

TIM

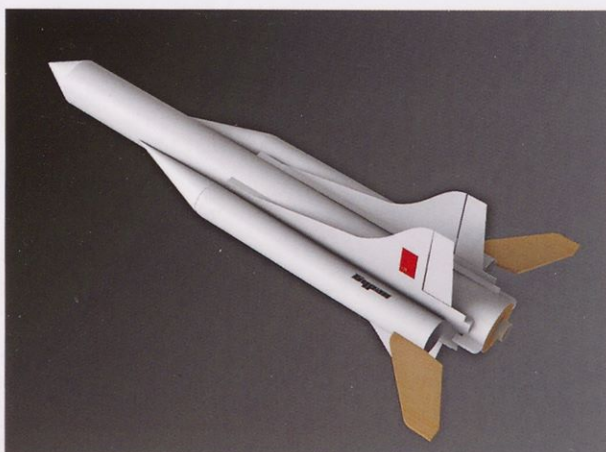
08

www.tzs.si • Tehni ska založba Slovenije, d.d. • Poštnina plačana po pogodbi

16123



Starodobni avtomobil



Plastične makete
na sejmu v Nürnbergu

»Snežni mete  «

Rotirajoči zmaj

AVTOFOKUS

Kjerkoli in kadarkoli.
Vedno v najboljši družbi!

Avto medija d. o. o., Ljubljana



Obiščite novo
spletno stran
največje slovenske
avtomobilistične revije.



www.avto-fokus.si

Arhiv testov, ekskluzivne novice in predstavitve, avtomobilska tehnika ...



REPORTAŽA

- 2 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU
V NÜRNBERGU (I. DEL)

PRILOGA

- 6 »SNEŽNI METEŽ«
10 STARODOBNI AVTOMOBIL

MODELARSTVO

- 8 ROTIRAJOČI ZMAJ
23 IN MEMORIAM – ANTON PAVLVIČ

NOVO NA TRGU

- 13 NOVO NA TRGU

MAKETARSTVO

- 14 IZDELAJMO DIORAME Z NOCHOVIMI GRADIVI
(8. DEL)
16 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – SPZ PUMA
24 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN
RAILWAY (10. DEL)

ZA SPRETNE ROKE

- 18 ČLOVEK, NE JEZI SE

NA-RAVOSLOVJE

- 26 VODNE TURBINE IZ PLASTIKE

ELEKTRONIKA

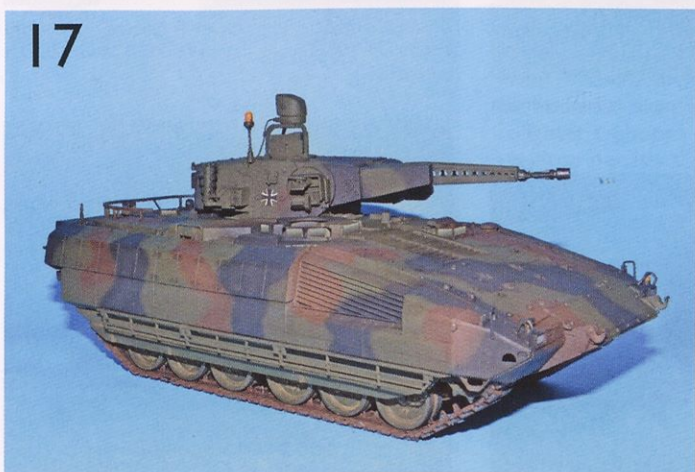
- 28 ČASOVNIK ZA ELEKTRONSKO VŽIGANJE
ZGORNJIH STOPENJ MODELARSKIH RAKET
(5. DEL) PODPORNNA NAPRAVA FAROEX

RAČUNALNIŠTVO

- 31 GOOGLE SKETCHUP KOT UČNI PRIPOMOČEK
PRI TEHNIKI IN TEHNOLOGIJI V OSNOVNI ŠOLI
(8. DEL)

TEHNOLOGIJA OBDELAVE

- 35 O NOŽIH (3. DEL)



Izdajatelj: Tehniška založba Slovenije, d. d.
Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
Telefon: 01/479 02 11, 080 17 90,
Faks: 01/479 02 30
Spletna knjigarna: <http://www.tzs.si>

Za založbo: Blaž de Costa
Direktorica programov: Nataša Detič
Odgovorni urednik revije: Jože Čuden
Telefon: 01/479 02 20
e-pošta: joze.cuden@tzs.si
Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden,
Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Lektoriranje: Katarina Pevnik
Tehnični urednik: Stanislav Oražem
Telefon: 01/479 02 21
e-pošta: stanislav.orazem@tzs.si

Oblikovna zasnova: Tina Kopač

Trženje oglasnega prostora: Simona Strežek
Telefon: 01/479 02 17 e-pošta: simona.strezek@tzs.si

Naročniški oddelek: Mojca Borko
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 3,75 €, naročnina
za prvo polletje 16,87 €, celoletna naročnina pa
33,75 €. Pri naročilu za dve leti je cena 60,00 €.
Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.
Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne
velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.

Računalniški prelom: SET, d. o. o.

Tisk: Korotan Ljubljana, d. o. o.

Naklada: 3.000 izvodov

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 %.

Brez pisnega dovoljenja Tehniške založbe Slovenije je
prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v
najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba
tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli
obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali
shranitvijo v elektronski obliki.

Fotografija na naslovnici:

Model starodobnega avtomobila je kot nalašč za vse tiste
modelarje, ki še vedno radi rezljajo in pri delu uporabljajo
klasične naravne modelarske materiale.

Foto: Dušan Markič

Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (I. del)

MITJA MARUŠKO, Foto: Miha Čuden

Letošnji sejem igrač v Nürnbergu je dokazal, da se večina proizvajalcev plastičnih maket zagrizeno bojuje za svoj tržni delež in vztrajno skrbi za povečevanje kakovosti ponudbe. Makete s priloženimi poliuretanskimi deli, kovinskimi dodatki in obsežnimi polami nalepk niso več odraz odličnosti le nekaterih, temveč pot, po kateri jih stopa vedno več. Uveljavljeni proizvajalci so še bolj utrdili svoj položaj in prepoznavnost, toda na Kitajskem vznikajo novi konkurenti. Na domačem trgu lahko pozdravimo vrnitev Revellovih maket na police trgovin. Množijo se tudi spletne trgovine, Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije (ZGPMS) pa ostaja ponudnik izdelkov številnih manjših proizvajalcev za svoje članstvo.

Revell

Revellov katalog za leto 2013 najavlja pričakovani obseg novosti, ki presega število 100, tokrat jih lahko naštejemo 116. Celotna ponudba novosti bo mešanica ponatisov starejših izdaj, ponatisov maket drugih proizvajalcev in povsem novih maket, ki se vzpenjajo v oblikovalske višave in dosegajo najvišje standarde na trenutnem maketarskem trgu.



Še dva ponatisa Monogramovih maket v merilu 1 : 48 se obetata pri Revellu, čeprav ju v katalogu 2013 še ni. F4U-4 corsair in B-25J mitchell bosta v barvah akrobatske skupine »Red Bull«.

Običajno se Revellov katalog začne s ponudbo darilnih paketov. Tu je najprej dvojček maket Titanica v merilu 1 : 700 in 1 : 200 z barvami, lepilom in čopiči (05727). Vzdušju na letalskih mitingih sta prirejena Monogramova maketa T-28 trojan v barvah akrobatske skupine »Flying Bulls« v merilu 1 : 48 (05726) in junkers Ju 52/3m v merilu 1 : 48 s civilnimi oznakami (05718).

Serijska malih maket v merilu 1 : 144 je ponatis dobrega izbora iz osemdesetih let prejšnjega stoletja. Letos izidejo P-51B mustang (04928), P-47D thunderbolt (04929), F4U-1 corsair (04930), F6F-3 hellcat (04931), P-40E warhawk (04932), F4F-4 wildcat (04933), SBD-5 dauntless (04934) in P-39Q airacobra (04935). Pri Eduardu so si izposodili plastične dele za novo izdajo junkersa Ju 52/3m (04843),



Izjemno slikovite oznake za novo izdajo tornada IDS v merilu 1 : 144



Junkers Ju 52/3m je izdelan na Eduardovi osnovi in z novimi oznakami v merilu 1 : 144.

tornado ECR z oznakami mitinga »Tigermeet 2011« pa je Revellov izvirnik (04846). Floto potniških letal dopolnjuje nov airbus A350 (03989), airbus A320 izide z oznakami »Air Berlina« (04861), boeing 747-8 z novimi motorji pa bo dopolnitev obstoječega kalupa in v oznakah Lufthanse (04275). Zanimiva maketa bo dvojček, ki ga tvorita vesoljsko plovilo »SpaceShipTwo« in nosilno letalo »WhiteKnightTwo« podjetja Virgin, ki naj bi vesolje odprla tudi za turistične polete (04842). Velika in zanimiva bo maketa boeinga B 747-123, ki je bil transportno letalo za vesoljski raketoplan »Discovery« (04863). V merilu 1 : 144 izide še helikopter sikorsky CH-53G (04858).



Novost je maketa airbusa A350 z oznakami prototipa v merilu 1 : 144.



Z dodanimi novimi motorji je tu prerajeni boeing 747-8 v merilu 1 : 144 z oznakami nemške Lufthanse.



Ponatis kalupa airbusa A320 z novimi oznakami v merilu 1 : 144

Med maketami letal v merilu 1 : 72 najdemo izvirne Revellove novosti, nočnega lovca junkers Ju 88 C-6 (04856), šolsko različico fairley gannet T5 (04845) in F/A-18F super hornet (04864). Zanimiv je izbor ponatisov starejših Revellovih maket, ki bodo izšle z odličnimi novimi nalepkami: hawker sea hurricane Mk.II (03985), tornado »Lechfeld Tiger Meet 2011« (04847), F-16C »Solo Türk« (04844), F-101 voodoo (04854), northrop F-89 D/J scorpion (04848) in saab JAS-39 gripen (04999). Sestavne dele za hudsona Mk.II/Mk.II (04838) si je Revell izposodil pri češkem MPM/Special Hobby, dele za helikopter mil Mi-24 hind D/E (04839) pa pri ruski Zvezdi. Med helikopterji je novost maketa MD 520 notar (04833).



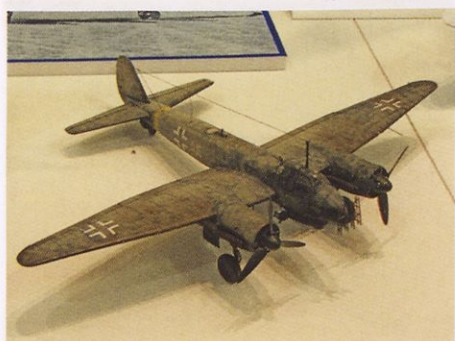
F-101B voodoo



Mornariški lovec seafire F Mk. XV v merilu 1 : 48



Topnjača republikanskih sil iz Zvezdnih vojn



Lovska izvedenka Ju 88C-4 v merilu 1 : 72, ki je nastala iz odlične makete bombnika Ju 88 A-4.



RQ-9 reaper z oznakami afganistanske operacije v merilu 1 : 48



Šolska izvedenka fairey ganneta T.5

Letalske makete v merilu 1 : 48 so vedno merilo ciljev, ki jih podjetja želijo doseči. Revell je tokrat posegel zgolj po ponatisih. Tu je ponatis Special Hobbyjevega supermarine seafireja F Mk.XV (04835), Monogramovega messerschmitta Bf 110G-4 (04857) in P-47N thunderbolta (04867). Z novo oborožitvijo izide dassault rafale M (04517) in z novimi oznakami tornado IDS (03987). Povsem nova izdelka sta MQ-9 reaper (04865) in helikopter sikorsky CH-53GA (04834).

Merilo 1 : 32 in letalske makete so področje, kjer Revell želi zakoličiti novo področje tržnega vpliva. Zato sta tu novi izvedenki heinkla He III H-6 (04836) in junkersa Ju 88 A-4 z bombami (03988). Bae Hawk T.I bo prejel še raketno oborožitev in nosilce na krilu (04849), druge oznake in oborožitev pa bodo krasile dvosedežno izvedenko eurofighter typhoona (04855). Spitfire Mk.II bo verjetno ponatis stare makete (03986), zato



Heinkel He III H-6 v merilu 1 : 32



TIE lovec v merilu 1 : 65



P-47N je bil poslednji v družini uspešnega lovca.



Ameriški lovec P-39D aircobra v merilu 1 : 32

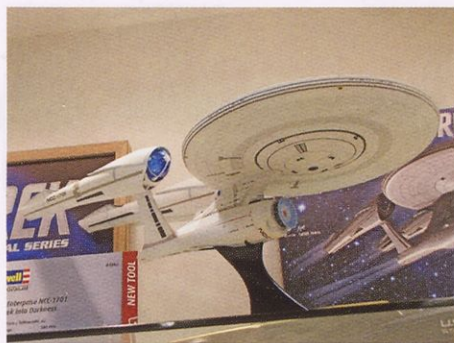


Vesoljski taksi X-34

pa bo povsem novi messerschmitt Bf 109 G-6 zagotovo odlična maketa, prilagojena detajliranju in upodobitvi mnogih drugih izvedenk (04665). Od proizvajalca Special Hobby prihaja kalup za P-39D airacobra (04868). Na trgu je že odlična maketa britanskega helikopterja westland lynx HAS.3 (04837), sledila pa mu bo še maketa eurocopterja EC 135 z oznako nemškega Adaca in avstrijske reševalne službe (04659).

Iz sveta filmskega vesolja in nadaljevanke o zvezdni križarki Galactica prihaja maketa križarke Galactica (04987) v merilu 1 : 4105 ter maketi dveh lovcev viper Mk.VII (04689) in viper Mk.II (04988) v merilu 1 : 32. Tu je še ena maketa U.S.S. Enterprise NCC-1701 iz Zvezdnih stez v merilu 1 : 500 (04882).

V seriji enostavnih maket »easykit«[®] se iz serije Vojne zvezd pojavljajo nov TIE lovec v merilu 1 : 6 (06686) 5, taksi X-34 v merilu 1 : 14 (06685), X-wing lovca v merilu 1 :



U.S.S. Enterprise NCC-1701

30 (06690), republikanska topnjača v merilu 1 : 74 (06687) in vesoljska lovca jedija Ploja Koon (06689) in jedija Kita Fista (06688) v merilu 1 : 39.

Novosti med ladijskimi maketami so pripravljene v različnih merilih. Katalog se začne s slavno ladjo britanskih priseljencev Mayflower v merilu 1 : 83 (05486) in nadaljuje s piratsko ladjo v merilu 1 : 72 (05605). Drobo floto v merilu 1 : 1200 dopolnjujeta dve potniški križarki skandinavske družbe Hurtigruten, M/S Midnatsol (05817) in M/S Trollfjord (05815). Tu je še ponatis japonske letalonosilke Shinano v merilu 1 : 1200 (05816). Upamo, da R.M.S. Olympic iz leta 1911 v merilu 1 : 700 (05212) ne bo zgolj ponatis Titanicovega kalupa, saj sta se ladji nekoliko razlikovali.

V velikem merilu 1 : 72 prihajata maketa reševalnega čolna Berlin (05211) in maketa ameriške podmornice serije skipjack (05119). Velikim nemškim podmornicam se pridružuje še podmornica tipa IXC (05114), seriji nekoliko manjših maket v merilu 1 : 144 pa ponatis ICM-jeve makete podmornice tip IIB (05115). V novi floti so še maketa nemške težke križarke Admiral Hipper v merilu 1 : 720 (05117), britanski rušilec H.M.S. Kelly v merilu 1 : 700



Ameriški rečni čoln v merilu 1 : 48



Nemški reševalni čoln Berlin v merilu 1 : 72

(05120), sodobna britanska fregata H.M.S. Tiger v merilu 1 : 700 (05116), ameriška amfibijska ladja U.S.S. New York LPD-21 v merilu 1 : 350 (05118) in ameriški rečni čoln PCF v merilu 1 : 48 (05122). Maketa U.S.S. Hornet CVS-12 kot povojne predelave letalonosilke razreda Essex je ponatis starega Revellovega kalupa v merilu 1 : 530 (05121).



Velika maketa ameriške podmornice razreda skipjack v merilu 1 : 72



Mayflower



Nemška podmornica tipa IXC v merilu 1 : 72



Britanski rušilec H.M.S. Kelly



Piratska ladja v merilu 1 : 72



U.S.S. Hornet v povojni predelavi z zaprtim premcem v merilu 1 : 570 je ponatis starejšega Revellovega kalupa.

Med maketami avtomobilov ne manjka novi ferrari 250 GTO v merilu 1 : 24 (07077). V znamenju »Red Bulla« je tudi dirkalnik RB7 Sebastiana Vetta v merilu 1 : 24 (07074). Z dirkališč prihajata še BMW M3 DTM 2012 Martina Tomczyka (07082) in Bruna Spenglerja (07178) v merilu 1 : 24. Med maketami vozil bomo lahko posegli še po chevroletu camaro Z/28 RS iz leta 1969 v merilu 1 : 25 (07081), dodge viperju SRT10 ACR v merilu



Peterbilt 359



Mercedes-benz 300 SL-24



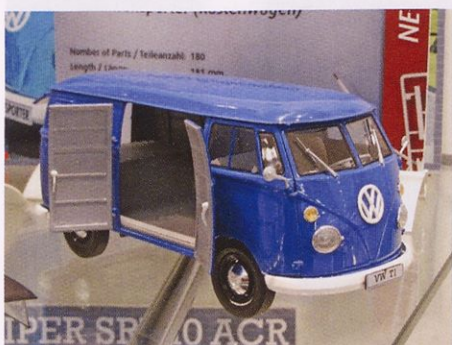
Dodge viper SRT 10 ACR



VW hrošč kot limuzina



VW hrošč kot kabriolet



VW kombi

I : 25 (07079), BMW Z8 v merilu I : 24 (07080), mercedes-benzu 300 SL-24 coupe v merilu I : 24 (07174), VW hrošču 1500 kabrioletu (07078) in limuzini (07083) v merilu I : 24 ter VW TI kombiju (07076) v merilu I : 24. Med maketami tovornjakov bosta nova peterbilt 359 (07412) in international prostar (07411) v merilu I : 25.

Povsem izvirna in velika je maketa največjega stroja za izkop rude v dnevnih kopih v merilu I : 200. V merilu malih železnic I : 87 bosta na voljo dve maketi nemške lokomotive BR 43 v eni škatli (02157).

Ponudba figur v merilu I : 72 se dopolnjuje z avstralsko pehoto (02501) in japonsko pehoto (02507) iz druge svetovne vojne. V merilu I : 76 prihajajo britanski padalci iz falklandske vojne (02596). Arzenal maket oklepnih vozil v merilu I : 72 letos razširjajo z novim shermanom M4A1 (03196), britanskim



Veličastna maketa največjega stroja za izkop rude tip 289 v merilu I : 200 je dolga več kot meter in visoka 47 cm.



Dve lokomotivi BR 43 na en mah

tankom cromwell Mk.IV (03191), nemškima polgoseničarjema sd.kfz.251/16 ausf.C z metalcem plamena (03197) in sd.kfz.7/1 s protiletalskim topom 2 cm (03195), nemškim lovцем tankov stug 40 ausf. G (03194), ruskim tankom T-90 (03190), švedsko različico nemškega leoparda stridsvagen I22A/I22B (03199) in polagalcem mostov z nemškim oklepnim avtom dingom (03192).

Med maketami vojaških vozil v merilu I : 35 prevladujejo kolesna vozila. Najprej je tu nemški tovornjak V 3000S (03234), štabno vozilo G4 iz leta 1934 (03235) in sodobno oklepno vozilo dingo 2A2 (03233). Slednji je izvirno Revellovo delo, prva dva pa sta izposojena iz ICM-jevega programa. Med tanki je nov le leopard 2A2/A4NL z nemškimi, nizozemskimi in avstrijskimi oznakami (03193).



Švedski tank stridsvagen I22A/I22B v merilu I : 72



Leopard 2A2/A4NL



Nemški tovornjak V 3000S iz leta 1941 v merilu I : 35



Sodobno nemško kolesno oklepno vozilo dingo 2A2 v merilu I : 35



Štabni avto nemške vojske G4 iz leta 1934 v merilu I : 35

Za najmlajše graditelje bodo v seriji »ea-sykit« na voljo A-10 thunderbolt II v merilu I : 100 (06597), airbus 380 v merilu I : 288 (06599), helikopter EC 135 ADAC v merilu I : 72 (06598) in boeing 737-800 v merilu I : 288 (06647).

»Snežni metež«

ALEKSANDER KORČAGIN

Risbe: Miha in Jože Čuden

Bralci, ljubitelji vesoljskih tem, se bodo spomnili, da smo v Timu številka 1, letnika 2009/10, objavili preprost jadralni model, ki po svoji osnovni konfiguraciji spominja tako na ruski vesoljski raketoplan buran kot na ameriški space shuttle. Ni še dolgo tega, odkar so pri Nasi po dolgem obdobju uporabe in številnih poletih upokojili preostale tri vesoljske raketoplane, medtem ko je sovjetska različica, imenovana buran, vesoljski polet dočakala samo enkrat in to v avtomatskem režimu brez posadke, potem pa je bil projekt zaradi pomanjkanja finančnih sredstev ustavljen.

Poenostavljen jadralni model burana so zasnovali učenci mednarodne kozmonavtične šole v Bajkonurju v Kazahstanu in ga v številnih primerkih izdelali pri pouku tehnike. Zanimive drsalce so pogosto preizkušali na prostem ter se med seboj pomerili, komu bo uspel daljši polet. Modele so spuščali iz roke ali izstreljevali s pomočjo elastike. Zdaj pa so se odločili še bolj približati pravemu vesoljskemu plovilu in za izstreljevanje prostoletkega drsalca uporabiti raketni model. Izdelali so zanimivo nosilko, ki lahko ponese v višave dva takšna drsalca, pritrjena na boka rakete, ki se po ločitvi od nosilke na zemljo spusti v stabilnem drsnem letu. Z novim modelom, ki so ga poimenovali »Vljuga« ali po naše snežni metež, kar pomeni isto kot buran, imajo učenci zdaj še več zabave. Prepričani so, da bo model zanimiv tudi za njihove vrstnike drugod po svetu.

Nosilka je zasnovana tako, da se po aktiviranju odbojnega polnjenja v modelarskem motorju zgornji konični del loči od trupa in sprostí oba burana, ki prosto poletita proti zemlji, medtem ko nosilka varno pristane s padalom oziroma zaviralnim trakom (strimerjem). Za pritrditev buranov na spodnji del nosilke sta na trup prilepljena kaveljčka iz vezane plošče, ki pri startu in med motornim letom onemogočata njen pomik navzdol, na zgornji strani pa ju med motornim letom na svojem mestu drži svojevrstno oblikovana glava. Na spodnjem delu krila burana je majhen izrez za kaveljček, ki preprečuje, da bi se buran odklopil od nosilke prej, kot je predvideno. Krmilne površine na krilu so rahlo odklonjene in utrjene v položaju za stabilen jadralni let, ki ga prej določimo s preizkušanjem oziroma metanjem drsalca iz roke. Model je preprost za izdelavo, odlikuje ga stabilen motorni let in lepo jadranje burana. Za pogon se priporoča motor s totalnim impulzom 10 Ns, na primer C6-4.

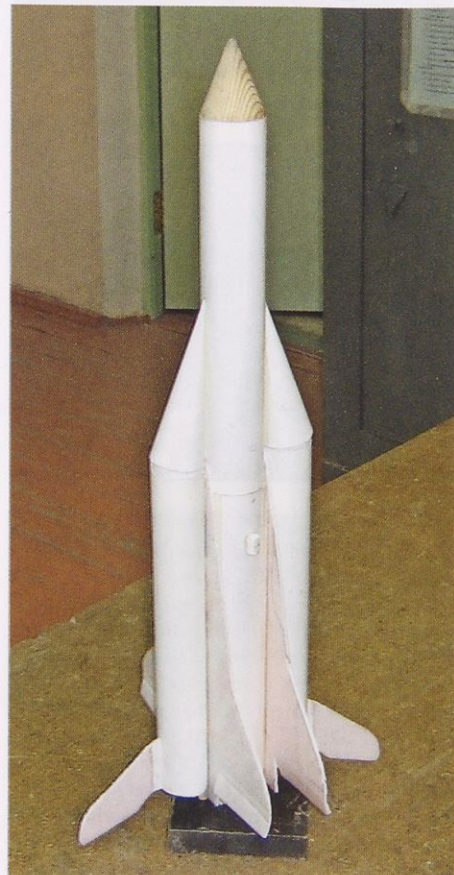
Vsem, ki se bodo odločili za izdelavo »snežnega meteža«, želimo veliko uspeha pri gradnji in zabave pri spuščanju.

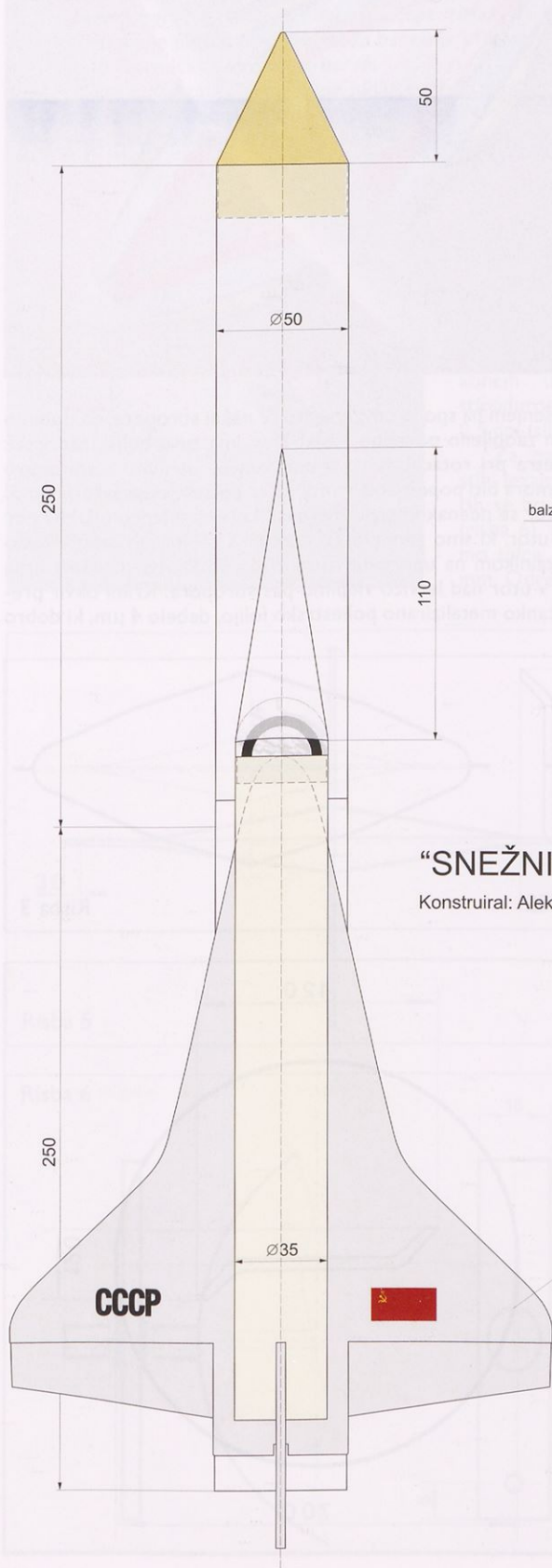
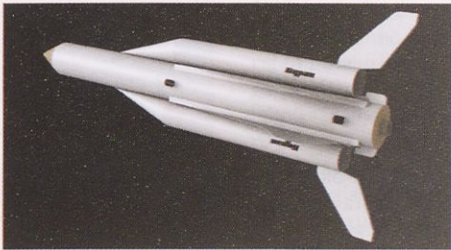


Model »snežni metež«, ki so ga zasnovali učenci mednarodne kozmonavtične šole v Bajkonurju pod mentorstvom učitelja Aleksandra Korčagina, poganja motor s totalnim impulzom 10 Ns.

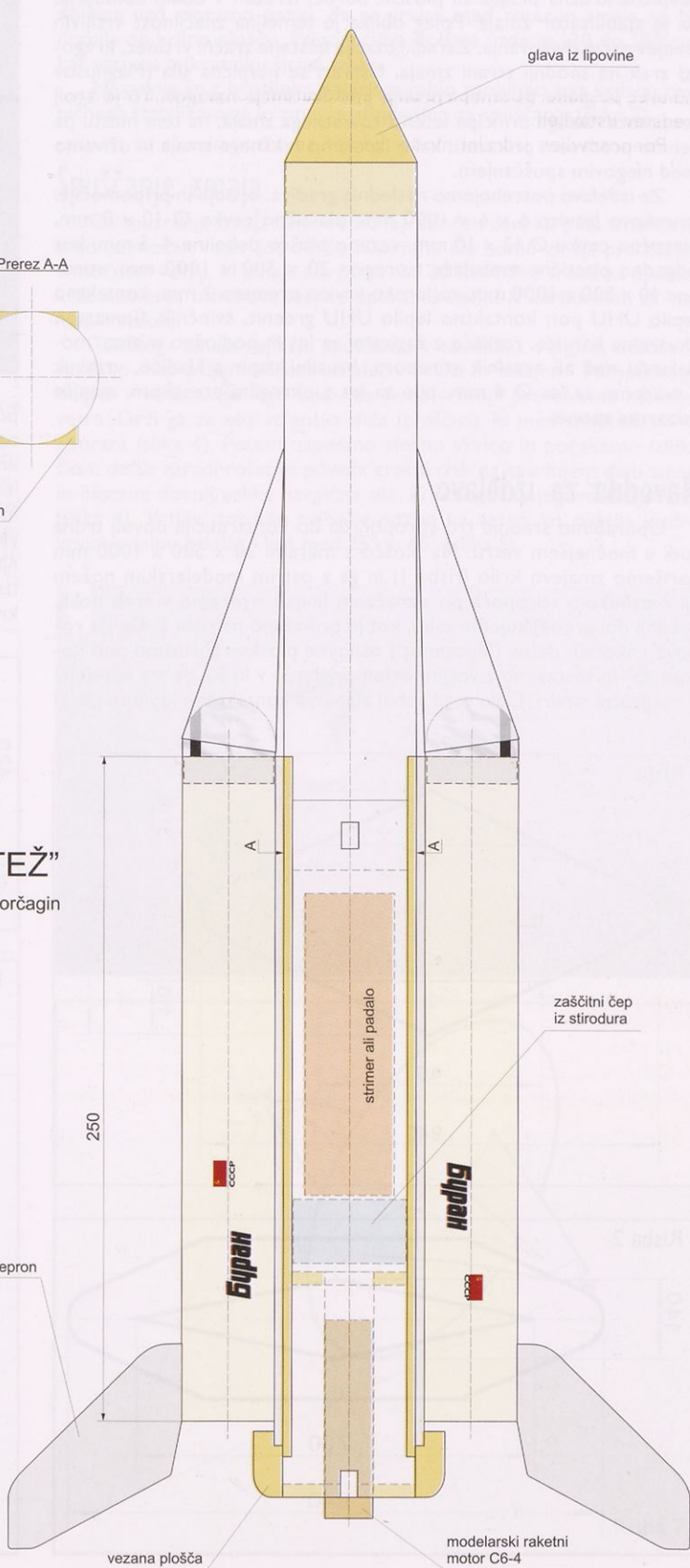
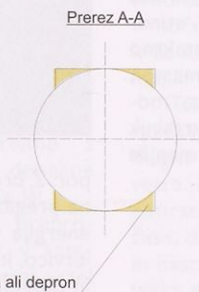
Deli modela pred sestavljanjem v letno konfiguracijo

»Snežni metež« je pripravljen za let.





"SNEŽNI METEŽ"
Konstruiral: Aleksander Korčagin



Rotirajoči zmaj

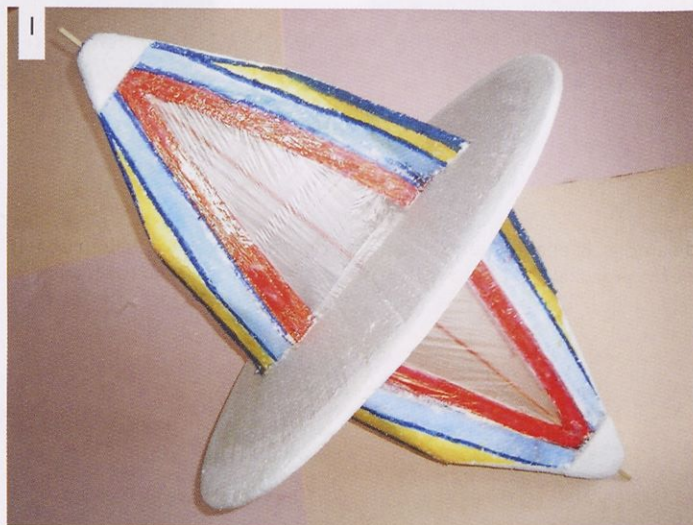
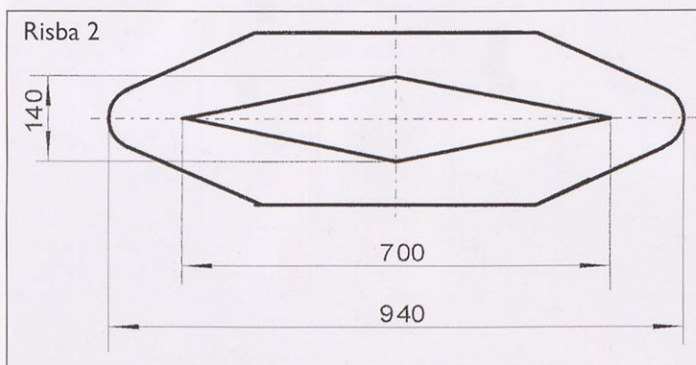
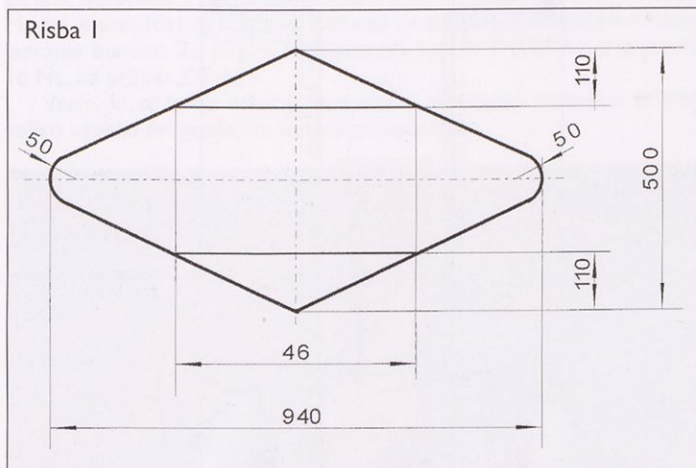
JANEZ SMOLEJ

Poznamo več tipov zmaja, ki se med spuščanjem vrtijo okoli navpične ali vodoravne osi. Idejni tvorec modelov, ki jih sestavljata dve plošči in imajo os vrtenja vzporedno s tlemi, je Američan Kenneth Sams. Ovalna osnovna plošča predstavlja zmajevo krilo, pravokotna navpična krožna plošča ali ploščat obroč, izrezan v obliki kolobarja, pa je stabilizator zmaja. Poleg oblike je temeljna značilnost vrtljivih zmajev način dvigovanja. Zaradi rotacije nastane zračni vrtnec, ki zgosti zrak na spodnji strani zmaja. Ustvari se navpična sila (Magnusov učinek), ki glede na smer rotacije potiska zmaja navzgor. To je zgolj preprosta razlaga principa letenja tovrstnega zmaja, na tem mestu pa želimo predvsem prikazati, kako izdelamo takšnega zmaja in uživamo med njegovim spuščanjem.

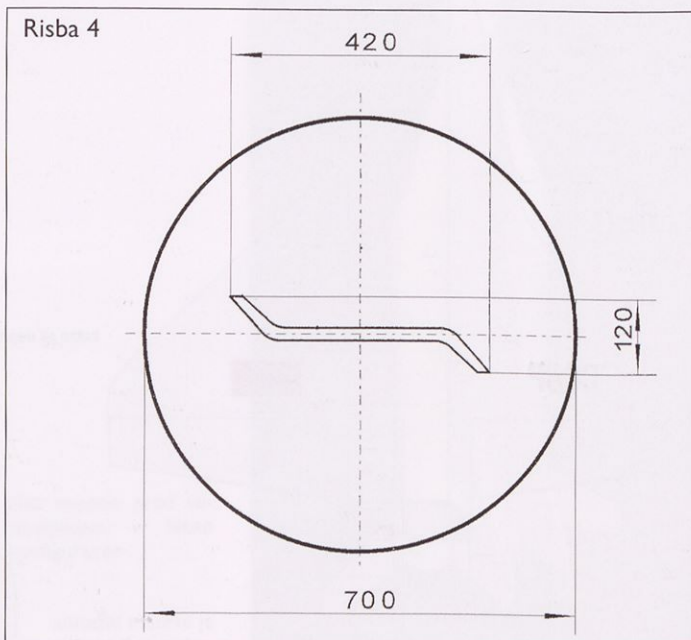
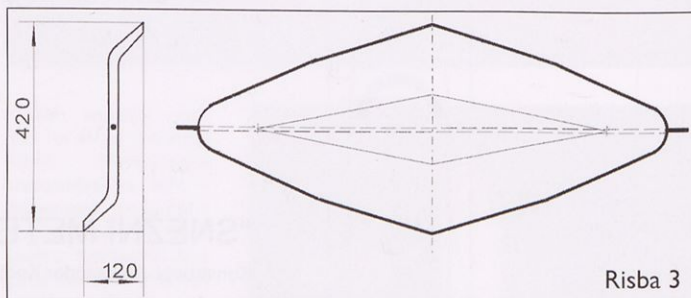
Za izdelavo potrebujemo naslednja gradiva, orodje in pripomočke: smrekovo letvico 6 x 6 x 1000 mm, plastično cevko Ø 10 x 8 mm, plastično cevko Ø 12 x 10 mm, vezano ploščo debeline 4–5 mm, kos odpadne plastične embalaže, stiropor 20 x 500 x 1000 mm, stiropor 10 x 500 x 1000 mm, najlonsko vrvico premera 2 mm, kontaktno lepilo UHU por, kontaktno lepilo UHU greenit, svinčnik, flomaster, akvarelne barvice, rezljačo z žagicami za les in podložno mizico, modelarski nož ali rezalnik stiropora, brusilni papir s kladico, vrtnalnik s svedrom za les Ø 4 mm, pilo za les z okroglim presekom, manjše mizarske spone.

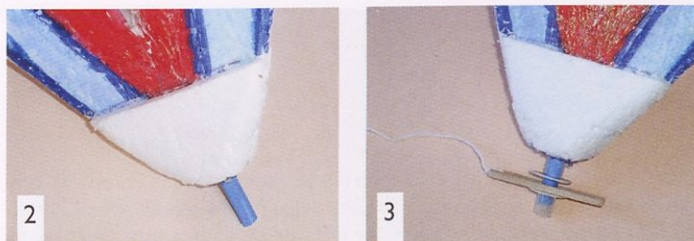
Navodila za izdelavo

Uporabimo srednje trd stiropor, da bo konstrukcija dovolj trdna tudi v močnejšem vetru. Na ploščo z merami 20 x 500 x 1000 mm narišemo zmajevo krilo (risba 1) in ga z ostrim modelarskim nožem ali rezalnikom stiropora po označenih linijah izrežemo v treh delih. Srednji del preoblikujemo tako, kot je prikazano na risbi 2. Daljša robova trikotnih delov (hipotenuzi) osnovne ploskve zbrusimo pod kotom 45° in sestavimo z večjim delom (risba 3) v krilo, da sta nagnjena v nasprotni smeri. Dele med seboj zlepim s kontaktnim lepilom UHU



por. Z brušenjem na spojih odvezamemo še nekaj stiropora, da dobimo na pregibih zaobljeno površino (risba 3) in ima zmaj boljši izkoristek energije vetra pri rotaciji. Krilo v osi rotacije utrdimo s smrekovo letvico, ki mora biti popolnoma ravna, sicer bo zmaj nepravilno rotiral in opletal ter se neenakomerno dvigoval. Letvico z lepilom UHU por vlepimo v utor, ki smo ga v ploščo naredili s toplotnim preoblikovanjem z rezalnikom na uporabno žico (risba 3). Da bo površina krila izravnana, v utor nad letvico vlepimo pas stiropora. Krilni okvir prekrijemo s tanko metalizirano poliestrsko folijo, debelo 4 µm, ki dobro





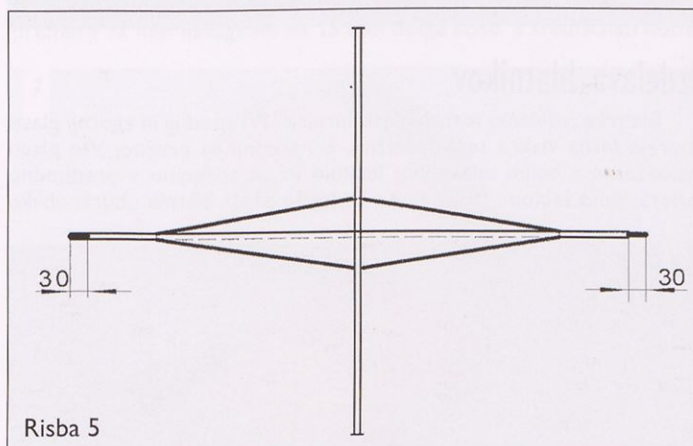
odbija sončno svetlobo in zagotavlja boljši vizualni učinek zmaja (risba 3). Če želimo ogrodje pobarvati, moramo upoštevati, da hrupava površina stiroporne plošče ni primerna za barvanje s flomastri, zato raje uporabimo razredčene akvarelne barve.

Navpični stabilizator preprečuje nihanje zmaja med vrtenjem. Izdelamo ga iz enako debele in trde stiroporne plošče kot krilo (risba 4). Režo, skozi katero bomo vtaknili krilo, izrežemo po načrtu, in to tako,

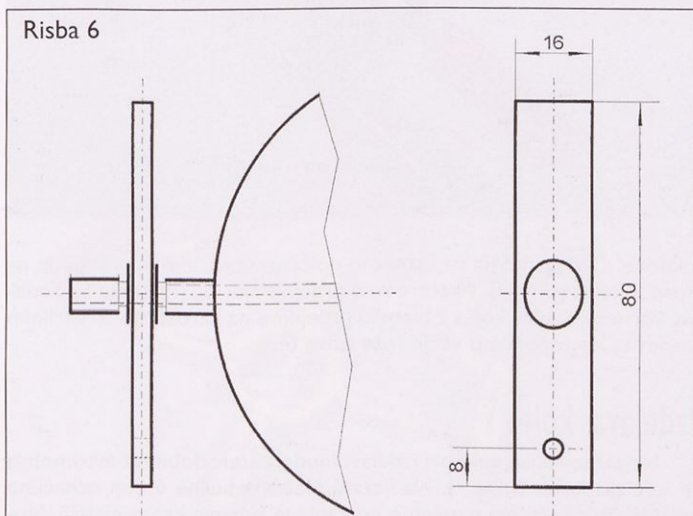


da se bosta dela med seboj lepo prilegala (risba 4). Krilo potisnemo skozi režo na stabilizatorju in stične ploskve premažemo z lepilom UHU por (risbi 4 in 5). Krilo lahko na koncih utrdimo s stirodurom debeline 0,5 cm (slika 1).

Za par preprostih ležajev, v katerih se bo zmaj vrtel (risba 6), potrebujemo tulca dolžine 30 mm. Odrežemo ju iz



Risba 5



Risba 6

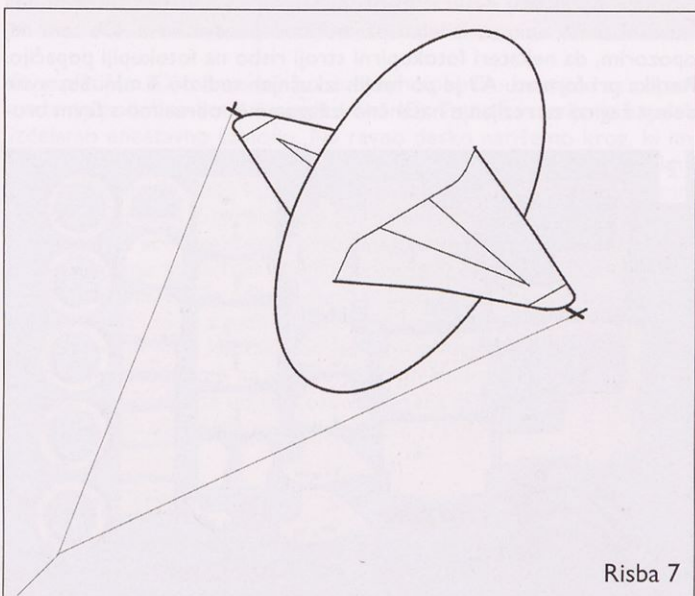
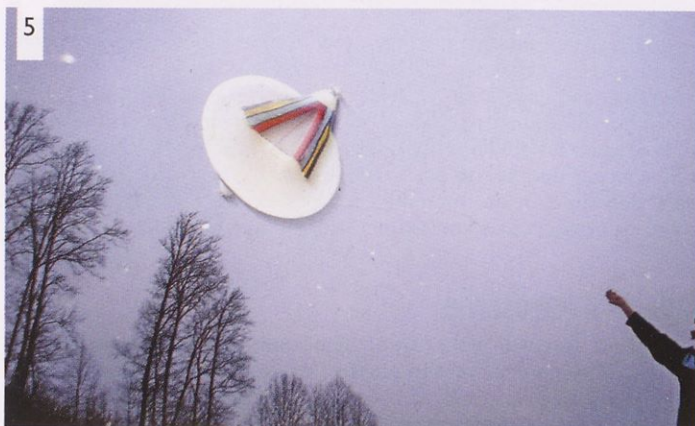
PVC-cevke premera 8 mm in ju navlečemo v vsej dolžini na začetek oziroma konec letvice (slika 2). To storimo lažje, če letvici na koncih rahlo pobrusimo robove. Iz odpadnega kosa vezane plošče ali akrilnega stekla oblikujemo pravokotni ploščici. V ploščici naredimo eliptični luknji. Trenje ploščice z letvico, ki leži v osi rotacije, bomo ublažili, če robova luknje na obeh straneh posnamemo z okroglo pilo. Na spodnji strani izvrtamo luknjico s premerom 4 mm za privez uzde (risba 6). Zdrs zmaja iz takšnega ležaja preprečimo s parom PVC-cevk $\varnothing 10 \times 12$ mm in parom podložk $\varnothing 11/20$ mm, narejenih iz odpadnega plastičnega materiala (risba 6, slika 3). Stranski ploščici iz vezanega lesa povežemo prek dveh enako dolgih uzd na vlečno vrvico (risba 7). Pri določanju dolžine uzd moramo paziti, da se vrvica med rotacijo zmaja ne bo drgnila ob krilno ploščo. Priporočljiva dolžina uzde je 120 do 180 cm, kar ustreza trikratniku širine zmaja.

Nazadnje še z brusilnim papirjem rahlo zaobljimo rob krila in navpičnega stabilizatorja in zmaj je pripravljen za spuščanje (slika 2).

Spuščanje zmaja

Za spuščanje zmaja izkoristimo lep sončen dan, ko piha zmeren ali srednje močan veter (od 10 do 30 km/h). Če bomo zmaja preizkušali v močnem vetru, ki piha s hitrostjo nad 30 km/h, bo treba za ojačitev krila namesto smrekove letvice uporabiti cevko iz karbonskih ali steklenih vlaken.

Takšnega zmaja najlažje spuščamo v tandemu. Najprej določimo razdaljo med prijemališčem na vlečni vrvici in zmajem. Pomočnik ga dvigne v vodoravno lego tako, da je os vrtenja pravokotna na smer vetra. Drži ga za oba stranska dela (ploščici), ki med spuščanjem ne rotirata (slika 4). Potem napnemo vlečno vrvico in počakamo toliko časa, da se zaradi rotacije poveča zračni tlak na spodnjem delu zmaja in nastane dovolj velika navpična sila, ki omogoča njegovo dvigovanje (slika 4). Vrtljivi zmaj se najbolje odziva na veter, ko oklepa vlečna vrvica s talno podlago kot med 35° in 45° (slika 5).



Risba 7

Starodobni avtomobil

DUŠAN MARKIČ

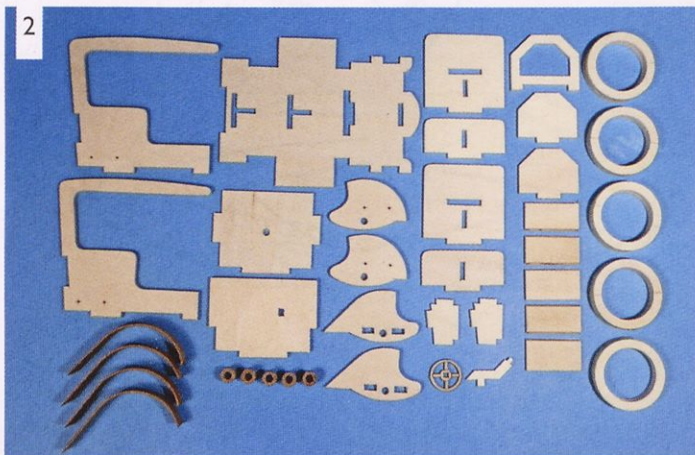
Model starodobnega avtomobila sem pripravil za vse modelarje, ki še vedno radi rezljajo in pri delu uporabljajo klasične naravne modelarske materiale (slika 1). Dela se lahko lotijo tudi začetniki, saj sem izdelavo vseh, tudi težjih sestavnih delov podrobno opisal. Ob upoštevanju pisnih navodil, slikovnega gradiva, načrta in kosovnice vam bo izdelava modela zagotovo uspela. Pri delu uporabljamo osnovno modelarsko orodje in pripomočke, ki si jih pripravimo sami. Od strojev potrebujemo: vrtni stroj, ki je vpet v navpično stojalo, in kolutni ali tračni brusilni stroj, s katerim si bistveno olajšamo brušenje. Če brusilnega stroja nimamo, brusimo ročno.



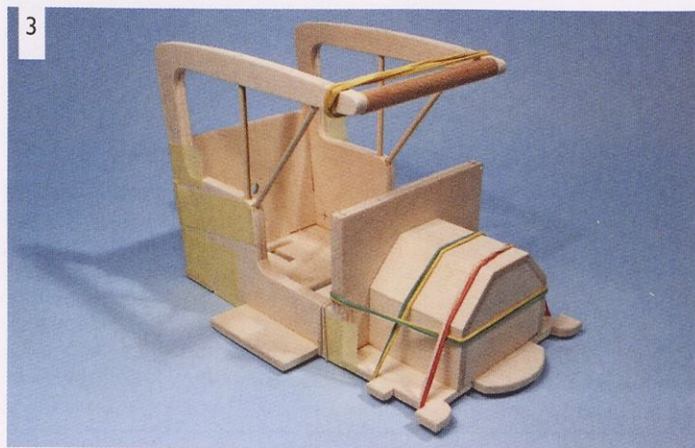
Za izdelavo modela potrebujemo: vezano ploščo debelin 6 mm, 4 mm in 3 mm, nekaj okroglih palic različnih premerov, malo furnirja in kos tršega temnega papirja – šelešamerja (glej kosovnico). Za napere sem uporabil lesene palčke, na katere sicer nabadamo ražnjiče. Na sedeže lahko prilepimo usnje ali blago. Platišča koles obložimo s pravo gumo, za kar uporabimo odsluženo kolesarsko zračnico. Vse sestavne dele zlepimo z belim mizarskim lepilom za les, usnje na sedežih in gumo na platiščih pa s kontaktnim lepilom (npr. neostik).

Izdelava karoserije

Večino sestavnih delov s pomočjo kopirnega (indigo) papirja natančno prerisemo na vezano ploščo ustrezne debeline (glej kosovnico). Delo si olajšamo tako, da načrt fotokopiramo in ga z odstranljivim lepilom (npr. scotch up) nalepimo na vezano ploščo. V tem primeru moramo načrt vsaj dvakrat fotokopirati, saj so nekateri sestavni deli narisani samo enkrat, izdelati pa moramo po dva kosa. Ob tem naj opozorim, da nekateri fotokopirni stroji risbo na fotokopiji popačijo. Razlika pri formatu A3 je po mojih izkušnjah tudi do 4 mm. Sestavne dele z žagico za rezljanje natančno izžagamo in obrusimo s finim bru-

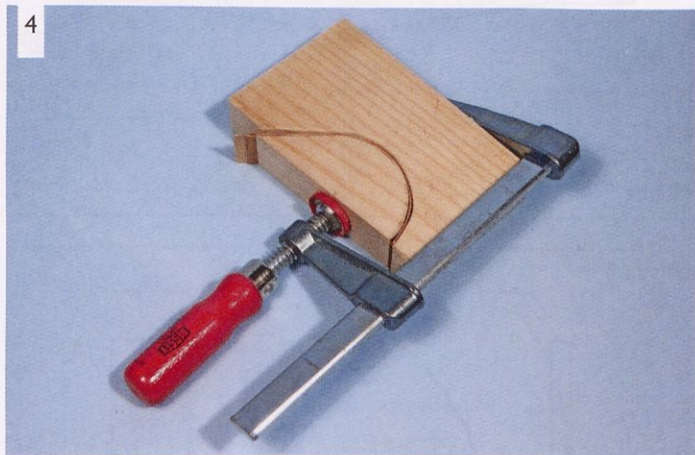


silnim papirjem (slika 2). V stranici (B) in zadnja nosilca koles (H) zvrtnemo luknjici premera 2 mm. Pri sestavljanju in lepljenju skozi luknjice potisnemo okrogle zobtrebce in tako sta zadnja nosilca koles na točno določenem mestu. Ko se lepilo osuši, zobtrebce odstranimo. Pred lepljenjem karoserije tudi v stranici (B) zvrtnemo luknjice, skozi katere potisnemo nosilca strehe (V) in (Z). Če za vrtnje spodnjih luknjic nimamo dovolj dolgega svedra, si pomagamo s tanjšo jekleno žico, ki jo na enem koncu spilimo v piramidasto konico. Stranico (B) vpnemo v primež, žico skozi zgornjo luknjo v stranici potisnemo do mesta spodnje luknje in jo vrtimo levo in desno. Tako izdolbimo spodnjo luknjico, v kateri prilepimo nosilca strehe (V in Z). Karoserijo zlepimo z belim mizarskim lepilom. Za čas sušenja lepila jo utrdimo z gumicami in pleskarskim lepilnim trakom (slika 3).



Izdelava blatnikov

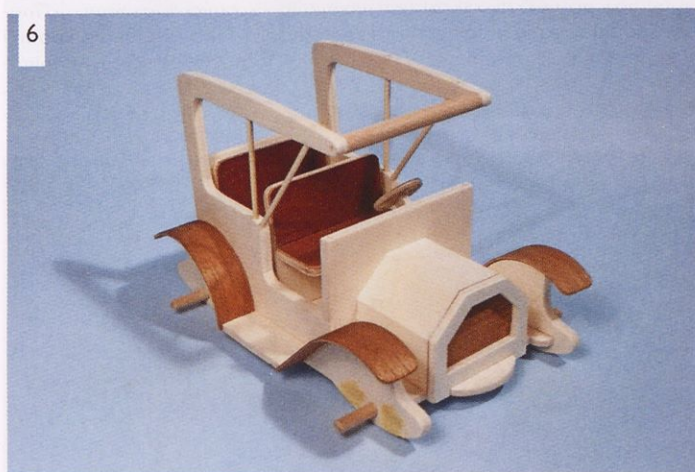
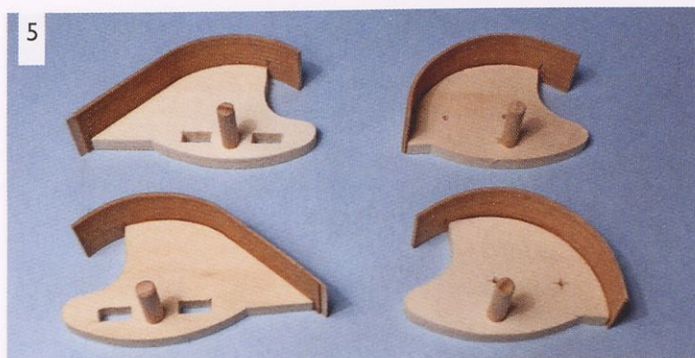
Blatnike izdelamo iz treh plasti furnirja. Pri spodnji in zgornji plasti morajo lesna vlakna teči vzdolžno, pri srednji pa prečno. Vse plasti namažemo z belim mizarskim lepilom in jih stisnemo v predhodno pripravljeno šablono (slika 4). Ko se lepilo osuši, blatnik obdrži obliko



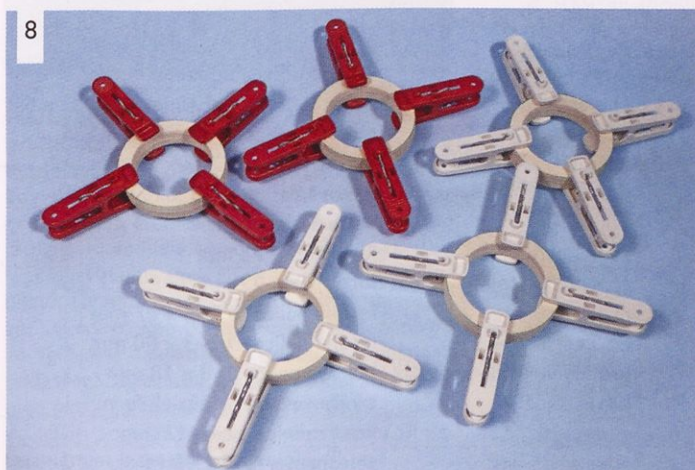
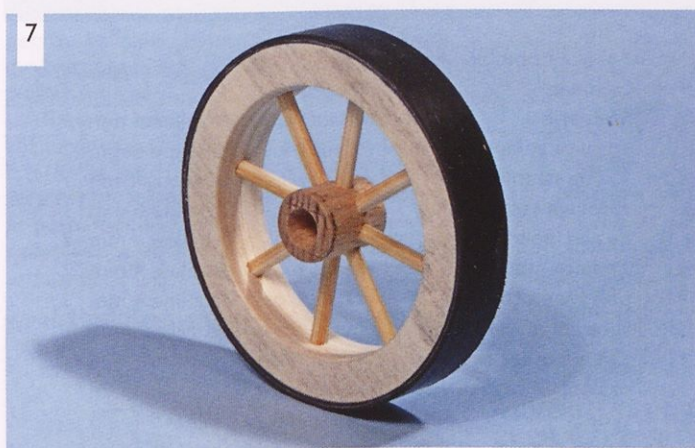
šablone. Odžagamo jih na ustrezno dolžino, obrusimo in prilepimo na nosilce koles (G in H), v katere smo prilepili tudi osi (P); (slika 5). Sedeže, volan in nosilce koles z blatniki prilepimo na karoserijo. Z akrilnim kitom za les zapolnimo večje reže (slika 6).

Izdelava koles

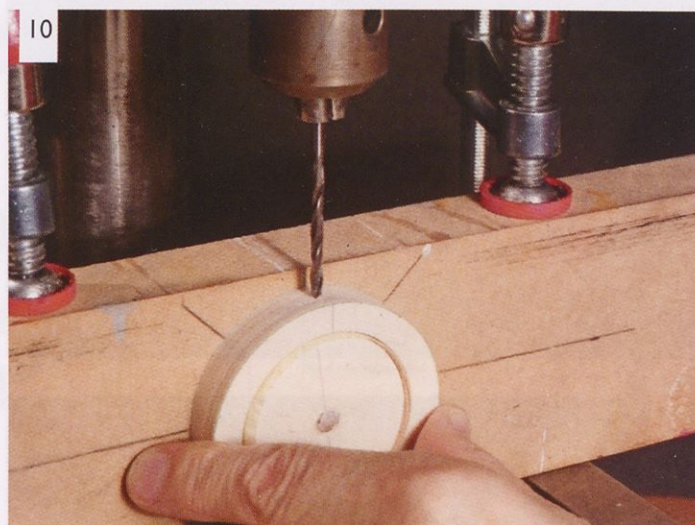
Najzahtevnejše delo pri izdelavi modela starodobnega avtomobila je izdelava koles (slika 7). Na vezani plošči debeline 6 mm označimo središča in s šestilom narišemo notranje in zunanje kroge platišč. No-



tranje kroge izžagamo s kronsko žago, zunanje pa z žagico za rezljanje. Po dva dobljena obroča zlepimo in stisnemo s kljukicami (slika 8). Medtem ko se lepilo suši, izdelamo pesta (S). Okroglo bukovo palico premera 12 mm nažagamo na 15 mm dolge kose. S središčnim kotni-



kom označimo središča in zvrtnemo vzdolžne luknje premera 6 mm. Pri vrtanju pesta vpneemo v strojni primež ali jih primemo s kleščami. Za vrtanje luknjic, v katere bomo vstavili napere (R), si pripravimo enostavno šablono. Na desko pravilnih pravokotnih oblik narišemo črte, ki se križajo pravokotno in pod kotom 45°. Črte predstavljajo položaj naper. V središču, kjer se črte križajo, zvrtnemo luknjo premera 6 mm in vanjo prilepimo krajši kos okrogle bukove palice premera 6 mm. Tako pripravljeno šablono s svorami pritrdimo na delovno mizico vrtnega stroja. Premer svedra, s katerim vrtamo, mora ustrezati premeru naper, ki pa ne smejo biti debelejšje od 3 mm. Središča za vrtanje določimo s pomočjo črt na šablono (slika 9). Zlepljene obro-

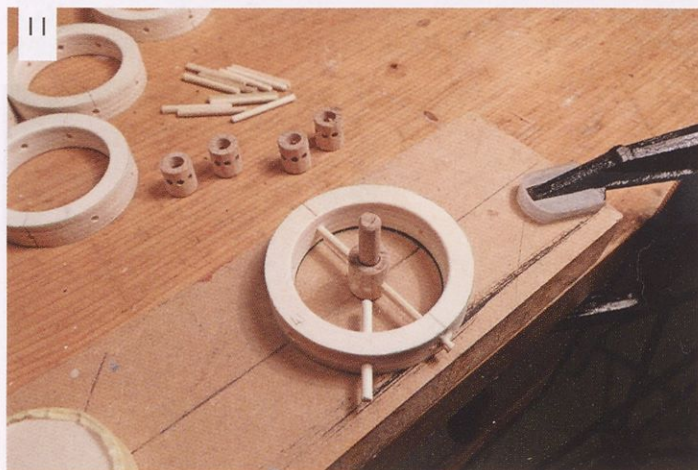


če – platišča (O) obrusimo po zunanjih robovih. Luknjice za napere zvrtnemo podobno kot pri pestih (slika 10). Tudi za vstavljanje naper si izdelamo enostavno šablono. Na ravno desko narišemo krog, ki ima enak premer kot notranji krog platišč (O). V središču zvrtnemo luknjo premera 6 mm in vanjo vstavimo krajšo okroglo palico premera 6 mm. Luknjice na pestih (S) in platiščih (O) namažemo z lepilom, pri čemer si pomagamo z zobatrebce. Pesto nataknemo na okroglo palico, platišče naravnamo na narisani krog in vstavimo napere (R); (slika 11). Ko se lepilo osuši, kolesa še enkrat obrusimo po zunanjih robovih (slika 12). Kolesa obložimo še z gumo. Odsluženo kolesarsko zračnico narežemo na trakove in jih s kontaktnim lepilom prilepimo na platišča. Lahko pa zračnico narežemo na kolobarje, ki jih napnemo na platišča. Širina kolobarjev je odvisna od velikosti – preseka in raztegljivosti zračnice. To boste ugotovili s preizkušanjem (slika 13).

Izdelava strehe

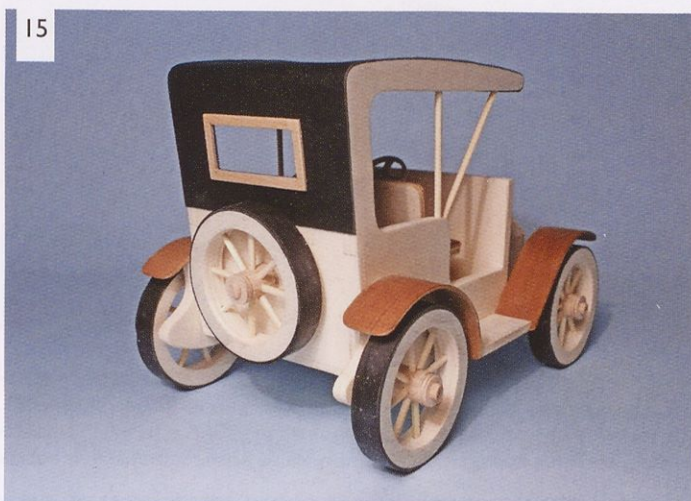
Streho izdelamo iz dveh kosov tršega papirja. Še najbolj primeren je šelešamer, ki ga dobimo tudi v barvah. Oba kosa namažemo z belim mizarskim lepilom in zlepimo. Ko papir vpije lepilo, se zmehča in

takrat streho ovijemo okrog prečne strešne opore (Ž) in stranic (B), katerih robove smo tudi namazali z lepilom. Že pri rezanju papirja na končno velikost pazimo na smer papirnih vlaken, ki mora biti prečna. Tako se bo papir lepše ovil. Streho utrdimo s kljukicami in počakamo, da se lepilo osuši (slika 14). Okvir zadnjega okna (X) izdelamo iz tanjše vezane plošče ali debelejšega furnirja. Prilepimo ga na podaljšek strehe oziroma zadnjo stranico. Šele ko se lepilo osuši, z modelarskim nožem izrežemo okno. Pri tem z notranje strani podložimo manjšo deščico.



Za pritrditev koles na osi izdelamo manjše podložke (Š) po enakem postopku, kot smo izdelali platišča koles. Na trši vezani plošči označimo središča in s šestilom narišemo kroge premera 12 mm. V središčih zvrtno luknje premera 6 mm, izrežljamo podložke in jih obrusimo. Na osi natakne najprej kolesa, nato pa še podložke (slika 15).

Naš model starodobnega avtomobila je tako izdelan in lahko se zapeljemo na prvo vožnjo. Predvidevam, da bo parkiran na dobro vidni polici v vašem stanovanju.



Starodobni avtomobil – kosovnica

Poz.	Element	Material	Kosov
A	podvozje	vezana plošča debeline 4 mm	1
B	stranica kabine	vezana plošča debeline 6 mm	2
C	zadnja stran kabine	vezana plošča debeline 4 mm	1
Č	sprednja stran kabine	vezana plošča debeline 6 mm	1
D	nosilec pokrova motorja	vezana plošča debeline 4 mm	2
E	stranica motorja	vezana plošča debeline 4 mm	2
F	pokrov motorja	vezana plošča debeline 4 mm	3
G	sprednji nosilec kolesa	vezana plošča debeline 6 mm	2
H	zadnji nosilec kolesa	vezana plošča debeline 6 mm	2
I	naslonjalo sedeža	vezana plošča debeline 4 mm	2
J	sedež	vezana plošča debeline 4 mm	2
K	opora sedeža	vezana plošča debeline 4 mm	2
L	nosilec volana	vezana plošča debeline 4 mm	1
M	volan	vezana plošča debeline 4 mm	1
N	maska motorja	vezana plošča debeline 4 mm	1
O	platišče	vezana plošča debeline 6 mm	2 x 5
P	os	bukova palica Ø 6 x 26 mm	5
R	napera	lesena palica Ø 2–3 x 28 mm	40
S	pesto	bukova palica Ø 12 x 15 mm	5
Š	podložka	vezana plošča debeline 4 mm	5
T	zadnji blatnik	furnir 85 x 22 mm	6
U	sprednji blatnik	furnir 85 x 22 mm	6
V	nosilec strehe	lesena palica Ø 2–3 x 67 mm	2
Z	nosilec strehe	lesena palica Ø 2–3 x 80 mm	2
Ž	prečna strešna opora	bukova palica Ø 8 x 78 mm	1
X	okvir okna	tanjša vezana plošča ali furnir	1
Y	guma	kos zračnice širine 12 mm	5
	streha	šeleshamer 200 x 90 mm	2

Novo na trgu



AKUMULATORJI SANYO ENELOOP

Pri Mibu imajo na voljo celoten nabor priznanih akumulatorjev Ni-MH sanyo eneloop. Poleg že znanih belih akumulatorjev velikosti AAA kapacitete 800 mAh in AA kapacitete 2000 mAh so na voljo tudi novi črni akumulatorji eneloop XX. Ti imajo v velikosti AAA, kapaciteto 900 mAh, pri velikosti AA pa kar 2500 mAh. Akumulatorji so še vedno tehnologije Ni-MH, napetost posameznega člana pa je 1,2 V.

Posebna odlika omenjenih akumulatorjev je, da tudi po enem letu neuporabe zadržijo 75 % shranjene energije, omogočajo pa okrog petsto polnilnih ciklov, kar pri polnjenju dvakrat tedensko pomeni uporabno dobo pet let.

Baterije so že prednapolnjene in pripravljene za uporabo. Cena posameznih akumulatorjev je od 3,30 EUR dalje, glede na vaše želje in potrebe pa imajo na zalogi ali pripravijo po naročilu konfekturiran akumulatorski paket želene oblike, napetosti in z ustreznim priključkom.



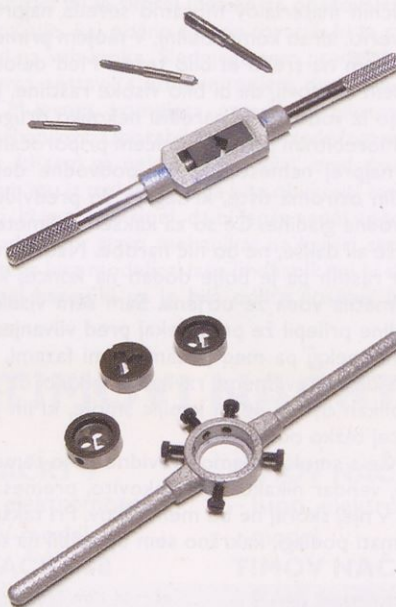
MULTIPLEX SOLIUS 2160 mm RR

Multiplex uspešno širi svojo ponudbo modelov, ki so primerni za vse, od začetnikov do izkušenih RV-pilotov. Tokrat so nas presenetili z jadralnim modelom s pomožnim motorjem solius v izvedbi RR (Ready to Run – pripravljen za uporabo), za katerega obljubljajo, da potrebuje samo 15 minut za sestavo, saj so vsi deli pogona in servomehanizmi že vgrajeni. Izdelan je iz posebno trpežnega penastega materiala elapor. Model je namenjen jadranju za zabavo, odlično pa se obnese v slabših pogojih za letenje na pobočju ali pri termičnem jadranju na ravnini.



Tehnični podatki: razpetina krila 2160 mm, dolžina modela 1100 mm, masa modela 1260 g, površina kril 45,8 dm². RV-funkcije: smer, višina, nagib, vrtljaji elektromotorja. Sestavljanke že vsebuje brezkrtačni elektromotor permax BL-O 3516-0850 s krmilnikom vrtljajev in ustreznim zložljivim propelerjem ter štiri že vgrajene servomehanizme. Za pogon priporočamo akumulator 3S Li-po kapacitete 2200 mAh.

Cena kompleta je 251,90 EUR.



NAVOJNI SVEDRI IN NAVOJNE ČELJUSTI Z VPENJALI

V trgovini podjetja Mibo modeli ne pozabljajo na prave modelarje konstruktorje in graditelje. Omenimo naj, da imajo na voljo tako navojne svedre kot navojne čeljusti za navoje od M 1 do M 4 v širokem razponu vmesnih velikosti. Preden se odločite za naročilo, preverite zalogo, naročilo pa lahko oddate tudi prek spletne strani ali telefona.

Cene navojnega orodja so naslednje: vpenjalo navojnih čeljusti 4,20 EUR, navojne čeljusti od 6,21 EUR dalje, vpenjalo navojnih svedrov 6,70 EUR, navojni svedri od 6,60 EUR dalje.

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



QUAD Z450

Modeli kvadrokopterjev so v zadnjem času postali zelo priljubljeni. Modelar.si ponuja cenovno ugoden komplet naprednejšega modela kvadrokopterja quad Z450 (ARTF), primeren za učenje in izvajanje akrobacij ter nosilnostjo do 800 g.

V kompletu dobite kakovostno ohišje velikosti 450, brezkrtačni krmilnik 4 v 1, 20 A, štiri brezkrtačne elektromotorje DYS 2822/17, štiri propelerje in elektroniko za stabilizacijo.

Za sestavljanje modela boste potrebovali okoli dve uri. Na voljo so tudi rezervni deli. Cena kompleta je 125 EUR za doplačilo 20 EUR pa dobite še naprednejšo elektroniko LCD KK 2.0.



ERIX 250 RTF

Naprednejši model helikopterja erix 250 RTF 2,4 GHz proizvajalca Jamara je namenjen tistim, ki že poznajo osnove letenja 4K helikopterjev. Primeren je za letenje na prostem. Omogoča dve možnosti letenja, začetno ali napredno za večjo občutljivost. Model dobite v kompletu z vso opremo. Paket vsebuje: helikopter erix 250 RTF, RV-napravo 4K 2,4 GHz z LCD zaslonom, dva hitra servomehanizma in baterijo Li-po 7,4 V 850 mAh. Model odlikuje kakovostna izdelava in deli, kot je aluminijasta glava. Na voljo so vsi rezervni deli. Tehnični podatki o modelu: premer rotorja – 400 mm, dolžina – 465 mm, masa – približno 290 g.

Akcijska cena je 89 EUR.

Modelar.si, O3N in O3N, d. n. o.
Goriška 41, 1230 Domžale
GSM: 031/351 853
e-pošta: info@modelar.si
www.modelar.si

Izdelajmo diorame z Nochovimi gradivi (8. del)

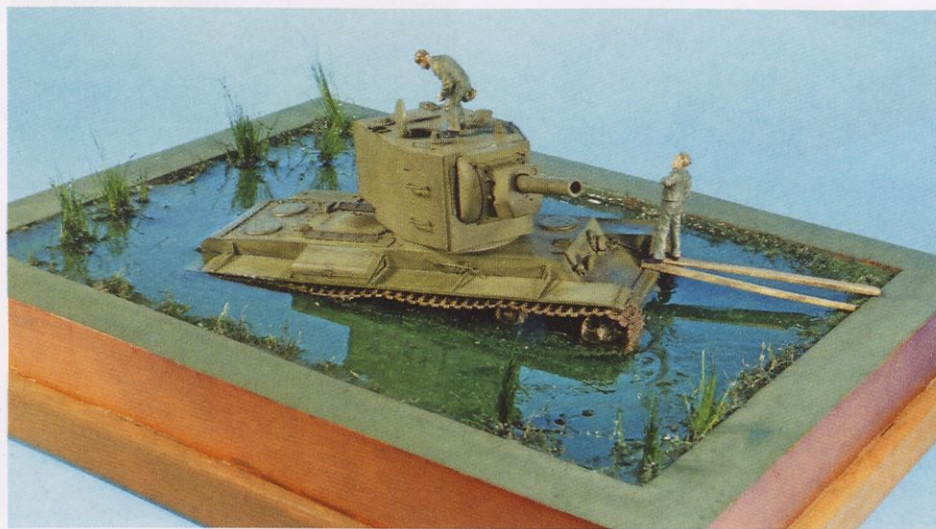
PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek in Primož Debenjak

V prejšnji številki je bila predstavljena takrat še nedokončana diorama, ki prikazuje sovjetski težki tank KV-II, ki je običaj sredi močvirnatega travnika. Diorama je bila tedaj še brez poplavne vodne površine, tank pa je že bil pogreznjen v zemljo in travo. Oklepnik ne stoji povsem naravnost, temveč je zadek nekoliko ugreznjen. Za to se nisem odločil samo zaradi bolj razgibane kompozicije, pač pa je tak motiv že na fotografiji, po kateri sem se zgledoval pri izdelavi diorame.

Za ponazoritev vode sem imel pripravljen tri Nochove materiale: 2K-Wasser-Gel (60870) ter Water-Drops »transparent« (60855) in Water-Drops »color« (60856). Na žalost pa se je pokazalo, da izdelka Water Drops na tej diorami ne bi mogel uporabiti, ker gre za material v zrni, ki ga je treba v kozarcu, ki ga damo v pečico, segreti na okoli 170 °C, potem pa vročega vliti na podlago. Tako visokih temperatur pa polistiren, iz katerega so plastične makete, ne bi prenesel in maketa bi se bržkone grdo deformirala. Vprašanje je tudi, kaj bi se zgodilo ob stiku s kosmato podlago, kjer je bilo med travo ujetega veliko zraka. Zato bo morala uporaba tega materiala, ki se dobi v dveh različicah – brezbarvni in barvni, pri kateri so v paketu poleg brezbarvnih še zrna v treh barvah, modri, zeleni in rjavi –, počakati do naslednjici.

Za tovrstne diorame je vsekakor primernejša dvokomponentna masa (smola in trdilec) 2K-Wasser-Gel (60870), a sem naletel na težavo, da mi prostornine, ki jo je bilo treba zaliti, ni uspelo dovolj zmanjšati in je bilo Nochove mase za moje potrebe premalo. Na srečo je bila neka dvokomponentna epoksidna smola, ki sem jo imel že nekaj časa doma, in nikoli nisem imel dovolj časa, da bi jo preizkusil, še uporabna. Tako sem najprej uporabil to staro smolo, seveda v več plasteh, Nochovo pa potem na koncu. Pri kombiniranju



različnih materialov moramo seveda najprej preveriti, ali so kompatibilni. V mojem primeru s tem na srečo ni bilo težav. Med delom pa sem ugotovil, da bi bilo visoke rastline, ki štrlijo iz vode, bolje narediti nekoliko drugače. Morebitnim posnemovalcem priporočam, naj najprej namestijo samo podvodne dele rastlin oziroma tiste, ki segajo do predvidene vodne gladine. Če so za kakšen milimeter krajše ali daljše, ne bo nič narobe. Nadvodne dele rastlin pa je bolje dodati na koncu, ko je umetna voda že utrjena. Sam sem visoke rastline prilepil že prej, nekaj pred vlivljanjem smole, nekaj pa med posameznimi fazami, a se je kljub previdnemu ravnanju zgodilo, da je na bilkah ostalo nekaj kapljic smole, ki jih je precej težko odstraniti.

Če s smolo delamo previdno in jo temeljito, vendar nikakor ne sunkovito, premešamo, v njej skoraj ne bo mehurčkov. Pri takšni kosmati podlagi, kakršno sem uporabil na tej

diorami, pa je med dlačicami, ki ponazarjajo travo, ujetih veliko zračnih mehurčkov, ki jih lahko po tem, ko smo vlili prvi sloj smole, predremo z iglo ali drugim primernim ostrim predmetom. Če jih nekaj ostane, tudi ni tragično, samo da jih ni preveč. Pomembno je seveda, da se skozi umetno vodo vidi dno ali vsaj nekaj podrobnosti, na primer del podvozja tanka. Kalno vodo lahko precej bolje in enostavneje ponazorimo z drugačnimi sredstvi, denimo z mavcem ali primerno maso, s katero lahko dosežemo povsem ravno površino, potem pa jo primerno pobarvamo in prevlečemo s tankim slojem laka ali drugega prozornega premaza.

Za dvokomponentne smole je značilno, da je mešanica najprej zelo tekoča, potem pa postaja vse gostejša in židka. Zato je za doseganje različnih rezultatov pomembno, kdaj jo uporabimo. Če bi radi prikazali valove na gladini, naj bo zadnja plast smole nekoliko gostejša, potem jo lahko oblikujemo, denimo, s sušilnikom za lase. Ogrevanje smolo najprej malo razredči, nato pa se še hitreje strdi. Vsekakor je ta postopek priporočljivo najprej preizkusiti, preden tvegamo, da bomo pokvarili diorama, v katero smo vložili veliko truda.

Diorama brez figur bi bila seveda precej pusta in dolgočasna, figure ji vlijejo življenje, po drugi strani pa opazovalcu tudi nazorno predstavijo velikost prikazanega objekta, v našem primeru tanka. Za tanke pa vemo, da so bili zlasti v prvi polovici 2. svetovne vojne zelo različno veliki. Na sliki v francoski knjigi o operaciji Barbarossa, ki vsebuje čez 1000 fotografij, posnetih leta 1941 ob napadu na Sovjetsko zvezo, nemški vojak stoji na vrhu kupole tanka KV-II, ta pa stoji v sorazmerno globoki vodi, ki sega približno do vrha podvozja. Ta vojak podobno kot mnogi drugi na slikah, posnetih poleti 1941, ni oblečen po predpisih, temveč ima na sebi samo vojaške čevlje, precej umazane svetle hlače, zgornji del telesa pa je gol. Očitno je bilo precej vroče, ko so ga fotografirali. Pa tudi drugi vojaki,





ki jih vidimo na fotografijah iz tistega časa, ko si ogledujejo uničene sovjetske tanke, so za vojake pogosto oblečeni zelo neobičajno in nestandardno, pač zato, ker so večino tovrstnih fotografij posneli pripadniki različnih zalednih enot, ki niso sodelovale v bojih in so zato imele tudi več časa za takšna opravila. Taki so bili na primer kuharji, peki, intendant i in podobni, ki so bili oblečeni drugače kot pripadniki bojnih enot. To pa za maketarje predstavlja problem, ker je večina izdelovalcev figur nanje povsem pozabila. Na tržišču je veliko figur v bolj ali manj bojovitih pozah, zlasti esesovcev, medtem ko je izbira »nestandardnih« vojakov, začenši s protiletalskimi topničarji nemškega letalstva, zelo skromna, pomanjkljivo oblečenih pa je komaj za vzorec. S podobnim problemom se srečamo tudi pri letalskih dioramah, kjer imamo na voljo veliko pilotov v popolni opremi, medtem ko je izbira mehanikov že precej skromnejša, pomanjkljivo oblečenih pa sploh ne najdemo, čeprav je veliko fotografij, na katerih so tako prikazani.

Pravkar povedano še posebno velja za običajno vojaško merilo 1 : 35, v pri tankih

manj razširjenem merilu 1 : 48 je na voljo sicer manj vojaških figur, a lahko posežemo tudi po letalskih mehanikih, ki jih je mogoče primerno predelati. Za to malce manjše merilo sem se odločil zaradi drugega razloga, namreč zaradi velikosti tanka. Na srečo znani japonski proizvajalec Tamiya ponuja tudi komplet nemških vojakov v bolj umirjenih pozah in eden od njih se mi je zdel zelo primeren za mojo dioramo. Sicer naj bi na hrbtu nosil stojalo za težko strojnico, ampak brez nje je videti, kot da nekaj vleče iz prsnega žepa. Glavo je imel odlito posebej, tako da sem jo lahko malce zasukal in že je videti, kot da gleda nekoliko navzgor, skratka bil je skoraj idealen za opazovalca, ki opazuje, kaj počne njegov tovariš, ki je splezal na vrh tanka. Slednjega sem predelal oziroma sestavil s kombiniranjem dveh figur iz ICM-jevega kompleta ameriških pilotov in mehanikov. Uporabil sem telo sedečega pilota, ki sem ga nekoliko predelal, med drugim sem mu iz maketarskega kita oblikoval zadnjico, ki je prej ni imel, da bi lepše sedel v sedež, dodal sem glavo mehanika, na kateri sem iz istega kita modeliral lase (mehanik naj bi sicer imel kapo, ki pa je bila odlita posebej in je

nisem uporabil) in drugačne roke. Tako sem precej prepričljivo upodobil vojaka, ki se je sklonil, da bi si ogledal notranjost tanka.

Tudi deski, položeni na sprednji del tanka, po katerih so se povzpeli nanj, ne da bi si zmočili noge, sta vidni že na fotografiji, a se na njej ne vidi dobro, na kaj sta oprti na drugem koncu. Najbrž je bil tam teren nekoliko višji in ni bil pod vodo, sam pa sem ju naslonil na okvir diorame. Tega sem zgoraj pobarval s sivozeleno barvo, da bi bil kontrast manjši, in rezultat je dejansko bistveno boljši kot prej. Ker je diorama nekoliko višja od okvirja, sem mu moral spodaj dodati obrobo, ki sem jo kupil v eni od trgovin z gradbenim in podobnim materialom v nakupovalnem središču. Deski sem brez večjega truda oblikoval iz paličice iz precej mehkega lesa, ki sem jih kupil pred nekaj leti in so bile, če se prav spomnim, deklarirane kot nabodala za ražnjice. Ne vem, ali bi bile res uporabne za predvideni namen, toda za izdelavo takšnih desk so skorajda idealne.

Naslednjič se bomo pozabavali še z drugimi možnostmi uporabe materialov za ponazoritev vode.

TIMOV NAČRTI

TIMOV NAČRT 1

– motorni letalski RV-model
basic 4 star

TIMOV NAČRT 2

– RV-jadrnica lipa I

TIMOV NAČRT 3

– RV-jadralni model HOT-94

TIMOV NAČRT 4

– polmaketa letala cessna 180

TIMOV NAČRT 5

– RV-model katamarana KIM I

TIMOV NAČRT 6

– Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke

TIMOV NAČRT 7

– RV jadralni model HOT-95

TIMOV NAČRT 8

– Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke

TIMOV NAČRT 9

– tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 10

– polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis

TIMOV NAČRT 11

– jadralni RV-model gita

TIMOV NAČRT 12

– racoon HLG-3

TIMOV NAČRT 13

– akrobat 40, trenažni motorni RV-model

TIMOV NAČRT 14

– maketa vodnega letala utva-66H

TIMOV NAČRT 15

– RV-model trajekta

TIMOV NAČRT 16

– spitfire

TIMOV NAČRT 17

– trener 40

TIMOV NAČRT 18

– lupu, elektromotorni RV-model

TIMOV NAČRT 19

– P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 20

– potepuh, RV-model motorne jahte

TIMOV NAČRT 21

– bambi, šolski jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 22

– slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda

TIMOV NAČRT 23

– e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom

TIMOV NAČRT 24

– P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 25

– messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 26

– RV-polmaketa aeronca L-3

TIMOV NAČRT 27

– fokker E III, RV park-fly polmaketa

TIMOV NAČRT 28

– vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

TIMOV NAČRT 29

– Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče

TIMOV NAČRT 30

– maketa bagra CAT 262

TIMOV NAČRT 31

– RV motorni letalski model z električnim pogonom orion

Timovo izložbeno okno

SPz Puma (Revell, kat. št. 039096, M 1 : 35)

ANDREJ KOGOVŠEK

Od začetka 70. let prejšnjega stoletja so hrbtenico mehaniziranih enot Bundeswehra (oboroženih sil ZRN) nosila bojna vozila pehote, imenovana SPz¹ marder, ki so na nek način postavila standarde tudi za vsa v tistem času nastala vozila. Na začetku tega stoletja pa so v Bundeswehru že začeli iskati naslednika ostarelega marderja. Na podlagi strogih zahtev so v konzorciju PSM² izdelali bojno oklepno vozilo pehote, imenovano Puma. Prvi dve predserijski vozili sta bili oboroženim silam v testiranje predani oktobra 2010, ko so tudi že začeli serijsko proizvodnjo. Ta naj bi po prvotnih načrtih obsegala 405 vozil, vendar so zaradi reorganizacije Bundeswehra skupno število v lanskem letu že zmanjšali na 350 vozil, vsak posamezen primerik pa bo nemške davkoplačevalce stal vsaj 7 milijonov EUR.

Puma je gosenično oklepno bojno vozilo, sestavljeno iz oklepnega telesa (školjke), pogonskega sklopa, posadkovnega sklopa ter bojnega sklopa z oborožitvenim sistemom (slika 1). Pogonski sklop je sestavljen iz v desni sprednji del vgrajenega MTU-jevega desetvaljnega dizelskega agregata pogonske moči 800 kW (1100 KM), ki jih prek zobniškega pogonskega kolesa prenaša na nove 450 mm široke gosenice. Za ugodne vozne lastnosti na vseh terenih skrbi hidropnevmatsko vzmetenje in šest podpornih koles na vsaki strani vozila. Vozilo doseže največjo hitrost kar 70 km/h, bojni radij pa naj bi znašal 600 km.



SPz Puma na poligonu. Foto: PSM

Posadkovni del je enoprostoren, kar pomeni, da je vsa posadka (voznik, poveljnik, operater oborožitvenega sistema in šest vojakov strelcev) razmeščena v njem. Voznikovo mesto je na levi strani vozila poleg prostora za pogonski agregat, za njim sta v vozilu nameščena poveljnik in operater daljinsko vodene kupole oborožitvenega sistema, v zadnjem delu pa je prostor za oddelek šestih vojakov strelcev. Ta razmestitev naj bi omogočala optimalno medsebojno komunikacijo posadke. Seveda je vozilo opremljeno z vsemi najsodobnejšimi sistemi za medsebojno komunikacijo na različnih nivojih, opazovalnimi sistemi za vse pogoje (vreme, noč), sistemom vodenja ognja, daljinsko vodene kupole, opozorilnih in motilnih sistemov. Izjemno pozornost so konstruktorji posvetili zaščiti posadke. Oklepna zaščita vozila je zasnovana modularno in omogoča spreminjanje konfiguracije oklepne zaščite glede na potrebe. Konfiguracija osnovne zaščite tipa A (Airtransportable)³ je prilagojena zračnemu transportu z novim transportnim letalom airbus A-400M (masa vozila je 31,45 t), zaščita tipa C (Combat)⁴, pri kateri vozilo tehta 40,7 t, pa predstavlja učinkovito zaščito pred vsemi vrstami groženj. Vozilo je opremljeno s sistemom RKB-zaščite.

Bojni del predstavlja daljinsko vodena kupola, vgrajena na levem delu strehe vozila za voznikom, v katero so vgradili 30-mm avtomatski top MK-2/ABM, ki pa je nameščen na desni strani kupole, postavljene na sredini vozila. Top z raznovrstnimi izstrelki predstavlja



Pogled na vozilo od spredaj. Foto: PSM

izjemno ognjeno moč in omogoča učinkovit boj z različnimi vrstami ciljev (slika 2). V kupolo je sovprežno vgrajen še lahki podporni mitraljez kalibra 5,56 mm MG4. V prihodnje bodo na vozila namestili še kupole z dodatno nameščenim lanserjem raket eurospike, kar bo posadki omogočalo učinkovit boj tudi s helikopterji in tanki.

Povsem upravičeno lahko trdimo, da je nemški industriji z bojnim vozilom pehote SPz puma, spet uspelo postaviti nove standarde na področju gradnje tovrstnih vozil, ki jih bodo morebitni konkurenti težko dosegli, še težje pa presegli, omenjeno vozilo pa bo naslednjega pol stoletja glavni igralec v skupini bojnih oklepnih vozil pehote.

¹ SPz/shützenpanzer – oklepno bojno vozilo

² (PSM) Projekt System & Management GmbH je skupna naložba podjetij Krauss-Maffei Wegmann in Rheinmetall Landsysteme

³ Airtransportable – zračno transportno/i

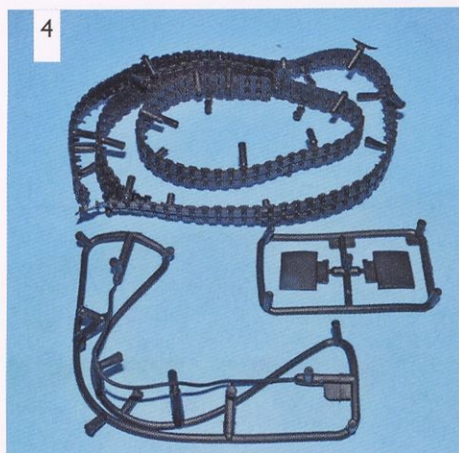
⁴ Combat – bojno/i

Revellova maketa

Ne zgodi se prav pogosto, da kakšno bojno sredstvo dobi svojo upodobitev v pomanjšanem merilu, še preden je dokončno vključeno v oborožitev neke države. Pume naj bi šele v letošnjem letu prevzele svoje formacijske dolžnosti, pri Revellu pa so že konec lanskega leta na trg poslali maketo omenjenega vozila in to v bojni



Naslovnica Revellove makete



Sestavljenki so priloženi gumijasti plastični deli.

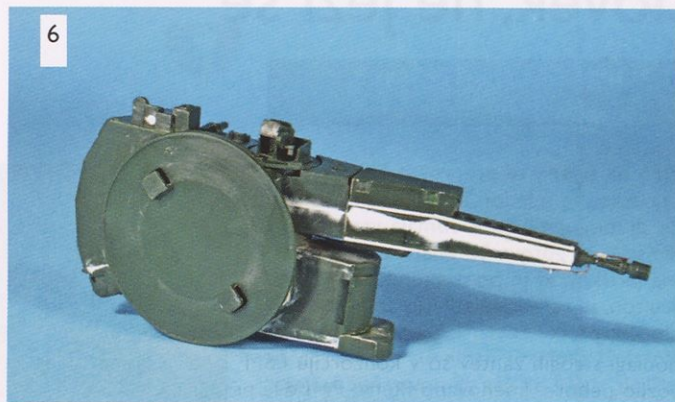
oklepni zaščiti tipa C. Glede na modularno zgradbo vozila lahko v prihodnje pričakujemo še kakšno različico, ki bo nastala med časom uporabe vozila (slika 3).

Maketa je pakirana v standardno Revellovo embalažo, na kateri pa je oznaka z uradnim certifikatom koncerna PSM, kar pomeni, da je imel Revell dostop do dokumentacije, iz katere je lahko izdelal natančen posnetek originalnega vozila. V škatli nas pričaka standardna sestavnica z dodano anteno in malo polo z nalepkami. Sestavni deli makete so vlti na osem drevesc iz precej občutljive zelene plastike, ki so jim dodani trije sklopi iz gumi plastike (gosenice, vlečna jeklenica in protiblatni zavesi). Pretežni del večjih sestavnih delov, kot so oklepno telo, dodatni oklep in kupola s topom, so izdelani korektno, površinski detaili so prikazani jasno in natančno za merilo, v katerem so upodobljeni. Deli gredo dovolj natančno skupaj, tako da s sestavljanjem ne boste imeli težav. Odprtine za voznika, poveljnika in posadko na strehi oklepnega telesa lahko pustite tudi odprte. Nekoliko pa moti, da robovi na opazovalnih vizirjih niso ponazorjeni, kar bo predvsem manj izkušenim maketarjem zelo otežilo barvanje steklenih površin vizirjev. Vzmetenje vozila je prikazano precej poenostavljeno, kar pa ne moti, saj je dovolj dobro skrito za podpornimi kolesi, ki bi jim očitale to, da na njih skorajda ni prikazanega roba med kolesnim obročem in gumijasto oblogo, kar otežuje natančno barvanje gumijaste obloge. Zgodba zase so, kot je to pri Revellu že v navadi, gosenice. Še vedno so izdelane iz zoprne gumijaste plastične mase. Sicer so ustrezno detaljirane, zato pa slabše odlite in na stiku se po vsem robu vidi nadležen šiv z ostanki odlivanja, ki ga je zaradi mehkega materiala nemogoče odstraniti (slika 4). Na tem mestu naj opozorim, da je treba zaradi stranskih oklepnih panelov podvozje in gosenice pobarvati in sestaviti pred končnim barvanjem makete, kar ni običajna praksa (slika 5). Opozorim naj še, da za temeljno barvanje Revellove gumi plastike nikakor ne uporabite Gunzejeve temeljne barve Mr. Surfacer, saj se ta ne prime na podlago in se po sušenju ob pregibanju skoraj v celoti odluči. Za temelj uporabite email iz sintetičnih smol (enamel).

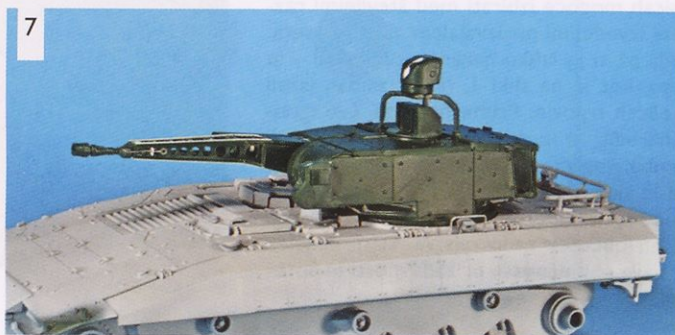
Kupola s topom gre enostavno in natančno skupaj, nekaj težav sem imel le z okvirjem, v katerega je vgrajen top. Glavna nosilna dela sta namreč po sestavljanju precej »strigla«, zato je bilo potrebnega



Sestavljen hodni del vozila pred namestitvijo oklepnih panelov



Pogled na spodnji del kupole po opravljeni obdelavi in pred nanosom temeljne barve



Končana kupola na oklepem telesu pred barvanjem

kar nekaj kitanja (sliki 6 in 7), na robove okvirja pa sem dodal iz plastikarda izdelane trakove, ki pravilno poudarijo ojačene nosilce okvirja. Od delov, ki tvorijo kupolo, pa grajo namenjam nosilec metalcev motilnih bomb (dela št. F94 in 95). Kljub previdnemu sestavljanju je po lepljenju ostala precejšnja špranja, popravilo pa je zahtevalo natančno brušenje kita, saj bi kaj hitro lahko odbrusil površinske detaile. Bolje bi bilo, če bi proizvajalec ta del odlil v enem kosu. Na splošno še vedno velja, da so manjši sestavni makete pomanjkljivost Revellovih sestavljanek in ne dosegajo kakovosti izdelave nekaterih konkurenčnih proizvajalcev.

Za barvanje in označevanje vozila nam Revell ponuja predpisano barvno shemo, odenke pa lahko izberemo v bogati paleti Revellovih barv. Za označevanje je v sestavljanke priložena manjša pola z nemškimi križi in registrskimi tablicami, ker pa vozila še niso v operativni rabi, je za zdaj smiselno uporabiti le križe (slika 8).

Maketa bo prav gotovo razveselila vse, ki vas zanima nemška oklepna tehnika, sestavljanke je dovolj natančne, da bo zadovoljiva tudi zahtevnejše maketarje, verjetno pa lahko v prihodnosti pričakujemo še kakšno nadaljevanje z različicami, ki bodo sledile. Nakup in gradnjo vsekakor priporočam.



Izgotovljena maketa

Človek, ne jezi se

IVAN KOVAČEK in MATEJ PAVLIČ

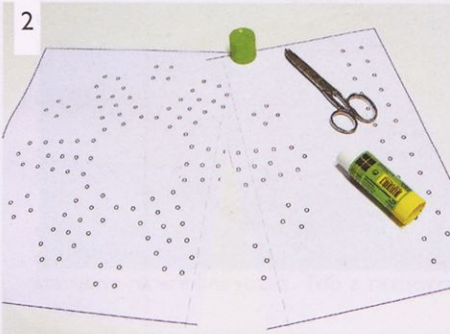
Foto: Manca Pavlič

Kdo ne pozna te preproste kratkočasne igre za staro in mlado? Tako kot domino ali šah jo je mogoče najti v domala vsakem gospodinjstvu in gotovo jo imate tudi pri vas. Igralna ploskev, ki je po navadi natisnjena na trši karton, je zaradi dolgoletne uporabe najbrž že kar precej izdelana. Čeprav še vedno za silo služi svojemu namenu, ste morda že razmišljali, da bi bil čas za novo. Nič lažjega: igro Človek, ne jezi se za nekaj evrov dobite v vsaki nekoliko večji samopostrežni trgovini, medtem ko je na oddelkih igrač v večjih blagovnicah mogoče izbirati med številnimi različnimi izvedbami proizvajalcev z vsega sveta. Seveda pa si jo lahko naredite tudi sami – in takšno, kot je na sliki 1, boste zaman iskali na policah trgovin. Primerna je za 2–6 igralcev, narediti se jo da v nekaj urah in s komaj omembe vrednimi stroški, njena življenjska doba je skoraj neomejena, poleg tega pa vas bo med njeno uporabo vedno znova preveval prijeten občutek zadovoljstva, saj je izdelek plod vaše natančnosti, prizadevnosti in spretnih rok.

Gradivo

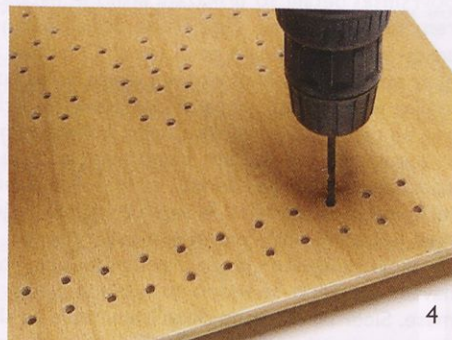
Igralna ploskev z merami 47 × 36 cm je iz 10 mm debele vezane plošče ali iz dveh skupaj zlepljenih plošč debeline 5 mm. Za figure boste potrebovali dvakrat po 24 bukovih kroglic s premerom 10 in 15 mm (v vrečkah po 100 kosov jih prodajajo npr. v Bauhausu) ter metrsko okroglo bukovo paličico s premerom 4 mm; igralno kocko tako ali tako gotovo že imate.

Za lepljenje uporabite belo polivinilacetatno lepilo za les. Polja na igralni ploskvi in figure v skrajnem primeru lahko pobarvate s flomastri, bolj priporočljive pa so kake obstojnejše barve, kot so npr. Belinkine akrilne barve interier. Naprodaj so v lončkih po 0,2 l, na voljo pa je cela paleta odtenkov, ki jih je mogoče poljubno mešati med seboj. Ker so narejene na vodni osnovi, so popolnoma nevarne za zdravje, zelo hitro se sušijo, gladko obrušeni površini lesa pa dajo lep lesk. Nanašate jih s čopičem, ki ga na koncu sperete z vodo. Ista tovarna izdeluje tudi brezbarvni lak na vodni osnovi, ki ga lahko uporabite za sklepno zaščito figur in igralne ploskve pred umazanijo in vlago.



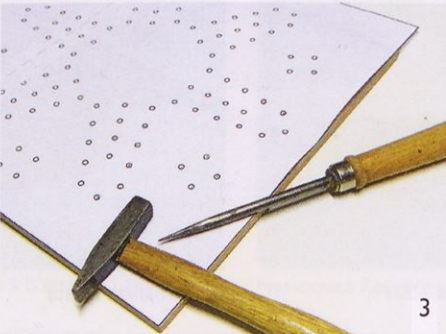
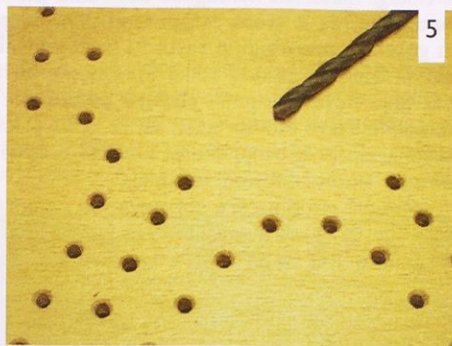
Orodje

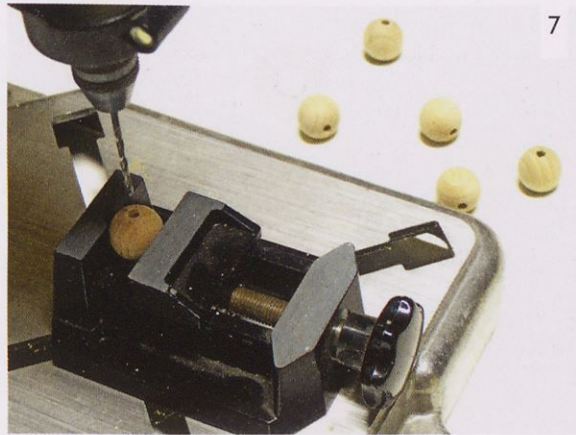
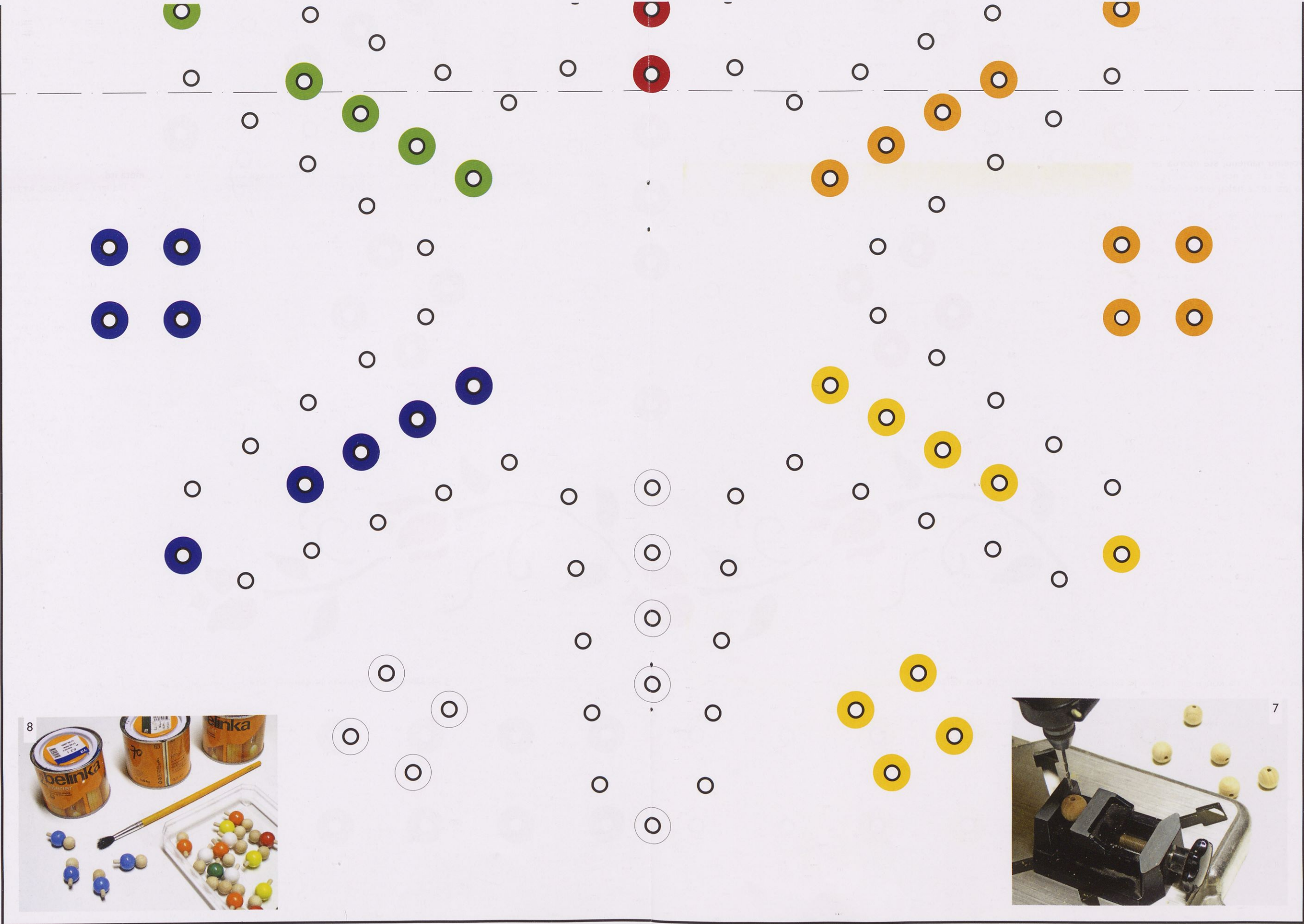
Če boste za igralno ploskev uporabili 5 mm debelo vezano ploščo, jo lahko žagate z navadno modelarsko rezljačo, za žaganje 10 mm debele vezane plošče pa je bolje uporabiti električno krožno ali nihajno žago s finimi zobci. Potrebujete tudi jekleno konico oz. šilo (ali večji žebelj), kladivo, svedre za les s premerom 4, 4,5 in 6 mm ter električni vrtnik z navpičnim stojalom. Pripravite si še brusilni papir različne zrnatosti, manjši čopič in nekaj mizarskih spon.

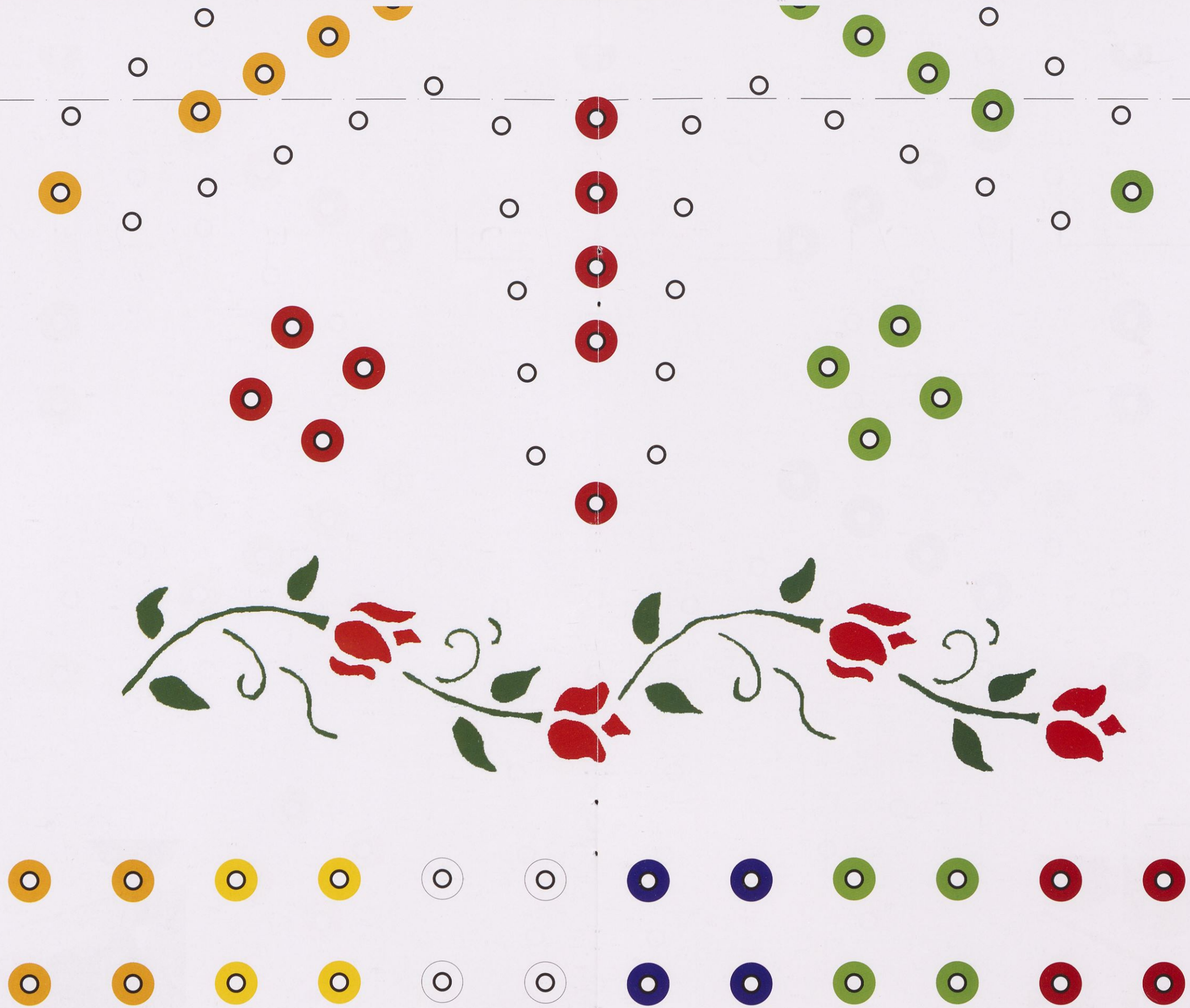


Izdelava

Izdelek ni zahteven in je primeren za začetnike. Lotite se ga lahko tudi pri tehničnem pouku, saj združuje večino temeljnih postopkov obdelave lesa: označevanje na gradivu, žaganje, vrtanje, brušenje in barvanje. Načrt igralne ploskve je narisana v merilu 1 : 1, a je zaradi velikosti razdeljen na dva dela. Do njega pridete tako, da z nožem razklenete kovinski sponki na sredini ter izvlečete prilogo. Načrt prefotokopirajte, nato pa oba dela sestavite točno po narisani prekinjeni črti,







Pravila igre

Prav nenavadno je, da ob tako jasnih in preprostih pravilih, kot veljajo za igro Človek, ne jezi se, obstaja še toliko različic. Vsaka družina si namreč izmisli kakšno posebnost, ki naredi igro zanimivejšo. V nadaljevanju vseeno povzemamo osnovna in splošno veljavna pravila.

Vsak igralec dobi štiri figure ene izmed 6 različnih barv in jih postavi predse na enako obarvana izhodiščna polja, razporejena v kvadrat (enako so pobarvana tudi začetno polje na vrhu krakov in štiri v ravno vrsto postavljena končna polja, kamor vsak igralec spravi svoje figure po opravljenem krožnem potovanju.

Cilj igre je, da igralci vse štiri svoje figure z izhodiščnih polj po zvezdasto oblikovani krožni poti, ki ima 66 polj, čim prej spravijo na končna polja. Komur to uspe prvemu, je zmagovalec.

Igro lahko igrata najmanj 2 in največ 6 igralcev. Začne tisti, ki po enem metu kocke doseže največje število pik. Če enako število dosežeta dva igralca (ali še več), kocko mečeta znova. Igralec lahko svojo figuro z izhodiščnega polja prestavi na začetno polje šele takrat, ko v enem od največ treh zaporednih poskusov vrže šestico. Takoj nato sme kocko vreči še enkrat in figuro prestaviti za toliko polj v smeri urinega kazalca, koliko pik je vrgel.

Vsak igralec ima lahko v igri več svojih figur hkrati.

Igralec lahko pri premikanju svojih figur preskoči figure drugih tekmovalcev. Preskakovanje je mogoče na vseh poljih, torej tudi na končnih. Če pa s figuro pride na polje, na katerem že stoji figura drugega igralca, jo »zbije«. To pomeni, da mora oškodovani igralec svojo figuro umakniti nazaj na eno od svojih izhodiščnih polj. Igralec nikoli ne zbije lastne figure, zato to upoštevamo kot nemogoč premik.

Vsakokrat, ko igralec vrže 6 pik, ima možnost dodatnega meta. Ta mu pripada, ne glede na to, ali je lahko izvedel premik za 6 mest. Če spet vrže 6 pik, ima možnost še enega meta itd.

Da igra – še zlasti, kadar je igralcev več – ne bi trajala predolgo, se ti lahko sporazumno dogovorijo za spremembo pravil.

zlepate (slika 2) in s koščki lepilnega traku pritrdite na vezano ploščo velikosti 47 × 36 cm. S šilom (ali večjim žebliem in kladivom) skozi papir označite položaje vseh 138 izvrtin s premerom 4,5 mm za figure (slika 3). Da bodo vse luknje res pravokotne na površino in enako globoke (8 mm), si pomagajte z navpičnim stoljalom, v katero vpnete vrtalnik (slika 4). Ko ste z vrtanjem gotovi, sveder nadomestite s 6-milimetrskim (ali s posebnim svedrom za povrtanje lukenj, če ga imate) in z njim posnemite srh, ki je nastal na robu izvrtanih lukenj (slika 5). Tako se figure pri potiskanju v luknje in vlečenju iz njih ne bodo zatikale, pa tudi pri lakiranju boste imeli manj težav. Rob igralne ploskve obrusite, da bo popolnoma gladek.

Sledi izdelava figur. Najprej točno na sredini prevrtajte vseh 48 kroglic iz bukovega lesa. Če so luknje že izvrtane (slika 6), jih samo razširite. Tudi pri tem delu si pomagajte z navpičnim stoljalom, posamezno kroglico pa vpnete v manjši primež (slika 7). Bukovo paličico s premerom 4 mm narežite na 24 koščkov z dolžino 33 mm. Vsakega posebej nato namažite z lepilom in nanj drugo nad drugo natakните po eno kroglico s premerom 15 in 10 mm. Ko se lepilo posuši, z brusilnim papirjem zgladite stik paličice in zgornje kroglice, da bo čim manj viden, nato pa posnemite še njen spodnji rob.

Figure zdaj pobarvajte s šestimi različnimi barvami – z vsako po štiri (slika 8). Z njimi na igralni ploskvi označite tudi polja, ki pripa-

dajo posameznemu igralcu. Kdor želi, lahko igralno ploskev okraši s cvetličnim motivom, vendar to ni nujno. Na koncu vse skupaj vsaj dvakrat polakirajte z brezbarvnim akrilnim lakom, osušen nanos pa sproti narahlo zgledite z zelo finim brusilnim papirjem.

Kadar bo igra samevala na polici, lahko figure postavite v dve vrsti ob robu igralne ploskve, sicer pa je bolj priporočljivo, da za spravilo figur in kocke uporabite že narejeno škatlico ustrezne velikosti ali vrečko iz tankega blaga. Oboje seveda lahko naredite tudi sami oz. za pomoč prosite mamo.

In na koncu še OPOZORILO: figurice ne smejo priti v roke majhnim otrokom, saj obstaja nevarnost, da jih pogoltnejo in se zadušijo.

In memoriam

Anton Pavlovčič
(1929–2013)

Odšel je Tone Pavlovčič, zadnji iz skupine zanesenjakov, ki so pred več kot pol stoletja ustanovili revijo *TIM* ali, kot so jo takrat poimenovali, *revijo za tehnično in znanstveno izobrazbo mladine TIM – Spretno roke*. Številni rodovi modelarjev od takrat naprej ga poznajo po izvrstnih načrtih modelov letal, čolnov, avtomobilov in drugih tehničnih izdelkov, ki jih je od prve številke Tima pa vse do zadnjega letnika neutrudno pripravljala za objavo v tej njemu najljubši reviji. Za svoj izjemen prispevek na področju letalskega modelarstva in širjenju tehnične kulture je leta 2005 prejel najvišje priznanje Zveze za tehnično kulturo Slovenije – častni znak.

Kmalu po vojni je prišel iz Ljubljane v Slovensko Istro s svojim bogatim tehničnim znanjem, ki ga je dobil kot finomehanik in velik zaljubljenec v tehniko, še zlasti v letalstvo. Žal se je moral zaradi slabšega vida odreči poklicu pilota, ni pa se odrekel ljubezni do letal in letenja, zato je neutrudno risal načrte in izdeloval modele letal, ki jih danes najdemo v zbirkah mnogih modelarjev.

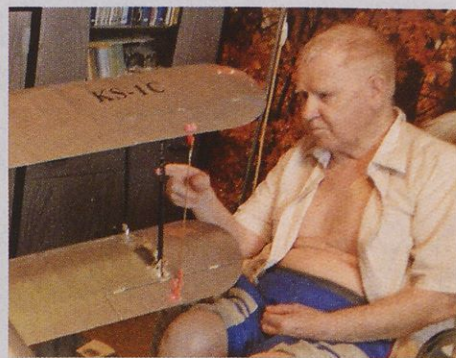
Zaradi vseh teh njegovih sposobnosti so ga tudi povabili v Izolo, kjer je prav takrat nastajala nova tovarna igrača *Mehanotehnika*.

Velik izziv za svoje ustvarjanje je videl že v njenem imenu. V Izolo je prišel zadnji dan leta 1955 in se zaposlil v prototipni delavnici. S svojim znanjem in bogatimi izkušnjami s področja modelarstva je bil poleg vedno, ko je nastajala kakšna nova, tehnološko bolj zapletena igrača – toliko raje, če je vozila, plula ali letela. Nenehno je iskal kaj novega in tudi ustvarjal.

Življenje mu ni prizanašalo. Skoraj bi umrl v nesreči z motorjem. Zaradi svoje trme in načelnosti ter zaradi svojega poznavanja letal tako vzhodnega kot tudi zahodnega bloka se je znašel pod drobnogledom Udbe in proti-obveščevalne službe. Po sporu z novim direktorjem *Mehana* in očitkih, da ima preizkušeno izobrazbo, je zapustil tovarno. Tudi ko ga je zadela možganska kap, se ni vdal.

Po upokojitvi je še naprej risal načrte za revijo *TIM*, po katerih so v številnih modelarskih krožkih nastajali najrazličnejši modeli. V pomoč učiteljem tehnike in mentorjem modelarskih interesnih dejavnosti je pripravil izvirno publikacijo *Brodarsko modelarstvo*, ki je leta 1965 izšla pri Tehniški založbi Slovenije. Prav tako zelo dragocena je njegova zbirka načrtov letal slovenskih konstruktorjev, ki je za maketarje še danes glavni vir podatkov.

Doma je Tone še naprej rezljal, lepil ter gradil manjše in večje letalske modele. Ustvarjal je vse do zadnjega in ko mu zdravje ni več dopuščalo graditeljskih posegov, je pri posameznih projektih vse do konca sodeloval z dragocenimi nasveti. Veselil se je krstnega poleta makete nesojenega slovenskega re-



aktivnega leta KBL-12 in dočakal zaključek svojega zadnjega projekta, gradnje makete Kuhljevega letala KS-IC, ki ga je zastavil sam, dokončali pa njegovi modelarski prijatelji.

Anton Pavlovčič je bil nekoliko poseben, precej vase zaprt človek, sicer pa natančen, vztrajen in predvsem zaljubljen v svoje delo, včasih celo preveč. Prijatelji in sodelavci se ga bomo spominjali kot blagega človeka, velikega prijatelja živali, spretnega pisca zgodb za otroke in odrasle ter dobrega človeka, vsi modelarji pa kot starostno slovenskega letalskega modelarstva. Neizbrisne sledi je pustil v številnih upodobitvah modelov letal slovenskih konstruktorjev, ki jih je prav s svojim prizadevanjem iztrgal pozabi ter zanje navdušil številne graditelje modelov in maket. Prav po njegovi zaslugi se tako na našem nebu spet pojavljajo letala bratov Rusjan, Bloudka, Kuhlja in Konstrukcijskega biroja LZS – tokrat v miniaturi.

Gradnja železniške makete Southern Railway (10. del)

VOJKO TRAVNER

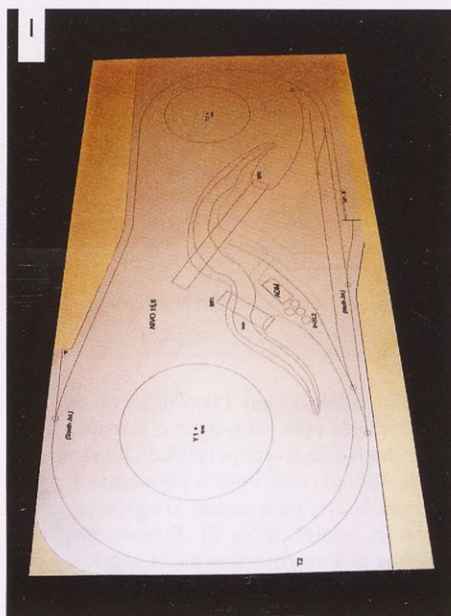
Čas je, da do zdaj opisane postopke in navodila začnemo uporabljati v praksi, kar pomeni, da bomo začeli dejansko gradnjo železniške makete. Držali se bomo priporočil in najprej sestavili spisek materiala ter orodja, ki ga bomo potrebovali (glej tabeli). Material naj bo kakovosten in brez poškodb, da ne bo težav pri oblikovanju in sestavljanju. To predvsem velja za lesene plošče in letve. Ne uporabljajmo grčavih letev, saj bodo take najprej počile ali kako drugače oslabile celotno konstrukcijo makete.

Načrti za vsak nivo posebej in vse povezovalne pasove so narisani v merilu 1 : 1 (<http://www.tzs.si/revija-tim/revija-tim>). Izdelani so v programu Corel Draw in pred tiskanjem pretvorjeni v krivulje. S tem se izognemo težavam pri prepoznavanju besedila. Načrte z lepilnim trakom začasno prilepimo na ploščo. Slika 1 prikazuje načrt nivoja 15,6. Točno po načrtu na ploščo narišemo vse izvrtine in obrise. To lahko naredimo kar z mehkim svinčnikom, saj je topolov les zelo mehak in so črte, ki jih vlečemo po načrtu, sicer kot utori, dobro vidne tudi na plošči.

Vse plošče in povezovalni pasovi so izrezani, obrušeni in položeni točno drug na drugega po vrstnem redu od spodaj navzgor. S tem lahko preverimo točnost razreza in morebitna odstopanja popravimo z grobim brusilnim papirjem (slika 2). V tej fazi bodimo posebej pozorni na skladnost nivojskih plošč in povezovalnih pasov.

Material:

- bukova vezana plošča debeline 12 mm, 1500 x 740 mm,
- topolova vezana plošča debeline 6 mm, 1500 x 740 mm (2 kosa),
- smrekove letve 25 x 20 x 1000 mm (4 kosi),
- smrekove letve 10 x 10 x 1000 mm,
- kvadraten aluminijast profil 20 x 20 mm, dolžine 4440 mm,
- aluminijast L-profil 15 x 15 mm, dolžine 900 mm,
- pluta debeline 3 mm (2 m²),
- podložna plošča za laminat, depron debeline 3 in 6 mm (pribl. 3 m²),
- vijaki za les 4 x 12 mm,
- različni vijaki za kovino, z maticami in podložkami,
- belo lepilo za les (Mekol),
- kit za les,
- temno rjava akrilna barva za les,
- izolirana žica P/f 1 mm² (finožični vodnik) za električne povezave,
- plastične vrstne sponke 2,5 mm²,
- enopolna in dvopolna mikrostikala (Conrad),
- elektronski krmilnik hitrosti vožnje vlakov (od 0 do 14 V, DC),
- svetleče diode 1,2 V, DC,
- transformator 230 V, AC/18 V, AC, moči najmanj 150 W,
- stabiliziran usmernik 14 V, DC (lahko ga izdelamo sami),
- omrežni kabel z vtičem (230 V, AC).

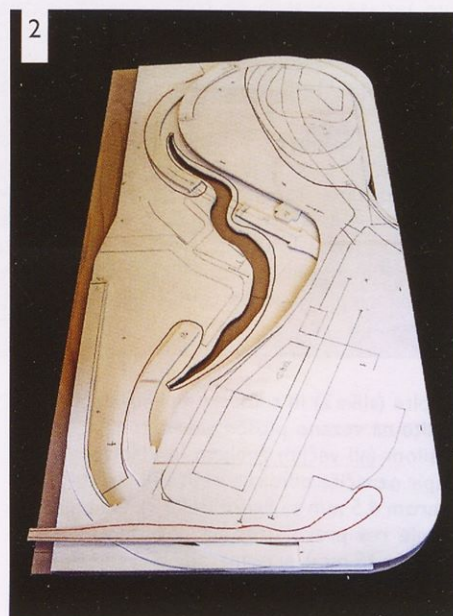


Nivo 0,0:

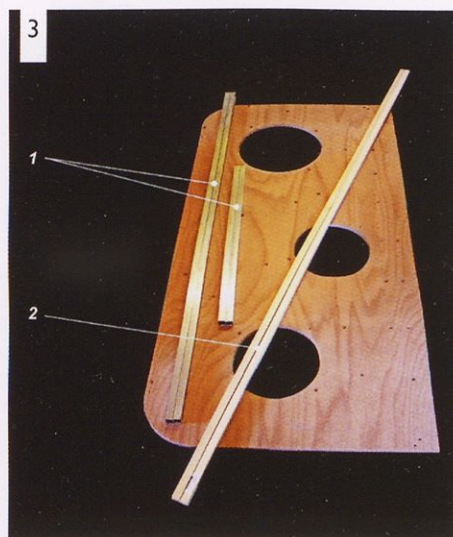
Vezana plošča debeline 12 mm je osnova in hkrati nosilna plošča makete. Izdelana je iz bukovine, ki je dovolj trda in se ne upogiba tako zlahka kot topolova, iz katere bodo vse druge nivojske plošče in povezovalni pasovi med nivoji. Slika 3 prikazuje že obdelano in obrušeno ploščo s tremi servisnimi večjimi izrezi in majhnimi luknjicami, kjer bodo pritrjeni nosilni stebri za drugi, višji nivo. Leva stran plošče je zaobljena zaradi lažjega prilagajanja ozadja, ki bo pozneje pritrjeno na zadnjo

Orodje:

- ročna žaga za les,
- ročna žaga za kovino,
- komplet pil za obdelavo lesa,
- komplet pil za obdelavo kovine in plastike,
- brusilni papir za les in kovino,
- tesarski svinčnik,
- tehnični svinčnik,
- radirka,
- kovinski kotnik,
- vodna tehtnica,
- trikotnik,
- raztegljiv kovinski meter,
- električna vbodna žaga,
- akumulatorski vrtalnik,
- lažje kladivo,
- komplet malih in velikih izvijačev,
- modelarske sponke,
- kombinirane klešče,
- male ščipalke (za elektroniko),
- klešče za snemanje izolacije,
- modelarske pincete,
- spajkalnik,
- škarje za papir in pluto,
- škarje za pločevino,
- modelarski nož,
- lopatica za nanos lepila in modelirne mase,
- zidarska ponev,
- čopiči (veliki in mali).

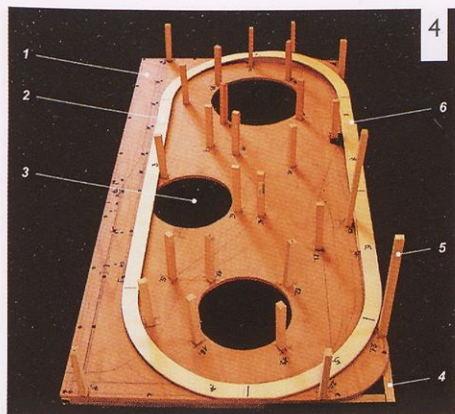


stran makete. Servisna odprtina na zgornjem robu slike je premera 54 cm, preostali dve pa 41 cm. Tako velike odprtine naredimo zato, da lahko skozi večjo vtaknemo glavo, skozi drugi dve pa roki.



1 ... aluminijast profil 20 x 20 mm
2 ... smrekove letve 25 x 20 mm za podpornike

Osnovno ploščo pritrđimo na v ta namen izdelan aluminijast okvir. Za nivo 15,6, ki je prvi nad osnovno ploščo, na pravo dolžino razrežemo smrekove letve za podporne stebre in jih z lesnimi vijaki pritrđimo na nivo 0,0. Tu bo potrebne nekaj matematike, kar pa nam ne sme predstavljati težav. Na enak način pritrđimo še dva daljša podpornika (5) za nivo 33,3. Ko so vse podporne letve nameščene, robove stičnih površin, ki nalegajo na ploščo, zalijemo z belim lepilom za les Mekol (slika 4). Povezovalni pas položimo na ploščo, zaobljene dele na krivinah poravnamo z nivojskimi ploščami in obrusimo z brusilnim papirjem.

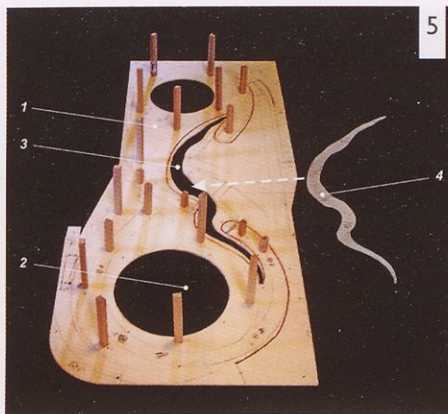


- 1 ... osnovna plošča iz bukovega vezanega lesa debeline 12 mm
 2 ... povezovalni pas med nivojema 0,0 in 15,6 iz 6 mm debele topolove vezane plošče
 3 ... servisna odprtina – izrez
 4 ... aluminijast okvir
 5 ... podporni stebel za nivo 33,3
 6 ... povezovalni pas iz topolove vezane plošče debeline 6 mm med nivojema 0,0 in 15,6

Na nivoju 15,6 je postaja Cleveland in obrat ADM Co. Na ploščo (1) so pritrjeni tudi podporniki povezovalnih pasov in zgornjega višjega nivoja 33,3. Za dno reke (4) uporabimo izrezano ploskev reke (3), ki jo pozneje pritrdimo pod ploščo, iz katere smo jo izrezali, natanko pod odprtino rečnega izreza. Na vsaki strani plošče je tudi servisna odprtina (2) (slika 5).

Nivo 33,3:

Povsem zgornji nivo (slika 6) je tisti, kjer je največ dogajanja na maketi. Papirnica Bo-



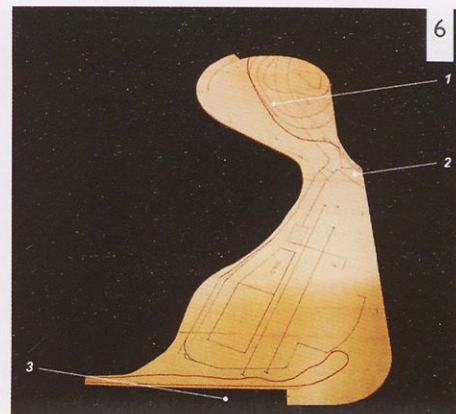
- 1 ... osnovna plošča iz bukovega vezanega lesa debeline 12 mm
 2 ... servisna odprtina – izrez
 3 ... izrezana ploskev reke
 4 ... dno reke

water Mill nenehno obratuje 24 ur na dan, kar povzroča precej gost železniški promet v obe smeri: številni so tako uvozni kot izvozni manevri. Na tem nivoju je tudi tirna kaset, ki predstavlja železniško premikalno postajo Calhoun. O tirni kaseti podrobneje v eni od naslednjih številki Tima.

Pozor!

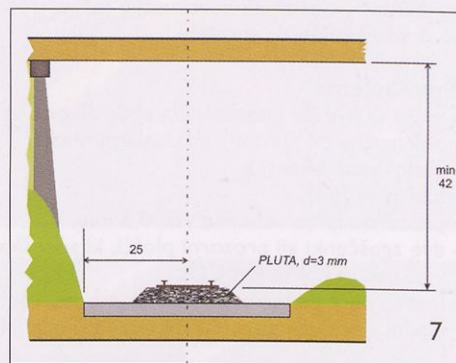
Pri gradnji in sestavljanju makete obvezno upoštevamo standardne najmanjše mere za odmike, kritične višine in širine ter najmanjši vozni prostor levo-desno (slika 7).

V naslednji številki bo še naprej govora o sestavljanju lesenega ogrodja in plošč makete.



- 1 ... prostor za hrib
 2 ... cesta HW II in Lee HW
 3 ... utor za tirno kaseto – Calhoun

To delo nam bo vzelo precej časa predvsem zato, ker je maketa večnivojska.



Knjiga Jamie Oliver: 30 minut za kosilo in 21 številčk revije Računalniške novice

**SAMO
33,50 €**

Zakaj naročiti?
 Ker dobiš revijo in recept
 kako postaviti na mizo
 kosilo v pičlih 30 minutah!



**Naročite
zdaj**

gsm: 041 393 830 | gsm: 040 222 911
tel.: 01 620 88 03 | mail: narocnine@nevtron.si

**Akcija velja do
31.05.2013 oz.
do razprodaje zalog.**

Vodne turbine iz plastike

MARKO OSOLNIK

Vodne turbine, včasih tudi vodni mlini, ves čas svojega obstoja vzbujajo zanimanje energetikov, v zadnjem času pa še predvsem okoljevarstvenikov, saj je energija, ki jo dajejo, čista in okolju prijazna. Vodne turbine dobijo energijo iz mehanskega dela vode, tega pa s pomočjo generatorjev spreminjajo v električno energijo. Izkoristek turbin je odvisen od različnih oblik in velikosti lopatic, zato je oblikovanje lopatic pravi znanstveni izziv.

V tem prispevku si bomo ogledali nekaj primerov vodnih turbin različnih oblik, ki jih lahko izdelamo iz materialov, ki jih srečujemo povsod okoli nas. Turbine lahko izdelujemo z učenci v sedmem razredu osnovne šole pri pouku tehnike in tehnologije in so primerna tema tudi za delavnico v okviru tehniškega dneva.

Gradiva

Izdelali bomo štiri različne vrste turbin, ki jih lahko postavimo v potoček ali pa kar pod pipo umivalnega korita v učilnici. Z iskanjem materialov ne bi smeli imeti večjih težav, treba bo le malce pobrskati po domači kuhinjski shrambi.

Potrebujemo:

- večje ali manjše plastenke za vodo ali od čistilnega sredstva,
- pokrovčke od plastenek ali alpskega mleka,
- plutovinast zamašek,
- plastične žlice,
- prozorno folijo debeline vsaj 0,5 mm,
- dve zgoščenki ali prozorni plošči, ki so v škatli za zgoščenko (enake velikosti in oblike kot CD),
- leseno okroglo bukovo palico za nabodala za razširnice premera 3 mm,
- lepilni vložek za pištolo za vroče lepljenje (slika 9).

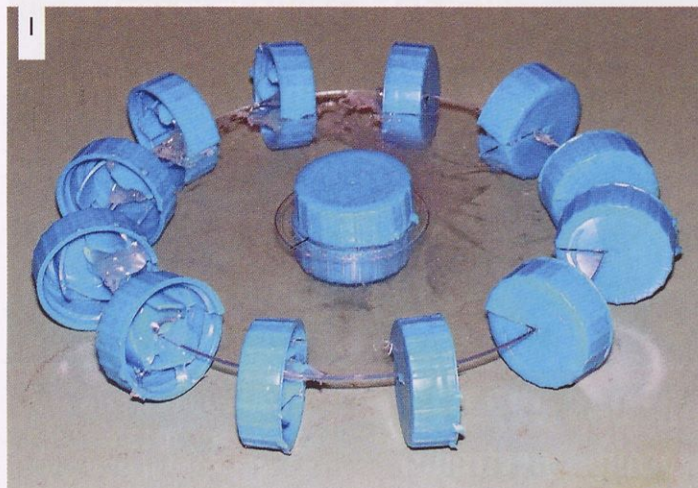
Orodje

Nabor orodja bo skromen:

- modelarski nož,
- škarje,
- alkoholni flomaster,
- šilo za luknjanje,
- pištola za vroče lepljenje.

Izdelava

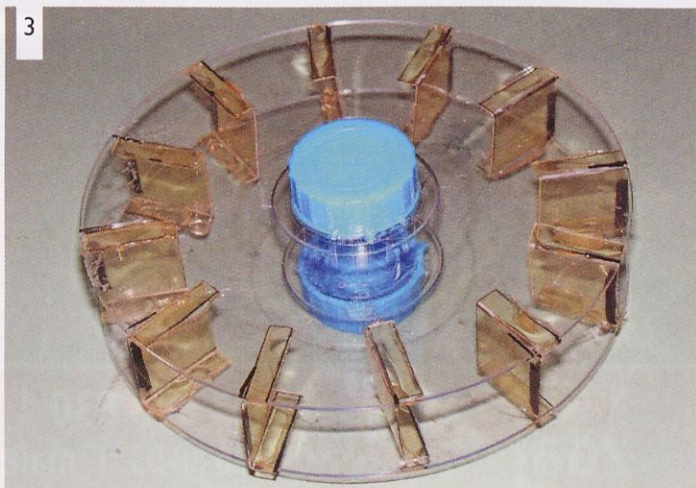
Najprej izdelamo turbino, ki je narejena iz zgoščenske in pokrovčkov od alpskega mleka (slika 1). Dva pokrovčka prilepimo na sredino zgoščenske, vsakega z ene strani. S šilom ju preluknjamo, da lahko skozi potisnemo leseno os. Ostale pokrovčke prerežemo z modelarskim nožem do polovice in zareze nekoliko razširimo, da jih lahko natakemo na obod zgoščenske in prilepimo. Priporočam vsaj 12 pokrovčkov, da se bo turbina enakomerno vrtela.



Nato iz plastenke izrežemo kos plastike, da dobimo vdolbino, v katero bomo namestili turbino. S šilom naredimo še dve luknjici za os turbine. Turbino vstavimo v platenko (slika 2). Na spodnjem delu plaste naredimo še odtok za vodo.

Plastenke so lahko različnih oblik. Če jo bomo postavili v pomivalno korito pod pipo, lahko platenka stoji kar pokonci, če pa bo v potočku, jo postavimo vodoravno in odvijemo pokrovček, da bo voda tekla skozi. V potok jo lahko namestimo s pomočjo daljših žebeljev, ki jih potisnemo skozi steno plaste in zapičimo v peščeno dno potoka.

Druge vodna turbina je iz dveh med seboj razmaknjenih zgoščenk (slika 3). Mednju namestimo lopatice iz prozorne folije. Uporabimo lahko tudi kakšen drug raven tanjši plastičen material. Narežemo 12

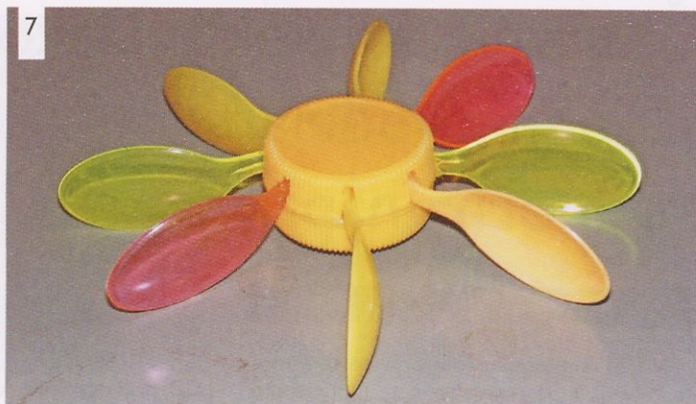
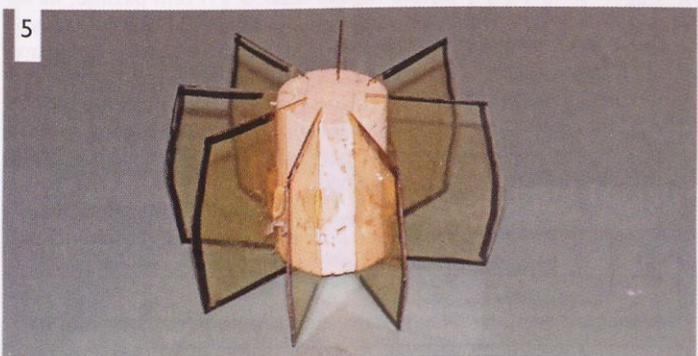




lopatic velikosti 35 x 25 mm v obliki pravokotnika. Na obeh krajših robovih pravokotnika naredimo petmilimetrska zavihka, da bomo lopatice lahko prilepili na zgoščenki. Lopatice enakomerno nanizamo po obodu zgoščenk. Na sredino spet prilepimo dva pokrovčka, skozi katera potisnemo os turbine. Turbino vpneemo v plastenko na podoben način kot v prejšnjem primeru (slika 4).

Tretjo turbino izdelamo iz plutovinastega zamaška (slika 5). V zamašek enakomerno po obodu zarezemo vzdolžne zareze, v katere bomo zatakneli lopatice iz prozorne folije. Skozi plutovinast zamašek s pomočjo šila naredimo luknjo za os. Na tako pripravljen zamašek samo še prilepimo lopatice in turbina je narejena. Ta turbina ima precej manjši premer kot prejšnji, vendar jo brez težav namestimo v plastenko podobno kot v prvih dveh primerih (slika 6).

Predstavimo še vodno turbino, katere lopatice bomo izdelali iz plastičnih žličk (slika 7). Žličkam bomo odrezali del držala, ki ga bomo zalepili v dva pokrovčka. Pokrovčka naj imata nekoliko večji premer, okoli 40 mm, na primer od jogurtne embalaže. V oba pokrovčka naredimo osem zarez za žličke. Odrezane žličke vstavimo v pokrovček, spoje izdatno premažemo z lepilo, nato nanj poveznemo in prilepimo



še drugi pokrovček. Lopatice so take oblike, da dobro zajamejo vodo in ima turbina veliko moč. Vse skupaj zdaj vpneemo v plastenko in turbino preizkusimo (slika 8).



DraftSight™

DraftSight je profesionalen 2D CAD program, ki omogoča izdelavo in urejanje 2D risb in dokumentacije v DWG in DXF formatih. Deluje v okoljih Windows, Mac in Linux.

BREZPLAČNO!

CADdy

IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: (01) 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si

Naložite si svojo brezplačno verzijo programa že danes!
www.ib-caddy.si/solidworks
www.draftsight.com

Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket (5. del)

Podporna naprava FAROex

JERNEJ BÖHM

V lanskem letniku smo prav na tem mestu v reviji, ki je rezervirano za modelarsko elektroniko, v več nadaljevanjih opisali izdelavo dveh časovnikov za aktiviranje trenutnega električnega vžigalnika (TEV) za vžiganje zgornjih stopenj raket in aktiviranje determinizatorja pri raketoplanih (kategorija S4, FAI) oziroma pri raketah s padalom (kategorija S3), v lanskem 9. številki Tima pa še delovanje in uporabo podporne programske opreme za računalnik z operacijskim sistemom Windows (ne pa tudi za Applove naprave in androidne tablice). Prenosni računalnik omogoča zares odlično podporo, a je v določenih primerih vseeno preneroden in morda celo predragocen za terensko okolje modelarjev. V nadaljevanju serije zato predstavljamo izdelavo in uporabo naprave, ki nadomešča prenosni računalnik.

Osnovna ideja obeh miniaturnih časovnikov (2,4 g), ki z določeno časovno zakasnitvijo aktivirata klasičen industrijski TEV s približno 3-amperskim električnim impulzom, je, da se potrebno vžigno energijo v času »priprave« (nekaj sekund) prečrpa iz skromne gumbne baterije (SR626) v električni kondenzator z izredno nizko prehodno upornostjo (ESR). Ta se v danem trenutku izprazni prek TEV in ga s tem vžge.

Elektronska shema podporne naprave

Vezje podporne naprave je ves čas oziroma celotno življenjsko dobo naprave pod napajanjem baterije B1. Ta je prispajkana neposredno na tiskano vezje tako, da se z vprašanjem napajanja uporabniku ni treba posebej ukvarjati. Poraba izključene naprave, torej takrat, ko je ne uporabljamo, je zanemarljiva, skrita v samopraznjenju baterije. Vezje poskrbi za lasten programski izklop takoj, ko zazna neuporabo. In če realno predpostavimo, da tovrstne naprave ne uporabljamo prav pogosto, je odločitev o vgradnji primerne litijeve baterije povsem na mestu in upravičena.

Tranzistor T1 je namreč namenjen vklopu napajanja mikrokrmilnika in ga lahko obravnavamo celo kot pravo stikalo. Odpremo/vključimo ga s tipko T1. Takoj ko steče program mikrokrmilnika, »tiščanje« tipke prevzame tranzistor T2, krmiljen prek U1/9. Stanje te tipke (ali je oziroma ni pritisnjena) otipavamo prek tranzistorja T3 na vhodu U1/37. Drugo tipko (Ti2) otipavamo neposredno prek vhoda U1/33. Obe tipki sta prvenstveno namenjeni listanju menija in nastavitvi parametrov časovnika ter aktiviranju ali preklicu opravi (ukazov) naprave in nanjo priključenega časovnika.

Za interaktivno podporo je namenjen LCD-prikazovalnik, ki ga v celoti prav tako krmili UI. Uro oziroma takt mikrokrmilnika nadzira notranji oscilator čipa UI, vendar s pomočjo zunanjega kristala X1. Frekvenčna natančnost in stabilnost kristalnega oscilatorja se zahteva izključno zaradi časovnega vzdrževanja zanesljive komunikacije s časovnikom. Kondenzatorja C4 in C5 predpisuje proizvajalec PIC-čipa, v teoriji (in praksi) pa vsekakor izboljšata zanesljivost delovanja oscilatorja, vendar na račun nekoliko zmanjšane točnosti.

Konektorski priključek K1 (moška letvica 90°) je vgrajen zgolj za hitro in enostavno preprogramiranje UI v primeru nadgradnje programske opreme. Pri »vsakdanji« rabi je brezpredmeten.

Ostali kondenzatorji C1, C2 in C3 so del standardnega glajenja napajanja ter predvsem onemogočanja zunanjih motenj.

Izdelava podporne naprave

Pri prototipni podporni napravi je elektronika vgrajena v Plastronovo ohišje PT5001153 (www.plastron.si). Prednost takšne izbire je, da si ob naročilu lahko omislamo tudi natančno izdelavo odprtini po priloženem načrtu, saj se morajo te lepo »ujeti« s tiskanim vezjem.

Pri izdelavi enostranskega tiskanega vezja (TIV) ni posebnosti, objavljeno predlogo le preverimo, ali ustreza pridobljenim elektronskim komponentam, v nasprotnem primeru jo ustrezno dopolnimo. Bolje pa se je temu izogniti. Potrebne sestavne dele lahko v celoti dobimo prek spleta, npr. pri IC Elektronika, d. o. o. (www.ic-elect.si), ali v najbližji trgovini z elektronično. V seznamu materiala so podane tudi kataloške številke velikega evropskega dobavitelja Farnell (www.farnell.com), izključno za komponente, ki niso tako

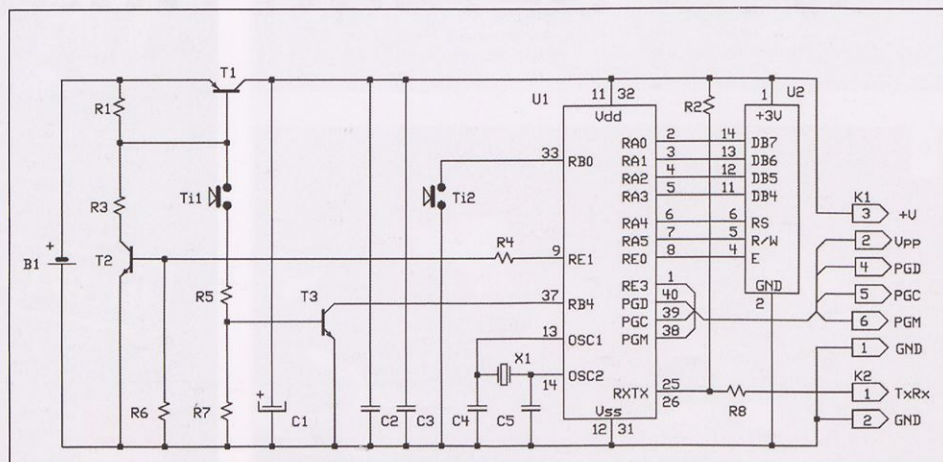


Podporna naprava FAROex

pogosto uporabljene, da bi jih našli v prav vsaki lokalni trgovini z elektronskim materialom (npr. litijevo baterijo, LCD-prikazovalnik s 3-V napajanjem, PIC-vezje).

Če pozorno pregledamo risbe TIV, opazimo, da ta nima niti ene medsebojne žične povezave. Običajno bi npr. prikazovalnik (display) pritrdili na ohišje in ga nato s kratkimi žičkami spojili s tiskano. Te so ranljive, rade se odtrgajo prav med sestavljanjem in razstavljanjem naprave. Da bi se temu izognili, prikazovalnik priključimo na TIV tako, da na slednjega prispajkamo 14-kontaktno visoko žensko letvico. Odlomimo jo od originalne, ki ima 20 kontaktov (delitev 2,54 mm). Hkrati na LCD-TIV prispajkamo podobno 14-kontaktno moško letvico. Pri tem pazimo, da letvico vstavimo v kontaktno polje prikazovalnika s spodnje strani pri oznaki I. Spajkamo torej s strani LCD-zaslona. TIV pritrdimo v ohišje zgolj s pritrditvijo tipk na čelno ploščo. LCD-povezovanje v električni shemi ni narisano, pač pa ga takoj prepoznamo na TIV in prikazovalniku.

Ker je pri sestavljanju prikazovalnika in tiskanine potrebna precejšnja natančnost,

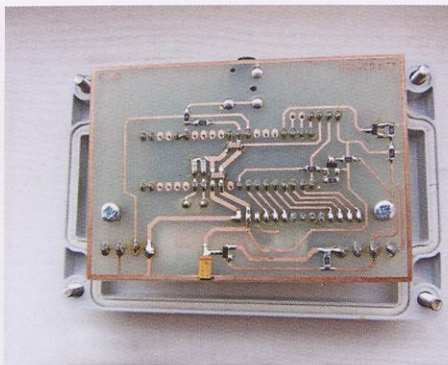


uporabimo majhen trik oziroma poseben vrstni red sestavljanja. Najprej pritrdimo dvoje 10 mm dolgih distančnikov M 2,6 na TIV. Pri tem uporabimo podložki (1 mm), da zagotovimo pravilno namestitve LCD. Na distančnika bomo pozneje privili LCD. Pred tem spojimo omenjeni 14-kontaktni povezovalni letvici ter nanju nasadimo TIV in LCD-prikazovalnik, vendar s spajkanjem priključkov na TIV še ne začnemo. Pač pa na obe tipki prispajkamo (ali bondiramo) odpadne žične priključke, ki smo jih odščipnili npr. od kakega 2-vatnega upora. Na ta način nekoliko podaljšamo njune kontaktne priključke. Nato tipki z originalnimi maticama privijemo na ohišje, pri čemer pazimo, da se prispajkani odščipki natančno ujemajo s spajkalnimi ušesci na TIV. Istočasno poskrbimo, da LCD-prikazovalnik zavzame končni položaj, tj. namestitev pod odprtino v Plastronovem ohišju. V tej fazi sestavljanja prikazovalnik še lahko premikamo za kak milimeter sem in tja ali približamo odprtini. Ko je namestitev zadovoljiva, prispajkamo priključke tipk in povezovalne letvice na tiskanino. Odvečne podaljševalne žičke tipk enostavno odščipnemo.

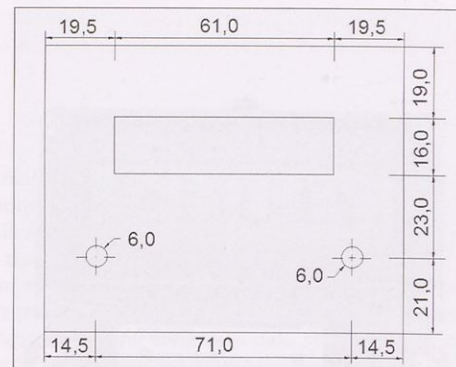
Praksa uči, da na tiskanino najprej prispajkamo vse komponente za površinsko montažo. Tiskanina je dovolj »zračna«, da spajkanje teh ne bo problem. Potrebna je le mirna roka in dobre oči. Samostojna lupa pri tem ne bo odveč.

Za priključitev štartnega kabla za povezavo s TEV vstavimo konektor K2 pred pripadajočo odprtino na ohišju ter hkrati poskrbimo, da se njegovi spajkalni priključki in montažna trna ujemajo z spajkalnimi otočki in montažnima izvrtinama na TIV. Obe komponenti spojimo s spajkanjem. Le pri dovolj natančni prej opisani izdelavi se vstopna odprtina konektorja štartnega kabla poravnava z ohišjem. Tudi tokrat izvedba TIV dopušča manjše montažne popravke.

Določitev odprtine na ohišju za konektor K2 je izredno težavna stvar in jo moramo odmeriti šele po namestitvi elektronike v ohišje. Najprej izvrstimo manjšo odprtino, ki jo v nadaljevanju previdno povečujemo do prave vrednosti.



Elektronika, »bakrena« stran s komponentami za površinsko montažo

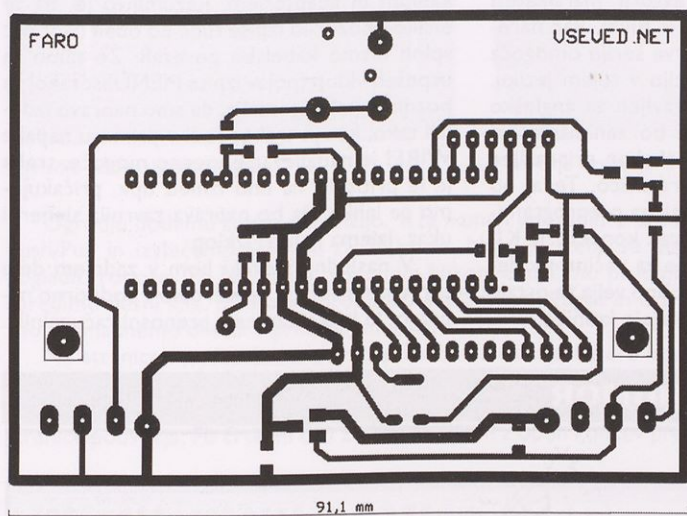


Izrezi na čelni plošči ohišja Plastron

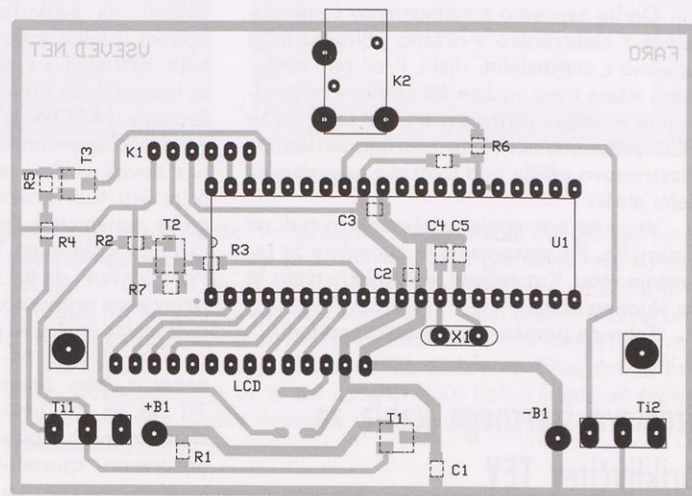
V najslabšem primeru lahko konektor za štartni kabel enostavno opustimo in žički kabla prispajkamo neposredno na tiskanino. V tem primeru pač kabla, ki je razmeroma dolg in zato neroden, po uporabi naprave ne bomo mogli sneti z nje, temveč ga bomo le namotali na ohišje.

Bralcem prepuščam tudi odločitev, ali za mikrokrmilnik U1 uporabijo podnožje ali pa ga priskajkajo neposredno na TIV. Za razvojne potrebe in testiranje ter programske nadgradnje je smiselno prvo. Obstaja namreč možnost, posebno v primeru večjega zanimanja, da napravi dodamo še nekaj novih funkcij, npr. v kombinaciji s štartno napravo (glej Tim 2005/4) ali brezžičnim upravljalnikom. Morebitne nadgradnje bodo dosegljive prek moje spletne strani in uredništva revije, enako izvedbena HEX-datoteka (program) za PIC-vezje (U1). Podpor-na naprava deluje le, če uporabimo sprogramiran mikrokrmilnik.

Vstavljanje baterije si prihranimo za sam konec sestavljanja elektronike, potem ko smo se enkrat ali celo večkrat prepričali, da pri sestavljanju nismo naredili nobene napake. Kar takoj pritisnemo na tipko Til in če se na LCD začne izpisovati pozdravno sporočilo, smo delo dobro opravili. Posebno pozornost moramo posvetiti pravilni vstavitvi baterije, ker vezje ni zaščiteno pred napačno polariteto napajanja, zakaj le, če naj bi ta vzdržala kar nekaj let.



Tiskano vezje



Tiskano vezje, stran s komponentami za površinsko montažo

Seznam komponent

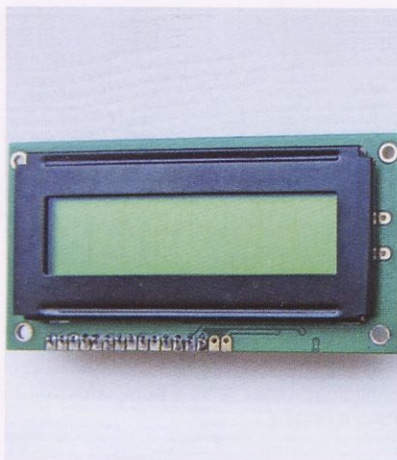
B1	litijeva baterija 3,6 V (Farnell, I365938)
C1	10 μ F/10 V (tantal)*/Farnell
C2, C3	100 nF/(več slojnih)*
C4, C5	15 pF/(*)
K1	priključek, glej besedilo
R1, R3	6,8 k Ω * (vsi upori: velikost 0806)
R2, R4, R5	10 k Ω *
R6, R7	100 k Ω *

R8	180 Ω *
T1	BC859B, PNP (SOT23)*
T2, T3	BC849B, NPN (SOT23)*
Ti1, Ti2	tipka
U1	PIC18F4520 (SOIC-8)*/Farnell I57-9578
U2	LCD/Farnell I57-9578
X1	4 MHz (Kristal)*

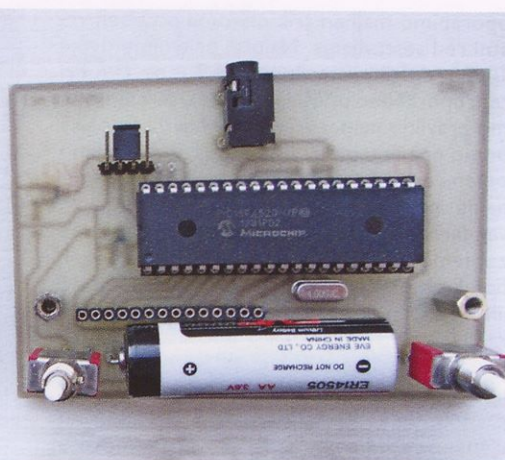
* element za površinsko montažo



Pogled na elektroniko podporne naprave pred pritrditvijo na čelno ploščo



Elektronika, stran z litijevo baterijo



Če bomo za namestitev UI uporabili podnožje, ki naj bo t. i. profesionalne izvedbe, je postopek priključitve baterije lahko manj stresen, saj ga opravimo brez PIC-mikrokontrolnika in LCD-prikazovalnika. Po priključitvi z univerzalnim instrumentom preverimo napetost med U1/32 in U1/12. Šele ob pritisku na tipko Til se bo ta hipno povzpela na 3,6 V, ob spustu pa razmeroma počasi plahnela.

Obvezno moramo na konektorju K1 spojiti kontakta 2 in 3, za kar uporabimo kar običajen spojnik (jumper). Če tega pomožnega konektorja ne vgradimo, omenjena kontakta kratko vežemo z žično prevezo. S prevezo namreč onemogočimo strojni reset-vhod mikrokontrolnika. Na ta vhod sicer v času (pre)programiranja UI priključimo programsko napetost Vpp (+12 V).

Ohišje zapremo z namestitvijo čelne polovice z elektroniko v hrbtno polovico in ju spojimo z originalnimi vijaki. Pred tem nastavimo višino dveh vijakov, ki, privita v originalni puši v ohišju, pritisneta na TIV tako, da se LCD-prikazovalnik vidno in trdno nasloni na Plastronovo ohišje pod izrezano odprtino na čelni plošči.

Veže ne potrebuje ugaševanja in tudi ne umerjanja. Po sestavljanju je uporabno za takojšnjo rabo. Kot rečeno, pritisniti je treba le na vklopno tipko.

Tokovna poraba vezja je približno 5 mA.

Izdelava štartnega kabla za priključitev TEV

Podporno napravo povežemo s TEV v modelu na enak način kot pri uporabi PC-računalnika (glej Tim 2012/9). Dolžina kabla je prepuščena uporabniku, vendar naj ne bo daljša od 2 m. Predolg kabel je lahko pod določenimi pogoji odlična »sprejemna antena« za najrazličnejše motnje, ki bi lahko zmotile delovanje časovnika TEV ali same podporne naprave.

V praksi se je kar dobro uveljavil rdeče-črni dvožilni kabel z žico premera 0,75 mm, ki ga sicer uporabljamo predvsem za medsebojno povezovanje manjših akustičnih naprav. Barvno označevanje omogoča dodatno kontrolo v primeru, da za priklop na model uporabimo najpreprostejši in uveljavljeni spoj, že

omenjeno 2-kontaktno žensko letvico, kjer sta potemtakem mogoči dve priključitvi. Pravilna je seveda le tista, pri kateri se vzpostavi dvostranska komunikacija med podporno napravo in časovnikom TEV. Uspešen stik označimo na primeren način, na primer z rdečo in črno piko ob zunanjem priključku na modelu. Drugi konec kabla opremimo z običajnim dvopolnim monokonektorjem velikosti (premera) 3,5 mm. Končno si lahko pomagamo tudi z na pol pripravljeno kabelsko monovrvice z že izvedenim bananskim priključkom (npr. Conrad, kat. št. 734287).

Testiranje podporne naprave

Že v enem od prejšnjih prispevkov sem omenil, da poskušamo avtorji marsikateri opisani izdelek tržiti tudi v tujini, kar narekuje, da naprava vsaj iz prve serije omogoča le interaktivno komunikacijo v tujem jeziku. Prototip FAROex je pripravljen za angleško govoreče uporabnike. Če bo zanimanje pri nas dovolj veliko, sem vsekakor pripravljen pripraviti tudi slovensko različico. Tedaj bo treba zamenjati le čip UI ali ga preprogramirati neposredno na TIV prek konektorja K1. Predvidevam, da bo slednje za večino modelarjev manj primerno. Podobno velja za ostale nacionalne jezike, ki uporabljajo latinico.

Ob vklopu naprave z levo tipko Til se na LCD-zaslону najprej izpiše pozdravno sporočilo. V našem primeru je to kar ime naprave – FAROex. Podpor-na naprava se samodejno izključi, če ne uporabimo nobene od tipk po približno 60 sekundah. Obstaja tudi hitri izklop podporne naprave prek menija, ki ga bomo spoznali v naslednjem delu.

Za prvo preverjanje delovanja potrebujemo preverjen (!) časovnik

TEV druge generacije (tip 2). Opisan je v zadnji številki lanskega letnika revije Tim. Poleg malo prej omenjenega kabla potrebujemo še prilagojevalnik (adapter) na časovnikov konektor K2, torej natančno tak spoj, kot ga moramo izvesti tudi v modelu: konektor Distelec s kodo 11-68-75, povezan s kontakto-ma, ki ju odlomimo od 20-kontaktne moške letvice (glej Tim 2012/10).

Pri spajanju štartnega kabla s prilagojevalnim adapterjem lahko pogrešimo (50-odstotna verjetnost), zato podpora naprava takoj po vklopu samodejno preveri žično komunikacijo s časovnikom. Če ne sprejme pričakovanega odziva, se na LCD-zaslону izpiše kratko vprašanje oziroma opozorilo WIRE? (žična povezava?). Vse, kar je tedaj treba storiti, je, da obrnemo problematični spoj med štartnim kablom in adapterjem. Razumljivo je, da se enako opozorilo izpiše tudi, ko obeh naprav sploh nismo kabelsko povezali. Že samo ta uspešen vklop (pojav izpisa MENUlist takoj za pozdravnim) zagotavlja, da smo napravo izdelali tako, kot je treba. Tudi v primeru napake WIRE? je nadaljevanje vseeno mogoče, treba je le pritisniti na eno izmed tipk, pričakujemo pa lahko, da bo naprava zavrnila sleherni ukaz. Izjema je hitri izklop.

V naslednji številki bom v zadnjem delu serije podrobneje opisali delo s podporno napravo, ki lahko zamenja prenosni računalnik.

HUMOR



Ali si prepričan, da si motorja obeh stopenj obrnil v isti smeri?

Google Sketchup (8. del)

DAMJAN GAŠPARIČ

Delo s programom Google Sketchup nam je že precej domače, zato se lahko lotimo zahtevnejših izdelkov. Ogledali si bomo, kako narisati model tovornjaka, ki bi ga izdelali iz plošč iz umetnih snovi.

Odločimo se za klasično obliko. Izdelek mora biti takšen, da ga lahko izdelamo v osnovni šoli, kjer za izdelke iz umetnih mas uporabljamo postopek segrevanja in krivljenja.

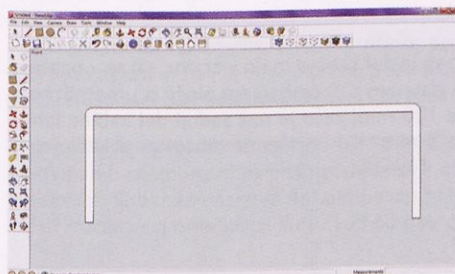
Pogled nastavimo na Front in s kolesčkom na miški ustrezno spremenimo povečavo. Tako kot v prejšnji številki ne rišemo neposredno na črte osi, da nas te pri delu ne bodo motile.

Narišemo najprej osnovni pravokotnik, iz katerega bo pozneje nastalo podvozje tovornjaka. Vodoravne črte naj bodo dolge 120 mm, navpične pa 3 mm, kolikor bo tudi debelina plošče, iz katere bo tovornjak izdelan.

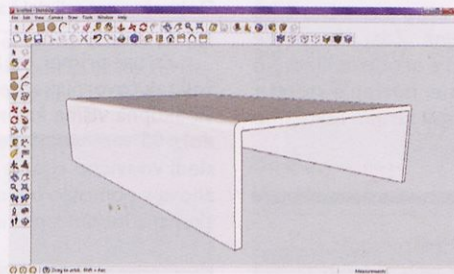
V smeri navpično navzdol narišemo dva pravokotnika, iz katerih bosta pozneje nastali dve stranici, kjer bo prostor za kolesa. Iz spodnjih oglišč pravokotnika narišimo navzdol črte dolžine 40 mm. Upoštevamo še debelino 3 mm in tako dobimo na vsaki strani podolgovata pravokotnika v smeri navpično navzdol.

Pravokotnikom na stičiščih dodamo loke, da je videti, kot da smo jih pred tem upognili. Uporabimo orodje Arc, povežimo dve izstopajoči oglišči pravokotnikov, primimo črto, ki pri tem nastane, in jo ukrivimo v lep lok. Če imamo pri tem težave, del risbe povečamo z vrtenjem kolesčka na miški in poskusimo še enkrat. Enak lok naredimo še na drugi strani. Na obeh stičiščih zberemo po dve kratki črti, ki sta zdaj odveč.

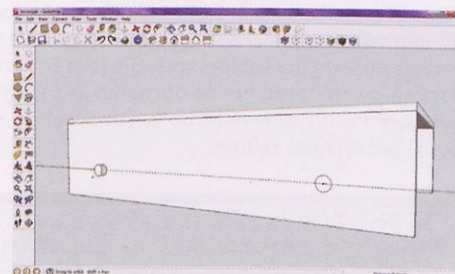
Omenimo še to, da bomo pri slikah, ki prikazujejo potek risanja predmeta, izklopili osi, tako da na slikah ne bodo vidne. Lahko pa jih seveda kadar koli vklopimo, ko jih potrebujemo.



Ogrodje podvozja tovornjaka



Podvozje tovornjaka



Med risanjem osi

Ogrodju dodamo tretjo dimenzijo. V ta namen uporabimo orodje Push/Pull in izvlečemo ogrodje za 180 mm. Nato je treba še malo pogladiti robove. To že znamo, s trojnim klikom označimo predmet, naredimo desni klik, izberemo orodje Soften/Smooth Edges in ustrezno premaknemo drsnik v prikazanem okencu.

Na stranicah podvozja naredimo prostor za osi, na katere bodo pritrjena kolesa tovornjaka. Uporabimo orodje Tape Measure Tool, s katerim na zunanji strani odmerimo npr. 15 mm nad spodnjim robom stranice podvozja. Po črtkani črti z istim orodjem z obeh koncev proti

sredini odmerimo 30 mm. Dobimo točki, ki bosta predstavljali središči osi za kolesa. Enako pomožno črto naredimo na notranjih straneh obeh stranic. Iz dobljenih štirih točk z orodjem Circle narišemo kroge s polmerom 3 mm. Pri tem kliknemo v točko, ki predstavlja središče kroga, vlečemo navzven, vtipkamo 3 in potrdimo z Enter. Zdaj moramo še izvleči kroge na zunanjih delih stranice, da dobimo dele osi, na katere bomo dodali kolesa. Kroge na zunanjem delu stranice z orodjem Push/Pull izvlečemo za 3 mm.

Ostane nam še notranji del osi. Izberemo si notranji del ene od stranic, izvlečemo krog in vpišemo širino tovornjaka, to je 120 mm. Tako imamo narisano os, ki zdaj povezuje oba notranja dela stranice.

Na osi dodamo kolesa. Postavimo se na sredino kroga na izvlečenem delu osi, najdemo središče (napis Center) ter narišemo krog s polmerom, na primer 25 mm. To naredimo na vseh oseh, torej štirikrat. Narisane kroge z orodjem Push/Pull izvlečemo navzven za 15 mm, kolikor naj bo širina koles. Omenimo, da je treba izvleči posebej tako os kot tudi večji krog, ki predstavlja kolesa. Ker je med kolesi in stranicami razdalja 3 mm, so kolesa za primerno razdaljo ločena od stranic, kar pri resničnem izdelku pomeni, da ne prihaja do drsanja koles ob stranice.

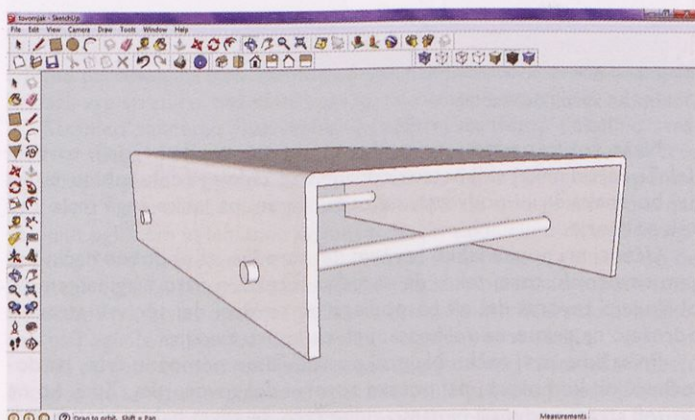
Tako, dobili smo vozilo na štirih kolesih, treba je še urediti del nad podvozjem.

Nastavimo pogled na spredaj ali od zadaj, kar je v našem primeru trenutno vseeno, saj se oba dela za zdaj še ne razlikujeta.

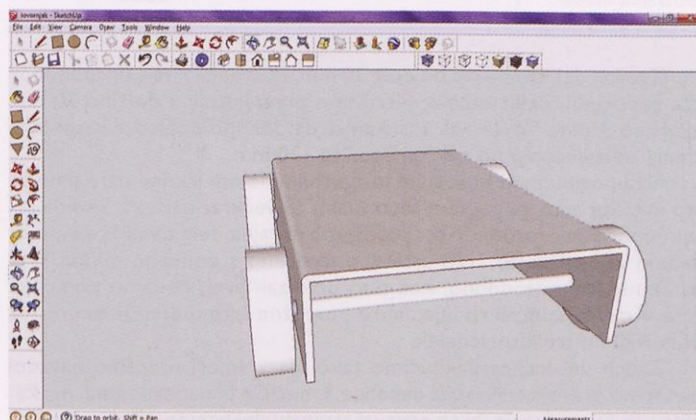
Narišemo navpične pomožne črte, ki se ujemajo z navpičnimi črtami na notranji strani podvozja. Izberemo orodje Tape Measure Tool, kliknemo na levo navpično notranjo črto na podvozju in še enkrat kli-

knemo, da se nam izriše. To naredimo še na desni strani. Od zgornjega vodoravnega roba podvozja za 50 mm narišemo pomožno črto v smeri navzgor. V ta okvir, ki ga predstavljajo pomožne črte, narišemo pravokotnik. To bo zdaj sprednji del tovornjaka. Sliko nekoliko zasukamo (Orbit) in izvlečemo prej narisani pravokotnik za 3 mm v smeri navzven.

Na spodnjem delu tega pravokotnika dodamo po vsej dolžini lok, da bo videti, kot da je bil ta del upognjen. Ko bomo izdelovali tovornjak, bomo dele plošče dejansko upogibali, zato mora biti predmet narisani na ta način.

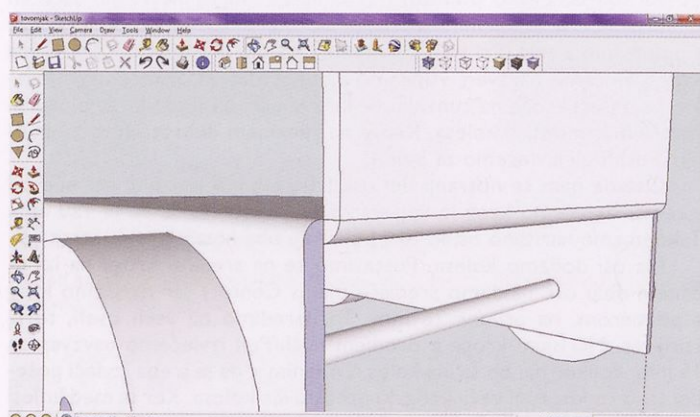


Narisane osi



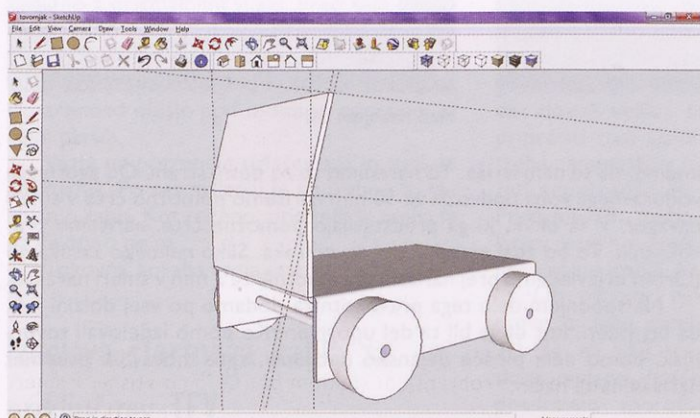
Podvozje tovornjaka s kolesi

Približamo del ob stiku podvozja in tega pravokotnika od strani. Narišemo kratko navpično črto med zgornjim in spodnjim delom zgornjega dela podvozja. Z orodjem Arc narišemo črto med skrajnim spodnjim delom sprednjega dela pravokotnika in spodnjim delom zgornjega dela podvozja. Črto loka primemo z miško in ustrezno ukrižimo. Sliko obrnemo in z orodjem Push/Pull izvelčemo po celotni dolžini, da dobimo upogib.



Upogib na spodnjem delu

Sliko znova obrnemo tako, da bomo naše vozilo gledali od strani, pri tem naj bo na levi strani viden sprednji del tovornjaka. Izberimo orodje Protractor, s katerim bomo določili nagib zgornjega dela kabine tovornjaka. Postavimo se v zgornje desno oglišče prej narisane pravokotnika. Kliknemo v oglišče, se postavimo malo višje po že prej narisani navpični pomožni črti, znova kliknemo, potem pa zasukamo malo v desno, vpišemo 15 in potrdimo z Enter. Dobimo pomožno črto pod kotom 15°. Tej črti z orodjem Tape Measure Tool narišemo vzporednico na razdalji 3 mm. Narišemo še vodoravno pomožno črto 50 mm višje od že narisane sprednjega dela kabine. Zdaj imamo vse črte za poševni del kabine, treba jih je le še narisati z orodjem Line. Ko narišemo črte, predmet še obrnemo in z nasprotne, notranje strani z orodjem Push/Pull izvelčemo poševni del po celotni širini. Tako smo dobili poševni del kabine.

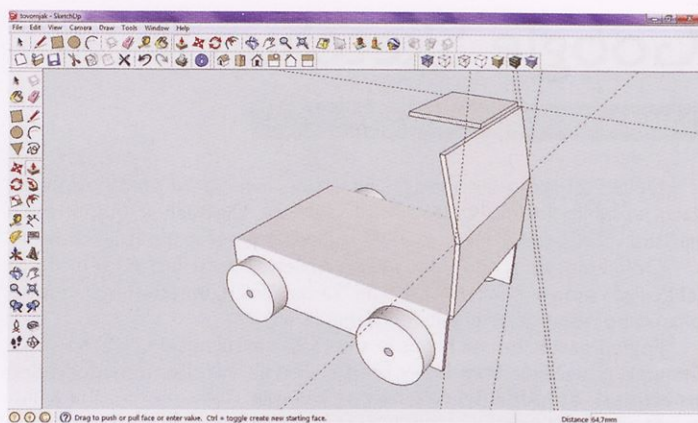


Poševni del kabine

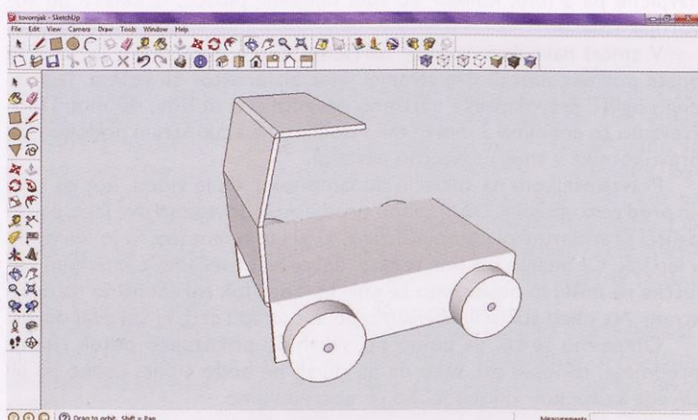
Zgornji del kabine naj bo dolg 30 mm. Postopek risanja je podoben kot pri ostalih delih kabine. Narišemo pravokotnik z dolžino 30 mm in višino 3 mm. Tovornjak zasukamo, da dobimo pogled z nasprotne smeri, in izvelčemo po celotni širini za 120 mm.

Na upogibu med poševnim in zgornjim delom kabine naredimo še lep lok, kot smo ga pri tem tovornjaku že večkrat narisali. Seveda pri tem uporabimo orodje Arc, povežemo skrajna dela dveh kosov, kjer imamo upogib, in to črto ustrezno ukrivimo s pomočjo miške. V ta namen si lahko podobno, kot smo prikazali prej, dodamo pomožne črte. Ko smo končali risanje, lahko pomožne črte tudi odstranimo, da bolje vidimo trenutni izdelek.

Zadnji del kabine zaključimo tako, da v smeri navpično navzdol narišemo pravokotnik, spet debeline 3 mm. Če bi narisali zadnji del kabine vse do podvozja, bi se obarval stranski del kabine. V tem primeru bi pozneje lahko narisali vrata ali pa kabino še kako drugače oblikovali.

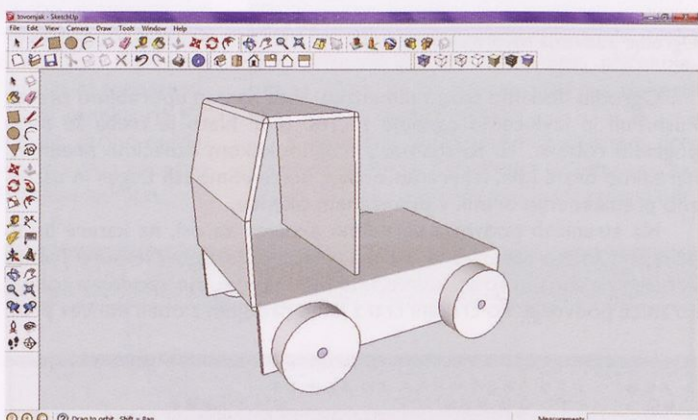


Med risanjem zgornjega dela kabine



Dokončan zgornji del kabine

Za naš primer naj bo zadnji del kabine malo v zraku, saj se v osnovni šoli tak tovornjak izdelava v glavnem z upogibanjem plošč iz umetnih snovi. Skupna višina kabine je 100 mm, zato je naš zadnji del kabine lahko dolg 95 mm ter debeline 3 mm. Ko narišemo zahtevan pravokotnik, sledi vnovično risanje loka. Na stiku zgornjega in zadnjega dela kabine znova s pomočjo orodja Arc naredimo lok in nato ves zadnji del kabine skupaj z lokom s pomočjo orodja Push/Pull izvelčemo po celotni širini.



Dokončan zadnji del kabine

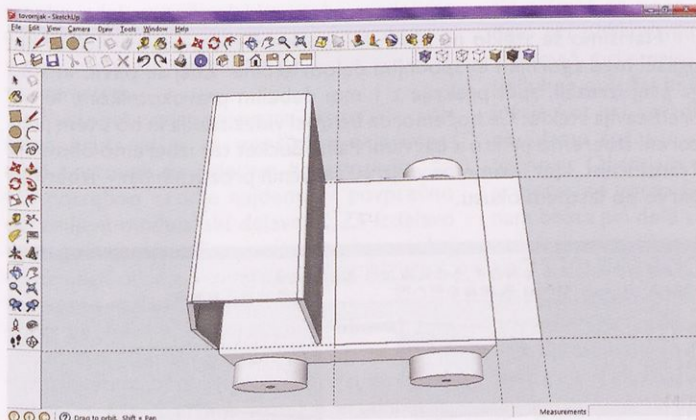
Naše vozilo ne bi bil tovornjak, če bi mu manjkala zadnji, tovorni del. Ta naj bo nekaj milimetrov oddaljen od zadnjega dela kabine, širina naj bo enaka širini podvozja, na zadnji strani pa lahko sega malo čez rob podvozja.

Učenci pri pouku lahko tovorni del naredijo na podoben način kot sam tovornjak, torej tako, da naredijo mrežo in nato z zgibanjem izoblikujejo tovorni del ali pa podlago za tovorni del ter vse stranice odrežejo na primerne velikosti in jih na koncu zlepijo.

Prikažimo prvi način. Najprej potrebujemo pomožne črte, da določimo, od kod naprej naj poteka tovorni del tovornjaka. Zdaj, ko na zgornji strani podvozja nimamo vidne črte, se zdi ta naloga malo težja. A tudi to se da rešiti. Sprednji del kabine nam bo pri risanju pomožnih

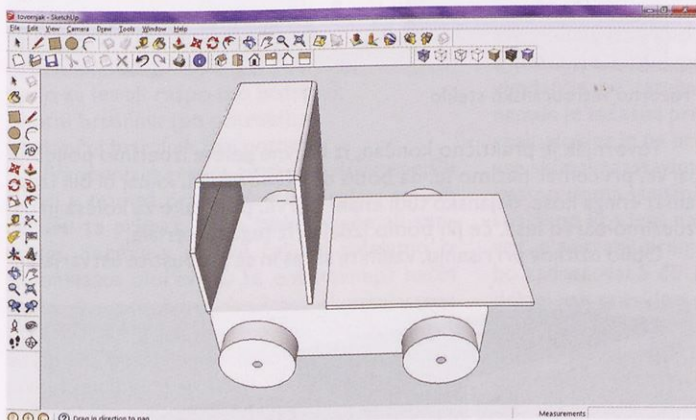
črt v pomoč, zato si tisti del povečamo. Poiščemo točko, v kateri se sprednji del kabine stika s podvozjem. Uporabimo orodje za risanje pomožnih črt Tape Measure Tool in potegnemo črto proti zadnjemu delu. Pri tem sproti preverjamo, ali se nam pri vlečenju črta obarva z enako barvo, kot je barva osi, s katero je pomožna črta vzporedna. Lahko pa uporabimo tudi vodoravno kratko črto, ki je ostala še od risanja sprednjega dela kabine. Treba je le klikniti nanjo in že imamo pomožno črto vzdolž podvozja. To seveda naredimo tudi na drugi strani. Oddaljenost tovarnega dela od kabine je najlažje odmeriti od zadnjega dela tovarnjaka, saj imamo tam črto, ki ji lahko narišemo pomožno vzporednico, medtem ko pri zadnjem delu kabine nimamo nobene črte na podvozju, od koder bi lahko risali pomožne črte.

Odmerimo primerno razdaljo v smeri proti kabini, naj bo 105 mm. Dodamo pomožno črto še v smeri nazaj za del, ki bo segal čez podvozje, na primer za 30 mm. Zdaj imamo okvir tovarnega dela in lahko narišemo pravokotnik z orodjem Rectangle.



Risanje dna tovarnega dela

Pravokotnik izvlečemo 3 mm v višino, posebej ga naredimo za del nad podvozjem in del, ki sega čez rob podvozja. Šele takrat lahko zbrisemo črto, ki loči oba dela, tako zgoraj kot tudi dve kratki črti ob strani.



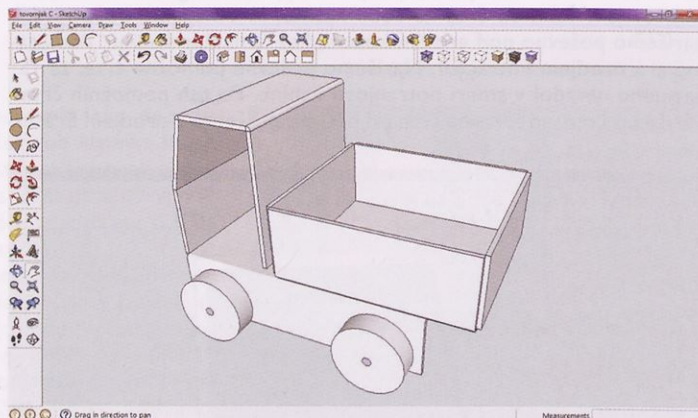
Dno tovarnega dela

Stranice naj imajo višino 50 mm, vendar pa moramo biti pri njihovem risanju previdni. Ne smemo začeti z risanjem stranic tako, da jih rišemo po višini. Pri tem načinu bi dobili zaključen kvader, če bi najprej narisali vse stranice, naš namen pa je, da ostane tovarni del odprt.

Stranico začnemo risati tako, da najprej narišemo debelino stranice iz enega od oglišč dna tovarnega dela. Nato povlečemo črto vzporedno proti drugemu oglišču. Želeli bi, da nas program opomni, kdaj smo vzporednico potegnili dovolj daleč, da smo pravokotno nad želenim ogliščem in lahko na primeren način zaključimo risanje pravokotnika. Med vlečenjem črte vzporedno z robom se premaknemo do želenega oglišča. Program zdaj razume, da želimo narisati vzporednico označeni črti, in nas opozori (izpiše se From Point), kdaj smo pravokotno nad ogliščem, kjer bomo zaključili risanje pravokotnika.

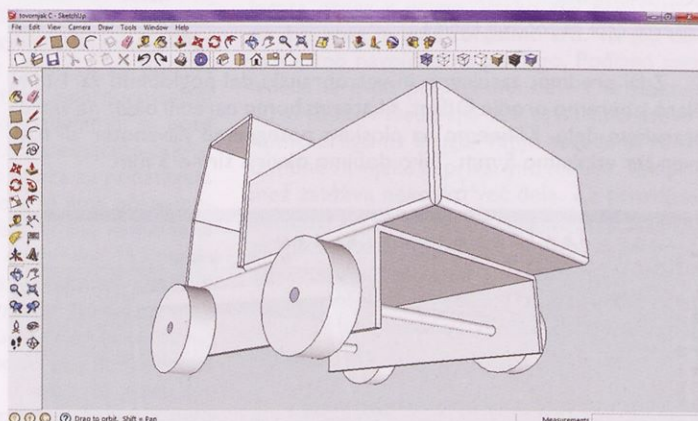
Na podoben način narišemo preostale stranice, lahko pa namesto črt (orodje Line) uporabimo orodje za risanje pravokotnikov (Rectangle). Če se pojavijo težave pri risanju pravokotnikov, je najbolje uporabiti pomožne črte, s katerimi brez težav odmerimo zahtevane dolžine.

Vsem štirim stranicam dodamo še višino, tako da jih z orodjem Push/Pull za 50 mm povlečemo navzgor.



Tovarni del s stranicami

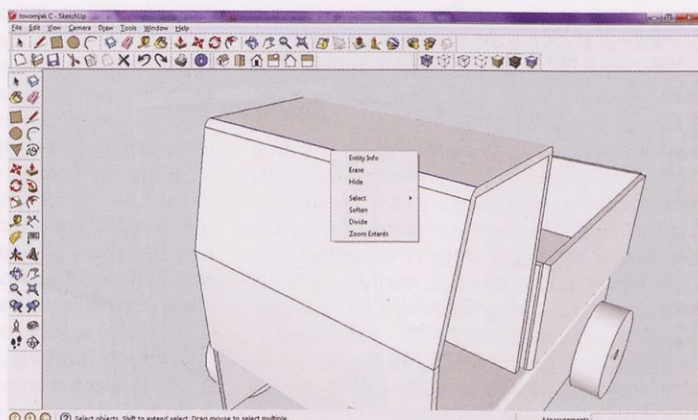
Stranice tovarnega dela na zgibih uredimo na enak način kot pri risanju kabine, ko smo uporabili risanje lokov in te loke izvlekli po celotni širini. To zdaj naredimo štirikrat, za vsako stranico posebej.



Upogibi na tovarnem delu

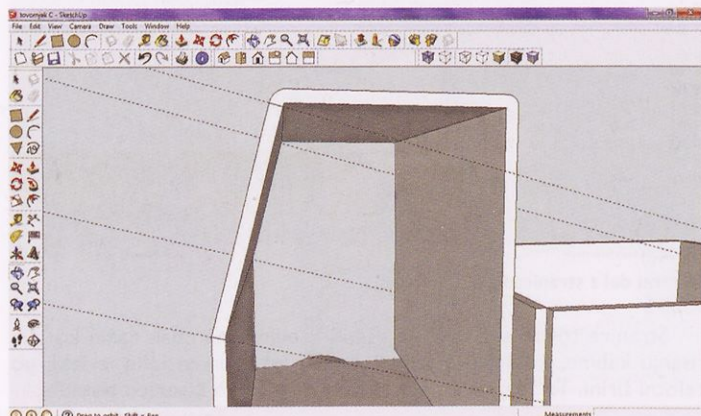
Odstranimo še vse kratke odvečne črte, ki so nam ostale večinoma na mestih, kjer smo narisali upogibe. Ko jih zbrisemo z orodjem Erase, lahko upogibe naredimo gladke. Izberemo orodje Select in z dvoklikom označimo mesto upogiba. Desni klik nam ponuja možnost mehčanja robov (Softening/Smooth Edges), drsnik v novem okencu pa premaknemo za toliko, da se nam robovi zmeščajo in črte na upogibih izginejo. Na določenih mestih želimo imeti zmeščan le en del upogiba, kot je to na sprednji strani, kjer naj bi bilo steklo. Tam označimo le eno črto in v meniju, ki se pokaže po desnem kliku, izberemo orodje Soften in črta izgine.

Na položnem delu kabine, kjer je vetrobransko steklo, lahko videz še nekoliko izboljšamo, kar lahko učencem predstavlja izziv pri izdelavi. Del kabine z vetrobranskim steklom bomo rahlo vtisnili v smeri



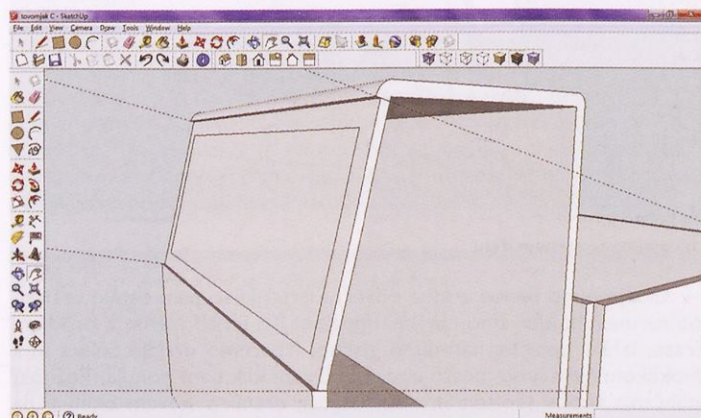
»Mehčanje« ene črte

kabine, naredili prostor za steklo oziroma naredili okvir. Na ta okvir lahko pritrdimo debelejšo folijo, ki predstavlja steklo. Toda spomnimo se, da je ta del kabine postavljen poševno, zato se ga ne da stanjšati. Rešitev je v tem, da črte na robu kabine, ki omejujejo poševni del, narišemo poševno pod enakim kotom, kot je naklon kabine. Pomagamo si z orodjem Potractor. Narišemo poševne pomožne črte, za 15° nagnjene navzdol v smeri notranjosti kabine. Po teh pomožnih črtah narišemo črte, vodoravne črte od prej pa zberemo z orodjem Eraser.



Poševne črte na robovih kabine

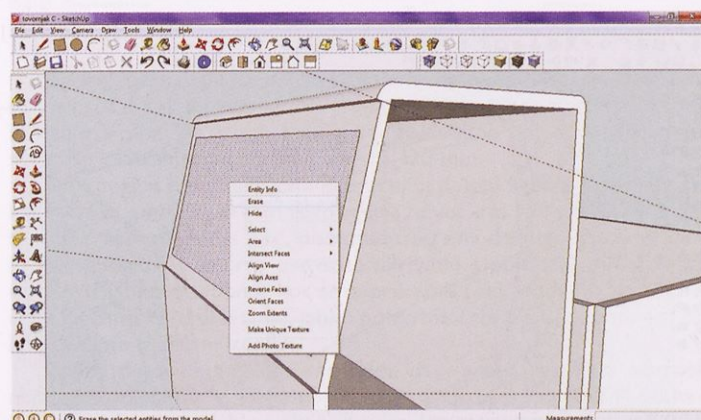
Zdaj predmet zasukamo in vetrobranski del poglobimo za 1 mm. Nato izberemo orodje Offset, s katerim bomo naredili okvir na vetrobranskem delu. Kliknemo na ploskev, potegnemo navznoter ali navzven ter vtikpamo 5 mm. Tako dobimo okvir s širino 5 mm.



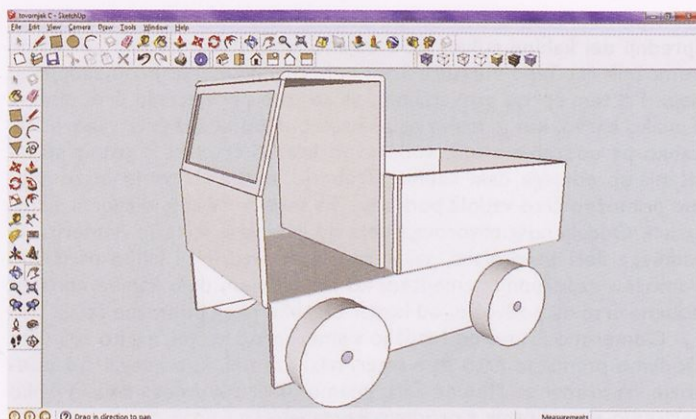
Risanje okvirja za vetrobransko steklo

Zdaj poskusimo notranjost okvirja poglobiti, da nastane odprtina. Če uporabimo Push/Pull, nam ne uspeva. Poskusimo na drugačen način. Z orodjem Offset narišemo enak okvir kot prej še na notranji strani. Označimo samo površino v okvirju in izberemo orodje Erase. Morebitne odvečne kratke črte, ki se pojavijo, zberemo.

Enako naredimo na obeh straneh in ploskev izgine.

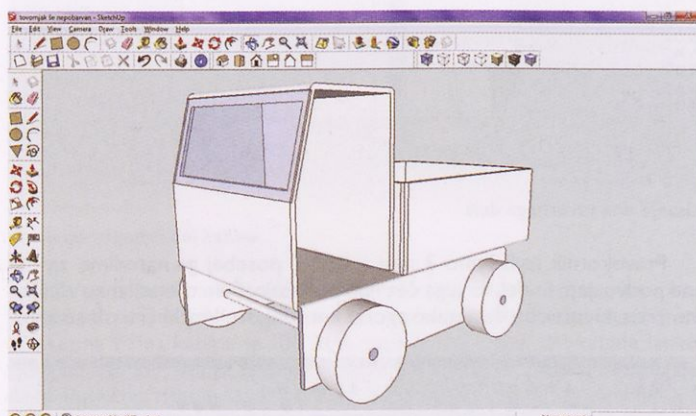


Brisanje ploskve s pomočjo menija



Okvir vetrobranskega stekla

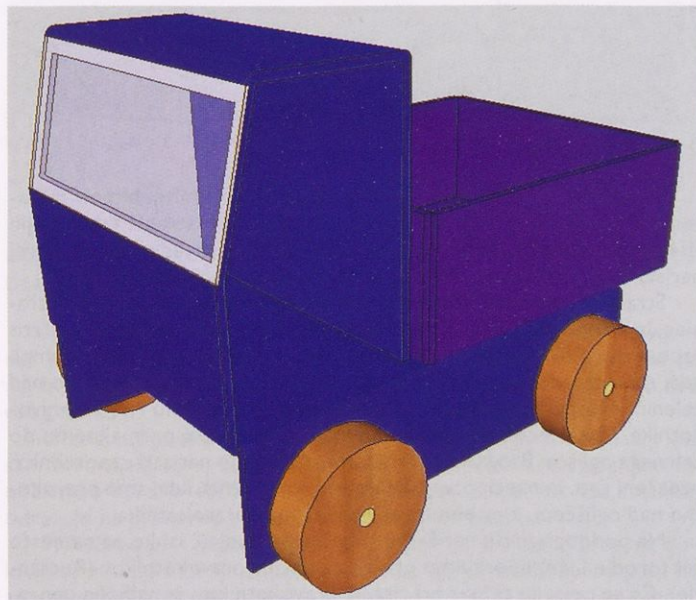
Narišimo še steklo na okvir. V ta namen samo povežemo skrajni oglišči med zgornjim in spodnjim delom kabine. Zdaj se okvir, ki smo ga prej izrezali, spet prekrije z 1 mm debelim pravokotnikom, ki naj predstavlja steklo. Če hočemo, da bo imel videz stekla in bo s tem prozoren, izberemo paleto z barvami Paint Bucket ter izberemo območje Translucent, kjer imamo na voljo 10 različnih prozornih barv. Izberimo barvo po lastnem okusu.



Prozorno vetrobransko steklo

Tovornjak je praktično končan, iz barvne palete izberimo poljubne barve, pri čemer pazimo le, da bodo deli tovarnjaka, ki naj bi bili izdelani iz enega kosa, dejansko tudi enake barve, prav tako za kolesa in osi izberimo barvo lesa, če jih bomo izdelali iz tega materiala.

Obilo užitkov pri risanju, vzemite si čas in se prepustite ustvarjanju.



Pobarvan tovarnjak

O nožih (3. del)

KLEMEN BIZJAK

V prejšnjih dveh prispevkih smo se poučili o različnih vrstah jekel in brušenju nožev, tokrat pa bomo izvedeli, kako lahko sami izdelamo nož. Osredotočili se bomo bolj na izbiro materialov za rezilo in izdelavo ročaja, ki je enako pomemben del noža kot ostro rezilo. Delo z ostrim nožem in ročajem, ki se roki prilega, kot bi bil ulit, je pravi užitek. Na internetu najdemo mnogo knjig, člankov in forumov na temo izdelave nožev. Vse postopke izdelave nožev lahko grobo razdelimo v dve skupini:

- z odstranjevanjem materiala,
- s kovanjem.

Postopek odstranjevanja materiala oziroma brušenje je za marsikoga najprimernejši postopek za izdelavo prvega noža, saj vse potrebno orodje najdemo v povprečno opremljeni modelarski delavnici. Za izdelavo ne potrebujemo veliko prostora, a brez nekaj osnovnega orodja vendarle ne gre. Potrebovali bomo naslednje:

- pilo za železo; priporočam grobo in fino kvadratno ter okroglo pilo;
- vrtalni stroj; lahko je ročni, boljši pa je seveda stebrni oziroma namizni vrtalnik, saj vrta luknje pod pravim kotom in ga lažje nadziramo;
- svedre; za vrtanje lukenj za kovice v trde material priporočam svedre iz karbidne trdine;
- žago za železo;
- primež, mizarsko spono ali kaj podobnega za vpenjanje obdelovanca;
- ročni plinski gorilnik (po potrebi);
- pilo za les ali rašpo (po potrebi);
- kotni brusilnik (po potrebi);
- natančni brusilnik (po potrebi).

Pri vpenjanju rezila ali drugih delikatnejših stvari v primež priporočam uporabo mehkih čeljusti za primež, ki so lahko fiksne ali snemljive. Snemljive mehke čeljusti izdelamo iz aluminijaste pločevine, še enostavnejši način pa je, da uporabimo dva kosa aluminijastega L-profila, ki ju natakemo čez obstoječe čeljusti. Ko bo šlo naše delo pri izdelavi noža proti koncu in bi se želeli izogniti morebitnim poškodbam rezila, lahko čez čeljusti prilepimo košček usnja. Usnje je veliko mehkejše in ne poškoduje rezila, paziti moramo le, da na njem ni opilkov in nesnage. Pri obdelavi tankega rezila s pilo se to rado zvija. To rešimo tako, da v primež vpneemo jeklen kotnik ali kvadratno

cev, na katerega položimo rezilo tako, da sega rezalni rob malenkost čez rob kotnika in ga nanj pritrdimo z mizarskimi sponami ali prijemalnimi kleščami. Manjša rezila pa lahko vpneemo kar v prijemalne klešče in nato vse skupaj v primež, kot je videti na sliki 1.

Tako kot pri drugih obdelovalnih postopkih so se tudi tu razvila posebna orodja in priprave, ki nam olajšajo delo. Nepogrešljiv pripomoček za izdelavo nožev je namenski primež za nože, ki nam olajša predvsem delo pri oblikovanju ročaja. Rezilo vstavimo v primež, prijemalni del pa lahko zavrtimo v poljuben položaj in ne le v štirih različnih položajih kot pri navadnem primežu. Tako lažje obdelamo ročaj in dosežemo njegovo simetričnost. Obstajajo najrazličnejše izvedbe te priprave, tu bomo opisali dve preprostejši, ki nam bosta pri delu v veliko pomoč. Najdemo tudi bolj izpopolnjene različice, ki omogočajo tako izdelavo rezila kot ročaja, a so zahtevnejše za izdelavo. Enega od najpreprostejših primežev za nože lahko izdelamo iz kosa ogrodka zidarskega odra. Potrebujemo odslužen cev, sponko in kos železa za podstavek. Iz cevi odžagamo dva kosa in jima posnameemo srh na robovih. Cev, ki bo namenjena vpenjanju rezila, naj bo dolga vsaj 15 cm, da bo večina rezil lahko po vsej dolžini vpetih v cev. Na enem koncu zvrtamo luknjo za vijak M8. Uporabimo lahko tudi večje vijake, manjše pa odsvetujemo, ker bodo bolj poškodovali les. Na vijak privijemo matico do glave ter vse skupaj vstavimo v izvrtino. Za lažje delo z notranje strani privijemo še eno matico, vendar je ne zategnemo preveč. Njen edini namen je začasna pritrditev zgornje matice na vijak, dokler je ne privarimo. Ko je privarjena, vse skupaj razstavimo in očistimo žlindro. Če imamo doma stružnico ali dostop do nje, postružimo kos lesa na nekoliko manjši premer, kot je notranji premer cevi. Za večino nožev bo zadostoval 5 do 10 mm manjši premer. Izdelani valj previdno prežagamo po dolžini.

Za leseni vpenjalni del primeža je primeren skoraj vsak les, mehkejši se bo sicer poškodoval hitreje kot trši. Bukev bo zdržala kar nekaj časa, ko pa bodo poškodbe zaradi vijaka postale že moteče, les samo obrnemo okoli. Tisti, ki nimate dostopa do stružnice, lahko uporabite tudi okrogle palice ali noge miz, kose okroglih vej ipd. Navpično cev najprej pobrusimo tako, da stoji pravokotno na podlagi, kar nam bo zelo olajšalo nadaljnje delo. Nato poiščemo primeren jeklen podstavek, ki nam bo omogočal enostavno pritrditev primeža na mizo z mizarskimi sponami. Če pa želimo primež pritrditi na mizo z vijaki, bodo v ta namen zadoščala samo ušesa ali kotniki z izvrtino. Pri varjenju je treba biti zelo previden in paziti, da bo cev privarjena pravokotno na podlago. Vse skupaj je nato treba samo še sestaviti. Ko sem iskal primerno različico primeža, sem se zgledoval po izdelku, ki sem ga zasledil na spletnem naslovu <http://www.britishblades.com/forums/showthread.php?77084-new-knife-vise> (slika 2).



Odločil sem se za drugo izvedbo primeža s cevjo v cevi, vse potrebno zanj pa sem našel na odpadu. Za izdelavo takega primeža potrebujemo dve cevi, ki se čim tesneje prilagata druga v drugo. Vsako cev prežagamo na dva kosa in jima zbrusimo srh. Tanjšo cev privarimo navpično na podlago. Podlago sem izdelal iz dveh pohištenih cevi s presekom 40 x 40 mm. Debelejši cevi privarimo pravokotno drugo na drugo. Vanju naredimo še tri izvrtine za vijake in privarimo matice. Tak primež zahteva nekoliko več dela. Za pritrditev na mizo uporabimo tri vijake. Moja izvedba primeža je najverjetneje bolj toga od prej opisane, obe pa imata enako slabost – primerni sta le za obdelavo ročaja. Da ne bi vrtali mize, lahko ta pripomoček vpnete tudi v navaden primež (slika 3).



Kateri material izbrati za rezilo

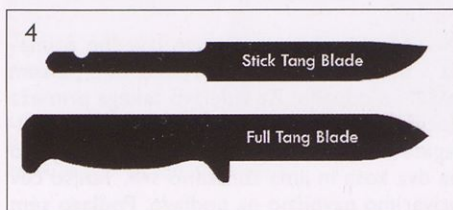
Odgovorov na to vprašanje je več in vsi so pravilni. Odvisno je le od naših možnosti in kraja, kjer smo. Če imamo možnost obiskati odpad, lahko tam najdemo predmete iz materialov, primernih za izdelavo rezila. Take so vse vrste žag, kot na primer krožne, ločne, tračne, gater, lisičji rep idr. Celotno iz listov vbočnih žag ali ročnih žag za železo lahko izdelamo manjše nože. Prav tako lahko uporabimo vsa mogoča rezila, od vrtnarskih škarij, salomareznic, slamomareznic ter kosilnic. Odlični material so tudi listnate, spiralne in torzijske vzmeti ter stare pile. Material za nož torej lahko dobimo vsepovsod, le poiskati ga je treba. Če ne moremo priti na odpad ali če želimo prestižnejši material, se lahko obrnemo tudi na tuje specializirane spletne trgovine, ki ponujajo vse za izdelavo nožev. Tu najdemo surovce iz najrazličnejših vrst jekel:



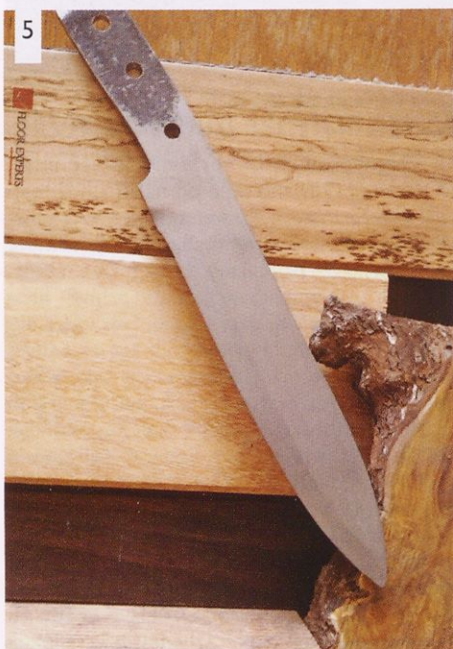
vzmetnega jekla, različnih nerjavnih jekel in celo surovce iz damaščanskega jekla različnih vzorcev. Izbiramo lahko med naravnimi in umetnimi materiali za izdelavo ročajev, navednimi in mozaičnimi kovinami, različnimi zlitinami za izdelavo ščitnikov in še in še. Za manj zagrete so na voljo tudi kompleti in posamezna toplotno obdelana rezila, ki potrebujejo samo še ročaj.

Oblika rezila in ročaja

Preden se lotimo dela, posvetimo še nekaj pozornosti obliki noža in ročaja. Po načinu izdelave ročaja nože v grobem delimo v dve skupini, in sicer na nože z vidnim držajnim delom (angl. full tang) in nože s skritim držajnim delom (angl. hidden tang/stick tang); (slika 4).



Obstaja seveda še mnogo izpeljank in izvedb, ki pa že presegajo namen tega članka. In kateri nož od omenjenih je boljši? Na to vprašanje je toliko odgovorov, kot je ljubiteljev nožev, saj imajo vsake oči svojega »malarja«. Ljubitelji nožev z vidnim držajnim delom smo mnenja, da so taki noži vzdržljivejši, saj iz surovca izdelamo celotno obliko noža. Ker nosilnost zagotavlja podaljšek rezila ali držajni del, smo lahko pri izdelavi ročaja pri tej vrsti noža tudi drznejši. Ročaj ima tako ergonomski kot estetski pomen. Lahko ga zgolj opletemo z vrvjo oziroma mu izdelamo le manjši preprost ročaj za lažje delo z njim ali pa mu posvetimo mnogo več pozornosti. Na sliki 5 je nož z vidnim držajnim delom, izdelan iz listnate vzmeti, in različne vrste lesa, primerne za izdelavo ročaja. Od zgoraj navzdol si sledijo deščice za naravni parket iz črne breze, belega tika, mahagonija in črnega tika ter ko-



renike ruja na desni. Sam sem se odločil za kombinacijo belega tika in aluminijaste cevi namesto kovin (sliki 6 in 7).

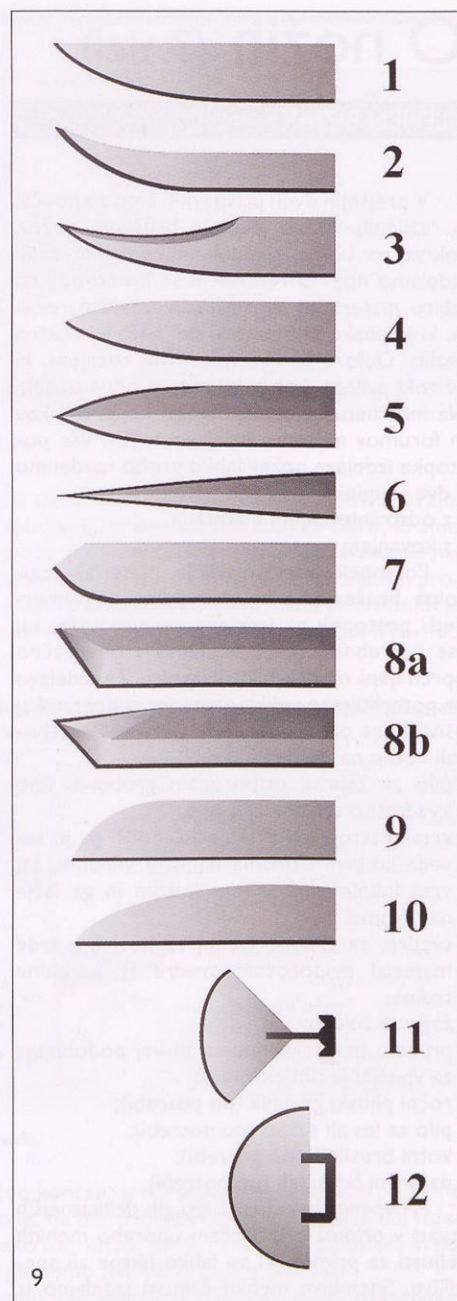


Na drugem bregu so ljubitelji nožev s skritim držajnim delom, ki so mnenja, da so ti bolj estetski, saj je ročaj večinoma iz enega kosa lesa, roga ali kosti (slika 8).



Skozi zgodovino so se noži neprestano spreminjali in razvijali, tako da je nastalo ogromno različnih oblik rezila in ročaja. Naj navedemo le nekaj najpogostejši oblik rezil (sliki 9 in 10):

- 1) Najpogostejša je oblika noža z zaobljeno konico in ravnim hrbtnim delom. Zaobljena konica usmeri rezalno silo na majhno površino za lažje rezanje, na top hrbtni del pa se lahko opremo s prsti in si tako olajšamo delo. Tak nož je precej težak za svojo velikost, rezilo pa je primerno za rezanje in sekljanje.
- 2) Nož z ukrivljeno konico (angl. curved, trailing point knife) je zelo lahek za svojo velikost. Ima veliko rezalno površino, postopna krivulja rezila je najprimernejša za rezanje in odstranjevanje kože.
- 3) Nož z izrezano konico (angl. clippoint) ima lahko zgornji rob raven ali vbočen, kot kaže slika. Običajno ima zgornji rob lažno ostrino, lahko pa ga tudi nabrusimo. Konica rezila je blizu srednjice noža, kar poveča natančnost pri rezanju s konico. Ta oblika nože je bolj znana pod imenom bowie po izumitelju Jamesu Bowieju.
- 4) Nož z izbočeno konico (angl. drop point), delo z njim je podobno delu z nožem z izrezano konico, vendar je konica takega rezila bolj vzdržljiva. Pri znanih švicarskih žepnih nožih pogosto uporabljajo tak tip rezila.
- 5) Rezilo s puščičasto konico (angl. spear point) je nabrušeno na obeh straneh. Konica rezila je na sredini. Tak tip rezil je najpogostejši pri bodalnih in metalnih nožih.



- 6) Koničasto rezilo (angl. needle point) je prav tako nabrušeno na obeh straneh, najpogostejše se uporablja za bodala.
- 7) Tako obliko rezila (angl. spay, trapper) uporabljajo pri nožih za kastracijo živali in odstranjevanje kožuhov, saj je možnost vboda zelo majhna. Dolg rezalni rob se zaključuje z majhno zaokrožitvijo in konico na sredini rezila.
- 8a) Nožu s tako oblikovano konico pravimo tanto (angl. tanto point, chisel point), ker spominja na japonski tanto. Nož tanto ima izredno močno konico, a slabe prebojne lastnosti.
- 8b) »Ameriški« tanto (angl. americanised tanto) ima na zgornji strani dodaten rezalni rob, kar izboljša prebojne lastnosti. S tem se konica rezila premakne bližje središču rezila in poveča nadzor nad rezilom, še posebno v konici.
- 9) Ovčji parkelj (angl. sheepfoot blade) je nož z ravnim rezilom, hrbtenica ni nabrušena in je na koncu ukrivljena proti konici. Tako rezilo nam omogoča najboljši nadzor.

- 10) Rezilo, imenovano »warncliffe«, je podobno prejšnjemu, le da je debelejšje. Njegova hrbtenica se ukrivlja že od začetka, taka oblika rezila pa je izredno varna, saj ima zelo slabe prebojne lastnosti.
- 11 in 12) Nož ulu se porablja za pripravo hrane in v usnjarstvu.
- 13) Kukri je tradicionalno nepalsko orodje in orožje (slika 10). Uporablja se za različna opravila, od sekanja vej do priprave hrane.



Zdaj se lotimo risanja. Željeno obliko rezila narišemo na papir in ji dodamo ročaj. Ko smo zadovoljni z videzom našega bodočega noža, ga izrežemo in poskusimo, kako se prilega roki. Če nismo prepričani, da lepo sede v roko, izrežemo šablono še iz kartona ali kakšnega debelejšega materiala, da dobimo boljši približek končnega izdelka. Primerni materiali, ki jih najdemo na odpadu, so zelo trdi in jih bomo težko obdelovali, zato to težavo rešimo s postopkom, imenovanim žarjenje na mehko. Material segrejemo in pustimo, da se počasi ohladi. Če imamo doma peč na drva, lahko pustimo surovce čez noč v peči, da se postopoma ohlaja. Ko imamo tako pripravljen surovec za izdelavo noža, nanj prenesemo obliko in začnemo z rezanjem. Na sliki 11 vidimo rezilo salamoreznice in papirnatno šablono noža.



Rezilo salamoreznice, ki sem ga našel doma, je bilo precej mehko in ga ni bilo treba žariti na mehko, prav tako ga na koncu nisem kalil. To namreč potegne za sabo tudi slabe lastnosti, saj je treba paziti, da se med brušenjem jeklo ne pregreje ali obarva. Če material spremeni barvo, pomeni, da se je njegova notranja struktura porušila in ne bo več oddržal ostrine. Ko uporabljamo kotni brusilnik, moramo delati plitve reze in sproti hladiti material, za kar zadostujeta voda in gobica. S tem ne bo težav, če smo material prej žarili na mehko, a ga moramo v tem primeru kaliti. To sicer zelo odsvetujem pri izdelavi prvega noža, saj nam lahko postopek spodleteti in rezilo počni. Raje se osredotočimo samo

na obliko. Moj prvi nož je bil narejen iz lista žage za železo, velikosti približno 500 x 50 x 3 mm. Po končani obdelavi sem ga poskusil tudi kaliti, a je žal počil. Ko grobo izrežemo željeno obliko noža, jo dokončno obdelamo s pilo. Preden začnemo oblikovati rezalni rob, je najbolje, da rezilo vpnemo na desko ali mizo tako, da čez podlago sega le rezalni rob. Na ta način se nam rezilo med obdelavo ne bo upogibalo. Tako obdelano rezilo zaščitimo z izolirnim ali maskirnim lepilnim trakom. S tem zmanjšamo možnost poškodbe rezila in sebe. Grobo izrezano rezilo v medenastih ploščici je prikazano na sliki 12.



Kaljenje in popuščanje

Kaljenje je postopek toplotne obdelave, katerega rezultat je trše in manj žilavo jeklo. S popuščanjem postane jeklo nekoliko mehkejšo in precej bolj žilavo. Vsa rjavna jekla, kot so na primer vzmetna jekla, rezila strojev ali žage (nerjavna jekla so bolj zahtevna za toplotno obdelavo), segrevamo z gorilnikom, dokler material ne zažari češnjevo rdeče. To barvo je težko natančno zaznati, zato imejmo pri roki še magnet. Ko postane jeklo nemagnetno in ga magnet več ne pritegne, grejemo še nekaj sekund, nato ga potopimo v olje. Za to uporabimo staro, črno motorno olje, ki ga segrejemo na okoli 60 °C. Ko se nož ohladi, ga obrišemo in očistimo. Zdaj ga moramo še popuščati. To storimo tako, da s plinskim gorilnikom grejemo hrbtenico toliko časa, da postane modra. Rezilo naj se obarva le do rahlo slamnate barve. Načini toplotne obdelave se razlikujejo glede na namen in debelino rezila. Postopek toplotne obdelave je opisan le na kratko, da dobite občutek, kako poteka.

Pa smo prišli do ročaja

Za ročaj lahko uporabimo skoraj kakršen koli material. Običajno je to les, ki se uporablja že od samega začetka izdelovanja nožev. Pri okrasnih nožih lahko uporabimo kateri koli les, tudi lipovino, ki nam olajša rezbarjenje, za ostale nože pa je primernejši trši les. Našejtimo nekaj manj znanih domačih vrst lesa, ki se uporabljajo v ta namen:

- Murva ima les rumene barve.
- Pušpan je počasi rastoč grm z gostim trdim lesom svetle barve, žal pa zelo redko naletimo na dovolj velik grm z ustrezno količino lesne mase.
- Ojlika ima zelo lep in bogat les svetle barve, korenike so temnejše.

- Ruj (Cotinus Coggygria) je grm, ki raste predvsem na Krasu in ima les rumenozelene barve.
- Oreh je temnejša vrsta lesa z lepo teksturo. Tropske vrste lesa:
- Mahagoni s temnim gostim lesom, odpornim na gnitje, je pogosto uporabljena tropska vrsta lesa.
- Beli in črni tik imata gost les, bogat z oljem, izredno odporen na vlago, plesen in gnitje.

Morda se bo kdo ob tem vprašal, kje je mogoče dobiti mahagoni. Meni ga je dal sosed, mizar. Kakšen košek eksotičnega lesa je mogoče dobiti tudi v trgovinah, kjer prodajajo klasični parket. Ker se bliža pomlad, se bo začelo obrezovanje drevja ter priprava drv za naslednjo zimo. Med cepljenjem drv lahko naletimo na čudovite vzorce, ki jih spravimo za svoje potrebe. Seveda mora biti les, ki ga bomo uporabili za izdelavo ročajev, suh, sicer razpoka ali se zvije. Kos murvovega lesa, ki sem ga izbral za izdelavo ročaja tega noža, sem sušil za pečjo in na srečo ni razpokal. Poleti je to še lažje, les pustimo v avtu dva do tri tedne, pri čemer pazimo, da ni izpostavljen neposredni sončni svetlobi. Les pa ni edini naravni material, primeren za izdelavo ročaja. K lovskim nožem se izredno lepo poda del rogovja ali kost, lahko tudi v kombinaciji z lesom. Pri najprestižnejših nožih naletimo celo na okamenel mamutov zob in poldrage kamne. Nož na sliki 13 je izdelan iz rezila škarij za živo mejo, za ročaj pa sem uporabil kos rogovja.



Med sintetičnimi materiali sta najpogostejša umetni kamen in micarta.

Izdelajmo micarto

Micarta je izraz za tkanino ali papir, prepojen z epoksidno smolo, ki jo lahko naredimo sami doma. Potrebujemo naslednje:

- debelejšo tkanino, džins ali platno;
- epoksidno ali poliestrsko smolo;
- dva kosa lesa in nekaj mizarskih spon;
- papir za peko;
- rokavice za enkratno uporabo,
- aceton.

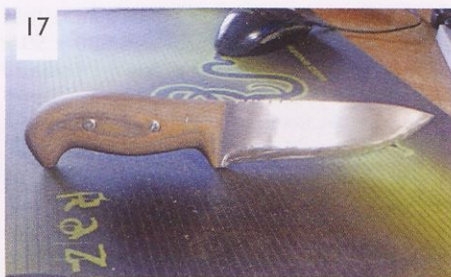
Sam sem uporabil poliestrsko smolo, ki sicer zahteva nekoliko več časa za pripravo mešanice kot epoksi, a se hitreje strdi. Za izdelavo micarte priporočam debelejšo tkanino, kot sta džins in platno, v eni ali več barvah. Lahko uporabimo tudi tanjšo tkanino, a plasti ne bodo prišle tako do izraza kot pri debeli tkanini. Če delamo s tanko tkanino, potrebujemo veliko več plasti, kar bo tudi časovno zelo zamudno.

Najprej poiščemo dva primerno debela kosa lesa in nekaj mizararskih spon za izdelavo primitivne preše. Nato narežemo blago na velikost, da se lepo prilega v »prešo«. Pri rezanju bodimo pozorni, da odrežemo proč čim več nitk, ki štrlijo iz blaga. Ko se začne smola strjevati, se nam nitke rade lepijo na rokavice in nas ovirajo pri delu. Narezano blago že na začetku zložimo v zaporedju barv, kakršnega želimo, da se pozneje med laminiranjem ne zmotimo (slike 14, 15 in 16).



Preden se lotimo laminiranja, zaščitimo delovno površino s polivinilom oziroma vrečo za smeti, nato zamešamo komponente za pripravo poliestrske smole. Na papir za peko položimo prvi kos tkanine in ga prepojimo s smolo, nanj položimo naslednjega ter ga premažemo s smolo in tako naprej. Ko dosežemo želeno debelino micarte, vse skupaj zavijemo v papir za peko in položimo v prešo. Med stiskanjem se bo tkanina popolnoma prepojila s smolo, odvečna smola pa bo pricurljala ven. Prednost papirja za peko je v tem, da se epoksidna in poliestrska smola nanj ne primeta, in ko se naš kos micarte strdi, ga brez težav odstranimo. Na sliki 17 je nož, izdelan iz naravnega jekla z ročajem iz dvobarvne micarte. Za izdelavo micarte sem uporabil dvobarvno črtasto platno, ki sem za zlagal tako, da so se barve prekrivale kot šahovnica.

Ročaj je lahko narejen iz enega ali več sestavnih delov. Obdelovanec najprej grobo obdelamo z rašpo, nato ga postopoma zbrusimo z brusilnim papirjem zrnivosti P40, P80,



P120, P180 in P250, po želji lahko tudi s finejšim. Če brusilni papir prehitro razpade, ga na hrbtne strani prelepimo z maskirnim lepilnim trakom, kar mu bistveno podaljša življenjsko dobo. Med končnim brušenjem je priporočljivo zelo na rahlo s prstom navlažiti les, da rahlo nabrekne, pri čemer se postavijo pokonci še zadnja lesna vlakna, ki jih obrusimo, da površina ročaja postane popolnoma gladka. Les lahko zaščitimo na več načinov:

- z lakom (lakiramo večkrat in vsakič nanos po končanem sušenju zbrusimo s finim vodnobilnim papirjem (P400 ali več) do gladkega, pri čemer dobimo površino močnega videza, zadnji nanos laka lahko pustimo tudi nebrušen);
- ročaj premažemo s tikovim ali lanenim oljem, ki daje zelo naraven občutek (oljni premaz se suši nekaj dni);
- s stabilizacijo oziroma uporabimo že stabiliziran les.

Ročaj je najbolje zlepti in zakovičiti. Za kovičenje običajno uporabljam 3 mm debelo varilno žico iz medenine ali aluminija. Pri kovičenju moramo paziti, da žice ne zatolčemo preveč, ker lahko les poči. Še posebno občutljiv je trd les, zato ga okrepimo z lepilom. Ob tem naj povem, da se mi je že zgodilo, da je tudi lepilo sčasoma popustilo.

Za izdelavo ročaja tega noža sem uporabil dvokomponentno epoksidno lepilo. Na sliki 18 vidimo medeninasto ploščico z izrezom v obliki črke L, v katerega sede rezilo, in ima prispajkana »krilca« ter izvrtine za kovice. Nanjo naneseemo epoksidno lepilo in namestimo kose lesa za ročaj. Dokler se lepilo ne strdi, vse skupaj spnemo s sponami ali ščipalkami, da se zlepek ne premakne (slika 19). Nazadnje ročaj obdelamo v končno obliko in ga površinsko zaščitimo. Rezilo je treba le še nabrusiti in dobili smo svoj prvi nož (slika 20).

Še nekaj zanimivih, doma narejenih izdelkov si lahko ogledate na slikah od 21 do 24.



Viri:

Članek v 1. številki revije Elektronik.si
<http://www.dreamspear.co.uk/blog/wp-content/uploads/2013/01/Blade-Tang.jpg>
<http://en.wikipedia.org/wiki/Blade>
<http://www.aescustomknives.com>
http://www.flyntstoneknifeworks.com/MORE_KNIVES.html
http://www.survivalprimer.com/a_word_on_Sunday/kukri_sword_athena.jpg



NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kaj je
origami?

Med vsemi pravilnimi odgovori bomo izžrebali 3 srečnejše, ki bodo prejeli knjigo **OBLIKOVANJE S PAPIRJEM** – popoln vodič skozi izbrane tehnike oblikovanja papirja.

Na drugi strani vpišite pravičen odgovor, izpolnite podatke, izrežite in oddajte v nabiralnik.



facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba
Slovenije

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



USTVARITE NEPOZABNE SPOMINE Scrapbooking

Ustvarjanje kolažnih albumov je čudovita, ustvarjalna in nadvse priljubljena spretnost. Ta izčrpna knjiga vam bo razkrila vse veščine, ki jih boste potrebovali za izdelavo lepih kolažnih strani, pa če ste že izkušen oblikovalec kolažnih albumov ali šele začetnik.

Navodila so napisana po korakih, besedilo pa je podkrepljeno z nazornimi fotografijami, ki razlagajo različne tehnike.

Redna cena: 19,99 €

Cena za naročnike revije TIM: **13 €**

Akcija velja do izida majske številke TIM oziroma do razprodaje zalog.

Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 18. aprila 2013. Ime nagrajenca bo objavljeno v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Grafen je neverjetna snov iz atomov ogljika, razporejenih v dvodimenzionalno mrežo v obliki satovja, ki ima izjemne električne, optične, termične in mehanske lastnosti.

Nagrada – poučno igranje Mehano Playphysics preime:

LAVRIH GAŠPER (Grosuplje)

Čestitamo!

Napišite pravi odgovor:

*Ime in priimek:

*Naslov in hišna številka:

*Poštna št. in kraj:

*E-pošta:

*Tel:

*Podpis:

*Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S podpisom dovoljujete, da založnik revije TIM, Tehniška založba Slovenije, z namenom izvedbe nagradne igre in objave podatkov o nagrajencih vzpostavi, vodi, vzdržuje in upravlja evidenco z vašimi osebnimi podatki. Sodelujočim pri nagradni igri zagotavljamo varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov. S podpisom dovoljujete, da se v reviji ali na spletni strani založnika revije objavijo vaše ime, priimek in kraj bivanja.

Poština
plačana
po pogodbi
št. 88/1/S.
Znamka
ni potrebna.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



Tehniška založba
Slovenije

NAROČILNICA

Knjigo **Ustvarite nepozabne spomine** naročam:

- ☐ kot naročnik revije TIM po ceni 13 €.
☐ po redni ceni 19,99 €.

*Ime in priimek:

*Ulica in hišna številka:

*Poštna št.: *Kraj:

*Telefon: E-pošta:

Datum: *Podpis:

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

* Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S svojim podpisom dovoljujete Tehniški založbi Slovenije, da vaše podatke hrani v svoji evidenci ter vas redno obvešča o najboljših ponudbah ter možnostih za osvojitve privlačnih nagrad. Vaše podatke bomo hranili, vse dokler se morda ne boste odločili drugače – kadar koli, lahko pisno ali po telefonu zahtevate, da v 15 dneh trajno ali začasno prenehamo uporabljati vaše osebne podatke za namen neposrednega trženja. Tehniška založba zagotavlja varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov.

Poština
plačana
po pogodbi
št. 88/1/S.
Znamka
ni potrebna.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana



Tehniška založba
Slovenije

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



1. Silvo Privšek iz Laškega je avtor makete iraškega lovca Mig-23ML z oznakami Jugoslovanskega vojnega letalstva v merilu 1 : 72 . Nekaj letal Mig-23 in Mig-21 je konec 80. let prejšnjega stoletja prišlo na popravilo v remontni zavod Zmaj v Veliki gorici pri Zagrebu. Zaradi vojne, ki se je kmalu nato razplamtela na območju bivše države, pa letala nikoli niso bila vrnjena prvotnemu lastniku. Maketa predstavlja eno od letal, ki je bilo kakšno desetletje razstavljeno pred Muzejem JVL na Surčinu pri Beogradu.

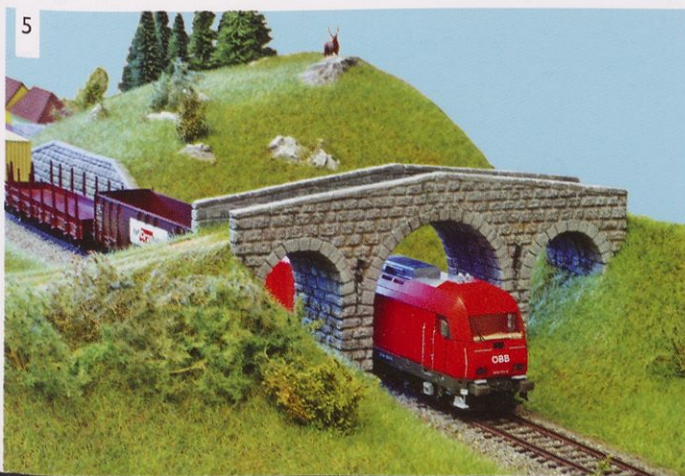
2. Amodelova ponazoritev sovjetskega potniškega letala Iljušin Il-14S (S – salonski) 74301 v barvah JVL je izdelek Jurija Marholda. Maketa predstavlja letalo, ki ga je sovjetski voditelj Nikita Hruščov podaril maršalu Titu ob obisku v Sovjetski zvezi 20. julija 1957. Letalo se je ohranilo do današnjih dni in je na ogled v Muzeju JUL na Surčinu pri Beogradu.

3. Klemen Terčon je nedavno pripravil za letenje model motornega jadralnega letala ariane 5 z razpetino 2,9 m proizvajalca Aviomodelli. Model, ki ga je na novo restavriral, poganja motor welgard, ki se napaja iz akumulatorske baterije Li-po 4S, vgrajen ima krmilnik 80 A, za krmiljenje površin pa uporablja pet servomehanizmov. Zaradi letošnje s snegom izdatne zime je kar nekaj časa čakal na svoj prvi polet.

4. Vinjeta z naslovom »Vzhodna fronta 45« je izdelek Primoža Bajta iz Ljubljane. Glavno vlogo na njej ima prepričljivo ponazorjen sovjetski samovozni protitankovski top SU-76 v zimski kamuflaži.

5. Maketo nadvoza s tremi loki pri Kneži je izdelal Boštjan Jarc. Modul je bil nagrajen na natečaju Društva za Bohinjsko-goriško progo v Novi Gorici.

Foto: B. Jarc, A. Kogovšek in K. Terčon



Ustvarjajte s knjigami Tehniške založbe Slovenije

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2012/2013



920124949,8

COBISS



Tehniška založba Slovenije

Več o vsebini si preberite na www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90

narocila@tzs.si



Redna cena posamezne knjige: 23,99 €

Cena posamezne knjige za naročnike revije TIM: 19,19 €

glava iz lipovine

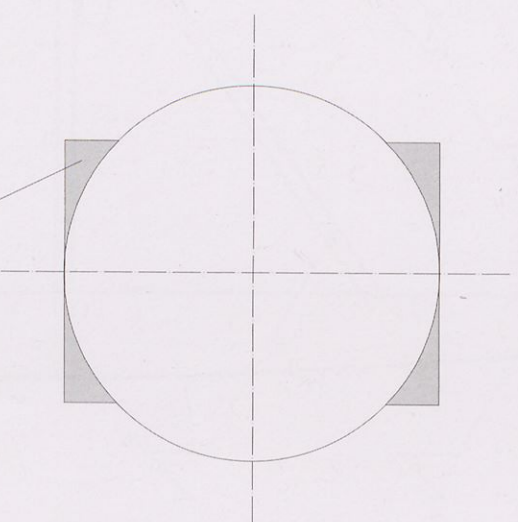
"SNEŽNI METEŽ"

Konstruiral: Aleksander Korčagin

Merilo 1 : 1

Prerez A-A

balza ali depron



zaščitni čep
iz stirodura

strimer ali padalo

depron

modelarski raketni
motor C6-4

vezana plošča

