne zelena LED-dioda. Ob svetlobnem



Elektronska shema tipala. Vezje vključimo s tipko Ti1. Z njo izberemo tudi način delovanja. Mikrokrmilnik poskrbi, da se vezje po določenem času samo izklopi.



signalu se zamenja način delovanja tipala! Odslej ima tipalo na vhodu U1/6 upor pull-up. Opazili bomo, da tipalo ni več občutljivo na električni smog, še vedno pa pravilno sledi signalu na priključku U1/6.

Znova pritisnemo na tipko Ti1 in počakajmo, da D1 dvakrat pomežikne. To je znamenje, da je tipalo preklopilo na zaznavanje prehodov signala SIG. Ob prvem prehodu po izbiri funkcije, torej ob padcu signala npr. od +5 V na 0 V, se bo prižgala zelena D1, ob prvem dvigu pa še rdeča D2. Doseženi stanji (enako tudi, ko gori le ena izmed ledic) trajata le do kratkega reseta s tipko Ti1. Tedaj obe svetilni diodi spet ugasneta in zaznavanje obeh prehodov se znova vključi. Pri tej meritvi se samodejno vključi tudi upor pull-up.

Daljšje tiščanje tipke povzroči vsakokratno spremembo načina delovanja digitalnega tipala. Prepoznamo jih po številu utripov zelene LED-diode. Ker pa prototipna programska oprema podpira le tri načine, bo pri trikratnem utripu zelene D1 tipalo samodejno prešlo v vklopni režim, meritev nivojev brez upor pull-up.

Meritev zajemamo prek vhoda U1/6, pri čemer mora biti priključena tudi sponka K2 (GND-krokodilček). Merimo torej med točkama SIG in GND. Pred prenapetostjo vhod U1/6 zavarujemo z uporom R2. Zelo preprosto, a učinkovito varovanje je mogoče zaradi vgrajene tovarniške diodne zaščite vseh PIC-vhodov. Pomembno je le, da ne presežemo največjega dovoljenega vhodnega toka (+/- 20 mA).

LED-diode D1 in D2 gorita glede na napetost med zgoraj omenjenima točkama. Če ta odgovarja stanju "1", bo gorela rdeča ledica (D2), v primeru "0" (torej 0 V) pa zelena (D1). Z ustreznim programskim posegom lahko logiko tudi obrnemo, negiramo (kako, glej preglednico).

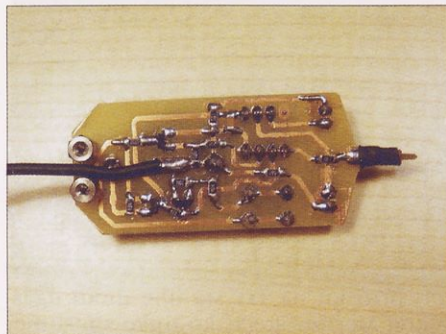
Za vse te različne obravnave signala (SIG) gre zahvala programski opremi. Ta poskrbi tudi za samodejen izklop tipala. Izklop se opravi po približno 3 minutah po zadnjem pritisku na Ti1. Tedaj se zgodi U1/7="0", kar takoj zapre tranzistor T2 in posledično tudi T1. Toda zadeva zna biti problematična, saj U1 samemu sebi izklaplja napajalno napetost. V trenutku izklopa T1 je kondenzator C1 polno napolnjen, a »zaloga« se z izklopom začne neusmiljeno porabljati (celo pospešimo jo s programsko vključitvijo obeh diod). Po proizvajalčevih podatkih U1 deluje brezhibno do 2 V, nato pa postane njegovo delovanje nenadzorovano in vse postane mogoče, celo to, da se s preostankom energije v vezju odpre tranzistor T2 in s tem seveda tudi T1. Toda brez skrbi, novejša integrirana vezja imajo vklopno-izklopno nevšečnost povsem odpravljeno. To velja tudi za PIC12F509.

Digitalna vezja je namenjeno testiranju tri- in petvoltne digitalne elektronike. V večini primerov ga lahko uporabimo celo pri vezjih CMOS tja do +15 V.

Baterija B1 se pri eni svetilni diodi prazni z dobrima 2 mA.

Izdelava elektronike

Izdelava tiskanega vezja zahteva določeno spretnost, predvsem zaradi uporabe komponent za površinsko montažo. Pred izdelavo tiskanine si priskrbimo potreben elektronski material, da na papirni kopiji preverimo njegovo namestitev.



Pogled na tiskano vezje z bakrene strani. Spajkanje komponent za površinsko montažo na tiskovino zahteva nekoliko več ročne spretnosti, a je zato prostornina elektronike bistveno manjša.

Posamezne komponente prispajkamo na dobro očiščeno in za spajkanje pripravljeno tiskovino: na bakreno stran nanesemo tanko plast spajkalnega laka iz pršilke. Najprej prispajkamo elemente za površinsko montažo. Kolikor prihranimo in poenostavimo izdelavo tiskanine zaradi površinske montaže, ker se izognemo obsežnemu vrtanju, pa izgubimo pri ročnem nameščanju in samem spajkanju. Spajkalno mesto segrevamo kolikor se le da na kratko. Po končanem spajkanju vezje očistimo z alkoholom in ga znova zaščitimo z lakom iz pršilke.

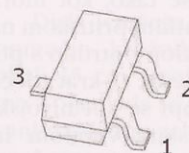
Za PIC-mikrokontrolnik uporabimo podnožje, da lahko pozneje zelo enostavno vstavimo U1 s posodobljeno programske opreme. Ta bo dosegljiva prek

spleta. Pogoji za nadgradnjo je ustrezno zanimanje bralcev. Tudi svetilne diode so v izvedbenem primeru klasične velikosti, predvsem zaradi lažjega vidnega odčitavanja meritev.

Čip U1 moramo seveda programirati. Vpišemo program sonda.hex, ki je v elektronski obliki dosegljiv na spletnem naslovu www.tzs.si/tim/HEX/index.htm. Čip U1 pa lahko enostavno naročimo prek spleta in ga zgolj vstavimo v podnožje.

Za merilno konico uporabimo medenast testni stebriček, ki ga lahko dobimo v vsaki malo boljše založeni trgovini z elektroniko. Spajkalni del priključka s termobužirko zaščitimo pred neželenimi stiki z okolico.

Izdelati moramo tudi GND-priključek: na 20 cm dolgo izolirano žico s presekom 1,5 mm² priskajkamo manjši krokodilček. Spodnjo bakreno stran vezja končno zaščitimo še s pokrovom, izrezanim iz 0,5 mm debele PVC-plošče. Na tiskano vezje ga pritrdimo s kratkimi vijaki in dvema distančnikoma (5 mm).

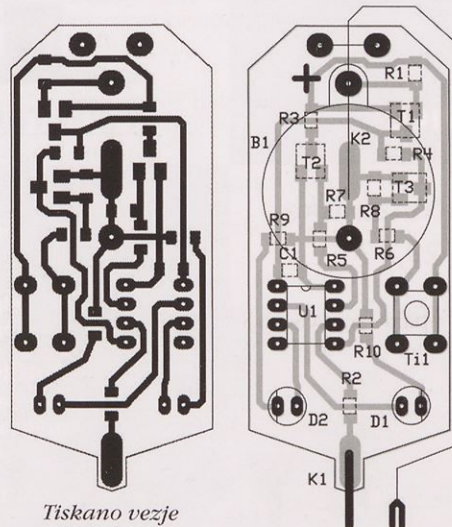


Priključki tranzistorja v izvedbi SOT23
1 – baza,
2 – emitor,
3 – kolektor

Vpis delovnih parametrov v PIC

Za programiranje mikrokontrolnika (U1) sem tudi tokrat v izvedbenem primeru uporabil Mikrochipov programator PIC StartPlus. Na spletu (www.microchip.com) je dosegljiva programska oprema MPLAB, ki podpira omenjeni programator. Postopek je bil večkrat opisan v zadnjih številkih naše revije.

Po svoji volji lahko nastavimo dva programska parametra: čas samodejnega izklopa ter obravnavo bitov "0" in "1" (negiranje, prikaz na D1 in D2). Potrebni podatki so podani v preglednici, podrobnejša navodila pa najdemo na že



Tiskano vezje digitalnega tipala

Signalni GND-priključek izvedemo kot ščipalko. Uporabimo kar običajni krokodilček (glej besedilo).

Seznam elementov:	
B1	litijeva baterija CR3032
C1	100 nF*
D1	LED 3 mm (zelena)
D2	LED 3 mm (rdeča)
K1	merilno tipalo (glej besedilo)
K2	merilni priključek (glej besedilo)
R1, R7, R8	100 kΩ* (vsi upori velikost 1206)
R2	2,7 kΩ*
R3, R5	12 kΩ*
R4	27 kΩ*
R6	10 kΩ*
R9, R10	560 Ω*
T1	BC807* (SOT23)
T2, T3	BC817* (SOT23)
Ti1	tipka (glej besedilo)
U1	PIC12F509 (PDIP) ali PIC12C509

* element za površinsko montažo



Program Memory															
Address	ASCII														
000	41E	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF	FFF
008	032	033	02E	030	033	02E	031	030	2.3...	0.3...	1.0.				
010	053	04F	04E	044	041	05F	056	031	S.O.N.D.	A...	V.1.				
018	054	03D	832	04C	03D	800	00E	006	T.=2.L.	...					
020	CCF	002	066	506	586	94A	486	94A	...	...	...				
028	586	94A	486	94A	586	94A	486	94A	...	...	...				
030	5A6	94A	4A6	94A	5A6	94A	4A6	94A	...	...	...				
038	5A6	94A	4A6	94A	067	068	069	06D	...	...	...				
040	06E	06C	004	962	952	9A0	972	984	n.1...	b.	R...				
048	9AF	A42	CB4	028	067	2E7	A4D	2E8	...	...	...				
050	A4D	800	72C	800	42C	200	02E	2EF	M						

Datoteke sonda.hex prenesemo v mikrokrmilnik s programsko opremo MPLAB. Obkroženi sta programski lokaciji, ki ju lahko nastavimo po svoje.

omenjenem mestu. U1 lahko zamenjamo z nekoliko cenejšim PIC12C509, vendar tega lahko programiramo le enkrat.

Uporaba digitalnega tipala

Gumbasto baterijo z oznako CR2032 previdno vstavimo v nosilec baterije, pri čemer pazimo na pravilno polariteto. V pomoč je na kontaktnem peresu nosilca odtisnjen znak plus (+). Med vstavljanjem baterije se digitalno tipalo še ne sme vključiti, če je vse tako, kot mora biti. Vključimo ga s kratkim pritiskom na tipko Ti1. Tipalo bo vklop potrdilo s pozdravnim utripanjem ledic (3-krat rdeča in 3-krat zelena). Vklopi se kot nivojski sledilnik z visokoomskim vhodom in brez možnosti »pull-up« na vhodu. Če se z roko tedaj dotaknemo merilne konice, bosta, kot sem že omenil, bolj ali manj zasvetili obe svetilni diodi.

(0 V) elektronike, z merilnim tipalom pa se dotaknemo poljubnega digitalnega signala – ene izmed testnih točk elektronike, ki jo popravljamo ali preverjamo njeno delovanje. Rdeča in zelena svetilna dioda se bosta prižigali in ugašali v ritmu dogajanja preiskovanja. Z vnovičnim pritiskom na tipko na merilni vhod priključimo »pull-up« upornost. Ob pritisku na Ti1 sta obe diodi ugasnjeni! Meritev steče, ko tipko spustimo, in to z nespremenjenim režimom, če smo tipko pritisnili le na kratko (ne da bi D1 pomežiknila). Sprememba načina se zgodi šele z utripom. Čeprav je tipalo sonde tedaj »v zraku« (nepriključeno), vztrajno sveti rdeča ledica oziroma "1", kar kaže, da tipalo ni več občutljivo na brum. Kljub temu neoporečno sledi poteku na SIG priključenega signala.

Ob vsaki menjavi delovanja moramo tipko spustiti za nadaljevanje. Po dru-

gem daljšem tiščanju izberemo sledenje prehodov z vključeno možnostjo »pull-up«. Obe diodi po uporabi tipke ostane ta ugasnjeni. Tipalo čaka na spremembo signala. Z merilno konico se dotaknimo nekega digitalnega signala. Pripadajoča svetilna dioda bo zasvetila ob prvi spremembi signala (glej opis delovanja), pri čemer moramo upoštevati, da je U1/6 zaradi upora pull-up v stanju "1". Ob morebitni novi spremembi zagori še druga komplementarna ledica. Ko zagorita obe svetilni diodi, je merilni cikel izpolnjen. Nov cikel detekcije štartamo s kratkim pritiskom na tipko. Lovimo torej novo spremembo signala. Mikrokrmilnik loči dogodke, ki niso pogostejši od 15 µs.

Če tipko zdržimo tiščimo več kot 3 s, torej nekoliko dlje, kot je potrebno za spremembo načina delovanja, tipalo ročno izključimo. Tipalo je pripravljeno za izklop, ko se prižge rdeča »poslovilna« ledica, spustiti moramo le še tipko Ti1. Sicer pa se lahko izključiti tudi samo.

Vezje tipala vgradimo v ohišje. V nasprotnem primeru moramo paziti, da se krokodilček ne dotakne baterije.

Parameter	Lokacija	Priporočilo
T (avtoizklop)	1Bh	814h ¹
L (D1 = »0«/»1«, D2 = »1«/»0«)	1Dh	0/8FFh

Programski lokaciji, ki ju lahko spremeni uporabnik. Z orodjem MPLAB sta vidni kot T=* in L=*. Spremenimo lahko vrednost bajta (*), ki sledi enačanju! Program dovoljuje vrednosti med 800h in 8FFh!
(¹ Večja vrednost, daljši čas.)



Revija
Računalniške novice

Letna naročnina na revijo Računalniške novice z darilom za samo 29,50 €

Za darilo si lahko izberete en izdelek iz spodnjih treh kategorij:

KNJIGE



BONI



IGRE



Več na:

<http://www.racunalniske-novice.com/narocnina/>
ali narocnine@nevtron.si ali 01 620 88 03.



Spletni portal
www.racunalniske-novice.com

NOVICE

Prebrajte dnevno sveže novice.

FORUM

odprite svojo temo in izpostavite vprašanje ali poiščite odgovor

NACIONALNI SISTEM INOVACIJ

Informacije o inovacijah, dosežkih, novih izdelkih in storitvah ter postopkih v zasebnih podjetjih.

LICITACIJE

Licitirajte izdelke po izključni ceni 1€

Računalniške novice

www.racunalniske-novice.com

www.racunalniske-novice.com



Prihaja NLP

MARKO OSOLNIK

Kdor se rad ukvarja z obdelavo gradiv iz umetnih mas, se lahko loti izdelave modela neznanega letečega predmeta (NLP), torej nekakšne vesoljske ladje, kakršne na raznih koncih sveta pogosto opazijo ljudje z nekoliko bujnejšo domišljijo (slika 1). Sedmošolci že imajo na razpolago komplet gradiv za tehniko in tehnologijo za sedmi razred devetletke, zato ne bodo imeli težav s potrebnimi gradivi. V škatli so skoraj vsa gradiva, ki jih potrebujemo za izdelavo modela NLP-ja.

Gradiva

- plastični granulati ali prah,
- prozorna termo folija debeline 0,5 mm,
- plošča iz penastega PVC (ali akrilnega stekla) debeline 3 mm,
- pokrovčki od jogurta premera 40 mm, 3 kosi,
- aluminijasta žica premera 2 mm,
- lepilni vložek za pištolo za toplotno lepljenje,
- pasta za poliranje.

Orodja in pripomočki

- manjši keramični ali kovinski krožnik premera okoli 15 cm za segrevanje plastičnega granulata ali prahu,



- kuhinjska pečica,
- šablona za globoki vlek,
- škarje za papir,
- šestilo,
- krožna žaga,
- vrtalnik s svedri Ø 2, 3 in 4 mm,
- naprava za lokalno segrevanje z uporovno žico,
- pištola za toplotno lepljenje,
- pištola na vroči zrak (odstranjevalnik barve)
- klešče za žico,
- kladivo,
- primež,
- ploščni brusilnik,
- brusilni papir zrnatosti 150 in 220,
- krpica.

Postopki izdelave

Pri izdelavi modela NLP-ja bomo spoznali naslednje obdelovalne postopke, ki pa tehnološko niso preveč zahtevni:

- I. segrevanje plastičnega granulata oziroma prahu v peči,
- II. globoki vlek,
- III. žaganje,
- IV. segrevanje in krivljenje z uporovno žico,
- V. vrtanje,
- VI. lepljenje s toplotno pištolo,
- VII. brušenje,
- VIII. kovanje,
- IX. poliranje.

I. Segrevanje plastičnega granulata oziroma prahu v peči

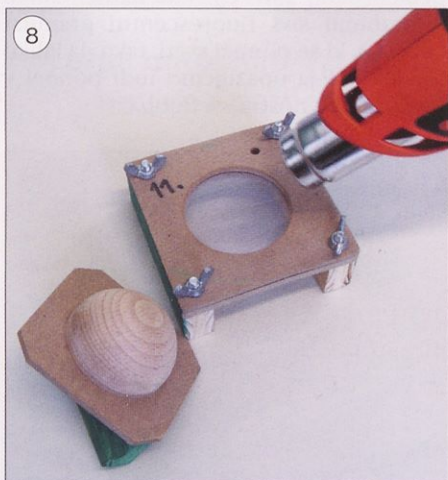
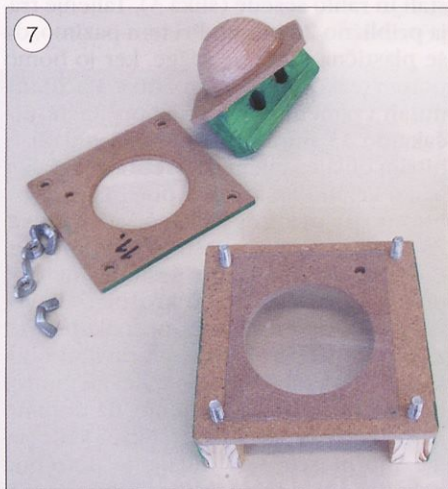
Disk letečega krožnika izdelamo s pomočjo krožnika manjšega premera okoli 15 cm. Krožnik na tanko namažemo z oljem, da se plastika ne prime, nato vanj nasujemo zelen plastični prah in ga enakomerno razporedimo, da seže vse do roba krožnika (slika 2). Pečico segrejemo na 200 °C in vanjo postavimo krožnik s prahom. Ob segrevanju se prah stali in rahlo sesede (slika 3). Taljenje traja približno 20 minut. Pri tem pazimo, da se plastična masa ne zažge, ker jo bomo potem težko ločili od krožnika. Po 20 minutah vzamemo krožnik iz pečice in počakamo 15 minut, da se malo ohladi. S hitrim ohlajevanjem ne pretiravajmo, ker lahko keramični krožnik počí. Tako dobimo eno polovico diska letečega krožnika. Za drugo polovico postopek ponovimo. Poiščemo središče in s šestilom na obe polovici diska zarišemo krožnico. Robova diskov sta po taljenju neenakomerna, zato ju je treba obrusiti v pravilno obliko (slika 4). Obrezani polovici zlepimo s pištolo za toplotno lepljenje, da dobimo trup letečega krožnika (slika 5). Če izdelamo plošči iz granulata, je potrebna nekoliko višja temperatura segrevanja v pečici (okoli 250 °C). V ta namen lahko uporabimo sivi fluorescentni granulati (slika 6), ki se ponoči sveti, tako da lahko model NLP-ja opazujemo tudi ponoči v njegovi skrivnostni svetlobi.





II. Globoki vlek

S postopkom globokega vlečenja izdelamo potniško kabino iz termoplastične folije. Najprej izdelamo kalup za preoblikovanje folije, ki bo imel obliko polkrogle, kakršna bo kabina. Nato izdelamo pritrdilno ploščo in matrico z okroglimi izrezi premera 62 mm. V hobijski trgovini kupimo leseno kroglo premera 60 mm in jo prerežemo na pol ter izdelamo patrico v obliki polkrogle (slika 7). Odrežemo kos folije v obliki kvadrata s stranico 75 mm in ga s pomočjo vijakov in krilnih matic vpneemo v matrico. S pištolo za toplotno lepljenje segrejemo folijo do zmeščanja in s patrico odtisnemo obliko polkrogle (slika 8). Počakamo nekaj sekund, da se folija ohladi in razstavimo kalup. Okoli spodnjega roba polkrogle s škarjami za papir obrežemo odvečno folijo (slika 9).



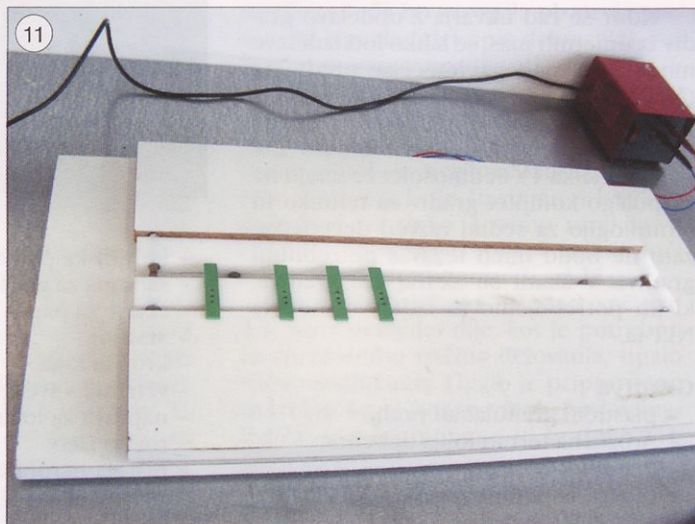
III. Žaganje

Žagamo s krožno žago z žaginim listom, ki ima ozobljenje iz karbidne trdine (vidia). Noge, žaromete, sedeže in armaturno ploščo izdelamo iz penastega PVC-ja debeline 3 mm. Za noge narežemo štiri pravokotnike velikosti 80 x 13 x 3 mm (slika 10), za podstavke nog pa ploščici 20 x 20 mm, ki ju z brušenjem preoblikujemo v krog. Žarometa izdelamo iz ploščic 20 x 10 x 3 mm. Za sedeža odrežemo na krožni žagi dve ploščici z merami 28 x 10 x 3 mm, za armaturno ploščo pa kos velikosti 28 x 40 x 3 mm.



IV. Segrevanje in krivljenje z napravo z uporovno žico

Pripravimo napravo za lokalno segrevanje z uporovno žico za krivljenje ploščic iz penastega PVC-ja (ali akrilnega stekla). Uporovna žica je močno segreta zato zmešča plastiko, ko jo postavimo v njeno neposredno bližino (slika 11). Plastiko lahko z majhno silo ukrijemo po liniji, ki smo jo segreli in s tem razmeščali. Na ta način ukrivimo noge v obliko, ki jo vidimo na načrtu. Podobno ukrivimo tudi sedeža v kabini v obliki črke L. V L ukrivimo tudi komandno ploščo, ki bo nameščena v kabini vesoljskega plovila. Če imamo na razpolago penaste PVC-plošče v različnih barvah, jih lahko ustrezno kombiniramo za različne sestavne dele.



V. Vrtanje

Na vsaki nogi zarišemo in z vrtalnikom izvrtamo tri izvrtine premera 2, 3 in 4 mm, kot kaže priloženi načrt modela. Izvrtine naredimo tudi v armaturno ploščo. Te ponazarjajo različne merilnike in instrumente. Dve luknjici premera 3 in 4 mm izvrtamo tudi v ploščici, ki ponazarjata žaromete. V disk NLP-ja napravimo še dve izvrtini premera 2 mm za namestitvev anten.



VI. Lepljenje

Vsa lepljenja sestavnih delov opravimo s toplotno pištolo in lepilnimi vložki (slika 12). Kot smo že omenili, z vročim stopljenim lepilnim sredstvom zlepimo obe polovici diska iz stopljenega granulata. Raztaljeno plastiko naneseemo predvsem po robovih diskov. Na zunanji strani sredi zgornje polovice diska prilepimo stolčka in armaturno ploščo, ki bodo potem v notranjosti kabine. Čeznje



povezujemo in prilepimo kabino v obliki polkrogle iz prozorne termo folije. Noge prilepimo na spodnji del diska (glej načrt). Na spodnji del nog prilepimo še štiri ploščate kroge premera 20 mm iz penastega PVC-ja. Raketne motorje NLP-ja ponazorimo tako, da na spodnji del diska prilepimo tri jogurtne pokrovčke, razvrščene v obliki trikotnika. Na sprednji spodnji rob prilepimo še žaromete. Na obe kovinski anteni kanemo nekaj raztaljene plastike in ju potisnemo v izvrtini.



VII. Brušenje

Po ulitju na obe polovici diska s šestilom narišemo čim večjo krožnico. Diska na kolutnem brusilniku obrusimo, da bosta res okrogle oblike. Diska po lepljenju znova obrusimo po robovih, da se lepo prilegata. Na koncu rob diska pobrusimo še ročno z brusilnim papirjem zrnatosti 150 in 220, da bo rob popolnoma gladek in lepo enakomerno speljan. Ročno obrusimo tudi spodnji rob potniške kabine, da ga izpeljemo v enakomerno krožno linijo, ter vogale in robove nog, sedežev, kontrolne plošče in žarometov. Žaromet obrusimo v trapezno obliko.

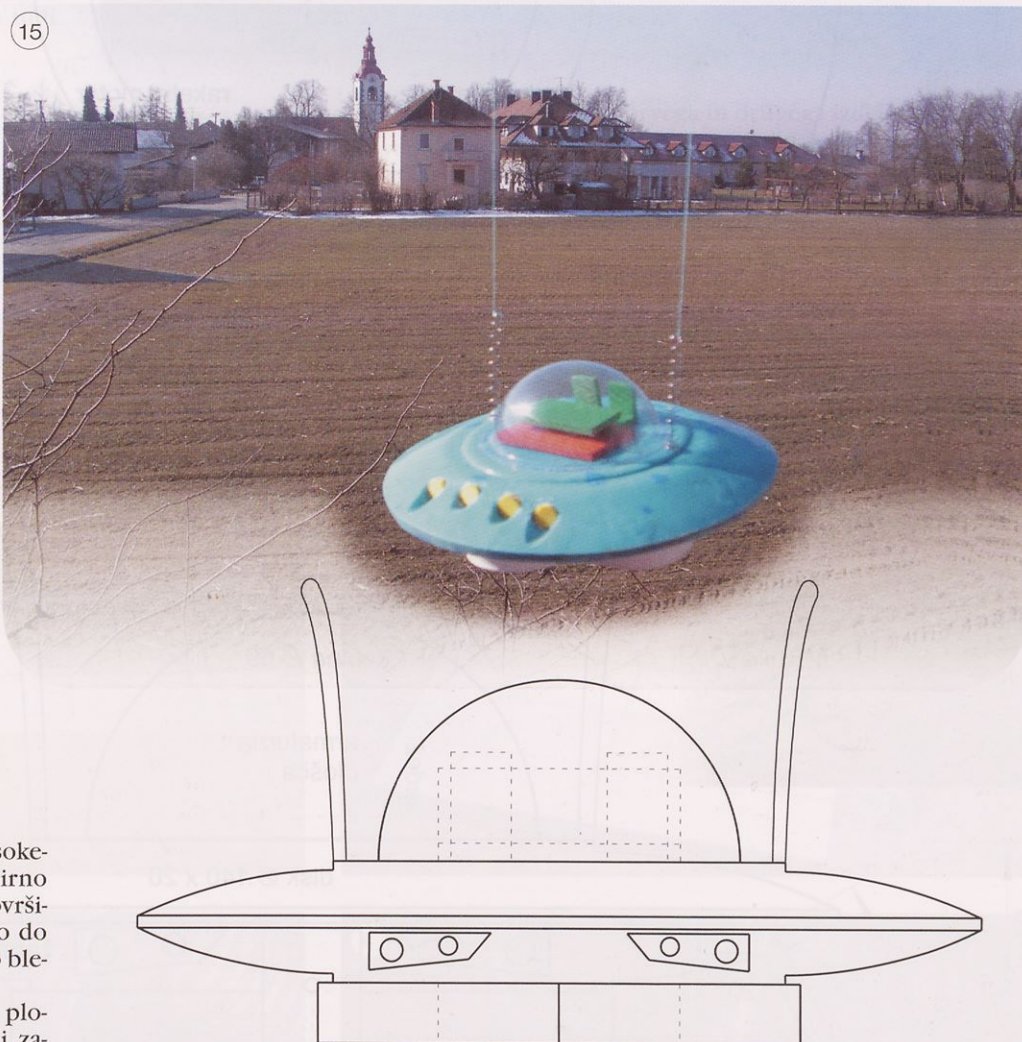
VIII. Kovanje

Anteni izdelamo iz dveh kosov žice premera 2 mm in dolžine 50 mm. Na enem koncu antene žico lahko rahlo zakujemo s pomočjo primeža in kladiva, da bo zaključek antene nekoliko bolj ploščat in zaobljen.

IX. Poliranje

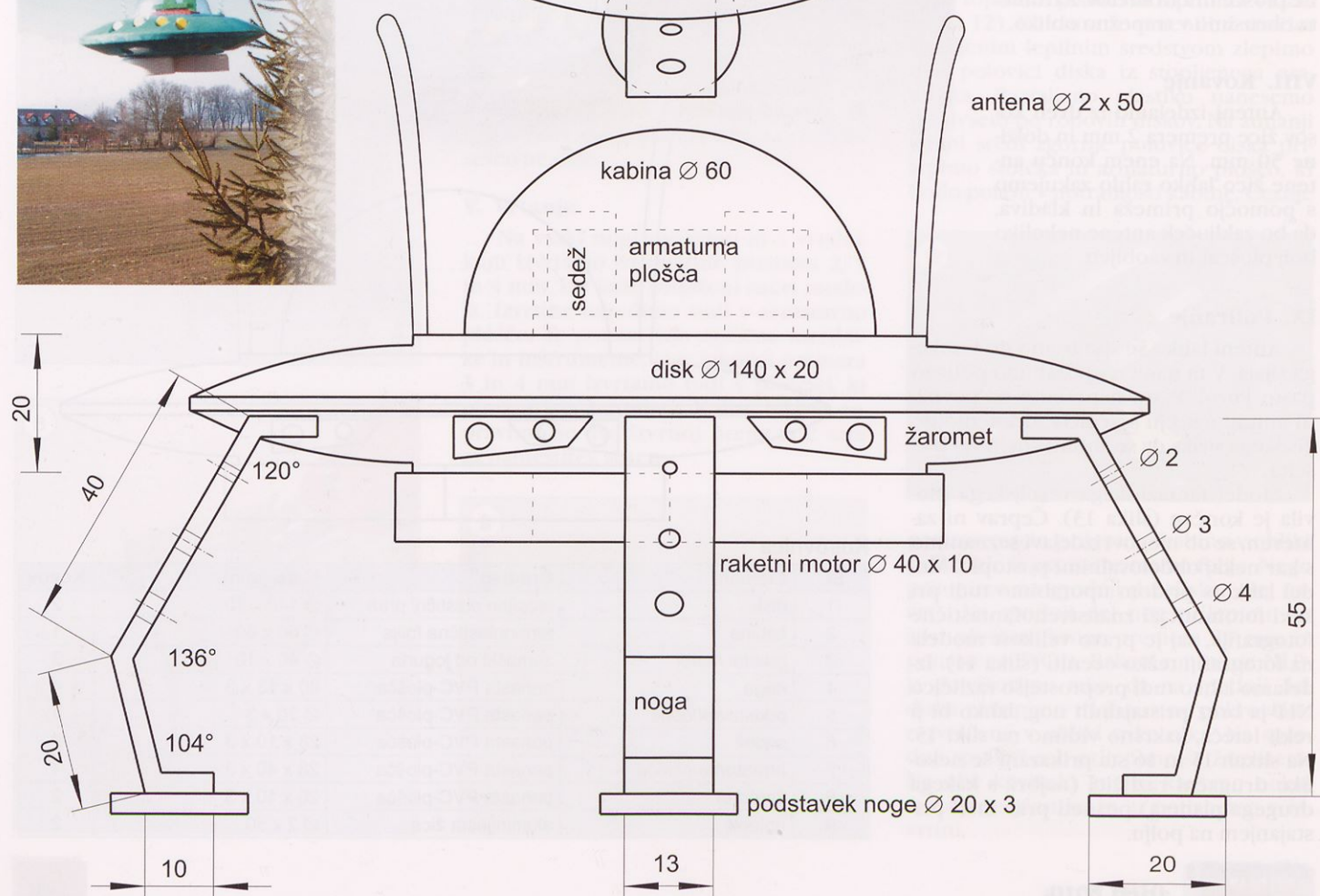
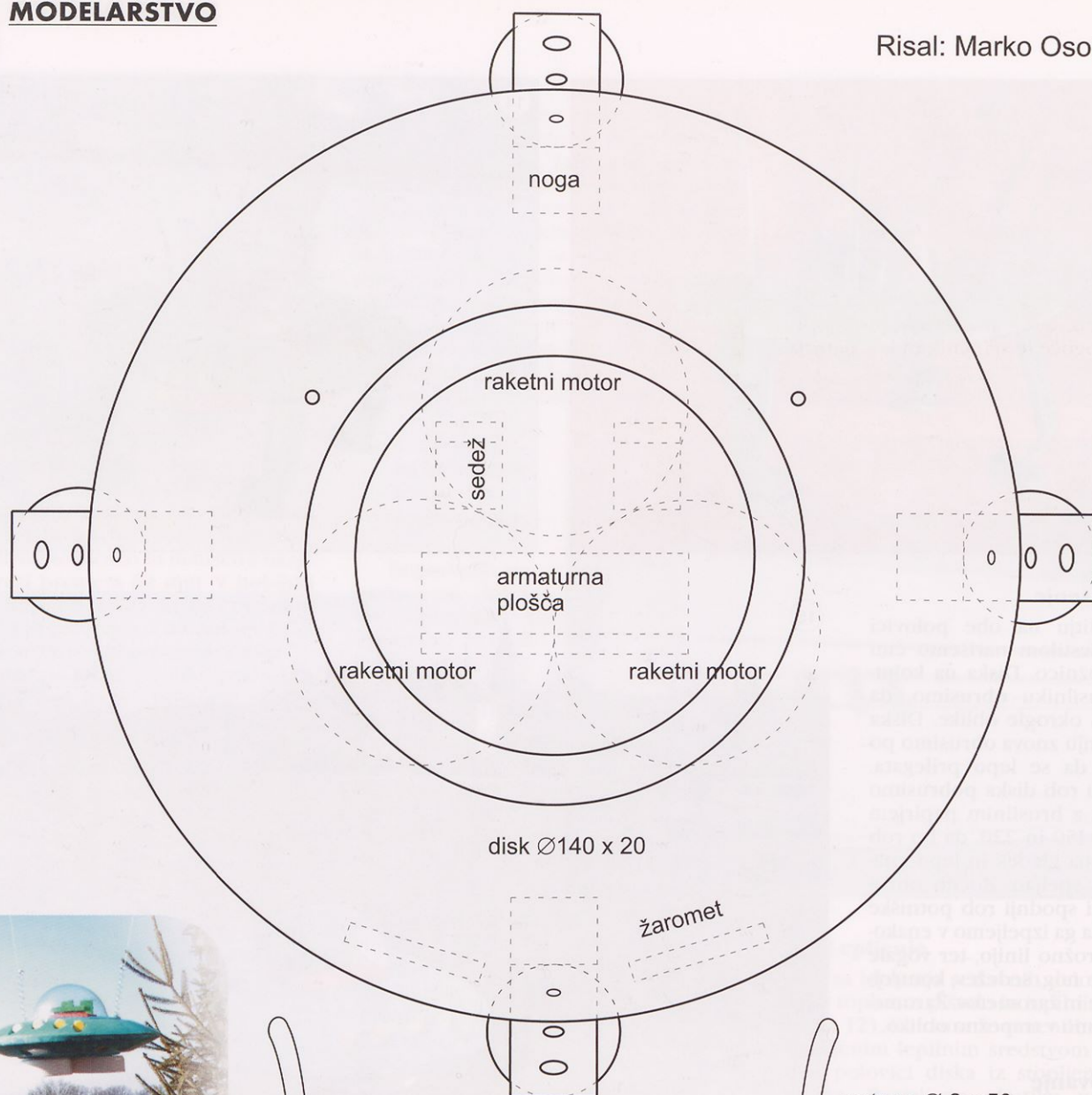
Anteni lahko še spoliramo do visoke sijaja. V ta namen uporabimo polirno pasto Purol. Pasto nanesemo na površini anten, nato ju s krpicco zdrgnemo do visokega sijaja, da se anteni kovinsko blešči.

Model fantazijskega vesoljskega plovila je končan (slika 13). Čeprav ni zahteven, se ob njegovi izdelavi seznanimo s kar nekaj obdelovalnimi postopki. Model lahko s pridom uporabimo tudi pri kaki fotomontaži znanstvenofantastične fotografije, saj je pravo velikost modela na fotografiji težko oceniti (slika 14). Izdelamo lahko tudi preprostejšo različico NLP-ja brez pristajalnih nog, lahko bi ji rekli leteča, kakršno vidimo na sliki 15. Na slikah 15 in 16 sta prikazani še nekoliko drugačni različici (najbrž s kakega drugega planeta) posneti prav med pristajanjem na polju.



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	disk	stopljen plastični prah	Ø 140 x 10	2
2	kabina	termoplastična folija	Ø 60 x 60	1
3	raketni motor	zamaški od jogurta	Ø 40 x 10	3
4	noga	penasta PVC-plošča	80 x 13 x 3	4
5	podstavek noge	penasta PVC-plošča	Ø 20 x 3	4
6	sedež	penasta PVC-plošča	28 x 10 x 3	2
7	armaturna plošča	penasta PVC-plošča	28 x 40 x 3	1
8	žaromet	penasta PVC-plošča	20 x 10 x 3	2
9	antena	aluminijasta žica	Ø 2 x 50	2





Stojali za pisalni pribor

TANJA ČERMELJ

Vsakodnevno se znajdemo v okoliščinah, ko potrebujemo ob sebi pisalni pribor – mogoče le svinčnik in kos papirja. Predstavljeni izdelek nam ponuja možnost za shranjevanje pisalnega pribora in listkov za pisanje. Tako imamo vedno pri roki nujno potreben pisalni pribor bodisi v kuhinji na pultu, pri telefonu, v delavnici ali na delovnem mestu.

Izdelava stojala je precej preprosta. Gradivo, kos akrilnega stekla, pri izdelavi porabimo praktično v celoti, odpadkov skorajda ni, iz razmeroma majhne plošče pa izdelamo kar dva izdelka, ki sta tudi lepo darilo.

Za izdelavo stojal potrebujemo:

- akrilno steklo 200 x 150 x 3 mm,
- ravnilo,
- kotnik,
- vodoodporno pisalo,
- brusilni papir srednje zrnatosti,
- sveder Ø 12 mm,
- električno rezljačo,
- tračni brusilnik,
- stebelni vrtalnik,
- napravo za krivljenje akrilnega stekla.

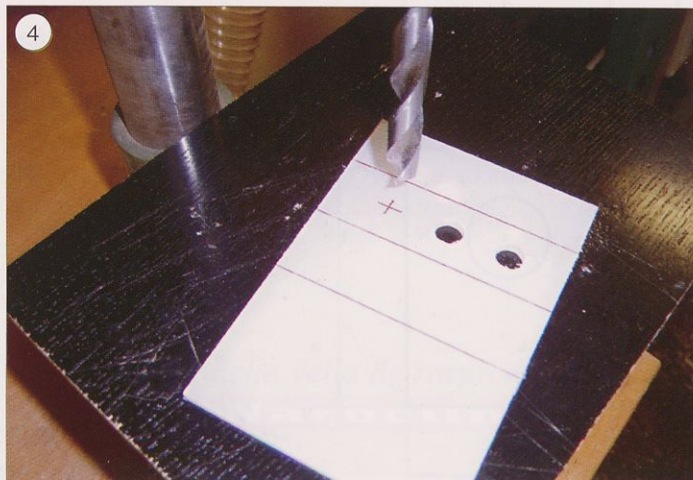
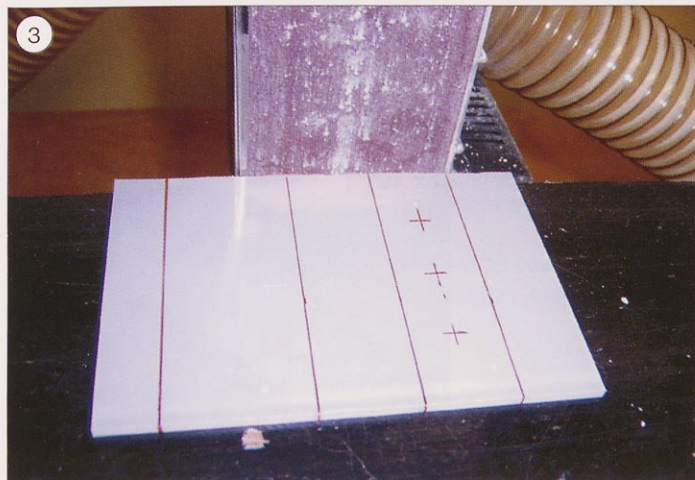
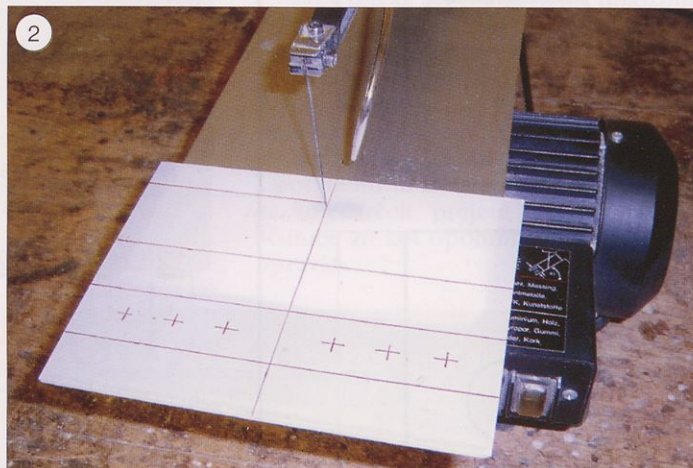
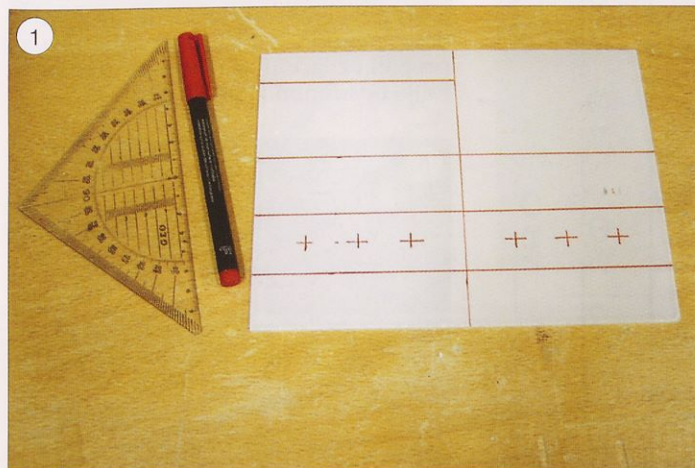
Izdelava

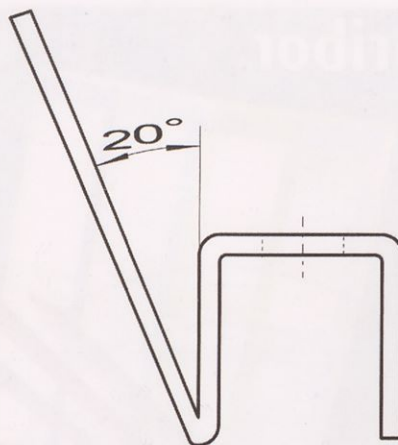
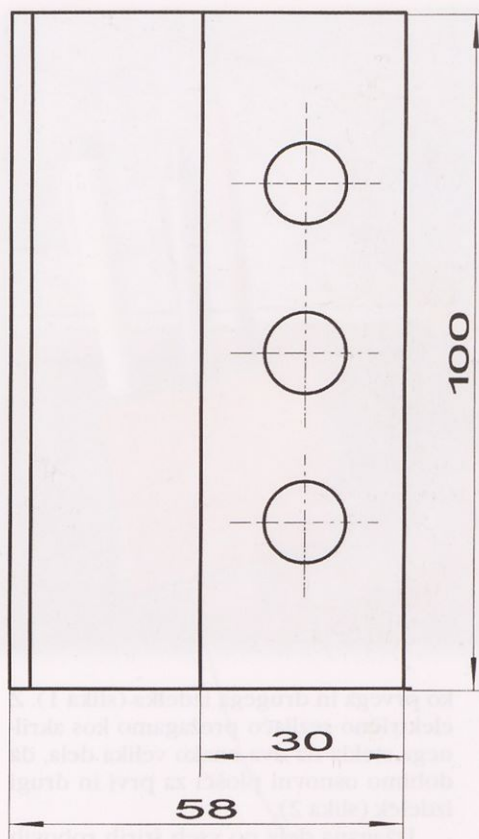
Na akrilnem steklu je vedno zaščitna folija, ki jo lahko pustimo na izdelku, saj nam nudi zaščito pred odrgninami med obdelovalnimi postopki, hkrati pa nam ob koncu izdelave ni treba odstranjevati sledi vodoodpornih pisal.

Na akrilno steklo po merah zarišemo obris izdelka, pregibe in središča izvrtin. Na ploščo hkrati zarisujemo obli-

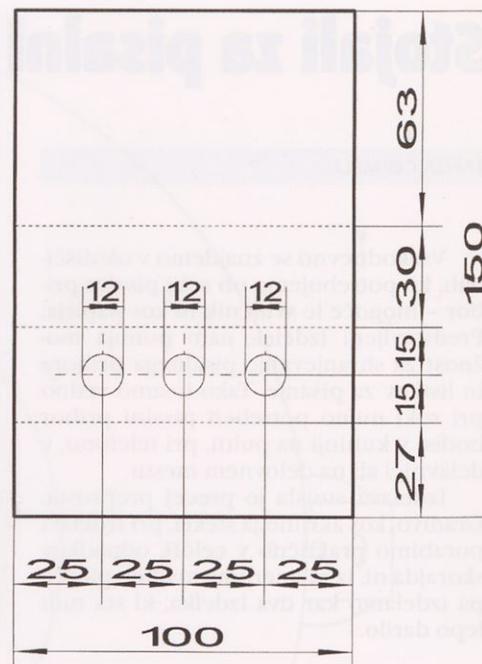
ko prvega in drugega izdelka (slika 1). Z električno rezljačo prežagamo kos akrilnega stekla na dva enako velika dela, da dobimo osnovni plošči za prvi in drugi izdelek (slika 2).

Izžagana dela po vseh štirih robovih obrusimo na tračnem brusilniku (slika 3). V stebelni vrtalnik vpneemo sveder Ø 12 mm in na vsaki plošči izvrtamo tri luknje za pisala (slika 4).

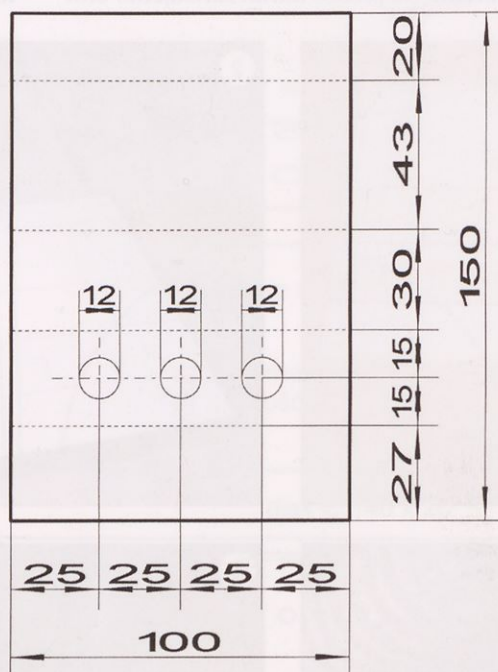
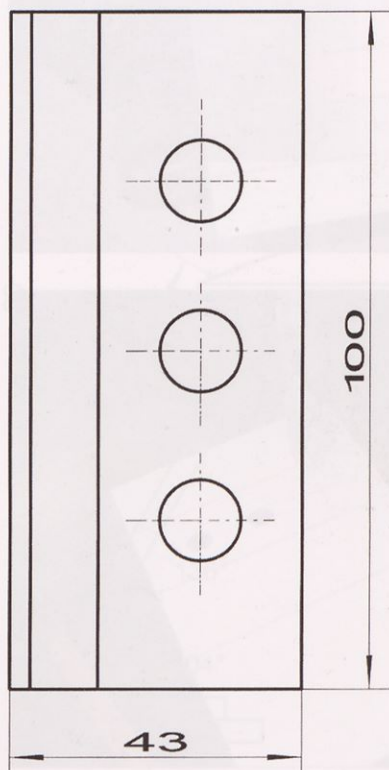
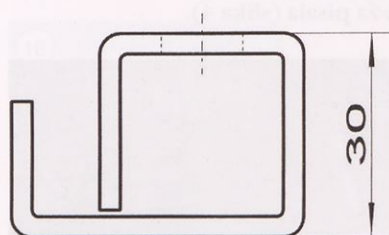




Stojalo I



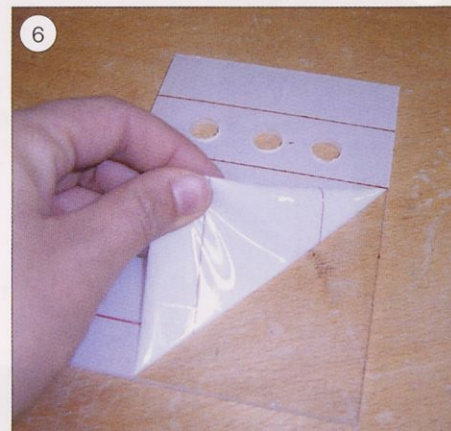
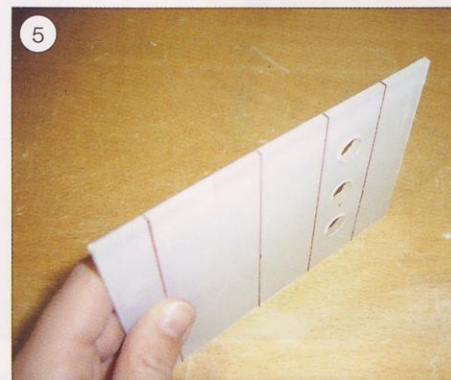
STOJALI ZA PISALNI PRIBOR

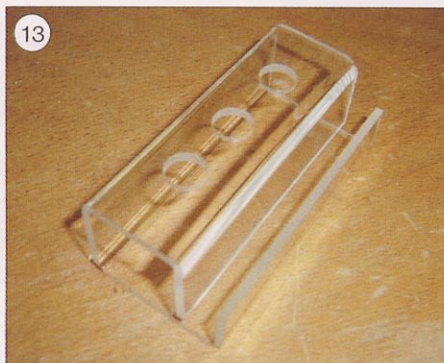
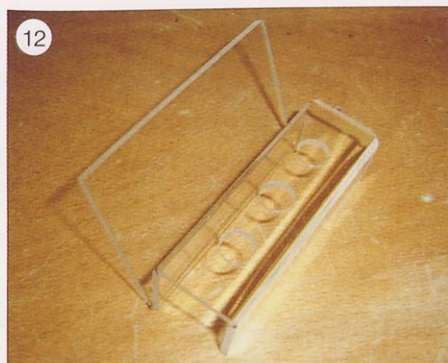
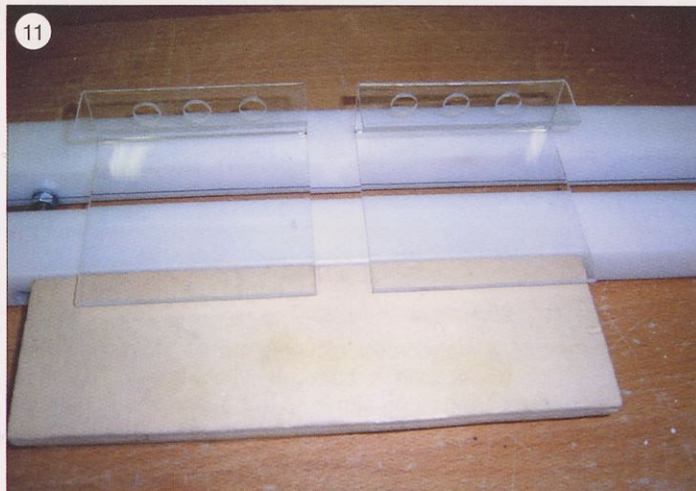
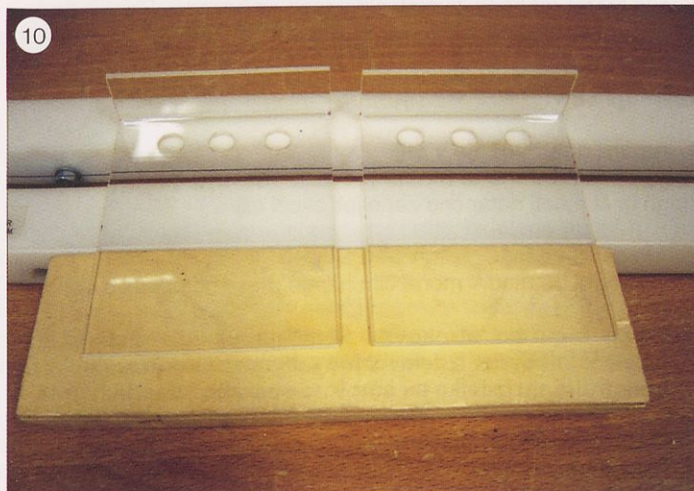
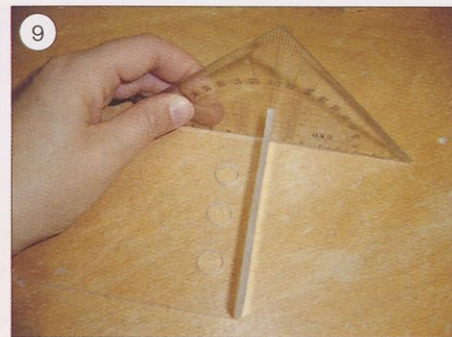
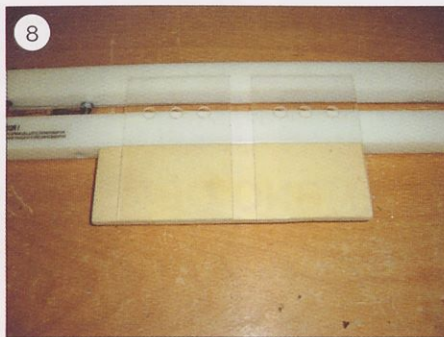
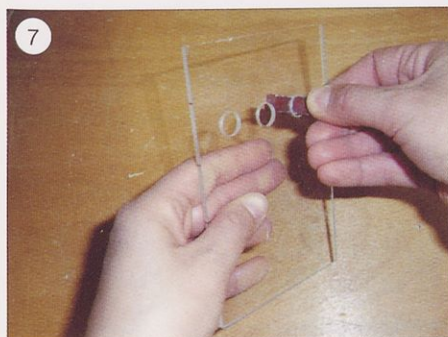


Stojalo II

Risala:
Tanja Čermelj

Na stranskih robovih, kjer bodo pregibi, podaljšamo črte glede na predvidene pregibe, zarisane na foliji. Ko so pregibi označeni na obeh straneh, lahko folijo odstranimo (sliki 5 in 6).



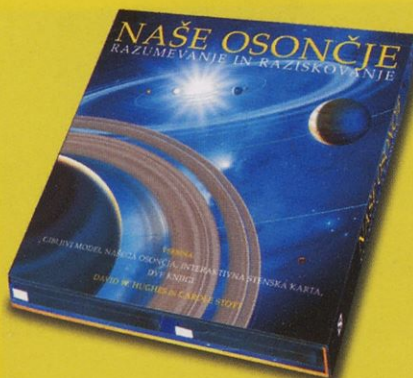


Brusilni papir zvijemo v valjček in z njim obrusimo robove izvrtanih lukenj (slika 7).

Obe plošči akrilnega stekla položimo nad žico naprave za krivljenje akrilnega stekla. Mesta pregibov segrejemo in dele postopoma upognemo v končno obliko izdelka (slike 8–13). Pri tem pazimo na pravokotnost upognjenih ploskev.

Stojali ne zavzemata veliko prostora. Uporabimo ju lahko tudi kot podstavek za koledarček, prejete razglednice, voščilnice ali kot opomnik za pomembne opravke.

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija



NAŠE OSONČJE RAZUMEVANJE IN RAZISKOVANJE

Interaktivni didaktični komplet vsebuje vse za "prve korake" v vesolje. Namenjen je vsem, ki ob pogledu v nočno nebo ne vidijo le belih lučk na črni preprogi, temveč planete, zvezde, galaksije ... Lahko si izdelate model Osončja in s pomočjo stenske karte označite misije medplanetarnih sond. Komplet je tudi odličen učni pripomoček, vsebuje namreč dve knjigi – Razumevanje našega Osončja in Raziskovanje našega Osončja z izčrpno opisanim do zdaj osvojenim znanjem o Osončju, v katerem prebivamo, in zgodovinskim potekom osvajanja in raziskovanja vesolja.

Redna cena: 24,99 €

Cena za naročnike revije **TIM** je **9,99 €**

Akcija velja do razprodaje zalog.

Naročilnica



Timov nagradni natečaj – »Tekmujmo z modeli plovil«

Tema letošnjega Timovega natečaja so ladijski modeli, natančneje modeli motornih čolnov v prosti vožnji z različnimi vrstami pogona ter radijsko vodeni modeli.

POMEMBNO OBVESTILO

Vse tiste, ki se nameravajo udeležiti letošnjega Timovega natečaja, obveščamo, da bo TEKMOVANJE MODELOV S POGONOM NA GUMO v soboto 22. 5. 2010 na osnovni šoli Grosuplje in se je nanj, kot smo to zapisali že v razpisnih pogojih, mogoče prijaviti do 20. maja.

TEKMOVANJE Z MODELI MOTORNIH ČOLNOV KATEGORIJE MČ-1 IN Z RV-MODELI V SPRETNOSTNI VOŽNJI pa bo v soboto 17. 4. 2010 na bazenu tovarne Belinka v Ljubljani (v Šentjakobu), saj je le takrat mogoče izvajati aktivnosti na bazenu. Prijave za to tekmovanje sprejemamo še do 15. t. m., prijaviti pa se bo mogoče tudi na sami prireditvi.

Udeleženec sodeluje na natečaju tako, da pošlje pisno prijavo in navede kategorije modeli motornih čolnov, v katerih bi želel sodelovati.

Razpis predvideva tekmovanje v treh kategorijah, in sicer:

1. MODEL MOTORNEGA ČOLNA S POGONOM NA GUMO

- V tej kategoriji je mogoče sodelovati z modeli plovil, narejenih po vzorcu oz. priporočilih, ki bodo objavljeni v reviji TIM ali izdelani po lastni zamisli, pri čemer je treba obvezno upoštevati naslednje omejitve:
 - Model je lahko izdelan iz kakršnih koli gradiv. Vsaj polovica modela mora biti izdelana iz odpadnih gradiv. Uporaba tovarniško izdelanih modelov ali sestavnih delov z izjemo propelerja ni dovoljena.
 - Za pogon modela se lahko uporabi poljubno število gumi-jastih trakov.
 - Zunanje mere modela ne smejo presegati 250 x 400 x 200 mm (Š x D x V).
 - Tekmuje se lahko le z enim modelom.
 - Z modelom lahko tekmuje posameznik ali dvojica.
 - V tej kategoriji lahko tekmujejo učenci do 6. razreda osnovne šole.
- Izdelki, ki bodo presegali navedene omejitve, ne bodo mogli sodelovati na tekmovanju.
- Cilj tekmovanja je izdelati model čolna s pogonom na gumo, ki bo sposoben čim hitreje in čim bolj naravnost prevoziti razdaljo 10 metrov.

Tekmuje se v:

1. natančnosti vožnje v cilj

V tej panogi bo moral model prevoziti razdaljo 10 m (bazen po širini) in čim bolj natančno zapeljati skozi cilj.

2. hitrostni vožnji

V tej panogi bo model moral čim hitreje prevoziti razdaljo 10 m.

3. Poleg tega bo strokovna komisija ocenila tudi videza izdelka, kakovost izdelave, inovativnost in domiselnost pri konstruiranju izdelka ter smotrno uporabo odpadnih gradiv.

- Skupni seštevek statične ocene izdelka in točkovanja obeh tekmovanj v hitrostni vožnji in natančnosti vožnje v cilj bo odločal o zmagovalcu.

2. MODEL MOTORNEGA ČOLNA KATEGORIJE MČ-1

3. MODEL RADIJSKO VODENEGA MOTORNEGA ČOLNA ZA TEKMOVANJE V SPRETNOSTNI VOŽNJI

- Za tekmovanje v teh dveh kategorijah veljajo določila Nacionalnega modelarskega pravilnika.

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
((080 17 90)) ali na www.tzs.si

Naročilnica

KNJIGA MESECA

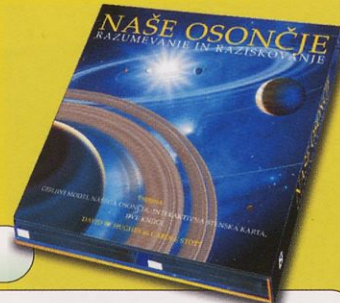
Knjigo **NAŠE OSONČJE** naročam:

☐ po redni ceni **24,99 €**,

☐ kot naročnik revije **TIM** po ceni

9,99 €

(S križcem označite svojo odločitev.)



Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Telefon:

E-naslov:

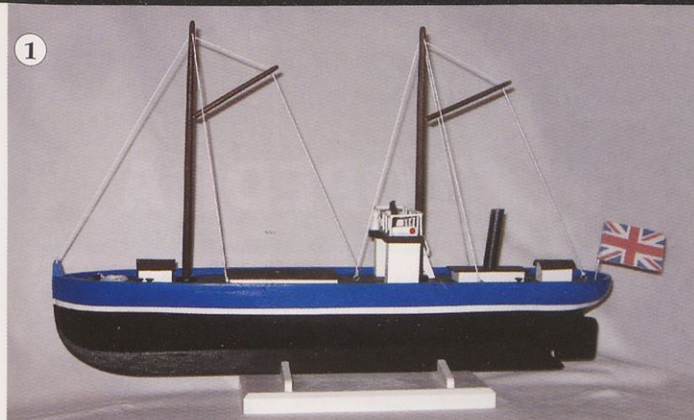
Datum:

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.



V OBJEKTIVU

1. Žan Filipič je izdelal model tovarne ladje, izdelane po načrtu in navodilih, objavljenih v 3., 4. in 5. številki revije Tim letnika 2002/03.

2. Ameriški lovci F-86E so v enotah Jugoslovanskega vojnega letalstva celih 15 let opravljali svoje lovske naloge. Enega izmed primerkov z napisom »Galeb« predstavja tudi odlična maketa Roka Majice.

3. Lani smo končno dočakali izid Italerijeve makete italijanskega tanka L6/40. Na zadnjem DP v plastičnem maketarstvu je Danijel Frka z Reke predstavil maketo primerka, ki so ga italijanski okupatorji uporabljali na Hrvaškem v letu 1943.

4. Ruski proizvajalec Ist Models, ki se je specializiral za makete osebnih avtomobilov vzhodnoevropskih držav, je poleg juga izdelal tudi legendarno Zastavino stoenko.

5. Miloš Jocić je avtor modela dizelskega motornika SŽ 813-100 v merilu 1 : 87. Za osnovo je uporabil podoben vlak proizvajalca Lima, vendar je bilo za predelavo potrebnih še veliko dodatnih ur dela. Model je prvič predstavil lansko pomlad na paradi modelov na Osnovni šoli Brod, kjer je potekala tudi razstava modelnih železnic.

Foto: M. Čuden, Ž. Filipič, A. Kogovšek in I. Kuralt



ZBIRKA:
ČUDOVITA MALA ENCIKLOPEDIJA

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

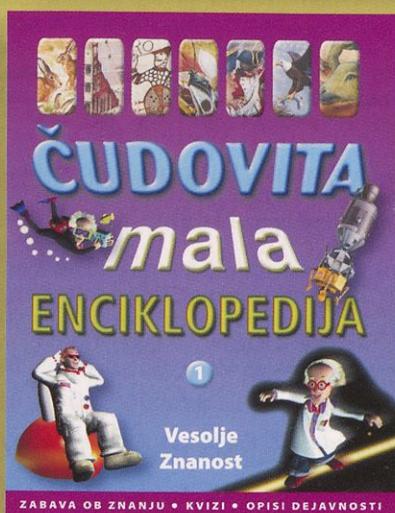
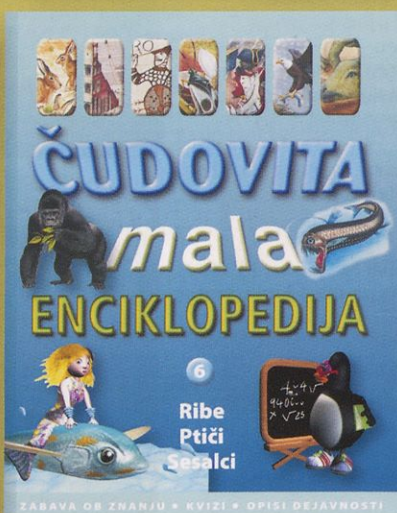
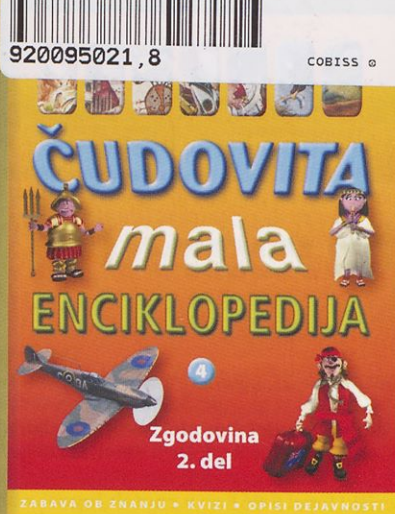
DS

186 671 2009/2010



920095021,8

COBISS



Zbirka šestih knjig je zabavna in polna poučnih besedil. Jasno besedilo in privlačne barvne ilustracije mladim bralcem odpirajo vrata v očarljivi svet naravoslovja, tehnologije in zgodovine. V knjigah so tudi kvizi, zabavne naloge in opisi dejavnosti. Simpatične maskote vabijo na zanimiva popotovanja do novih spoznanj. Z njimi lahko potujejo skozi vesolje, se potopijo globoko v vulkan, pripravijo lastno pajkovo mrežo in imajo celo večerjo z Rimljani.

Redna cena posamezne knjige: 7,49 €

Cena za naročnike revije TIM: 5,99 €

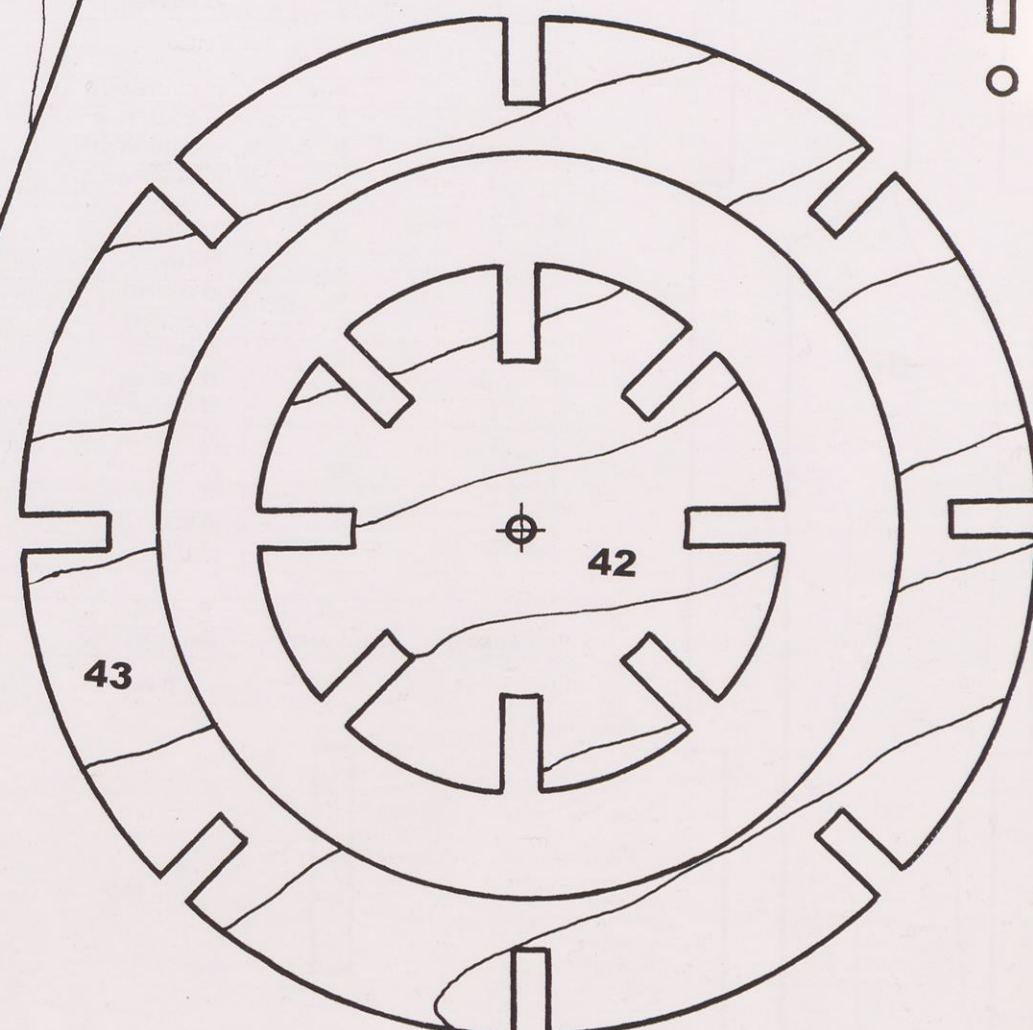
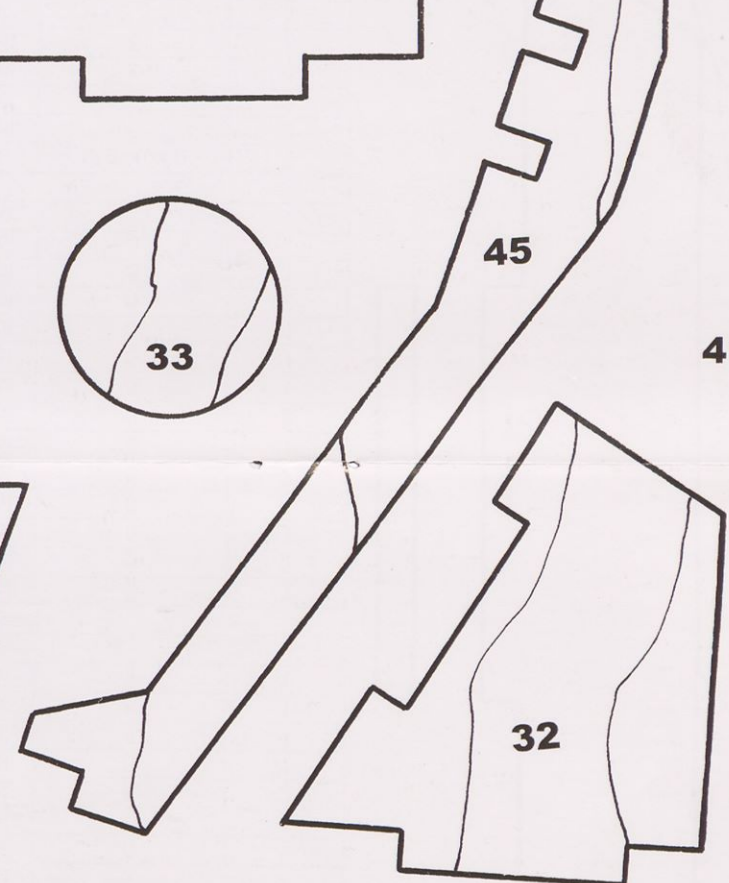
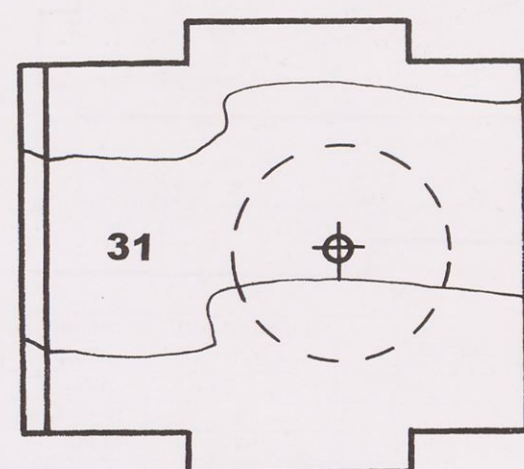
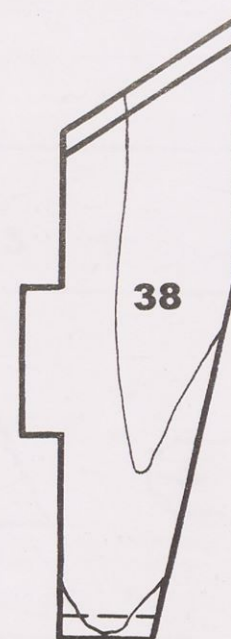
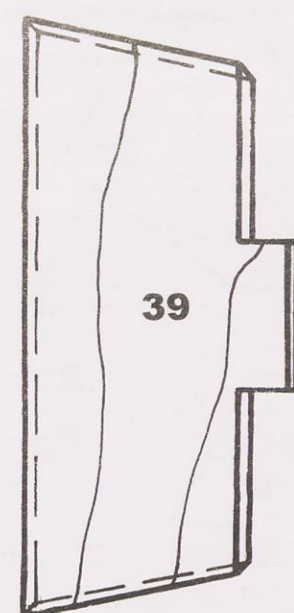
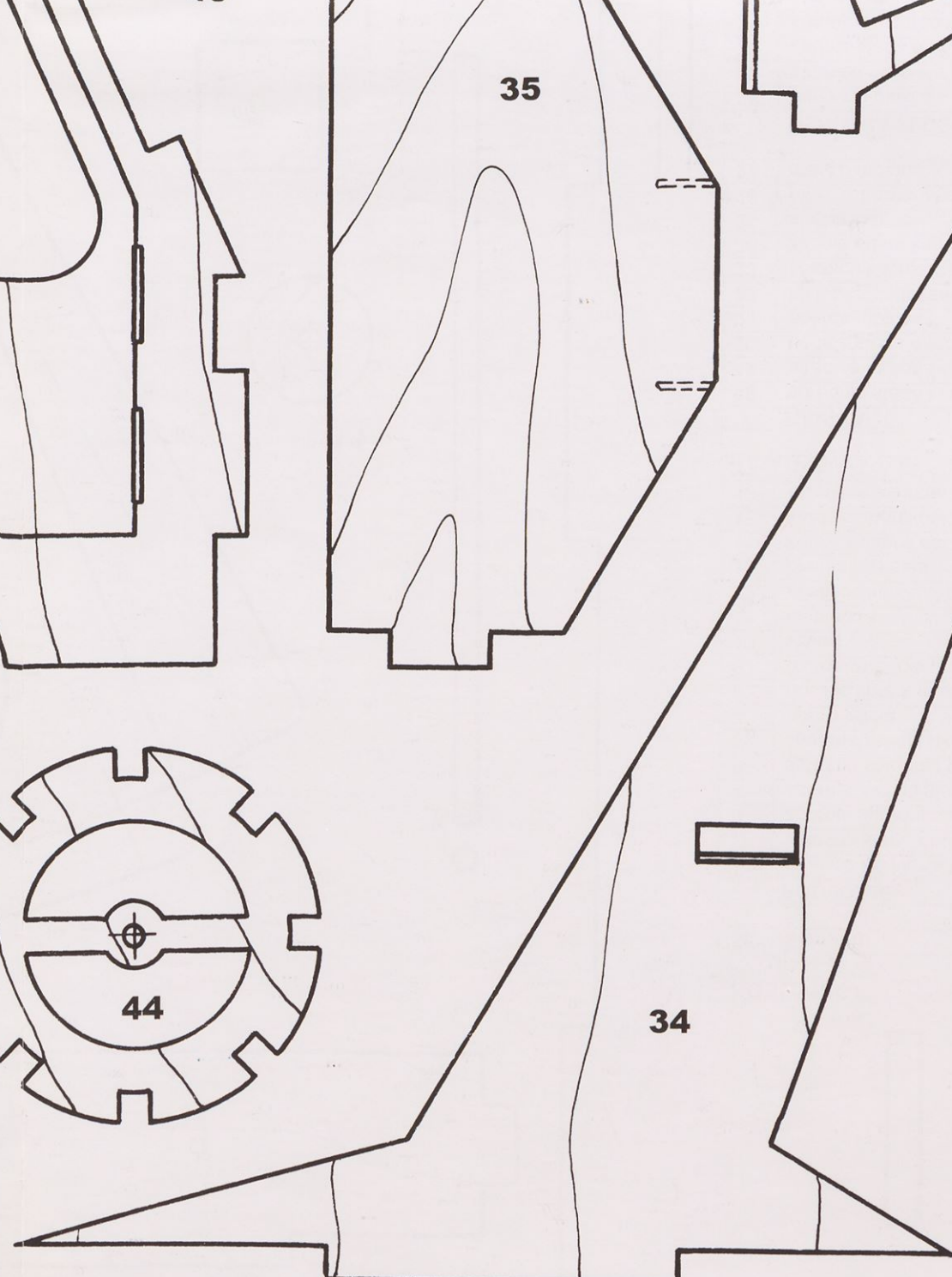
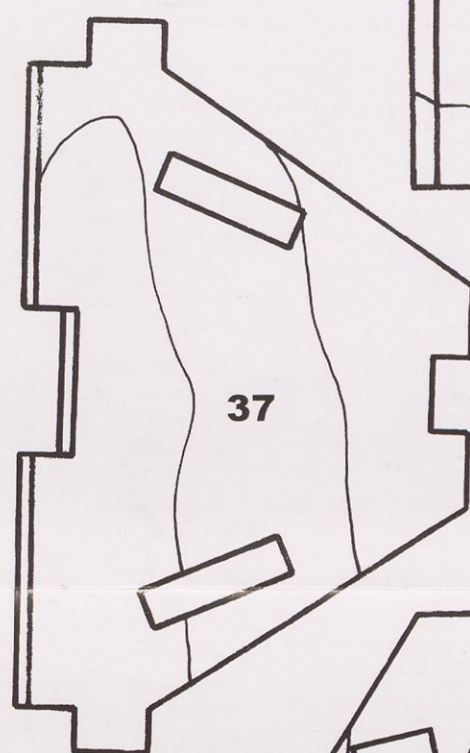
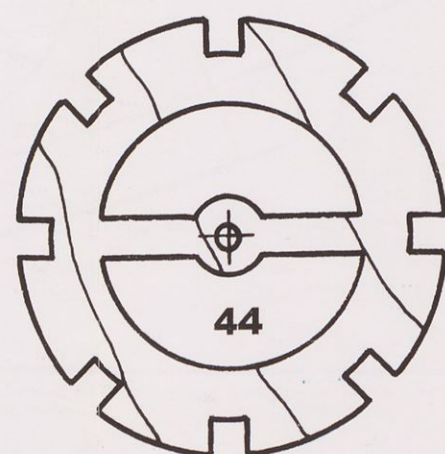
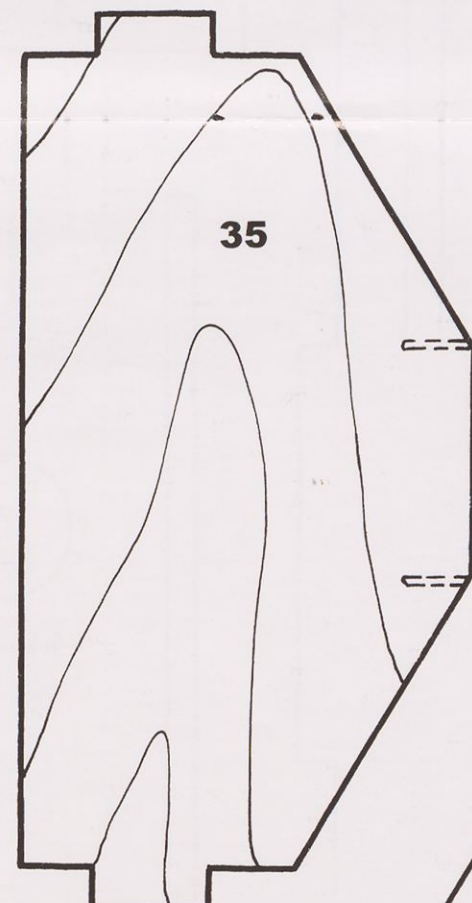
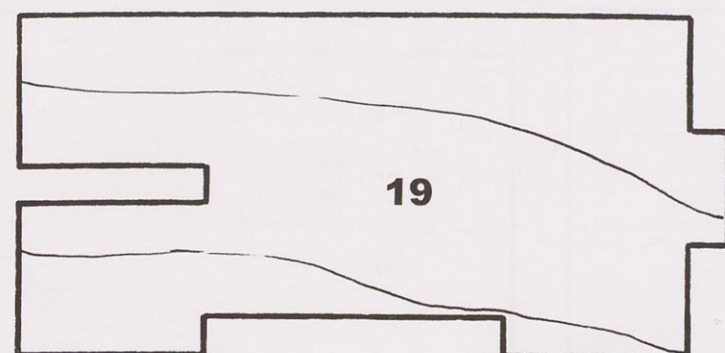
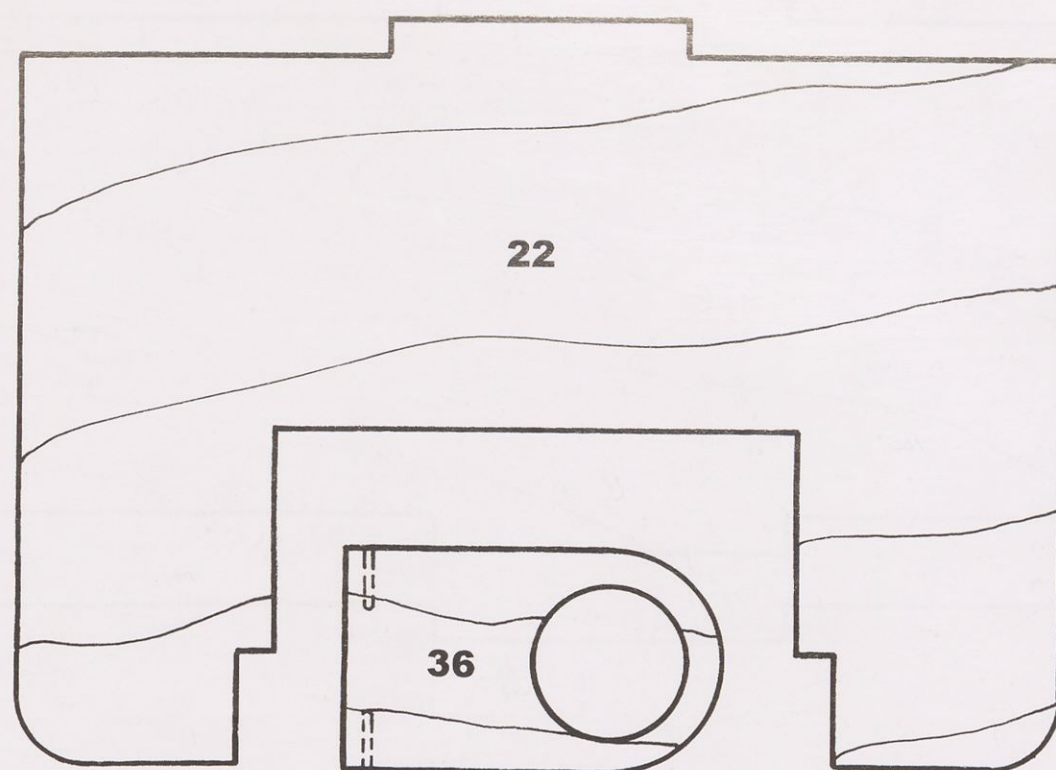
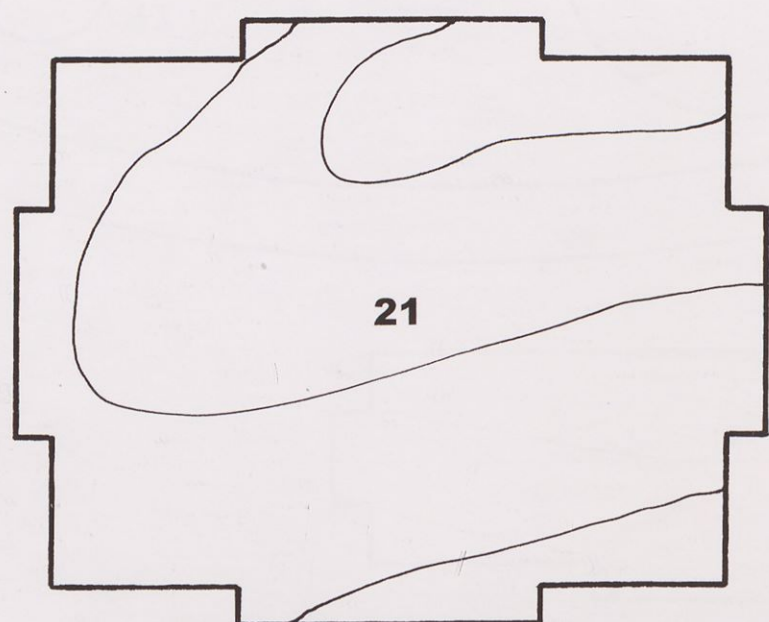
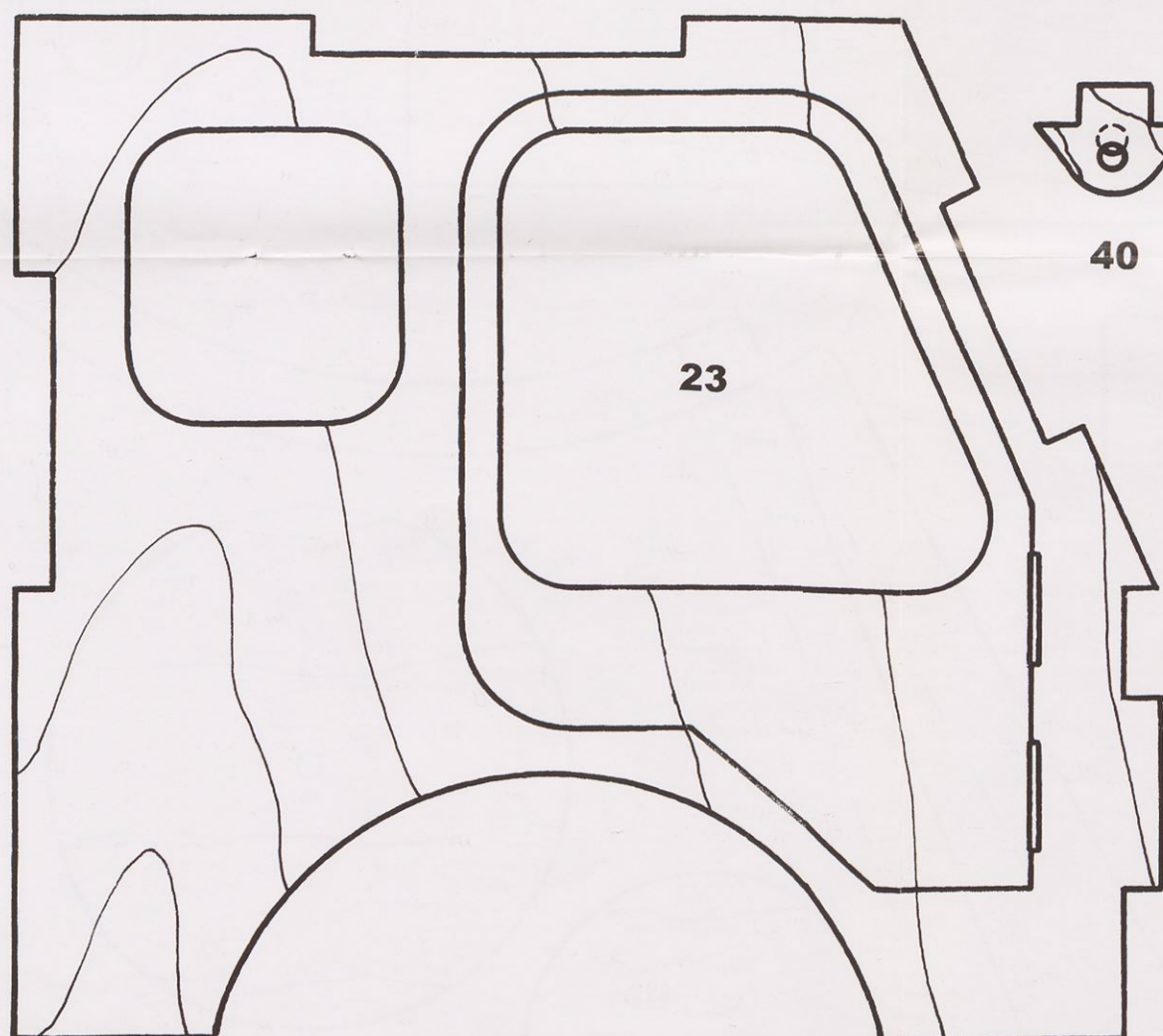
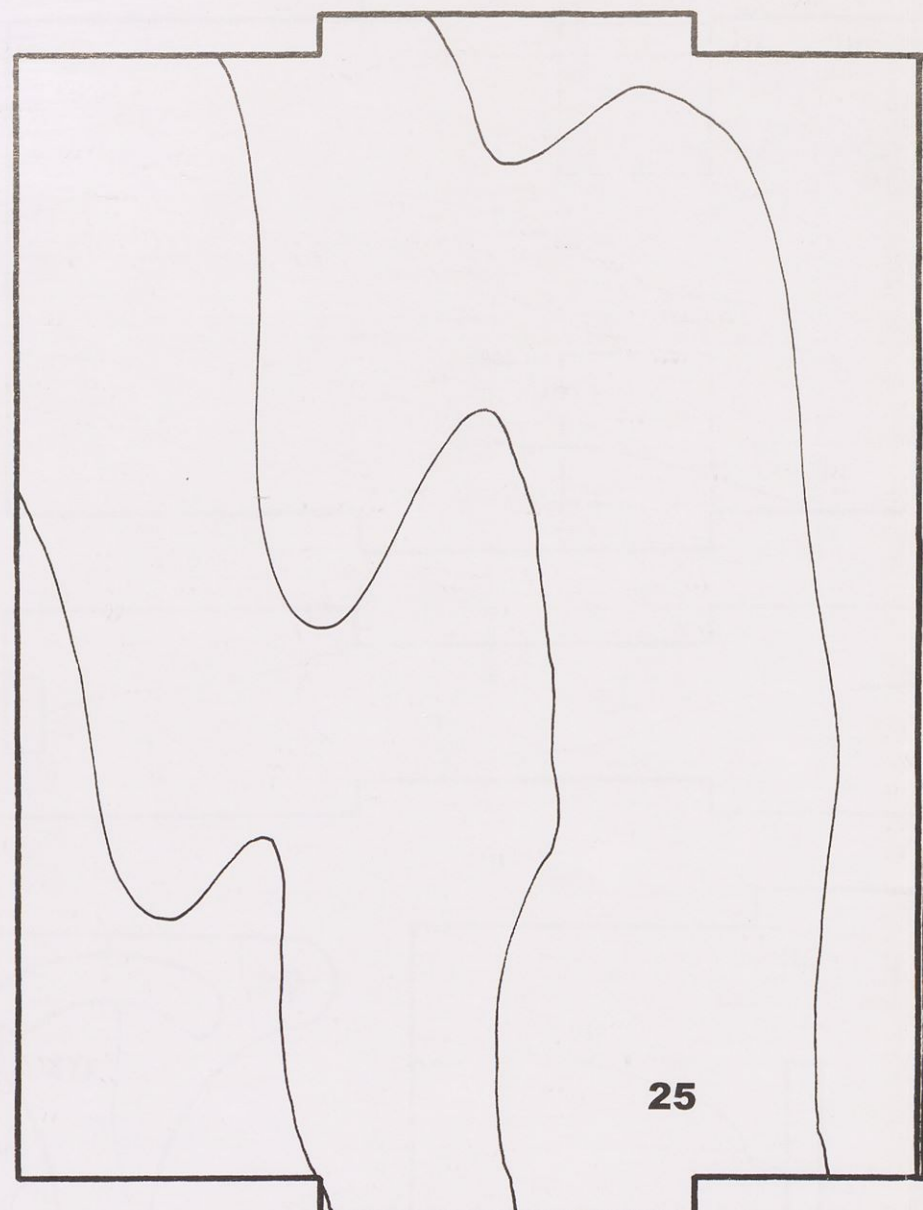
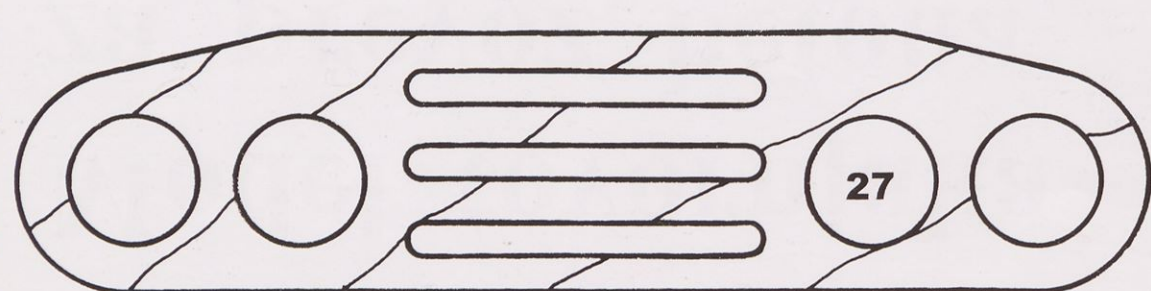
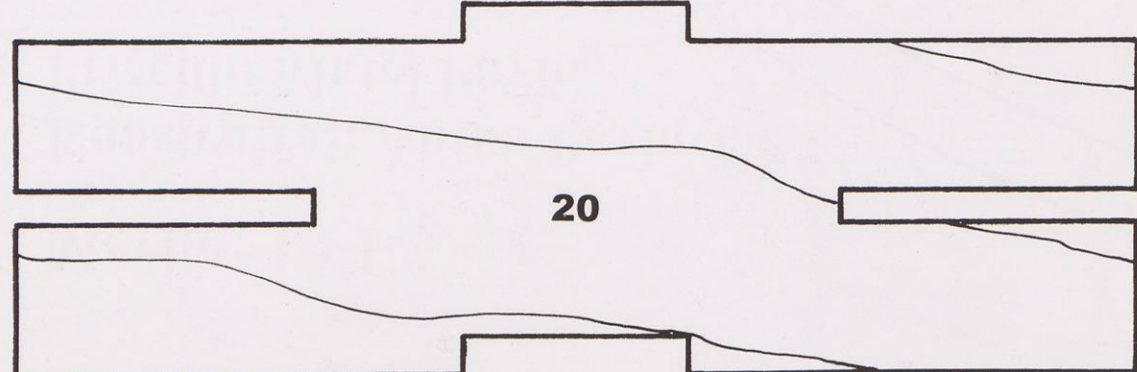
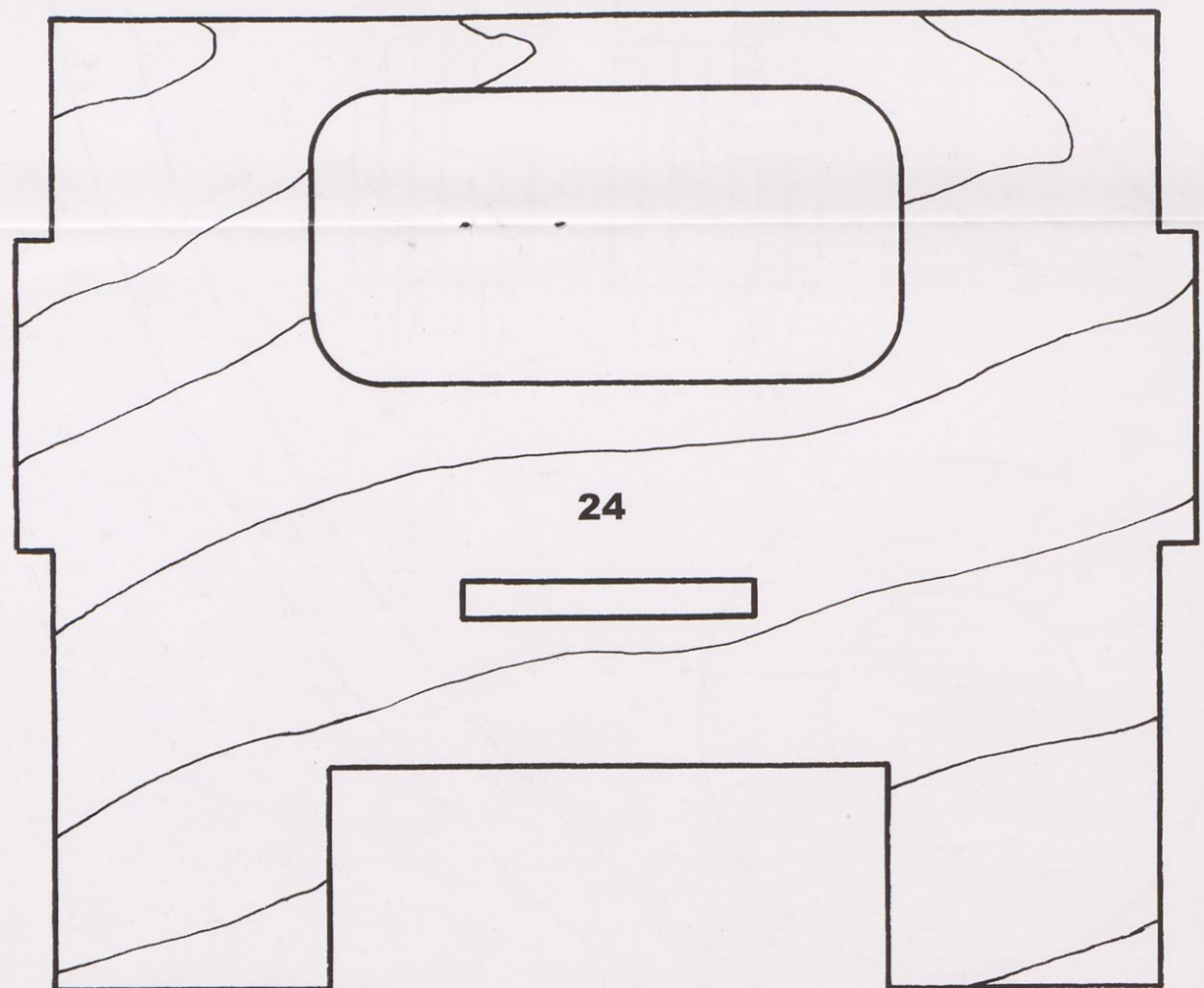
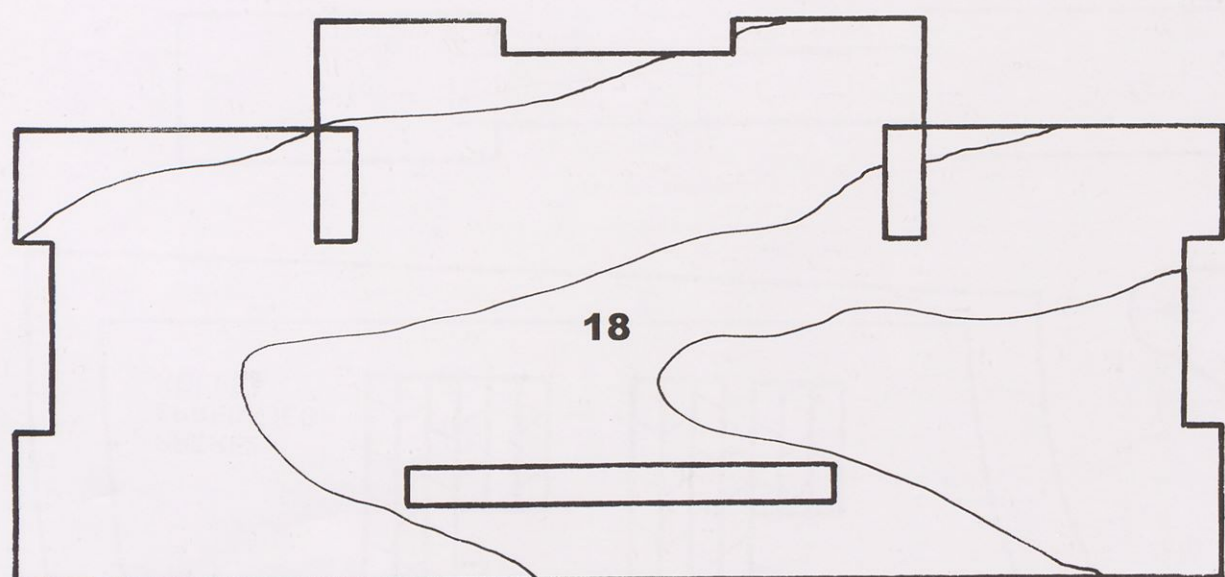
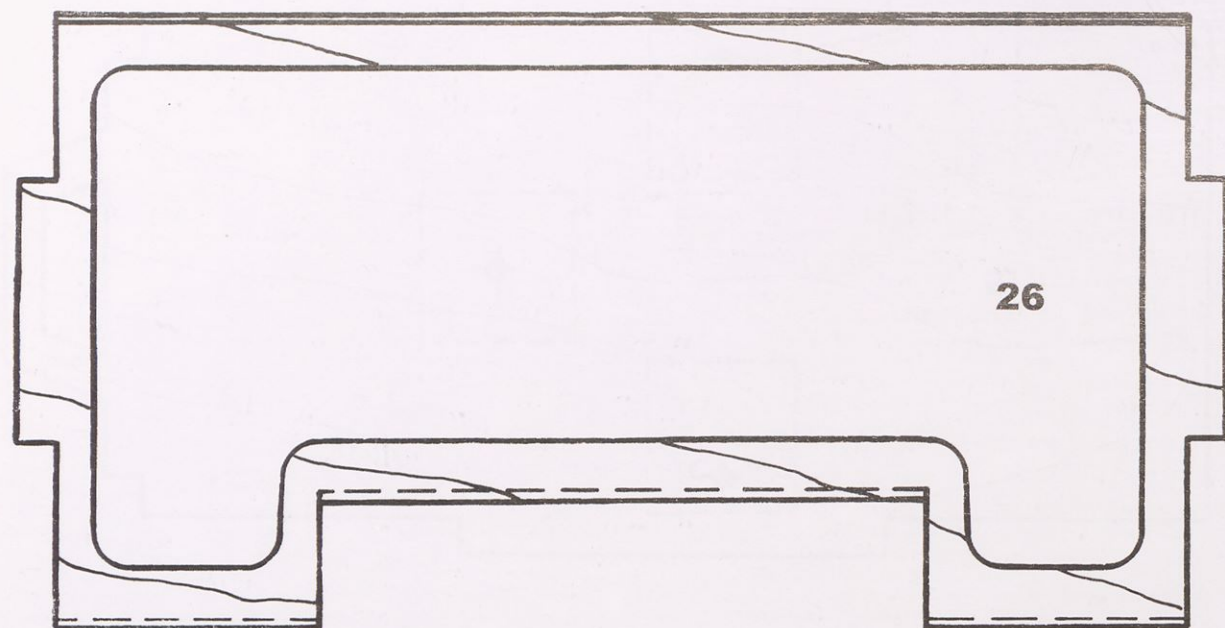


Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA

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

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
PODVOZJE				
1	stranica podvozja	vezana pl.	5	2
2	vmesna stena podvozja	vezana pl.	5	2
3	zgornja sprednja plošča	vezana pl.	5	1
4	zgornja zadnja plošča	vezana pl.	5	1
5	spodnja sprednja plošča	vezana pl.	5	1
6	spodnja zadnja plošča	vezana pl.	5	1
7	opora vijaka	vezana pl.	5	10
8	nosilec sprednje osi	vezana pl.	5	4
9	ročica sprednje preme	vezana pl.	5	2
10	vzvod	vezana pl.	5	1
11	distančnik	vezana pl.	5	2
12	nosilec zadnjega para osi	vezana pl.	5	2
13	zadnja os koles	kovina	Ø 4 × 120	2
14	kolo – notranji del	vezana pl.	4	18
15	kolo – zunanji del	vezana pl.	4	18
16	kolo – vmesni del	vezana pl.	4	4
17	okrasni pokrov	vezana pl.	4	4
KABINA				
18	sprednja stena kabine	vezana pl.	5	1
19	stranica motorja	vezana pl.	5	2
20	zadnja stena motorja	vezana pl.	5	1
21	pokrov motorja	vezana pl.	5	1
22	ležišče s sedežema	vezana pl.	5	1
23	stranica kabine	vezana pl.	5	2
24	zadnja stena kabine	vezana pl.	5	1
25	streha kabine	vezana pl.	5	1
26	okvir vetrobranskega stekla	vezana pl.	5	1
27	maska motorja	vezana pl.	5	1
OSNOVNA PLOŠČA				
28	osnovna plošča	vezana pl.	5	1
29	stranica osnovne plošče	vezana pl.	5	2
30	zadnja stena osn. plošče	vezana pl.	5	1
31	srednji del spred. nosilca	vezana pl.	5	1
32	stranski del spred. nosilca	vezana pl.	5	2
33	omejilnik osi bobna	vezana pl.	5	1
34	zadnji nosilec bobna	vezana pl.	5	2
35	vmesna opora	vezana pl.	5	1
36	nosilec lijaka	vezana pl.	5	1
37	dno nakladalnika	vezana pl.	5	1
38	stranica nakladalnika	vezana pl.	5	2
39	zadnja stena nakladalnika	vezana pl.	5	1
40	držalo osi bobna	vezana pl.	5	1
BOBEN				
41	os bobna	kovina	Ø 4 × 260	1
42	spodnji obroč bobna	vezana pl.	5	1
43	srednji obroč bobna	vezana pl.	5	2
44	zgornji obroč bobna	vezana pl.	5	1
45	rebro	vezana pl.	5	8
46	plašč bobna – spodnji del	karton	0,5	1
47	plašč bobna – zgornji del	karton	0,5	1
48	plašč bobna – srednji del	karton	20 × 450 × 0,5	1



41

43