

08

Letnik LX, april 2022

Cena: 3,75 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

www.zotks.si

Polnina plačana po pogodbi

tim

revija za tehniško ustvarjalnost

Projekt meseca:

**Rezalnik
okroglih
steklenih
predmetov**

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

Iz vsebine: Prekrivanje kril modelov s folijo | Maketa hišice na Drini | Maketa ozkotirne železnice
Modeli vozil iz masivnega lesa | Drsalec F7U Cutlass iz stirodura | Smerokaza in zavorna luč za kolo
Vaša prva marioneta | Sešijte si peresnico | Podstavek za pižh ali svečo | Nojevo velikonočno jajce

Matej Pavlič

Spoštovani bralke in bralci!

Lansko šolsko leto smo ob tem času negodovali nad vladnimi ukrepi za zaustavitev širjenja epidemije covid-19, ki so prinesli popolno zaprtje šol, s tem pa tudi nezmožnost regularne izvedbe številnih tekmovanj. Čeprav so zdajšnje razmere na srečo veliko boljše, je dveletni premor več kot očiten, saj so organizatorji in mentorji še vedno precej negotovi in omahujejo s pripravo tekmovanj.

Zato je še toliko bolj razveseljivo poročilo našega bralca Marka Lemuta iz Modelarskega društva Ventus, ki je 12. marca letos v dvorani Osnovne šole Šturje v Ajdovščini organiziralo tekmovanje prosto letečih modelov drsalcev kategorije F1N. Tekmovanje za pokal MD Ventus je potekalo pod okriljem Letalske zveze Slovenije. Dogodek je bil mednaroden, za kar so poskrbeli hrvaški letalski modelarji.

Tekmovanje je potekalo po pravilih FAI za kategorijo F1N, po katerih največja višina dvorane ne sme presegati osem metrov. Vsak tekmovalec je upravičen do devetih štartov, od katerih se pri skupnem seštevku upoštevajo trije časovno najdaljši meti. Pravila tekmovanja v tej kategoriji ne določajo velikosti in mase modela, vendar se z razvojem discipline kaže težnja po večjih in lažjih modelih. Razpetina kril do 600 milimetrov in masa pod približno 13 gramov omogočata več kot 20 sekund dolge polete.

Tekmovanje je potekalo v dveh kategorijah, mladinski in članski. Mladinci MD Ventus so bili zelo uspešni, saj so osvojili vsa tri mesta na stopničkah, in sicer: zmagal je Jaka Terbižan, takoj za njim pa sta se uvrstila Vida Škrlić in Vitan Lunder. V članski konkurenci je prvo mesto odletelo v sosednjo Hrvaško, priboril si ga je Damir Kosir, stopnički pod vrhom pa sta pripadli Marku Lemutu in Petru Stegovcu iz MD Ventus. Zmagovalcem čestitamo!

Naslednja tekma v kategoriji F1N bo spet v zimskem delu naslednjega šolskega leta. Podrobnejši podatki o tem in drugih dogodkih bodo objavljeni tudi v Timu.



Najboljši v kategoriji mladincev:

1. mesto: Jaka Terbižan;
2. mesto: Vida Škrlić;
3. mesto: Vitan Lunder – vsi MD Ventus

Najboljši v kategoriji članov:

1. mesto: Damir Kosir (Hrvaška);
2. mesto: Marko Lemut;
3. mesto: Peter Stegovec – oba MD Ventus

Tekmovanja se je udeležilo 26 modelarjev, 12 mladincev in 14 članov, iz šestih klubov.

Foto: Maja Marc, MD Ventus



Modelarstvo od nekdaj spodbuja razvoj znanosti in tehnike

Igor Fabjan

Slika 1

Številne modele, narejene po da Vincijevih načrtih, si je mogoče ogledati v njegovem muzeju v Firencah. Med njimi je tudi predhodnik večcevnege tanka, ki naj bi ga premikalo osem vojakov v notranjosti vozila. Leonardo je za pogon sprva predvidel konje, toda ti bi v vojnem metehu lahko zbežljali.

(Vir: museoleonardodavinci-firenze.com)

Slika 2

James Watt je bil tudi modelar. Prav s pomočjo modelov je izdelal številne parne stroje, s katerimi je obogatel.

(Vir: Internet)

Slika 3

Henrietta Vansittart je bila uspešna angleška izumiteljica in inovatorica.

Za predstavitev svojih zamisli – tudi za izboljšano različico ladijskega vijaka – je uporabljala modele.

(Vir: Internet)

Gradnja pomanjšanih modelov različnih predmetov še zdaleč ni samo priljubljen hobi. Modeli zgradb, strojev, transportnih sredstev ter drugih bolj ali manj uporabnih stvari so pomembni za njihovo predstavitev, zato jih že dolgo izdelujejo tudi različni raziskovalci in izumitelji. Modele so nekdaj in jih tudi še dandanes gradijo za izvajanje poskusov ter pomoč pri razvoju novih ali izboljšanih naprav in zgradb. Pomembno vplivajo na razvoj in inovacije, saj z njihovo izdelavo in proučevanjem delovanja pridemo do novih spoznanj. Natančni modeli so tudi v dobi računalništva in ob možnostih, ki jih ponuja digitalna predstavitev, še vedno pomembni, saj učinkoviteje predstavljajo posamezni izdelek. Pomoč računalnikov pa je seveda dobrodošla pri izdelavi, kjer so se kot izjemno koristni izkazali sodobni 3D-tiskalniki.

Uspešni modelarji skozi zgodovino

Modele so iz različnih razlogov izdelovali že v času najstarejših civilizacij. Tako se je ohranilo na

primer več granitnih maket oziroma modelov predkolumbijskih mest, skupaj z delujočim namakalnim sistemom. Pri uresničevanju različnih zamisli so si z modeli pomagali tudi slavni učenjaki od Arhimeda do Leonarda da Vincija (**slika 1**).

Z razvojem industrije v 18. stoletju je modelarstvo postalo cenjen poklic. Modeli so namreč ponujali pomembno podporo novim iznajdbam in njihovi predstavitvi, za premožnejše pa prestižne okrasne predmete. Med prvimi »modelarji« so bili francoski ujetniki, zajeti v času Napoleonovih vojn. Številni med njimi so bili izučeni rokodelci, ki so se po sili razmer znašli na bojišču. V ujetništvu so imeli časa na pretek in so se ukvarjali z izdelovanjem modelov ladij, zgradb, orožja ipd. Kot gradivo so poleg lesa pogosto uporabljali kar živalske kosti. Modele so pozneje začeli izdelovati in prodajati različni obrtniki – draguljarji, urarji in izdelovalci znanstvenih instrumentov. Graditelji ladij so najprej naročili izdelavo modela, tovrstne izdelke pa so začeli kupovati tudi muzeji, kar je uveljavljena praksa še dandanes.

Škotski izumitelj, inženir in kemik James Watt (1736–1819), ki je najbolj znan po razvoju parnih strojev v času industrijske revolucije, je pomanjšane delujoče različice svojih izumov (**slika 2**) med prvimi uspešno uporabljal za preskušanje, predstavitev in uvajanje izboljšav. Prav na podlagi modelov je izdelal več kot 400 parnih strojev. K tej dejavnosti je spodbujal tudi mojstre in vajence v mehaničnih delavnicah, ki so ob izdelovanju modelov pridobivali znanje, nove zamisli in izkušnje pri izdelavi pravih strojev.



1



2



3

Veliko zbirko modelov je zapustil londonski izumitelj Henry Maudslay (1771–1831). V njej so številne ladje, stroji za kovanje denarja, barvanje bombaža in rezanje usnja ter še marsikaj. Družba Maudslay, Sons & Field Ltd. jih je postavljala na ogled na različnih razstavah v reklamne namene, saj so bili izdelani zelo dovršeno. Dandanes so del dragocene zbirke londonskega Znanstvenega muzeja (Science museum).

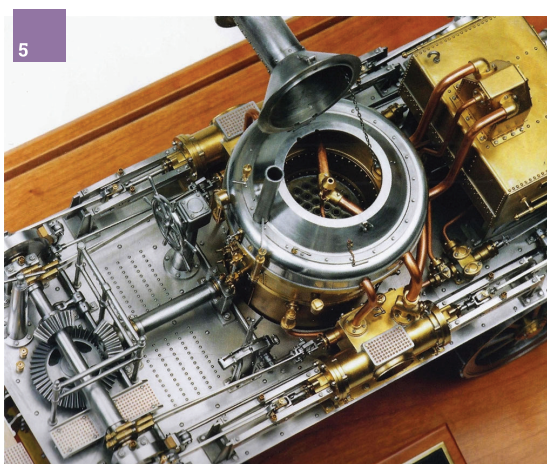
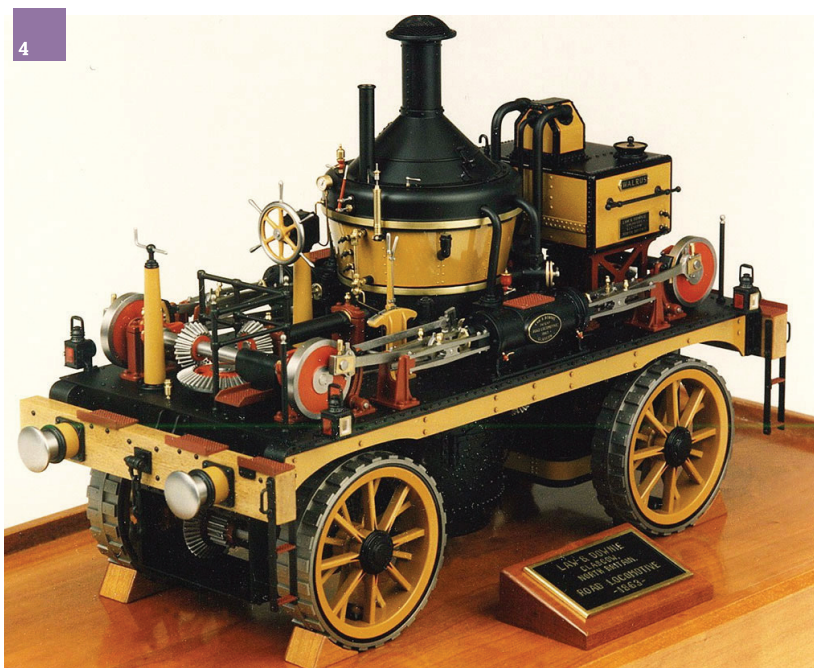
Med uspešnimi modelarji so bile tudi ženske. Angleški izumiteljici Henrietti Vansittart (1833–1883) so priznali patent za vrsto ladijskega pogonskega vijaka. Prvotno različico, ki jo je razvil njen oče James Lowe (1798–1866), je izboljšala tako, da je namesto ravnih krakov uporabila ukrivljene. Za preskušanje te nove zamisli je izdelala številne modele (slika 3).

Ena najbolj dejavnih modelark je leta 1932 rojena Cherry Hinds Hill. Za svoje dovršene pomanjšane izvedbe različnih strojev je prejela številne nagrade, z modelarstvom pa se je ukvarjala še do visoke starosti. Za gradnjo posameznega modela je včasih potrebovala več let oziroma tudi do 9000 ur dela (sliki 4 in 5). Večino jih je namreč naredila na podlagi ohranjenih skic, fotografij in tehničnih načrtov. Nekateri izmed strojev, katerih pomanjšane različice se je namenila narediti, sploh nikoli niso bili izdelani ali pa se ni ohranil niti en primerek. Zato je morala podrobno proučiti način delovanja in pri gradnji modela poiskati primerne rešitve, da je nastal res verodostojni posnetek izvirnika. Modele je najpogosteje izdelovala v merilu 1 : 16 in običajno je najprej naredila prototip. Njeni številni vrhunski izdelki, ki tehtajo tudi več kot 15 kg in so lahko sestavljeni celo iz 6000 delov, so razstavljeni v londonskem Inštitutu strojnih inženirjev (Institution of Mechanical Engineering).

Modelarji na Slovenskem

Različne modele so izdelovali tudi pri nas. Jezuit, hidrotehnik in arhitekt Gabrijel Gruber (1740–1805) je najbolj znan po prekopu za Gradom in zdajšnjem poslopuj Arhiva Slovenije v Ljubljani. Na stolici za mehaniko, ki jo je s pomočjo deželnih stanov ustanovila Kranjska kmetijska družba, je poučeval risanje, geometrijo, mehaniko in hidravliko. Študentom je predaval o gradnji ladij, katerih modele je izdeloval že v mladosti. Veliko njegovih ladijskih modelov in maket s konca 18. stoletja si je mogoče ogledati v piranskem Pomorskem muzeju Sergej Mašera. Posebno zanimiva je galeja, katere trup je odprt, da je mogoče videti način gradnje (slika 6).

Zlatko Bisail (1905–1987) je začetnik raketnega in množičnega letalskega modelarstva na Slovenskem. Prvi model je ob očetovi pomoči izdelal že pri šestih letih. Leta 1928 je kot prvi na svetu izdelal in uspešno preskusil model raketnega letala RMF I. Z modelom je pozneje poslal v zrak dve miši, ki sta polet preživele. O njegovih uspehih so poročali tudi tuji časopisi. Leta 1931 je zasnoval brezrepa letalo – letče krilo z razpetino kril 5 m, ki naj bi ga poganjal turbinski reakcijski motor. Žal mu ga zaradi pomanjkanja denarja ni uspelo tudi izdelati. Isto leto je napisal enega prvih učbenikov za letalsko modelarstvo – *Flugmodelle in Theorie und Praxis (Letalski modeli v teoriji in praksi)*. Napisal je še več modelarskih priročnikov, vodil tečaje ter prirejal razstave in tekmovanja.



Sliki 4 in 5

Med vrhunskimi izdelki angleške poklicne modelarke Cherry Hinds Hill je tudi 36 × 16,5 × 24 cm velika in do zadnje podrobnosti narejena delujoča maketa lokomobile *Motor Law & Downie*, ki je nastala v letih 1986–1990, vanjo pa je vložila okrog 6500 ur dela. (Vir: Internet)

Albin Novak (1926–2018) je bil dolgoletni pilot in upravitelj Alpskega letalskega centra (ALC) Lesce. Po upokojitvi se je začel resneje ukvarjati z modelarstvom. Predvsem so ga pritegnila slovenska letala. V pomanjšanem merilu je izdelal več modelov Bloud-

Slika 6

Gruberjeva galeja z odprtim trupom v Pomorskem muzeju v Piranu (vir: fotodokumentacija PMSMP; foto: Dušan Podgornik)





kovih, Kuhljevih in drugih zrakoplovov. Zgradil je repliki motornih letal Edvarda Rusjana – EDA V in EDA VI z razpetino 7 m ter obnovil čavko, mačko, bebico in PO-2. Več njegovih izdelkov si je mogoče ogledati v Tehniškem muzeju v Bistri, kjer so predstavljeni v okviru zbirke *Modeli in makete letal slovenskih konstruktorjev* (slika 7).

Upokojeni arhitekt in vrhunski maketar Peter Ogorelec se je rodil leta 1942. Izdelal je več kot 150 arhitekturnih ter drugih maket različnih zvrsti in v različnih merilih (slika 8). Večina je arhitektonskih in urbanističnih, izdelanih v komercialni, študijski in natečajni namen. V zadnjem času se ljubiteljsko posveča predvsem ladijskemu maketarstvu. Med drugim je izdelal plovno maketo hitre patroljne ladje Slovenske vojske, *Ankaran*, v merilu 1 : 50 (glej str. 18, Timov načrt št. 32), v največji ponos pa mu je plovna maketa večnamenske ladje slovenske mornarice,



Slika 7

Del obsežne zbirke z razstave *Modeli in makete letal slovenskih konstruktorjev* v Tehniškem muzeju Slovenije v Bistri. (Vir: TMS; foto: Neža Renko)

Slika 8

Za izdelavo takšne makete so pomembni znanje in ročne spretnosti ter seveda vztrajnost, da načrtovano izpelješ. Pomemben je tudi ustvarjalni duh, čeprav je maketa le poustvaritev objekta, kot ga je zasnoval projektant.

Slika 9

Peter Ogorelec je najbolj ponosen na skoraj meter dolgo maketo večnamenske ladje Slovenske vojske, *Triglav*.

STO IN ENA MAKETA

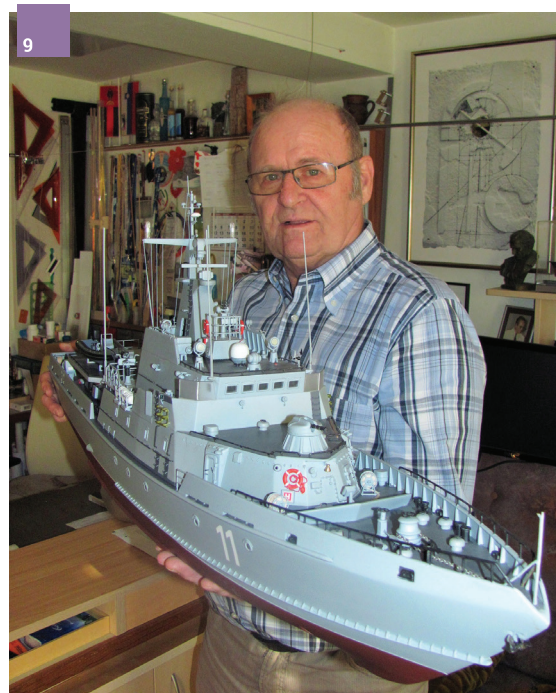
Konec leta 2016 je izšla knjiga *Sto in ena maketa*, katere avtor je Peter Ogorelec, upokojeni arhitekt in vrhunski maketar. V njej je predstavljenih okoli sedemdeset maket, večinoma stanovanjskih, poslovnih in industrijskih stavb, sosesk in urbanističnih zasnov, pri snovanju katerih je avtor sodeloval kot arhitekt ali so bile izdelane po naročilu. Njihovi naročniki so bila različna podjetja, ki so se ukvarjala s projektiranjem in inženiringom, gradnjo in prodajo, med katerimi so bili tudi projektanti, zasebni naročniki, muzeji in druge ustanove. Mnoge od teh arhitekturnih zamisli so dočakale dejansko realizacijo, nekatere pa so ostale zgolj kot pričevanje o idejah in zamislih nekega časa, upodobljenih v miniaturo.



Naročila sprejemamo po e-pošti: info@zotks.si telefonu: (01) 25 13 743

Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, p. p. 2803
1000 Ljubljana

ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



Triglav (slika 9), s katero je leta 2013 zmagal na 20. državnem prvenstvu v plastičnem modelarstvu na temo slovenske zgodovine, leto pozneje pa je zanj od 430. mornariškega diviziona Slovenske vojske prejel bronasto plaketo. Tudi ta maketa je izdelana v merilu 1 : 50, tako da je dolga nekaj manj kot meter in široka 18 cm. Ker ni imel ustreznih načrtov, jih je večino narisal sam, in sicer na podlagi številnih fotografij ter izmer, ki jih opravil na ladji, kar mu je omogočila njena posadka.

Peter Ogorelec je rezultate svojega dolgoletnega dela in hobija pred nekaj leti predstavil v knjigi z naslovom *100 in 1 maketa*.

Viri:

tinyurl.com/2p8mxdv2
www.craftsmanshipmuseum.com/Hill.htm
slovenska-biografija.si/oseba/sbi1004170/
tinyurl.com/4d6za4dj
tinyurl.com/yc5w93uj

Timotej – prosto leteči model kategorije F1H (2. del)

Aleksander Sekirnik

Ko so krilo ter višinski in smerni rep dokončno obrušeni in očiščeni prahu, je na vrsti njihovo prekrivanje s posebnim, za zrak neprepustnim ovojem, ki modelu omogoči drsenje med molekulami zraka in ustvarjanje za letenje nujnih aerodinamičnih sil, kot sta vzgon in zračni upor. Ovoj hkrati ščiti strukturo modela pred delovanjem škodljivih elementov okolja (sončni UV-žarki, zračna vlaga ali padavine, olje izpuha pogonskega motorja na notranje zgorevanje ipd.). Ne nazadnje pa skrbno načrtovana barvna shema ovoja modelu doda tudi posebno naravo in privlačen videz.

Za prekrivanje letalskih modelov obstajajo različna gradiva, ki se med seboj precej razlikujejo po fizikalnih lastnostih in postopkih nameščanja na strukturo. Od njihove izbire je odvisno tudi, koliko časa bomo potrebovali za to opravilo. V preteklosti sta se za ta namen največ uporabljala t. i. japonski papir in svilena tkanina, razvoj novih materialov pa je prinesel barvne plastične folije, ki so dandanes zaradi dostopnosti, kakovosti in razmeroma preproste uporabe najbolj razširjene. Zato bomo z njimi prekrili tudi naš model in obenem tehniko prekrivanja podrobno opisali, kar bo v pomoč predvsem tistim, ki se z njo srečujejo prvič.

Folije za prekrivanje letalskih modelov

Narejene so iz razmeroma elastičnega materiala (poliestra), ki je odporen proti poškodbam in zunanjim škodljivim vplivom. Vsem izdelkom te vrste je skupen barvni sloj z lepilom. To se zmehta in začne vezati šele, ko ga dovolj segrejemo. Toplota hkrati povzroči tudi krčenje folije, ki se zato na strukturi, ki jo prekrivamo, enakomerno napne.

Prekrivanje s folijami je razmeroma hiter in čist postopek, primeren za ravne in ukrivljene površine. Na istem kosu modela je mogoče kombinirati folije različnih vrst in barv ter iz njih oblikovati okrasne vzorce in napise. Spoj folije z lesom je precej dober, ni pa trajen. Folijo je po potrebi mogoče odstraniti in nadomestiti z drugo.

Popravila predrtij, strganin in drugih poškodb na modelih so zelo preprosta in posledice tovrstnih posegov skoraj neopazne. Več podatkov o folijah je na voljo na spletu (v spletni brskalnik vpišemo npr. oracover.de/film ali natančno proučimo dokument instructions-oracover.pdf z navodili za nameščanje folij.

V modelarskih trgovinah (npr. MIBO modeli v Logatcu) in na spletu (npr. Hobby King EU) je pestra ponudba folij različnih vrst, barv in vzorcev. Lahko so prekrivne ali prosojne (desne štiri folije na **sliki 12**). Največ so v rabi takšne z gladkim filmom na zgornji površini (Oracover), folije s tekstilnim polnilom (Oratex) so idealne za prekrivanje maket sta-



12

rodobnih letal, lahkim modelom pa so namenjene tanjše folije z manjšo maso na enoto površine (Oralight). Ob tem je treba opozoriti, da izjemno gladka površina folije ni preveč primerna za zelo počasi leteče modele.

Folije za prekrivanje običajno prodajajo v rolah širine 600 mm ter dolžine 2, 5, 10 in tudi več metrov. Pred nakupom moramo izračunati, koliko je potrebujemo za prekritje vseh delov modela in kakšne barve naj bo. Upoštevati je treba tudi zavihke (kar bo podrobneje opisano v nadaljevanju) in morebitna poznejša popravila modela, zato vedno nabavimo nekoliko večji kos. Najbrž nima smisla posebej poudarjati, da so kakovostnejše folije tudi temu primerno dražje.

Pripomočki za prekrivanje

Za nameščanje folije na podlago se uporabljajo namenski, prav za to delo zasnovani modelarski likalniki (**slika 13**), s katerimi zaradi njihove velikosti in oblike lahko dosežemo tudi težje dostopna mesta.



13

Obstaja več različic, ki se med seboj razlikujejo glede na izvedbo nastavljanja temperature delovne plošče in natančnosti regulacije temperature. Kdor takšnega orodja nima, si lahko pomaga z navadnim malim električnim likalnikom (brez odprtih za izpust vodne pare!), kakršne najdemo v potovalnih kompletih (običajno skupaj z zložljivim sušilnikom za lase). Med obvezno opremo poleg likalnika sodijo še majhen slikopleskarski valjček iz pene (za glajenje gub ogrete folije), zaščitna nogavica za modelarski likalnik (ta med glajenjem preprečuje nastajanje prask na nežni površini folije), britvice (za obrezovanje folije), škarje (za rezanje folije na trakove), različno dolga ravnila (za pomoč pri merjenju in rezanju), flo-master (za označevanje) ter oster modelarski nož (za odstranjevanje zaščitnega sloja, rezanje ipd.). Koristen pripomoček je tudi doma izdelani obrezovalnik folije ob robovih (Tim 4, december 1995, str. 13–14). Prikazan je na **sliki 13**, desno spodaj.

Priprave na prekrivanje

Najprej pripravimo ustrezno število trakov folije. Ti morajo biti na vseh straneh vsaj 15–25 mm daljši od posameznih površin, ki jih nameravamo z njimi prekriti. Presežek materiala bo pokril napake pri nameščanju in skrček traku folije, do katerega pride zaradi njenega ogrevanja med nameščanjem na nosilno strukturo. Poleg tega omogoča boljši oprijem

in nam olajšuje ročno napenjanje folije, da bi bila površina brez mehurjev in gub. Ko si bomo nabrali nekaj izkušenj, bo širina tega dodatka lahko manjša, v nobenem primeru pa naj ne bo večja, saj je folija elektrostatična, zato se rada zaviha in sprime sama s seboj – lepilo na lepilo. Ločevanje tako sprijetega dela traku običajno ni uspešno in tak kos folije moramo v najslabšem primeru zavreči. To se še posebno rado dogaja pri cenejših folijah.

Med označevanjem trakov folije si je najlažje pomagati tako, da krilo preprosto položimo nanj in označimo »varnostni rob«. **Slika 14** kaže označevanje drugega traku srednjega kosa krila. Širina odrezanega traku mora ustrezati dolžini krivulje uporabljenega aeroprofila, ki je na zgornji ploskvi precej daljši od pravokotne projekcije oblike krila na ravno podlogo (**slika 15**). Kadar so prekrivanju namenjene ploskve nesimetrične oblike, je med pripravo trakov folije treba paziti tudi na to podrobnost. Plast lepila je namreč samo na spodnji strani folije. Ker se ta rada zatrga in strga v nepredvidljivi smeri, jo je treba rezati z ostrim rezilom. Na koncu se po navadi nabere kar precej izrezanih zvrtkov folije, ki so si na videz precej podobni. To lahko vodi do zmešnjave in uporabe napačnega, zato je odrezane trakove priporočljivo sproti označevati. Oznake zapišemo kar na spodnji zaščitni sloj, ki ga bomo odstranili šele tik pred uporabo.

Pri zarisovanju trakov moramo biti pozorni na čim gospodarnejšo izrabo folije (**slika 16**), da ne bi pridelali preveč ostankov.

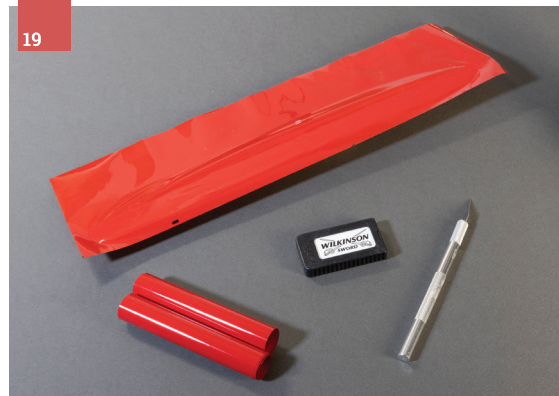
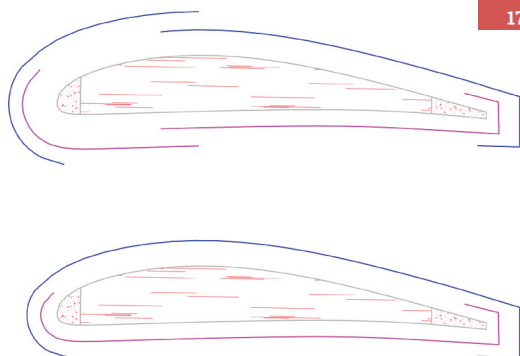


Nameščanje folije

Preden začnemo z lepljenjem folije, z ogradja krila oziroma repa še enkrat odstranimo vse ostanke prahu. S prstom preverimo, ali so spoji strukture gladki in brez štrlečih mest ali vdolbin, ki jih folija neverjetno poudari. Zdaj je torej zadnji čas za odpravo morebitnih nepravilnosti.

Likalnik je treba segreti na temperaturo okrog 90 °C, ki je primerna za nameščanje folije na les (po navodilih za uporabo folije Oracover). Lepljenje pri tej temperaturi ni dokončno in dovoljuje manjše popravke. Kot je prikazano na **sliki 17** spodaj, prekrijemo najprej spodnje, očem nevidne ploskve, in šele nato zgornje. Vsekakor pa je pametno celotno krilo oziroma rep zaradi delovanja zračne vlage v celoti prekriti v istem dnevu. Ko odstranimo zaščitni sloj, trak folije z obema rokama čim bolj natančno po-

ložimo na izbrano ploskev. Folija se zaradi statične elektrike ne sme zviti in sprijeti sama s seboj (**slika 18**). Ročno zgladimo nastale valove in gube, nato



pa trak s segretim likalnikom približno na sredini ogrodja, ki ga prekrivamo, točkovno pripnemo na oplato ali glavni nosilec. S tem smo ustvarili nekakšno oprijemališče, od katerega nato nadaljujemo s pripenjanjem folije v vseh smereh. Z eno roko jo nežno napenjamo, z drugo, v kateri držimo likalnik, pa z njegovim sprednjim delom previdno lepimo ozek pas od oprijemališča v prečni smeri vse do konca strukture. Postopek nato ponovimo še v nasprotni smeri. Trudimo se preprečiti nastanek valov, gub ali ujetih mehurjev zraka pod folijo. Pazimo tudi, da med pritiskanjem likalnika ne poškodujemo strukture elementa modela, ki jo prekrivamo.

Nadaljujemo z glajenjem folije od pasu pritrjene folije v vzdolžni smeri proti prednjemu robu strukture. Gladimo vzporedno z linijo prvega pripetega pasu, ves čas s kratkimi potegi likalnika, ter se postopoma premikamo v smeri proti sprednjemu robu in obenem proti koncu strukture. Z likalnikom iztis-kamo zrak izpod folije. Ves čas moramo spremljati njeno oblikovanje pred likalnikom. Če se zaradi toplote pojavi dolg in širok val, kot na primer pri ob-lepljanju repa vzdolž glavnega nosilca (**slika 19**), ga odpravimo z napenjanjem folije v smeri zadnjega roba (repa), poskusimo pa lahko tudi z njenim vlečenjem v diagonalni smeri. Folijo točkovno pripnemo na sredino zadnje letve repa, nato se z likalnikom počasi in previdno pomikamo proti njenemu koncu levo in desno od sredine (**slika 20**), nazadnje pa jo pripnemo še na konec strukture (zadnje rebro, oblikovani zaključek ...).

Napenjanje folije

Trak folije je nameščen na ogrodje, vendar je še valovit, ker lepilo ni bilo ogreto na delovno tempera-turo in se ni s polno močjo sprijelo s podlago. Glaje-nja se lotimo z likalnikom, ki ga moramo nastaviti na temperaturo približno 130 °C. Če nimamo tovarniškega podstavka zanj, moramo sami ustrezno poskr-beti za varno odlaganje. Likalnika ne smemo odložiti kar na mizo in prav tako ne v bližino folije ali celo nanjo, saj bi jo s tem uničili.

Najprej poskusimo zgladiti vrhove valov (**slika 21**), dokler se folija ne skrči in poravna. Paziti moramo, da valov ne potisnemo ob oplato, saj bi takoj nastala zalepljena gube, ki je po navadi ni več mogoče popra-viti. Nato zgladimo celotno ploskev ogrodja, pri čem-er z likalnikom delamo ravne in krožne gibe. Folija mora biti prilepljena na vse dele ogrodja. Ploskev li-

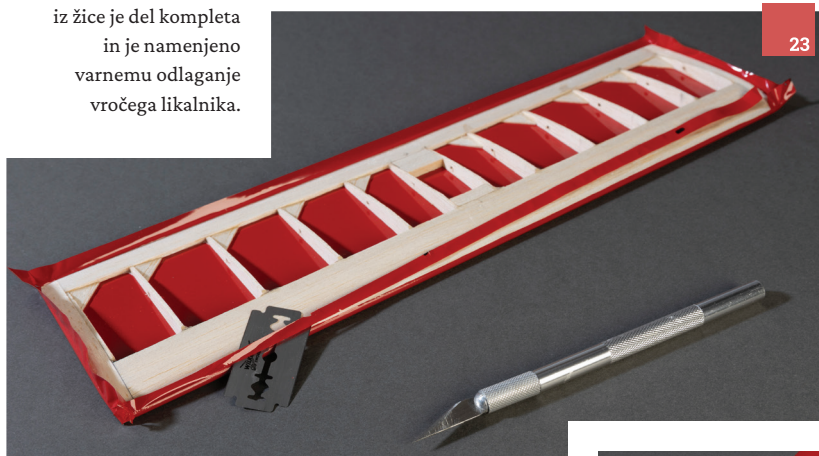


kalnika naj vedno drsi prek robov vsaj dveh soležnih reber krila hkrati. Izogibati se moramo pritisku na nepodprtih odsekih, da je ne razvlečemo, saj se potem ne bo več mogla dovolj skrčiti.



Na **sliki 22** je kakovosten modelarski likalnik s teflonskim premazom delovne ploskve in z ročnim termostatom, nastavljenim na okrog 140 °C. Zelena svetleča dioda zasveti, ko je dosežena nastavljena temperatura. Podnožje iz žice je del kompleta in je namenjeno varnemu odlaganje vročega likalnika.

Kar se tiče temperature likalnika, z njo ne gre pretiravati. Pri okrog 150 °C se namreč folija skrči, močno naguba, postane trda in zato neuporabna. Dražji modelarski likalniki z vgrajenim elektron-



skim vezjem so razmeroma natančno nadzorovani in sproti kažejo pravo temperaturo grelne ploskve (**slika 22**), pri običajnih likalnikih pa moramo upoštevati, da njihovi termostati niso tako natančni in kljub ustrezni nastavitvi lahko kar precej presežejo pričakovano temperaturo. Zato je po vsaki večji spremembi nastavitve temperature likalnika priporočljivo opraviti preskus na odpadnem kosu folije. Prav tako je po znižanju temperature pametno nekaj časa počakati, da se temperatura likalne ploskve dejansko zniža na pričakovano vrednost. Ker to lahko traja kar nekaj časa, si pomagamo tako, da likalnik položimo na priročen hladen kovinski predmet, ki bo poskrbel za hitrejšo odvajanje toplote.

Trak folije je treba nalepiti tudi okrog vseh robov – vsaj do kota 90° navzgor ali še več (**slika 17**). S tem bomo poskrbeli za kakovosten prekrivni spoj z zgornjim trakom folije, ki bo sledil. Da bi mogli robove traku folije privzdigniti, jih moramo v vogalih z britvico ali ostrim modelarskim nožem zarezati pod kotom 45° glede na stična robova krila oziroma repa v smeri navzven. Nato sledeč ukrivljenosti mehke prednje letve folijo nežno likamo v smeri navzgor.

Presežek folije odrežemo z britvico, ki jo pod ves čas enakim kotom vlečemo tik ob ploskvi elementa modela, kot je prikazano na **sliki 23**. Rez naj bo čim bolj raven, da ne bo kvaril videza izdelka. Pogoj za to je, da je folija nalepljena do iste višine po vsej dolžini (**slika 24**). Prej omenjeni obrezovalnik folije je oblikovan prav s tem namenom. Na koncu moramo porezati tudi vso odvečno folijo in štrleče koščke.

Prekrivni spoj med spodnjo in zgornjo folijo naj bo širok vsaj 3–4 mm. Barvno lepilo se z gladko ploskvijo folije ne sprime najbolje, zato ne smemo biti presenečeni, če se bodo robovi spoja sčasoma odlepili in jih bo treba popraviti. Na **sliki 25** je prekrit rep z enakomerno napeto folijo prek reber. Drobne gubice na oblem zaključku niso moteče.

Veliko graditeljev se odloči svoj model letala prekriti v posebni barvni kombinaciji: sprednji del krila, prekrit z oplato iz furnirja, oblepijo z barvno, vendar neprosojno folijo, zadnji del pa s prosojno folijo, skozi katero se vidi struktura krila. Tako prekrit model je prava paša za oči, ko kroži visoko v zraku. Da bi dosegli tak učinek in da bo prekrivni spoj, ki



mora biti širok vsaj 6 mm, obrnjen pravilno, je treba folije namestiti tako, kot kaže **slika 17** zgoraj.

Ker se folija med rebri na vročem poletnem soncu lahko napihne v velike mehurje, je priporočljivo v krilo oziroma rep z buciko narediti nekaj luknjic (te ne smejo biti na površinah brez lesene podlage!), ki bodo poskrbele za izenačenje notranjega tlaka ujetega zraka z zunanjim.

Pogoste napake pri prekrivanju

Postopek prekrivanja s folijo vključuje ročno napenjanje. Povsem normalno je, da nam vseh trakov folije ne bo uspelo napeti enakomerno. Te razlike bodo ustvarile napetosti, ki lahko ukrivijo strukturo. Če na ta pojav nismo pozorni že prej, bomo njegove posledice zagotovo opazili ob prvem poletu modela, ko se ta ne bo obnašal v skladu s pričakovanji. Morebitno zvitost (uvitost) krila najlažje ugotovimo tako, da ga obrnemo s sprednjim robom proti sebi, kot je prikazano na **sliki 26**. Nato njegov zadnji rob toliko časa dvigujemo, da se ga vsaj del skrije za sprednji rob oziroma poravna z njim. Če je preostanek zadnjega roba pri tem še vedno viden, to pomeni, da je krilo zvito. Na **sliki 26** je lepo vidno, da je zadnji rob v pregibu krila precej nižji od dela na sredini krila.

Pri drugačnem načinu preverjanja zvitosti krila si pomagamo z dvema ravnima palicama (ali tankima U-profiloma), ki ju z elastikama pritrdimo nanj na sredini in na pregibu. Primerjava vzporednosti robov palic (**slika 27**) nam takoj pokaže morebitno odstopanje.

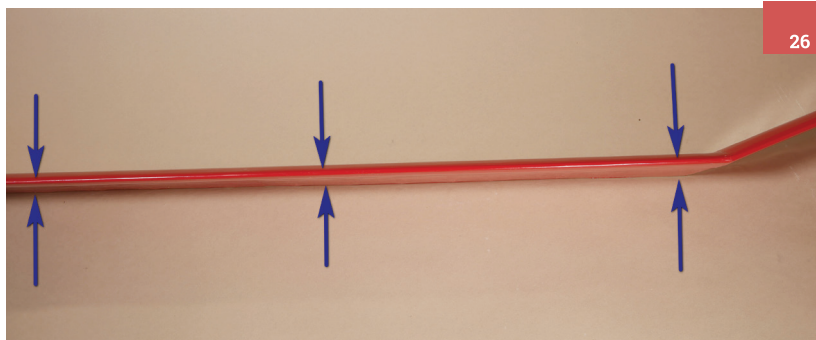
Napako je mogoče odpraviti z vnovičnim segrevanjem folije in ročnim zvijanjem krila v nasprotni smeri. Seveda moramo krilo v tem prisiljenem položaju zadrževati, dokler se folija ne shladi. Postopek ponavljamo tako dolgo, da je krilo poravnano. Podobno velja za oba zaključka krila in rep.

Na koncu omenimo še precej običajen in pričakovan pojav mehurjev, ki ga srečamo na površini s furnirjem oplášenih kril (**slika 28**). Razlogi zanj so različni, odpravimo pa ga z vnovičnim likanjem ali električnim odstranjevalnikom barve, ki mora imeti možnost nastavljanja temperature. To orodje – podobno kot običajni sušilnik za lase – piha vroč zrak, s katerim ogrejemo folijo in jo z valjanjem stisnemo nazaj ob opláto. Najtrdovratnejše mehurje, ki jih nikakor ni mogoče odpraviti, predremo z buciko. Z likanjem od robov mehurja proti prebodu nato iztisnemo ujeti zrak in folijo spet poravnamo.

Odstranjevanje folije

Včasih se zgodi, da je z modela treba odstraniti vso staro folijo. Po navadi gre za obnovo starega modela, ki je dalj časa ležal zapuščen in je bil morda tudi nekoliko poškodovan. Postopek utegne biti precej zopr in časovno potraten – še zlasti, če je bil model prekrit s ceneno folijo, ki se rada zatrga, lepilo pa je slabe kakovosti.

Priporočljivo je previdno odstranjevanje ob hkratnem ogrevanju folije, da se lepilo zmehča in popusti. Številne otočke ostankov barvnega lepila odstranimo bodisi z brušenjem s finim brusilnim papirjem zrnivosti 120 in več ali s strganjem z nagnjeno ostrino daljše kline modelarskega noža. V nobenem primeru pa jih ne smemo poskušati odstraniti s topli, saj nam gotovo ne bo uspelo, za povrh pa bo barva lepila razmazana po še večji površini. Pri odstranjevanju ostankov lepila moramo biti čim doslednejši, saj bo vsak spregledani drobec molel iz površine krila in kvaril lesk novopoložene folije. Pomaga prekrivanje krila z debelejšo folijo, ki do neke mere prekrije take izbokline.



Segreti likalnik z roba traku folije odnaša barvno lepilo, ki se nabira na njegovi ploskvi, zato ni več uporaben za gospodinske namene. Ploskev moramo torej po vsaki uporabi dobro zdrgniti z bombažno krpo, namočeno z 98-odstotnim alkoholom. Uporaba drugih topil ni priporočljiva.

Sklep

Prekrivanje modela s folijo ni zelo zahtevno, vendar kljub temu terja nekaj vaje in ročnih spretnosti. Če prvi poskus ne izpade najbolje, bo drugi zagotovo uspešnejši, zato nima smisla prehitro obupati.

V naslednjem nadaljevanju bosta opisana izdelava trupa, njegovo prekrivanje s folijo, sestavljanje modela in njegova priprava na prvi polet.

Maketa hišice na Drini (3. del)

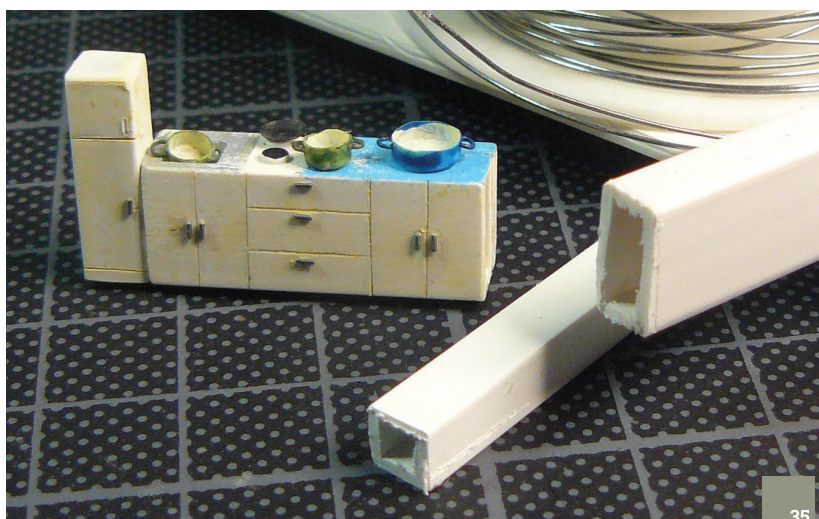
Predrag Hluchy

Kuhinja

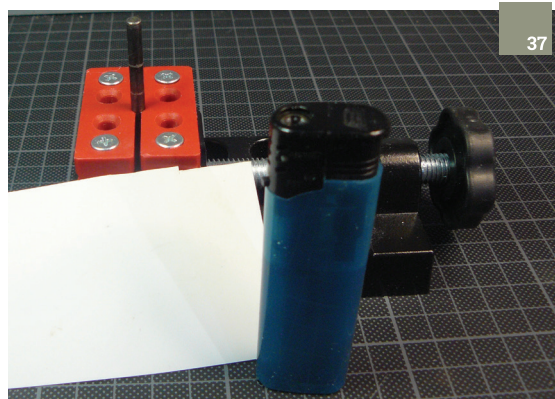
Kot je bilo omenjeno na koncu prejšnjega nadaljevanja, bom tokrat najprej opisal izdelavo kuhinjske opreme, pri kateri sem si pomagal s fotografijami s spleta. Skupna dolžina spodnjega dela, ki ga sestavljajo pomivalno korito, električna kuhalna plošča in prosto stoječi kombinirani hladilnik, je 30 mm, zgornji, ki ga sestavljajo tri omarice, pa je 2 mm krajši. Srednja omarica je nekoliko nižja, ker je predvidena za vgradnjo nape. Vsi elementi so izdelani iz različnih stirenskih profilov, ročaji pa so iz spajkalne

žice s prerezom 0,3 mm (slika 35). Na sliki 36 je prikazana celotna kuhinja z dvema mizicama in stoloma (sliki 46 in 47).

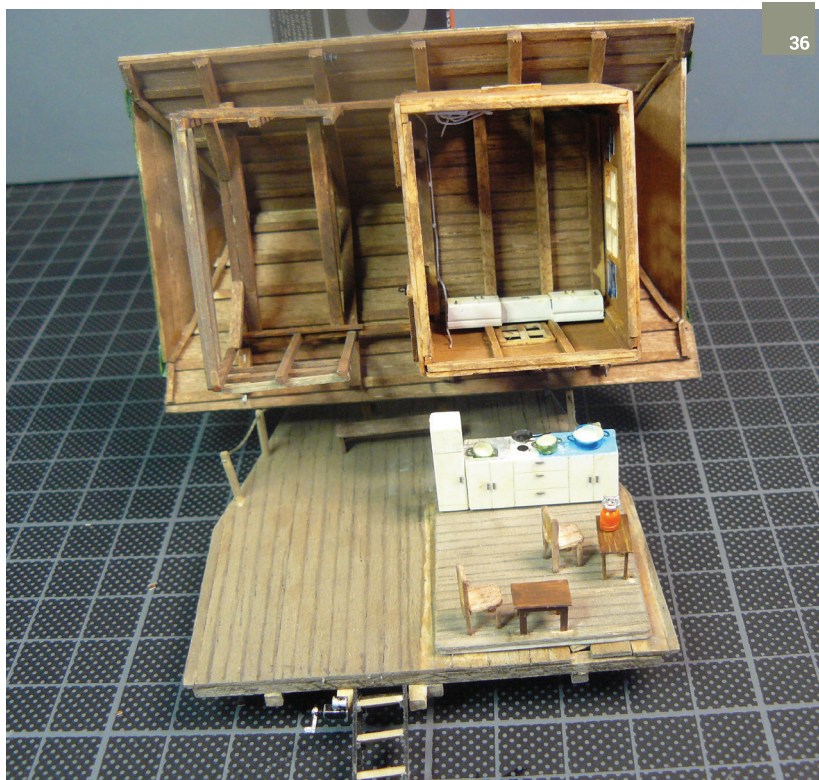
V kuhinjo sodi tudi posoda različnih oblik, namembnosti in velikosti. Za njeno izdelavo potrebujemo 0,3 mm debelo ploščo stirena, vžigalnik ali svečo in manjši primež oziroma nekaj takega, v kar bomo lahko trdno vpeli trn, ki nam bo, odvisno od svoje debeline, omogočil izdelavo posod oziroma loncev različnih višin in premerov (slika 37). Za ta namen so primerni tudi svedri, vendar moramo izbrati take z ravnim robom. Primeren podstavek za sveder lahko



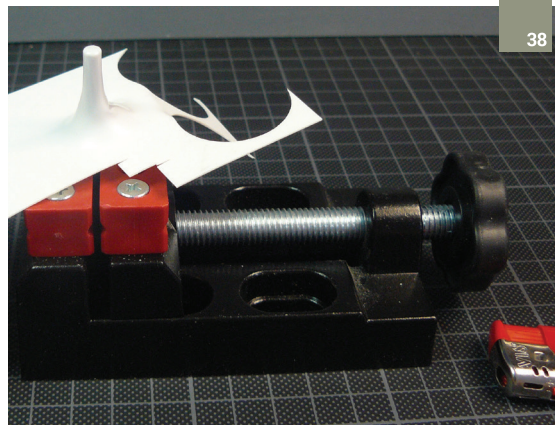
35



37



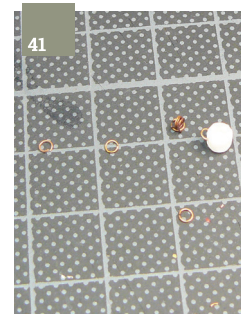
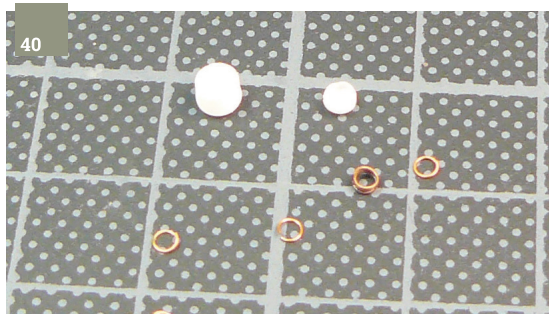
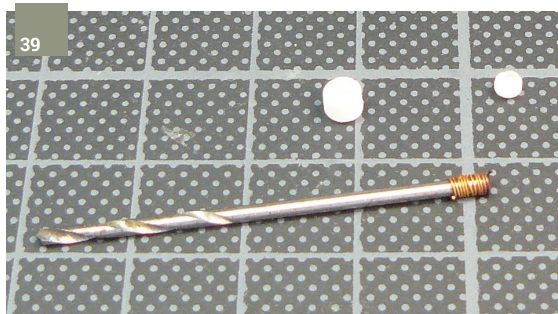
36



38

naredimo tudi tako, da z njim v deščico izvrtamo dovolj globoko luknjo in ga pustimo v njej.

Postopek izdelave drobcenih kuhinjskih posod je razmeroma preprost. Najprej nad virom toplote segrejemo stiren (pazimo, da ga ne pregrejemo oziroma v njem naredimo luknje), in sicer toliko, da se nekoliko upogne ter nato spet poravna. Takrat je pravi trenutek, da ga natakne na pripravljeni trn in povlečemo navzdol (slika 38). Ko se stiren na trnu čez nekaj trenutkov ohladi, z ostrim nožem odrežemo ustrezno dolžino kapice. Na sliki 39 vidimo odrezani dve posodi, zraven pa je steblo svedra, na katero navijemo tanko bakreno žico. Ko navitje snamemo, ga z modelarskim nožem razrežemo na obročke (slika 40) in te še naprej na različno velike pol-



krožne koščke. Iz njih naredimo ročaje za posode, ki jih nanje nalepimo s sekundnim lepilom (**slika 41**). Pri tem si pomagamo s fino koničasto pinceto.

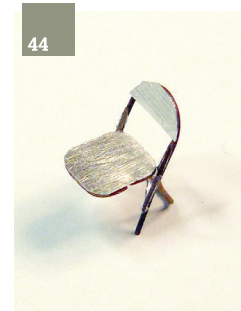
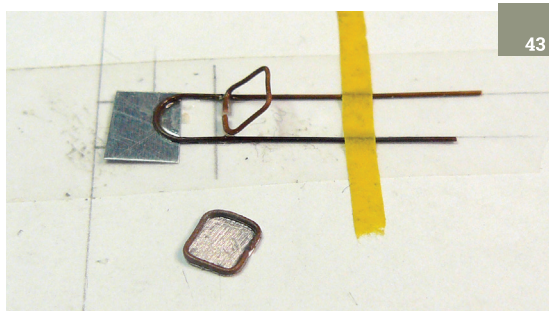
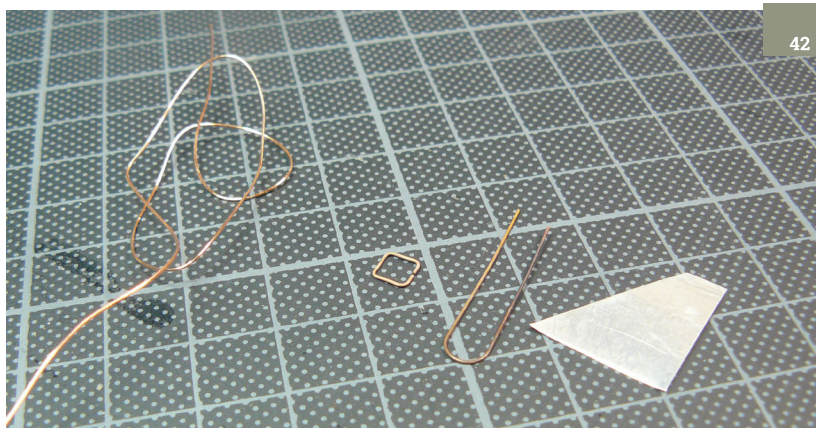
Posodo na koncu pobarvamo s poljubnimi barvami – najbolje z akrilnimi maketarskimi barvami, ki jih lahko nanašamo s čopičem. Barvanje z zračnim čopičem bi bilo namreč prezahtevno.

Stoli in mize

Po dostopnih virih sodeč je hišica na Drini opremljena z več tipi različnih kovinskih in lesenih stolov, ki so nekje že odslužili svoje poslanstvo in bodo konec dočakali v tem nenavadnem okolju.

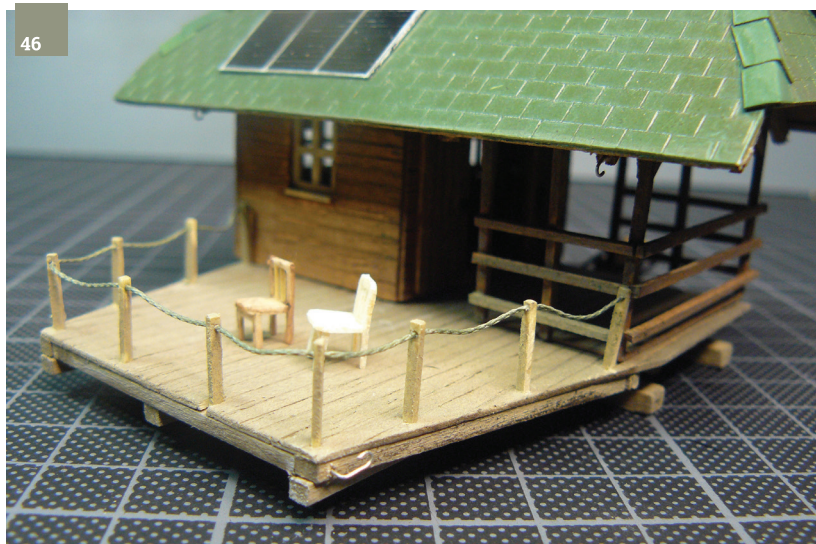
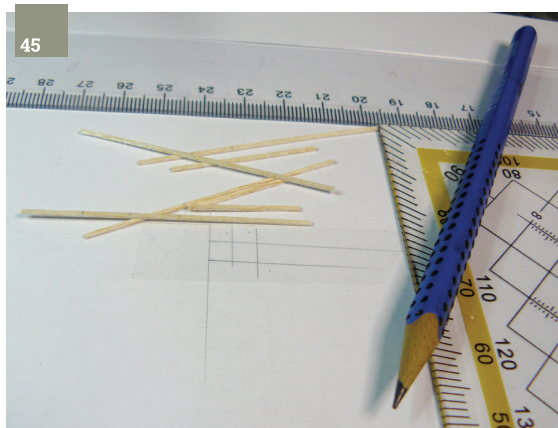
Za izdelavo zlozljivih kovinskih stolov za taborjenje sem uporabil bakreno žico premera 0,4 mm in tanko aluminijasto pločevino, iz katere so krožniki oziroma pladnji za enkratno uporabo. Žico sem pogrel nad vžigalnikom in jo z leseno kladico povaljal po ravni površini, da sem jo poravnal. Iz nje sem narezal nekoliko daljše kose, kot sem jih potreboval, in jih ukrivil okoli pravokotnih letvic oziroma svedrov z ustreznim premerom (**slika 42**). Nato sem na papir narisal obliko sprednjih nog in okvira naslonjala. Ukrivljeni kos žice sem z lepilnim trakom pritrdil na papir. Pod zgornji zaokroženi del sem potisnil košček pločevine, jo utrdil s kapljico lepila, nato pa obrezal in obdelal ostre robove (**slika 43**). K sprednjima nogama sem prilepil še zadnji in enako kot prej izdelal tudi sedalo. **Slika 44** kaže končani stol, ki ga je treba samo še pobarvati.

Lesene kuhinjske stole sem izdelal iz 0,8 mm debele balze, ki sem jo narezal na trakove približno enake širine (**slika 45**). Na papirju sem narisal obliko stola, čeznjo nalepil prosojni lepilni trak, da se lepilo ne bi prijelo podlage, nato pa letvice s sekundnim lepilom zlepil v želeno obliko. Na koncu sem na zadnji



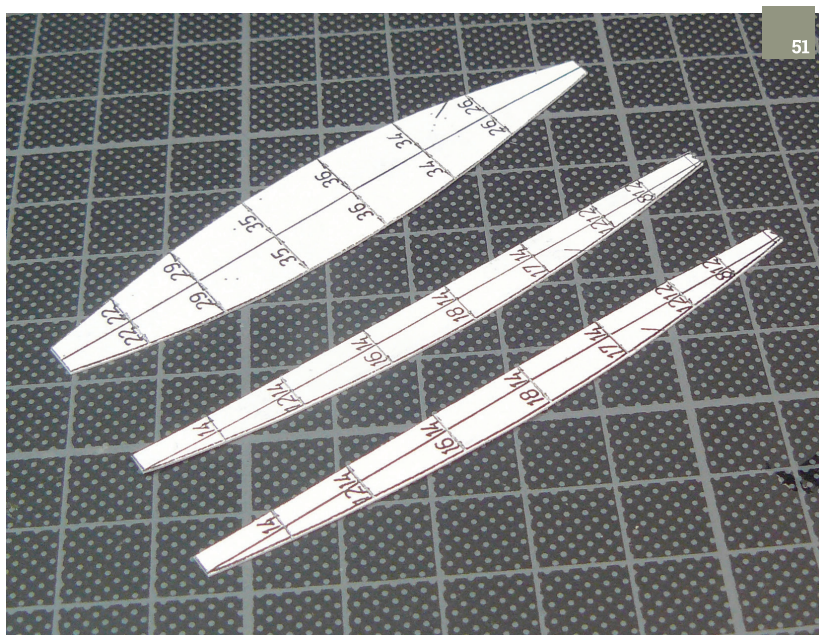
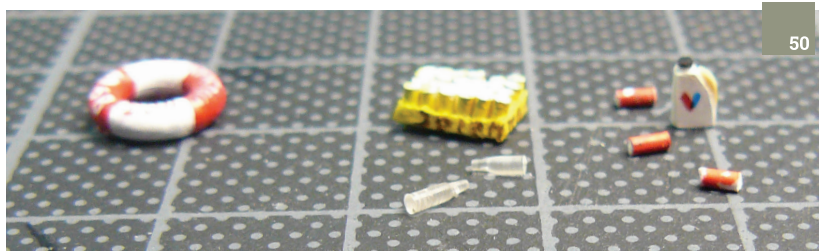
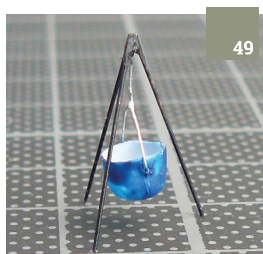
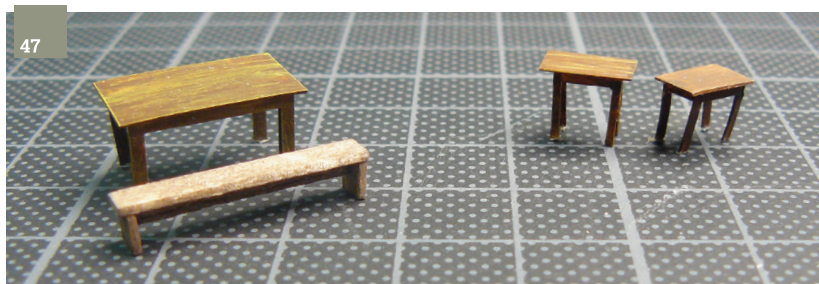
nogi nalepil sedalo in mu dodal še sprednji nogi. Na **sliki 46** sta stola – ne povsem enaka, a podobnega tipa – na terasi.

Slika 47 kaže večjo mizo in leseno klop, ki sta postavljena na verandi, zraven pa sta dve mizici za notranji prostor (**slika 36**). Klop je izdelana iz balze



debeline 0,7 mm, mizici pa iz stirenskih plošč debeline 0,3 in 0,5 mm.

K opremi hišice sodita tudi plinski jeklenki (**slika 48**). Manjšo (z gorilnikom) uporabljajo v kuhinji, ker električni štedilnik zaradi že omenjenih težav z dobavo električne energije ne deluje. Večja pa je namenjena za potrebe kuhanja v kotličku (**slika 49**), kjer nastajajo za tiste kraje značilne jedi »na žlico«, kot so ribja čorba in paprikaš. Jeklenki sem izdelal iz stirenskih palic in nekaj aluminijaste pločevine, njune mere pa sem določil kar s pomočjo jeklenk, ki ju uporabljam doma.



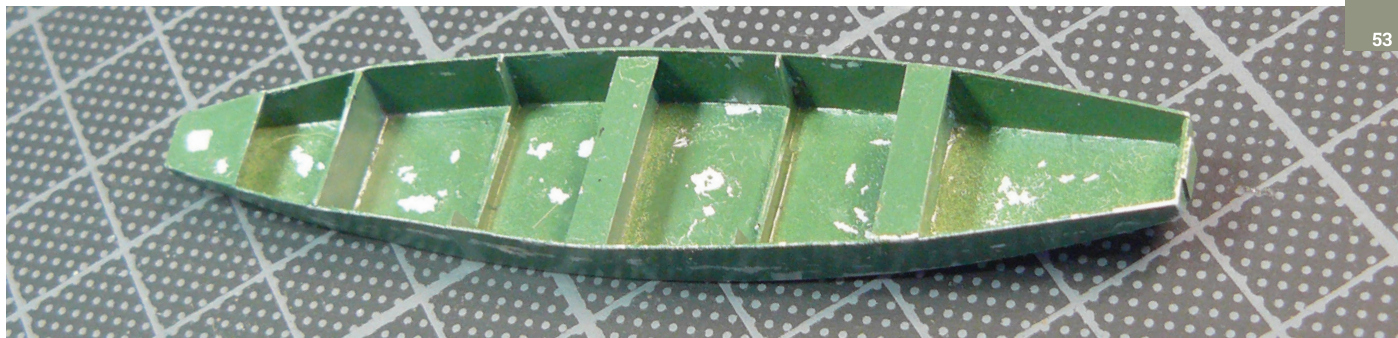
Na nekaterih fotografijah hišice je mogoče na zunanji steni videti obešen reševalni pas. Zanj sem uporabil gumijasto tesnilo velikosti $9 \times 3 \times 2$ mm ter ga pobarval z belo in rdečo akrilno barvo. Na reševalnem pasu so tudi napis *Kučica* na steni v cirilici in letnici 1968–2011 (**slika 50**). Na isti sliki lahko vidimo še plato piva v pločevinkah, izdelan iz stirena in papirja ter v barvah embalaže za tiste kraje priljubljene znamke piva.

K pristnejšemu videzu diorame prispevajo tudi takšne podrobnosti, kot so steklenice na mizah. Ker morajo biti tudi te v merilu 1 : 87, sem jih izdelal iz prosojne palice stirena, ki sem jo vpel v modelarski vrtalnik, obliko postružil z modelarskim nožkom ter na koncu obrusil in spoliral z vodnobrusilnim papirjem. To delo zahteva precej previdnosti, saj se tanka paličica hitro pregreje in začne taliti.

Ribiški čoln

Značilni čoln, kakršnega prebivalci ob Donavi, Savi, Tisi in seveda tudi Drini uporabljajo za različne namene, največkrat pa za ribolov, je običajno dolg 6–8 metrov, širok 1,5–2 metra, razmeroma preproste oblike in izdelan večinoma iz lesa, včasih tudi iz aluminijaste pločevine. Gradnje makete tega plovila v merilu 1 : 87 sem se lotil tako, da sem načrt s kopirnim strojem ustrezno pomanjšal ter kopiji stranic in dna z univerzalnim lepilom UHU nalepil na 0,3 mm debelo ploščo stirena (**slika 51**). Nato sem kose izrezal, po črtah, ki označujejo mesta reber, pa sem narahlo zarezal z modelarskim nožem, da bi si olajšal sestavljanje ogrodja. Na dno čolna sem najprej s sekundnim lepilom nalepil sprednjo in zadnjo ploščo ter nato postopoma še stranici. Ti je treba lepiti sočasno vzdolž obeh strani dna, da se trup ne bi zvil (**slika 52**). Ko sem v notranjost čolna vlepil tudi rebra, pregradno steno in klopi, sem ga pobarval z akril-



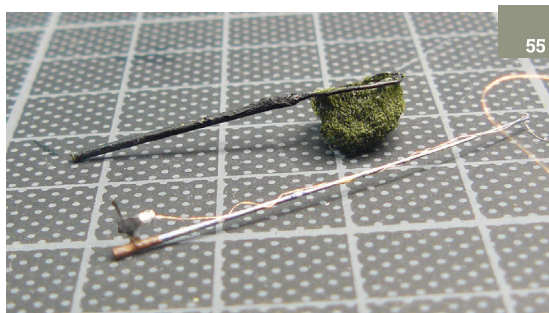
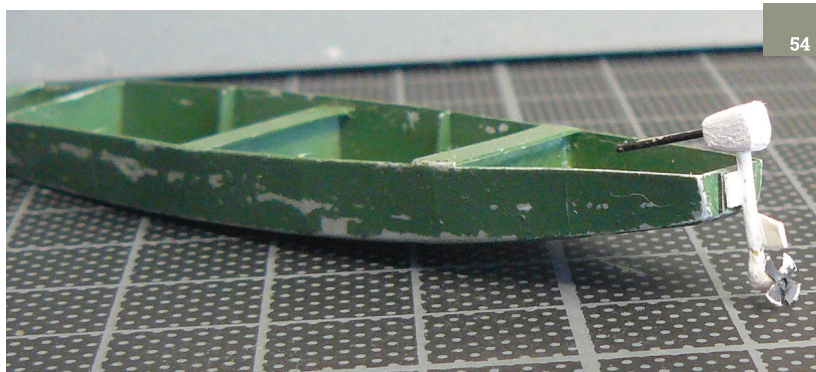


no barvo v odtenku aluminija in nato še z zeleno barvo. Na nekaterih mestih sem prikazal odrgnjenost barve s tehniko staranja z lakom za lase (slika 53). Ta postopek je bil podrobno opisan v prejšnjih letnikih revije Tim, kjer je mogoče najti veliko koristnih napotkov za staranje maket.

Pred postavljanjem čolna v vodo ga bo treba še nekoliko »umazati«, da bo videti resničnejši. Poleg tega mu bo treba dodati tudi nekaj običajne opreme, kot so zunajkrmni motor (slika 54) ter ribiška palica in podmetalka. Za ribiško vrstico sem uporabil bakreno žico debeline 0,03 mm, za mrežo podmetalko pa košček najlonske nogavice, ki sem ga povlekel čez kapico kemičnega svinčnika in zategnil ravno toliko, da so se v mrežasti strukturi naredile večje luknjice. V tem (zategnjenem) položaju sem mrežico premazal z akrilnim lakom in z lepilnim trakom zalepil na svinčnik, da se je tako posušila. Nato sem jo snel, pobarval z zeleno barvo, obrezal na ustrezno velikost in zalepil v obroč podmetalko, ukrivljen iz žice (slika 55).

K opreми čolna lahko dodamo še nekaj pločevink in platenko motornega olja (slika 50).

V naslednjem nadaljevanju bo opisano dokončanje izdelave podlage in vode.



14. Mednarodni festival miniaturn SVET V MALEM
festival sum 2022
 Park vojaške zgodovine Pivka 14.5.2022 9.00 - 16.00

društvo.svm@gmail.com

www.svm.si

Svet V Malem

Maketa ozkotirne železnice (8. del)

Vojko Travner

Posipni material in drobnarije

V tem poglavju je na kratko opisana tehnika lepljenja peska, kamenja, zemlje, trave, grmičevja in drugih imitacij, ki se uporabljajo pri gradnji maket. Najprej si oglejmo nekaj splošnih navodil.

Podlago za posip čisto na tanko premažemo ali pokapljamo z mešanico belega mizarskega lepila in mlačne vode v razmerju 30 % : 70 %. Takoj za tem, ko je torej lepilo še mokro, nanj natresemo posip in ga še enkrat na rahlo pokapljamo z lepilno mešanico. Če je območje posipanja majhno, začetno mazanje z lepilom ni potrebno. Nikakor ne posipamo večjih površin hkrati, saj bi se lepilo prej posušilo. Najbolje je velikost območja posipanja in gostoto posipnega materiala določiti s poskusom; lahko kar na maketi.

Šele čez nekaj ur odvečni posip nežno odstranimo z mehkim čopičem. To delo zahteva veliko potrpežljivosti in vaje. Na srečo lahko nasutje kadar koli popravimo in posip po potrebi dodamo, odvezamemo ali nadomestimo z drugim – če seveda uporabljamo



opisano tehniko lepljenja. Na **sliki 65** je prikazanih nekaj vzorcev materiala za posipanje ter nepogrešljivo orodje za nanašanje posipov in lepila: s čajno žličko stresamo posip na lepilo, s plastičnimi lopaticami ga razmeščamo oziroma spravimo na težje dostopna mesta, s kapalko nanašamo manjše količine lepila na površino, pinceta pa je splošno uporabna pri prestavljanju raznovrstnih drobnih predmetov.

S posipanjem na naši maketi začnemo na območju, kjer proga poteka od kamnoloma proti kretnici in kjer se oba tira združita v enega. Tam se proga z nivoja +20 (spodnja proga) vzpne na nivo +40 (zgornja proga). Zaradi kratke razdalje je strmina precejšnja, zato je tudi brežina ob progi strma. Da kamenje ne bi drselo z zgornje etaže na spodnjo, je treba zgraditi škarko. Takemu okolju se najbolje poda preprosta lesena škarko, sestavljena iz treh vodoravno postavljenih desk in dveh navpičnih opornikov, ki uspešno zadržuje tudi večje kamenje (**slika 66**). Deske na maketi merijo 38 × 3,5 mm in so narejene iz 2 mm debele balze, opornika pa sta dolga 12 mm in imata prerez 1 × 1 mm. Izrežemo ju lahko iz 2 mm debele balze in stanjšamo s finim brusilnim papirjem.

Posipanje materiala med tirnicami in okoli njih se nekoliko razlikuje od posipanja večjih površin makete. Pesek najprej previdno posipamo med tire in pragove ter šele potem na zunanjo stran proge in tirnih pragov. Z mehkim čopičem ga razvlečemo v enakomerno plast med pragovi. Pri tem mora notranja stran tirnic po vsej višini ostati prosta, tj. brez peska, da bodo venci koles lahko nemoteno tekli po progi. Kako natančni smo bili pri tem delu, se najlažje pre-

pričamo tako, da z roko poskusno poženemo vagono prekucnike po posutem odseku proge (slika 67). Njihovo morebitno poskakovanje na nekaterih mestih je jasen znak, da moramo tam odstraniti odvečna zrnca posipa, ki so ostala tik ob tirnici. To najlažje storimo z majhnim ozkim izvijačem ali pinceto. Nato za vsak primer še enkrat ponovimo poskus z vagoni. Ko odpravimo še zadnje pomanjkljivosti, s kapalko naneseemo lepilo, kot je bilo opisano v predprejšnjem odstavku.

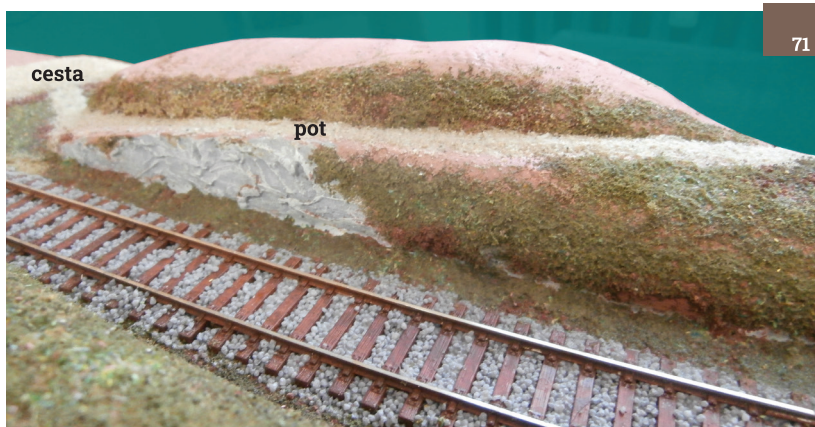
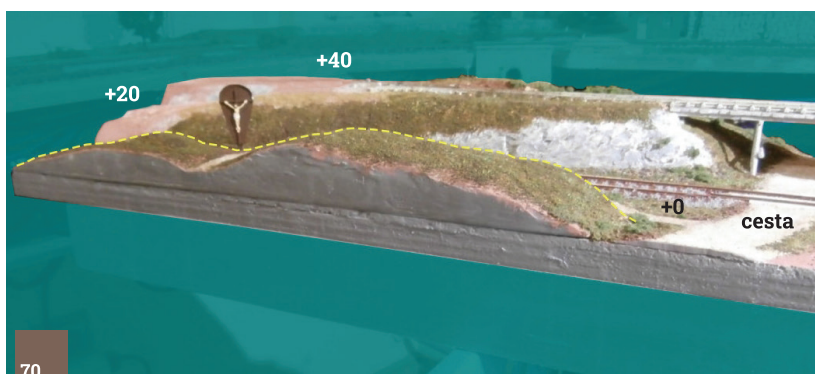
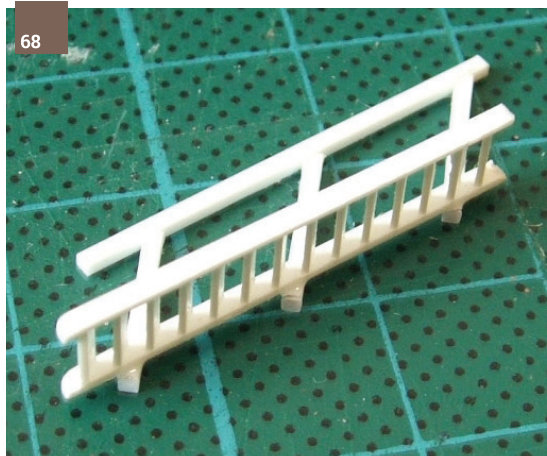
S posipanjem travnate imitacije na maketo počakamo do konca, ko so nameščeni vsi objekti. Šele takrat postavimo tudi drevesa in večje grmičevje, ki bi sicer močno ovirali ali celo onemogočali delo na maketi. Lahko pa na tej stopnji poskrbimo za primerno ozadje makete. Tako je na sliki 67 dobro vidna na format A3 natisnjena in na steno nalepljena fotografija pohorskega hribovja, ki s svojim bujnim pomladanskim zelenjem odlično popestri videz sicer puščobno sivega kamnoloma.

Kamnolom sestavljata dve delovni etaži, med katerima se zaposleni lahko premikajo po ozkem stopnišču z varnostno ograjo (slika 67). Natančne mere stranskih nosilcev so odvisne od konfiguracije obeh etaž na maketi in jih moramo določiti sami. Stopnice, ki so velike $4,5 \times 2$ mm, naredimo iz 0,3 mm debelega stirena ali balze, ki jo z brušenjem stanjšamo na to debelino. Navpična razdalja med stopnicami je 2 mm. Za ograjo in 11 mm dolge stebre vzamemo košček balze s prerezom $0,5 \times 0,5$ mm. Lesene dele lepimo z lepilom za les, za stiren pa moramo uporabiti lepilo za plastiko oziroma sekundno lepilo (slika 68). Celotno stopnišče na koncu pobarvamo s svetlo sivo barvo (slika 69).

Ko smo končali obdelavo levega dela makete, se lotimo območja v smeri proti lokomotivski lopu in naprej proti deponiji peska, ki ga moramo prav tako opremiti s posipnim materialom in urediti ozeleznitev. Tu imamo opraviti s še večjo višinsko razliko med nivojema +0 in +40 (slike 2, 3, 8 in 70). Ker je na spodnjem, ničelnem nivoju, na tisti strani proge, ki ni ob hribu, še nekaj prostora, ga lahko »zapolnimo« s 5,5 cm visoko vzpetino (na sliki 70 je označena z rumeno prekinjeno črto), ki bo nekoliko zmanjšala enoličnost neposredne bližine železniške proge. Poševno navzgor po pobočju se od makadamske ceste vzpenja pot (slika 71), ki se na vrhu prevesi na drugo stran vzpetine. Ta hrib naredimo iz stiroadura, ki ga najprej pobarvamo z belo stensko barvo, ko se ta posuši, pa še z rjavo akrilno barvo. Sledi posipanje zemlje, peska in trave, skalovje tik nad progo pa ponazorimo z debelejšim nanosom kita za les. V osušen kit lahko izdobljemo brazde ali ga še kako drugače oblikujemo.

Normalnotirna proga zdaj poteka med dvema vzpetinama. S tem, ko vlak za nekaj časa zapelje v kratek usek in ga ne vidimo v celoti, dosežemo večjo razgibanost makete. Tik pod vrhom vzpetine ob poti je postavljeno še znamenje – in ko bo grič ozelenel, bo to podoba prave miniaturne resničnosti (slika 72).

Ponazarjanje peska, kamenja, zemlje, trave in drugih stvari na maketi zahteva obilico potrpežljivosti, saj je povezano s sušenjem lepila, ki potrebuje svoj čas. Zato nikar ne hitimo. Če s kakim že izdelanim detajlom naslednji dan nismo več zadovoljni, ga preprosto odstranimo z vodo, s širšim ploščatim



izvijačem in trdim čopičem ter se ga – bogatejši za novo znanje in izkušnje – lotimo še enkrat.

V naslednjem nadaljevanju se bomo posvetili izdelavi premikalnega mehanizma za kretnice in še čemu.

Modeli vozil iz masivnega lesa

Matej Pavlič



1

Predstavljamo vam preproste modele vozil iz masivnega lesa, ki jih lahko naredite kar tako, za zabavo, lahko jih komu podarite kot spominek ali darilce, še največ veselja pa boste z njimi naredili najmlajšim, saj so avtomobilčki gotovo ena njihovih najbolj priljubljenih igrac. Na **sliki 1** so stilizirani obrisi štirih najpogostejših oblik prevoznih sredstev – osebnega avtomobila, terenskega vozila, minibusa in tovornjaka. Njihove oblike so zelo poenostavljene in po velikosti prilagojene otroškim rokam. Vsi robovi so zaobljeni, odprtine pa omogočajo lažji in boljši oprijem. Na podlagi teh lastnosti lahko še sami oblikujete kakšno vrsto vozila in tako povečate vozni park.

Gradivo

Tovrstni izdelki so kot nalašč, če želimo koristno porabiti odpadne kose poskobljanih deščic kate-

re koli vrste lesa in debeline okoli 20 mm, ki se jih v delavnici sčasoma nabere kar veliko, a se nam jih zdi škoda zavreči. Seveda morajo biti ravne, suhe in brez razpok. Zelo uporabne so tudi eno- in troslojne smrekove lepljene plošče, ki so debele 18 oziroma 20 mm in jih prodajajo v gradbenih centrih. Kolesa je mogoče vsako posebej izžagati iz enakega ali nekoliko tanjšega gradiva, vendar bodo narejena precej hitreje, če jih bomo nažagali iz okrog 25 mm debele lesene palice (na primer ročaja odslužene metle oziroma omela) ali v tehnični trgovini kupili vrečko lesenih čepov (za grče) s premerom 25 mm, ki so debeli 10 mm in imajo en rob že poševno posnet. Osi koles so iz 5 mm debele bukove paličice. Pri sestavljanju modelov vozil bomo potrebovali še podložke M6 in nekaj kapljic lepila za les.

Ker se lesene igrace brez površinske zaščite hitro umažejo, jih je treba pobarvati oziroma polakirati z zaščitnim premazom. Poznamo klasične premaze na osnovi topil in bolj ekološke premaze na vodni osnovi, ki so za ta namen primernejši. Če želimo ohraniti vidno strukturo lesa, uporabimo lazurni premaz, sicer pa pokrovno barvo. Lazure so izdelane iz akrilnih smol, vodoodbojnih snovi, na svetlobi obstojnih pigmentov, aditivov in vode. Na voljo so v več barvnih tonih, lahko pa jih tudi poljubno mešamo med seboj.



2



3

Podobno velja za akrilne barve, ki se zelo hitro sušijo, orodje za barvanje pa na koncu – enako kot popackane prste – operemo z vodo.

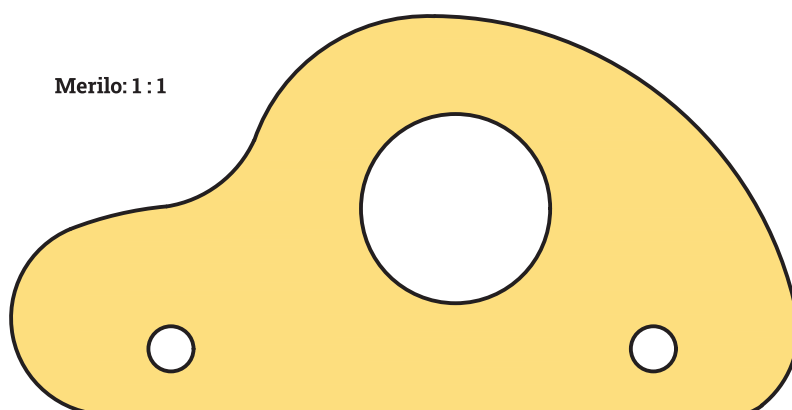
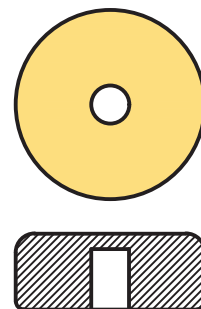
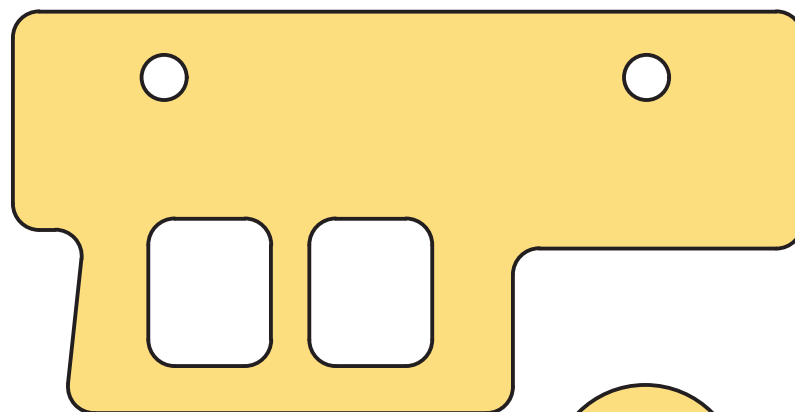
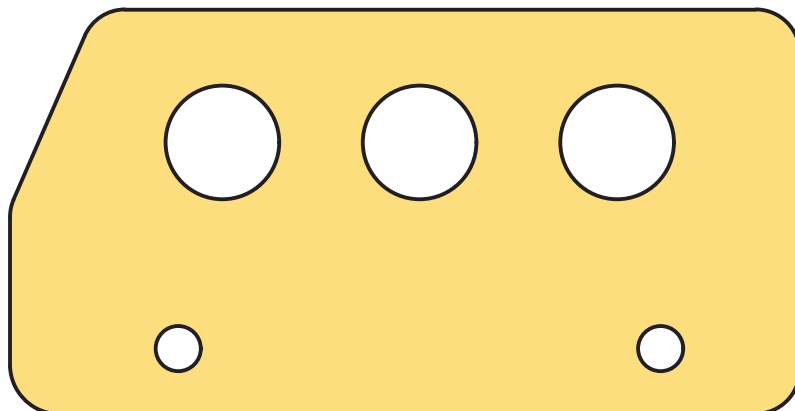
Orodje in pripomočki

Potrebujete risalno orodje, škarje, širok ličarski trak, lepilo za les v stiku, električno rezljačo, šilo ali večji žebelj za označevanje mest vrtanja, kladivo, električni vrtalnik s svedrom za les premera 6 mm ter Forstnerjevima svedroma premera 15 in 25 mm, brusilni papir različne zrnivosti in manjši čopič.

Izdelava

Obrise vozil fotokopirajte, razrežite s škarjami in z lepilom za papir nalepite na kose lesa. Te prej prelepite s širokim ličarskim trakom, kot kaže **slika 2**. Žagajte tik ob zunanjem robu in čim bolj natančno. Če nimate Forstnerjevih svedrov, poleg oglatih oken izžagajte tudi okrogle odprtine. Luknje za osi koles morajo biti navpične, da kolesa ne bi stala postrani (**slika 3**).

Z izžaganih delov odstranite ostanke kopij in ličarskega traku ter z brusilnim papirjem zgladite vse robove (**slika 4**). Enako obdelajte tudi kolesa, ki jim





6



7

vse sestavne dele nanesite vsaj dve plasti poljubnega zaščitnega sredstva za les. Če želite vozila v naravni barvi lesa, uporabite brezbarvni lak (sliki 1 in 7), lahko pa jih pobarvate v živahnih odtenkih (slika 8). Tako se bodo otroci med igranjem z njimi učili tudi prepoznavanja barv (slika 9).

točno na sredi s 5-milimetrskim svedrom izvrtajte približno 8 mm globoke luknje za osi. Slednje nažagajte iz 5 mm debele okrogle bukove palice (slika 5), njihovo natančno dolžino pa morate prilagoditi debelini gradiva, iz katerega ste izžagali obrise vozil. Pri tem upoštevajte tudi debelino dveh podložk, katerih namen je, da preprečujejo drsanje koles ob trup vozila (slika 6). A še preden kolesa nalepite na osi, na



8



9

TIMOV NAČRTI

- TN 1 motorni letalski RV-model basic 4 star
- TN 2 RV-jadrnica lipa
- TN 3 RV-jadrni model HOT-94
- TN 4 polmaketa letala cessna 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV-jadrni model HOT-95
- TN 8 Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 9 tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TN 10 polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadrni RV-model gita
- TN 12 racoon HLG-3
- TN 13 akrobat 40, trenajni motorni RV-model
- TN 14 maketa vodnega letala utva-66H
- TN 15 RV-model trajekta
- TN 16 spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenajni motorni RV-model

Naročila sprejemamo na:

ZOTKS, revija TIM, Zaloška 65,
1000 Ljubljana,
tel.: 01/479-02-20,
e-pošta: revija.tim@zotks.si

- TN 18 lupo, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 potepuh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, šolski jadrni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TN 23 e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aeronca L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TN 29 Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TN 30 maketa bagra CAT 262
- TN 31 RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- TN 32 maketa hitre patroljne ladje SV Ankanan

6,50 €*

*Cena posameznega načrta,
h kateri prištejemo poštno stroške

Drsalec F7U Cutlass iz penastega materiala

Robert Hriberšek

Vought F7U Cutlass je bil eden prvih reakcijskih lovcev ameriške mornarice. Njegovi za tiste čase nadvse nenavadni obliki je botrovala zahteva po čim višji hitrosti. Inženirji so si pri njegovem načrtovanju veliko pomagali s podatki o nemških letalih in z izkušnjami znane letalske tovarne Messerschmitt, ki je med 2. svetovno vojno izdelovala letala s puščičastimi krili (**slika 1**). Letalo F7U se v operativni rabi ni preveč obneslo. Veliko težav sta mu povzročala zlasti motorja, ki sta bila odločno prešibka in polega tega še zelo nezanesljiva, pa tudi hidravličnimi sistemi, zaradi katerih je bila kar četrtina od 320 izdelanih letala uničena v različnih nesrečah. Vse to je že leta 1959 privedlo do tega, da so jih umaknili iz uporabe.

Pred vami so navodila za izdelavo polmakete letala F7U Cutlass (**slika 2**). Drsalci iz penastih materialov so zelo primerni za prve korake v svet letalskega modelarstva. Njihova izdelava je preprosta, gradiva pa običajno lahko dostopna in cenovno ugodna. Poleg tega je spuščanje tovrstnih modelov po zaslugi njihove nizke mase in mehkih materialov varno ter pri morebitnih trkih ne povzroči poškodb ali škode v okolici.

Gradivo

- plošča stirodura (ali deprona debeline 6 mm),
- plošča ekstrudiranega polistirena (XPS) debeline 2,2 mm (ali deprona debeline 2 mm),
- kos kartona ali lepenke,
- kos 4 mm debele topolove vezane plošče,
- dva PVC risalna žeblička,
- košček okrogle paličice.

Orodje in pripomočki

- kemični svinčnik,
- škarje,
- modelarski nož,
- ravnilo,
- modelarska rezljaka,
- brusilni papir zrnavosti 180,
- modelarski vrtalnik s svedrom premera 1 mm,
- rezalnik za stirodur,
- lepilo za papir v stiku,
- lepilo UHU-por.

Izdelava

Najprej bomo izdelali trup, ki ga sestavljajo en srednji in dva stranska dela. Njuna obrisa, ki sta na načrtu narisana v merilu 1 : 1, fotokopiramo ali s pomočjo kopirnega papirja prerišemo na papir, izrežemo in s pisarniškim lepilom v stiku nalepimo na 4 mm debelo vezano ploščo. Natančno ju izžagamo z modelarsko rezljako in jima gladko o brusimo vse ro-

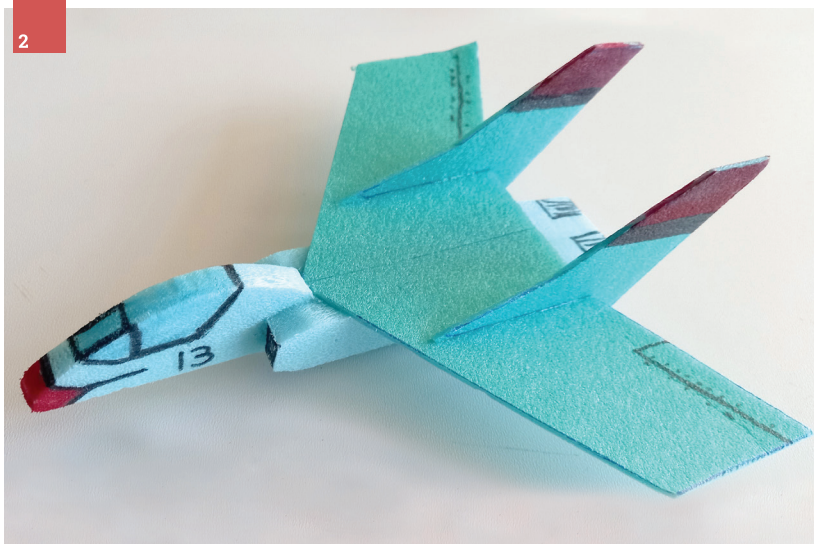
1



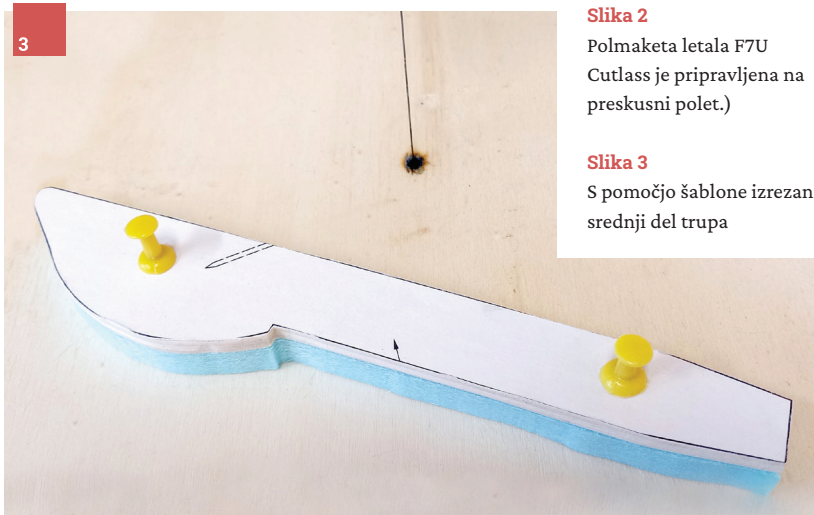
Slika 1

Vought F7U Cutlass
(vir: Wikipedia)

2



3



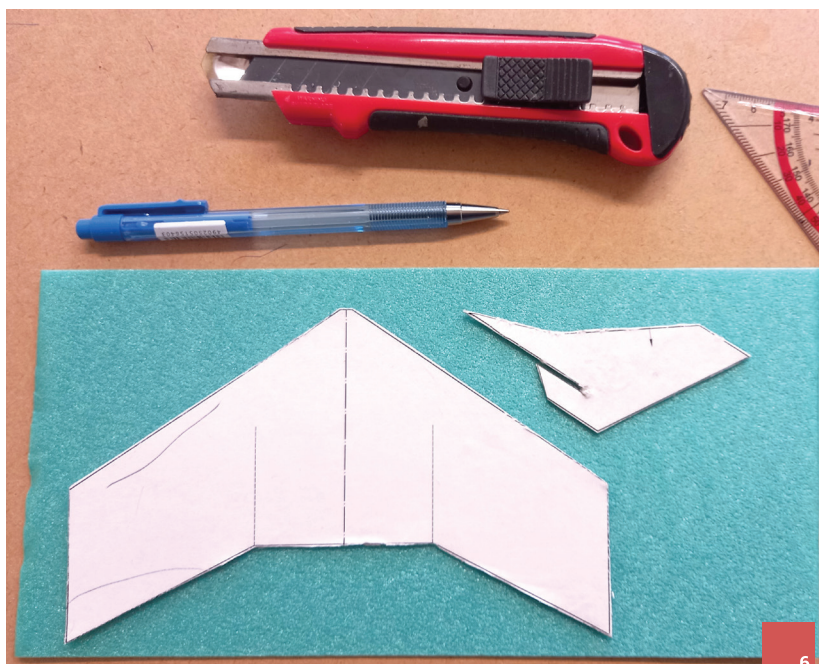
Slika 2

Polmaketa letala F7U Cutlass je pripravljena na preskusni polet.)

Slika 3

S pomočjo šablone izrezani srednji del trupa

bove. V vsakega izvrtamo dve luknjici premera 1 mm, skozi kateri bomo pozneje potisnili PVC risalna žeblička, ki bosta držala šablono, da se ne bi premikala.



Slika 4

Obdelovanje trupa s finim brusilnim papirjem

Sliki 5 in 6

Obris krila in smernih stabilizatorjev s pomočjo šablone prenesemo na XPS-ploščo.

Slika 7

Izrezovanje krila z modelarskim nožem ob ravnilu

Slika 8

Vsi sestavni deli modela

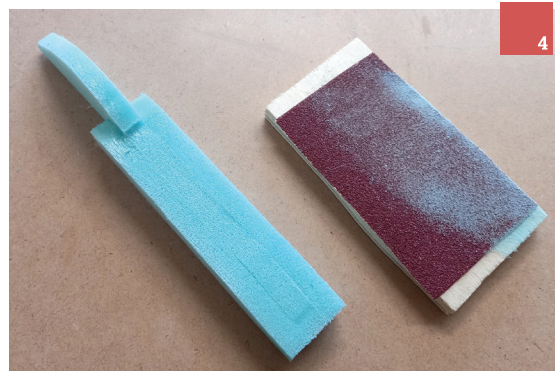
Slika 9

Kljuka za izstreljevanje z gumo



www.zotks.si/...

Kos stirodura s pomočjo uporovne žice narežemo na 7–8 mm debele plošče. Nanje nato z žeblički pritrdimo šablono ter s pomočjo uporovne žičke natančno izrežemo en srednji in dva stranska dela trupa (**slika 3**). Zlepimo jih z lepilom UHU-por in narahlo obrusimo (**slika 4**).



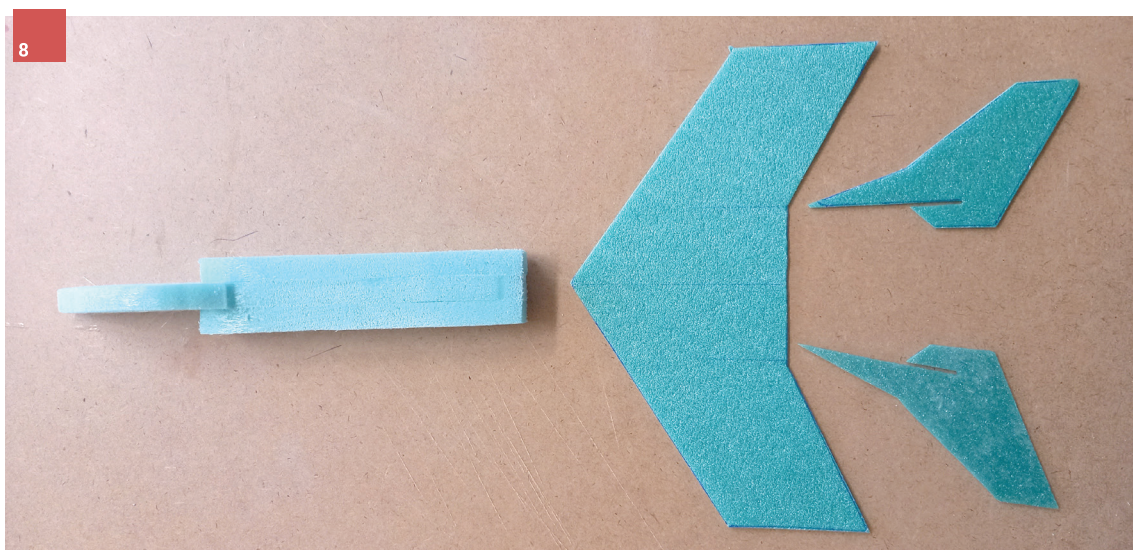
4



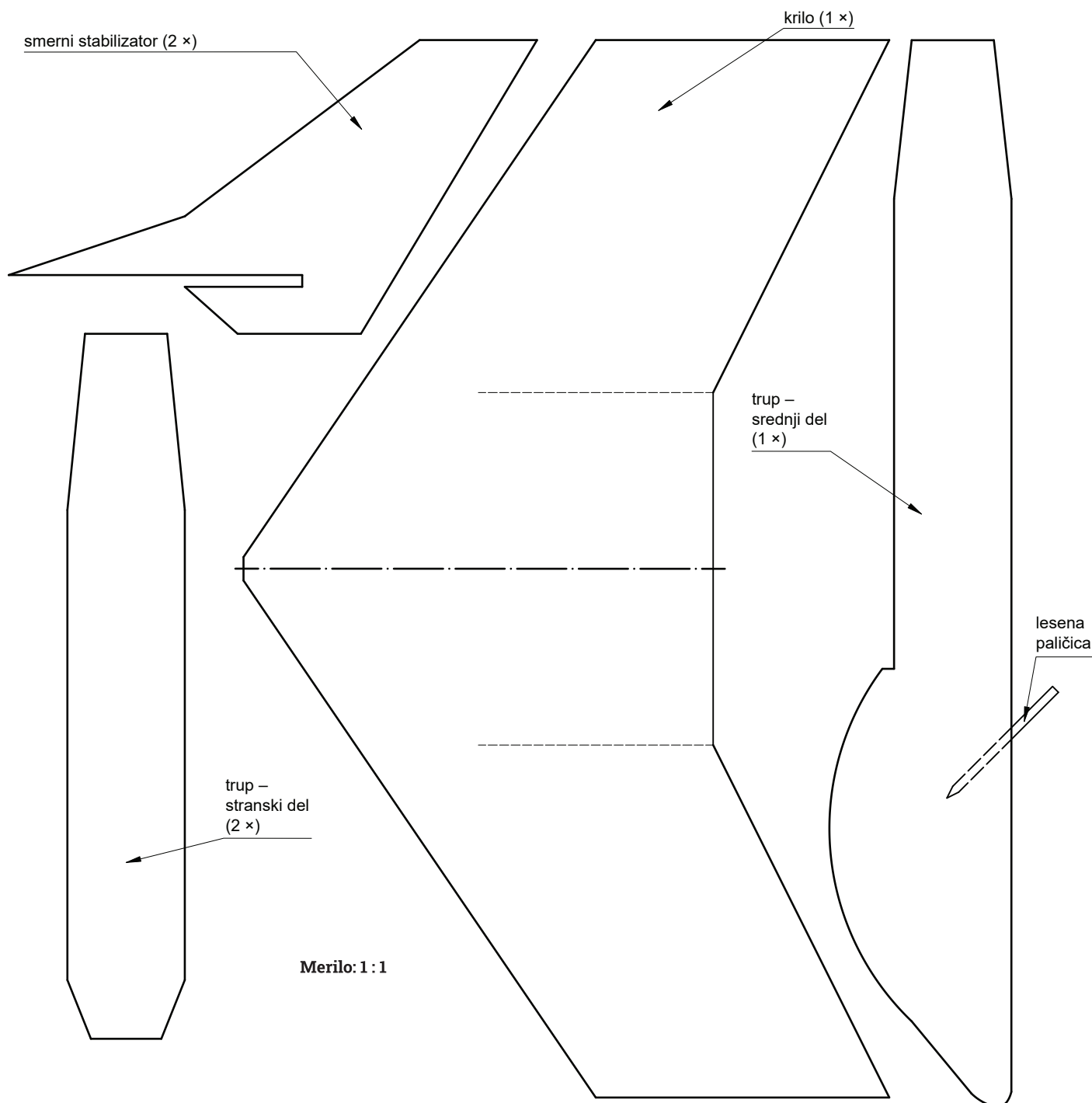
5

Krilo in smerna stabilizatorja izdelamo tako, da njuna obrisa s pomočjo šablon, narejenih po prej opisanem postopku, prenesemo na XPS-ploščo (**sliki 5 in 6**). Z ostrim modelarskim nožem jih izrežemo ob ravnilu (**slika 7**) in jim z brusilnim papirjem narahlo posnamemo robove. Na krilo s kemičnim svinčnikom narahlo narišemo srednjico, ki nam bo v pomoč pri lepljenju krila na trup, in označimo mesti, kamor bomo nalepili smerna stabilizatorja (**slika 8**). Stike dobro zalijemo z lepilom.

Letalo še poljubno pobarvamo in na ustrezno mesto pod kotom 45° zapišemo 25–30 mm dolgo leseno paličico, za katero bomo pri izstreljevanju modela zatakneli elastiko (**slika 9**).



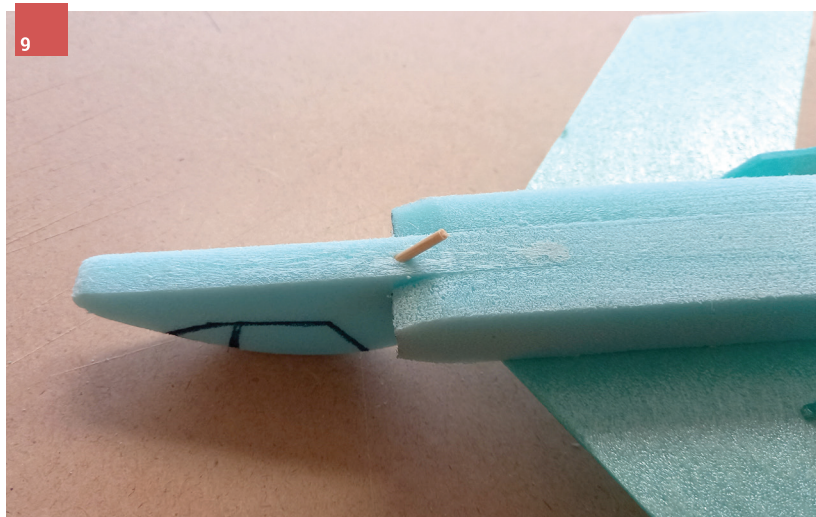
8



Regliranje modela

Model za letenje ne potrebuje nobene dodatne uteži v nosu, saj je težišče ob pravilni izdelavi že na pravem mestu. Pomembno pa je, da pred prvim preskusnim poletom oba zadnja robova krila zavijamo rahlo navzgor.

Model prvič vržemo z roko naravnost naprej. Če ne leti stabilno v ravni črti, ampak zavije preveč proti tlor, še malo bolj zavijamo zadnja robova kril navzgor. Ko smo z letenjem modela iz roke zadovoljni, poskusimo z izstrelitvijo s pomočjo elastike. Pri tem moramo biti pozorni, da je okrog nas dovolj prostora. Smiselno je, da model izstrelimo z rahlim nagibom, saj bo v tem primeru okrog nas odletel lep in hiter krog. Posnetek letenja je dosegljiv na spletnem naslovu www.zotks.si/podrocjarevija-tim/novice/7-stevilka-revije-tim.



Vaša prva marioneta

Miljenko Ožura

V *Slovarju slovenskega knjižnega jezika* lahko preberemo, da je marioneta viseča lutka oziroma lutka, ki se premika z vrvicami. Beseda je francoskega izvora in je menda nastala iz imena Marion – Marija. Ko so v 9. stoletju z lutkami uprizarjali svetopisemske zgodbe, so bile še prav posebno priljubljene božične igre, v katerih je nastopala Marionnette – mala Marija.

Lutke na vrvicah so poznali že pradedni narodi na vseh celinah, o čemer pričajo najdeni primerki in številni zapisi. Tako je, denimo, grški filozof Platon že pred 2400 leti trdil, da je človek kot marioneta v rokah bogov, njegove strasti pa so niti, ki jih ti vodijo. (Več o zgodovini lutkarstva lahko preberete na spletišču www.theaterseatstore.com/blog/history-of-puppetry.)

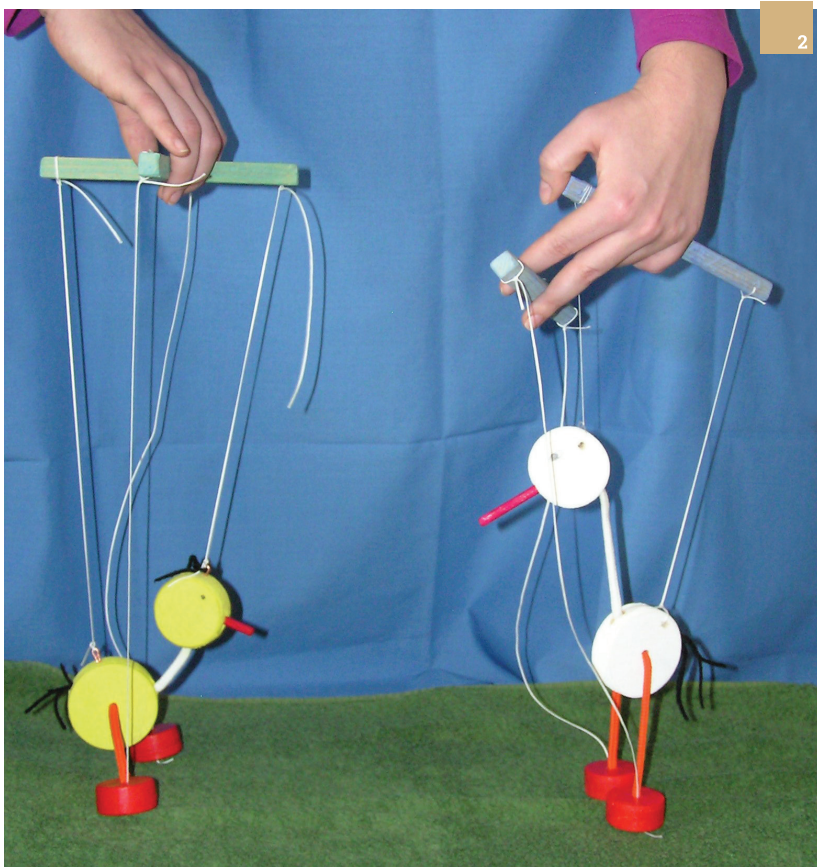
Tudi dandanes srečamo marionete po vsem svetu. Najbolj priljubljene so seveda med najmlajšimi. Mojster lutkar je po navadi (ne vedno) skrit za steno, tako da ni mogoče videti njegovih rok, v katerih drži iz letvic oblikovani križ, na katerega so navezane vrvice. Prek njih vešče premika figuro na odru in zraven pripoveduje zgodbo. Marionete so lahko velike ali majhne, iz različnih gradiv, zelo podrobno izdelane ali čisto navadne, umetelno poslikane in oblečene zgodbi primerno; nekatere premikajo celo usta in veke (**slika 1**). Pri nas je kar nekaj umetniških delavnic, ki izdelujejo marionete – tudi po naročilu.



1



www.theaterseatstore.com/...



2

Če bi se radi poskusili v lutkarstvu in z uprizarjanjem resničnih ali izmišljenih zgodb, pravljic, pripovedi, basni ipd. zabavali svoje občinstvo različne starosti, lahko po naših navodilih v nekaj urah izdelate čisto preprosto figuro goske, race, kokoške, petelina, štorke, noja ali morda cestnega dirkača (Road Runnerja) iz priljubljenih risank – razlika med njimi je samo v dolžini nog, vratu in kljuna ter morda kakšnem dodatku, kot je na primer čop iz debele volne ali kosmatih žičk na vrhu glave (**slika 7**), perje za rep ipd. Vaša marioneta bo opremljena z navadnim križem in štirimi osnovnimi nitmi za premikanje njenih nog, glave in trupa (**slika 2**). Z izdelkom boste gotovo razveselili tudi otroke, starejše od treh let, ki bodo ob igranju z njim sproščali domišljijo, izražali svoja čustva, razvijali samostojno besedno izražanje in sporočanje ter tudi podoživljali dogodke, ki so se resnično zgodili.

Gradivo

- nekaj ostankov okrog 20 mm debelega lesa poljubne vrste za glavo, trup in nogi (uporabna je tudi 18 mm debela lepljena smrekova plošča, ki je med domačimi mojstri zelo razširjena in priljubljena),
- približno pol metra letvice s prerezo okrog 15 × 15 mm za križ,
- moznik Ø 6 × 30 mm ali Ø 8 × 40 mm (oziroma poljubno dolg košček okrogle paličice) za kljun,
- košček 1 mm debele žice za izdelavo pritrdilnih zank na glavi in trupu,

- dva kosa poliamidne oziroma polipropilenske vrvice debeline 4–5 mm (ali nekaj ročajev odsluženih darilnih vrečk) za povezave med trupom, glavo in nogama,
- okrog dva metra močne in čim tanjše najlonske vrvice (ali ribiškega laksa) za povezavo med križem ter glavo, trupom in nogama,
- univerzalno lepilo,
- nekaj zobotrebcev,
- okrogla letvica premera okrog 3 mm (nabodalo za ražnjiče),
- akrilne barve ali brezbarvni lak,
- par plastičnih samolepilnih oči (po želji).

Orodje in pripomočki

- risalni pribor,
- namizni električni vrtalnik,
- mizarska spona,
- garnitura kronskih žag,
- garnitura svedrov za les,
- jeralnik,
- fino ozobljena žaga za les (lisičji rep),
- dleto,
- kladivo,
- brusilni papir različnih zrnavosti,
- kuhinjski plinski vžigalnik,
- modelarski nož,
- kombinirane klešče,
- manjši čopič,
- črn alkoholni flomaster.

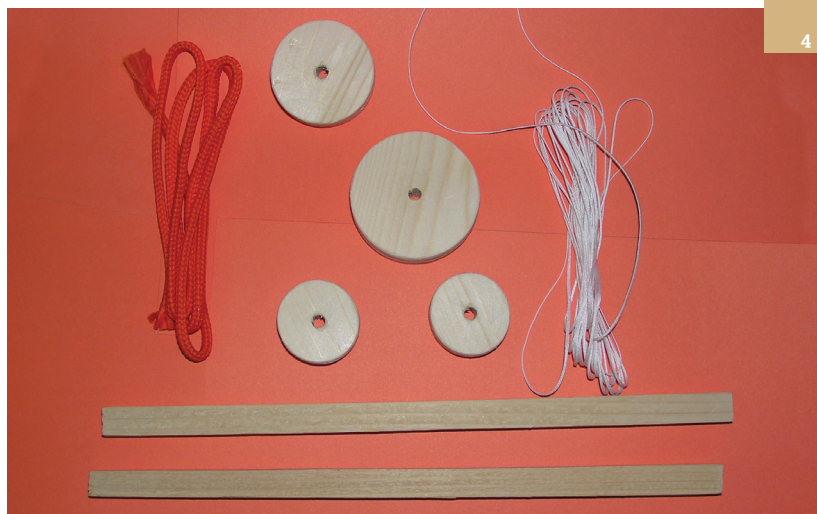
Izdelava

Mere sestavnih delov marionete na načrtu in v kosovnici so samo okvirne in jih lahko poljubno spremenite glede na razpoložljivo gradivo in orodje ter želeno obliko in velikost figure. Vendar pa morate pri tem upoštevati, da ne obstajajo vsi premeri kronskih žag (kot pri svedrih), ampak samo nekateri – običajno 22, 25, 32, 38, 44, 51, 57, 68 in 74 mm, pa še ti se včasih od proizvajalca do proizvajalca nekoliko razlikujejo (**slika 3**). V našem primeru so premeri glave, trupa in nog 38, 57 in 32 mm. Za približno



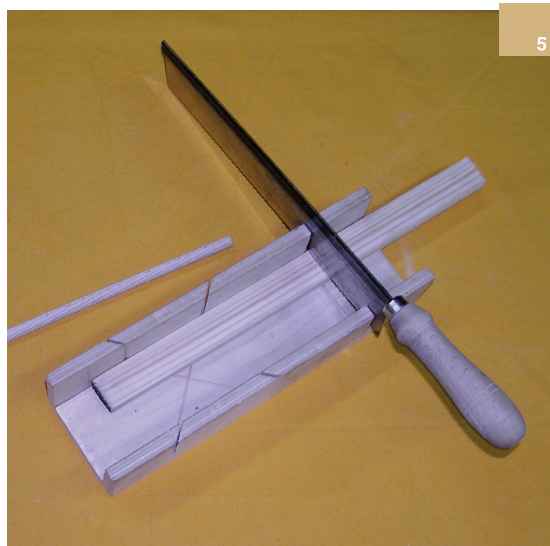
tretjino večjo figuro boste morali uporabiti kronske žage s premerom 51, 74 in 44 mm, za prav toliko manjšo pa 25, 44 in 22 mm. Če imate možnost izbire, se odločite za vodilni sveder s premerom 6 mm, da luknje v kolutih ne bodo prevelike.

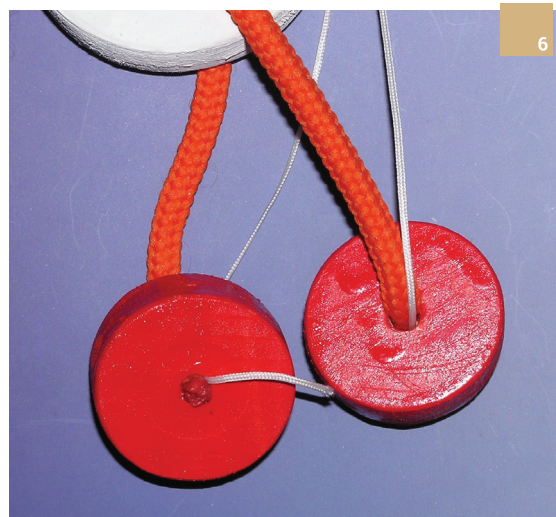
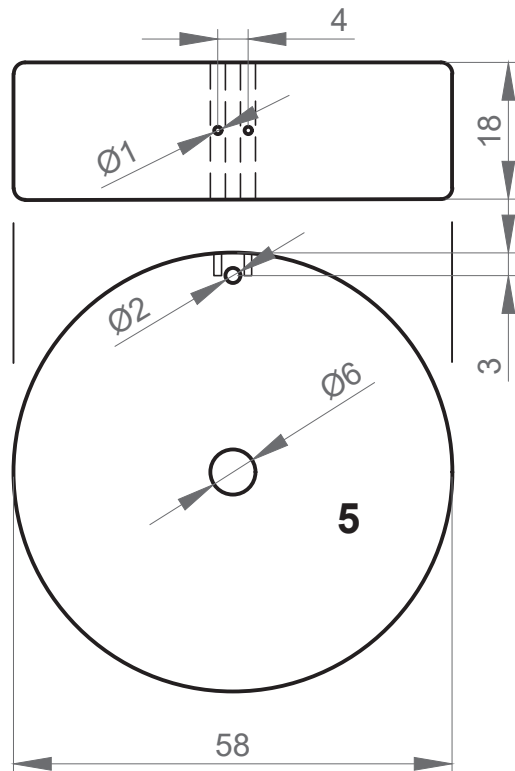
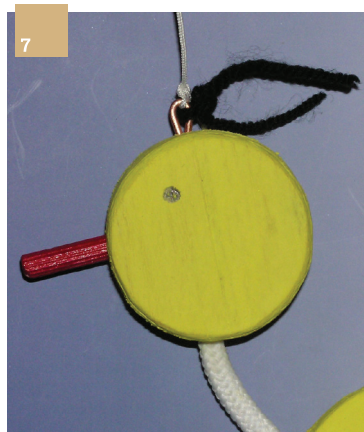
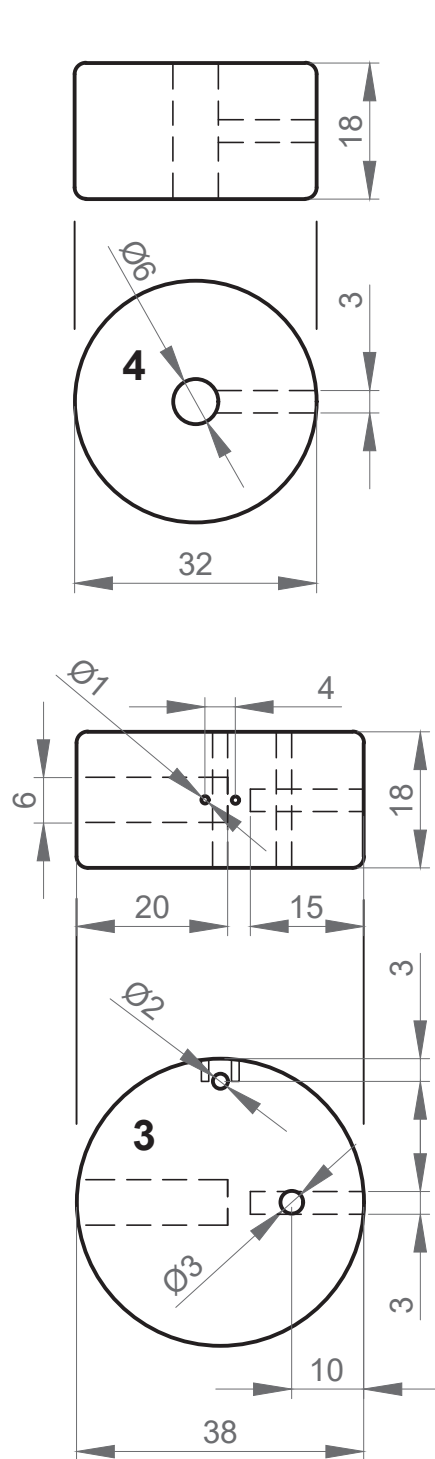
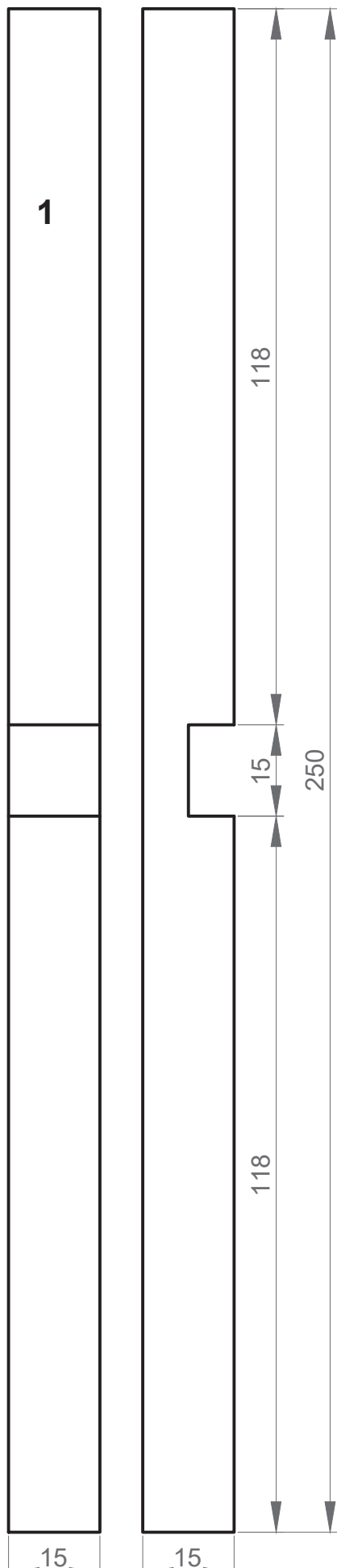
Deščica za izdelavo glave, trupa in nog naj bo suha, brez razpok in grč ter po možnosti poskobljana oziroma gladko obrušena. Pri žaganju kolotov morate obdelovanec podložiti z dovolj velikim kosom tršega lesa in ga po možnosti pritrditi z mizarsko spono ali vsaj trdno držati. Vrtajte počasi, in ko pridete čez polovico debeline deščice, slednjo obrnite in kolot do konca izžagajte še z druge strani. Nato vsak izžagani del posebej natakните na približno 60 mm dolg vijak M6, močno zategnite matico (s podložko), vpnite v namizni vrtalni stroj in z brusilnim papirjem gladko obdelajte robove (**slika 4**).



V kolot za glavo (3) s strani izvrtajte približno 20 mm globoko luknjo s premerom 6 ali 8 mm in vanjo zalepite 30 ali 40 mm dolg mozni (oziroma kos okrogle letvice), ki bo ponazarjal kljun. Dolžina kljuna (2) je seveda odvisna od upodobljene živali. Na vrhu glave (3) in trupa (5) morate izvrtati tudi po dve 1 mm veliki luknjici, v kateri boste po končanem barvanju zalepili iz žice ukrivljeni zanki za pritrditev laksa (**slika 7**).

Križ (1) je iz dveh pod pravim kotom sestavljenih letvic s prerezo približno 15 × 15 mm. Utora na sredini, ki se morata tesno prilegati drug drugemu, izžagajte s pomočjo jeralnika in fino ozobljene žage (**slika 5**). Odvečna dela previdno odstranite z dletom.





Če se bo z marioneto igral otrok, letvici zlepite, sicer pa raje ne. Tako ju boste lahko premikali ločeno (**slika 2**, desno) oziroma držali celo z obema rokama (**slika 8**), kar omogoča precej bolj vsestransko gibljivost marionete. Seveda je za to potrebne nekaj vaje.

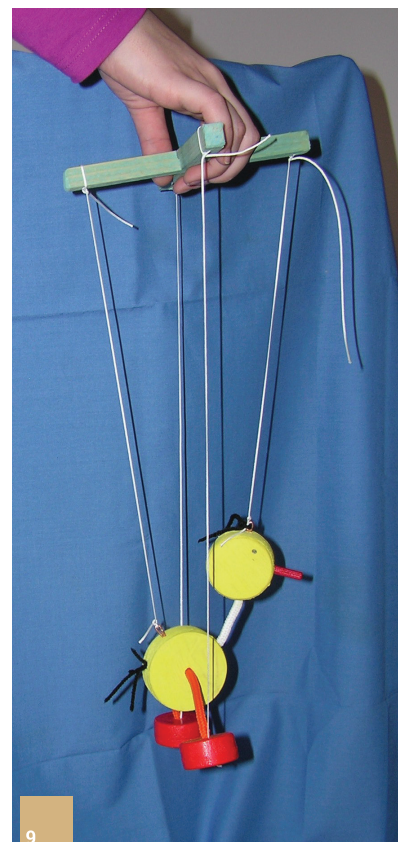
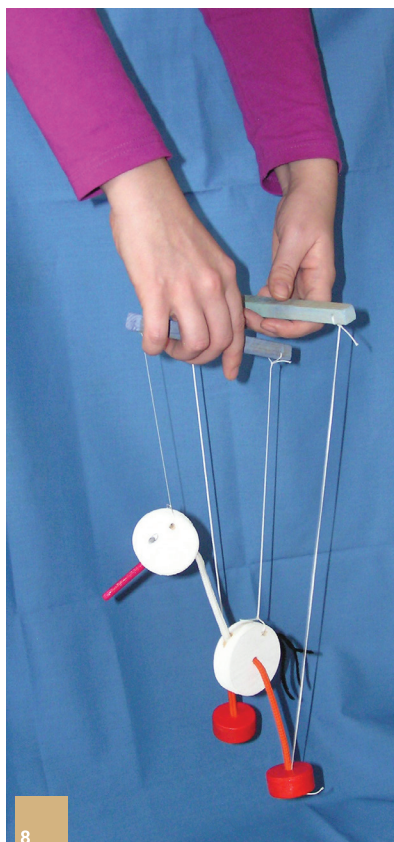
Za gibljivo povezavo trupa z glavo (3) in nogama (4) je najprimernejša 4–5 m debela poliamidna oziroma polipropilenska vrstica, ki je lahko bela ali barvasta, kar je odvisno od tega, katero žival ste se odločili izdelati. Ker pa ponudba barvastih vrvic v trgovinah ni kdo ve kako velika, si lahko pomagajte z vrvicami, iz katerih so ročaji darilnih vrečk. Če boste malce pobrskali med njihovo domačo zalogo, boste gotovo našli kakšno zmečkano ali kako drugače poškodovano vrečko, ki ni več uporabna in jo brez škode zavržete – še prej pa z nje odstranite ročaja. Vrvici odrežite na zeleno dolžino in oba konca na kratko podržite nad plamenom kuhinjskega plinskega vžigalnika, da se vlakna stalijo in trdno sprimejo. Tik pred koncema ju z nožem še enkrat ravno odreži-

te, da ju boste lažje potisnili v luknjice v glavi in nogah, v katere že prej kanite nekaj univerzalnega lepila. Pri nogah morate skupaj z vrvico v luknjo potisniti tudi dovolj dolg kos tanke in čim močnejše najlonske vrvice ali laksa (za povezavo s križem); (slika 6). Do dna luknjic ju potisnite z zobatrebcem, ki ga odloomite šele, ko je lepilo popolnoma suho. Kdor se boji, da bi se vrvice sčasoma izvlekli, naj v lesene kroge s strani do sredine izvrta luknjico s premerom 3 mm (kot je s tanko prekinjeno črto prikazano na risbi) in vanjo s konico naprej potisne z lepilom namazano okroglo paličico za ražnjiče. Ko se lepilo posuši, naj presežek previdno odžaga in okolico luknjic obrusi.

Izdelek bo lepši, če ga boste pobarvali oziroma polakirali. S tem ga boste zaščitili tudi pred umazanijo in vlago. Kdor je izbral bele vrvice, lesene dele pa namerava zaščititi z akrilnimi barvami (rumeno, oranžno, rdečo – ali celo s temno sivo, če se bo morda odločil narediti grdega račka iz istoimenske Andersenove pravljice), naj vrvice ob izhodu iz luknjic oviije z lepilnim trakom, da jih ne bi umazal z barvo. Če vam je ljubši izdelek v barvi lesa, ga samo polakirajte. V tem primeru vam vrvic seveda ni treba zaščititi.

Oči lahko narišete z alkoholnim flomastrom ali jih kupite v trgovini z materialom za umetniško ustvarjanje. V luknjici na vrhu glave in trupa zalepite zanki, ki ste ju s kombiniranimi kleščami oblikovali iz žice (slika 7). Namesto njiju lahko uporabite tudi čisto majhna očesna vijaka. Kdor se želi izogniti tem kovinskim dodatkom, naj skozi glavo in trup tik pod zgornjim robom izvrta 1–2 mm veliko luknjico ter

Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	križ	les	15 × 15 × 250	2
2	kljun	les	Ø 6 × 30 ali Ø 8 × 40	1
3	glava	les	Ø 38 × 18–20	1
4	noga	les	Ø 32 × 18–20	2
5	trup	les	Ø 58 × 18–20	1



skozenjo napelje tanko najlonsko vrvico (slika 8) ali – še bolje – ribiški laks, ki je skoraj neviden.

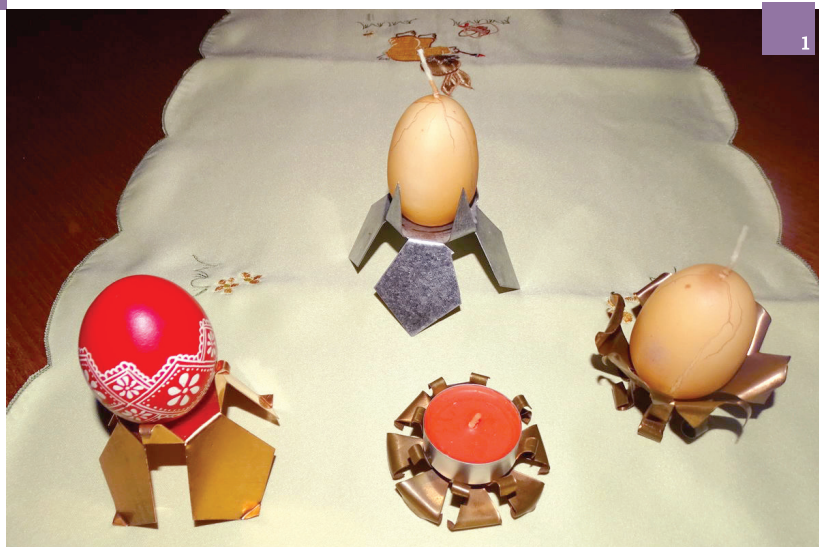
Marioneto sestavite tako, da sprednji krak križa z vrvico oziroma laksom povežete z vrhom glave, zadnji del križa z zgornjim delom trupa, povezavi, ki prihajata od nog, pa privežete na levi in desni krak križa. Ustrezne dolžine vrvic določite s poskušanjem, saj je od tega odvisen videz figure. Ta ima v »nevtralnem položaju« (ko zgolj visi na vrvicah) lahko zelo iztegnjen vrat in noge (slika 9), z daljšanjem vrvic pa je to mogoče spremeniti. Eksperimentirati je mogoče tudi z velikostjo križa oziroma dolžino njegovih posameznih krakov. Tako postane uporaba marionete še zanimivejša.

Izdelek ne zahteva nobenega posebnega vzdrževanja. Če ga ne boste puščali na dežju ali prevročih površinah, vam bo služil zelo dolgo. Da bi preprečili zapletanje vrvic v druge igrače oziroma predmete, za marioneto lahko izdelate vrečko iz blaga, ki jo je na vrhu mogoče zavezati.

Za tiste, ki jim okrogli sestavni deli marionete niso všeč, objavljamo sliko 10, na kateri je prikazan nekoliko zahtevnejša izvedba. Postopek njene izdelave je popolnoma enak opisanemu v tem članku, le za žaganje lesenih delov je namesto krožnih žag z različnimi premeri treba uporabiti električno rezljačo. Vzorec na trupu lahko narišete sami ali pa uporabite servietno tehniko.

Podstavek za pirh ali svečo

Meta Polovič



1

Če želimo, da bi bila letošnja velikonočna miza nekoliko drugačna kot doslej, nanjo postavimo doma izdelane podstavke za pirhe, ki jih bomo pozneje lahko uporabili tudi kot svečnike (**slika 1**). Tako bodo v uporabi vse leto. Delavniška risba izdelka ponuja veliko možnosti končne izdelave, zato bo prišel do izraza naš ustvarjalni navdih. Izdelek ni zahteven, in če se ga bomo lotili skupaj z mlajšimi družinskimi člani, bo veselje ob koncu še toliko večje.

Gradivo

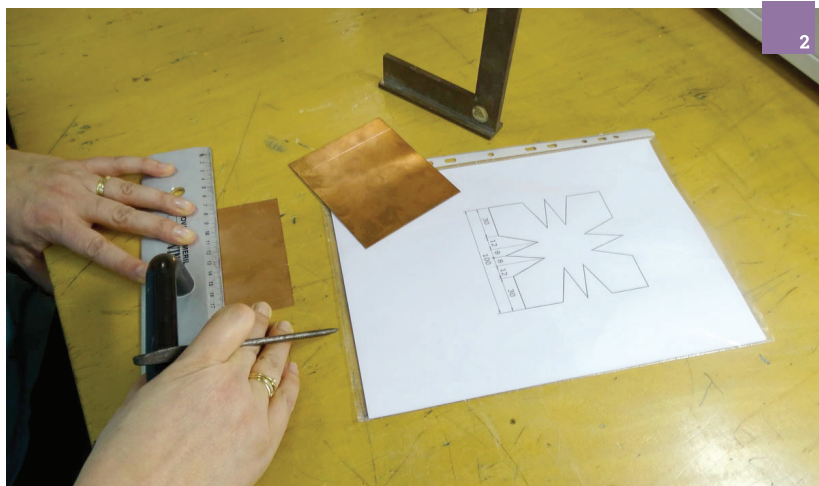
Za izdelavo potrebujemo tanjšo bakreno ali pocinkano pločevino debeline od 0,5 do 0,8 mm.

Orodje in pripomočki

Pripravimo si zarisno iglo, kovinsko ravnilo, škarje za pločevino, fino pilo, PVC-kladivo in zaščitne rokavice, poleg tega pa – glede na želeno končno obdelavo izdelka – še različne klešče (okrogle, koničaste ali kombinirane).

Izdelava

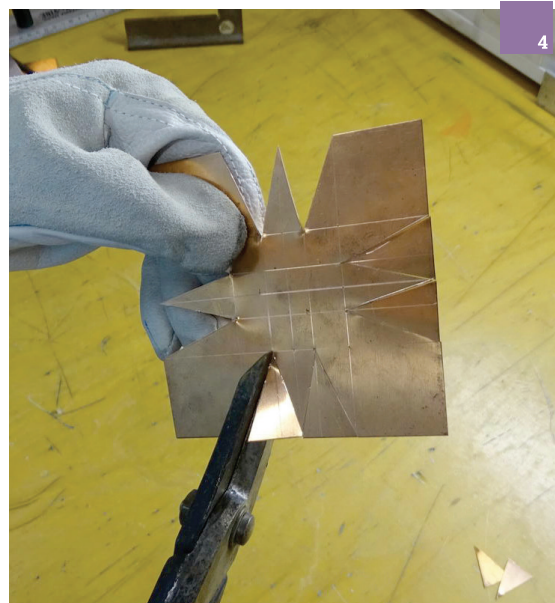
S pomočjo kovinskega ravnila in zarisne igle z risbe na izbrani material prenesemo vse mere (**slika 2**). S škarjami za pločevino natančno izrežemo plašč stoljara (**sliki 3 in 4**). Da se ne bi poškodovali na ostrih robovih, uporabimo zaščitne rokavice (**slike 4–6**). Če se pločevina preveč zvije, jo s PVC-kladivom previdno poravnamo na leseni podlagi. Pri tem pazimo, da je na površini ne poškodujemo. Ostre robove, ki nastanejo pri rezanju, obdelamo s fino ploščato pilo (**slika 5**).



2



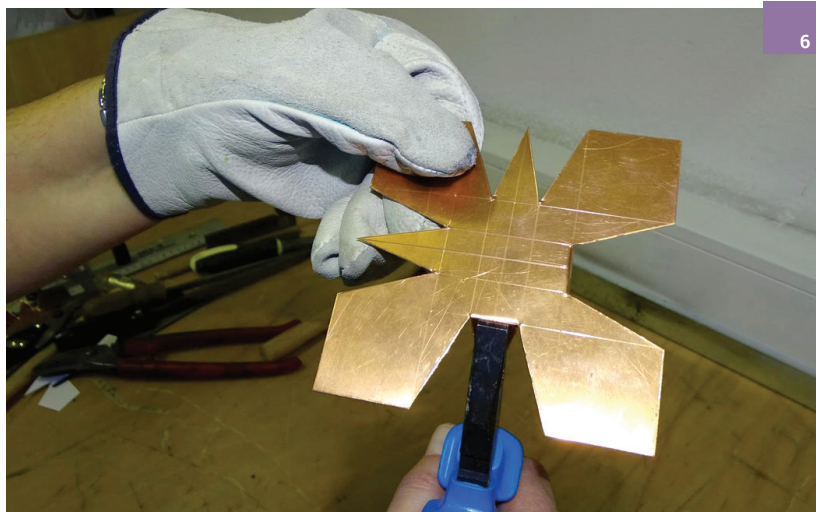
3



4



5



6



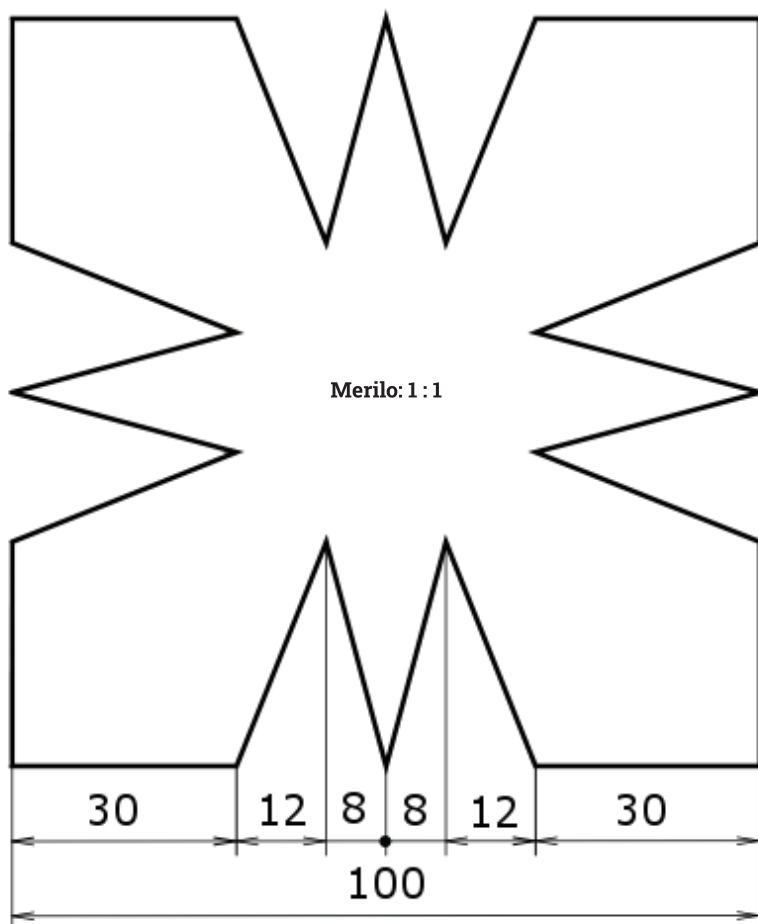
7

Štiri manjše trikotne dele s kombiniranimi kleščami postopoma enakomerno upognemo v isto smer (**slika 6**). Enako naredimo tudi z večjimi deli, le da jih upognemo v nasprotno smer in pri tem uporabimo koničaste klešče (**slika 7**). Sklepno oblikovanje je odvisno od naše domišljije in ustvarjalnosti ter seveda tega, kaj bomo postavili na podstavek. Za pirh so roglji lahko zviti navzven (**slika 8**), za tanjšo svečo pa jih moramo ukriviti bolj navznoter. Možnosti je na pretek.

Če bomo plašč iz pločevine že od samega začetka zasnovali po svoje, bodo nastali zelo različni in edinstveni izdelki (**slika 1**).



8



Leseni obesek za verižico ali ključe

Gregor Turk

Vsak je vesel, če mu podarimo nekaj prav posebnega, izvirnega – po možnosti svojeručno izdelanega. Pri tem zadovoljstvo občutimo tudi mi, saj se ob izdelavi takšnega darila lahko izrazimo na umetniškem in tehniškem področju, hkrati pa v svoj izdelek vključimo sporočilno noto, s katero pokažemo na primer to, katero glasbeno skupino obdarjena oseba najraje posluša, kateri stripovski ali risani junak ji je najbolj všeč, s katerim hobijem se ukvarja ipd.

Na **sliki 1** je primer prav takšnega izdelka.

Gradivo

- vezana plošča, debeline 4–6 mm,
- natisnjeni motivi primerne velikosti.



Orodje in pripomočki

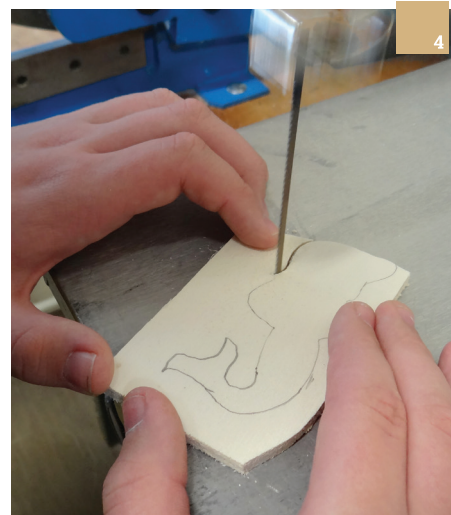
- risalno orodje,
- škarje,
- ročna ali električna rezljava,
- brusilni papir,
- brusilni stroj,
- brusilna kladica,
- vrtalni stroj,
- sveder za les,
- pirograf ali spajkalnik,
- akrilne barve,
- čopič,
- barvice,
- akrilni lak za les,
- časopisni papir,
- ploščate koničaste klešče,
- klešče ščipalke,
- 0,8–1,5 mm debela (pocinkana) žica,
- vrvica.

Izdelava

Za izdelavo lesenega obeska lahko koristno uporabimo ostanke 4–6 mm debelih desčic ali vezane plošče poljubne vrste lesa (breza, bukev, topol ...). Za zapletenejši motiv je bolje izbrati mehak les (topol), za obesek preprostejše oblike (na primer okrogle ali pravokotne) pa je primernejši trši les (bukev).

Na zaslonu računalnika nastavimo želeno velikost motiva, ki smo ga poiskali na spletu, in ga natisnemo na list formata A4. Sličica naj bo po možnosti manjša od 60 × 80 mm, sicer bo končni izdelek prevelik – pa naj gre za obesek okoli vrati ali obesek za ključce, ki jih po navadi nosimo v žepu.

Natisnjeni motiv izrežemo s škarjami (**slika 2**), s svinčnikom občrtamo na les (**slika 3**) in čim bolj natančno izžagamo z ročno oziroma električno rezljavačo (**slika 4**). Vse robove najprej obdelamo s srednje





grobim brusilnim papirjem (št. 80 ali 120), na koncu pa uporabimo še finejšega z zrnavostjo 180 ali več (**slika 5**). Če oblika obeska to omogoča (ravne linije, loki), brušenje opravimo z brusilnim strojem.

Z vrtalnikom in svedrom za les manjšega premera (2–3 mm) na primernem mestu ob robu obeska izvrtamo luknjico (**slika 6**) za poznejšo pritrditev na verižico, vrvico ipd. Obesek nato pobarvamo z akrilnimi ali kakimi drugimi primernimi barvami oziroma vanj s pripomočkom za vžiganje v les (pirografom) ali ozko konico spajkalnika naredimo črte, pike ipd., ki bodo obogatile videz izdelka. Na tega na koncu nanesemo plast poljubnega zaščitnega sredstva za les (lak, olje); (**slika 7**). Ker se lesna vlakna na površini po lakiranju dvignejo, ta postane nekoliko hrupava, zato jo moramo znova narahlo zgladiti z zelo finim brusilnim papirjem in nanjo nanesti še eno plast laka. Ko se ta posuši, obesek samo še natakne na vrstico (**slika 1**) ali kupljeni obroček za ključe – in ga začnemo uporabljati.

Zlasti tanjši in iz mehkejših vrst lesa izdelani obeski se pri vsakodnevni uporabi sčasoma radi zlomijo, najpogosteje pri luknjici za vrvico ali verižico. Temu se lahko učinkovito izognemo tako, da naredimo obroček iz 0,8–1,5 mm debele (pocinkane) žice, ki jo navijemo na okroglo kovinsko palico (**slika 8**) ali steblo svedra s premerom okrog 8 mm (odvisno od debeline obeska in odmika luknjice od njegovega roba). Naredimo toliko ovojev, kolikor obročkov potrebujemo. Ko navitje snamemo, ga s kleščami sčipalkami razkosamo na posamezne ovoje (**slika 9**). Potem vsak obroček posebej s ploščatimi koničastimi kleščami nekoliko razklenemo, potisnemo skozi luknjico v obesku in znova stisnemo (**slika 10**). Enako si pomagamo tudi pri kupljenih obročkih za ključe (**slika 11**).



Rezalnik okroglih steklenih predmetov

Matej Pavlič



Pred vami je tretji izmed projektov v sklopu nagradnega natečaja Iskra ERO v soorganizaciji podjetja Ahac, d. o. o., objavljenega v uvodniku januarske številke Tima. Če boste predstavili izdelke naredili, kakor koli dopolnili oziroma izboljšali, se lahko prijavite in potegujete za eno izmed šestih lepih praktičnih nagrad.



www.ahac.si...



www.mab-export.si...

Čeprav je steklo trda in krhka snov, ga s posebnimi orodjem vseeno lahko obdelujemo – razimo, žagamo in brusimo oziroma poliramo. V nasprotju s pripomočki za žaganje, brušenje in vrtanje stekla, ki so običajno prevlečeni s finimi zrci industrijskega diamanta oziroma volframovega ali silicijevega karbida, zaradi česar so precej dragi, pa so noži za rezanje stekla razmeroma poceni. V trgovinah običajno prodajajo standardne nože z jeklenim kolescem, ki ga je treba pred vsako uporabo naoljiti, da se gladko vrti. Obstajajo pa tudi precej kakovostnejši noži s samodejnim oljenjem. Njihovo kolesce je iz volframovega karbida in je primerno za rezanje stekla debeline 2–12 mm. Olje (na primer olje za šivalne stroje) nalijemo kar v prozorni plastični ročaj, od koder med uporabo noža enakomerno izteka. Takšen pripomoček stane okrog 20 evrov, kupiti oziroma naročiti pa ga je mogoče v specializiranih trgovinah, kot je na primer Mab export v Ljubljani (tinyurl.com/9886ph6u). Izraz »rezanje« stekla pravzaprav ni najustrenejši, saj stekla z nožem v resnici ne režemo, ampak v njegovo površino naredimo razo. Ta v strukturi stekla povzroči verižno reakcijo, zaradi česar steklo počni in se vzdolž raze prelomi. Da bi dobili idealno razo, mora biti pritisk noža na steklo ravno prav močan in čim bolj enakomeren. Poleg tega je pomembno, da je kolesce noža postavljeno točno pravokotno na površino stekla.

Čeprav je slišati zapleteno, pa rezanje ravnega stekla v resnici sploh ni težko in se ga lahko nauči vsak. Potrebne je le nekaj vaje na odpadnih kosih stekla, kakršne je mogoče dobiti pri steklarju. Iz njih lahko narežete poljubno velike kose in jih uporabite za zasteklitev manjših slik, nanje je mogoče z barvami za steklo narisati raznovrstne motive ipd.

Podobno kot rezanje ravnega stekla poteka tudi rezanje okroglih steklenih izdelkov, kot so različne velike steklenice ter kozarci od vložnin, medu in drugih živil. Iz njih je mogoče z nekaj spretnosti in domišljije narediti celo vrsto uporabnih in okrasnih izdelkov, ki vsakogar očarajo s svojim nenavadnim videzom (sliki 24 in 25). Ker pa si pri rezanju okroglih steklenih predmetov zaradi ukrivljene površine ne moremo pomagati z ravnilom, kakor pri rezanju ravnega stekla, potrebujemo poseben pripomoček (slika 1), ki to omogoča. Na spletu je mogoče kupiti različne izvedbe tovrstnega orodja, tam pa je objavljenih tudi nekaj idej za samogradnjo. Po eni izmed njih je nastal rezalnik, katerega izdelavo predstavljamo v tem članku.

Gradivo

- nož za rezanje stekla – po možnosti s samodejnim oljenjem (npr. Toyo TC 17P),
- 10 mm debela vezana plošča katere koli vrste,
- odpadni kosi masivnega lesa katere koli vrste,
- 310 mm dolg kos navojne palice M8,
- sponski vijak M8 × 30 mm,
- tri krilne matice M8,
- dve varovalni matici M8,
- pet podložk M8 × 15,
- vijak M6 × 35 mm s podložko in matico,
- 18 lesnih vijakov 3,5 × 35 mm,
- dva lesna vijaka 4 × 60 mm,
- lepilo za les,
- guma za nožice,
- univerzalno lepilo,
- zaščitni premaz za les.

Orodje in pripomočki

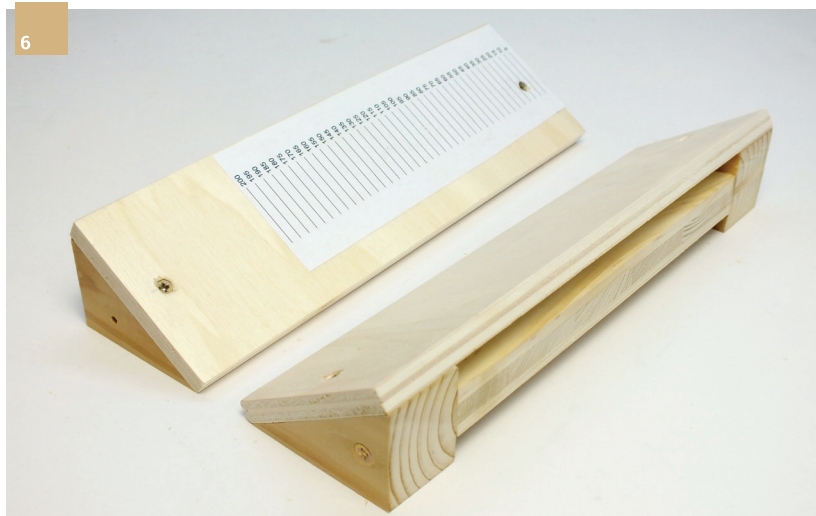
Pri izdelavi boste potrebovali risalni pribor, papir za kopiranje, modelarski nož, vbodno ali tračno žago s finimi zobci, brusilni papir različne zrnivosti (lahko tudi električni vibracijski brusilnik), šilo za označevanje lukenj, vrtalnik s 4, 6, 8 in 12 mm debelimi svedri za les, Forstnerjev sveder premera 20 mm, grezilo za povrtavanje lukenj, okroglo in ploščato pilo, električni vijačnik ali ročni izvijač, kombinirane klešče, viličasti ali natični ključ št. 13 in čopič.

Izdelava

Vsi sestavni deli rezalnika so v naravni velikosti narisani na prilogi, vpeti na sredini revije. Njihove okvirne mere najdete v kosovnici. Obrise elementov 1, 3, 4 in 5, ki so iz 10 mm debele vezane plošče, na gradivo prenesite s pomočjo ravnila, kemičnega svinčnika ter kopirnega papirja, mere elementov 2, 6, 7 in 9 pa boste morali upoštevati sproti – glede



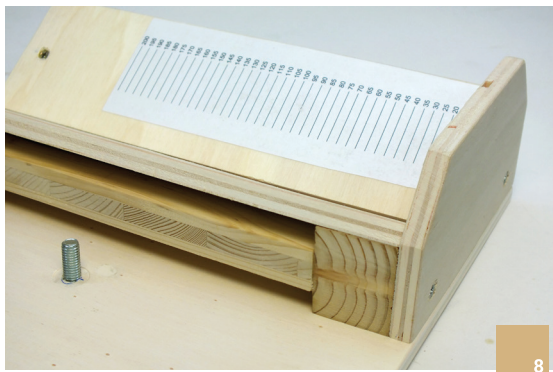
na razpoložljive kose lesa. Pri žaganju sestavnih delov (**slika 2**) bodite čim natančnejši, da pozneje pri sestavljanju rezalnika in njegovi uporabi ne bi imeli preveč težav. Robove obdelajte z brusilnim papirjem in na označenih mestih izvrtajte luknje (**slika 3**). Podolgovati izrez v osnovni plošči (1) naredite tako, da najprej na obeh koncih izvrtate luknjo s premerom 8 mm, nato pa z vbodno žago izrežite odvečni del med njima. Z grezilom povrtajte luknje za glavnice lesnih vijakov, poglobitev za sponski vijak pa naredite s Forstnerjevim svedrom (**slika 4**). Tik ob krajši rob ene stranice korita nalepite fotokopijo elementa 3. Ta merilna lestvica vam bo med uporabo rezalnika v veliko pomoč pri določanju višine reza na kozarcu oziroma steklenici. Kopijo je najlažje nalepiti tako, da pod njo na les nanese plast razredčenega lepila za les ali – kar je še lažje – plast običajnega brez-



barvnega akrilnega laka, kot kaže **slika 5**. Z njim čez čas nekajkrat premažite tudi površino papirja, da ga zaščitite pred odrgnenjem in oljem za finomehaniko, ki včasih kane od rezilnega kolesca na nožu za rezanje stekla. S poljubnim zaščitnim sredstvom za les je priporočljivo pobarvati tudi vse ostale lesene dele rezalnika.

Zdaj se lahko lotite sestavljanja. Na oba konca podolgovatih elementov (3), ki sestavljata korito, nalepite klinasti opornik (2) in stik utrdite z lesnimi vijaki (**slika 6**). Med notranja opornika z dvema dolgima lesnima vijakoma pritrdite omejitnik (6), ki mora biti od spodnjega roba opornikov odmaknjen natančno za debelino osnovne plošče (1), da jo bo še mogoče brez težav potisniti podenj. Obe stranici korita nato od spodnje strani privijačite na osnovno ploščo (**slika 7**) in na eni strani dodajte še stranico korita (4); (**slika 8**). Pazite, da omenjene elemente razporedite tako, da bo ničla na merilni lestvici tik ob stranici korita (4) in ne na nasprotni strani, saj tam ne bo mogla opravljati svoje naloge.





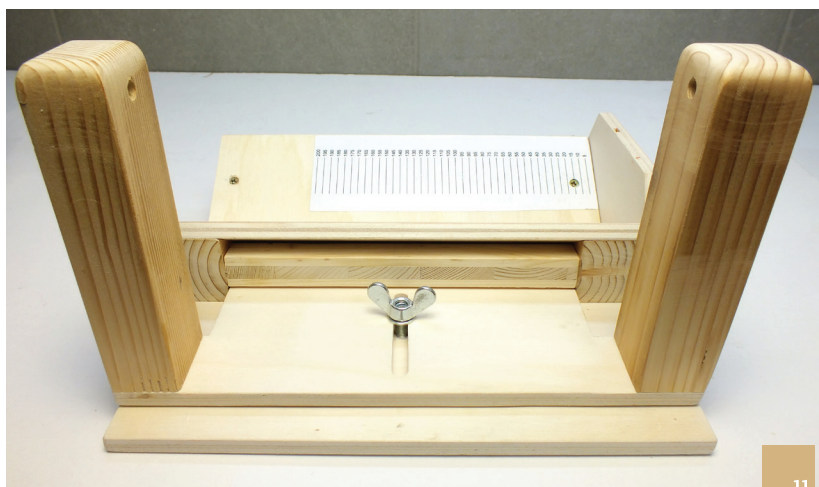
8



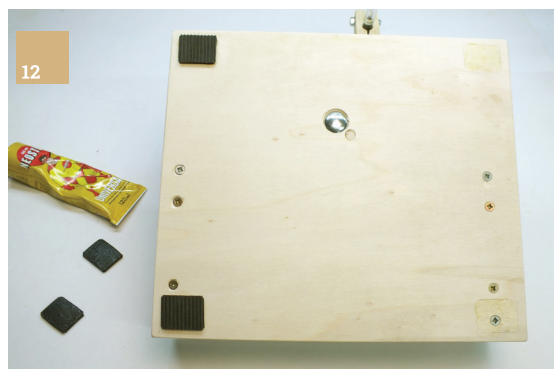
9



10



11



12



14



13

Držalo noža (9) je iz masivnega lesa. Najprej na označenih mestih s 6- in z 12-milimetrskim svedom izvrtajte luknji. Večjo nato z okroglo pilo povečujte toliko časa, da se bo tesno prilegala debelini ročaja noža za rezanje stekla (**slika 9**). Nato po sredini držala zažagajte zarezo, ki bo omogočila trdno vpetje noža s pomočjo vijaka. Če ste morda naredili preveliko luknjo, nož nekajkrat ovijte z izolirnim trakom (**slika 10**). Nož se namreč v držalu ne sme čisto nič premikati, sicer ne boste mogli narediti ravnega reza.

Sestavljanje nadaljujete s prelično ploščo (5), na katero pritrdite nosilca vretena (7). Plošča se mora tesno prilegati reži pod omejlilnikom (6) in med klinastima opornikoma (2), v želenem položaju pa jo zadržuje sponski vijak s krilno matico in podložko M8 (**slika 11**). Da rezalnik ne bi drsel po mizi, v vse vogale osnovne plošče s spodnje strani z univerzalnim lepilom nalepite približno 30 × 30 mm velike kosčke gume (**slika 12**).

Vreteno (8) odžagajte od navojne palice M8 (**slika 13**) in ga na obeh straneh obdelajte s pilo, da se ne bi poškodovali na ostrih robovih. Potisnite ga skozi luknjo v nosilcu (7). Na drugi strani na vreteno po vrsti natakните krilno matico, podložko, držalo noža (9) ter še eno podložko in krilno matico M8. Na koncu na obe strani vretena natakните podložko in varovalno mati-

co M8 (**slika 1**). S krilnima maticama zategnite držalo noža, ki se sme premikati samo navzgor in navzdol, nikakor pa ne tudi levo in desno.

Uporaba rezalnika

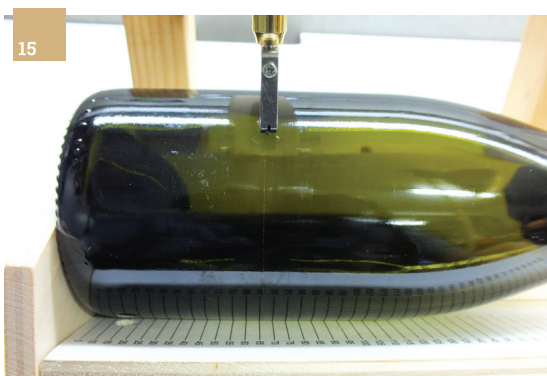
Uporaba rezalnika je preprosta. Steklenico, ki mora biti oprana, suha in seveda brez kakršnih koli nalepk, položite v korito rezalnika (**slika 15**). (Če nameravate raziti kozarec, ga na desni strani založite z leseno kladico, ki jo pritrdite z modelarsko spono, kot je prikazano na **sliki 14**). Z eno roko ne preveč močno pritiskajte držalo z nožem navzdol, z drugo pa obračajte steklenico v smeri od zgoraj proti sebi in jo hkrati ves čas obračanja enakomerno pritiskajte še v levo – ob stranico korita (4). Dobili boste tanko belo razo, ki pa se mora na koncu obvezno (!) zaključiti sama vase (**sliki 14 in 15**) in ne kak milimeter zraven. V tem primeru steklenica namreč ne bo počila naravnost, ampak po svoje, zato jo boste morali zavreči in se razenja lotiti z drugo. Ta del celotnega postopka zahteva največ natančnosti in pazljivosti, zato ga boste pridobili šele z nekaj vaje. Poskušajte na različno velikih kozarcih in stekleničkah, ki jih boste v shrambi ali kleti gotovo našli na pretek.

Če ste bili pri delu natančni, obstaja zelo velika možnost, da bo steklenica počila natančno po narejeni razi. Postavite jo v lijak in napolnite s kropom iz električnega grelnika za vodo (**slika 16**). Počakajte minuto, da se steklo čim bolj segreje, nato pa steklenico primite z gospodinjsko rokavico, da se ne opečete, in jo izpraznite. Takoj potem jo položite na pomivalno krpo na dnu lijaka in nanjo spustite curek mrzle vode. Zaslišali boste votel zvok, ki je znak, da je steklo počilo (**slika 17**). Včasih – predvsem pri steklenih predmetih s tanjšo steno – se to zgodi že med nalivanjem kropla. V najboljšem primeru ste dobili dva dela s popolnoma ravno površino preloma (**slika 18**).

Proizvajalцем steklene embalaže je najpomembnejše, da ta lahko brez poškodb vzdrži še znosne udarce in da – odvisno od vsebine – prenese potrebni tlak v notranjosti (na primer peneča se vina v buteljkah), enakomerna debelina sten in morebitne nepravilnosti v strukturi stekla – te je mogoče zelo lahko opaziti – pa pri tem niso čisto nič pomembne. Prav zaradi tega nikar ne bodite razočarani, če bo število vaših neuspešnih poskusov rezanja kozarcev in steklenic sprva morda večje od števila uspešnih ...

Površino preloma, zlasti pa njen zunanji in notranji rob, ki sta ostra kot britev, je treba na koncu še ustrezno obdelati. Na popolnoma ravno in gladko podlago položite dovolj velik kos brusilnega papirja z zrnavosti 120 in s krožnimi gibi nekaj časa brusite površino preloma (**slika 19**). Pri obdelovanju njenega zunanjega in notranjega roba obvezno uporabite zaščitno rokavico. Ko je površina preloma enakomerno zglajena, uporabite finejši brusilni papir, na koncu pa jo spolirajte z najfinejšim vodnobrusilnim papirjem. Pomagati si je mogoče tudi z brusilnimi kamni, vendar ta postopek ni dosegljiv vsem.

Kako in za kakšen namen uporabiti odrezane in obdelane steklenice oziroma kozarce, najbrž nima smisla posebej naštevati. Če nimate svojih idej, jih poiščite na spletu, kjer jih je na pretek. Nekaj pa jih bomo objavili tudi v eni izmed prihodnjih števil naše revije.



Pozor! Pri rezanju stekla se vedno pojavijo drobni okruški, ki lahko poškodujejo nezaščiten podlago oziroma samo steklo. Teh drobcov nikakor ne smemo odstranjevati z nezaščiten roko, saj se drobci zadržijo v koži. Raje uporabimo manjšo metlico ali krpo, še najbolje pa se obnese sesalnik.

Smerokaza in zavorna luč za kolo

Milan Simler



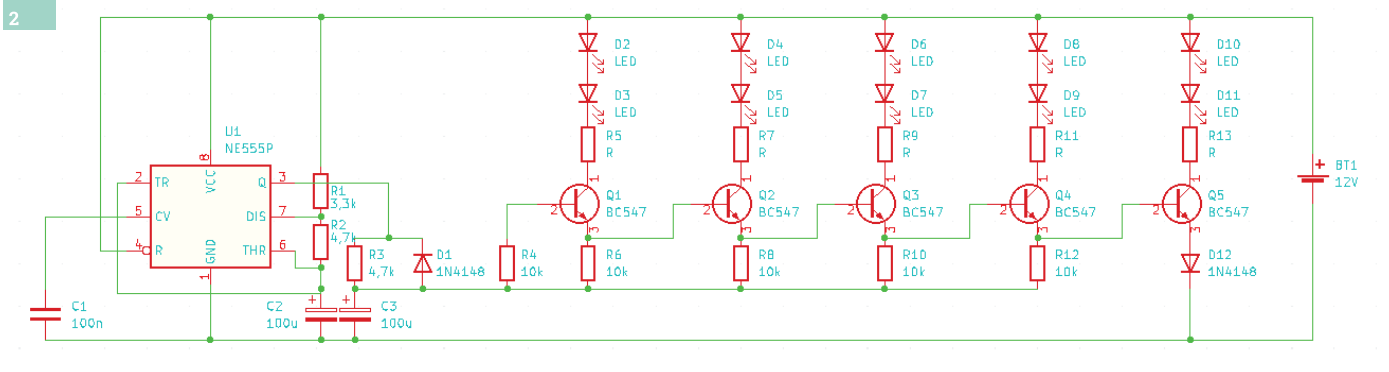
Kolesarji so udeleženci v prometu, za katere glede vožnje po cestah veljajo povsem enaki predpisi kot za avtomobiliste. Med obvezno opremo kolesa spadajo med drugim tudi luči (bela za osvetljevanje ceste, rdeča pozicijska luč zadaj) in odsevniki (rde-

či odsevnik zadaj, rumeni bočni odsevniki na obeh kolesih ter na pedalih). Kolesarji morajo za vožnjo uporabljati kolesarske pasove, kolesarske steze ali kolesarski poti, označene s prometnimi znaki in talnimi oznakami. Kjer teh površin ni, smejo voziti po vozišču ceste, če prometna signalizacija tega izrecno ne prepoveduje. Kolesarji morajo ob zavijanju v ovinku ter ob vožnji mimo ovire (denimo parkirnega vozila, dela na vozišču ipd.) obvezno nakazati spremembo smeri vožnje. To naredijo tako, da se s pogledom levo nazaj najprej prepričajo, ali manever lahko izvedejo varno, spremembo smeri vožnje pa nato pravočasno in nedvoumno nakažejo z bočnim iztegom roke na strani, v katero zavijajo, ter se potem pravilno razvrstijo na vozišču.

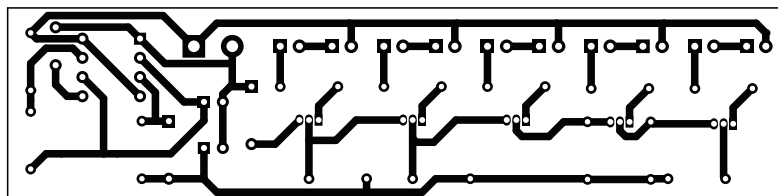
Vsa ta pravila so sicer splošno znana in bi jih morali dosledno upoštevati vsi, vendar je resnica žal precej drugačna. Na cestah namreč lahko vidimo veliko koles brez obvezne opreme – predvsem brez luči, kar je od njihovih lastnikov neodgovorno zlasti ponoči oziroma ob slabši vidljivosti, saj s tem ne spravljajo v nevarnost samo sebe, ampak tudi druge. Glede na to, da najcenejši komplet baterijskih LED-lučk za kolo v skoraj vsaki trgovini lahko kupimo za drobiž, cena marsikaterega kolesa pa gre celo v tisoče evrov, je takšna malomarnost še toliko težje razumljiva.

V tem članku je predstavljen nekoliko nevsakdanji projekt, ki se ga bodo razveselili predvsem ljubitelji elektronike. Gre za napravo, pritrjeno na prtljažnik kolesa, ki za vašo varnost skrbi tako, da z njo

Seznam komponent (za eno ploščico)	
U1	NE555
Q1–Q5	BC547
D1, D12	1N4148
D2–D11	LED-dioda,
R1	3 mm, visokosvetleča
R2, R3	3,3 kΩ
R4, R6, R8, R10, R12	4,7 kΩ
R5, R7, R9, R11, R13	10 kΩ
C1	150 Ω
C2, C3	100 nF
BT1	100 μF
	akumulator 12 V
	mikrostikalo
	3-polno stikalo
	LED-lučka za kolo



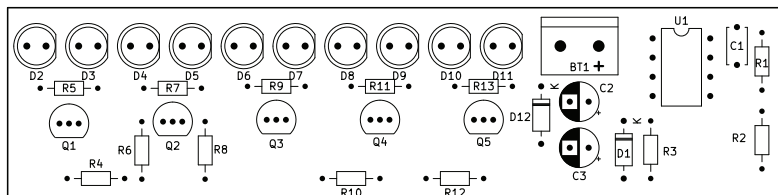
drugim udeležencem v prometu prikazujete smer svoje vožnje in zaviranje oziroma ustavljanje (**slika 1**). Sestavljata jo dve enaki elektronski vezji (**slika 2**) s po desetimi v vrsto postavljenimi LED-diodami, katerih zaporedno prižiganje in ugašanje sta podobni kot pri sodobnih avtomobilskih LED-smerokazih.



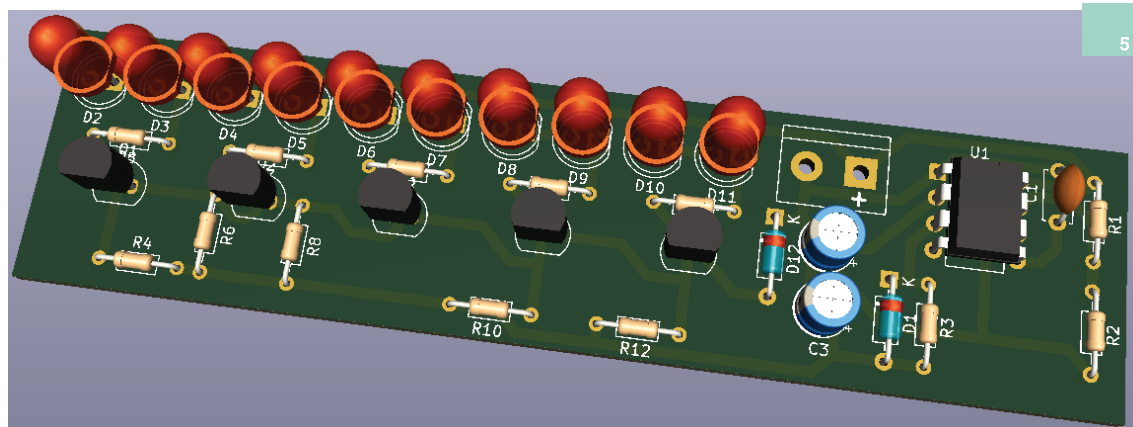
3

Izdelava

Elektronske komponente – tudi rumene visokosvetilne LED-diode s premerom 3 mm – prispajkamo na 103 × 25 mm veliko tiskano vezje (**slika 3 in 4**). Potrebujemo seveda dve enaki ploščici (**slika 5**), ki ju

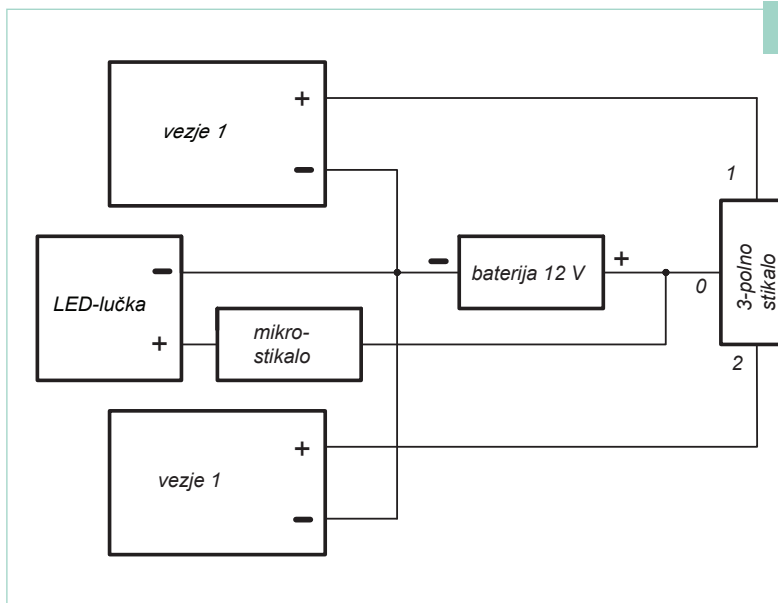


4

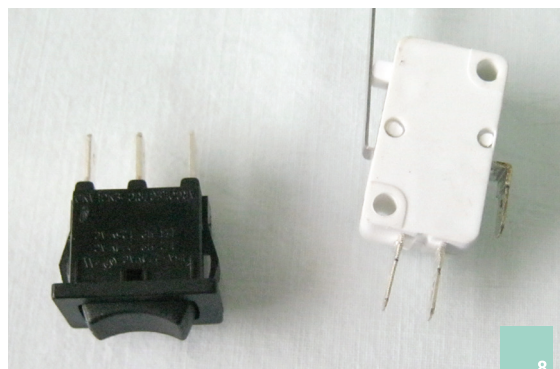


5

s 3-polnim stikalom (1–0–2) ter običajno LED-lučko za kolo in mikrostikalom povežemo po shemi na **sliki 6**. Za povezave uporabimo izolirano pleteno žico 3 × 0,75 mm², ki jo na okvir kolesa pritrđimo s tankimi vezicami (**slika 11**). Vezji moramo seveda vgraditi v primerno vodotesno ohišje in ga pritrđiti na prtljažnik kolesa, kot je prikazano na **sliki 7**.



6



8

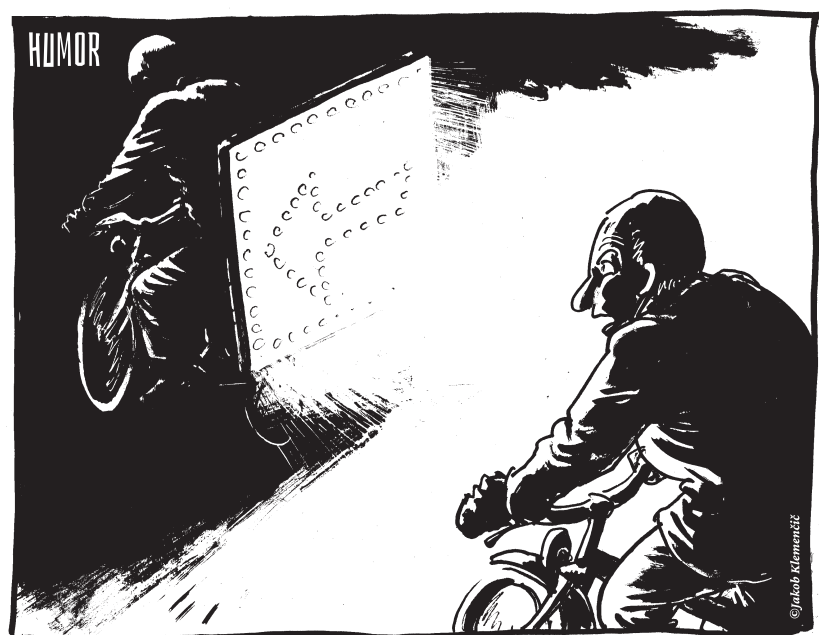


7



Delovanje smerokazov sprožimo s 3-polnim stikalom (slika 8 levo), pritrjenim na krmilo (slika 9), za vklop zavorne lučke pa je predvideno mikrostikalo (slika 8 desno), ki ga na kolo pritrdimo tako, da se električni krog sklene ob premiku zavornih čeljusti na zadnjem kolesu (slika 10).

Za napajanje vsega skupaj skrbi 12-voltni akumulator (na primer iz odsluženega prenosnega računalnika), ki je ravno prav velik, podolgovat in ploščat, zato zanj ne bo težko najti primerne prostora na okvirju kolesa (slika 11). Priskrbimo mu primerno nepremočljivo vrečko in ga opremimo s konektorji (slika 12), da ga bomo lahko sneli in znova napolnili, ko se bo izpraznil.



»Če že ne vidim ceste, pa vsaj vem, kam kolesar pred menoj namerava zaviti.«

Piščančki iz testenin v obliki polžkov

Lili Ana Jaklič

Čas hitro teče, in če nas je še pred kratkim zeblo, je zdaj že precej toplejša pomlad, ki v naravi prebujajo novo življenje. S tem so simbolno povezani tudi velikonočni prazniki, ko svoje domove še prav posebno lepo okrasimo. Med najpogostejšimi velikonočnimi simboli so – poleg zajčkov – jajca in piščančki. Čeprav slednje lahko v trgovinah kupimo v številnih različicah, so še vedno najlepši tisti, ki jih izdelamo sami. Letos vam predlagamo takšne iz papirja in testenin v obliki polžkov, ki so nekaj čisto posebnega (slika 1).

Gradivo

Kdor vsega potrebnega gradiva (slika 2) nima doma, ga lahko nabavi v trgovinah z živili in hobijskih trgovinah.

Za izdelavo piščančkov potrebujete:

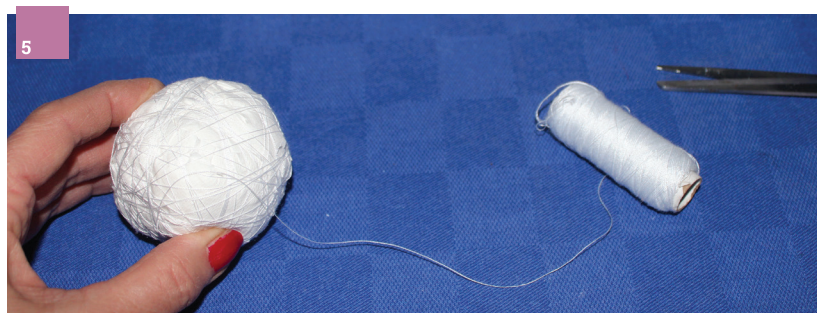
- toaletni papir oziroma papirnate brisače v roli,
- kos tanjšega kartona velikosti A4,
- vrečko sušenih testenin (makaronov) v obliki polžkov, velikih od 0,5 do 1 cm,
- bel sukanec,
- rumeno akrilno barvo,
- nekaj ostankov rumenega, oranžnega, belega in rdečega filca,
- kosmate žičke rumene barve.

Orodje in pripomočki

- svinčnik,
- škarje za papir,
- škarje za blago,
- časopisni papir ali podlaga za ustvarjanje,
- paleta ali lonček za mešanje barv,
- tanjši črn flomaster,
- srednje debel ploščat čopič,
- pištola za vroče lepljenje in lepilni vložki.

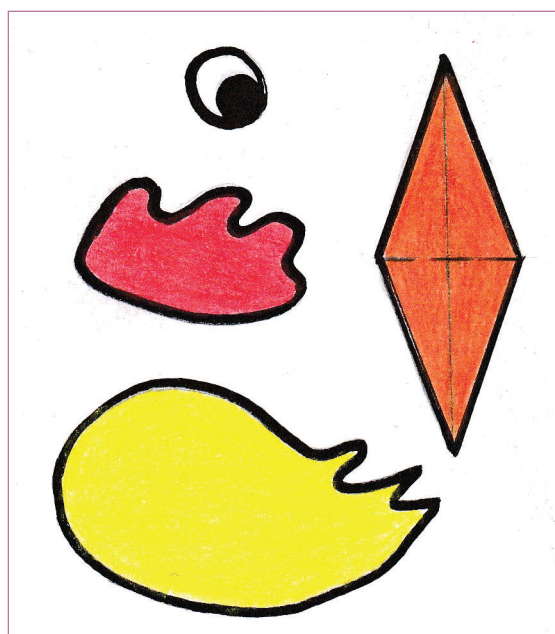
Izdelava

Toaletni papir oziroma papirnate brisače narežite na trakove (slika 3) ter iz njih z navijanjem in hkratnim gnetenjem oblikujte kroglice dveh veli-



kosti – večje s premerom 5–6 cm za trup in manjše s premerom 3–4 cm za glavo piščančka (slika 4). Da »kepe« ne bi razpadle, jih tesno povežite s sukanecem (slika 5).

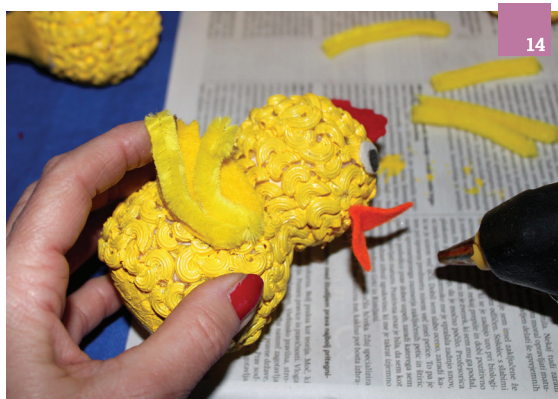
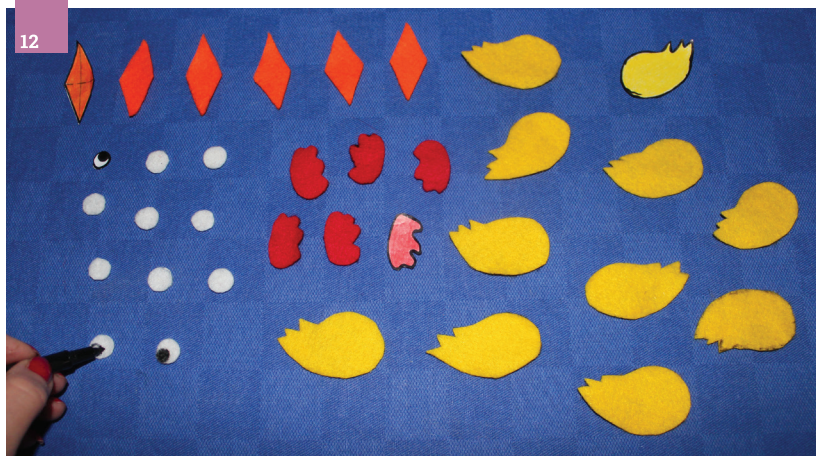
Delovno površino zaščitite s časopisnim papirjem ali podlago za ustvarjanje in pripravite pištolo za vroče lepljenje. Ko je lepilo v njej dovolj segreto, zlepite po eno manjšo in večjo kepo, da boste dobili celotno telo piščančka (slika 6). Pri tem delu pazite, da se ne dotaknete vroče konice ali raztaljenega lepila, saj se lahko opečete. Ko imate sestavljene in zlepljene vse piščančke, jim na telo začnite lepiti testenine v obliki polžkov, ki bodo ponazarjale perje (slika 7). Z njimi prekrijte vso površino trupa, razen spodnjega dela, da bodo piščančki lažje stali (slika 8).



Nato pripravite paletu ali lonček za mešanje barv, srednje debel ploščat čopič in rumeno akrilno barvo ter z njo pobarvajte figurice (slika 9). Barva jih bo zavarovala pred poškodbami in jih s tem naredila trajnejše.



Med sušenjem barve pripravite dodatke – kljunčke, krilca, oči in grebenčke. Njihovi obrisi so v naravni velikosti prikazani na risbi na levi. S pomočjo kopirnega papirja jih prenesite na tanjši karton, še manj dela pa boste imeli, če risbo fotokopirate, kopijo nalepite na tanjši karton in dele natančno izrežite (**slika 10**). Dobili ste šablone, ki jih zdaj položite na filc, občrtajte s tankim flomastrom in izrežite (**slika 11**). Oči izrežite iz belega filca ali belega kartona in nanje s črnim flomastrom narišite šarenico (**slika 12**). Namesto oči iz papirja lahko uporabite okoli 10 mm velike plastične oči, ki jih prodajajo v hobij-skih trgovinah. Na glavo prilepite še kljun (**slika 13**),



krilom pa dodajte koščke rumene kosmate žičke (**slika 14**), da bodo čim bolj podobna puhu in perju pravih piščančkov.

Izdelane figurice postavite na primeren prostor v stanovanju ali jih dodajte v košarico s pisanimi pirhi, ki bo stakoljubko dekoracijo še privlačnejša (**slika 15**).





Z motivi zajcev okrašeni kamni

Ivanka Kovšca



»Hiter si kot zajec,« pravijo. Res ga je težko ujeti in imeti moramo kar nekaj sreče, da ga – divjega, seveda – uzremo kje na obronku gozda. Domače zajce si lahko ogledujemo v zajčnikih in jih razveselimo s korenčkom ali šopom detelje.

Na en način pa nam zajčka gotovo uspe ujeti – namreč na ploščate kamne (**slika 1**), s katerih nam ne more uiti. Z njimi lahko med velikonočnimi prazniki polepšamo stanovanje, primerni pa so tudi kot priložnostna darilca.

Material

- ploščati kamni,
- potiskani papirni servieti z motivi zajcev,
- lepilo za les (npr. Mekol),
- akrilna barva.



Orodje in pripomočki

- časopisni papir za zaščito delovne površine,
- ostre škarje,
- čim širši čopič.

Izdelava

Najprej si v trgovini z izdelki za umetniško ustvarjanje ali v večjih trgovskih centrih priskrbite papirnate prtičke z motivi zajčka (**slika 2**). Če je mogoče, z ostrimi škarjami izrežite cel motiv, sicer pa – glede na velikost kamnov – izberite samo njegov najprimernejši del. Ker je pri prtičkih vedno potiskan zgornji od dveh oziroma treh slojev papirja, obdržite samo tega (**slika 3**), preostale pa lahko zavržete. Če nimate potrpljenja, se nikar ne lotite izrezovanja drobnih in zapletenih motivov, ampak izbirajte večje in preprostejše.

V skrajnem primeru je mogoče uporabiti tudi sličice iz revij ali s spleta, ki jih natisnete in izrežete. Seveda pa je najlažje delati s prtički, saj se manj gubajo in se tesno prilegajo površini.

Za nadaljevanje dela potrebujete ustrezno velike gladke ploščate kamne, ki jih lahko nabereite na obrežju kakega potoka. Po velikosti naj čim bolj ustrezajo izbranim motivom. Doma jih za nekaj časa namočite v vodo, nato pa jih dobro operite in obrišite z bombažno krpo. Ko se posušijo, izberite enega in ga premažite z lepilom. Na še moker premaz položite izrezani kos prtička ali natisnjenega motiva. S širokim čopičem nanesite nekaj lepila tudi nanj. Z rahlimi potezami od sredine proti robu izpod njega iztisnite odvečno lepilo in mehurčke zraka, ki so morda ostali spodaj. Če se prtiček pri tem nekoliko zguba, ne obupajte, saj to po sušenju ne bo tako vidno (**sliki 4 in 5**). Vseeno pa delajte pazljivo in natančno.





4



5

Ko se vse skupaj posuši, cel kamen vsaj še dvakrat premažite z lepilom, da ga dodatno zaščitite.

Če motivi na vaših papirnih prtičkih niso tako veliki, da bi prekrili ves kamen, lahko uporabite tudi manjše. V tem primeru bo izdelek lepši, če na kamen po končanem čiščenju in sušenju nanesite plast akrilne barve v (po možnosti čim

svetlejšem) odtenku, ki se ujema z barvami motiva. Prednost akrilnih barv je v tem, da se zelo hitro sušijo, nimajo neprijetnega vonja, morebitne madeže na delovni površini pa je mogoče odstraniti z mokro krpo. Ko se barva za podlago popolnoma posuši, nadaljujte delo po prej opisanem postopku.

24 strani + kartonske velikonočne košarice

AKCIJSKA CENA: 3 €

Pred vami je odlična knjiga, ki je polna dobrih in enostavnih zamisli za izdelke in dejavnosti, v katerih boste uživali v velikonočnem času. Knjigi so priložene kartonaste velikonočne košarice.

Velikonočno

USTVARJANJE

KNJIGE, KI SPODBUJAJO DOMIŠLJIJO IN KREPIJO RAZVIJANJE ROČNIH SPRETNOSTI

-10 %

145 STRANI
REDNA CENA: 23,99 €

-10 %

145 STRANI
REDNA CENA: 23,99 €

144 STRANI
AKCIJSKA CENA: 10 €

www.tzs.si
narocila@tzs.si

PODROBA: 080 17 90

Nojevo velikonočno jajce

Marjetka Kardelj

Marsikdo vsako leto izdela drugačne velikonočne pirhe oziroma pisanice. Glede na pripomočke, ki jih v tem času prodajajo v hobijskih trgovinah, in na številne ideje, ki jih lahko najdemo na spletu, se je včasih kar težko odločiti med različnimi tehnikami barvanja ali okrasitve celih jajc oziroma samo jajčnih lupin. Toda ali ste morda že kdaj pomislili, da bi namesto kokošjih oziroma gosjih jajc uporabili kakšna druga – na primer nojeva (sliki 1 in 4)?!

V Sloveniji lahko nojevo jajce kupimo pri izbranih mesarjih ali neposredno na eni izmed farm, kjer jih gojijo. Beljak in rumenjak sta seveda užitna in bosta zlahka nasitila manjšo družbo, saj nojevo jajce tehta povprečno 1,4 kg (petino tega odpade na lupino) in je torej kar 20-krat težje od kokošjega. Ob tem pa se že srečamo s prvim izzivom: kako »odpreti« nojevo jajce in ob tem lupino obdržati čim manj poškodovano, da jo bomo lahko okrasili. Lupina je sorazmerno trdna, saj je večinoma zgrajena iz kalcita, tj. istega minerala, ki ga najdemo v naši najpogostejši kamnini – apnencu. Ker debelina lupine nojevega jajca lahko doseže tudi 3,5 mm, jo je najbolje prevrtati kar z električnim vrtnikom, v katerega vpnemo sveder z vrhom iz karbidne trdine, kakršen se uporablja za vrtnanje keramike, betona oziroma kamna (vidia). Biti mora čim kakovostnejši, saj s slabim svedrom pri velikem številu vrtljajev vrtnika tvegamo, da se lupina pregreje in poči.

Jajce v pokončni legi postavimo na lonec ali obroč z nekoliko manjšim premerom in njegov rob podložimo z mehko krpo. Zelo dobrodošla bo pomoč odraslega, ki bo jajce držal, da se med vrtnjem ne bi nagnilo (slika 2). Najprej vzamemo sveder s premerom 2 mm ter brez pretiranega pritiskanja in pri srednjem številu vrtljajev prevrtamo lupino. Fini prah sproti odpihavamo. Nato vzamemo sveder s premerom 4 mm in na koncu še 8 ali 10 mm. Končni premer luknje ne sme biti manjši od tega, sicer vsebine nojevega jajca ne bomo mogli izpihati kar tako.



1

Pripomočki za izpihavanje kokošjih jajc v našem primeru ne pridejo v poštev, saj ustvarijo odločno premalo zračnega pritiska. Zato si pomagamo z dolgo kovinsko ali leseno paličico ter s čim debelejšo in čim daljšo pregibno slamico za pitje. Paličico potisnemo skozi izvrtano luknjo in dobro premešamo rumenjak z beljakom. Nato jajce obrnemo z luknjico navzdol in skozi njo potisnemo slamico v notranjost. Z močnim pihanjem nam bo premešano vsebino nojevega jajca v nekaj minutah uspelo izpihati v podstavljeno posodo, da jo bomo lahko uporabili za slasten obrok.

Komur opis postopka vrtnanja in izpihavanja nojevega jajca v tem članku ni bil dovolj razumljiv, naj si na spletni strani tinyurl.com/2p96znc4 ogleda filmček, ki mu bo gotovo v pomoč.



www.youtube.com/...



2



3



Kdor bi se tega dela raje lotil bolj »tehnično«, naj vzame večjo ročno zračno tlačilko in v njen nastavek za ventilček vtakne daljšo plastično cevko. Jajce lahko izpihamo tudi tako, da luknjici izvrtamo na obeh straneh (slika 3).

Izpraznjeno jajce nato dobro spremo z vodo in posušimo. Vmes razmislimo, kako ga bomo okra-

sili. V vsakem primeru ga je priporočljivo najprej trikrat pobarvati s temeljno kredno barvo, da površina ni lisasta. Lupino lahko pustimo v eni barvi, saj je izdelek lep tudi v takšni izvedbi (slika 4), nekaj posebnega pa bo, če jo okrasimo na primer z odlitki (sliki 1 in 5). Te še mehke previdno vzamemo iz kalupa in položimo na lupino, da se ustrezno ukrivijo. Ko se do konca posušijo, jih pobarvamo in po želji še pozlatimo, da pričaramo žlahtnejši vtis, nato pa jih nalepimo nazaj na jajce. Prekrijemo sedveda tudi luknjico od izpihavanja. Izdelava odlitkov iz keramičnega prahu za vlivanje in podobnih materialov je bila v Timu opisana že večkrat (na primer januarja 2021, str. 36), zato je nima smisla znova ponavljati.

Želimo vam prijetne velikonočne praznike!



Noje uvrščamo med neletalce oziroma ptiče tekače, ker ne morejo leteti. V naravi prebivajo v afriških savanah. Znani so po tem, da so izjemno hitri, saj dosežejo tudi 65 km/h. Takšno hitrost jim omogočajo dolge noge brez peres in dva prsta, od katerih je večji podoben kopitu. Samci lahko dosežejo velikost 2,8 m (samice zrastejo do 2 m), tehtajo do 155 kg in dočakajo neverjetnih 75 let. Njihov naslednji prepoznavni znak je glava na dolgem vratu, na kateri izstopajo oči, ki so večje od možganov.

Ker so noji največja živeča vrsta ptičev, imajo tudi največja jajca. Visoka so povprečno 15 cm in široka do 13 cm. Prevladujoča samica odloži oplojena jajca v gnezdo, ki ga izkoplje samec. Preprosta jama v tleh je globoka od 30 do 60 cm (slika 6). Čeprav v isto gnezdo odložijo jajca tudi druge samice, prevladujoča poskrbi, da so jajca šibkejših samic zavržena, tako da jih v gnezdu običajno ostane do 20.

Noje so v preteklosti lovili in gojili zaradi perja, ki je bilo priljubljeno za krašenje modnih oblačil, dandanes pa iz njihove kože strojijo usnje, njihova vzreja je privlačna tudi zaradi mesa, stranski produkt pa so jajca, drobovina in perje. Farme nojev najdemo na vseh koncih sveta, saj prenesejo temperature od -30 do +30 °C.

Kot zanimivost povejmo, da jih v Južni Afriki in ZDA uporabljajo tudi za dirkanje. Obstajata dve različici: pri prvi tekmovalci sedijo na nojevem hrbtu (slika 7), pri drugi pa jih z vajetmi usmerjajo sedeč na lahkem dvokolesnem vozičku, podobnem sulkiju pri dirkah s konji kasači.



Sešijte si peresnico

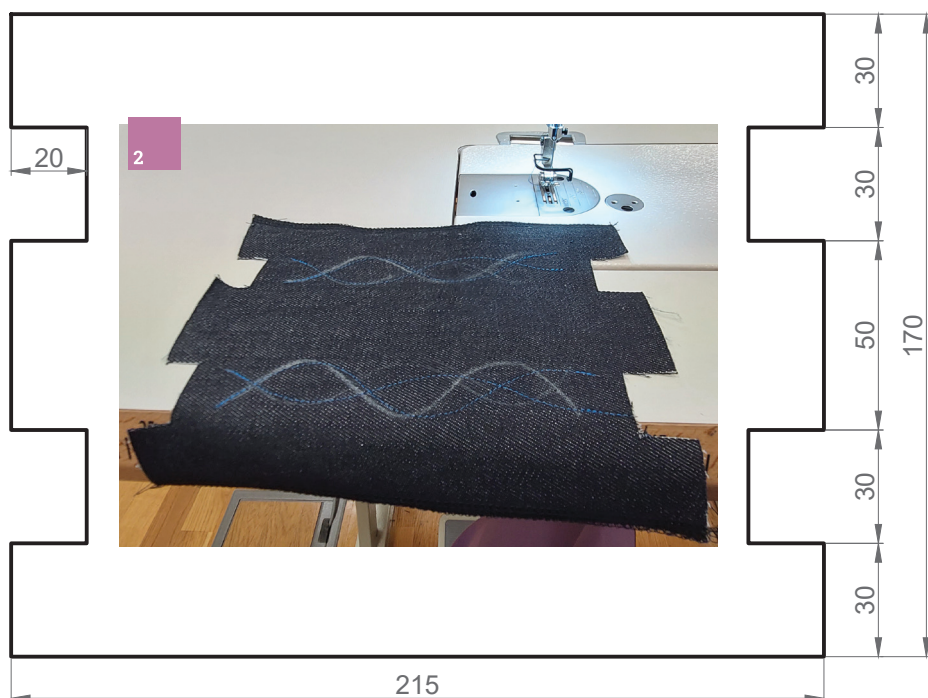
Ana Gerčar



1

Otroci in tudi starejši kdaj pa kdaj potrebujemo novo peresnico. Največkrat je vzrok ta, da je stara zaradi tega ali onega razloga postala neuporabna, včasih pa se je preprosto naveličamo in si zaželimo spremembe. Ponudbe tovrstnih pripomočkov v trgovinah res ne (z)manjka; peresnice iz raznovrstnih materialov so privlačnih barv in vzorcev, velikosti ter oblik. A ob vsej tej izbiri velikokrat pogrešamo domačnost izdelave – tisti osebni pridih, ki svojeručno narejenim izdelkom doda neko posebno vrednost.

V tem prispevku je opisana izdelava preproste, vendar lične, praktične in trpežne peresnice (**slika 1**), ki jo lahko poljubno okrasite, da bo povsem po vašem okusu.



Gradivo

- blago,
- centilin (da peresnica bolje drži obliko),
- raznobarvne preje in sukanci,
- zadrga.

Orodje in pripomočki

- papir,
- svinčnik,
- šiviljski meter,
- kreda za risanje po blagu,
- bučike,
- šivanka,
- šivalni stroj,
- entlarica.

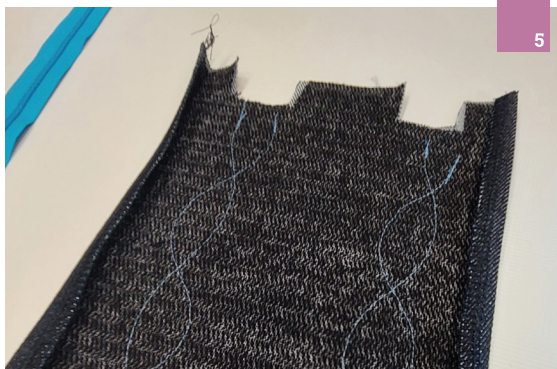
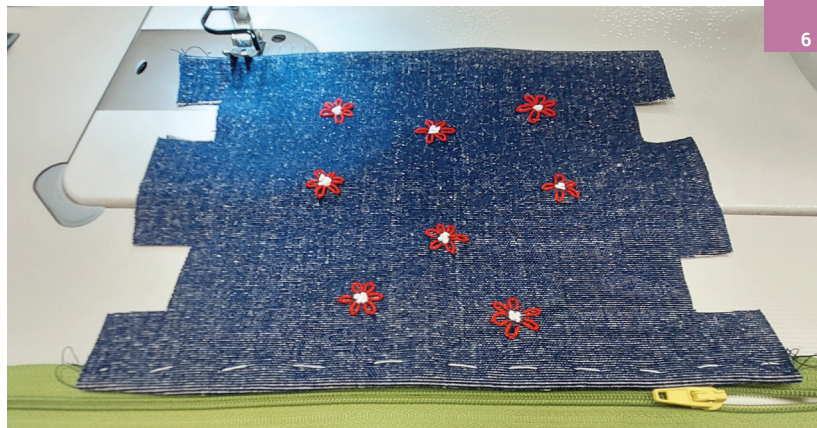
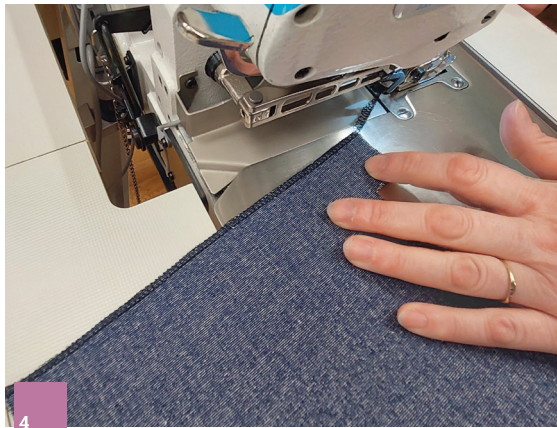
Izdelava



3

Najprej določite velikost bodoče peresnice, pri čemer morate upoštevati količino pisalnega pribora, ki jo nameravate shranjevati v njej. Mere na zgornji risbi, ki kaže kroj peresnice, ustrezajo velikosti izdelka, v katerega je mogoče spraviti nekaj pisal, radirko in šilček, seveda pa ga lahko uporabite tudi za druge stvari, na primer za ličila. Mere z narisane kroja s kredo prenesite na izbrano blago in centilin. Če želite, da bi bila notranja stran peresnice iz enakega blaga kot zunanja, kroj na blago prerišite dvakrat. Na hrbtno stran izrezanega zunanjega dela zalikajte centilin. Nato nanj z bučikami pripnite še notranji del, ki mora biti obrnjen z licem ven, in ju približno pol centimetra od roba sešijte skupaj. Tako boste lažje nadaljevali šivanje peresnice, blago pa se ne bo premikalo.

Za okrasitev s strojnimi šivi vzorec iz valovitih črt s kredo narišite na zunanje blago in ga obšijte (**sli-**



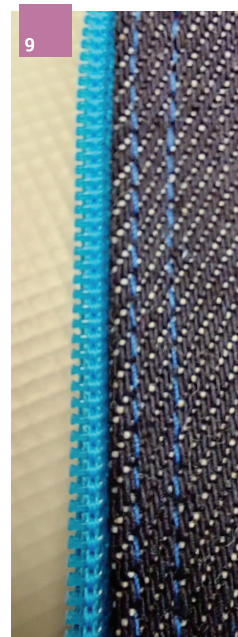
ka 2). Lahko pa se odločite tudi za ročno vezenje blaga. Pri izvedbi na **sliki 3** je bil za preproste cvetove rož uporabljen zračni vbod, za notranje prašnike pa vozlički. Nato daljši stranici obrobite z entlarico (**slika 4**). Če te nimate, na šivalnem stroju nastavite čim gostejši cikcak šiv, ki bo prav tako učinkovito preprečil paranje blaga. Približno centimeter od roba s prstom in nohtom močno potegnite po robovih in dobljeni rob zalikajte, kar vam bo olajšalo nadaljnje šivanje (**slika 5**).

Na zalikani rob z bucikami pritrdite zadrgo in jo najprej z močnejšim sukancem prišijte ročno (**slika 6**), nato pa približno centimeter od roba še s šivalnim strojem. Enak postopek ponovite tudi na drugi strani zadrge. Pri pritrdjevanju z bucikami oba robova poravnajte tako, da sta povsod vzporedno z blagom (**slika 7**).

Pri strojnem šivanju morate biti pozorni na čolniček pri zadrghi. Malo preden zašijete do čolnička, zarobite in nehaite šivati, odprite zadrgo (**slika 8**) in nadaljujte šivanje, kjer ste ostali. Nato naredite šiv



še tik ob zadrghi, tako da na obeh straneh dobite dva vzporedna šiva (**sliki 9 in 10**). S prvim ste prišli zadrgo, drugi pa preprečuje blágu zatikanje med odpiranjem zadrge na peresnici. Pri strojnem šivanju ves čas pazite, da blaga ne vlečete ali potiskate naprej pod tačko stroja, ampak ga narahlo z dlanmi vodite do šivanke.

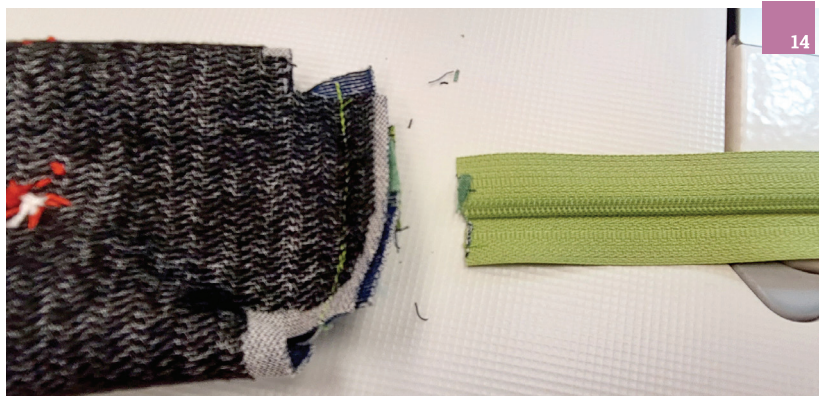




12



13



14



15

Odrežite dva 10 cm dolga kosa obrobnega traku in ju zalikajte po sredini tako, da zapognjena dela gledata navznoter (**slika 11**). Odprite zadrgo, da boste peresnico ob koncu lahko obrnili na pravo stran. Obrobni trak prišijte vzdolž desnega roba peresnice tako, da vidite pravo stran zadrge. Nato enako storite še na levi strani (**slika 12**). Zdaj peresnico obrnite na drugo stran ter njen desni in levi del približno centimeter od roba zašijte z ravnim šivom (**slika 13**). Odvečni del zadrge na obeh delih odrežite (**slika 14**) in krajša dela peresnice obrobite z entlarico (**slika 15**). Ostali so vam še štirje nezašiti vogali. Peresnico položite na rob enega izmed njih, poravnajte oba dela blaga in zašijte rob. Enako storite s preostalimi tremi vogali (**slika 16**), na koncu pa vse štiri robove peresnice obrobite.

Peresnica je sešita (**slika 17**) in lahko jo obrnete na pravo stran. Hkrati preverite, ali ste dobro zašili vogale, saj se spodnji del blaga pri šivanju včasih nehote izmuzne.



16



17

Nagradna uganka za bistre glave

Podvojitev kocke ali deloški problem



Starogrški matematik Evklid (365–275 pr. n. št.) je bil eden najpomembnejših znanstvenikov svojega časa. Deloval je v Aleksandriji. Napisal je znamenito knjigo z naslovom *Elementi*, v kateri je zbral vse dotedanje znanje matematike in ga pomembno dopolnil. Njena vsebina je še dandanes temelj vseh učnih načrtov geometrije.

Stari Grki so na matematiko gledali skozi geometrijska očala. Števila so jim pomenila le dolžino, ploščino ali prostornino, vse geometrijske konstrukcije pa so želeli narediti samo s šestilom in z neoznačenim ravnilom (čemu rečemo evklidsko orodje), na katerem so vsakokrat sproti določili enoto. Tako so grški matematiki znali prenesti daljico znane dolžine, jo razpoloviti, skozi dano točko narisati pravokotnico na premico, razpoloviti kot, prenesti kot znane velikosti, narisati vzporednico dani premici skozi dano točko, razdeliti daljico na n enakih delov in razdeliti daljico v danem razmerju. Večine teh konstrukcij se dandanes naučimo že v osnovni šoli.

Posebej pa so jih žulili trije problemi, ki jim nikakor niso prišli do konca: podvojitev kocke (kako konstruirati rob kocke, da bo imela dvakrat večjo prostornino kot dana kocka), trisekcija kota (kako razdeliti poljuben kot na tri enake dele) in kvadratura kroga (kako konstruirati kvadrat, ki ima enako ploščino kot dani krog). V zvezi s prvo nalogo so poznali tudi naslednjo zgodbo. Vedež iz Apolonovega svetišča na otoku Delosu je prerokoval Atencem, da se bodo rešili kuge, če bodo tamkajšnji oltar v obliki kocke povečali tako, da bo njegova prostornina dvakratna. Najprej so navivno mislili, da je rešitev v podvojitvi dolžin robov, a so kaj hitro ugotovili, da je v tem primeru prostornina kar osemkratna. Rešitev deloškega (tudi delskega) problema so nato zaupali Platonu, ki ga je predložil geometrom v svoji Akademiji, a so vsi potrebovali več kot zgolj ravnilo in šestilo (oziroma evklidsko orodje), kar je bil pogoj za rešitev naloge.

Trden dokaz, da je rešitev z evklidskim orodjem neizvedljiva, so matematiki odkrili šele v 19. stoletju.



Ostanki Apolonovega svetišča na grškem otoku Delosu; Apolon je eno izmed olimpskih božanstev v grški in rimski mitologiji. Častili so ga kot boga sonca in svetlobe, resnice in prerokb, lokostrelstva, zdravilstva, poezije, glasbe in plesa.

Vaša tokratna naloga je izračunati dolžino roba kocke z dvojno prostornino, če rob prvotne kocke meri 1 enoto.

Izmed pravih rezultatov, ki jih boste **najpozneje do 22. aprila 2022** po navadni ali elektronski pošti poslali v uredništvo (naslova najdete v kolofonu na strani 48), bomo izžrebali tri prejemnike lepih knjižnih nagrad. Pravilni odgovor in rezultati žrebanja bodo objavljeni v majski številki Tima.

Rešitev nagradne naloge iz prejšnjega Tima:

$$14 + 7 \cdot 20 + 0 \cdot 18 \cdot 20 + 11 \cdot 18 \cdot 20^2 = 79.354$$

Izžrebani prejemniki knjižne nagrade za pravilno rešitev so: **Sophie R. Tomšič, Bor Ulaga in Igor Stamenković**. Nagrajencem čestitamo!

NAROČITE SE NA REVILJO TIM!

TIM je revija za tehniško ustvarjalnost in je edina tovrstna publikacija v Sloveniji. Namenjena je predvsem mladim, pa tudi vsem tistim, ki jih zanimajo naravoslovno-tehnične in tehnično-športne teme, letalsko, ladijsko, avtomobilsko ali raketno modelarstvo, male železnice, plastično maketarstvo, konstruktorstvo, fotografija, elektronika, robotika ipd. Zanimive prispevke z naštetih področij dopolnjujejo različno zahtevni načrti ter napotki za izdelavo najrazličnejših uporabnih izdelkov iz lesa, papirja, plute, kovine, akrilnega stekla, naravnih gradiv itn., velik pomen pa revija namenja tudi koristni izrabi odpadnih gradiv.

TIM izhaja med šolskim letom, tj. od septembra do junija, in sicer 5. v mesecu. Cena posameznega izvoda v redni prodaji je 3,75 EUR (z vključenim DDV), naročniki pa imate 10 % popusta, tako da **celoletna naročnina za 10 številk znaša samo 33,75 EUR** oz. za tujino 50 EUR (z vključenim DDV). Revijo prejimate po pošti na svoj naslov, deležni pa ste še nekaterih drugih ugodnosti. Več informacij najdete na spletni strani www.zotks.si/zalozba/revija-tim

Naročilnica za revijo TIM je na hrbtni strani tega oglasa.



Vsebinsko kazalo

• Uvodnik	1
• Modelarstvo od nekdanj spodbuja razvoj znanosti in tehnike	2
• Timotej – prosto leteči model kategorije FIH (2. del)	5
• Maketa hišice na Drini (3. del)	10
• Maketa ozkotirne železnice (8. del)	14
• Modeli vozil iz masivnega lesa	16
• Drsalec F7U cutlass iz penastega materiala	19
• Vaša prva marioneta	22
• Podstavek za pirh ali svečo	26
• Leseni obesek za verižico ali ključ	28
• Rezalnik okroglih steklenih predmetov	30
• Smerokaza in zavorna luč za kolo	34
• Piščančki iz testenin v obliki polžkov	37
• Z motivi zajcev okrašeni kamni	40
• Nojevo velikonočno jajce	42
• Sešijte si peresnico	44
• Nagradna uganka za bistro glave	47
Avtožiro – križanec med letalom in helikopterjem	

Za prihodnje številke Tima pripravljamo:

- Diorama ladje HMS Victory
- Svetleči dodatek za pasjo o vratnico
- Model starodobnega sanitetnega vozila
- Trik s kladivom in ravnilom
- Barvni LED-reflektor



Izdajatelj: Zveza za tehnično kulturo Slovenije
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803
telefon: (01) 25 13 743, faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: www.zotks.si
e-pošta: info@zotks.si
TRR: SI56 6100 0000 5312 940 (Delavska hranilnica, d. d., Ljubljana)

Za izdajatelja: Jožef Školč

Glavni in odgovorni urednik revije TIM: Matej Pavlič
Telefon: (01) 4790 220
e-pošta: matej.pavlic@zotks.si, revija.tim@zotks.si

Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Mija Kordež,
Igor Kuralt, Aleksander Sekirnik, Roman Zupančič

Lektoriranje: Irena Androjna Mencinger
Računalniški prelom: Studio Čooden, Miha Čuden, s. p.
Tisk: Schwarz print, d. o. o.
Naklada: 1600 izvodov

Naročnine in oglaševanje:
Telefon: (01) 25 13 743, faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: www.zotks.si/zalozba/revija-tim
e-pošta: revija.tim@zotks.si

Revija TIM izhaja med šolskim letom, tj. od septembra do junija, in sicer 5. v mesecu. Cena posameznega izvoda v redni prodaji je 3,75 EUR, naročniki pa imajo 10 % popusta, tako da celoletna naročnina za 10 številke znaša 33,75 EUR oz. za tujino 50 EUR (v vse cene je že vključen DDV).

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost spada revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 5 %.

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudnoznanstvenih periodičnih publikacij.

Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehnično kulturo Slovenije so prepovedani reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

Uredništvo in avtorji ne prevzemajo odgovornosti za neuspele izdelke in morebitne poškodbe pri gradnji projektov po objavljenih načrtih.

NAROČAM REVIJO TIM

Letna naročnina za 10 številke: 33,75 €

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna št. in kraj:

E-pošta:

Datum:

Telefon:

Podpis*:

*Če je naročnik mladoletna oseba, mora naročilnico podpisati eden od staršev oziroma njegov zakoniti zastopnik.



Naročilo velja do pisnega preklica. Naročnino boste poravnali po prejemu položnice. Čitljivo izpolnjeno naročilnico pošljite na naslov **Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.**

Naročilo lahko opravite tudi po telefonu **01/25-13-743** ali e-pošti (revija.tim@zotks.si).

Za morebitne dodatne informacije pokličite na telefonsko številko 01/4790-220.

Zveza za tehnično kulturo Slovenije se obvezuje, da bo podatke iz te naročilnice hranila in varovala v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo osebnih podatkov, ter tako, da ne bo prišlo do njihovih morebitnih neupravičenih razkritij nepooblaščenim osebam.

