

10

Letnik LIX, junij 2021

Cena: 3,75 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

www.zotks.si

Poštšina plačana po pogodbi

tim

revija za tehniško ustvarjalnost

Projekt meseca:

Replika starodobnega radia



ISSN 0040-7712



9 770040 771208

Iz vsebine: Gumenjak Cekinček | Mala podmornica iz masivnega lesa | Maketa savudrijske batane
Kako popraviti poškodovano krilo | Stojalo za slike iz akrilnega stekla | Reševanke iz sladolednih palčk
Butaj za kamišibaj | Nakit iz odpadnih kavnih kapsul | Stilska preobrazba košare | Metulji iz papirja

MLADINSKI RAZISKOVALNI TABORI, USTVARJALNE POLETNE ŠOLE IN DELAVNICE

Zveza za tehnično kulturo Slovenije že od leta 1967 organizira mladinske raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice, ki pod skupnim nazivom *Mladini prijazna znanost* potekajo predvsem v času poletnih počitnic. Namenjeni so tistim, ki želijo izvedeti več, kot jim ponuja šolski učni program, udeležencem šolskih tekmovanj iz znanja in tistim, ki so se že dokazali na raziskovalnem področju.

Nameni mladinskih raziskovalnih taborov, ustvarjalnih poletnih šol in delavnic v organizaciji ZOTKS so:

- dodatno usposabljanje mladih ter razvijanje njihovih spretnosti in sposobnosti,
- uvajanje mladih v znanstveno-raziskovalno delo,
- predstavljanje mladim, kaj jim ponuja svet znanosti in tehnike,
- poučevanje mladih, kako pridobljena znanja in spretnosti iz šolskih klopi uporabiti v praksi,
- usposabljanje mladih za predstavljanje svojih idej in izdelkov,
- ponujanje mladim možnosti za kakovostno preživljanje prostega časa.

Letošnja ponudba mladinskih raziskovalnih taborov, ustvarjalnih poletnih šol in delavnic je zelo pestra:

- **Mladinski astronomski raziskovalni tabor Kmica 2021**, Gornji Petrovci, 28. junij do 3. julij 2021 (za starejše od 13 let),
- **Poletne delavnice logike Goričko 2021**, TNC Peterloug, Markovci, 7. do 9. julij 2021 (od 12 do 17 let),
- **Poletna šola elektronike in robotike 2021**, CŠOD Radenci, Stari trg ob Kolpi, 4. do 10. julij 2021 (za starejše od 12 let),
- **Raziskovalni tabor Rogla 2021**, Rogla, 1. do 7. avgust 2021 (za starejše od 13 let),
- **Poletna šola modelarstva 2021**, Naravske ledine, Uršlja gora, 8. do 14. avgust 2021 (od 10 do 14 let),
- **Mladinski astronomski raziskovalni tabor Medvedje Brdo 2021**, CŠOD Medved, Medvedje Brdo, 8. do 14. avgust 2021 (za starejše od 12 let),
- **Poletna šola logike 2021**, CŠOD Gorenje, Gorenje pri Zrečah, 14. do 21. avgust 2021 (od 12 do vključno 17 let),
- **Poletni tabor računalništva 2021**, CŠOD Gorenje, Gorenje pri Zrečah, 14. do 21. avgust 2021 (od 13 do vključno 17 let),
- **Poletna delavnica popotne fotografije 2021**, Trenta, Na Logu, 16. do 22. avgust 2021 (za tiste, ki so končali 9. razred, in dijake),
- **Poletna šola dekorativnega ustvarjanja 2021**, Izvir reke Rižane, Bezovica, avgust 2021 – natančni datum bo objavljen pozneje (za učence končanega 7., 8. in 9. razreda),
- **Poletna šola strojništva 2021**, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana, 17. do 20. avgust 2021 (od končanega 7. razreda osnovne do 3. letnika srednje šole); prijave na ta tabor zbirajo neposredno na fakulteti, kjer dobite tudi dodatne informacije;
- **Poletni tabor inovativnih tehnologij 2021**, Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana, 16. do 20. avgust 2021 (od končanega 4. razreda osnovne do 3. letnika srednje šole); prijave na ta tabor zbirajo neposredno na fakulteti, kjer dobite tudi dodatne informacije.



Na mladinske raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice se lahko prijavite na spletni strani www.zotks.si/prijava-na-tabore, podrobnejši podatki o posameznih programih pa so objavljeni na spletni strani tabori.zotks.si.

Opomba: Mladinske raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice 2021 bomo izvedli (ali morebiti odpovedali) v skladu z veljavnimi navodili ter predpisanimi ukrepi Vlade RS za preprečevanje širjenja virusa COVID-19.

Zveza za tehnično kulturo Slovenije vsako jesen v okviru Festivala inovativnih tehnologij na področju digitalne fotografije razpiše nagradni fotografski natečaj, na katerega se lahko prijavijo učenci in dijaki. Tema letošnjega je bila Ekologija – onesnaženje. Strokovna komisija je izmed 80 prejetih fotografij prvo mesto prisodila učenki OŠ Lovrenc na Pohorju, **Lizi Naimi Osmanović**. Njen izdelek objavljamo spodaj, fotografije drugih nagrajencev pa si lahko ogledate na spletni strani tinyurl.com/yv9e6k6z.



Timov objektiv

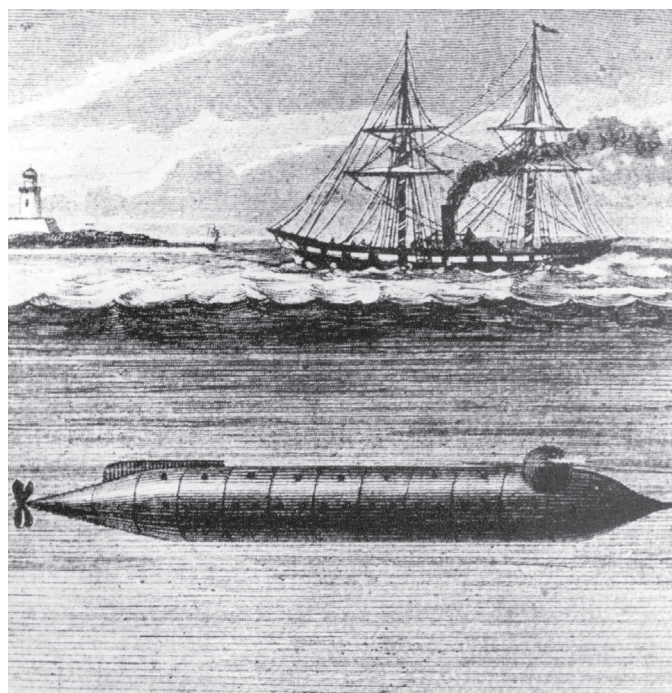
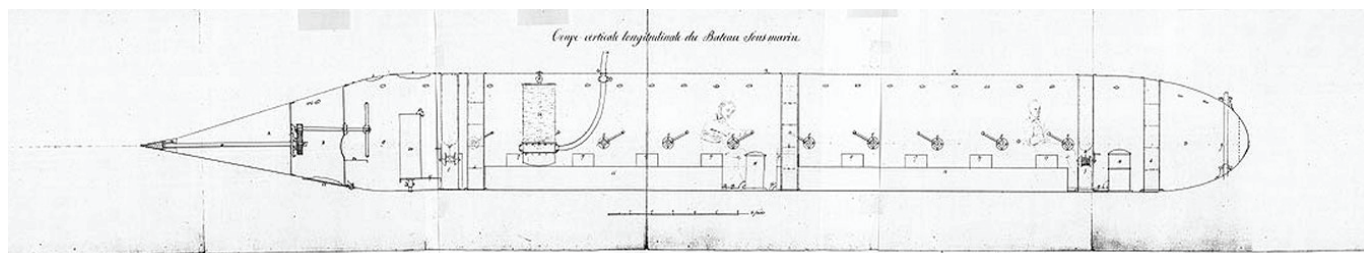
USS Alligator – prva prava operativna podmornica

Dolga stoletja se je človeštvo ukvarjalo z vprašanjem plovbe pod vodno gladino. V novem veku je bilo na tem področju opravljenih več poskusov. Mednje uvrščamo tudi ameriško podmornico Turtle, o kateri smo v tej rubriki podrobneje pisali v letošnji februarški številki Tima. Zaplula je ob koncu 18. stoletja, v času ameriške vojne za neodvisnost, in čeprav zaradi nepremostljivih tehničnih ovir ni mogla izpolniti pričakovanj svojega izumitelja ter vojaških krogov, je kljub temu nakazala smer nadaljnjega razvoja podmornic.

Plovba pod vodo, prikrita budnim očem sovražnika, je vojski že na prvi pogled ponujala obilo razlogov, da so strokovnjaki vztrajno iskali nove možnosti in rešitve, ki bi privedle do prave operativne podmornice. Vsaka vojna pomeni veliko spodbudo za tehnološki razvoj na različnih področjih – in tako sta si v ameriški državljanski vojni v letih 1861–1865 obe sprti strani prizadevali zgraditi podmornico, ki bi jim pomagala k zmagi. Severnjaki so svoje želje in pričakovanja zaupali francoskemu izseljencu Brutusu de Villeroiju, ki je leta 1861 v okviru družbe Neafie & Leavy zgradil podmornico USS Alligator. To 14 m dolgo plovilo s premerom 1,42 m, ki je bilo še najbolj podobno veliki kovinski cigari, je konstruktor zasnoval za 18-člansko posadko. Po prvi različici naj bi ga poganjalo šestnajst parov vesel ob



straneh trupa, a se je ta zamisel prav kmalu izkazala kot slepa ulica v razvoj, zato so že naslednje leto v krmi podmornice namestili ladijski vijak na ročni pogon. Z njim je podmornica dosegla okrog štiri vozle, kar ustreza hitrosti 7,4 km/h. Dotok svežega zraka je bil zagotovljen po dveh cevah s plovci, podmornica pa je imela še zračno zaporo, ki je potapljačem med njenim zadrževanjem pod vodno gladino omogočala izhod in po opravljeni nalogi – namestitvi eksplozivnega telesa na trup sovražne ladje – vrnitev na varno. Nastavljeno mimo naj bi nato posadka v podmornici prek električne žice sprožila šele, ko bi bila na varni razdalji.



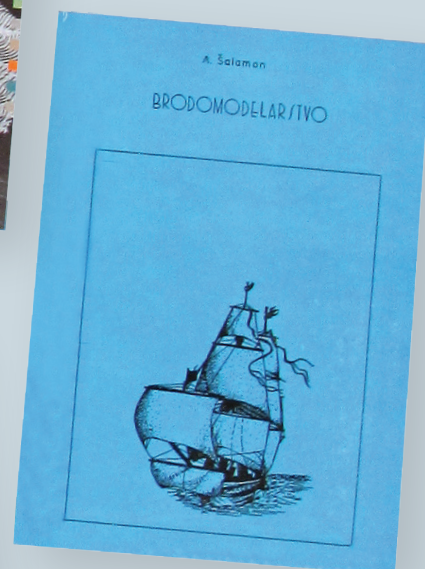
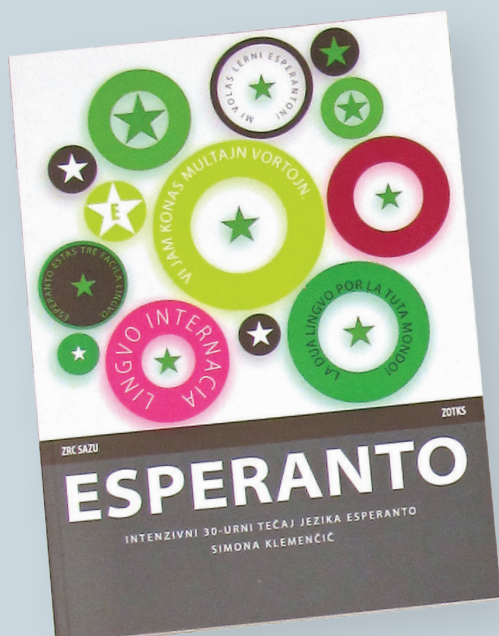
Podmornico USS Alligator so uradno splovili 1. maja 1862 v Filadelfiji. Unionistična mornarica je imela z njo velike načrte in je od poveljnika Samuela Eakinsa pričakovala, da bo z njeno pomočjo onemogočil južne oklepnice, ki so na vse načine poskušale prebiti pomorsko blokado severnih sil. Zato so novo podmornico ukazali odvleči v Južno Karolino, pred obale Charlestona, kjer je bil sedež Konfederacije. Poveljstvo je namreč upalo, da bi padec glavnega mesta povzročil vdajo konfederacijske vojske. Toda med vleko podmornice na izhodišče za akcije se je 2. aprila 1863 nenadoma izredno poslabšalo vreme. Da bi se vlačilec izognil trčenju v drugo ladjo, je podmornico brez posadke pred rtom Hatteras odpel. Nekaj časa je še drsela sem in tja, nato pa se je poškodovana potopila na morsko dno. Tako se je končala zgodba prve operativne podmornice. Vremenske in tehnične ovire so ji preprečile opraviti prvo pravo vojaško nalogo, zaradi česar so jo tudi zgradili.

V teh prizadevanjih so jo prehiteli sile Konfederacije: 17. februarja 1864 je njihovi podmornici H. L. Hunley uspelo potopiti ladjo USS Hunsatonic – a za ceno uničenja podmornice in izgube celotne posadke.

Več podatkov in slik o podmornici USS Alligator je objavljeno na spletni strani www.navsource.org/archives/08/08444.htm.

Janez Mihovec

Knjige za obogatitev domače knjižnice



Naročila sprejemamo na:
info@zotks.si
(01) 25 13 743

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



Matej Pavlič

Nedolgo tega smo v uredništvu po e-pošti prejeli tole sporočilo: »Na revijo Tim sem naročen od 5. razreda osnovne šole, šolsko leto 1976/77. Letos bo minilo že 45 let. Hranim vse letnike od takrat do letošnje zadnje številke. Hranim pa tudi svoje izdelke iz Tima. Med njimi je tudi ojačevalnik, ki je bil objavljen v številkah 7, 8, 9/10 – 1977, avtorja Boža Ropreta. Izdelal pa sem ga v 7. razredu. Ojačevalnik še vedno deluje, kakor tudi oddajnik in sprejemnik RC avtorja Jana Lokovška. Tim se je v teh letih seveda spremenil. Upam, da ne bo nehal izhajati. V njem so dobri članki. Nanj bom naročen tudi v prihodnjem šolskem letu.«

Pošteno priznam, da vsem, ki smo udeleženi pri izdajanju Tima, takšna sporočila godijo. Pomenijo potrditev za naša prizadevanja in so nam v spodbudo, obenem pa pred nas postavljajo nove cilje. Zato se bomo tudi v prihodnje prizadevali vsak mesec zbrati takšne prispevke naših sodelavcev, ki bodo kar se da kakovostni, izvirni, uporabni ter zanimivi za čim širši krog bralcev. Seveda se ob tem nikakor ne morem izogniti že večkrat ponovljeni prošnji, da nam pišete, kakšnih načrtov si želite in o čem bi še radi brali v Timu, saj nam s tem zelo pomagate.

V zadnjo številko letošnjega letnika smo uvrstili precej raznolike projekte. Letalskim modelarjem sta namenjena načrt za model gumenjaka in navodila za popravilo poškodovanega krila iz kombinacije stirodura in balze. Mlade ladijske maketarje bo gotovo razveselila mala podmornica iz masivnega lesa, tisti bolj izkušeni, ki so se (oziroma se še bodo) lotili gradnje makete savudrijske batane, pa se lahko potegujejo za lepe nagrade (o njih pišemo na strani 15). Iz sladolednih palčk je mogoče narediti različno zahtevne miselne reševanke, iz akrilnega stekla stojalo za kakšno prav posebno lepo počitniško fotografijo, elektroniki bodo lahko dokončali svoj FM radijski sprejemnik in ga vgradili v leseno ohišje po vzoru radijskih sprejemnikov z začetka 30. let prejšnjega stoletja. Po objavljenih navodilih si lahko izdelate svoj butaj za kamišibaj – kaj je to, preberite na strani 24 –, zadnjih nekaj strani junijskega Tima pa je, kot

običajno, namenjenih tistim, ki radi ustvarjajo iz papirja, naravnih in odpadnih gradiv oziroma starim predmetom dajo novo podobo.

Tako kot doslej tudi letos na koncu revije lahko najdete po tematikah in abecedi urejeno kazalo vseh v tem letniku objavljenih člankov. Ker je njegov namen, da vam olajša iskanje posameznih prispevkov, smo ga oblikovali tako, da ga po želji lahko izrežete in vložite v plastično mapo oziroma zavarite v zaščitno folijo za plastificiranje GBC, da vam bo tako vedno pri roki.

Ker že zdaj pripravljamo članke za naslednje številke Tima, vam svetujemo, da počitniške dneve izkoristite za nabiranje kamenčkov zanimivih oblik in barv, školjk, polžjih hišic, zglatih koščkov stekla ter od soli in sonca obeljenih kosov lesa na morskem obrežju, posebno lepih storžev ipd. Iz naštetega je namreč z nekaj spretnosti ter iznajdljivosti mogoče narediti celo vrsto uporabnih in okrasnih izdelkov, ki vas bodo še dolgo spominjali na dopustniške dneve. A o tem več jeseni.

Med letošnjim šolskim letom, ki je bilo zaradi epidemije koronavirusa še toliko bolj posebno, je marsikomu primanjkovalo časa za ukvarjanje s svojimi hobiji, zato imate med počitnicami priložnost, da to nadoknadite. Znova prelistajte letošnje Time, saj boste med skoraj 150 projekti z različnih področij modelarstva in maketarstva, elektronike in še nekaterih drugih področij, ki smo jih objavili v iztekajočem se letniku, zagotovo našli kar nekaj takih, ki vas bodo pritegnili in se boste lotili njihove realizacije. Posebej vas želim opozoriti tudi na mladinske raziskovalne tabore, ustvarjalne poletne šole in delavnice, ki jih organizira Zveza za tehniško kulturo Slovenije. Njihov seznam si lahko ogledate levo od tega uvodnika.

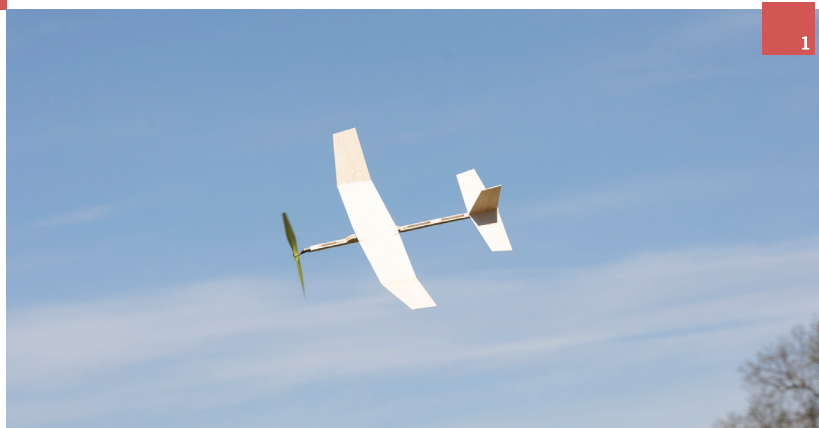
V imenu ekipe ZOTKS in avtorjev vam želim prijetne, brezskrbne in ustvarjalne počitnice! Naslednja številka Tima z bogato bero zanimivih prispevkov vas bo v poštmem nabiralniku pričakala 3. septembra, kak dan pozneje pa bo na voljo tudi na običajnih prodajnih mestih.

Sredi maja so se učenci 4. in 5. razredov osnovne šole *Notranjski odred* v Cerknici udeležili ustvarjalnih delavnic pod mentorstvom učiteljic Ivanke Kovšca, Zlate Kunst Cindrič, Mojce Kovačič, Tanje Belovec in Maje Mihelčič. Ker je bil njihov namen opozoriti na svetovni dan čebel, ki ga praznujemo 20. maja, je bila tematika delavnic posvečena čebelarstvu in drugim opravevalcem, ki imajo v naravi pomembno vlogo tudi za obstoj človeka. Iz odpadnih kosov lesenega opaža so izdelovali barvite panjske končnice z različnimi motivi, domiselno pa so okrasili tudi prazne keramične lončke od sladoleda, v katere bodo posadili cvetlice. Tako so imele ustvarjalne delavnice tudi ekološki oziroma trajnostni vidik.



Gumenjak Cekinček

Aleksander Sekirnik



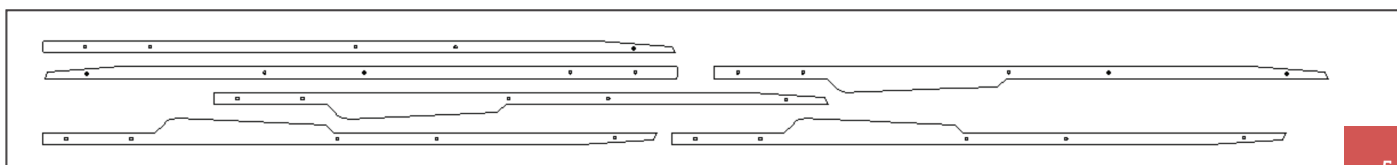
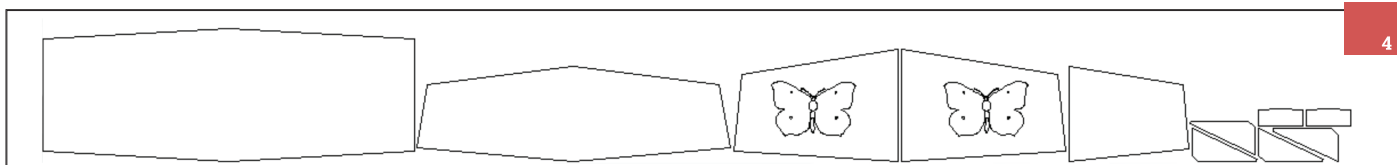
Letalski model s pogonom na gumo (**slika 1**) in načrt zanj sta nastajala v pomladanskem času, ko so med pisanimi cvetovi v sončnem vremenu živahno letali metulji, med katerimi so posebej izstopali rumeni cekinčki. Zato je po njih dobil ime Cekinček. Ker je model namenjen začetnikom, je preprost za izdelavo in poceni. Zasnovan je tako, da ga je mogoče narediti z osnovnim modelarskim orodjem iz dveh plošč 1,5 mm debele balze, kot pogonski del pa je uporabljen VRT. KOMPLET 200 češkega podjetja Igra (**slika 2**), ki ga prodajajo v trgovini Mibo modeli v Logatcu. Tam lahko kupite tudi pogonski gumijasti trak.

Orodje in pripomočki

Za prenos obrisov sestavnih delov na balzo boste potrebovali šolsko geometrijsko orodje (ravnilo, trikotniki, svinčnik trdote HB) ter za njihovo izrezovanje podlago za rezanje in oster modelarski nož (**slika 3**). Za dodatno zaščito delovne površine bo poskrbel kos plastične folije, morebitne kapljice sekundnega lepila, ki ga boste uporabljali za hitro sestavljanje delov, pa bo učinkovito prestregel star mamin predpasnik. Poleg tega boste potrebovali tudi vrtalnik in sveder premera 2 mm, fino ozobljeno ploščato in okroglo pilo, bucike in lepilni trak ter brusilno kladico z nameščenim papirjem zrnavosti 120–150, pri nameščanju pogonskega gumijastega traku pa še pisarniško sponko in ščipalne klešče.

Izdelava letala

Načrt modela je natisnjen v prilogi, ki je vpeta na sredini revije. Pred začetkom prenašanja obrisov sestavnih delov na gradivo si dobro oglejte predlagani razporeditvi kosov na dveh ploščah 1,5 mm debele balze (**sliki 4 in 5**), pri katerih je njuna izraba najboljša. Obenem je upoštevan tudi potek letnic, kar elementom (in celemu modelu) zagotavlja ustrezno trdnost. Sestavne dele repa in kril (1–5) najhitreje prerišete tako, da na plošči balze najprej narišete pravokotnike, ki ponazarjajo zunanje mere posameznega elementa modela. Pravokotnike je namreč precej lažje rezati kot zahtevnejše geometrijske like. Na izrezane pravokotnike nato dorišete manjkajoče črte, po katerih z ostrim modelarskim nožem in



seveda ob uporabi podlage za rezanje izrežete sestavne dele kril in trupa. Če se boste med prenosom mer zmotili za kak milimeter, naj vas taka napaka ne skrbi preveč. Poskrbite samo za simetrično obliko elementov.

Zaključka krila lahko narišete tako, da si delita skupni navpični rob (**slika 6**). S tem boste prihranili en rez prečno na letnice balze, ki je vedno zahteven za izvedbo. Opravite ga z več nežnimi potegi noža ob ravnilu in vsakokrat zarezite nekoliko globlje v ploščo. Odrezani rob previdno obrusite, da bo popolnoma raven.

Pravokotno na stika med centropplanom (3) in uškama (4, 5) nalepite po dva kosa lepilnega traku, da preprečite njihovo nenamerno premikanje in nastanek špranj. Konca ušk podložite s šablonama (20), ki bosta zagotovili ustrezna kota V-loma krila, in na stik z zgornje strani previdno nanesite sekundno lepilo. Čez čas zlepek obrnite in lepilo nanesite še vzdolž celega stika na spodnji strani. Na koncu na sredino centropplana nalepite okrepitvi oz. sprednjo in zadnjo zaščito (6, 7), kot je prikazano na načrtu.

Tudi pri lepljenju smernege repa (2) na vodoravni rep (1) si pomagajte s šablonama (20). To pot ju ob omenjena elementa postavite s krajšima stranicama (**slika 7**). Za zagotovitev natančnejšega položaja prej s svinčnikom spredaj in zadaj označite sredino vodoravnega repa.

Trup sestavljajo trije pari elementov (8–13), postavljenih simetrično. Srednja segmenta sta spredaj za 14 mm daljša od zunanjih zato, ker sta namenjena namestitvi ohišja pogonskega sistema (15). Elementi trupa imajo na več mestih izvrtine premera 2 mm, ki so namenjene lažjemu in natančnejšemu sestavljanju. Vanje zalepljeni čepi iz okroglih zobotrebcev bodo preprečili neželene premike sestavnih delov trupa med lepljenjem. Presežek čepov odščipnete s kleščami (**slika 8**) in površino previdno poravnate.

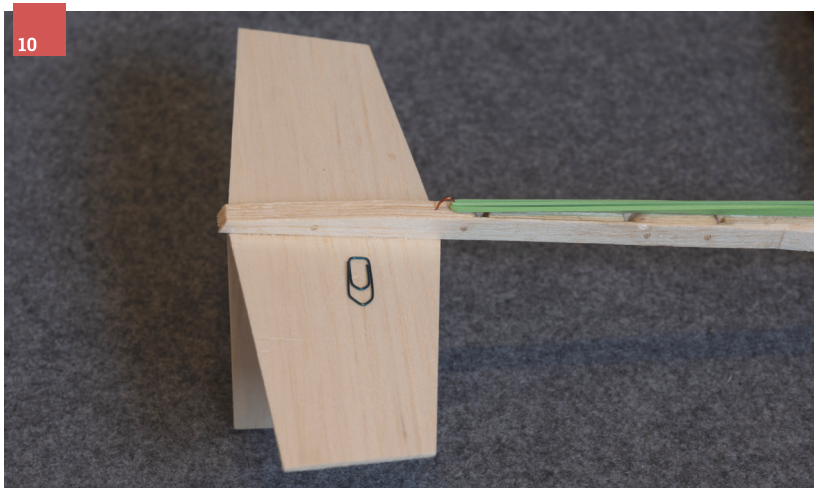
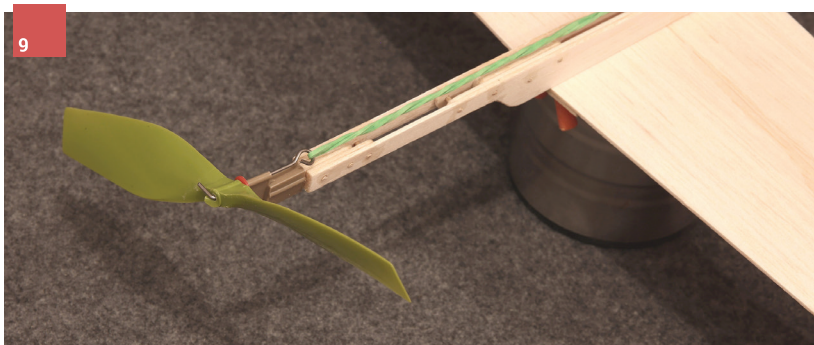
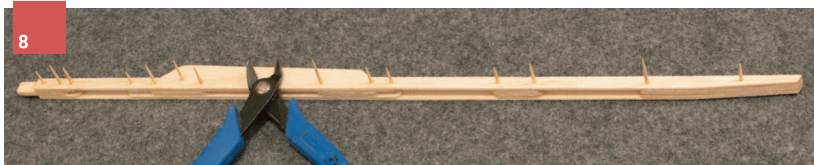
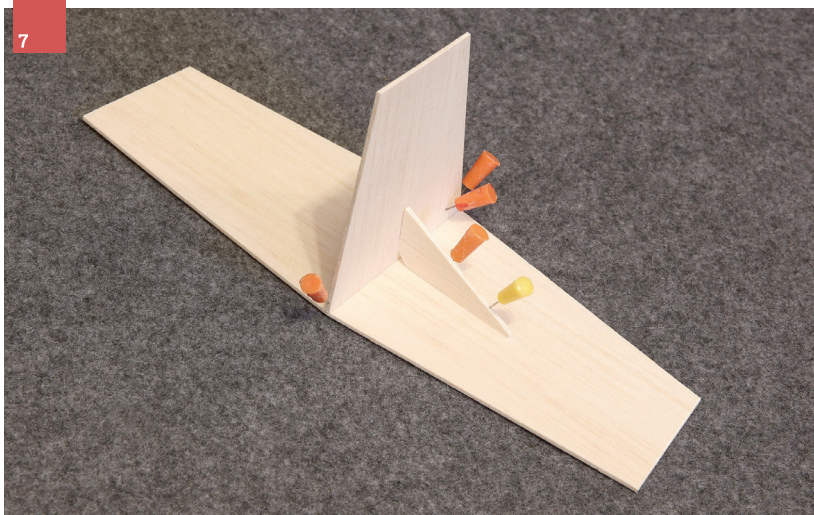
Posnetje spodnje strani zadnjega dela trupa je bolj lepotne kot funkcionalne narave. Obrusite ga lahko po svoje.

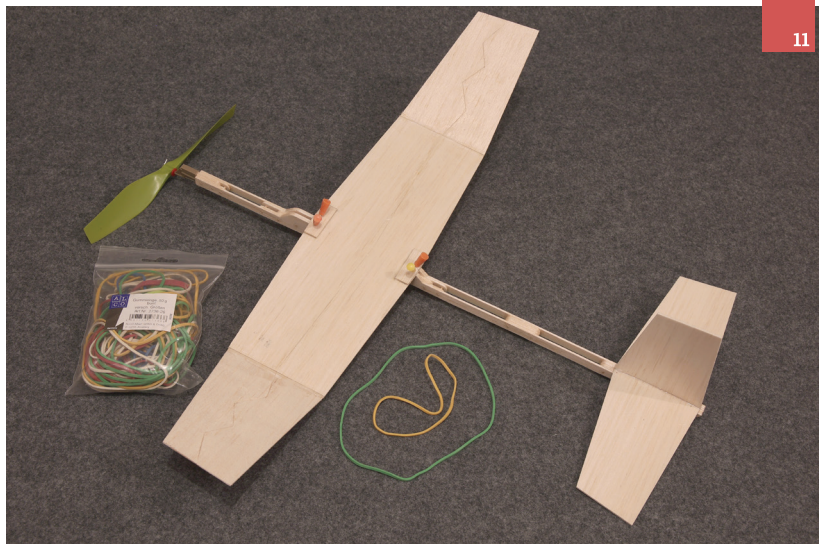
Namestitev pogonskega sistema

Motor je treba pred uporabo sestaviti. Sem spada tudi krivljenje njegove osi pod pravim kotom (**slika 9**). Na elisi s premerom 200 mm je poseben trikotno oblikovani nastavek za prenos energije gume, ob katerem se ob vrtenju nasloni ukrivljeni konec osi. Kavelj za vpetje gume se med vrtenjem ne sme dotikati stranic trupa, saj bi to zaviralo vrtenje elise in poškodovalo trup. Njen premer po potrebi zmanjšate tako, da jo s kleščami previdno stisnete skupaj.

Zanko za vpetje elastike (18) na zadnjem delu trupa je treba s kleščami vtisniti v balzo. Zaradi lažje menjave elastike zanka ni prilepljena. Izdelate jo lahko iz pisarniške sponke (**slika 10**), kosa tanke žice ali daljše bucike. Na načrtu je prikazano, da naj bo kot reza čim ostrejši, saj bo zanko lažje vtisniti v balzo. Ko se vam bosta luknji za njeno namestitev v trupu čez čas preveč povečali, zanko preprosto premaknete na drugo, nepoškodovano mesto.

Navita guma skladišči energijo za pogon elise. Uporabite lahko navadne elastike za gospodinjstvo (**slika 11**) – za boljši učinek je treba uporabiti tri (sli-





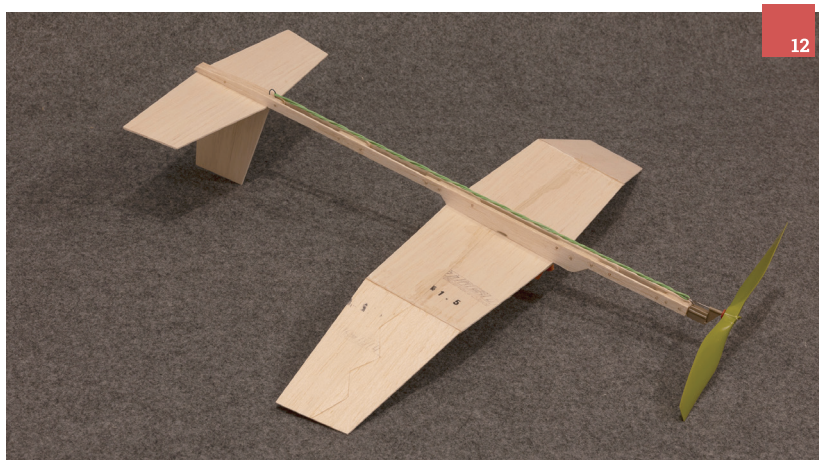
11

ka 12) –, v prej omenjeni trgovini v Logatcu pa lahko kupite trakove, namenjene prav uporabi na letalskih modelih s pogonom na gumo.

Nastavitev pogonskega sistema je preprosta ter zahteva le nekaj privajanja in občutka. Motor navijete z vrtenjem elise (slika 13) v nasprotno smer, kot jo zahteva delujoča elisa, da lahko potiska zrak proti repu modela. A z navijanjem gume ne gre pretiravati, saj se lahko strga oziroma v najslabšem primeru celo zlomi trup modela.

Ko dosežete željeno napetost oziroma število navojev gume, model dvignete nad glavo, s prstom ene roke preprečite elisi, da bi se začela vrteti, nato pa ga vržete pod blagim kotom navzgor. Model se mora med delovanjem motorja dvigati (slika 14), nato pa preiti v blag drsni let (slike 15–17).

Uravnavanje modela



12

Idealnega poleta Cekinčka nikakor ne gre pričakovati že takoj ob prvem poskusu, ampak ga je treba prej ustrezno nastaviti. Za ta namen krilo pred prvim poletom zasilno pritrdite na trup kar z bucikami. Njegov zadnji rob mora biti poravnan z zadnjim robom kabine. Po metu iz roke (brez navijanja elastike oziroma elise!) se model ne sme strmo dvigniti v zrak in se nato prav tako strmo usmeriti navzdol. Takšno obnašanje pomeni, da je masno središče preveč zadaj. Naprej ga najlažje premaknete s kakim koščkom kovine, npr. večjo matico oziroma 30–40 mm dolgim žebbljem ali vijakom premera 4 mm, ki mu odžagate glavo in ga z lepilnim trakom prilepite na trup. Pomembno je le, da ta utež vsebuje nekaj več mase kot leseni deli ter da jo je mogoče čim lažje začasno pritrditi na trup. Metanje iz roke ponavljate tako dolgo, dokler masnega središča s premikanjem uteži naprej oziroma nazaj ne spravite v položaj, pri katerem dobite dolg drsni let modela pod blagim kotom proti tlom. Če pa se model takoj po metu spusti preveč strmo, to pomeni, da je sprednji del trupa preveč obtežen oziroma je masno središče preveč spredaj, zato ga premaknemo ustrezno daleč nazaj.

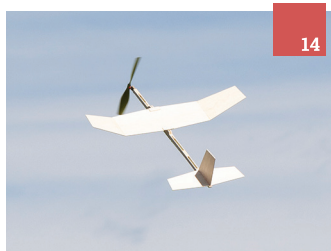
Zdaj pridejo na vrsto poskusni leti z uporabo pogonskega sistema. Priporočljivo je postopno povečevati število navojev elise ter ob tem preverjati obnašanje modela med posameznimi fazami leta. Ves čas je treba spremljati tudi položaj uteži, ki jo na trup trajno pritrdite šele potem, ko ste popolnoma zadovoljni z letenjem svojega gumenjaka.

Upamo, da vam bodo izdelava, uravnavanje in spuščanje Cekinčka naredili veliko zadovoljstva ter da vam bo tekanje za njim v naravi v zabavo.

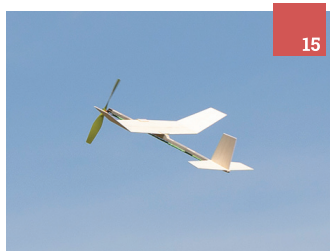
Veseli bomo vašega odziva in fotografij.



13



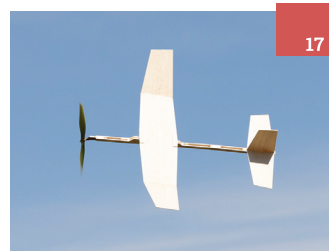
14



15



16



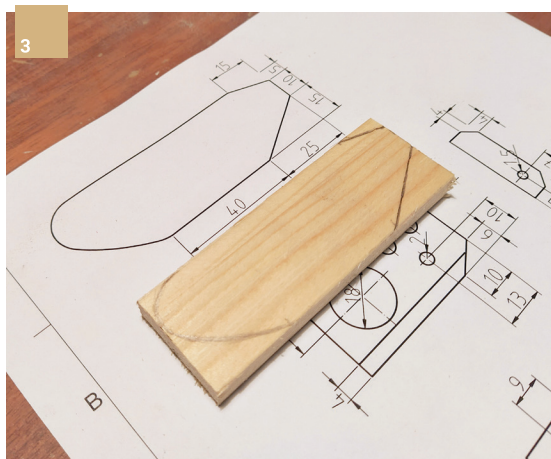
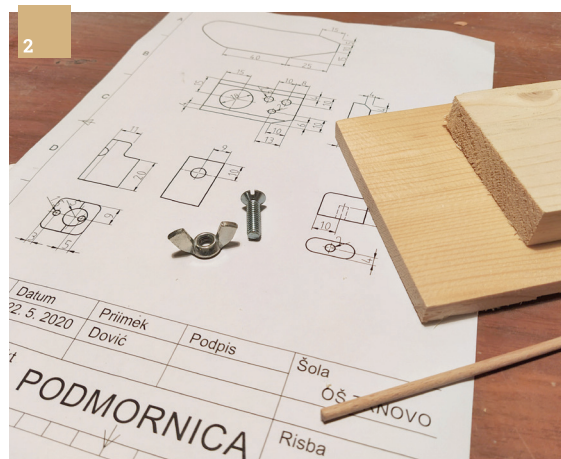
17

Mala podmornica iz masivnega lesa

Ivan Dović

Med brskanjem po spletu mi je pozornost pritegnila fotografija lesene igrače – nekakšne fantazijske podmornice. Narisal sem nekaj skic in izdelal prototip (**slika 1**). Nad izdelkom sem bil tako navdušen, da sem pripravil načrt, po katerem ta model lahko naredi še kdo, saj je izdelava primerna za začetnike in tudi bolj izkušene domače mojstre, ki bodo na primer podvojili velikost izdelka in dodali še kakšne podrobnosti.

Potrebujete nekaj odpadnih kosov smrekovega lesa, 4 mm debelo okroglo bukovo palico, moznik premera 6 mm, krilno matico M6 in 15 mm dolg vijak M6 oziroma enako dolg kos navojne palice (**slika 2**). Tudi seznam orodja je kratek: risalni pribor, škarje, žaga za les in kovino, fina ploščata pila, primež oziroma mizarska spona, vrtalnik s svedri premera 4, 5, 6, 8, 10 in 18 mm, grob in fin brusilni papir ter manjši čopič. Poleg lepila za les boste potrebovali še nekaj kapljic sekundnega lepila ter poljuben premaz za les za zaščito izdelka pred vlago in prahom.



Izdelava

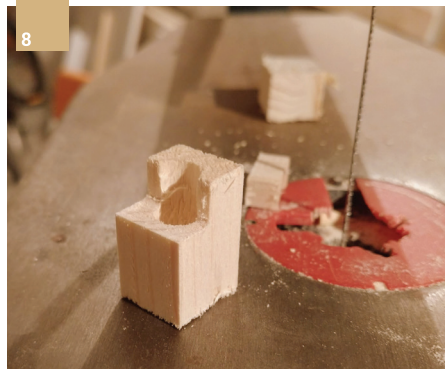
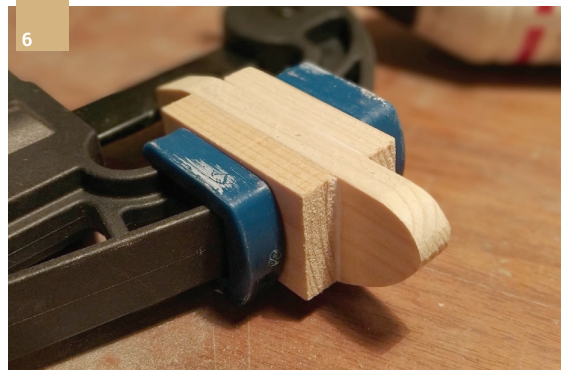
Na smrekovo deščico debeline 10 mm narišite srednji (1) in dva stranska dela trupa (2); (**slika 3**). Predlagam, da načrt prefotokopirate na šeleshamer, izrežete obrise sestavnih delov in jih uporabite kot šablone. Dele trupa boste najlažje izžagali z rezljačo, ki je lahko ročna ali električna (**slika 4**). Če boste med

žaganjem nekoliko zašli s črte, se ne vznemirjajte, saj boste nepravilnosti pozneje z lahkoto odpravili z brušenjem. Dele 1 in 2 (**slika 5**) z brusnim papirjem obdelajte samo toliko, da vas scefrani robovi ne bodo motili pri lepljenju v celoto. Nato z lepilom za les namazane elemente 1 in 2 dobro stisnite (**slika 6**) ter pri tem pazite, da bodo med seboj natančno poravnani, saj si boste tako prihranili dodatno brušenje. Ob tem vam je



lahko v pomoč povezava med trupom in globinskim krmilom v obliki 46 mm dolge okrogle bukove paličice (7), ki jo potisnete skozi izvrtane 4-milimetrske luknje v vseh treh delih, kot je prikazano na risbah – vendar je še ne zalepite, sicer vam bo v napoto pri poznejšem obdelovanju trupa modela podmornice.

Med sušenjem trupa iz 18 mm debele deske izžagajte kvader, ki ga boste potrebovali za izdelavo stolpa (3). Na njem natančno označite mesta vseh izvrtin. Z 10-milimetrskim svedrom z vrha naredite 15 mm globoko luknjo in sredi nje s 4-milimetrskim svedrom še 5 mm globoko luknjo, v katero boste pozneje zalepli periskop (5). Luknja na sprednjem delu stolpa ima

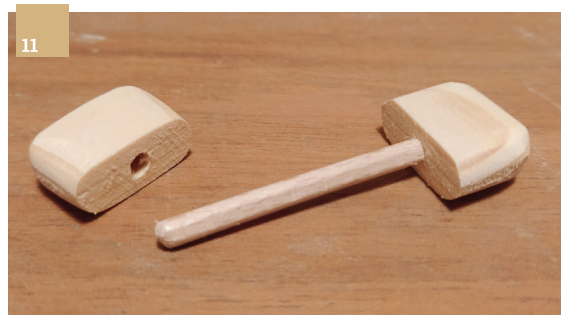


premer 8 mm in je globoka 5 mm (slika 7), spodaj pa je še ena izvrtina za 6-milimetrski povezovalni čep med trupom in stolpom (4); naredili ga boste iz bukovega moznika s premerom 6 mm. Na koncu z rezljačo na vrhu odrežite zadnji del stolpa, kot je prikazano na risbah in sliki 8. (Kdor bo pozabil izvrtati luknje pred tem korakom, mu bo to zdaj precej težje narediti.) Navpične robove stolpa posnemite z brusilnim papirjem (slika 9); narahlo obrusite tudi robove in notranjost izvrtin.

Globinski krmili (6) oblikujte iz smrekovega lesa debeline 8 mm. Če takšnega nimate pri roki, ju lahko izžagate iz 10 mm debelega gradiva in nato stanjšate na 8 mm. Z brusilnim papirjem ju spravite v hidrodinamično obliko, kot kažejo slika 10 in risbe. Na koncu v vsakega na označenem mestu svedrom premera 4 mm izvrtajte približno 8 mm globoko luknjo. Eno globinsko krmilo že zdaj lahko nalepite na povezavo (7); (slika 11).

Ko je lepilo med posameznimi deli trupa suho, s svinčnikom natančno označite mesta izvrtin. S ploščatim svedrom premera 18 mm najprej izvrtajte veliko luknjo (slika 12). Ko konica svedra na nasprotni strani pogleda ven, obdelovanec obrnite in nadaljujte vrtnje na drugi strani. Tako boste zmanjšali verjetnost cefranja lesa tam, kjer sveder izstopi iz obdelovanca. Nato s petmilimetrskim svedrom na vsaki strani naredite še dve približno 4 mm globoki luknji za okna. Kdor luknje s premerom 4 mm, ki sega skozi ves trup, ni izvrtal že prej (pri lepljenju trupa), mora to storiti zdaj (slika 13). Skoznjo boste pozneje potisnili povezavo (7) med trupom in globinskima krmiloma. Zdaj manjkata samo še izvrtini za torpedni cevi na sprednji strani razširjenega dela trupa in 10 mm globoka luknja za vijak M6 s propelerjem (9), ki ga boste na krmo modela pritrdili čisto na koncu.

Sledi končna obdelava trupa – brušenje. Vse robove zunanjih delov trupa (2) posnemite pod kotom 45°

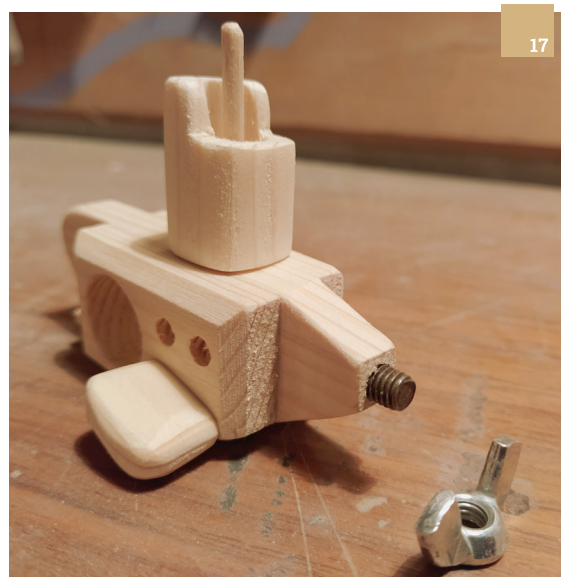


(slika 14). Začnite z bolj grobim brusilnim papirjem zrnivosti 100 in končajte s finejšim (zrnavost od 300 do 400). Obdelajte tudi robove lukenj in notranjost velike izvrtine. Brusite lahko ročno ali strojno.

Stolp boste pritrdili na trup s pomočjo 10 mm dolge povezave (4), ki jo odrežete od moznika premera 6 mm in zalepite v luknjo na spodnji strani stolpa. Kot gred za propeler (9) lahko uporabite 15 mm dolg vijak M6, ki mu z žago za železo odžagate glavo (slika 15), ali enako dolg košček navojne palice. Ker se pri žaganju vijakov pogosto zgodi, da zaradi poškodovanega navoja nanje ni več mogoče namestiti matice, to težavo odpravite tako, da ostri konec navoja poševno posnamete s fino ploščato pilo.

Torpeda (8) izdelajte iz 4 mm debele bukove palice. Konici polkrožno obdelajte z brusnim papirjem (slika 16).

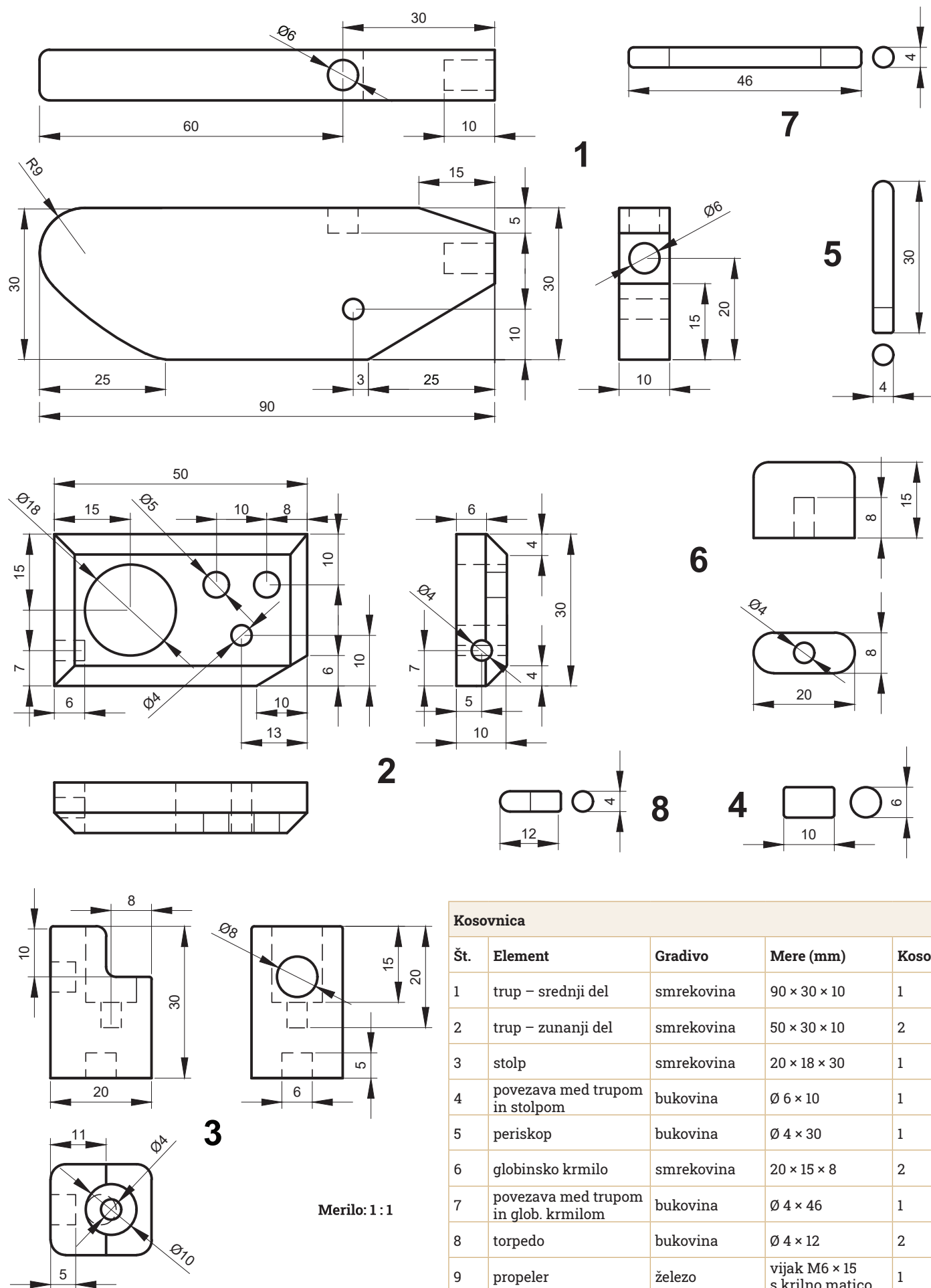
Zdaj imate pripravljene vse sestavne dele modela in se lahko lotite sklepnega sestavljanja. V luknji za torpedi nanesite kapljico lepila za les in vanju potisnite torpedi (8). Tudi v luknjo na zgornji strani trupa kanite kapljico lepila za les in vanjo potisnite stolp (3) s periskopom (5) zgoraj in povezovalnim čepom (4) spodaj. Skozi najmanjšo luknjo v trupu potisnite povezavo (7) med trupom in globinskim krmiloma, ki ju postavite v vodoravno lego. Vse omenjene stike utrdite z lepilom.

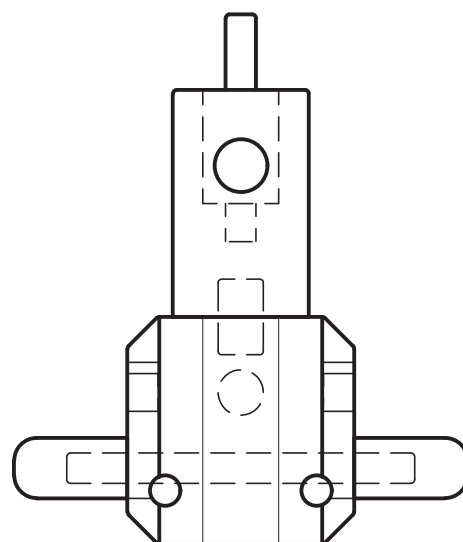
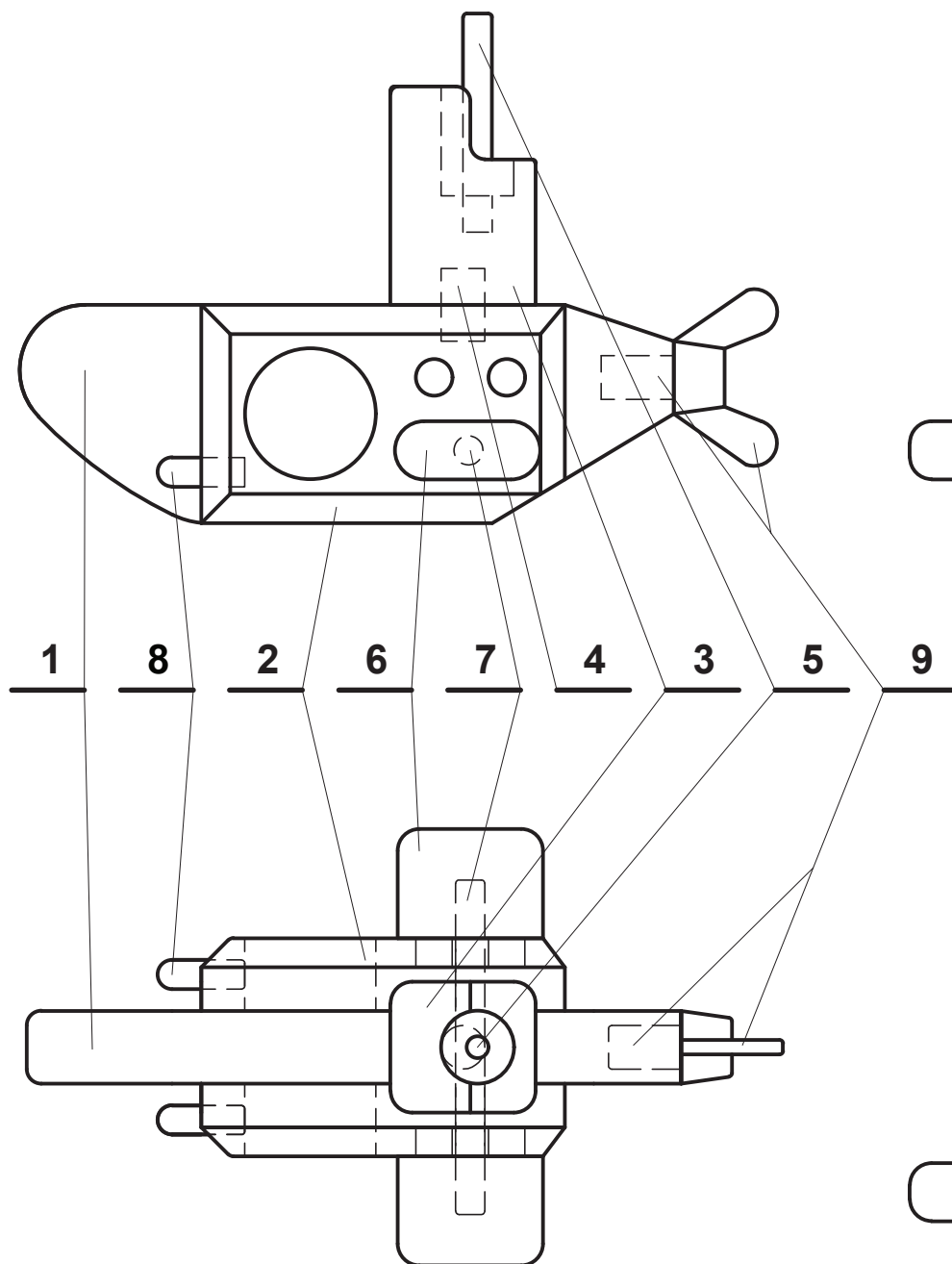


V izvrtino na krmi podmornice potisnite gred propelerja (slika 17), na katero ste prej kanili nekaj kapljic sekundnega lepila; z njim utrdite tudi stik med vijakom in krilno matico – propelerjem (9), ki jo na koncu privijete nanj.

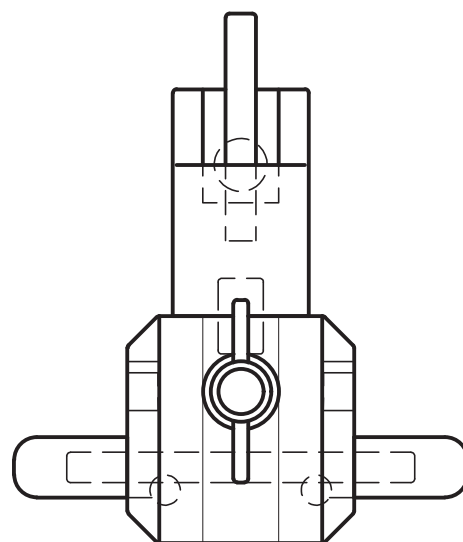


Vaša podmornica je končana (slika 18). Priporočljivo jo je površinsko zaščititi z lakom, lazuro, oljem ali akrilnimi barvami. Ker sam pod prsti najraje začetim fino obdelan les, sem se premazom izognil. Izkušenejšim modelarjem priporočam uporabo tršega lesa, ki se manj cefra kot smrekovina. Gotovo bi bilo zanimivo uporabiti les različnih barv, morda tudi vezano ploščo. Podmornica ni posnetek pravih plovil, zato ob njeni izdelavi domišljiji lahko pustite prosto pot.





Merilo: 1 : 1

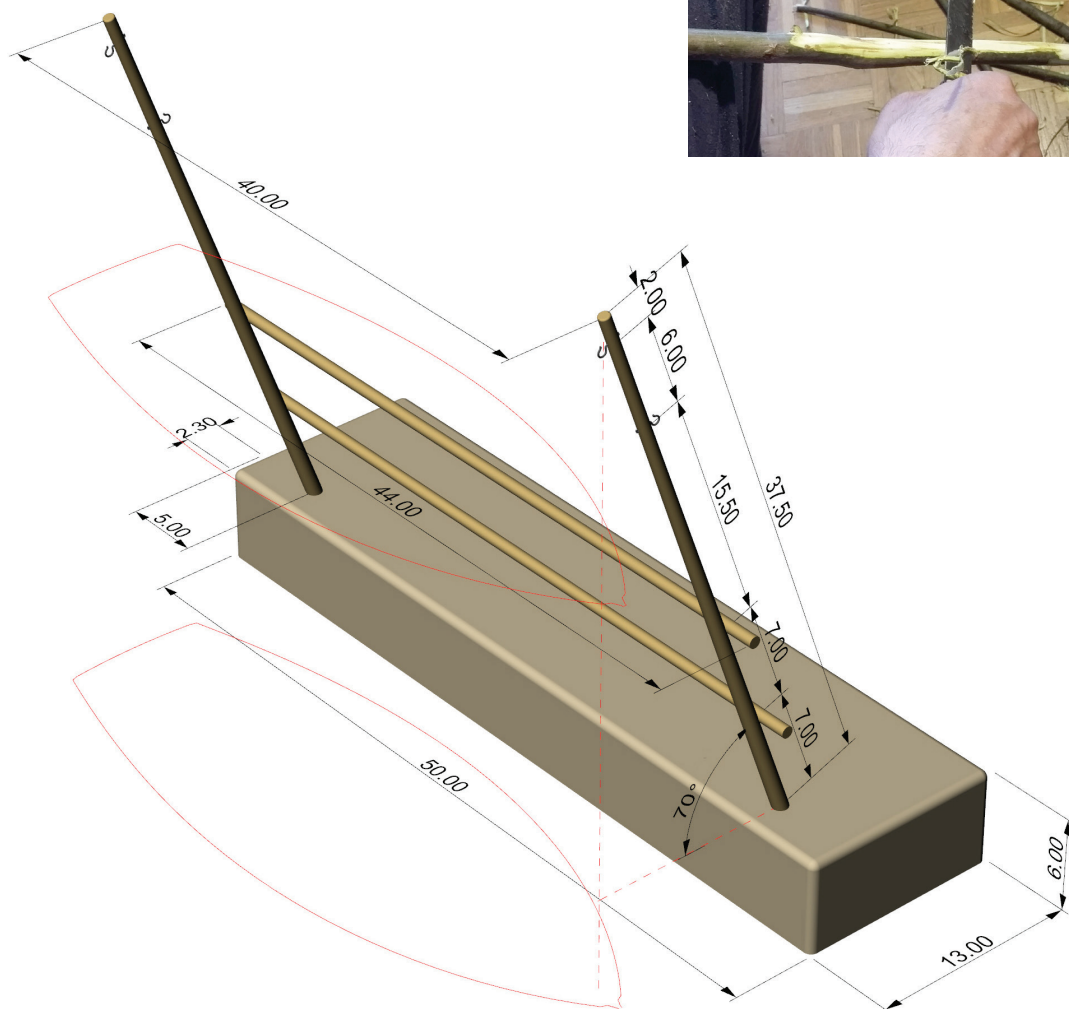


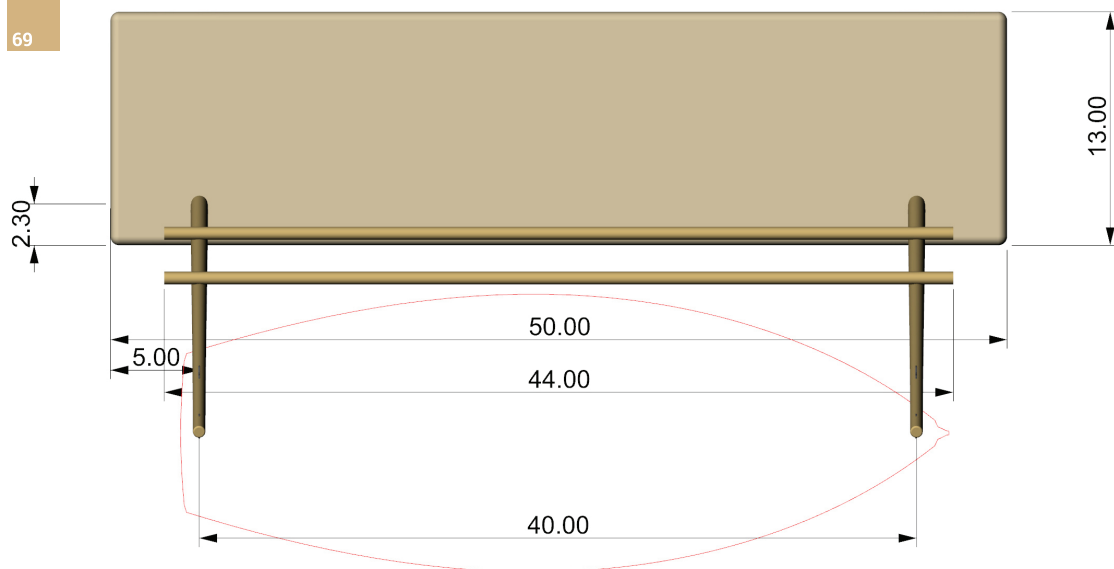
Lesena podmornica je gotova; ampak kot da nekaj manjka ... Sidro iz stiropora?

V dosedanjih nadaljevanjih, kjer je bila podrobno opisana gradnja makete savudrijske batane, je bilo že omenjeno, da so lastniki ta plovila pred nemirnim morjem zavarovali tako, da so jih dvignili na lesene sohe (v hrvaškem delu Istre so jim rekli gruje). Ker plovilo že imamo, nas torej čaka še ...

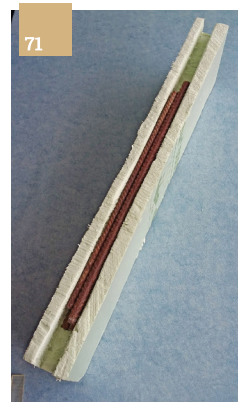
Za sohi potrebujemo štiri dobrih 50 cm dolge veje iz čim tršega lesa (nekdanj so za ta namen uporabljali akacijo): dve naj bosta debeli malo več kot 1 cm, dve pa sta lahko tanjši. Na **sliki 66**, ki je nastala v bližini Savudrije v 60. letih prejšnjega stoletja, je mogoče videti, da sohe niso bile ravne, ampak zvite in grčaste, zato za njihovo ponazoritev nikakor ne smemo uporabiti ravnih okroglih palic (kot je shematsko prikazano na risbah). Če so nabrane veje sveže, jih najprej olupimo z nožem (**slika 67**) in pustimo, da se posušijo. Kdor pa bi jih želel uporabiti takoj, naj jih dobro uro suši v električni pečici pri temperaturi 180 °C.

Okvirne mere pomola s sohama so na **slikah 68 in 69**. Prirejene so velikosti batane, katere pravilni položaj in odmaknjenost od pomola ponazarjajo tanke rdeče črte. Izkušeni modelarji bodo pomol





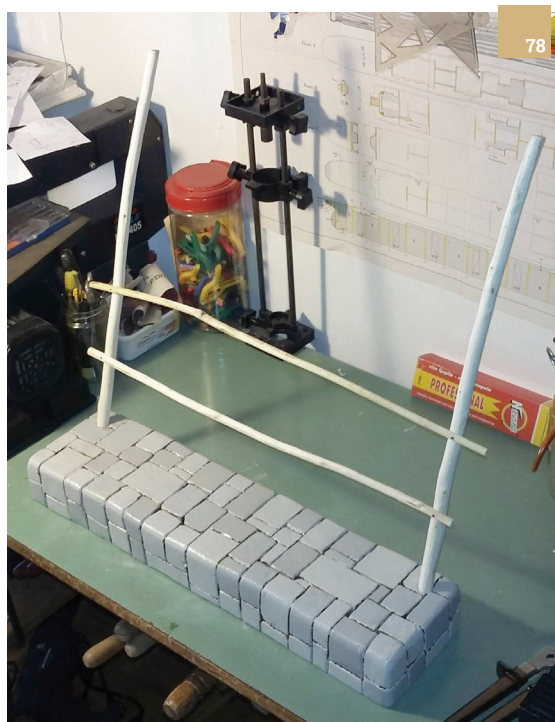
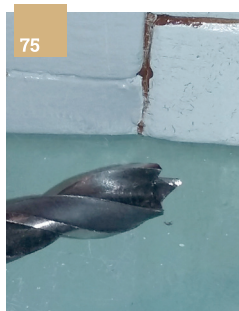
najbrž zgradili po svoje, tu pa bo opisana izdelava iz odpadnih kosov stirodura, ki jih je mogoče dobiti na vsakem gradbišču. Ta izolacijski material se odlikuje po preprostem preoblikovanju in obdelovanju (**slika 70**) – žaganju, rezanju, brušenju, vrtanju, barvanju itn. –, lepimo pa ga z običajnim belim mizarskim lepilom. Zato nosilno jedro pomola velikosti $48 \times 11 \times 5$ cm po potrebi lahko sestavimo iz več manjših kosov. Na to podlago bomo potem lepili posamezne 'kamnite bloke' različnih širin in dolžin (od 2 do 5 cm). Da se pomol zaradi teže na sohi dvignjena plovila ne bi prevrnil, v kos stirodura na nasprotni strani spodaj izrežemo kanal za obtežitev. Zanj lahko uporabimo kose rebrastega armaturnega železa



(**slika 71**), stare vijake in matice, kamenčke oziroma kakšne druge predmete v skupni teži najmanj 0,5 kg. V kanal jih – odvisno od njihove oblike in velikosti – zalijemo z mavcem, epoksidom, silikonsko maso ali čim drugim.

Zdaj se bomo za nekaj časa prelevili v kamnoseke. Iz stirodura na grobo narezanim kvadrom z nožem, dletom, rašpo in brusilnim papirjem čim bolj neenakomerno obdelamo robove, da bo iz tako dobljenih elementov mogoče zgraditi zelo star pomol. Na jedro iz stirodura najprej zalepimo kotne 'bloke', ki jim z nožem izvotlimo en vogal, nato robne (**slika 72**), ki jih oblikujemo v črko L, in na koncu tiste, ki sestavljajo zgornjo površino ter so debeli okrog 1 cm. Upoštevajmo tudi, da na starem pomolu vedno zeva kakšna luknja. (Ljubitelji tetrisa bodo pri tem delu gotovo uživali.)





Po končanem lepljenju pomol dvakrat ali trikrat premažemo z belim mizarskim lepilom, ki ga nekoliko razredčimo, da lažje prodre v vse špranje, jih zapre in tako kose pomola poveže v trdno celoto: obenem zagotovi tudi površinsko trdnost ter boljši oprijem za akrilne barve (na vodni osnovi; sintetične namreč stirodur topijo). Ker pa se posamezni nanos kar dolgo suši in ker se lepilo ves ta čas cedi (**slika 73**), lahko premažemo samo eno ploskev naenkrat. Do osušitve jo pustimo v vodoravnem položaju in se šele nato lotimo naslednje ploskve. Proces je mogoče zelo pospešiti z uporabo hitro sušечеge se lepila. Čas med sušenjem pa seveda lahko porabimo tudi za izdelavo škripcev, ki je opisana v nadaljevanju.

Barvni odtenki kamnitih blokov, iz katerih so zgrajeni pravi pomoli v Istri, segajo od svetlo modro sivkaste (če je bil uporabljen apnenec) do izraziteje sive, sivkasto bež in svetlo rjavkaste (če gre za peščenjak ali fliš). To je treba upoštevati pri barvanju makete pomola z akrilnimi barvami (**slika 74**). Pozneje bomo med špranje dodali še nekaj peska in drobcov zemlje ter tu in tam kak plevel (**slika 92**).

Luknji za sohi morata biti za 20–30 odstotkov manjši od premera debelejših palic. Izvrtani morata biti na pravi razdalji, kot je prikazano na načrtu, diagonalno nasproti obtežitve in pod ustreznim kotom, segata pa naj do dna pomola. Obvezno moramo uporabiti spiralni sveder za les (**slika 75**), vrtamo pa počasi in previdno, da ne povzročimo kakšne škode. Sohamo nekoliko posnamemo spodnji rob in ju med vrtenjem okoli njune osi počasi potisnemo do konca v luknji. Ob pomol postavimo batano ter z utežjo na vrvi preverimo navpičnico med lokacijo škripcev na sohah in rinkama na plovilu. Če so potrebni popravki, nekoliko povečamo luknji na spodnji strani pomola, da povečamo oziroma zmanjšamo naklon soh. Ko je vse tako, kot je treba, sohi izvlečemo, steni lukenj namažemo z lepilom in sohi dokončno vstavimo. Pomol obrnemo in po potrebi dodamo nekaj lepila, da popolnoma zalije luknji in dodatno utrdi sohi.

Ko je zlepek suh (**slika 76**), poševni sohi opremimo še s prečnima drogoma. Stična mesta obdelamo z okroglo pilo, kot kaže **slika 77**, nato pa palice sestavimo z žeblički (**slika 78**), pri čemer si lahko pomagamo z vodovodarskimi kleščami papagajkami (**slika 11; Tim 7**).



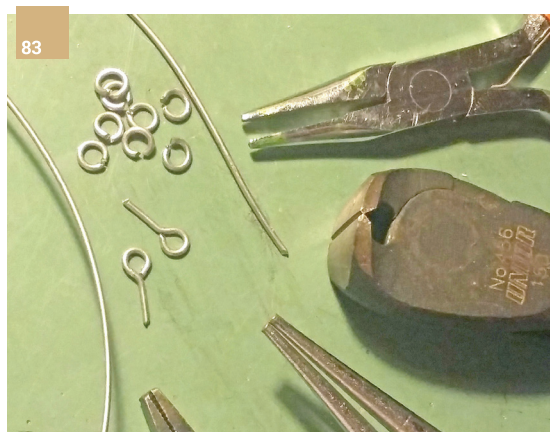
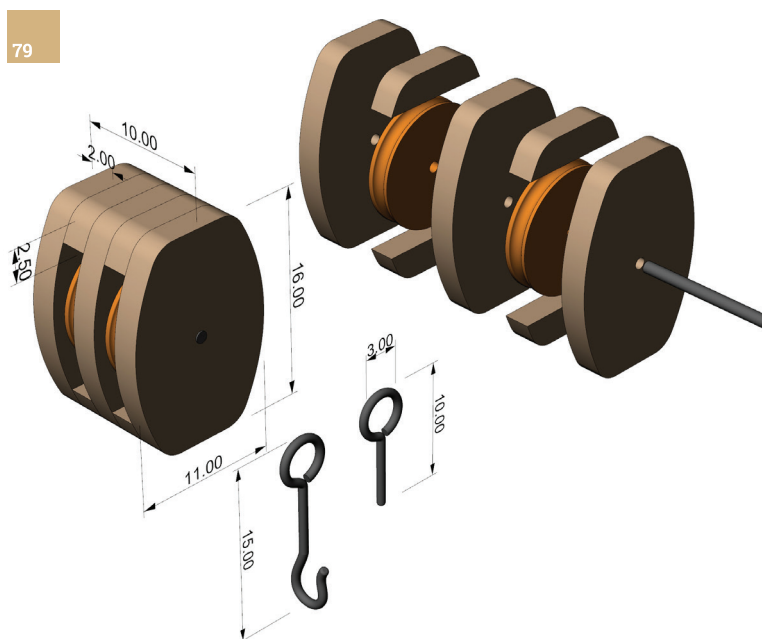
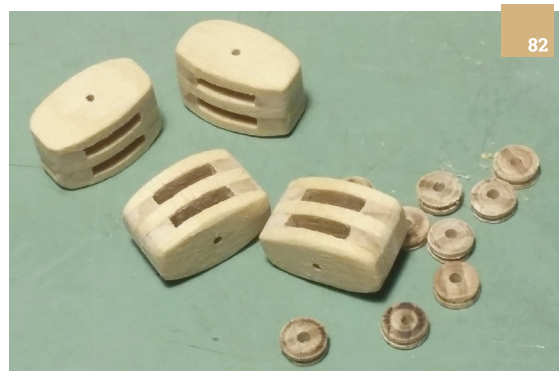
Na koncu na spodnjo površino pomola z mi-zarskim lepilom nalepimo kos klobučevine (ali kakšne debelejšje tkanine), da z maketo ne bi po-škodovali občutljive površine. Presežek obrežemo s škarjami.

Izdelava škripcev

Potrebujemo štiri dvojne škripce, ki jih izdelamo po **sliki 79**. Najprej iz letvice s prerezo 12×2 mm grobo narežemo vse sestavne dele, namažemo jih z lepilom in stisnemo z majhno modelarsko spono (**slika 80**). Natančno na sredini izvrtamo milime-trsko luknjo za os (**slika 81**), za katero uporabimo žebliček ali košček žice. Nato 'polizdelek' obrusimo v dokončno obliko.



Za kolute uporabimo približno 8 mm debelo okroglo palico kake trše vrste lesa (lahko je tudi iz pla-stike, aluminija ali medenine). Kos palice vpnemo v vrtalnik, tik ob vrhu s pilico naredimo žleb za vrvi-co, nato pa palico odrežemo, da dobimo približno

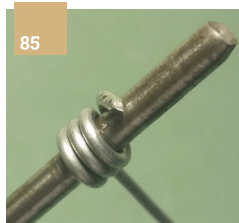


1,8 mm debel kolut. Vanj na sredini izvrtamo luk-njo, ki sme biti samo za malenkost večja od preme-ra osi škripca. Po opisanem postopku izdelamo tudi preostalih sedem kolotov (**slika 82**).

Če smo bili prej kamnoseki, bomo zdaj še kovi-narji. Vsi kovinski deli škripčevja (**slika 83**) so s po-močjo različno oblikovanih klešč narejeni iz 1,2 mm

debele žice. Ko jih pritrdimo na lesene dele, dobimo škripce, kot jih kaže **slika 84**. Dva škripca morata imeti zgoraj in spodaj obroček, dva pa imata samo spodaj obroček in kavelj. V luknje za obročke lahko kanemo nekaj sekundnega lepila, da se ne bi iztaknili. Enako naredimo pri oseh škripcev, če so preohlapne in bi med dvigovanjem batane lahko izpadle: na obeh straneh jih utrdimo s kapljico sekundnega lepila.

Večje število enakih obročkov najlažje naredimo tako, da žico navijemo okoli gladkega dela svedra, žeblja, kovinske palice, cevi ipd. (**slika 85**) s premerom, ki ustreza notranjemu premeru obročka. Nato navitje snamemo in s kleščami naščipamo posamezne obročke (**slika 86**).



Kosa žic za kavlja na vrhu soh pustimo nekoliko daljša (**slika 87**), da jih lahko potisnemo skozi les, na zadnji strani zakrivimo in presežek žice odščipnemo. Oko kavlja naj ima premer okoli 6 mm. Kot je narisano na načrtu (**slika 68**), na vrhu vsake sohe izvrtamo dve luknji. Skozi zgornji pritrdimo kavlja, na katera bosta obešena škripca, v spodnji pa namestimo obročka za vrvici, namenjeni dodatni utrditvi soh (**slika 88**). (Za ta namen so pri pravih plovilih uporabljali vrvi, jeklene pletenice ali verige, pa tudi škripce so na sohi pritrdjevali zelo različno – s pomočjo zanke iz vrvi, s kovinskimi objemkami, z dolgimi očesnimi vijaki, ki so segali skozi soho, itn.)

Sledita namestitvev škripcev in njihovo povezovanje z vrvicama. Priporočljivo je uporabiti debelejši poliestrski sukanec temno rjave ali sive barve, ki je veliko močnejši in obstojnejši od bombažnega. Vrvici za dviganje in spuščanje batane naj bosta dolgi vsaj 2,5 m, preostanek pa lepo zvijemo in položimo čez spodnji prečni drog (**slika 90**). Zgoraj potekata od obročkov pod vrhoma soh, kot kaže **slika 89**.



Spodnja škripca se pri praznih sohah vedno spustita nizko nad gladino morja.

Da se sohi pod težo nanju obešenega plovila ne bi zlomili, so ju dodatno utrdili s t. i. protivrvema (žicama, pletenicama oziroma verigama), ki so ju prek obročev pod vrhom napeli na nasprotni rob pomola in privezali k tam nameščenima kovinskima obročema ali kavljema. To moramo seveda narediti tudi na naši maketi, da bo verodostojnejša (**slika 90**).



Morda se bo kdo čudil, čemu takšna varnost in predimenzioniranost posameznih elementov, ko pa je savudrijska batana z opremo vred tehtala največ dobrih 300 kg. A ko k temu prištejemo še dodatnih 200–400 l vode po nevihtah in močne sunke vetra z vseh strani – kar vse se že močno približa silam, ki bi jih ustvarila viseča utež z maso blizu tone –, postanejo stvari razumljivejše.

Med gradnjo naše makete smo spoznali najstarejši, najpogostejši in najbolj tradicionalni tip soh za dviganje batan, s časom pa so se pojavile tudi takšne brez prečnih drogov in celo kovinske sohe; a to je že druga zgodba.

Izdelavo makete pomola, ki skupaj z maketo savudrijske batane sestavlja čudovito dioramo, smo tako pripeljali h koncu (**slika 91**). Ker pa vemo, da na starih pomolih večkrat vidimo obroče, kose verig, napenjalnike ipd., ki so tam ostali iz prejšnjih časov, lahko tu in tam dodamo še kakšen detajl te vrste. Med takšne dodatke spadajo tudi zrnca peska in nekaj šopov plevela v špranjah med kamnitimi bloki.

Dvigovanje in privezovanje batan na sohe

Ko se je sredi belega dne začelo temniti, ko so se mrki oblaki iznad Gradeža usmerili proti Piranu in je začel vleči lebič, je ribič vedel, da bo treba prekiniti ribolov ter batano čim prej umakniti na sohi. Previdno je priveslal pod svoji sohi, in ker je pustil škripca nizko nad vodo, je brez težav zataknil kavlja v rinki na premčni in krmni strani batane. Rastovoril je plovilo in naposled še sam zlezal nanj. Nato je izmenično vlekel vrv premčnega in krmnega škripca, dokler batana ni obvisela v višini prečnih drogov. Takrat je vrvi (svitka) škripcev privezal k enemu izmed njih.

Med sohama so bili običajno nameščeni dva do trije, včasih pa so dodali še četrtega (**slika 92**), da je utrdil celotno konstrukcijo in preprečeval vzdolžno premikanje soh. Poleg tega so prečne drogove uporabljali tudi za čiščenje ter sušenje manjših mrež, ribiškega orodja in še marsikaj drugega. Kadar se je obetalo močnejše neurje, je ribič privezal vrv k nosilcu bracare ali mankule in batano bočno povlekel k enemu izmed prečnih drogov ter jo zavezal obenj, da v vetru ni mogla nihati. Enako je storil tudi pri vzdrževalnih delih na plovilu (čiščenje dna, barvanje, drobni popravki ipd.). Zato je bilo na teh drogovi in sohah samih vedno nekaj svitkov vrvi.

Zelo dolgo pa batane niso smele viseti na sohah. Sončno in suho vreme namreč nadvse hitro povzroči razpoke ter druge težave na plovilih iz lesa, ki mora biti zaradi daljše obstojnosti ves čas vlažen. Zato je moral ribič svojo batano po največ nekaj dneh vsaj za kratek čas nekoliko namočiti. Ja; življenje z lesenjaci in morjem ima svoj čar, a tudi obveznosti.

Za konec

Ko sem pred več kot tremi desetletji v raziskovalne namene prepešal celotno obalo Istre ter fotografiral lesena plovila, mojstre pri delu in vse, kar je povezano s to tradicionalno obrtjo, sem v objektiv ujel tudi sohe za dviganje savudrijskih batan. Najbolj všeč so mi bile tiste stare, s prečnimi drogovi, ki so stale pod Rdečim vrhom pred Savudrijo. Leta 1990, ko je nastala **slika 92**, jih je bilo samo na tej lokaciji nekaj deset.

Brez dvoma je savudrijska batana skupaj z vsem, kar spada zraven, del najpomembnejše dediščine ljudskega ladjedelstva in posebnost v svetovnem merilu. Prav bi bilo, da bi pristojne ustanove opravile svoje poslanstvo in to dediščino še pravočasno ustrezno zaščitile pred propadom in pozabo, saj se je do danes ohranilo samo nekaj deset soh, ki pa so v zelo slabem stanju. Podobno je s savudrijsko batano.

Če smo z objavo kompletne dokumentacije pri bralcih Tima vzbudili zanimanje za domačo ladjedelstvo tehnično dediščino ter vas čim več navdušili za gradnjo makete savudrijske batane in soh za njeno dviganje, smo vsekakor dosegli svoj namen. Upam, da ste pri delu uživali in da bo izdelek dolgo krasil prostor, kamor ga boste postavili.

Za prihodnji letnik Tima pa že pripravljamo nov projekt, v katerem bomo podrobno spoznali odprti dvojamborni topo – še eno nekdanje zelo razširjeno ribiško plovilo na naši obali – in seveda izdelali njegovo maketo muzejske kakovosti.



Mediterranum, zavod za revitalizacijo mediteranske kulture Piran, v katerem med drugim proučujejo tradicionalna plovila severnega Jadrana (in kjer deluje tudi Slobodan Simič Sime), je za vse graditelje makete savudrijske batane ter soh po njegovih načrtih pripravil naslednje ugodnosti:

- Vsi, ki bodo do konca leta 2021 v uredništvo Tima poslali fotografijo izdelane makete savudrijske batane, bodo prejeli brezplačno vstopnico za edinstveni Muzej školjk v Piranu (www.svet-skoljk.si/).
- Avtor najlepše makete bo za nagrado prejel knjigo *Batane Istre*, ki podrobno obravnava ta plovila in vsebuje tudi načrte za njihovo gradnjo. (Več podatkov o njej najdete na spletni strani www.mediterranum.si/zlz.html.)
- Vsi naročniki Tima lahko knjigo *Batane Istre* kupijo s 30-odstotnim popustom, tj. za 33 EUR.



Replika starodobnega radia

Matej Pavlič



1

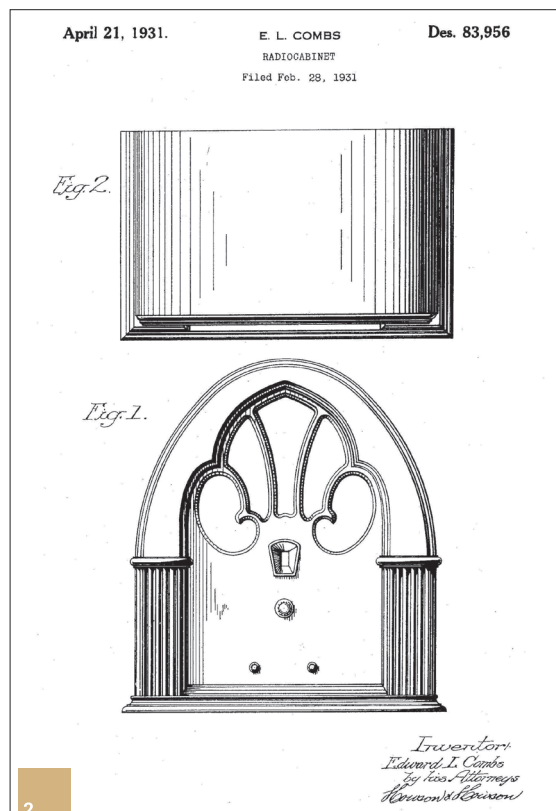
je neizmerno presenečalo, kako je mogoče v 'pojočo škatlo' spraviti kar cel orkester! Ker so bili zgodnji radijski sprejemniki zaradi vgrajenih transformatorjev in elektronk precej veliki ter so včasih stali celo na dolgih nogah, so bili zelo podobni kosom pohištva. Njihova lesena ohišja so bila prave mojstrovine, zato radio ni pomenil samo središča dogajanja v stanovanju, ampak mu je bil tudi v okras.

Ko je ameriško podjetje Philco ob koncu 20. let prejšnjega stoletja predstavilo prvi 'pritlikav' model namiznega radijskega sprejemnika s kupolasto obliko (sliki 1 in 2), ki je močno odstopala od takrat splošno uveljavljenih škatlastih izvedb, najbrž nihče ni pričakoval tako dobrega odziva kupcev. Na izjemno prodajo ni vplivalo samo čudovito leseno ohišje z detajli, med katerimi so najbolj izstopali rebrasta stebrička ob straneh in v različnih smereh potekajoče letnice na furniranih površinah čelne strani, ampak tudi posodobljena superheterodinska elektronska zasnova s sedmimi oziroma devetimi elektronkami (slika 3), ki je omogočala boljši signal, ter možnost nastavljanja visokih in nizkih tonov.

Natančno devet desetletij pozneje, ko je spremljanje radijskih postaj zgolj ena izmed številnih možnosti, ki jih ponujajo sodobne pametne elek-

Maketarstvo ne pomeni samo gradnje ladij, letal, avtomobilov ipd. iz različnih gradiv v pomanjšanem merilu, ampak tudi izdelavo replik premetov, ki so obstajali v preteklosti, zdaj pa jih zaradi tega ali onega razloga lahko občudujemo samo še v muzejih in zasebnih zbirkah. Leta 1912 je Marconi v Angliji odprl prvo tovarno radijskih sprejemnikov, ki so kmalu povzročili pravo revolucijo. Pri redkih ponosnih lastnikih tega za tiste čase pregrešno dragega tehnološkega čudesa so se zbirali radovedneži, ki jih

Philcovi kupolasto oblikovani radijski sprejemniki iz zgodnjih 30. let prejšnjega stoletja – prvemu modelu 21 sta kmalu sledila še modela 70 in 90, ki sta imela sedem oziroma devet elektronskih cevi – so med zbiratelji najbolj zaželeni tovrstni električni aparati vseh časov. Edward Combs, ki si je zamislil (in patentiral) razkošno in obenem prefinjeno leseno ohišje v obliki katedrale, je s tem utrl pot tudi drugim oblikovalcem, ki so kar tekmovali, kdo si bo izmislil kaj še bolj posebnega. A tako vsestranske dovršenosti Philcovih radijskih sprejemnikov dolgo časa nikomur ni uspelo preseči.



2



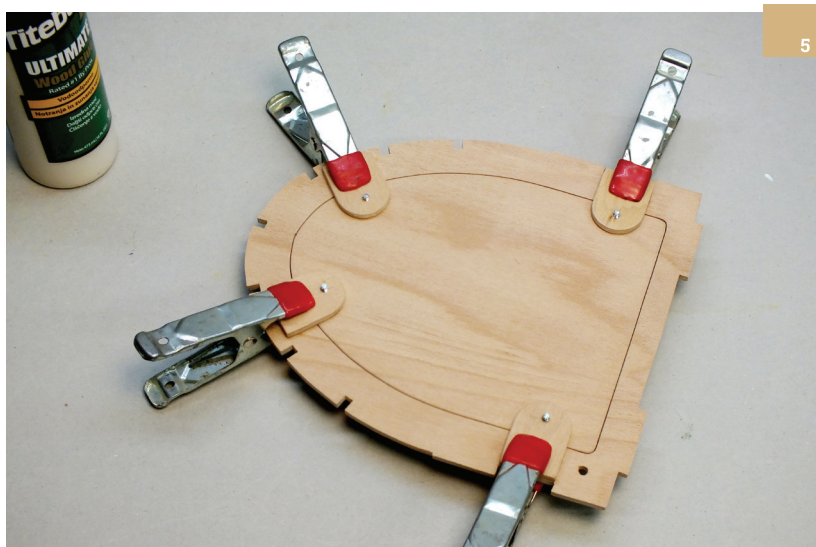
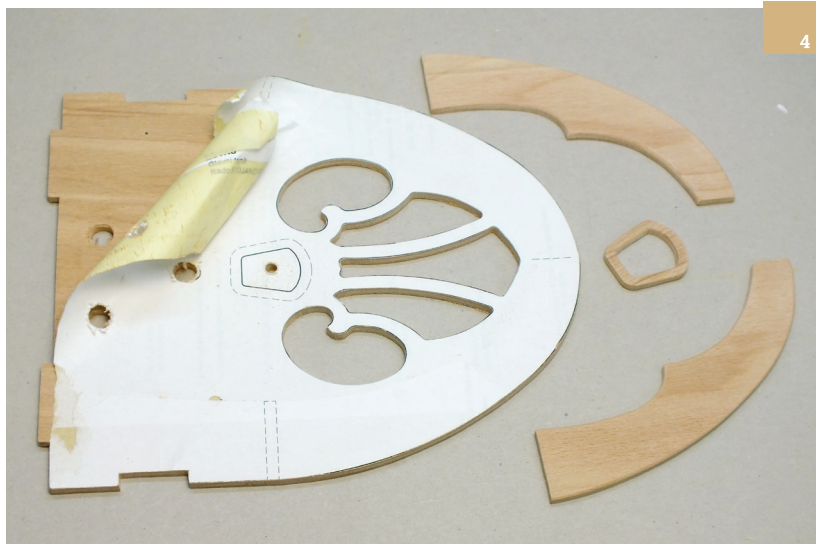
3

tronske naprave, se ob zgornjih podatkih lahko samo nasmehnemo. A kljub temu je vedno več takih, ki v svoje bivalno ali delovno okolje spet z veseljem postavijo star (nemalokrat celo brezhibno delujoč) radio v veliki leseni škatli, ki so ga našli po nekaj desetletjih ležanja med šaro na podstrešju ali v kleti. Te stvari je včasih mogoče najti tudi med kosovnim odpadkom. Ker so običajno v precej slabem stanju, nekateri domači mojstri v izpraznjeno in lepo obnovljeno leseno ohišje domiselno vgradijo star tranzistorski sprejemnik ali kar avtoradio; vanj je mogoče skriti tudi

alarmno napravo, elektronski odganjalnik glodalcev in mrčesa, akvarijsko opremo ter z nekaj domišljije še marsikaj.

Če tudi vas mika kaj podobnega, po navodilih v tem članku lahko izdelate za približno tretjino pomanjšano repliko ohišja kulnega Philcovega 'katedralnega' radia. Vanjo je mogoče vgraditi FM radijski sprejemnik, katerega načrt najdete v tem Timu na straneh 30–33, po želji pa tudi kaj drugega. Za gradnjo potrebujete 5-milimetrsko bukovo vezano ploščo, nekaj 1 mm debele bukovega furnirja, štiri majhne vijake, košček platna, belo lepilo za les, lepilo za papir v stiku, širok ličarski trak, poljubno barvo – in seveda osnovno modelarsko orodje.

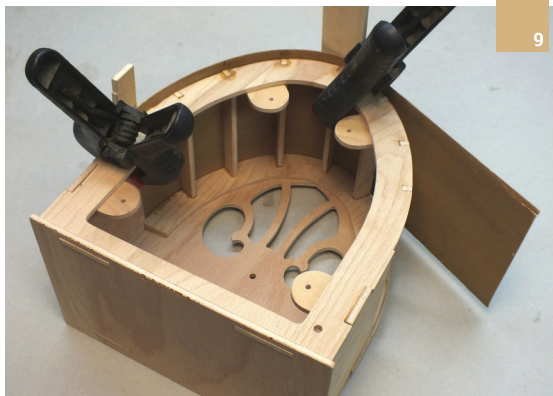
Obrise sestavnih delov, ki so objavljeni v prilogi, vpeti na sredini revije, prefotokopirajte in obenem povečajte za 100 %, kopije razrežite in z lepilom za papir nalepite na vezano ploščo, ki ste jo prej obrusili in prelepili s širokim ličarskim trakom. Pri žaganju



bodite čim bolj natančni. Z izžaganih delov odlepite ostanke fotokopij in ličarskega traku (**slika 4**) ter jih obrusite po robovih. Na vrata v zadnji steni (14) privijte nosilce (15) in vse skupaj nalepite na okvir (**slika 5**), da bo vrata pozneje mogoče odstraniti (**slika 6**). Kot kaže **slika 7**, na sprednjo steno (3) nalepite okrasna loka (4) in okvir lučke (5) ter na hrbtno stran 2 mm od zgornjega roba še nosilec oplate (10). Na zgornjem zunanjem robu stranic (9) z nožem na-



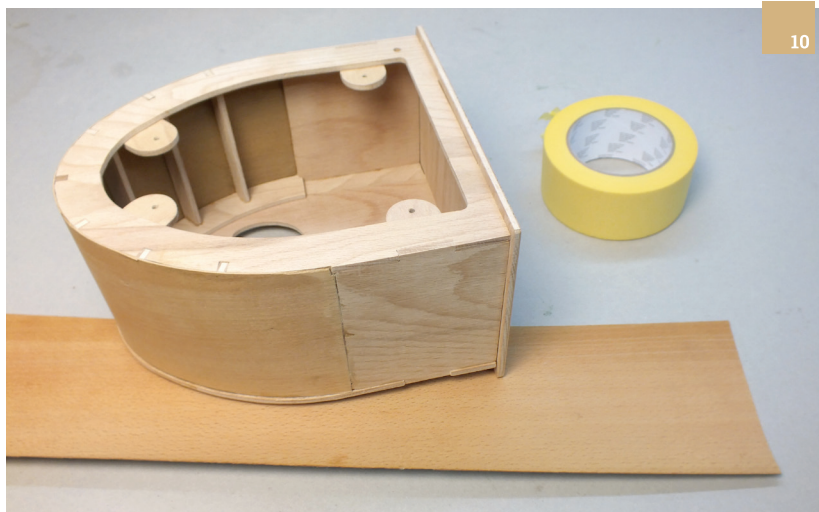
redite plitev žleb, kot je prikazano na načrtu. Nato vse štiri stene zlepite in potisnite v utore v dnu (1), vendar pa slednjih ne namažite z lepilom (**slika 8**), saj jih boste morali še sneti. Na rebra (11) nalepite najprej notranjo oplato (12) in jo dobro pritrdite (**slika 9**). Ko se lepilo osuši, snemite dno (1), presežni



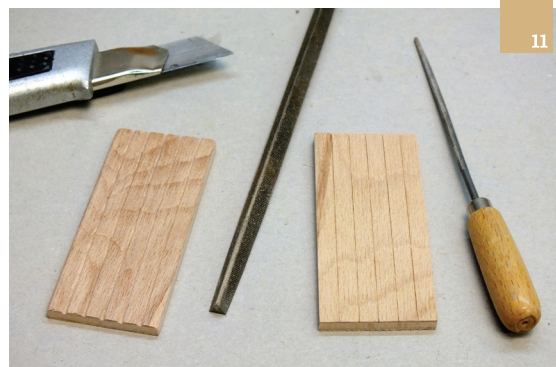
9

furnir previdno obrežite in čezenj po vsem obodu nalepите še zunanjo oplato (13), ki jo na podlago pritisnite s sponami in širokim ličarskim trakom (**slika 10**). Po obrezovanju in brušenju vse skupaj nalepите na dno (1).

Rebrasta stebriča (7) izdelate tako, da najprej z ostrim nožem po tankih črtah naredite 1 mm globoke zareze, ki jih nato s konico trikotne pile razširite in na koncu fino obdelate še z okroglo iglasto pilico (**slika**



10

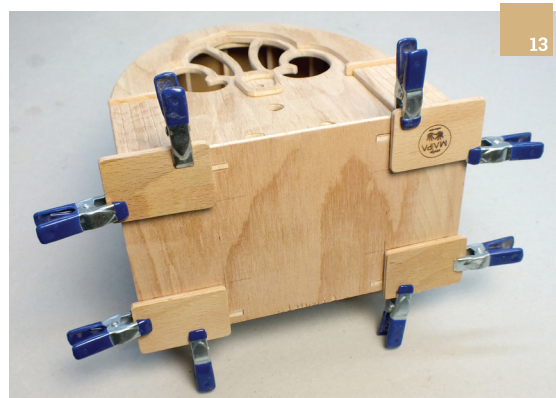


11

11). Skupaj s poličkama (6) in stopničko (8) ju nalepите na sprednjo steno (3); (**slika 12**). Ko na dno nalepите še noge (2), kot kaže **slika 13**, škatlo znova fino obrusite in pobarvajte. Odprtine za zvočnik z notranje strani prelepите z gostim platnom, ki ga ukroјите s pomočjo šablone (16); (**slika 14**).



12



13

Na **sliki 15** je dokončan izdelek z vgrajenim FM radijskim sprejemnikom.



14



15

Kako popraviti poškodovano krilo

Tadej Gostinčar



Nemalokrat se zgodi, da se ob pristanku, vzletu ali celo med prevozom poškoduje del letalskega modela. V tem članku je najprej prikazano, kako se lotiti popravila razmeroma pogoste poškodbe sprednjega roba krila (**slika 1**), izdelanega v kombinaciji stirodura (oziroma stiropora) in balze (oziroma abahija).

Najprej odstranimo folijo okoli poškodovanega mesta ter z ostrim modelarskim nožem ob ravnilu izrežemo uničeni del (**slika 2**). Obrezane površine po potrebi še obrusimo, da so čim bolj ravne. Iz kosa stiropora pripravimo nadomestni vložek, ki se mora tesno prilegati izrezani odprtini (**slika 3**). V rob krila ga pritrdimo s tankim obojestranskim lepljivim trakom, nato pa površino okoli poškodovanega dela zaščitimo z dvema slojema maskirnega traku. Na lesen kvader, ki naj bo vsaj štiri centimetre širši od poškodbe, nalepimo smirkov papir zrnavosti 60–80 in z njim zbrusimo eno stran profila (**slika 4**).



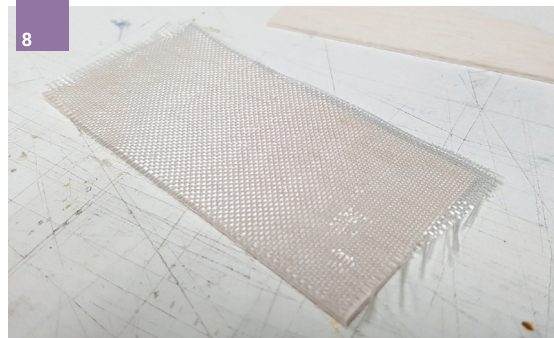
Po končanem delu odstranimo vložek iz stiropora in nanj na obdelani strani vzdolž robov nalepimo po dva pomožna trakova iz 1–1,5 mm debele balze oziroma kolikor je debelina lesene oplate krila (**slika 5**). Vložek nato nalepimo nazaj v krilo, vendar tako, da so zgornje površine nalepljenih trakov poravnane z nepoškodovano površino krila. S tem smo zagotovili, da bo vložek iz stiropora tanjši točno za skupno debelino zgornje in spodnje lesene oplate krila.





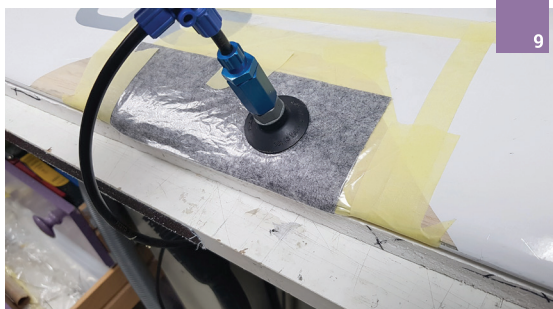
Ko ponovimo prej opisani postopek brušenja še na spodnji strani, vložek iz stiropora spet odstranimo, prav tako tudi pomožne trakove. Z nožem zarezemo približno centimeter širok pas oplata in jo previdno odstranimo (slika 6). Vložek nato z lepilom za les zalepimo v krilo, kot kaže slika 7.

Čas med sušenjem izkoristimo za pripravo nadomestnih kosov balze. Začnemo s spodnjim, ki ga ukrojimo tako, da se brez večjih vrzeli prilega odprtini. Nato odrežemo kos 50- do 80-gramske stekle-



ne tkanine (slika 8). Zamešamo ustrezno količino epoksidne smole in tkanino laminiramo na oplato iz balze, stiropor na tanko premažemo s smolo in nadomestni kos oplata položimo v odprtino. Če imamo možnost, ta kos vakuumiramo (slika 9). Kdor pa te naprave nima, naj oplato najprej pritrdi z maskirnim trakom in jo prekrije s prozorno folijo za živila. Nato naj pod krilo in nanj naloži kose 3–5 cm debele poliuretanske pene, na vse pa položi večjo desko in jo obteži z utežmi. Opisani postopek naslednji dan ponovimo še na zgornji strani krila.

Ko se epoksidna smola strdi, zbrusimo prehode in sprednji rob nove oplata, vse skupaj prekitamo z mehkim kitom za balzo (slika 10) in zgladimo z brusilnim papirjem zrnivosti 240–400 (slika 11). Zdaj je površina pripravljena za polaganje folije (slika 12). Če smo bili pri delu natančni, zakrpanega dela skoraj ni mogoče opaziti.

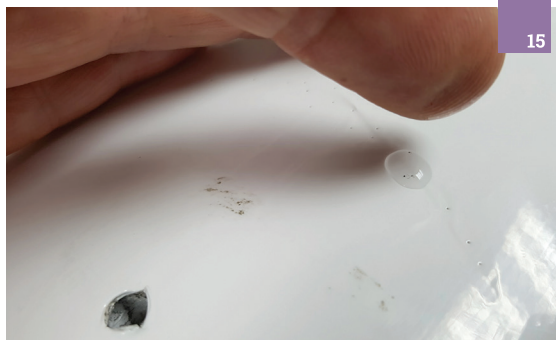


Opišimo še popravilo površinskih poškodb v obliki udrtin (slika 13), ki so prav tako razmeroma pogoste. Poškodovano mesto napikamo z buciko v





14



15

razmiku petih milimetrov (**slika 14**), poškrbimo z vodo in kapljice s prstom vtisnemo v luknjice (**slika 15**). Likalnik nastavimo na srednje visoko temperaturo in ga vlečemo prek udrtih površin (**slika 16**), da balzova vlakna pod folijo nabreknejo. Po potrebi dodamo še nekaj vode, dokler se površina popolnoma ne poravna (**slika 17**).



16



17

Mokra paleta

Predrag Hluchy

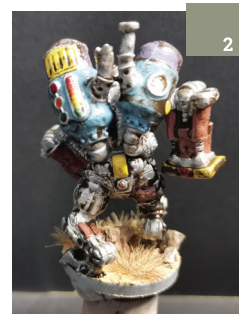
Pri barvanju detajlov na maketah in še zlasti figur imamo pogosto težave, ker se nam namešana barva hitro posuši, naslednjič težko zadenemo enak odtenek, porabimo preveč barve, na koncu pa nas čaka še pranje palette, preden se barva popolnoma strdi. Vsemu temu se lahko izognemo z uporabo preprostega pripomočka, ki mu rečemo mokra paleta. Namenjena je vsem, ki delajo z akrilnimi barvami in čopičem. Seveda jo je mogoče tudi kupiti, vendar je strošek doma izdelane neprimerno manjši, poleg tega pa njeno velikost lahko priredimo svojim potrebam. Po njeni zaslugi lahko akrilne barve uporabljamo dlje, včasih celo nekaj dni, s tem ohranimo izbrane odtenke, količina porabljene barve je res majhna, po končanem delu pa preprosto zamenjamo zgornjo plast – pekovski pergamentni papir.

Za izdelavo mokre palette potrebujemo primerno veliko in ne pregloboko plastično posodico s pokrovom, ki naj čim bolj tesni, gobasto krpo za uporabo v gospodinjstvu in prej omenjeni peki papir. Namesto gobaste krpe lahko uporabimo tudi kuhinjsko papirno brisačo, ki jo večkrat prepognemo, da dobimo približno deset plasti, in odrežemo na pravo mero. Od orodja potrebujemo samo škarje in ravnilo.

Izdelava mokre palette je zelo preprosta. Ko smo izbrali primerno škatlo, odrežemo tako velika kosa gobaste krpe in peki papirja, da se prilegata dnu škatle. Gobasto krpo napojimo z vodo, ki pa ne sme stati na površini. Nato nanjo narahlo pritisnemo kos peki papirja (**slika 1**), da se nekoliko navlaži – in že lahko preskusimo 'delovanje' mokre palette.

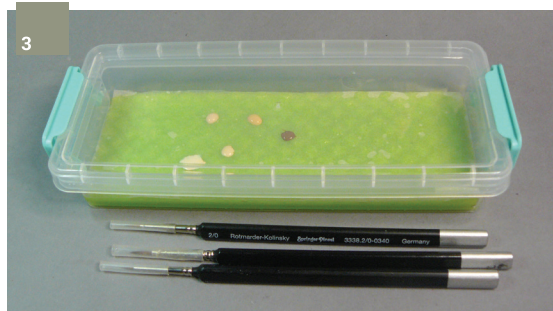


1



2

Namešamo barve zelenih odtenkov in intenzivnosti, kar dosežemo z dodajanjem redčila, ter začnemo barvati (**slika 2**). Ko končamo, operemo čopiče, mokro paleta pa tesno pokrijemo s pokrovom (**slika 3**). Ta bo preprečil izhlapevanje vode in sušenje barv, zato jih bomo lahko uporabljali več dni.



3

Stojalo za slike iz akrilnega stekla

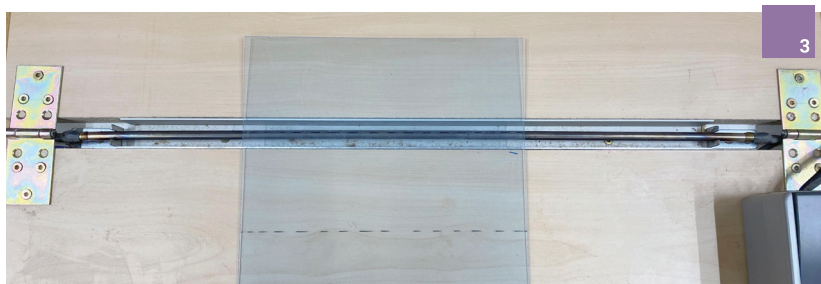
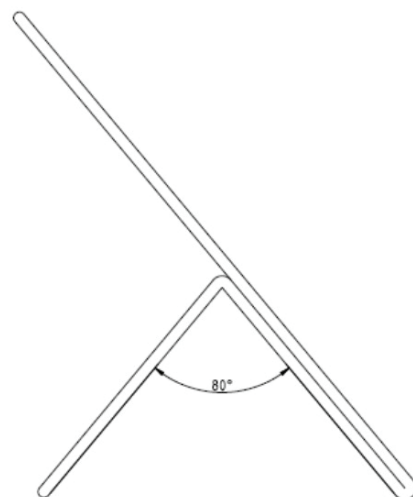
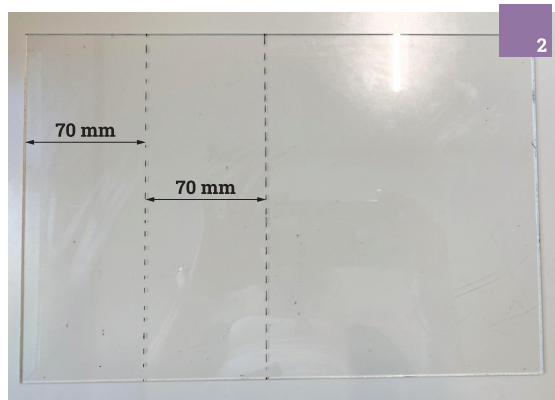
Danijela Sanja Berložnik

Akrilno steklo oziroma polimetilmetakrilat (PMMA) – v pogovornem jeziku mu rečemo kar akril ali pleksi – je umetna plastična masa, ki jo kemična industrija proizvaja v velikih količinah. Njegovi največji prednosti v primerjavi z anorganskim steklom sta za polovico manjša specifična teža in preprosto obdelovanje, saj ga lahko režemo, krivimo, toplotno preoblikujemo, rezkamo, lepimo itn. Akrilno steklo je kristalno čisto, prozorno oziroma prosojno v vseh barvah in ima visok površinski sijaj. Poleg tega je trdo in togo, vendar krhko. Ima dobro natezno, tlačno in upogibno trdnost ter majhno sposobnost preoblikovanja; odporno je proti praskam. Najvišja temperatura uporabe je do 70 °C. Ponaša se z dobro obstojnostjo proti staranju na svetlobi in odpornostjo proti različnim vremenskim vplivom; dobro je obstojno proti temperaturnim spremembam, kar velja tudi pri nižjih temperaturah. Gori s svetlečim in prasketajočim plamenom, ne kaplja pri gorenju in (z)gori praktično brez ostankov.

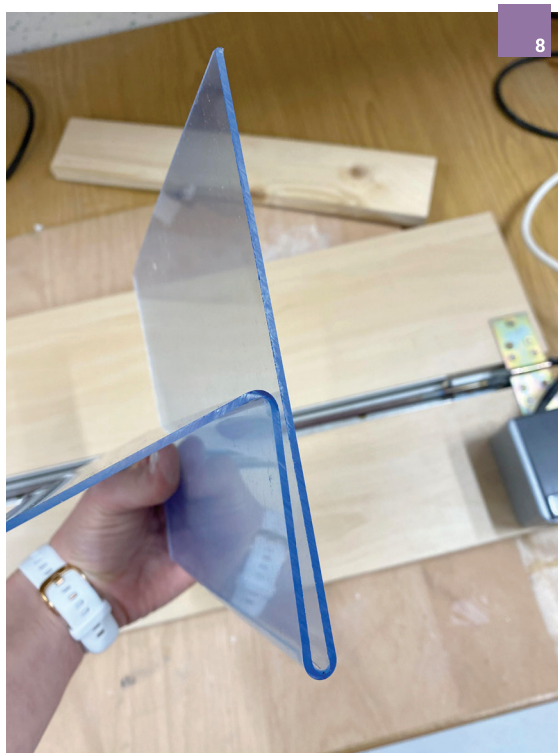
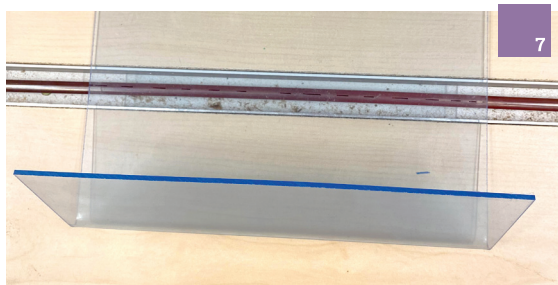
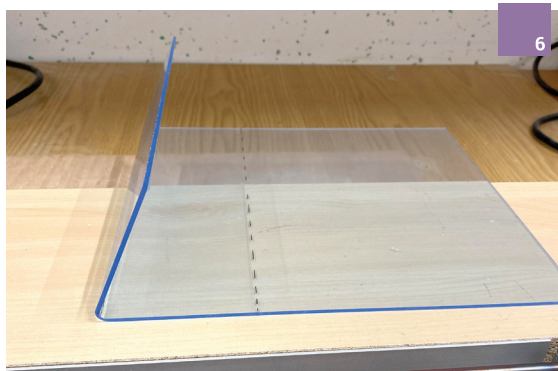
Zaradi vsega naštetega je akrilno steklo tako v šolskih kot v domačih delavnicah zelo hvaležno gradivo in iz njega lahko naredimo marsikaj – na primer preprosto stojalo za fotografije (**slika 1**), risbe, napise, obvestila, različne dokumente ipd. Zanj potrebujemo 2 mm debel kos akrilnega stekla velikosti A4 (iz zbirke gradiv pri predmetu tehnika in tehnologija), ravnilo, tanek vodoobstojni flomaster, zaščitne rokavice in seveda napravo za lokalno segrevanje, s pomočjo katere bo izdelek zaradi vsega dveh potrebnih prepogibov končan že v približno desetih minutah. Uporabiti je mogoče tudi električni odstranjevalnik barve na vroč zrak.

Izdelava

S kosa akrilnega stekla na eni strani odstranimo zaščitno folijo, na nasprotni strani pa nanjo vzporedno z eno od krajših stranic s tankim flomastrom narišemo vzporednici z medsebojnima razdaljama 70 mm (**slika 2**), s čimer smo dobili črti pregiba. Ploščo položimo na napravo za lokalno segrevanje, in sicer tako, da je stran z zaščitno folijo zgoraj, grelna žica pa točno pod tisto črto, ki je bližje robu (**slika 3**). Med segrevanjem ves čas spremljamo mesto segrevanja. Ko material postane mehak, ploščo upognemo pod kotom približno 80° (**sliki 4 in 5**). Materiala ne sme-

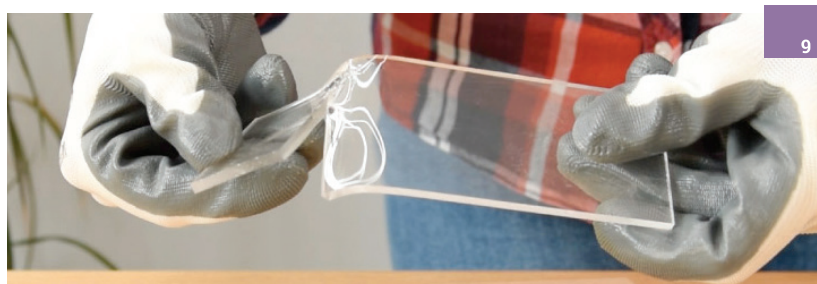


mo preveč segreti, saj ga lahko uničimo. Čezmerna vročina rada povzroči zračne mehurčke, ki skazujejo videz tudi po ohlajanju. Po končanem krivljenju počakamo, da se material popolnoma ohladi (**slika 6**). Sledi še upogibanje po drugi označeni črti (**slika 7**)



in v nasprotni smeri od prejšnje, ploščo pa ukrivimo do konca, da se obe ploskvi stikata (**slika 8**).

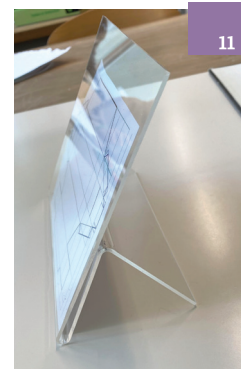
Če nimamo naprave za lokalno segrevanje, akrilno steklo lahko učinkovito krivimo tudi s pihalnikom vročega zraka, ki se uporablja za odstranjevanje barve oziroma lepila, odmrzovanje, sušenje, lepljenje, razpihovanje žerjavice in še marsikaj. Vendar pa ni primeren za krivljenje plošč, debelejših od 5 mm. Roke si moramo zaščititi z usnjenimi rokavicami, da se ne opečemo, saj temperatura izpihanega zraka lahko preseže 500 °C. Šele ko z enakomernim premikanjem šobe puhalnika nad mestom pregiba toliko segrejemo material, da postane mehak, ga ukrivimo pod ustreznim kotom. Če plošče ne segrejemo dovolj, se lahko zlomi (**slika 9**). Da bi bil pregib čim bolj enakomeren, si pomagamo s širšo letvijo (**slika 10**).



10

Ne glede na to, s katerim orodjem smo preoblikovali ploščo akrilnega stekla, na koncu z nje odstranimo zaščitno folijo še na drugi strani. S tem je stojalo končano in pripravljeno za uporabo (**slika 11**). Kdor želi, ga lahko še okraši s flomastri, samolepilno folijo, nalepkami ipd.

Po opisanem postopku je mogoče narediti različno velika stojala oziroma podstavke za telefon, uro, pisala in še marsikaj (**slika 12**).



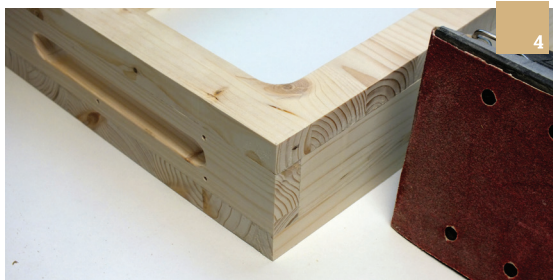
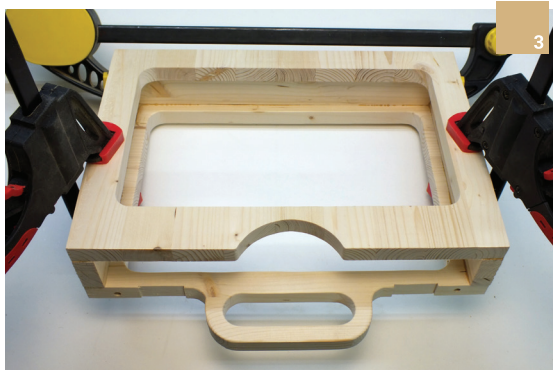
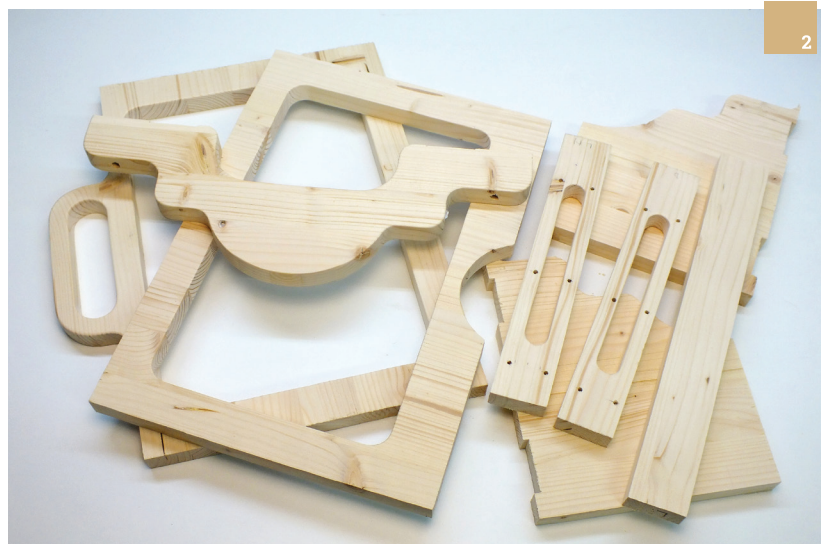
11



12

Butaj za kamišibaj (1. del)

Pavle Matičič



Zgornji naslov je zaradi njegove nenavadnosti gotovo marsikdo prebral dvakrat. Gre za besedi japonskega izvora: *butaj* pomeni prenosni lesen odrček, *kamišibaj* (jap. *kami* = papir; *šibaj* = gledališče) pa je japonska tehnika pripovedovanja zgodb ob slikah oziroma ilustracijah. Ta oblika nastopanja in govornega izražanja, ki je primerna za vse starosti ter jo lahko uporabljamo doma, v šoli ali ob kakih drugih priložnostih, je v Deželi vzhajajočega sonca vrhunec priljubljenosti doživela pred približno devetimi desetletji, pri nas pa jo poznamo od leta 2013, ko je bilo v okviru *Gledališča Zapik* ustanovljeno *Društvo kamišibaj Slovenije* (www.kamisibaj.si). Nekdaj je imel kamišibajkar na prtljažniku kolesa pritrjen lesen odrček (**slika 1**) in pod njim predal za sladkarije, s katerim je razveseljeval otroke. Z udarjanjem dveh paličic, imenovanih *hiošigi*, je opozoril na svoj prihod in okoli njega se je hitro nabralo občinstvo, ki si je za nekaj drobiža lahko ogledalo predstavo.

Če imate količjak izkušenj z obdelavo lesa in osnovno orodje (električno rezljačo – dekupirko, vrtalnik in brusilnik), lahko sami za nekaj evrov izdelate zložljiv prenosni leseni odrček, v katerem boste lahko prenašali vse potrebne rekvizite za kamišibaj, poleg tega pa je primeren še za uporabo izrezanih figur, kulis ter prstnih in senčnih lutk, kar je prednost te izvedbe butaja pred kupljenimi izdelki. Smrekove lepljene plošče debeline 18 mm, šest šarnirjev standardne velikosti 38 × 38 mm in majhne lesne vijake za njihovo pritrditev prodajajo v vseh centrih z gradbenim materialom.

Načrt za kamišibaj je v merilu 1 : 2 objavljen v prilogi revije. Fotokopirane in povečane obrise sestavnih delov lahko na gradivo prenesete s kopirnim papirjem ali pa kopije nalepite na ploščo, kot je bilo v Timu že velikokrat opisano. Čim bolj natančno izžagane dele butaja, v katere na označenih mestih izvrtate vse potrebne luknje (**slika 2**), zlepite (**slika 3**), obrusite stike (**slika 4**) in zaoblite robove (**slika 5**). V luknjice v krajših stranicah zabijte 4-milimetrske čepe dolžine 25 mm, ki notranjost škatle delijo na tri prekate. (Več o njihovi vlogi boste izvedeli v 2. delu članka.) S svedrom posnemite robove lukenj na šarnirjih (**slika 6**). Te lahko na les pritrdite z zunanje strani, da so vidni (**slika 7**), lahko jih skrijete – v tem primeru boste imeli precej več dela z izdelavo 4 mm globokih poglobitev v krilih (**slika 8**), ali pa se odločite za kombinacijo obeh možnosti (**slika 10**).





Klina naredite iz 80 mm dolgih paličic s premerom 6 mm in kroglice s premerom 20 mm (slika 10). Njena naloga je, da med uporabo butaja preprečujeta prevračanje zgornjega dela (slika 11), pri zloženem pa – prestavljena v sprednji luknji – onemogočata odpiranje kril (sliki 12 in 13).

V septembrskem Timu bodo objavljeni napotki za uporabo butaja in izdelavo rekvizitov.



Miselne reševanke iz sladolednih palčk

Domen Z. Novak in Matej Pavlič

Če ste ljubitelj sladoleda na palčki, ki ga pogovorno imenujemo 'lučka' (čemu tako, lahko preberete spodaj), potem najbrž ne boste imeli težav s pridobivanjem gradiva za izdelavo miselnih reševank, opisano v tem članku. Toda pozor: za ta namen so najprimernejše lesene palčke, ki so velike okrog 95 × 18 mm, debele približno 2 mm in imajo obliko zelo razpotegnjene osmice (**slika 1**). Tisti, ki prisegate na drugačne oblike in vrste sladoleda, namesto palčk od lučk seveda lahko uporabite tudi tanko vezano ploščo, ki jo z modelarsko rezljačo nažagate na ustrezno velikost, saj oblika v tem primeru niti ni tako zelo pomembna.

Poleg žage boste potrebovali še svinčnik, nož, škarje, vrtalnik, spiralne svedre premera 3,5, 4, 5 in 8 mm, grezilo, kronsko žago s premerom okrog 26 mm, nekaj manjših spon ali ščipalk za perilo, fin bru-



silni papir, vžigalnik ter lepilo za les (npr. Mekol). Najlonska oz. polipropilenska vrvica za povezovanje elementov sestavljanek naj bo debela 3 mm. Da se leseni deli ne bi prehitro umazali, jih je priporočljivo zaščititi s poljubno barvo oziroma lakom.

Miselna reševanka A (zahtevnost 6/10)

Potrebujete osem sladolednih palčk, ki jih z lepilom za les zlepite po dve in dve skupaj (**slika 2**) in obrusite. V dva zlepljena para 12 mm od obeh koncev



Lučka – stoletnica

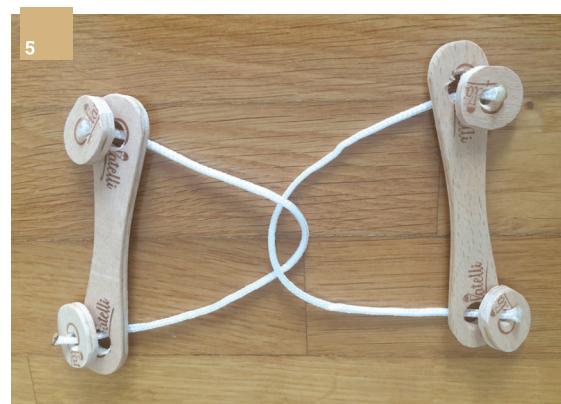
Ste vedeli, da bo od odkritja sladoleda na palčki kmalu minilo sto let? Ko je prodajalec brezalkoholnih pijač Francis William 'Frank' Epperson iz Oaklanda v Kaliforniji nekega dne za svoje stranke pripravil pokušino limonad, je po opravljenem delu zunaj na okenski polici pozabil kozarec te pijače in v njej palčko za mešanje. Ker se je temperatura ponoči spustila pod ničlo, je Frank naslednji dan našel zmrznjeno vsebino kozarca. Ko je hotel izvleči palčko, je ugotovil, da v roki drži zmrznjeno sladico, kot nalašč za lizanje. Sladko odkritje je leta 1923 zaščitil na patentnem uradu in izum prodal podjetju Joe Lowe, ki je ledene lizike (angl. ice pop) poslalo na trg pod imenom Popsicle.

Petintrideset let pozneje, leta 1958, so Ljubljanske mlekarne prvič izdelale mlečni sladoled na palčki, oblit s čokolado. Po hčerki oblikovalca, ki je risal ilustracije za sladoled, so ga poimenovali *Lučka*. To ime se je tako zasedrlo v spominu ljudi, da je postalo sinonim za vse sladolede na palčki, katerih ponudba je dandanes izredno pestra, saj lahko izbiramo med različni oblikami, velikostmi, aromami, prelivi in drugimi dodatki. Njihova priljubljenost se z leti ni prav nič zmanjšala in zlasti najmlajši jih imajo še vedno najraje – tudi zato, ker je lučka ravno prav velika, da jo lahko dovolj hitro polizeš in ti

sladoled ne začne teči po bradi. Marsikdo jih izdeluje tudi doma, saj v trgovinah prodajajo plastične modelčke oziroma kalupe in lesene palčke (angl. popsicle sticks). Iz slednjih je – podobno kot iz vžigalic ali zobotrebcev – z nekaj domišljije, spretnosti in orodja mogoče izdelati vse mogoče: od preprostih predmetov, kot so na primer miselne reševanke, do pravih mojstrov, ki jih lahko občudujete na spletu. Tam je na voljo tudi nešteto raznovrstnih idej, ki jih najlažje najdete z iskalnim nizom *popsicle sticks crafts*.

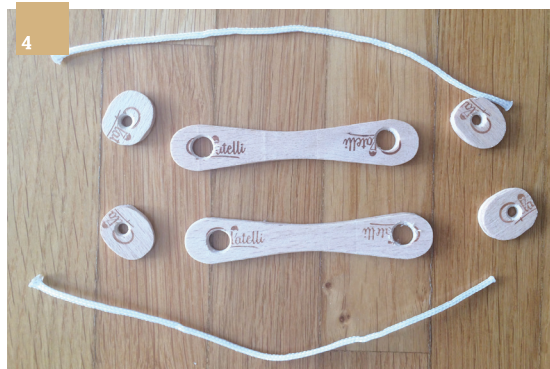


izvrtate najprej luknji s premerom 4 mm in ju šele nato povečate na pravo velikost 8 mm. V nasprotnem primeru bi se palčki gotovo razklali. Na preostala dva para zlepljenih palčk narišete elipse (daljša os naj bo dolga 25 mm), jih izžagate in na sredini prevrtate s 3,5-milimetrskim svedrom (slika 3). Ko odrežete še dva približno 20 cm dolga kosa vrvice, imate pripravljeno vse potrebno za sestavitev te preproste reševanke (slika 4). Oba konca vrvic na kratko podržite nad plamenom vžigalnika, da se nekoliko stalita. Tako jih boste lažje potisnili skozi luknjice v elipsah. Na drugi strani jih nekaj milimetrov pred koncem spet odrežite, segrejte in sploščite s kakim hladnim kovinskim predmetom (npr. s škarjami). Kdor želi, lahko stik dodatno utrdi z lepilom za les. Tako se elipse gotovo ne bodo mogle sneti z vrvice (slika 5). Cilj reševanja je razdružitve obeh delov – seveda brez rezanja, puljenja, lomljenja, trganja ali drugih nedovoljenih posegov. To velja tudi za vse druge miselne reševanke.



Miselna reševanka B (zahtevnost 8/10)

Potrebujete osem sladolednih palčk, ki jih zlepite po štiri skupaj. V en zlepek 12 mm od desnega konca izvrtate najprej luknjo s premerom 4 mm in jo nato povečate na 8 mm, na levem koncu pa 10 mm od roba izvrtate 4-milimetrsko luknjo, vendar s strani (slika 6). Drugi zlepek na obeh straneh 12 mm od roba prevrtate s svedrom debeline 4 mm, na njem narišete elipsi (kot na sliki 3) in ju izžagate. Lesene dele obrusite, pripravite še 40 cm dolg kos vrvice (slika 7) in vse elemente sestavite. Elipsi morata prosto drseti po vrvi. Njen začetek in konec skrijte v luknji, izvrtani s strani, ter dobro zalepite (slika 8).



Miselna reševanka C (zahtevnost 9/10)

Ta različica je enaka prejšnji, le da ima dodan kolut s premerom 26 mm in z 8-milimetrsko luknjo na sredini. Za tako velik kolut morate ustrezno zložiti in zlepati šest sladolednih palčk (slika 9), elemente





10

pa na koncu sestavite, kot kaže **slika 10**. Tudi tu naj elipsi prosto drsita po vrvici, ki je dolga okrog 50 cm.

Miselna reševanka Č (zahtevnost 9/10)

Potrebujete osem sladolednih palčk. Štiri zlepite in iz njih po prej opisanem postopku izžagate dve elipsi. Od preostalih palčk dve zlepite in iz njih naredite dve elipsi, ki ju nato zalepite med zadnji dve palčki. Pripravite še 30 cm dolg kos vrvice (**slika 11**) in elemente sestavite. Tako kot pri različici A tudi tukaj konca vrvice zatalite (**slika 12**), da se elipsi ne bi mogli sneti.



11



12



13

Miselna reševanka D (zahtevnost 6/10)

Potrebujete šest sladolednih palčk. Dve zlepite ter 12 mm od obeh koncev prevrtate najprej s 4-milimetrskim in nato še z 8-milimetrskim svedrom. Iz vseh preostalih skupaj zlepljenih palčk izžagate elipso. Lesena dela obrusite in nataknete na 40 cm dolgo vrvico, katere začetek in konec segrejte nad plamenom vžigalnika, natančno staknete in na hitro posvaljkate med prsti. Tako bo stik trden in obenem čim manj opazen (**slika 13**).



14



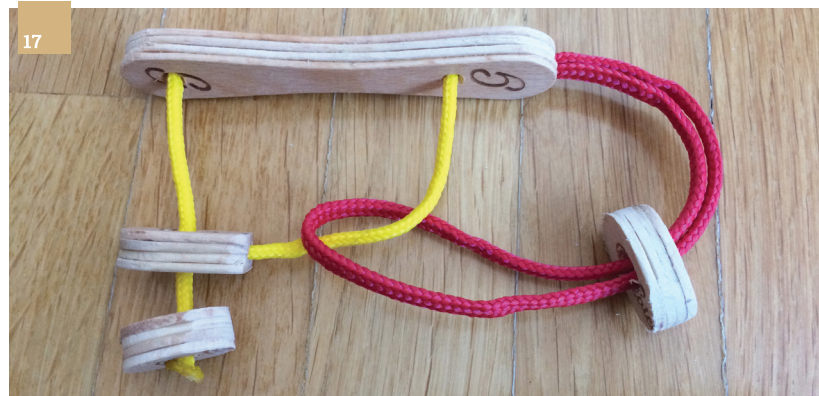
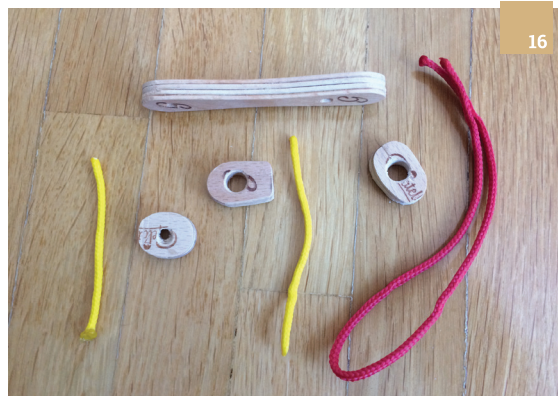
15

Miselna reševanka E (zahtevnost 8/10)

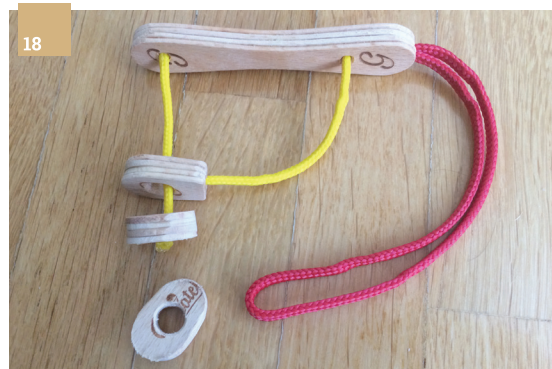
Potrebujete šest sladolednih palčk, ki jih zlepite po dve in štiri skupaj. Tanjši zlepek 12 mm od obeh koncev prevrtate najprej s 4-milimetrskim in nato še z 8-milimetrskim svedrom. Iz vseh preostalih skupaj zlepljenih palčk izžagate dve elipsi s 4-milimetrsko luknjo na sredini, da bosta lahko prosto drsita po vrvici. Lesene dele obrusite in nataknite na 50 cm dolgo vrvico (**slika 14**), katere začetek in konec zlepite tako, da bo stik trden in obenem čim manj opazen (**slika 15**).

Miselna reševanka F (zahtevnost 6/10)

Potrebujete 12 sladolednih palčk, ki jih zlepite po štiri skupaj. V prvi zlepek 12 mm od obeh koncev izvrtate luknjo s premerom 3,5 mm. Robove izvrtin nekoliko posnamete z grezilom. Dodatno na vrhu desnega konca od strani izvrtate 5-milimetrsko luknjo globine približno 10 mm. Iz drugega zlepka naredite samo eno elipso z 8-milimetrsko luknjo na sre-



dini, kot je bilo že opisano, tretji zlepek pa na obeh koncih odžagate tako, da dobite dva 30 mm dolga kosa. V prvega 12 mm od zaokroženega dela izvrtate luknjo s premerom 3,5 mm, v drugega pa na enaki razdalji luknjo s premerom 4 mm, ki jo nato povečate na 8 mm. V istega na ravnem delu s strani izvrtate še 10 mm globoko luknjo s premerom 3,5 mm. Vsem elementom gladko obrusite robove. Pri tej različici miselne reševanke potrebujete tri kose 3 mm debele vrvice (zaradi lepšega videza po možnosti v dveh barvah), in sicer eno dolžine 30 cm ter dve dolžine 7 in 9 cm (**slika 16**). Vse elemente sestavite (**slika 17**) ter konce vrvic sploščite in dobro zalepite v luknje, da se ne bi iztaknili. Rešitev kaže **slika 18**.

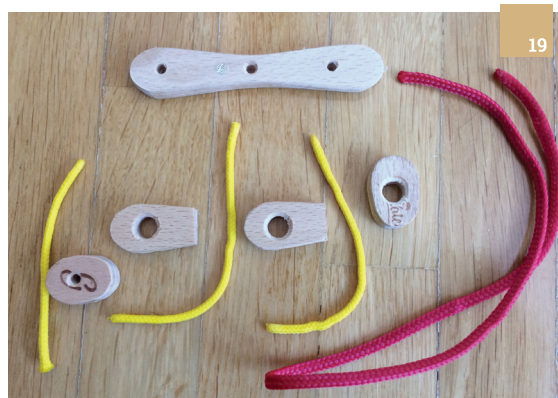


Miselna reševanka G (zahtevnost 8/10)

Ta različica je zelo podobna prejšnji, le da ima zaradi večje zahtevnosti eno vrvico s 30 mm dolgim elementom več. Zanj morate zato točno na sredini zleпка štirih sladolednih palčk izvrtati dodatno 3,5-milimetrsko luknjo za vrvico. Element ovalne

oblike z 8-milimetrsko luknjo na sredini lahko nadomestite s kolutom, katerega izdelava je bila opisana pri različici C (**slika 9**). Vsem delom gladko obrusite robove. Pripravite še po en 40 in 9 ter dva 7 cm dolga kosa vrvice (**slika 19**), nato pa vse elemente sestavite, kot kaže **slika 20**.

Kot vidite, je izdelava miselnih reševank iz sladolednih palčk preprosta in njihovo reševanje zabavno ter zato kot nalašč za počitniški čas.



6 €

Knjižica **Brodomodelarstvo** z zbirko načrtov ladijskih modelov avtorja Arpada Šalamona, enega od pionirjev ladijskega modelarstva v Sloveniji, je izšla leta 1987 v založbi Zveze za tehnično kulturo Slovenije. Knjižica je po daljšem času spet na voljo in jo lahko naročite na naslovu uredništva revije TIM:

ZOTKS – Zveza za tehnično kulturo Slovenije,
Zaloška c. 65, 1000 Ljubljana,
tel.: 01/25 13 743, faks: 01/25 22 487,
e-pošta: revija.tim@zotks.si
www.tim.zotks.si



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

FM radijski sprejemnik (2. del)

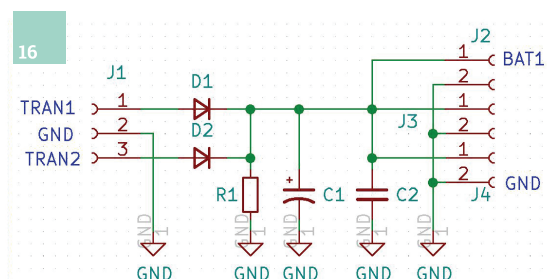
Jernej Böhm

Slika 16
Elektronska shema
napajalnika

Nadaljevanje projekta radijskega sprejemnika prinaša izdelavo preostalih dveh modulov – napajalnika in NF-ojačevalnika – ter prikaz povezovanja vseh sklopov s pripadajočimi komponentami v celoto.

Napajalni modul

Transformator TR1, diodi D1 in D2 skupaj s kondenzatorskim parom C1/C2 sestavljajo t. i. polnovoltni usmernik z neobremenjenim izhodom okoli 20 V (**slika 16**). Ta napetost se med delovanjem nekoliko zniža ter pomeni učinkovito napajalno napetost za ojačevalni in obenem tudi sprejemniški

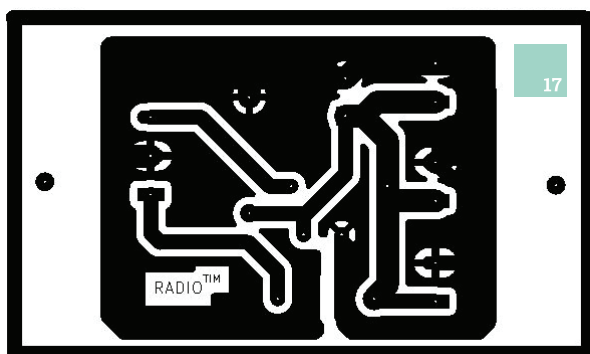


Seznam komponent – napajalni modul

C1	3300 µF/35 V (elektrolitski)
C2	100 nF/50V (večplastni)
D1, D2	SB550 (DO-201AD)
J1	vrstna sponka 5 mm, 3-polna
J2–J4	vrstna sponka 5 mm, 2-polna
R1	1,2 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
S1	vklopno/izklopno stikalo
TR1	transformator (toroid), 230 V/2 × 15 V/50 W
V1	varovalka 230 V/0,5 A (počasna)

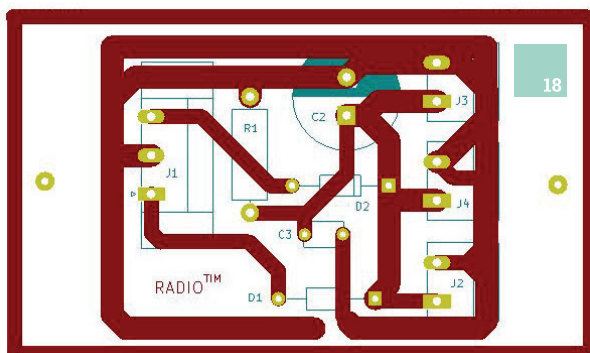
Slika 17

Tiskano vezje
napajalnega modula
(78 × 46 mm)



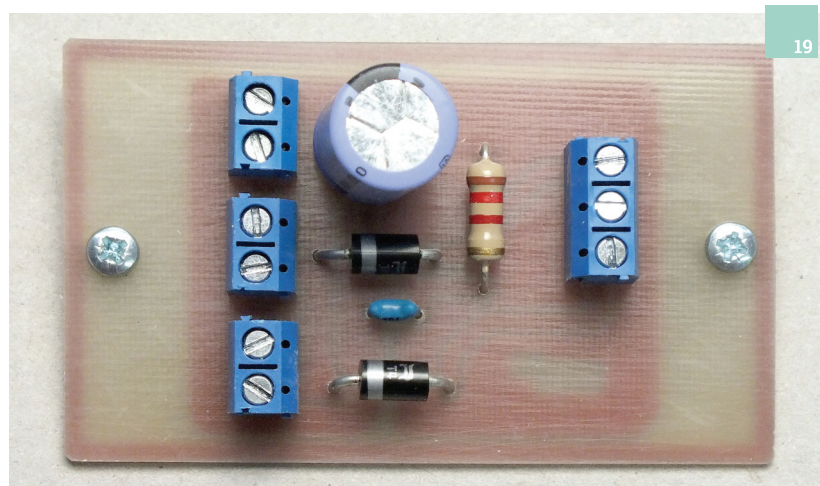
Slika 18

Razporeditev komponent na plošči napajalnega modula; ploščica je zaradi boljše preglednosti brez razlivnega (napihnjene) območja GND.



Slika 19

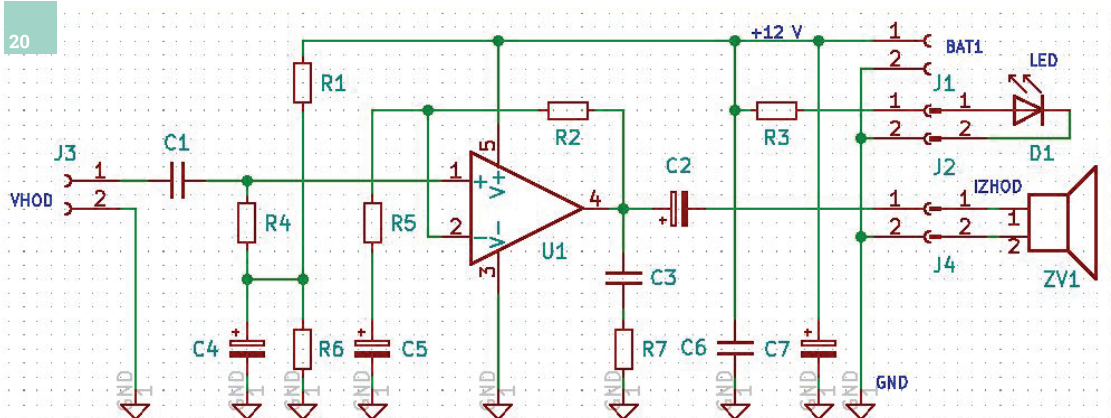
Nekoliko povečana
komponentna stran
napajalnega modula



modul (katerega gradnja je bila opisana v prejšnjem Timu). Čeprav lahko nekoliko niha, mora njena najnižja vrednost ves čas vsaj za nekaj voltov presehati najnižjo delovno napetost ojačevalnega vezja LM1875M, da bi to pravilno delovalo. Upor R1 je uporno breme, ki pri neobremenjenem napajalniku izprazni kondenzatorja C1 in C2. Posebno v primeru ekstremnega napajanja ojačevalnika (s 50 ali 60 V) to že pomeni precejšnjo nevarnost električnega udara, saj napolnjen kondenzator razmeroma dolgo zadrži naboj tudi po ločitvi modula od 230-voltnega omrežja (in ojačevalnika). Upor R1 torej poskrbi, da do kakih usodnih 'presenečenj' ne prihaja prav pogosto. Na **sliki 17** je ploščica tiskanega vezja usmernika, na **sliki 18** razporeditev elektronskih komponent in na **sliki 19** dokončan usmerniški modul.

Ojačevalni modul

Za potrebno električno ojačenje izhodnega radijskega signala vezja Si4825-A10, okoli katerega je zgrajen naš FM-sprejemnik, je uporabljeno monolitno integrirano močnostno vezje LM1875M, ki ga po navedbah v tehniški dokumentaciji odlikujeta precej nizko popačenje NF-signalov v akustičnih napravah za široko porabo in izhodna moč 20 W na 8-omskem bremenu (zvočniku). Poleg tega vezje zelo dobro (interno) preprečuje samooscilacije tudi pri večjih ojačenjih ($A \geq 10$). Več vgrajenih elektronskih zaščit – med drugim toplotna in zaščita pred tokovi nad 4 A – preprečuje njegovo uničenje ob bremenskih preobremenitvah. Ojačenje modula določa razmer-



Slika 20

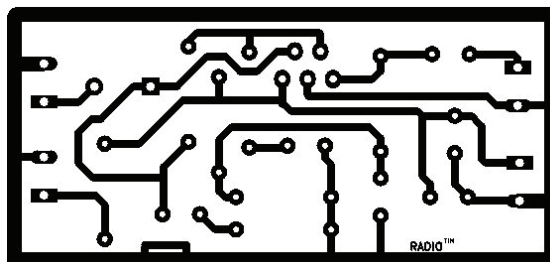
Elektronska shema
NF-ojačevalnika

Slika 21

Tiskano vezje ojačevalnega
modula (73 × 35 mm)

Seznam komponent – ojačevalni modul

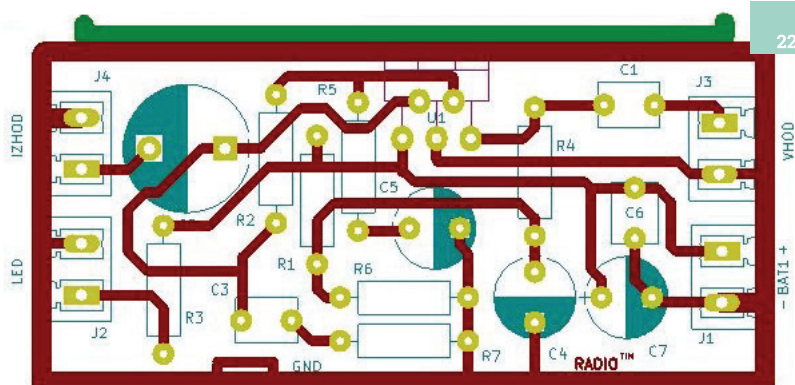
BAT1	napajanje
C1	1 µF/35 V (elektrolitski)
C2	2200 µF/50V (elektrolitski)
C3	220 nF/35V (večplastni)
C4, C5	10 µF/35V (elektrolitski)
C6	100 nF/35V (večplastni)
C7	100 µF/35V (elektrolitski)
C8	220 nF/35V (večplastni)
D1	LED, zelena, ø 5 mm
J1–J3	vrstna sponka 5 mm, 2-polna
R1, R6	27 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
R2	180 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
R3	2,7 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
R4	22 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
R5	10 kΩ/0,25 W, 5 % (klasični – THT)
R7	4,7 Ω/0,5 W, 5 % (klasični – THT)
U1	LM1875T (TO-220AB) s hlad. rebrom
ZV1	zvočnik 20 W/8 Ω



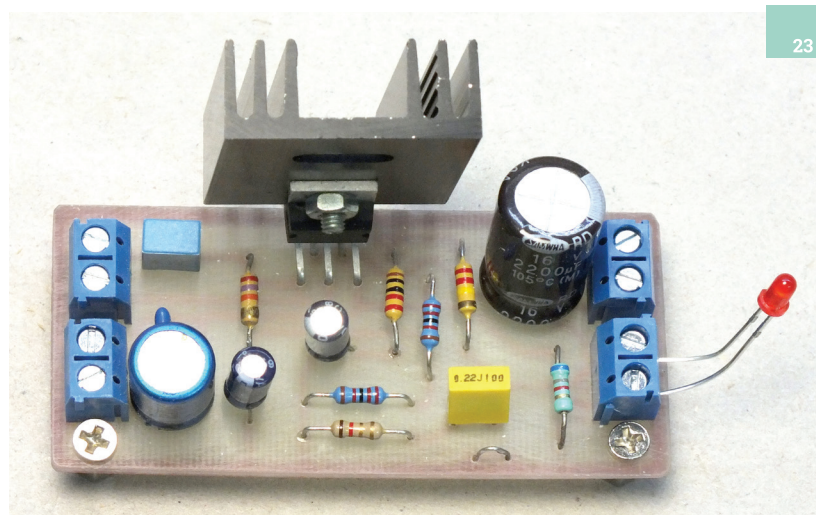
21

Slika 22

Razporeditev komponent
na ploščici ojačevalnega
modula; ploščica je zaradi
boljše preglednosti
nekoliko povečana.



22



23

Slika 23

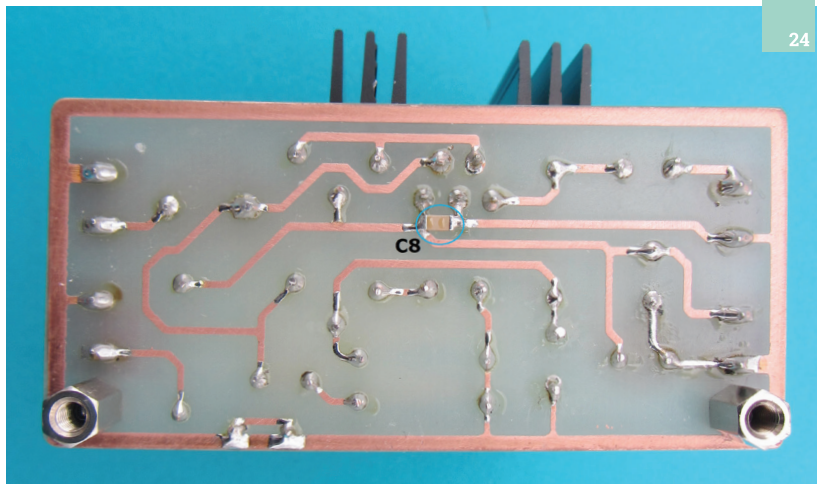
Nekoliko povečana
komponentna stran
ojačevalnega modula

je uporov $R2$ in $R5$ ($A \approx 1 + R2/R5 = 19$), ki pa se pri nižjih frekvencah znižuje (6 dB/oktavo). S spremembo vrednosti kapacitivnosti $C5$ vplivamo na spodnjo frekvenčno mejo (podobno kot $R4C1$). Zgornjo mejo uravnavamo s $C3$.

Ker je vezje LM1875M projektirano za dvonapetostno napajanje (npr. +10 V in –10 V), je v ojačevalnem modulu izveden plavajoči ničelni vhod približno na pol napajalne napetosti (glej uporovni delilnik $R1/R6$) in z dodatnim glajenjem s $C4$. Upor $R4$ zgolj posreduje ta potencial delilnika na vhod $U1/1$. Hkrati z uporom $R2$ je poskrbljeno še za izenačenje obeh vhodnih (bias) tokov. Nekopenzirana vhoda ($U1/1$ in $U1/2$) lahko povzročita 'odplavanje' izhoda $U1/4$.

Stik $R7C3$ (slika 20) je znan kot zobel-kompensacija. Ime je dobila po ameriškem znanstveniku Ottu Juliusu Zoblu (1887–1970), ki je na začetku 20. stoletja raziskoval (tudi) električne filtre. Tuljavica zvočnika ima namreč poleg omske komponente še induktivno (v teoriji govorimo o LR nadomestni vezavi $ZV1$). To pomeni, da je breme ojačevalnika frek-

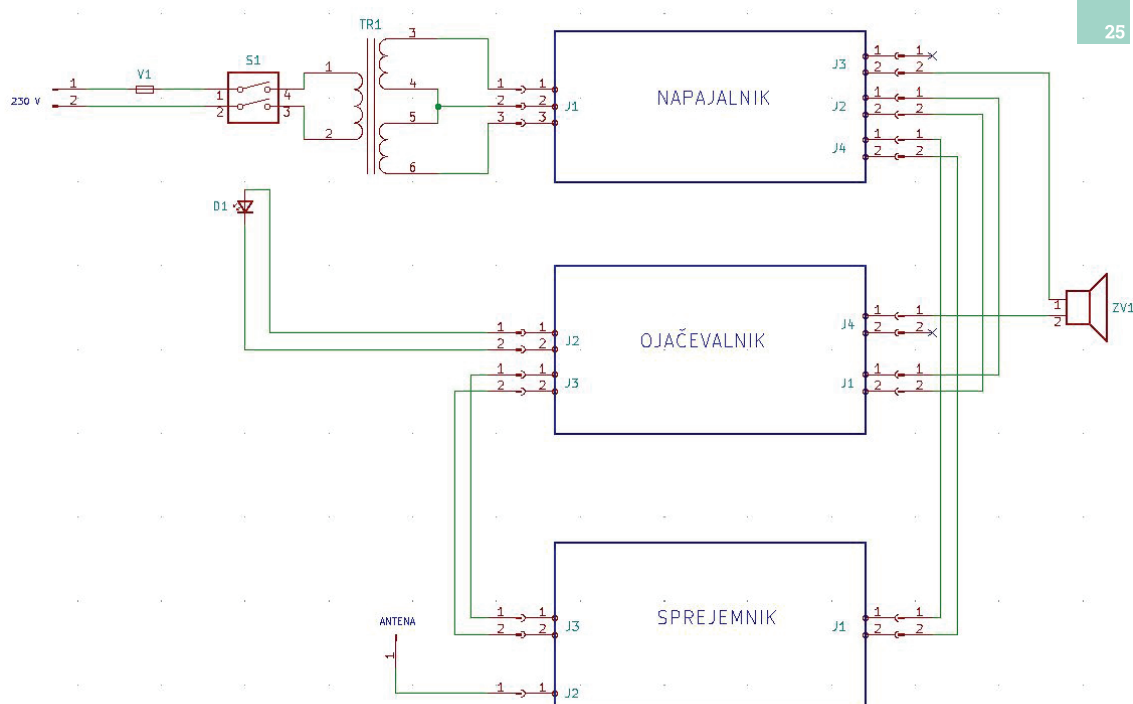
venčno odvisno, še posebno pri višjih frekvencah. Z zobel-dodatkom to pomanjkljivost sicer odpravimo, vendar moramo biti pazljivi, saj lahko tokovno preobremenimo izhod vezja pri najvišjih frekvencah. Določitev upora $R7$ je pomembna tudi glede njegove moči. Po izračunu zadostuje 0,5 W, pri pregrevanju



24

Slika 24

Nekoliko povečana bakrena stran ojačevalnega modula z dodanim kondenzatorjem C8 za odpravljanje nevšečnega osciliranja



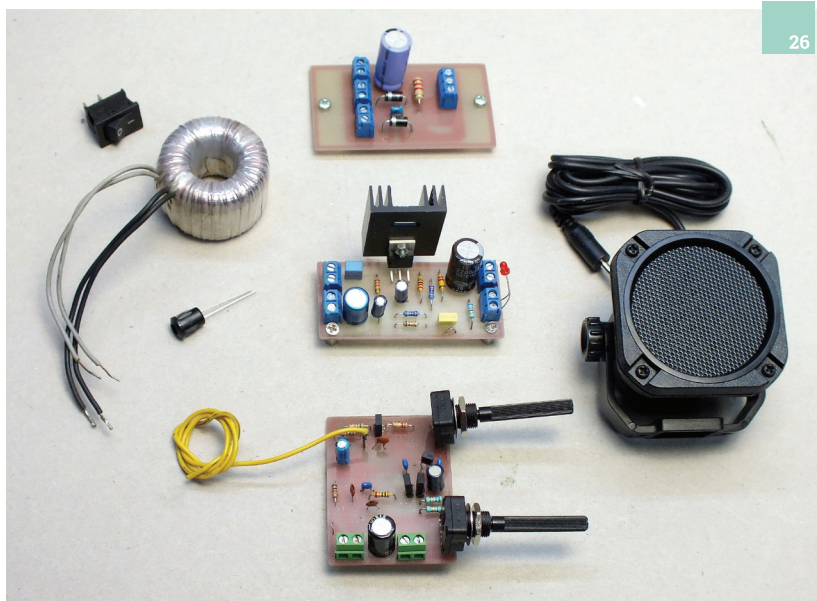
25

Slika 25

Žične povezave modulov in drugih klomponent

Slika 26

Sestavni deli FM radijskega sprejemnika pred vgradnjo v ohišje



26

liko hladilno rebro s termično upornostjo približno $3\text{ }^{\circ}\text{C/W}$ (npr. HR-07; www.ic-elect.si). Za učinkovitejše odvajanje toplote uporabimo namensko kontaktno pasto.

Sestavljanje FM radijskega sprejemnika

Napajalni in ojačevalni modul sestavimo na tiskanih vezjih (**sliki 17 in 21**; risbi obeh sta v uredništvu na voljo v formatu jpg ter kot datoteki gerber za strojno izdelavo vezij). Sestavljanje elektronike (spajkanje) poteka enako kot pri podobnih projektih. Vse tri ploščice, transformator in zvočnik moramo vgraditi v primerno ohišje, ki ga lahko kupimo ali naredimo sami. Ena od možnosti je izdelava ohišja v slogu radijskih sprejemnikov iz 30. let prejšnjega stoletja, katerega načrt je objavljen v tem Timu (str. 16–18 in priloga). Ta že upošteva, da je sprejemni modul pritrjen na ohišje kar z vijakoma in maticama obeh potenciometrov.

Module, transformator TR1, stikalo S1, varovalko V1 in LED diodo (**slika 26**) med seboj povežemo s kosi izolirane žice za električne napeljave. Pri tem si pomagamo s shemo na **sliki 25**. Tiskana vezja z vijaki in distančniki razporedimo ter v ohišje pritrdimo tako, da zagotovimo ustrezno hlajenje. LED diodo lahko samo zalepimo v izvrtano luknjo na čelni strani ohišja (**slika 27**) oziroma uporabimo plastično ali kovinsko pušo, pri montaži vklopno/izklopnega stikala S1 in zvočnika ZV1 pa se moramo prilagoditi njuni velikosti, obliki oziroma izvedbi.



Izredno pomembno je, kako povežemo linijo GND (0 V), saj si morajo priključki J2–J4 krajevno slediti od mesta z največjo tokovno porabo proti najnižji. Najbližje napajalnemu priključku (J2/2) moramo torej priključiti žico GND, ki vodi k zvočniku (ZV1/1). V njegovem tokokrogu je mogoče pričakovati nekaj amperov močne tokovne sunke, ki na delu 'okupirane' linije GND lahko povzročijo kar znatne padce napetosti. Te ob neustrezni razpeljavi GND zajame tudi vhod ojačevalnika, zato je primerno razporejena in dimenzionirana žična povezava zelo pomembna in jo moramo upoštevati. Enako velja za napajalna priključka (liniji) ojačevalnika. Mesto priključitve (na J3/2) je za zvočnikom. Sprejemni modul ima skromno, neproblematično porabo, zato je njegova priključitev GND na vrsti zadnja (na J4/2). Vse žične priključne pare zvijemo in zapognemo pravokotno na ploščice tiskanega vezja. Zapognjeni del naj bo dolg nekaj centimetrov, preden se obrne proti mestu drugega priključka.

Za anteno uporabimo približno 50 cm dolg kos mehke izolirane žice, ki jo speljemo po notranjosti ohišja in čim dlje od močnostnih virov.

Na vse gole žične priključke natakemo toplotno skrčljive izolacijske cevke. Posebno skrb moramo posvetiti izolaciji omrežnega tokokroga (230 V), saj obstaja nevarnost neposrednega dotika. Napajalni kabel speljemo iz ohišja skozi luknjo na hrbtni strani.

Kot sklepni preskus delovanja zadostuje samo meritev izhodne napetosti napajalnika (~20 V).

Poletna kemija

Pavle Matičič

Kot je bilo letos v objavljenih prispevkih na temo naravoslovnih poskusov v Timu že večkrat omenjeno, z njimi pred občinstvom dosežete še prav poseben učinek, če izvedbo prepletete s kakšno zanimivo zgodbo ali rekvizitom. V tokratnem primeru vam ponujamo dve možnosti. Pri prvi boste poleg zgoraj naštetih sestavin potrebovali še ne preveliko lubenico, iz katere ste prej izdolbili užithno vsebino. Vanjo nato neopazno natresite tri žlice sode bikarbone in po želji dodajte poljubno jedilno barvo. Zdaj občinstvu povejte, da lahko zgolj s kozarcem tekočine dosežete, da bo lupina lubenice v nekaj trenutkih spet polna – kar se bo tudi zares zgodilo takoj, ko boste vanjo zlili kozarec kisa z nekaj dodanega detergenta; ta bo z mavričastimi mehurčki dodatno prispeval k bogati peni, ki bo začela vreti čez rob lupine (**slika 1**). Kis lahko po malem dolivate toliko časa, dokler v lupini lubenice ne zmanjka sode.



Še zanimivejša je izvedba tega poskusa v peskovniku ali na primer na morskem obrežju s finim peskom. Nasujte dovolj velik kup, da boste vanj lahko skrili 1,5-litrsko plastenko, v katero ste prej s pomočjo lija natresli sodo bikarbono in nekaj barve za pirhe v prahu. Grlo mora biti seveda prosto, da boste skozenj pozneje lahko nalili alkoholni kis (tokrat brez detergenta za posodo). Če imate morda figure dinosavrov, jih razpostavite okoli 'spečega vulkana', nato pa se pred navzočimi pohvalite, da znate ponazoriti okoliščine na Zemlji izpred 65 milijonov let. Bodite prepričani, da noben izmed njih ne bo ostal ravnodušen, ko bo zagledal peno, ki bo začela bruhati skozi ozki vrat plastenke in polzeti po pobočjih vulkana na vse strani (**slika 2**).



Poletje je kot nalašč za izvajanje nekaterih naravoslovnih poskusov na prostem. Mednje se uvršča tudi t. i. vulkan. Zanj potrebujete sodo bikarbono, alkoholni kis in detergent za pomivanje, učinek pa bo še večji, če boste uporabili tudi jedilne barve.

Kemijsko ozadje tokratnih poskusov smo omenili že v lanski decembrski številki Tima pri plešočih sladkarijah. Reakcija med sodo bikarbono (natrijev bikarbonat) in kisom (šibka očetna kislina) povzroči nastajanje ogljikovega dioksida, ki začne v mehurčkih izhajati iz tekočine, dodani detergent pa pripomore k večjemu učinku penjenja tekočine.

Nakit iz odpadnih kavnih kapsul

Alenka Pavko Čuden

V zadnjem času je vedno več govora o ravnanju z odpadki, tudi o gibanju *Brez odpadkov*, trajnostnih izdelkih, vnovični uporabi ter recikliranju odpadnih izdelkov in materiala. Posebna vrsta recikliranja je t. i. nadcikliranje (angl. upcycling). Ta izraz naj bi prvi uporabil nemški inženir Reiner Pilz, ki je leta 1994 v nekem intervjuju podvomil o učinkovitosti recikliranja. Po njegovih besedah je recikliranje razvrednotenje; potrebna je nadgradnja odsluženih izdelkov, da se njihova vrednost poveča, ne pa zmanjša. Nadcikliranje je kreativno reševanje okoljske krize s spreminjanjem ter oplemenitenjem zavrženih izdelkov in materialov v kakovostne izdelke ter materiale z novo uporabnostjo, novo estetiko in večjo vrednostjo. Po eni strani se (nekdanjim) odpadkom poveča vrednost, po drugi strani pa se hkrati zmanjša njihova količina. Slovenski oblikovalci se vse pogosteje lotevajo nadcikliranja odpadnega materiala, npr. avtomobilskih gum, starih ponjav, embalaže, odpadkov tekstilne proizvodnje ipd.

V zadnjem času so v gospodinjstvih postali zelo priljubljeni kavni avtomati, ki se polnijo z mleto kavo v aluminijastih kapsulah. Te po uporabi z ostanki mlete kave vred zavržemo. Proizvajalci kavnih avtomatov in kapsul sicer zbirajo odpadne kapsule in aluminij predelujejo v uporabne izdelke. A zbirnih mest je malo, oddajanje kapsul pa ni deležno ustrezne spodbude.



Slika 1
Opadne kavne kapsule različnih barv

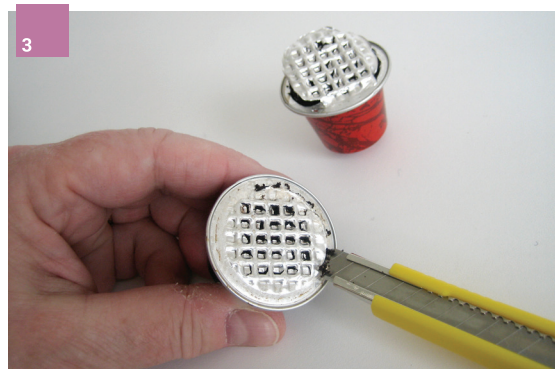
Slika 2
Nekatere potrebščine za izdelavo nakita iz odpadnih kavnih kapsul

Slika 3
Z modelarskim nožem odrežite vrhnji del kapsule in odstranite ostanke mlete kave.

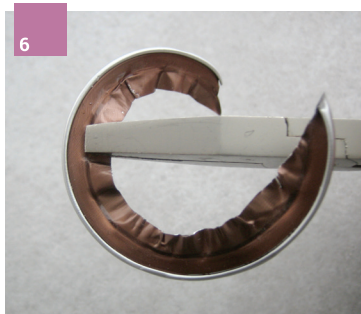
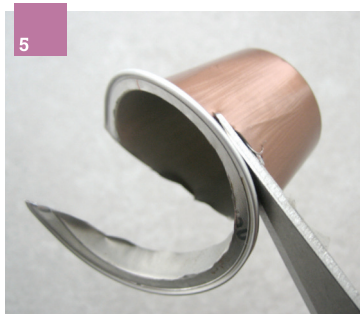
Slika 4
Izprane in osušene kapsule sploščite.

Če se želite še sami poskusiti v nadcikliranju, lahko iz odpadnih kapsul različnih barv (**slika 1**) izdelate nakit (**slike 10, 13, 15, 17 in 19**). Za njihovo preoblikovanje in okraševanje potrebujete (**slika 2**): ploščate in okrogle koničaste klešče, klešče ščipalke, modelarski nož, ravne in cikcak škarje, lepilo in/ali pištolo za vroče lepljenje, žico, laks, elemente za izdelavo nakita (zajenjala za broške, kljukice za uhanke, koralde, okrasne kamenčke ipd.) ter ostanke polsti (filca).

Pred preoblikovanjem v nakit je treba kavne kapsule najprej izprazniti. Z modelarskim nožem zarežite ravno površino folije ob odebeljenem robu (**slika 3**). Kavo zavržite med odpadke, prazne kapsule pa dobro sperite in osušite ter sploščite s trdim predmetom, npr. z debelim kozarcem (**slika 4**) ali s steklenico.



Za okraske s škarjami zarežite kapsulo nad odebeljenim robom na razdalji približno 5 mm, da dobite zviti trak (**slika 5**). Štrleči odrezani rob najprej sploščite s ploščatimi kleščami (**slika 6**) in ga nato z okroglimi kleščami zvijte v polzasto obliko (**slika**



Slike 5, 6 in 7

Vzporedno z odebeljenim robom s škarjami obrežite kapsulo, sploščite aluminijasto folijo in jo z okroglimi koničastimi kleščami zvijte v polzasto obliko.



7). Stranski rob zapognite s kleščami, da ga skrijete med gube folije. Kos žice na enem koncu z okroglimi kleščami zvijte v zanko in ga nalepite na notranjo stran sploščene kapsule (**slika 8**). Zdaj zlepite dve sploščeni kapsuli in na površino nalepite polzaste okraske (**slika 9**). Za lepljenje uporabite kontaktno lepilo ali pištolo za vroče lepljenje. Skozi kovinsko zanko napeljite usnjeno vrstico in na koncih pritrдите zapenjalo (**slika 10**).

Odpadne aluminijaste kapsule lahko dopolnite z ostanke polsti. Za ta namen izberite 3–4 mm debele ostanke različnih barv. Nanje narišite kroge s premerom, ki mora biti nekoliko večji od premera sploščenih kapsul. Pomagajte si s šestilom ali okroglim predmetom primerne premera (**slika 11**). Kroge lahko iz polsti izrežete z navadnimi ali cikcak škar-



Slike 8, 9 in 10

Zanko nalepite na notranjo stran sploščene kapsule. Zlepite dve sploščeni kapsuli in nanju nalepite več polzastih oblik.



jami. Sploščeno kapsulo okrasite s steklenimi koralami ali bleščicami (**slika 12**). Prilepite jo na krog iz polsti ter na njegovi spodnji strani pritrдите kljukico za uhane (**slika 13**).

Sliki 11 in 12

Na ostanke polsti narišite kroge s premerom, ki je nekoliko večji od premera sploščenih kapsul. Izrežete jih lahko z navadnimi ali cikcak škarjami.

Slika 13

Uhani iz ostankov polsti in sploščenih kavni kapsul

Slika 14

Za broško zlepite dve sploščeni kapsuli enake barve.

Slika 15

Na zgornjo stran nalepite okraske, na hrbtno pa zapiralo.



Slika 16

Sploščene kapsule lahko tudi zvijete oziroma upognete.

Če zlepite dve sploščeni kapsuli (**slika 14**), ju poplepšate z raznobarnimi okrasnimi kamenčki in na hrbtni strani dodate zapenjalno, dobite izvirno broško (**slika 15**).



16



15

Odrezani spodnji rob kapsule lahko tudi valovito oblikujete z okroglimi kleščami, kot kaže **slika 18**. Odrežite nekoliko širšega in odrezani rob pred zvijanjem zapognite s ploščatimi kleščami, da bo trak trdnjši. Začetek in konec takšnega valovitega traku stisnite skupaj, da dobite obroček. Če več takih obročkov nato nanizate na svilen trak in mednje razpo-



Sploščene kapsule lahko tudi upognete ali zvijete, da ustvarite manjše sestavne dele za nakit; pomagajte si s svinčnikom, debelo pletilko ali kitajsko jedilno paličico (**slika 16**). Preluknjajte jih s šilom ter obesite oziroma nataknite na šop usnjenih vrvic, na obeh koncih pa pritrdite zapenjalno (**slika 17**).

18

Slika 17

Ogrlica iz upognjenih in preluknjanih sploščenih kapsul

Slika 18

Trak z odebeljenim spodnjim robom kapsule nakodrate z okroglimi koničastimi kleščami.

Slika 19

Ogrlice iz valovito oblikovanih sploščenih trakov



19



redite nekaj korald, dobite izvirno ogrlico (**slika 19**).

Kot ste lahko ugotovili, je nadcikliranje odpadnih kavnih kapsul zabavno in koristno. Sprostite domišljijo in narezane kose folije iz kapsul zvijte še v druge oblike, da bo nastal unikaten pisan nakit.

Stilska preobrazba košare

Lili Ana Jaklič

Poletne počitnice so brez dvoma najlepše obdobje leta, ki ga običajno porabimo za oddih, nova doživetja in sprostitev. Takrat lahko več časa namenimo tudi svojim hobijem. Če ste med pomladanskim čiščenjem in pospravljanjem garaže, kleti oziroma podstrešja naleteli na košaro, ki je že nekaj let ni ste uporabljali, je zdaj ravno pravi čas, da se z nekaj ročne spretnosti, ustvarjalnosti in domišljije lotite njene preнове. Košara v popolnoma spremenjeni podobi (**slika 1**) bo tako postala vaš nepogrešljiv uporabni predmet ter obenem prostoren modni dodatek za spravljanje vseh potrebnih in nepotrebnih drobnarij, ki jih običajno nosimo s seboj med poletnim oddihom.



Material in pripomočki

Ves potrebni material dobite v hobijskih trgovinah ter na oddelkih s tekstilom in pozamenterijo. Če primerne rabljene košare za stilsko preobrazbo ne najdete doma, jo za nekaj evrov lahko poiščete v kaki trgovini s predmeti iz druge roke oziroma jo kupite na tržnici.

Poleg košare poljubne oblike in velikosti si pripravite še (**slika 2**):

- 50 × 180 cm velik kos pisanega bombažnega blaga v odtenkih barve morja,
- 20 × 180 cm velik kos debelejšega tekstilnega polnila (medvloge) za oblačila oziroma blazine,
- dva kosa modre penaste gume (moos guma) velikosti A3,
- filc (polst) velikosti A4 v svetlo in temno modri ter turkizni barvi,
- tanjšo tekstilno vrstico v barvi blaga (modra, svetlo modra ali turkizna),
- modro ali turkizno akrilno barvo,
- srednje debel ploščat čopič,
- paletó ali lonček za mešanje barv,
- časopisni papir,
- sukanec v modri in turkizni barvi,
- šivalno iglo z ostro konico,
- šiviljske škarje,



- šiviljski meter,
- nekaj bucik,
- tanjši črn flomaster,
- risalni list ali šeleshamer velikosti A4,
- šest plastičnih samolepilnih gibljivih očij s premerom 8–10 mm,
- bleščice z luknjico na sredini (v kovinskih, modrih in turkiznih odtenkih),
- pištolo za vroče lepljenje in lepilne vložke.



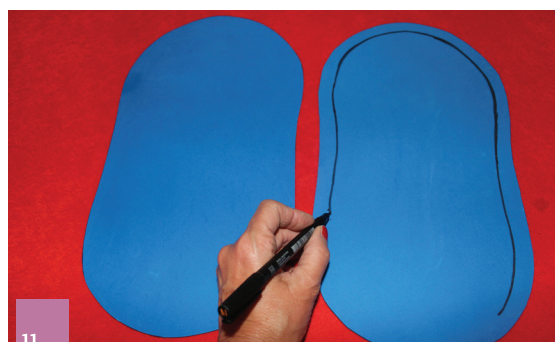
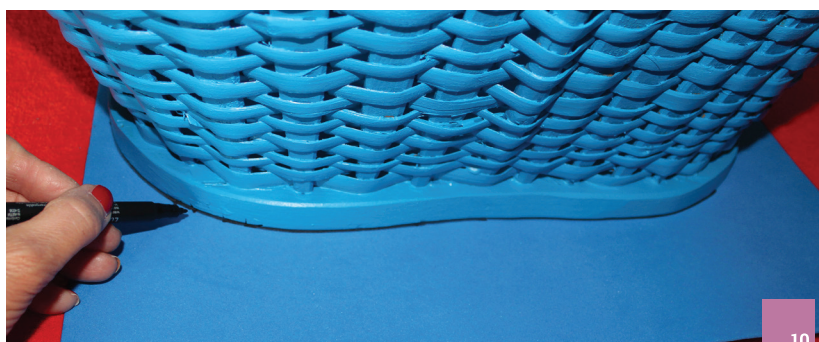
Potek dela

Če košara ni nova, jo pred barvanjem najprej dobro očistite; lahko jo tudi narahlo obrusite. Delovno površino zaščitite s časopisnim papirjem. Na paleti zmešajte modro ali turkizno akrilno barvo po svojem okusu ter jo s ploščatim čopičem nanesite na zunanjo in notranjo stran košare. Pobarvajte tudi njen ročaj (**slika 3**) – ter dno (z notranje in zunanje strani), če ga seveda ne nameravate prelepiti z mehko penasto gumo (moos guma), o čemer bo govor dva odstavka nižje.



Če želite obložiti dno košare, jo postavite na ustrezno velik kos modre penaste gume, občrtajte s flomastrom (**slika 10**) in izrežite. Postopek ponovite tudi na drugem kosu penaste gume, ki pa ga morate nekoliko zmanjšati (**slika 11**), saj je površina dna znotraj košare manjša. Oba kosa nalepite s pištolo za vroče lepljenje (**slika 12**) in ob tem pazite, da se ne dotaknete vroče konice ali raztaljenega lepila, saj se lahko opečete.

Vaša košara bo še zanimivejša in opaznejša, če ji boste dodali okraske iz filca, blaga ali penaste gume. Lahko se odločite za svojo dekoracijo ali pa se držite naših predlogov. V tem primeru na risalni list ali še-





12

13

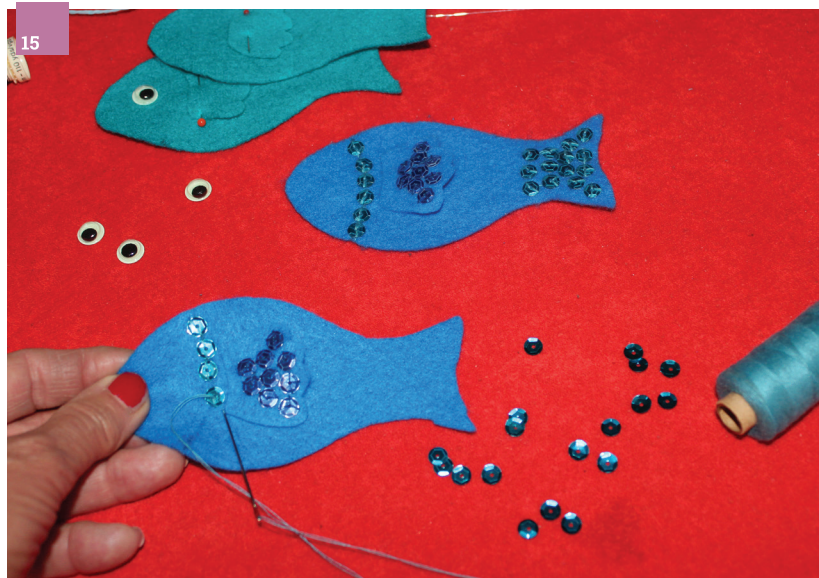


leshamer s **slike 13** prerišite ali prefotokopirajte obris ribice in ga natančno izrežite. Dobljeno šablono nato položite na prepognjen kos filca modre barve in pritrдите z bucikami (**slika 14**), da se med izrezovanjem ne bi premikala. Filc je izredno uporaben material za

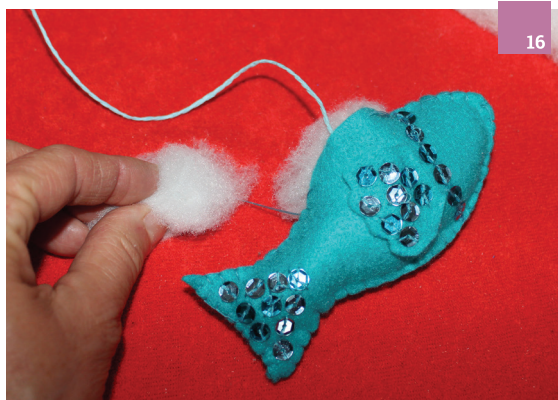
ustvarjanje različnih izdelkov in predmetov, saj ga zaradi njegove gostote ni treba robiti, obenem pa je dovolj mehak, da ga lahko režemo z navadnimi, dovolj ostrimi škargami. Poleg tega je na voljo v bogati paleti barv. Ribice okrasite s perlicami, ki jih prišijete po svojem okusu (**slika 15**). V notranjost ribic zašijte še okoli 15 cm dolgo vrvico, nato pa jih natlačite s penastim polnilom (**slika 16**). Zašijte jih po zunanjem



14

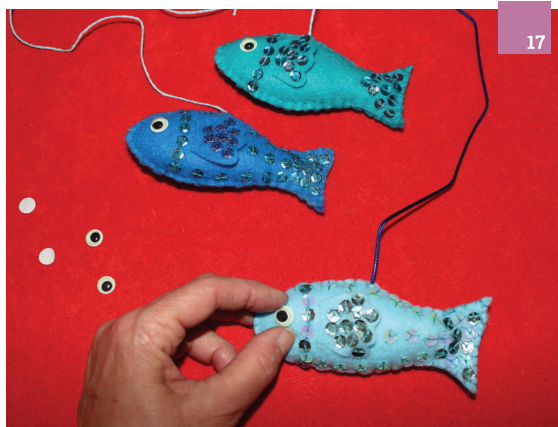


15



16

robu in jim dodajte samolepilne oči (**slika 17**), nato pa jih privežite na ročaj košare (**slika 18**), ki je zdaj že pripravljena, da jo napolnite s svojimi drobnarijami in jo mahnete počitniškim dogodivščinam naproti.



17



18

Metulji iz pisanih papirnih trakov

Ivana Kovšca



Obstaja veliko tehnik umetniškega (pre)oblikovanja papirja. Ena izmed starejših, ki se je že v obdobju renesanse, torej pred okoli 500 leti, pojavila najprej v Franciji in Italiji, nato pa v 18. stoletju tudi v Angliji, se imenuje kviling (angl. quilling). Njena značilnost je zvijanje oziroma preoblikovanje ozkih trakov barvnega papirja v različne trirazsežne elemente, ki sestavljajo motiv. Kviling se najpogosteje uporablja za izdelavo različno velikih in bogatih okrasov, nakita, voščilnic in vabil, pa tudi slik, 3D-figur in še marsičesa. Možnosti te tehnike so omejene samo z našimi ročnimi spretnostmi in domišljijo. Ker se je ni težko naučiti in ne zahteva dragega orodja

1

oziroma pripomočkov, je v novejšem času spet postala zelo razširjena in priljubljena. K temu so največ prispevali proizvajalci potrebščin za likovno ustvarjanje in prostočasne dejavnosti, ki ponujajo raznobarvne trakove različnih širin (običajno 3, 6 in 9 mm, obstajajo pa tudi drugačne širine) ter vse drugo, kar še potrebujemo za ukvarjanje s to zanimivo dejavnostjo. Poleg podlage za rezanje, ravnila, škarij, ostrega modelarskega noža, pincete, nekaj zobotrebcev, ščipalk za perilo, majhnih elastik, bucik in tekočega lepila za papir, kar vse gotovo že imamo, potrebujemo vsaj še posebno iglo za kviling, ki pa pravzaprav ni nič drugega kot po sredini vzdolžno zarezana kovinska paličica z držalom, kakršno lahko izdelamo sami iz kosa žice premera 2–3 mm. V en njen konec s fino ozobljeno žagico za kovino, ki jo vpnemo v modelarski lok, naredimo 12 mm dolgo zarezo, drugi konec pa zalepimo v približno 10 cm dolgo leseno okroglo paličico ali skrajšano plastično ohišje izrabljenega flomastra. Drugi zelo koristen pripomoček je tanka plastična šablona, ki olajšuje izdelavo različno velikih krogov in še nekaterih drugih zaključenih likov iz papirnih trakov. (Nekaj podobnega ima morda kdo doma še iz časov pred prihodom računalniških programov za tehnično risanje.) Naslednje orodje za kviling, ki ga prodajajo v hobijskih trgovinah, je t. i. glavnik. Lahko je iz žice ali umetne mase, učinkovito pa ga nadomešča tudi običajni glavnik z redkimi zobmi. Največ možnosti oblikovanja trakov pa ponuja posebna šablona z luknjicami, v katere vtaknemo čepke v poljubnem razporedu. Ta pripomoček je nepogrešljiv predvsem za tiste, ki se s kvilingom ne ukvarjajo samo občasno. Enako velja za pripomoček z dvema zobatima kolescema, s katerim iz ravnega v nekaj sekundah dobimo popolnoma enakomerno cikcakasto oblikovan trak.

2



4



3



Tehniko kviling in uporabo osnovnih pripomočkov bomo ob podrobnem opisu izdelave zgornjih dveh metuljev s **slike 1** spoznali v nadaljevanju tega članka. Tako bomo korak za korakom pridobili potrebne izkušnje za izdelavo preostalih dveh metuljev ter pozneje še zahtevnejše in obsežnejše projekte. Idej in vzorcev zanje je na spletu na stotine.

Za začetek potrebujemo moder in bel trak, ki ju zlepimo. Izberemo čim širšega (9 ali 10 mm), saj je s takšnim lažje delati kot z ozkim. Beli konec traku potisnemo v zarezo igle za kviling in ga navijemo okoli nje. Dobljeni zvitek nato vtaknemo v okroglo šablono s premerom 26 mm (**slika 2**), počakamo, da se prosto razvije in njegov konec zalepimo. Ko osušeni zvitek vzamemo iz šablone, ga s prsti previdno stisnemo v obliko solze, kot kaže **slika 3**. Za zgornji del metuljevih kril potrebujemo še en tak element.

Spodnji del kril naredimo z navijanjem enega traku modre barve, ki ga vtaknemo v okroglo šablono s premerom 20 mm, zalepimo in enako kot prej stisnemo v obliko solze (**slika 4**).

Za metuljev trup in glavo izberemo trak nekoliko temnejše barve. Zvijemo ga, vtaknemo v okroglo

šablono s premerom 26 mm, zlepimo in s prsti oblikujemo, kot kaže **slika 5**. Zvitek traku za glavo pustimo tesno zvit. Nanj navijemo še nekaj ovojev traku črne barve (**slika 6**). Enako storimo tudi s trupom.

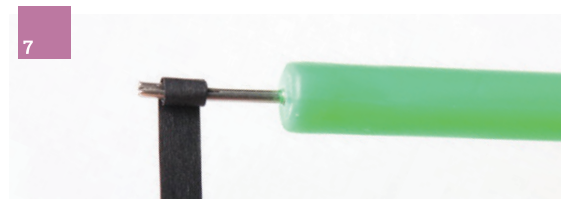
5



6



9



7



8

Približno 10 cm dolg kos črne traku razrežemo po dolžini, da dobimo trakova širine 5 mm. S peresom za kviling oblikujemo oba konca (**slika 7**), na sredino traku naneseemo lepilo, tipalki nalepimo na metuljevo glavo, vse skupaj pa na vrh trupa (**slika 8**). Na koncu prilepimo še krila (**slika 9**).

10



11



12



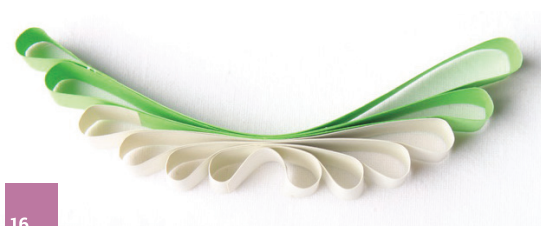
13



Pri izdelavi desnega zgornjega metulja s **slike 1** bomo spoznali uporabo glavnika, ki je pravzaprav izredno preprosta. Podobno kot v prejšnjem primeru za zgornja dela kril najprej zlepimo dva trakova;

tokrat naj bosta bele in zelene barve. Beli konec povlečemo pod zob glavnika in prek sosednjega še pod naslednjega (**slika 10**). Glavnik obrnemo in na trak nad prvim zobom naneseemo malo lepila (**slika 11**). Nato trak ovijemo pod tretji zob (**slika 12**), ga za naslednjim spet izvlečemo, prepognemo ter prek kapljice lepila (**slika 13**) povlečemo pod sosednji prosti zob (**slika 14**). Ko ta postopek še nekajkrat ponovimo in porabimo tudi zeleni del traku, se na drugi strani že pokaže lep vzorec (**slika 15**). (Paziti moramo, da je na vsaki strani enako število navojev!) Trak na koncu zalepimo, snamemo z glavnika (**slika 16**), zvijemo v obliko črke U in nekajkrat ovijemo s trakom črne barve (**slika 17**).

16



17



14



15

20



Spodnja dela kril naredimo enako, le da zanju potrebujemo samo en (rumen) trak, ker sta manjša od zgornjih (slika 18). Pri prejšnjem metulju smo trup naredili s pomočjo šablone, zdaj pa bomo spet uporabili glavnik. Trak povlečemo nazaj in nad prvim zobom zalapimo. Nato trak ovijemo vsakokrat en zob dlje in zalapimo (slika 19). Ko osušeni zlepek snamemo z glavnika (slika 20), ga ovijemo s temnejšim trakom, da dobimo lepši kontrast. Glavo in tipalki navijemo s pomočjo igle za kviling, na koncu pa vse dele zlepimo v celoto.

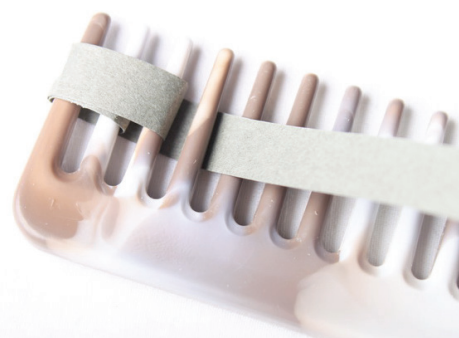
21



18



19



Po opisanih postopkih lahko izdelamo tudi vse okraske na sliki 21. Možnosti za ustvarjanje s trakovi iz papirja je res neskončno.

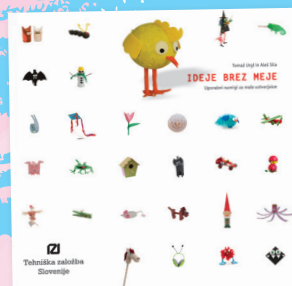
Neskončno idej za ustvarjanje!



145 strani
AKCIJSKA CENA
POSAMEZNE KNJIGE: 10 €



80 strani
AKCIJSKA CENA KNJIGE: 7 €



160 strani
AKCIJSKA CENA KNJIGE: 9 €

Za male
in velike
ustvarjalce!



32 strani
AKCIJSKA CENA KNJIGE: 2 €

www.tzs.si narocila@tzs.si telefon: 01/479-02-11 | Tehniška založba Slovenije

Stenski okras iz kamenčkov

Nina Kump Papić

Narava nas s svojimi darovi razvaja in nam ponuja neomejene možnosti za gibanje, občudovanje in ne nazadnje tudi za ustvarjanje. V njej najdemo raznovrstne oblike, barve in materiale – le videti ter poiskati jih moramo. Z vsakega sprehoda je mogoče prinesiti kak predmet, ki je vzbudil našo pozornost in za katerega smo prepričani, da bo nekega dne dobil uporabno vrednost oziroma vlogo v vsakdanjem življenju.

Ko v naravi opazujemo kamne in vejice različnih oblik, razporejene brez vsakega reda, težko verjameмо, da iz njih z nekaj domišljije lahko izdelamo čudovite (stenske) dekoracije (**slika 1**).

Ta tehnika, ki ima tudi pri nas veliko privržencev, se imenuje umetnost iz kamnov (angl. pebble art).

Čeprav na tovrstnih izdelkih prevladujejo zglajeni, ploščati prodniki različnih oblik in velikosti (**slika 2**), je pri izdelavi motivov mogoče uporabiti tudi drugačne kamenčke (**slika 3**) ter seveda suhe veje oziroma koščke lesa, školjke, obrušeno steklo, ki ga najdemo na morskem obrežju, in še kaj (**slika 4**). Vsak delček ima zgodovino in s tem tudi svojo zgodbo. S tem, ko vse te detajle združimo v nekem izdelku, postanejo del nove zgodbe.

Kdor opisane tehnike morda še ne pozna, je počitniški čas kot nalašč, da se preskusi v njej. Poleg že omenjenega gradiva za izdelavo stenskega okrasa potrebujemo tršo podlago za ozadje, okvir in pištolo



6



7



za vroče lepljenje (slika 5). Motiv, ki smo si ga zamislili, najprej sestavimo na mizi. Ob tem moramo upoštevati velikost in obliko okvirja (slika 6), barvo podlage ter morebitne črte, besede oziroma cele verze (slika 7), risbe in druge dodatne elemente, s katerimi pa ne gre pretiravati. Nič nenavadnega ni, če posamezne koščke neštokrat preložimo, zamenjamo in obrnemo, dokler se pred nami naposled ne prikaže postavitve, za katero smo prepričani, da je prava in najboljša. Šele takrat začnemo motiv po delih predstavljati na tršo podlago in jih pritrjevati s pištolo za vroče lepljenje. Če je le mogoče, naj bo lepilo čim manj opazno. Motiv na koncu vložimo v okvir.

Izdelek iz kamenčkov je lahko lepo darilo ob različnih priložnostih.

Avtorice izdelkov na fotografijah so: Jelka Kuret, Tanja Jordan in Nina Kump Papić.

Novo na trgu

Lentus je najnovejši MULTIPLEXOV jadralni model. Zasnovan je kot klubsko letalo s poudarkom na termičnem in pobočnem letenju. Pri njegovi izdelavi je bilo uporabljenih veliko inovacij. Že osnovna različica RR-modela ima močan brezkrtačni motor ROXXY za akumulatorje 3S-2600 in je serijsko opremljena s šestimi servomehanizmi Hitec HS-65HB za višinsko in smerno krmilo ter krilca in zakrilca. Z namestitvijo uvlačljivega podvozja, ob uporabi baterije 4S-2600 in s propelerjem 8 × 6" model lahko vzleti tudi s tal.

Poleg vgrajenega elektromotorja in uvlačljivega podvozja lahko kot dodatno možnost uporabite še pripravljeno vlečno kljuko. Ta možnost, ki zahteva namestitev servomehanizma Hitec HS-65HB, pomeni dodatno varnost, s čimer *Lentus* postane primeren tudi za učenje letenja v aerozapregi, saj ga je v sili mogoče takoj odpeti od vlečnega letala in se z električnim motorjem varno vrniti na vzletno mesto.

Zaradi sodobne zasnove profila model dosega zelo širok spekter zmogljivosti in omogoča dinamičen slog letenja. Štiri krmilne površine na krilih omogočajo uporabo krilc in zakrilc kot zračne zavore (metulji) za natančne pristanke.

Model ima razpetino kril 3000 mm in (odvisno od vgrajene opreme) tehta 2300–2600 g.

Cena: 569,90 EUR



Priljubljena modela ALPHA 1500 in GAMA 2100 sta dobila družbo v obliki še večjega modela BRAVUS 2400. Krilo elegantne oblike sodobnih jadralnih letal z razponom 2400 mm in 'popolno mehanizacijo' ponuja možnost upravljanja z nagibom in spreminjanja ukrivljenosti profila z zakrilci. Zato je BRAVUS 2400 odličen nadaljevalni model, primeren za rekreativno letenje v termiki in tudi v milejših razmerah na pobočju. Za uporabo je pripravljen praktično takoj: zadostuje samo, da nataknete polovici krila, z dvema vijakoma privijete višinsko krmilo, povežete sprejemnik, priključite pogonsko baterijo – in že lahko letite!

Model se odlikuje po krilu z veliko nosilno površino ter nameščenimi krilci in zakrilci, veliko smerno krmilo omogoča letenje praktično brez uporabe krilc, pogonski sistem z močnim brezkrtačnim motorjem pa zagotavlja hiter dvig na želeno višino, potrebno za termično jadrnanje. Robustna in obenem zelo lahka konstrukcija iz EPO-pene ter z okrepitevami iz ogljikovih vlaken v primeru nesreče zagotavlja odlično odpornost proti poškodbam oziroma njihovo zelo preprosto odpravljanje, če do njih vseeno pride. Za upravljanje modela načeloma zadostuje že preprosta 6-kanalna RV-naprava, za polni izkoristek njegovih zmogljivosti pa je priporočljivo uporabiti vsaj 7-kanalni računalniški oddajnik s podporo mešalnikov za jadralna letala s štirimi servomotorji v krilu.

Za napajanje skrbi standardni Li-Po tricelični akumulator 2600–3000 mAh.

Cena: 230 EUR



Več informacij:
www.mibomodeli.si,
shop@mibomodeli.com

LETNO ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO

TIM 2020/2021

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

- Avtomobilček iz pločevinke za pijačo 7/14
- Model prekucnika 8/2 (priloga)
- Model starodobnega policijskega vozila 2/2
- Model traktorja z dvojnimi platišči 9/27

Elektronika in elektrotehnika

- Baterijski rezalnik stirodura 2/21
- Časovnik za zunanjo razsvetljavo 3/28
- Detektor potresa 6/26
- Elektronski javljalik padavin 2/24
- Elektronski napajalnik s tremi čipi LM317 1/24
- Elektronski okraski za praznično drevesce 4/29
- FM radijski sprejemnik 9/31, 10/30
- LED-kocka 3 × 3 × 3 5/24
- Popravilo priključnega kabla in električnega podaljška 8/35
- Povezovanje žic 2/31
- Schumannov generator 7/28
- Teslov visokonapetostni generator 8/30

Igrače in učni pripomočki

- 3D-sestavljanka 9/26
- Domači tetris 7/38
- Igralna kocka 5/47
- Izdelajmo vrtavko! 9/42
- Kolesar na vetrni pogon 8/15
- Lesen model motorne žage 5/6 (priloga)
- Miselna reševanka 7/33, 8/28
- Model motornega kolesa iz pločevine 5/2
- Model traktorja z dvojnimi platišči 9/27
- Modeli molekul 4/32
- Modeliranje s kockami LEGO 4/10
- Namizni ročni nogomet 5/31
- Nemogoče je mogoče! 2/35
- Pletene igrače 9/37
- Pregrada za računalniško učilnico 7/17
- Prerez modela štiriraktnega motorja z notranjim zgorevanjem 6/6
- Prstna rolka 1/22
- Reševanka z dvema žebliema 8/27, 9/46
- Sestavljanje z odvzemanjem likov 2/47, 3/47
- Tiranozaver iz pločevin(k)e 9/20
- Vrbova piščal 8/36
- Zabava na snegu – pležuh 6/11

Izdelek za dom

- Butaj za kamišibaj (1. del) 10/24 (priloga)
- Ježek – set podstavkov za kozarce 6/23
- Kolesarski nosilec za pametni telefon 8/10
- Košarica za veliko noč 7/42
- Lebdeča mizica 1/16
- Lesena košarica za sadje 9/18

- Pladenj iz lesa 3/24
- Smrečica iz masivnega lesa 4/27 (priloga)
- Stensko držalo za razkužilo ali tekoče milo 5/16
- Stojalo za slike iz akrilnega stekla 10/22

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

- Maketa savudrijske batane 7/2 (priloga), 8/6, 9/8, 10/10
- Mala podmornica iz masivnega lesa 10/5
- Model parnega vlačilca iz masivnega lesa 3/11
- Model ruskega hidrogliserja Kometa 3/III
- Model RV-jadrnice razreda RG65 6/2 (priloga)
- Začetniški model čolna Cyber 2/10 (priloga)

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmaji

- Frizbi iz stirodura 1/12
- Grumman F6F-3/5 Hellcat 5/III
- Gumenjak Cekinček 10/2 (priloga)
- Integrirani pogonski sistem krmilnih površin 6/13
- Izdelava dioram s plastičnimi maketami letal v merilu 1 : 72 3/19
- Jadrarno letalo iz papirja 9/14
- Kako popraviti poškodovano krilo 10/19
- Maketa letala Piper Super Cub iz papirja 3/2 priloga)
- Malo jadrarno letalo iz balze 7/8
- Model jadrarnega letala Čaplja 4/2 (priloga)
- Model šolskega jadrarnega letala Vrabec 1/2 (priloga)
- Piramidasti fraktalni zmaj 9/24
- Plastična maketa letala Messerschmitt Bf 109 F-2 8/24
- Prvi koraki v plastično maketarstvo 2/18
- Reportaža z Maketarskih taborov 2020 1/11

Male železnice

- Gradnja vrtno železnice (3. del) 1/14
- Mehano E44R Tartaruga 5/12
- Pionirska železnica v Ljubljani 6/16
- Tramvaj v otroški igralnici Minipolis 2/32
- Zložljivo ogrodje za maketo male železnice 4/20 (priloga)
- Železniška maketa Backo Mini Express v Zagrebu 3/16

Modelarstvo in maketarstvo, orodje, nasveti

- Atraktivne makete iz vžigalic 9/5
- Baterijski rezalnik stirodura 2/21

- Elektrostatični sejalek trave za maketarje 1/33
- Izdelava dioram s plastičnimi maketami letal v merilu 1 : 72 3/19
- Izdelava diorame v merilu 1 : 35 7/20, 8/20, 9/12
- Izdelava diorame z uporabo naravnih gradiv 4/24, 5/14, 6/20
- Maketa koruznjaka 1/19
- Model Eifflovega stolpa iz vžigalic 9/2 (priloga)
- Modeliranje s kockami LEGO 4/10
- Mokra paleta 10/21
- Naravna gradiva v maketarstvu 3/22
- Plečnikov Čevljarski most 5/8 (priloga)
- Posodica za čiščenje čopičev 7/23
- Prijemalka za barvanje majhnih delov 8/22
- Replika starodobnega radia 10/16 (priloga)
- Učinkovit pripomoček za delavnico 1/42

Nagradna uganka za bistro glave

- 1/47, 2/47, 3/47, 4/47, 5/47, 6/47, 7/47, 8/47, 9/47, 10/47

Na kratko

- 35 let igre Tetris 7/39
- Clement Ader in njegova letala na parni pogon 4/III
- David Bushnell in njegova prva operativna podmornica 6/III
- Domače živali 6/47
- Formatni papirja 9/47
- George Cayley – prvi človek, ki je dejansko razumel, zakaj lahko letimo 2/III
- Grumman F6F-3/5 Hellcat 5/III
- Igralna kocka 5/47
- John Lethbridge, izumitelj prve potapljaške naprave 9/III
- Kratek pregled razvoja padalstva 7/III
- Lučka – stoletnica 10/26
- Marjanca 9/44
- Model ruskega hidrogliserja Kometa 3/III
- Od peščenih do mehanskih ur 8/47
- Padalo Leonarda da Vinci 8/III
- Pionirska železnica v Ljubljani 6/16
- Pot skozi park 3/47
- Šestkotniki 4/47
- Število 7 in pravilni sedemkotnik 10/47
- Trikotnik 7/47
- USS Alligator – prva prava operativna podmornica 10/III
- USS Merrimack – CSS Virginia 1/III
- Vžigalica 9/5
- Zakaj policijskemu kombiju rečemo marica? 2/8
- Zobniki in zobniška gonila 1/47

Naravoslovni poskusi

- Dražjeji in fizika 3/27
- Fizika v piramidi iz platenk 6/33
- Fizikalni poskus z jedilnim priborom 3/37
- Iz vode_(l) v vodo_(s) v sekundi 5/34
- Kako narediti dolgotrajno snežinko 6/34
- Kako nastane megla 3/36
- Nevidno črnilo 7/36
- Od želoda do hrasta 3/38
- Plešoče sladkarije 4/26
- Poletna kemija 10/33
- Potujoča voda in mavrica 8/29
- Trik z žebli 5/29
- Triki s svinčniki 1/40
- Za naravoslovne sladkosnede 1/38
- Zakaj puščici obrneta smer? 1/39
- Zakaj se listje jeseni obarva rumeno? 2/42
- Žejna sveča 9/36

Novo na trgu

- 1/46, 2/46, 3/46, 4/46, 5/46, 6/46, 8/46, 10/44

Prvi koraki v Arduino

- Avtomobilček robot 1/28
- Avtomobilček za vožnjo po črti 2/27
- Merilnik temperature in vlage 6/30
- Povezovanje žic 2/31
- Pulzno širinsko krmiljenje osvetljenosti 5/20
- Uporaba modulov in naslednji koraki 7/23
- Vožnja po črti in izogibanje oviri 3/32

Raketno modelarstvo in maketarstvo

- Kamen z Lune prvič na ogled v Sloveniji 2/14
- Model za prve korake v svet vesoljskega modelarstva 1/6

Reportaža

- Atraktivne makete iz vžigalic 9/5
- Heureka – finska hiša eksperimentov 7/11
- Kamen z Lune prvič na ogled v Sloveniji 2/14
- Pionirska železnica v Ljubljani 6/16
- Reportaža z Maketarskih taborov 2020 1/11
- Tramvaj v otroški igralnici Minipolis 2/32
- Železniška maketa Backo Mini Express v Zagrebu 3/16

Timova priloga

- Butaj za kamišibaj – TIM 10
- Gumenjak Cekinček – TIM 10
- Lesen model motorne žage – TIM 5
- Maketa letala Piper Super Cub iz papirja – TIM 3
- Maketa savudrijske batane – TIM 7
- Model Eifflovega stolpa iz vžigalic – TIM 9
- Model jadralnega letala Čaplja – TIM 4
- Model prekucnika – TIM 8
- Model RV-jadrnice razreda RG65 – TIM 6
- Model šolskega jadralnega letala Vrabec – TIM 1
- Plečnikov Čevljarski most – TIM 5
- Replika starodobnega radia – TIM 10
- Smrečica iz masivnega lesa – TIM 4
- Začetniški model čolna Cyber – TIM 2
- Zločljivo ogrodje za maketo male železnice – TIM 4

Za spretno roko

- Blazina za stol iz recikliranega blaga 3/42
- Doma narejene okrasne sveče 4/44
- Doma narejeno dišeče sivkino milo 3/41
- Igrajmo se zdravnike! 6/40

- Izdelajmo svojo šampiljko 2/44
- Izdelajmo vrtavko! 9/44
- Jaslice 4/7
- Jesenski venček iz naravnih gradiv 2/40
- Lesena hišica s koledarjem-kocko 4/38
- Metulji iz pisanih papirnih trakov 10/40
- Miselne reševanke iz sladolednih palčk 10/26
- Mobil z lastovkami 8/38
- Nakit iz odpadnih kavni kapsul 10/34
- Namizni organizator iz odpadnih pločevink 1/43
- Obblečeni kozarci 3/44
- Od želoda do hrasta 3/38
- Ogrlice z geometrijskimi liki iz usnja 8/41
- Okrasna buča iz blaga 2/38
- Okrasni kamni 1/36
- Peresnica iz odsluženih kavboj 6/44
- Pirhi v pikasti podobi 7/46
- Pisani namizni prt 8/45
- Pletene igrače 9/37
- Podobe in zgodbe iz odpadne embalaže 9/40
- Praznični okraski iz lesa 4/42
- Ptičja krmilnica 5/42
- Rože iz volnenih cofov v vazi iz odpadne steklene embalaže 6/36
- Sašiko – japonska tehnika okraševanja s šivanjem 4/34
- Servietna tehnika nekoliko drugače 9/44
- Skrinja zakladov 5/36
- Slonček iz stare rokavice 7/41
- Stenski okras iz kamenčkov 10/43
- Stilska preobrazba košare 10/37
- Usnjeni modni dodatki 5/38
- Velikonočni venček s piščančki in bršljanom 7/40
- Vrbova piščal 8/36
- Zajček iz lesa 7/44
- Zapestnica iz slamice za pitje 6/39



- 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 cessa 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV-jadrni model HOT-95
- TN 8 Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 9 tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model
- TN 10 polmaketa lovškega letala polikarpov I-15 bis
- TN 11 jadralni RV-model gita
- TN 12 racoon HLG-3
- TN 13 akrobat 40, trenažni 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, trenažni motorni RV-model

- 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 jadralni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TN 23 e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketaza 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 vektora, 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 patrolne ladje SV Ankarana

Naročila sprejemamo na:

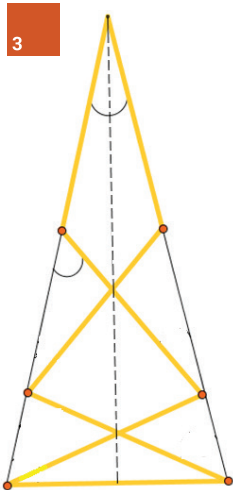
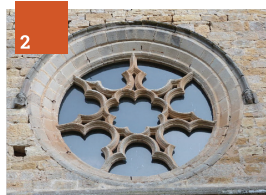
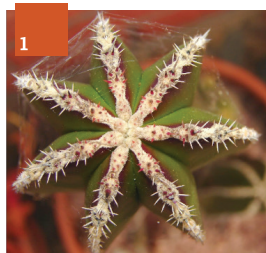
ZOTKS, revija TIM, Zaloška 65,
1000 Ljubljana,
tel.: 01/479-02-20,
e-pošta: revija.tim@zotks.si

6,50 €*

*Cena posameznega načrta,
h kateri prištejemo poštno stroške

Nagradna uganka za bistre glave

Število 7 in pravilni sedemkotnik

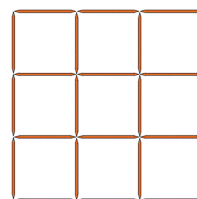


Število 7 – letos smo ga mimogrede omenili pri opisu igralne kocke v Timu 5 – je res nekaj posebnega. Gotovo poznate pravljičice *Sneguljčica* in *sedem palčkov*, *Volk in sedem kozličkov* ter *Sedem krokarjev*. A sedmica ni samo pravljično število. Poseben pomen je imela že pri starih ljudstvih, ki so z opazovanjem narave ugotovila, da Lunin cikel traja ravno 28 sončnih vzhodov in zahodov. Ker se njena oblika, kot jo vidimo z Zemlje, v tem času štirikrat zamenja (zadnji krajec, prazna luna ali mlaj, drugi krajec ter polna luna ali ščip), so Babilonci z delitvijo Luninega cikla prišli do sedmice – in zato ima teden sedem dni. Temu so se pozneje prilagodili Rimljani, ki so dneve v tednu poimenovali po bogovih, te pa so povezovali s takrat že znanimi nebesnimi telesi: Soncem, Luno, Merkurjem, Venero, Marsom, Jupitrom in Saturnom. Poleg tega naj bi bil Rim po pripovedih zgrajen na sedmih gričih, Nilova delta naj bi imela v davnini sedem rokavov; pogosto rečemo, da je srečež »v sedmih nebesih«.

(Več zanimivosti o številu 7 najdete na spletnem naslovu [sl.wikipedia.org/wiki/7_\(%C5%A1tevilo\)](http://sl.wikipedia.org/wiki/7_(%C5%A1tevilo)).)

Pravilni sedemkotnik najdemo v naravi (npr. kaktus na **sliki 1**), arhitekturi (npr. gotško okno na **sliki 2**) in še kje. Zanj velja, da ga ni mogoče konstruirati samo z ravnilom in neoznačenim številom (kar je za risanje v svoji šoli zahteval že slavni Evklid pred 2300 leti). Matematiki so dolgo iskali druge načine risanja z manj strogimi pravili. Arhimedu je uspelo to nalogo rešiti s pomočjo šestila in označenega ravnila, v 10. stoletju pa so nekateri arabski matematiki to metodo še nadgradili. Dokaz, da je bilo vprašanje konstruiranja pravilnega sedemkotnika živo še v 20. stoletju, je izvirna rešitev, ki jo je našel prvi profesor matematike na ljubljanski univerzi, Josip Plemelj (1873–1968). Na zelo izvirno idejo je prišel tudi ameriški risar stripov, David Johnson Leisk (1906–1975), ki je deloval pod psevdonimom Crockett Johnson. Nekega dne se je med čakanjem na hrano v restavraciji kratkočasil z zobotrebcami in jih zložil v shemo, enako tisti na **sliki 3** – ne da bi vedel, da je do konstrukcije sedemkotnika z enakim začetnim razmišljanjem že prej prišel arabski matematik Abul Džud.

Ker je igranje z zobotrebcami očitno zelo koristna oblika preganjanja dolgčasa, je z njimi povezana tudi tokratna naloga. Potrebujete jih 24; na mizo jih položite tako, kot kaže skica. Pri tej razporeditvi lahko naštejete 14 kvadratov različnih velikosti (tudi npr. štirje majhni kvadrati v vsakem kotu tvorijo kvadrat). Zdaj pa odstranite šest zobotrebcev, da dobite natančno tri kvadrate, pri čemer mora biti vsak zobotrebec, ki ostane, del vsaj enega kvadrata. Možnih je več rešitev.



Izmed pravilnih rešitev, ki jih bomo najpozneje do 20. avgusta 2021 po navadni ali elektronski pošti prejeli v uredništvo (naslova najdete v kolofonu na strani 48), bomo izžrebali tri prejemnike lepih knjižnih nagrad.

Pravilni odgovori in rezultati žrebanja bodo objavljeni v septembrski številki Tima.

Rešitev nagradne uganke iz majske številke:

- a – da bi dobili knjigo, katere dolžina daljše stranice meri 4,47 cm, moramo list formata A0 razpoloviti sedemkrat; b – ta miniatura knjiga ima 256 strani (brez platnic); c – če je paket 500 listov formata A4, ki ga prodajajo v trgovini, debel 5,2 cm, je njena debelina 1,33 cm.

Očitno je bila naloga prezahtevna, saj nismo prejeli nobene pravilne rešitve.

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 izvida v redni prodaji je 3,75 EUR (z vključenim DDV), naročniki pa imate 10 % popusta, tako da **celoletna naročnina za 10 številke 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
• Gumenjak Cekinček	2
• Mala podmornica iz masivnega lesa	5
• Maketa savudrijske batane (4. del)	10
• Replika starodobnega radia	16
• Kako popraviti poškodovano krilo	19
• Mokra paleta	21
• Stojalo za slike iz akrilnega stekla	22
• Butaj za kamišibaj (1. del)	24
• Miselne reševanke iz sladolednih palčk	26
• FM radijski sprejemnik (2. del)	30
• Poletna kemija	33
• Nakit iz odpadnih kavnih kapsul	34
• Stilska preobrazba košare	37
• Metulji iz pisanih papirnih trakov	40
• Stenski okras iz kamenčkov	43
• Novo na trgu	44
• Letno abecedno vsebinsko kazalo TIM 2021/2022	45
• Nagradna uganka za bistre glave	47
USS Alligator – prva prava operativna podmornica	

tim
revija za tehniško kulturo Slovenije

Izdajatelj: Zveza za tehniško 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 številčk 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 tehniško 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 številčk: 33,75 €

tim

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.*

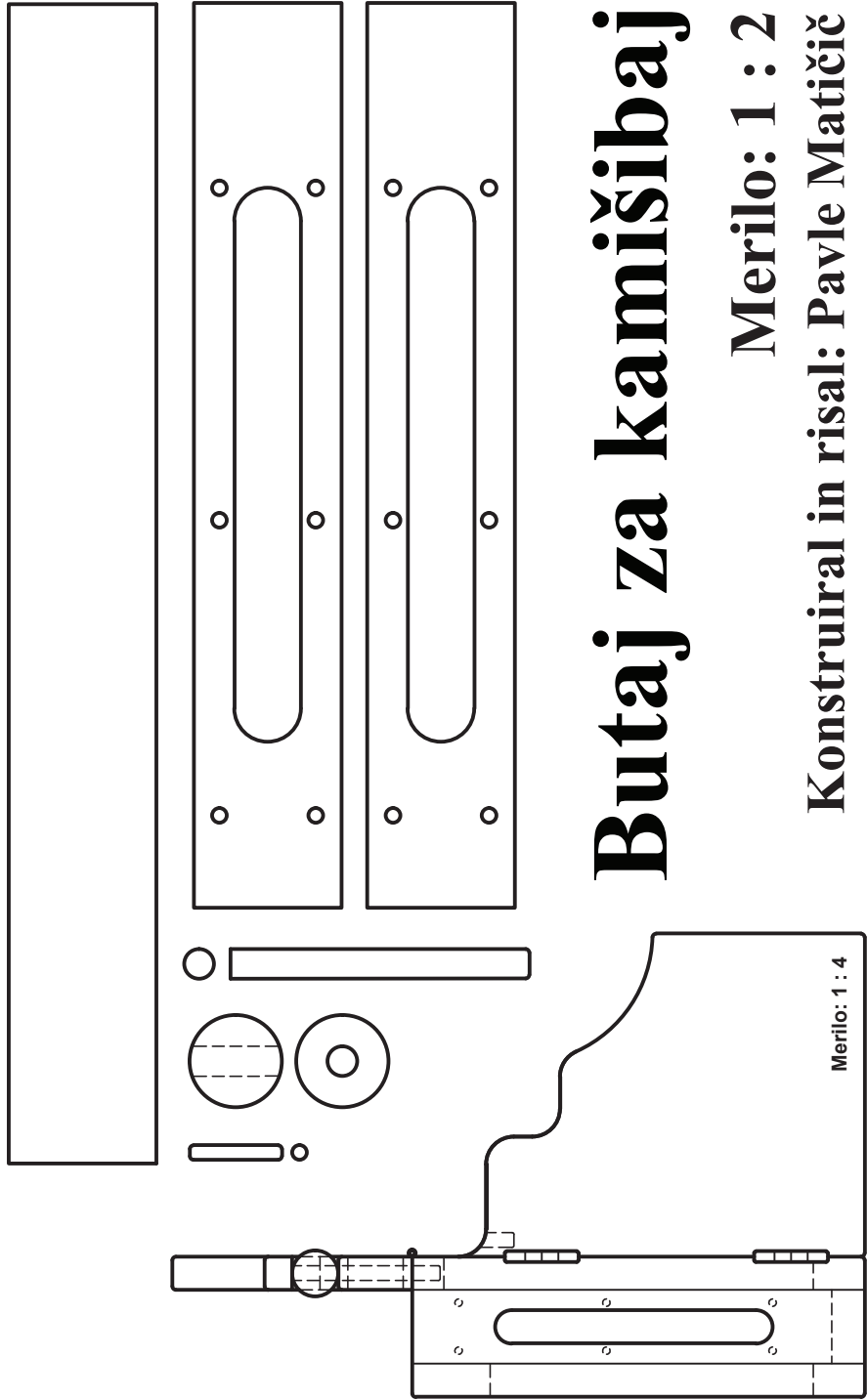
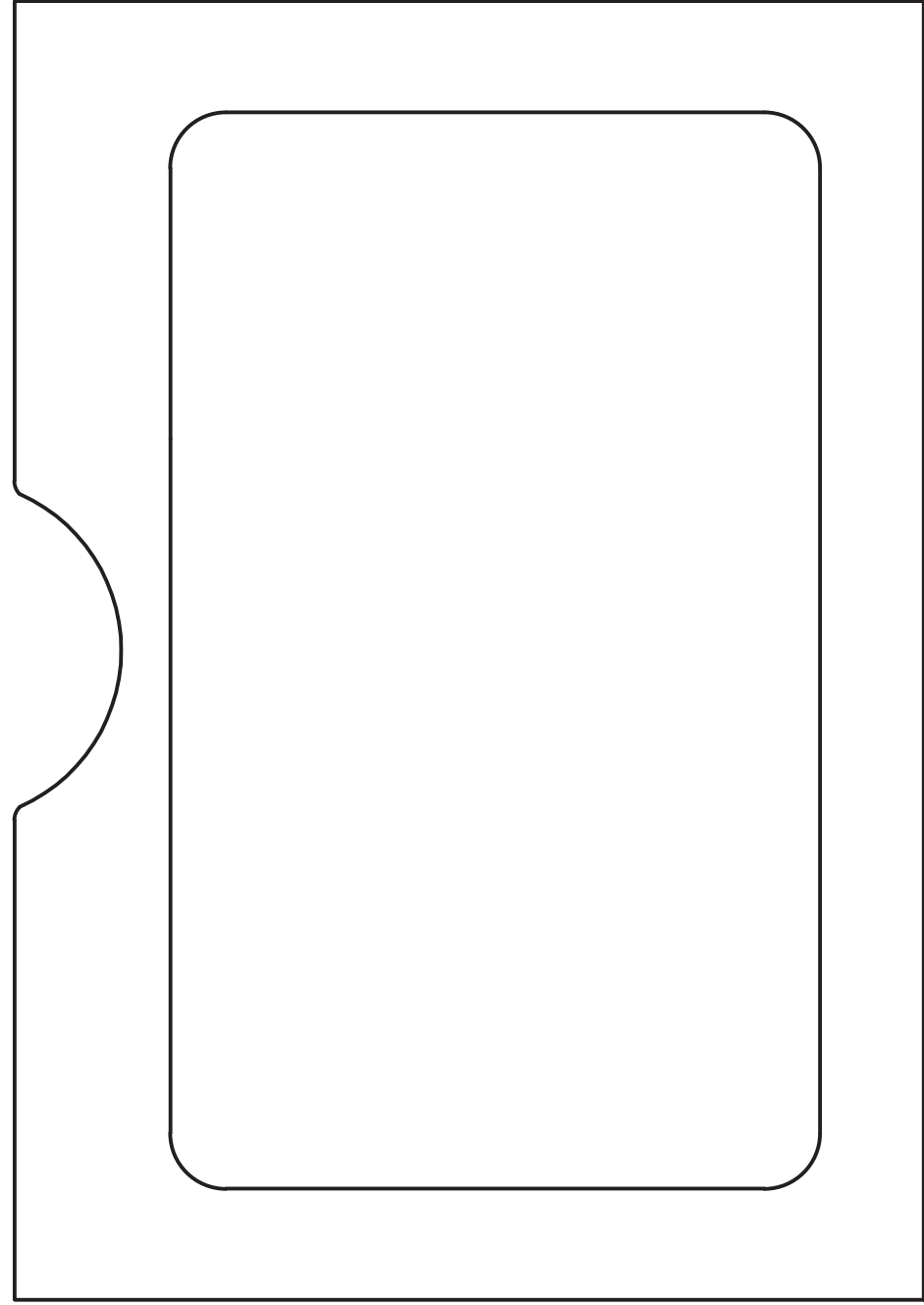
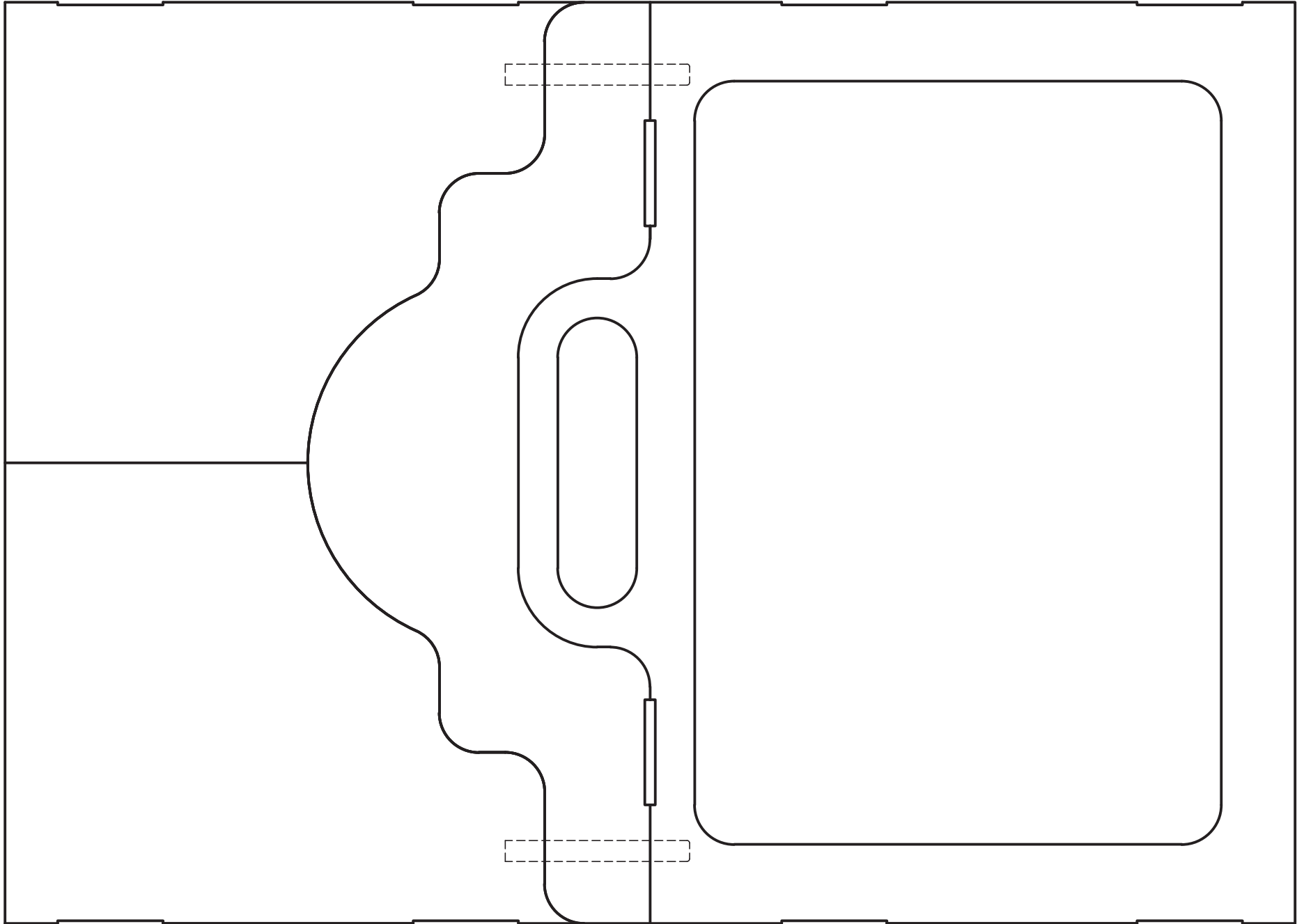


Naročilo velja do pisnega preklica. Naročnino boste poravnali po prejemu položnice. Čitljivo izpolnjeno naročilnico pošljite na naslov **Zveza za tehniško kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.**

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 tehniško 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.



Butaj za kamišibaj

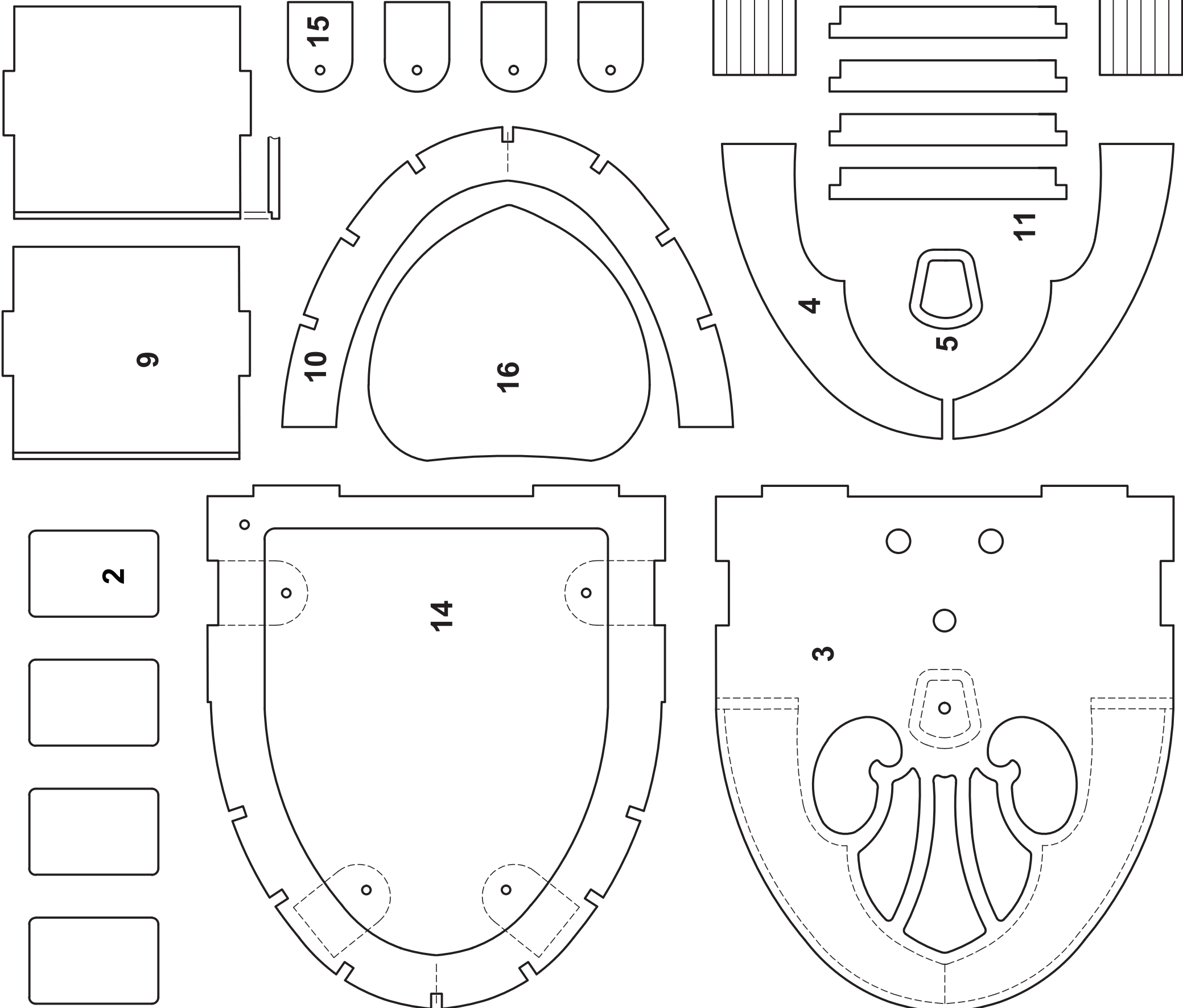
Merilo: 1 : 2

Konstruiral in risal: Pavle Matičič

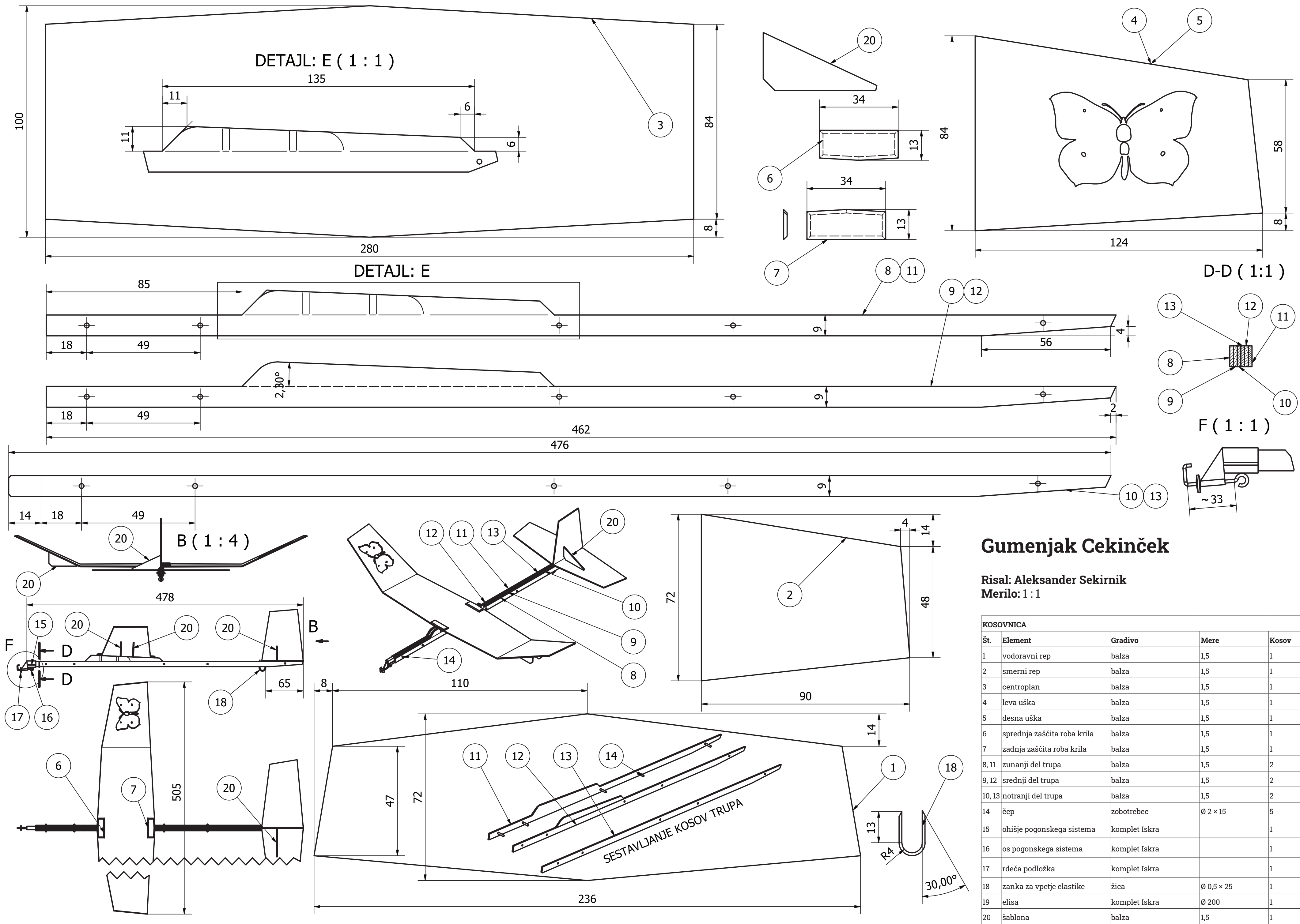
Replika starodobnega radia

Merilo: 1 : 2

Konstruiral in risal: Matej Pavlič



KOSOVNICA				
Št.	Element	Gradivo	Mere	Kosov
1	dno	vezana plošča	5	1
2	noga	vezana plošča	5	4
3	sprednja stena	vezana plošča	5	1
4	lok	vezana plošča	5	2
5	okvir lučke	vezana plošča	5	1
6	polička	vezana plošča	5	2
7	rebrasti stebrič	vezana plošča	5	2
8	stopnička	vezana plošča	5	1
9	stranica	vezana plošča	5	2
10	nosilec oplata	vezana plošča	5	1
11	rebro	vezana plošča	5	7
12	notranja oplata	furnir	400 × 115 × 1	1
13	zunanja oplata	furnir	6/00 × 115 × 1	1
14	zadnja stena z vrati	vezana plošča	5	1
15	nosilec vrat	vezana plošča	5	4
16	mrežica zvočnika	platno		1



Gumenjak Cekinček

Risal: Aleksander Sekirnik
Merilo: 1 : 1

KOSOVNICA				
Št.	Element	Gradivo	Mere	Kosov
1	vodoravni rep	balza	1,5	1
2	smerni rep	balza	1,5	1
3	centroplan	balza	1,5	1
4	leva uška	balza	1,5	1
5	desna uška	balza	1,5	1
6	sprednja zaščita roba krila	balza	1,5	1
7	zadnja zaščita roba krila	balza	1,5	1
8, 11	zunanj del trupa	balza	1,5	2
9, 12	srednji del trupa	balza	1,5	2
10, 13	notranji del trupa	balza	1,5	2
14	čep	zobotrebec	Ø 2 × 15	5
15	ohišje pogonskega sistema	komplet Iskra		1
16	os pogonskega sistema	komplet Iskra		1
17	rdeča podložka	komplet Iskra		1
18	zanka za vpetje elastike	žica	Ø 0,5 × 25	1
19	elisa	komplet Iskra	Ø 200	1
20	šablona	balza	1,5	1