

09

Letnik LXI, maj 2023

Cena: 4,75 €

Zveza za tehnično kulturo Slovenije

www.zotks.si

Poštšina plačana po pogodbi

tim

revija za tehniško ustvarjalnost

Projekt meseca:

Raketa na zrak in vodo



ISSN 0040-7712



Iz vsebine: Jadrnica Simply | Maketa Starega malna pri Vrhniki | Pripomoček za vrtanje cevi
Igra malefiz | Slonček iz pločevine | Košarica iz vezane plošče | Fotografranje s pametnim telefonom
Nadzor električnega omrežja | Homopolni elektromotor | Panj v obliki koša | Vrteči se cvetovi

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2022/2023

Aktivnost in kraj dogajanja na državni ravni	Šolsko tekmovanje	Regijsko tekmovanje	Državno tekmovanje
Tekmovanje iz znanja kemije za Preglova priznanja, OŠ	—	—	6. 5. 2023
Državno tekmovanje iz znanja kemije za Preglove plakete, SŠ, Ljubljana	—	—	6. 5. 2023
Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	—	—	12. 5. 2023
Tekmovanje Konstruktorstvo in tehnologija obdelav materialov, Ljubljana	—	—	13. 5. 2023
Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	—	—	15. 5. 2023
Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	—	24. 5. 2023	3. 6. 2023



Alan Adrian Ženko je dijak 2. letnika Srednje tehniške šole Koper. Lani je na državnem tekmovanju iz digitalne fotografije, ki je potekalo v okviru Festivala inovativnih tehnologij, s svojim plakatом (zgoraj) dosegel 1. mesto med srednješolci. Tema državnega tekmovanja je bila arhitektura kot dejavnost, ki ustvarja in oblikuje naš življenjski prostor. Letos se je na predtekmovanju oziroma nagradnem fotografskem natečaju "Svet barv" uvrstil na 2. mesto (sliki desno).



Uvodnik

Matej Pavlič

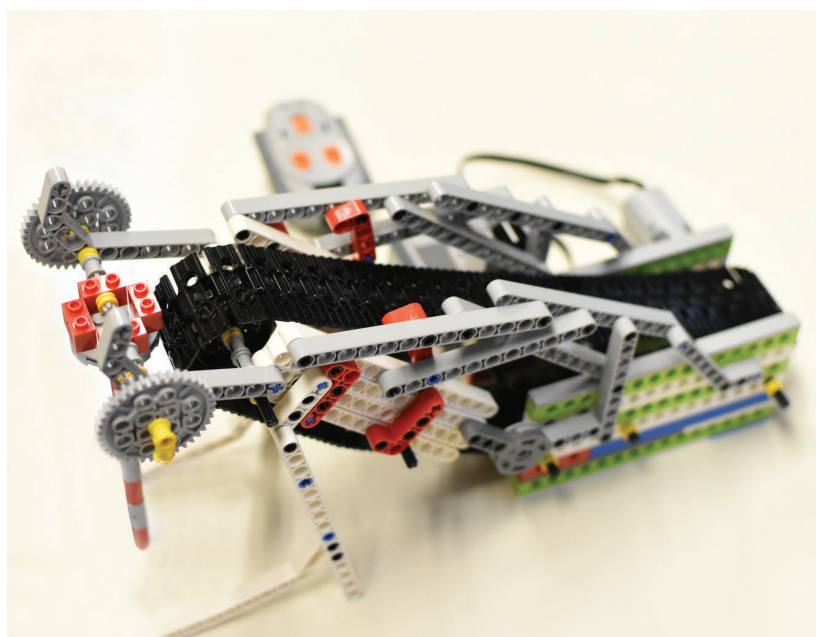
Spoštovani bralke in bralci!

Da gre šolsko leto počasi h koncu, ne kaže samo devetica na naslovnici revije pred vami, ki pomeni, da bo v tem letniku izšla samo še ena številka. Tudi seznam letošnjih prireditev ZOTKS, ki ima stalno mesto na strani levo od uvodnika, je namreč vse krajši in pred nami so samo še sklepna državna tekmovanja, med katerimi bo tudi tisto v konstruktorstvu in tehnologijah obdelav za učence osnovnih šol, ki bo 13. maja na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 16. Nanj so se uvrstili tisti, ki so se najbolj odrezali na regijskih tekmovanjih. Eno izmed njih je bilo konec marca tudi Gorenjsko izbirno tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologijah obdelav, ki je potekalo na OŠ Franceta Prešerna v Kranju. S slik, na katerih si lahko ogledate nekaj najuspešnejših projektov, najbrž nikomur ne bo težko ugotoviti, da je bila osrednja tematika *gradbišče* oziroma vse, kar je po tehnični plati povezano z gradnjo.



Foto: Aleš Žitnik

Pohvalno je, da toliko mladih kaže zanimanje za tehniko, še bolj pa smo v uredništvu Tima veseli dejstva, da se starostna meja avtorjev prispevkov polagoma znižuje. Tako v tej številki objavljamo nadaljevanje opisa gradnje začetniškega RV-modela letala Oglatek, ki ga je skonstruiral Maks Rodman, študent 3. letnika Pedagoške fakultete. Precejšnjo popestritev pa v vsebino majskega Tima prinaša članek o fotografiranju s pametnim telefonom, ki ga je pripravil Alan Adrian Ženko, ki je še srednješolec. (Več o njem in njegovih dosedanjih dosežkih lahko preberete na levi strani.) Njegova sistematična obravnava pomena oziroma vpliva svetlobe na posnetek bo brez dvoma koristila marsikomu, saj je kakovost fotografij, ki jih avtorji pošiljajo v objavo v Timu, pogosto precej nizka. Razlog za to nikakor niso slabe kamere ali pametni telefoni, ampak predvsem nepoznavanje možnosti, ki jih ti ponujajo, in njihova napačna uporaba. Avtor v članku poudarja, da ni tako pomembno, kakšne znamke je pametni telefon in s katerim operacijskim sistemom deluje, ampak kdo in predvsem kako z njim fotografira. Svetuje tudi, naj se čim bolj



Jadrnica Simply

Vojko Česnik

Kot pove že ime, gre za zelo preprost model jadrnice (slika 1). Načrt zanj je nastal na pobudo mladih modelarjev začetnikov, ki so želeli plovilo za zabavo. Pri modelarskem krožku jih je bilo izdelanih vsaj 150.



Gradivo

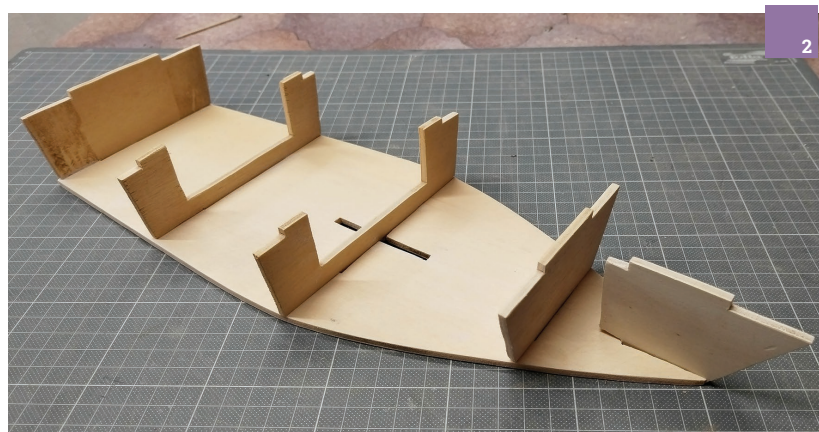
- topolova vezana plošča debeline 4 mm,
- balza debeline 2 mm ali lipov furnir debeline 1,5 mm (za oplato jadrnice),
- okrogla smrekova ali bukova letvica premera 6 mm,
- okrogla smrekova ali bukova letvica premera 10 mm,
- svinec za obtežitev,
- očesni vijaki (čim manjši),
- tanek polivinil ali tkanina (za jadro),
- japonski papir,
- akrilni lak, barva,
- akrilni kit,
- epoksidno lepilo,
- kos debelejšje vezane plošče,
- tanka vrstica,
- lepilo za les.

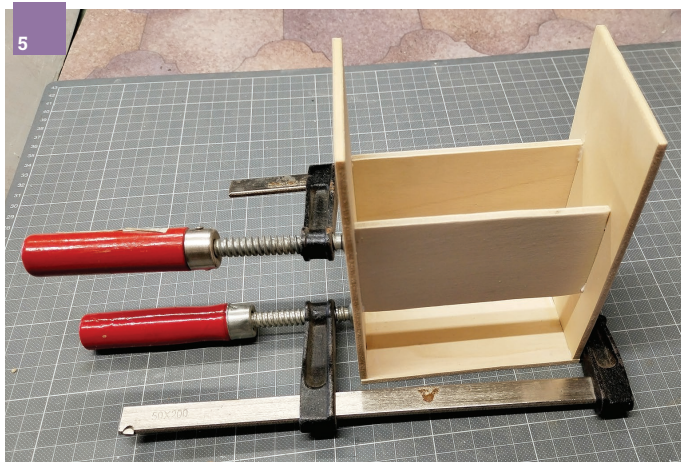
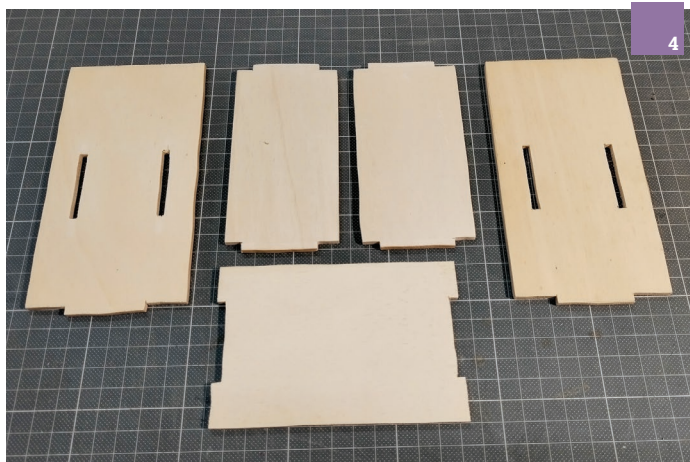
Orodje in pripomočki

- ročna ali električna rezljača,
- škarje, modelarski nož,
- grob in fin brusilni papir,
- lepilo za papir v stiku,
- iglaste pile,
- manjše mizarske spone,
- širok ličarski trak,
- čopič,
- vrtalnik s svedroma premera 3 in 6 mm.

Izdelava

Načrt v merilu 1 : 1 je objavljen v prilogi, vpeti na sredini revije. S fotokopirnim strojem naredimo ustrezno število kopij, da se izognemo zamudnemu prerinovanju obrisov sestavnih delov na vezano ploščo. Kopije načrta nato razrežemo, dele 1–7 z lepilom za papir nalepimo na vezano ploščo debeline 4 mm in jih tik ob črti natančno izžagamo z ročno ali električno rezljačo.





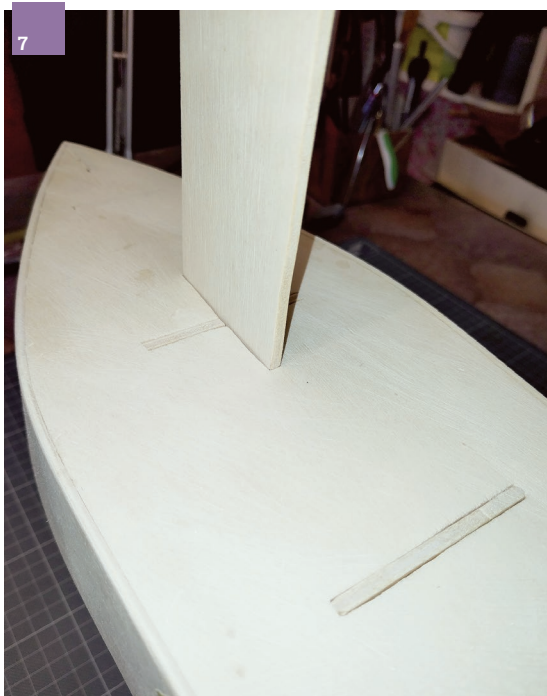
Poskusno sestavljanje ogrodja jadrnice začnemo pri dnu jadrnice (1), v katero potisnemo vsa rebra (**slika 2**), čeznje pa z vrha natakemo palubo (7); (**slika 3**). Morebitne nepravilnosti prilaganja sestavnih delov v utoru sproti odpravljamo z iglastimi pilami. Ko se naposled vsi sestavni deli ujemajo, na stične površine nanesemo lepilo za les, najbolje tisto z oznako D3, ki je vodoodporno. Ogrodje stisnemo in utrdimo z manjšimi mizarskimi sponami ali s koščki širokega ličarskega traku.

Med sušenjem lepila se lotimo izdelave podstavka za model. Po že opisanem postopku kopije obrisov sestavnih delov 16 in 17 nalepimo na vezano ploščo, izžagamo ter obdelamo z brusilnim papirjem in pilami (**slika 4**). Zlepimo jih in stisnemo, v luknje pa vstavimo dve 120 mm dolgi povezavi (18) iz 10 mm debele okrogle smrekove ali bukove palice. (Na **slikah 1, 4 in 5** je prikazana nekoliko zahtevnejša izvedba, pri kateri sta namesto okroglih povezav uporabljena pravokotnika iz vezane plošče).

Osušenemu ogrodju jadrnice obrusimo vseh robove. To najlažje storimo tako, da brusilni papir ovijemo okoli večje kladice lesa, ki jo nato enakomerno vlečemo hkrati prek robov dna, reber in palube. Za prekrivanje bokov lahko uporabimo balzo debeline 2 mm, lipov furnir debeline 1,5 mm ali v skrajnem primeru vezano ploščo debeline 3 mm. Obliko oplata (9), ki je na načrtu narisana s prekinjeno črto, najprej izrežemo iz tanjšega kartona, da preverimo njeno naleganje na trup. Iz izbranega materiala izrežemo dva enaka kosa, ki morata povsod gledati nekoliko čez rob dna in palube. Vse stične površine namažemo z lepilom za les in prvo oplato z ličarskim trakom pritrdimo na ogrodje jadrnice (**slika 6**). Ko se lepilo posuši, po opisanem postopku trup zapremo še na nasprotni strani. Z ostrim nožem previdno odstranimo presežek oplat in obrusimo robove. V utor na dnu trupa moramo prilepiti samo še kobilico (**slika 7**). S tem je trup v grobem izdelan.

Pri lepljenju in obdelavi nastanejo manjše špranje, ki jih zapolnimo z akrilnim kitom za les. Po brušenju postopek ponovimo, dokler ne dobimo popolnoma gladke površine trupa.

Peto jambora (14) izdelamo iz debelejšje vezane plošče ali pa zlepimo dva kosa tanjše. Izvrtina v peti mora biti nekoliko večja od premera jambora, da se ta lahko prosto obrača v njej. Na dno jadrnice jo nalepimo točno pod izvrtino za jambor v palubi (**slika 8**). Pravokotnost preverimo kar z jamborom, ki ga potisnemo skozi palubo v peto.





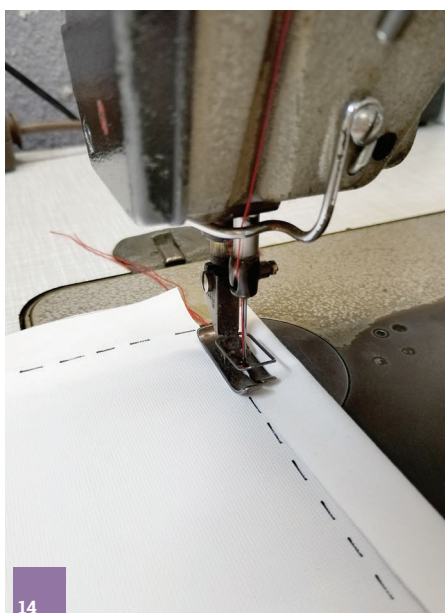
Manjkata še vodili za napenjalno vrvico, ki ju bomo potrebovali za pritegovanje jadra. Izdelamo ju iz debelejše vezane plošče in na sredino privijemo očesni vijak (**slika 9**). Vodili prilepimo na dno trupa, kot je prikazano na **sliki 10**.



S tem je trup jadrnice dokončan in ga lahko polakiramo z akrilnim lakom, da dosežemo gladko površino. Ko se nanos posuši, ga narahlo obrusimo s finim brusilnim papirjem. Postopek ponovimo vsaj dvakrat. Lak naneseemo tudi z notranje strani, da trup zaščitimo pred vlago. Na koncu jadrnico vsaj dvakrat pobarvamo z akrilno barvo v pršilki. Pobarvamo tudi notranjost trupa.

Jambor dolžine 50 cm je iz okrogle bukove ali smrekove letvice debeline 10 mm, 28 cm dolgi prečnik pa ima premer 6 mm. V jambor 85 mm od spodnjega konca izvrtamo luknjo premera 6 mm (**slika 11**), v katero zalepimo prečko (**slika 12**).

Za jadro uporabimo tanjši polivinil ali še raje tkanino ripstop, ki se uporablja za izdelavo jadralnih padal. Obris jadra, ki je na načrtu narisano s prekinjeno črto, prenesemo na polivinil oziroma tkanino (**slika 13**).



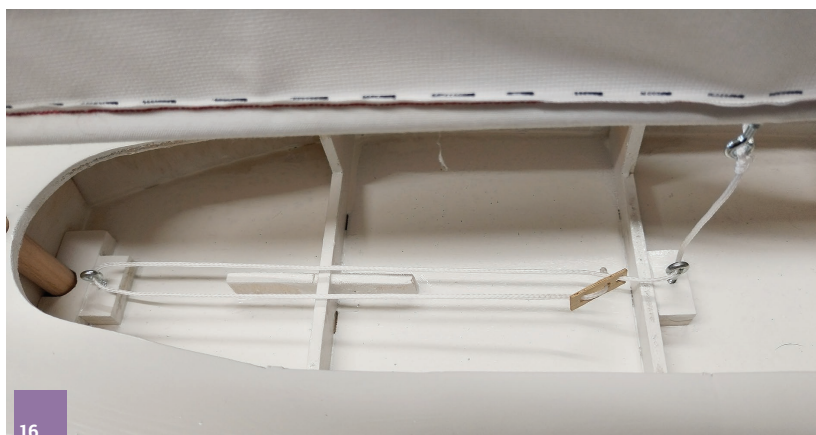
Krajša robova vzdolž jambora in prečnika zapognemo in zašijemo (slika 14). Zašiti je treba tudi vrh jadra, da nam jambor ne bi pogledal ven (slika 15). Jadro sestavimo z jamborom tako, da v žep najprej vstavimo jambor in šele nato prečnik, ki ga potisnemo v izvrtano luknjo v jamboru (slika 15). Njun stik utrdimo s kapljico lepila.

Čaka nas še izdelava mehanizma za napenjanje in popuščanje jadra. Iz vezane plošče izdelamo napenjalec in vanj izvrtamo tri luknje za vrstico, ki jo skozi speljemo tako, kot je nazorno prikazano na slikah 16 in 17.

Vsaka jadrnica ima na spodnjem koncu kobilice utež (balast), ki preprečuje, da bi se v močnejšem vetru prevrnila na bok. Na sliki 18 je prikazan eden izmed načinov izdelave obtežitve. Zanj lahko uporabite ribiške uteži ali ploščice svinca oziroma medenine. Pomembna je namreč samo teža.

Jadrnica je tako preprosta, da ne potrebuje krmi-la. Vendar ga kljub temu vsak lahko izdela in namesti po svoji zamisli. Enako velja za drobne dodatke, ki jih je mogoče videti na pravih jadrnicah.

Želim vam veliko zadovoljstva pri delu. Prepričan sem, da vam ob pogledu na končani model in pri njegovem spuščanju v bližnjem ribniku ne bo žal časa, ki ste ga porabili za gradnjo.



Živeti zdravo življenje.



6 €



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

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

Začetniški RV-model letala Oglatek (2. del)

Maks Rodman

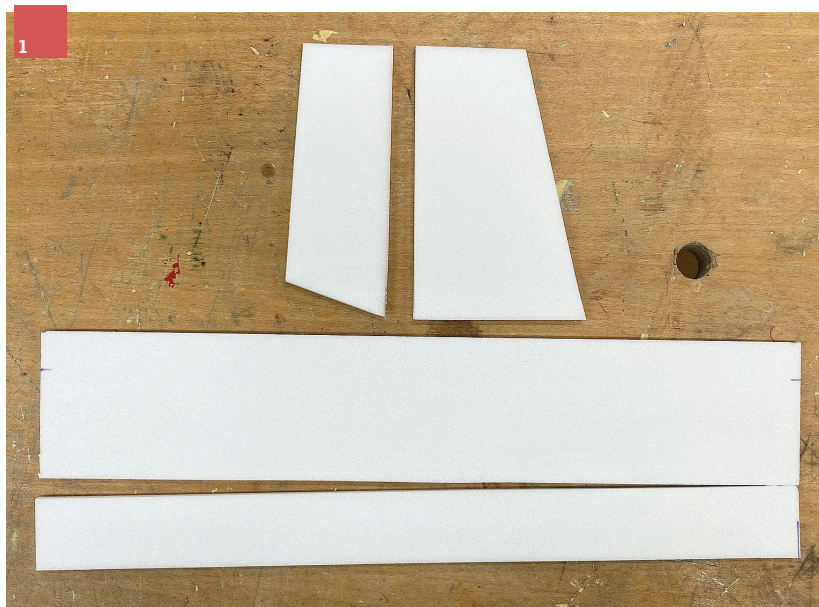
V prejšnji številki revije smo si ogledali izdelavo kril, tokrat pa bomo delo nadaljevali z izdelavo smernega in višinskega krmila, trupa in podvozja.

Gradivo

- depron debeline 5 mm,
- 2–3 mm debela jeklena žica dolga 0,5 m,
- vezana plošča $160 \times 60 \times 3$ mm,
- palčke za nabodala,
- dve kolesi iz mehke penaste gume,
- dve majhni podložki.

Orodje in pripomočki

- nož za papir,
- dolgo ravnilo,
- ploščate klešče,
- kotniki,
- pravokotne lesene kladice,
- flomaster,
- brusni papir,
- poliuretansko lepilo (mitopur),
- pištola za vroče lepljenje,
- lepilni trak širok 48 mm,
- par devetgramskih servomotorjev.



Izdelava

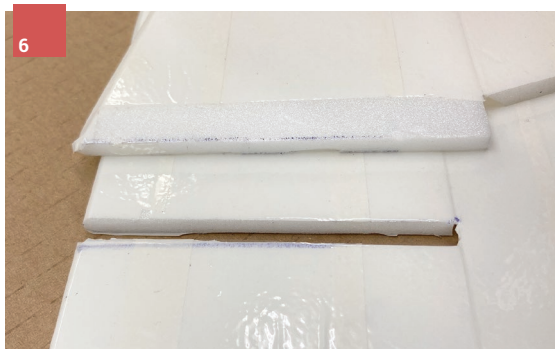
Iz 5 mm debelega deprona s pomočjo ravnila in noža izrežemo smerno in višinsko krmilo (slika 1). Da se bodo krmilne površine lahko premikale, je treba stična roba obeh manjših delov smernih krmil odrezati pod kotom 45° . Za ta namen priporočam izdelavo preprostega pripomočka, ki ga prikazuje slika 2. Leseno letev odžagamo pod kotom 45° in nanjo z vijakoma pritrdimo rezilo noža. S tem pripomočkom z lahkoto naredimo raven in enakomeren rob, kakršnega z rezanjem s prosto roko verjetno ne bi mogli doseči.

Krmilne površine prekrijemo z lepilnim trakom enako, kot smo glavno krilo letala. Prekrivati začnemo pri zgibu. Krmilo postavimo v eno od skrajnih leg, ga prelepimo in postopek ponovimo pri krmilu v drugi skrajni legi (sliki 3 in 4). Z nekaj potrpežljivosti dobimo trpežen pregib brez uporabe tečajev (slika 5). Nato prelepimo še preostalo površino.



Pri tem pazimo, da na spodnji strani višinskega in smernega krmila ne prekrijemo pasu, kamor bomo nanесли lepilo (slika 6). Na višinskem krmilu izrežemo 5 mm širok utor. Smerno krmilo na spodnji strani skrajšamo za 1 cm (slika 7).

Izrežemo zgornji del trupa in se pripravimo na lepljenje. Potrebovali bomo kotnike in lesene kladice s pravokotnimi stranicami. Predlagam, da podlago, na kateri boste lepili, zaščitite s časopisnim



papirjem ali lepilnim trakom, da se deli ne bodo prilepili na mizo.

Najprej na zgornji del trupa prilepimo višinsko krmilo (**slika 8**). Nato v utor prilepimo še smerno krmilo. Preverimo pravokotnost in s kladicami obtežimo kose med sušenjem.

V zgornji del trupa z vročim lepilom pritrdimo dva servomotorja. Namestimo ju tako, da so ročice na zgornji strani trupa.

Delo nadaljujemo z izdelavo trupa letala. Stranici prilepimo na dno trupa tako, da skupaj tvorijo kvader dimenzij $700 \times 60 \times 55$ mm. Za pravokotnosti stranic poskrbimo s kladicami, če je treba, stranici med lepljenjem obtežimo. Ko se lepilo posuši, prilepimo še štiri rebra, kot prikazuje **slika 9**. Rebra razporedimo tako, da trup razdelijo na štiri enake dele.

Na rebrih, ki bosta pod krilom, izrežemo majhna utora, skozi katera napeljemo žico za povezavo servomotorjev in RV-sprejemnika.

Zdaj lahko na svoje mesto prilepimo še zgornji del trupa, pokrov za dostop do RV-sprejemnika in pokrov za luknjo za žice do elektromotorja. Pri pokrovu sprejemnika uporabimo enako tehniko izdelovanja pregibnega spoja kot pri krmilnih površinah. Pregib naredimo tako, da se bo pokrov odpiral, kot prikazuje **slika 10**.

Na sprednje depronsko rebro prilepimo enako rebro iz 3 mm debele vezane plošče, na katero bomo pritrdili elektromotor.

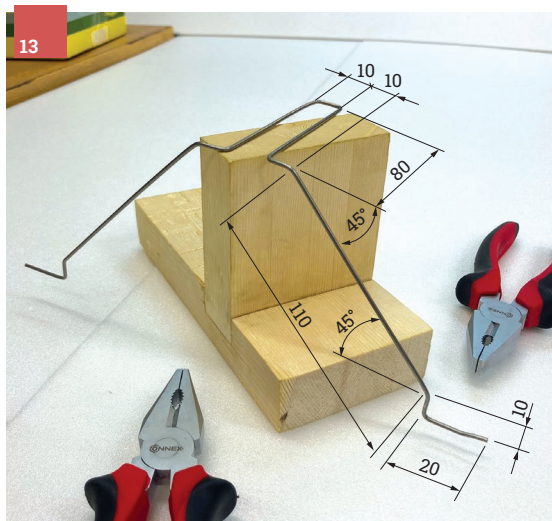
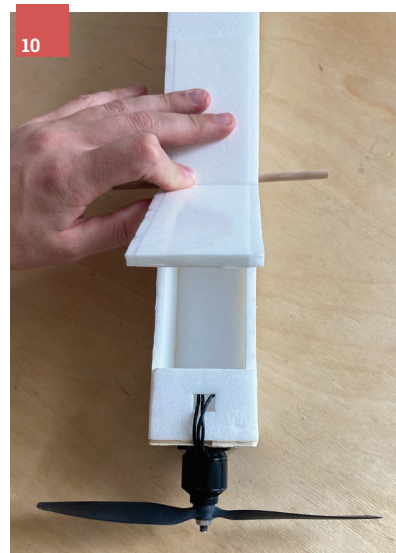
Na spodnjo stran trupa tik za drugim rebrom prilepimo kos vezane plošče dimenzij $100 \times 60 \times 3$ mm (**slika 11**). Ta med pristankom preprečuje zažiranje podvozja v mehek depron. Namesto vezane plošče lahko uporabimo tudi kos penjenega PVC-ja ali kakšen drug material.

Pred prekrivanjem trupa z lepilnim trakom odrežemo morebitno odvečno lepilo in pobrusimo robove.

Skozi stranice trupa porinemo dve palčki za nabodala, in sicer 1 cm od zgornjega roba trupa in 1 cm za drugim in tretjim rebrom (**slika 12**). Palčki pričvrstimo s kapljico vročega lepila na notranji strani trupa. Prek teh palčk bomo napeli elastike, ki bodo držale krilo in podvozje na mestu. Več o tem v naslednjem prispevku.

Sledi izdelava podvozja. Podvozje za sam let letala ni potrebno, lahko pa prepreči številne poškodbe propelerja pri pristanku letala. Jaz sem podvozje izdelal iz jeklene žice premera 2 mm, kot prikazuje **slika 13**.

Na konca podvozja natakne kolesa (uporabil sem takšna s premerom 50 mm) in podložko. Snenje koles pa preprečimo s kapljico vročega lepila



(**slika 14**). Pri tem je pomembno, da del žice, kamor nanesemo vroče lepilo, malo pobrusimo, da lepilo ne zdrсне z žice.

Maketa Starega malna pri Vrhniki

Predrag Hluchy

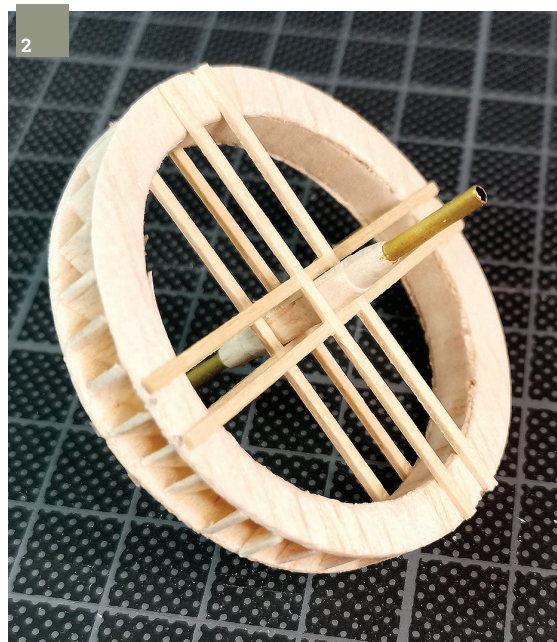
Avtor je maketi Starega malna in Retovja pri Vrhniki podaril Knjižnici Ivana Cankarja na Vrhniki.



1

Maketa okolice Starega malna pri Vrhniki vsebuje izsek jezera in jezua, mlinsko kolo z rako, stopnice in brv čez potok ter del makadamske ceste (slika 1). Izdelana je v merilu 1 : 87. Pred začetkom izdelave je bilo najprej treba narediti izmero terena, za kar sem uporabil laserski merilnik razdalj ter 50 m dolgo vrstico z oznakami za vsakega pol metra. Ta pripomoček sem si izdelal sam, in sicer tako, da sem na vrstico na vsakem metru zalepil košček rdečega, na vsakega pol metra pa košček modrega izolirnega traku. Za merjenje kovinske ograje na jezua sem uporabil kar običajni merilni trak. Vse izmere sem zapisal na skico, ki sem jo naredil pred merjenjem; kljub temu pa je bilo pozneje, med izdelavo makete, potrebnih še nekaj obiskov objekta, saj je teren v okolici zelo razgiban.

Najprej sem se lotil izdelave pomanjšanega mlinskega kolesa, za katero sem uporabil balzo debeline 0,6 mm in smrekove letvice (slika 2). Po obodu obeh stranic sem zalepil pločevinast trak, kakršen je tudi na pravem objektu. Zanj sem uporabil aluminijasto posodo za enkratno uporabo, iz katere sem s škarkami nastrigel trakove potrebne širine. Ko so bili vsi detajli na kolesu na svojem mestu, sem ga pobarval z akrilnimi barvami, za staranje sem uporabil oljne barve, na koncu pa še polsijajni lak.



2



3

Izdelava reliefa je bila najzahtevnejša, saj je bilo nekatere stvari na terenu težko izmeriti. Na sliki 3 je mogoče videti grobo izdelani relief z jezom, delom zabetonirane struge in podstavkoma za mlinsko kolo, na desnem bregu pa ruševine temeljev stavbe, ki je pred nekaj stoletji stala na tem mestu.

Ker je bil stari mostiček čez vodo že precej dotrajan, so novega poveznili kar čezenj in ga na obeh straneh naslonili na betonske nosilce. Dodali so tudi šest lesenih stebričkov, skozi katere je napeljana vrv

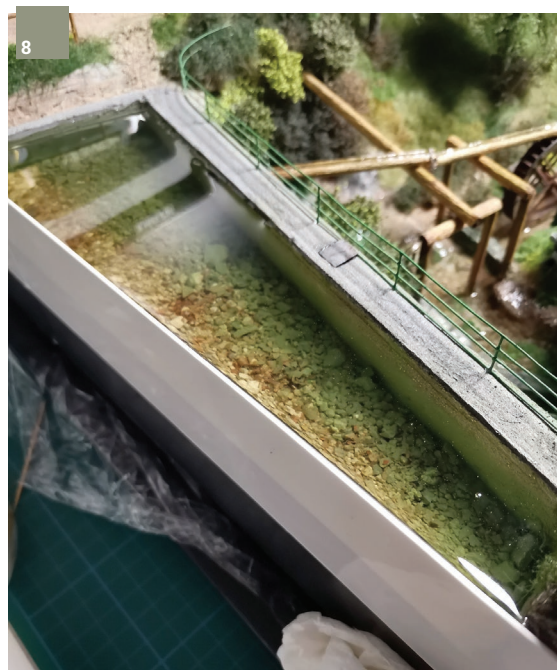
za varnejše prečkanje (**slike 4, 5, 9 in 10**). Pot čez mostiček vodi k stopnicam, ki jih je bilo kar zahtevno umestiti v prostor. Vsako posebej je bilo treba izmeriti, ker se razlikujejo druga od druge, in zagotoviti pravi naklon terena, da se je vse skupaj pravilno izšlo (**slika 5**).

Na **sliki 6** sta lesena podpora stebra, na katerih sloni raka – korito, po katerem priteče voda do mlinkega kolesa. Raka je sestavljena iz dveh delov, narejenih iz okroglih palic balze premera 6 mm. Vanje sem s pomočjo treh rezalnih ploščic, vpetih na isto os, zarezal utor, da sem naenkrat dobil potrebno širino. Dela sta med sabo pritrjena z verigo; enako je zgornji del prve rake pritrjen na izlivni kanal jezusa.



Kovinsko ograjo na vrhu jezra sem izdelal tako, da sem jo najprej narisal na papir, nato pa nanj položil na potrebno dolžino narezane koščke 0,6 mm debele bakrene žice in jih zaspajkal v celoto. Po krivljenju v ustrezno obliko sem jo pobarval najprej s temeljno in potem še z akrilno zeleno barvo (sliki 6 in 7). Ozele-nitev okolice je izdelana po postopkih, ki so bili opi-sani v preteklih številkah revije TIM.

Voda v jezeru nad jezom (slika 8) in strugi pod mostičkom (slika 9) je ponazorjena z epoksidno smolo, pri izdelavi vodnega curka iz rake (slika 10) ter prikazu pršenja in odtekanja vode z mlinkega kolesa pa sem si pomagal z akvarijsko vato, prema-zano s prosojno akrilno pasto Mod Podge. Tudi ta postopek je bil v Timu že opisan, zato pobrsajte po starejših letnikih, kjer boste našli še veliko koristih nasvetov o gradnji maket in dioram.



Vrhnika, kraj na obrobju Ljubljanskega barja v smeri proti morju, se ponaša z bogato zgodovino in več naravnimi znamenitostmi, ki so znane tudi onkraj občinskih mej.

Po legendi naj bi se grški heroj Jazon s skupino Argonavtov odpravil na pot po Donavi, Savi in Ljubljani. Ko so naleteli na strme stene Močilnika, so svojo ladjo razstavili, po delih prenesli do Jadranskega morja in tam nadaljevali iskanje zlatega runa.

Za časa Rimljanov je bila Vrhnika, takrat imenovana Nauportus, trgovsko in prometno križišče, saj se je v pristanišču ob Ljubljani blago pretovarjalo in pot nadaljevalo po kopnem proti morju, pa tudi obratno.

V bližnji okolici Vrhnik je Retovje, eden od izvirov reke Ljubljanice. (Izdelava makete tega slikovitega in spokojnega koščka narave je bila podrobno predstavljena v predlanski decembrski številki Tima.) Nič manj priljubljen pa ni tudi Lintvern, kraški pojav in naravni spomenik. Občasni bruhalnik ali zaganjalka bruha vodo v različnih presledkih, vmes pa izvir delno ali povsem presahne. Zaporedje izbruhov je odvisno od padavin in dotoka vode ter tudi od posebne oblike vodnega rova, ki je zavrt v obliki natege ter omogoča hitro izpraznitev podzemnega jezera. Izbruhi si sledijo v presledkih od nekaj ur pa do nekaj tednov. Po vsakem izbruhu sledi obdobje polnjenja podzemne votline do vnovičnega prelitja sifonskega kolena v zakraselem dolomitu. Izvir Lintvern je kot naravno čudo znan že več kot 300 let. Janez Vajkard Valvasor je leta 1689 v Slavi Vojvodine Kranjske med drugim zapisal: »Med Logatcem in Vrhniko, ob strani, v gorah in divjinah, na levo, če hočeš iz Logatca na Vrhniko, prideš do vode, ki ima prav čudne muhe in neverjeten ustroj. Če se je dotakneš, teče, sicer pa ne ...« Vodo naj bi iz gore bruhal jamski zmaj in občasno naj bi izbruhal tudi svoje mladiče. Menda jih je Valvasorju pokazal neki Vrhničan, ki je v enem od izvirov Ljubljanice verjetno našel človeške ribice; v Lintvernu pa jih doslej ni našel še nihče.

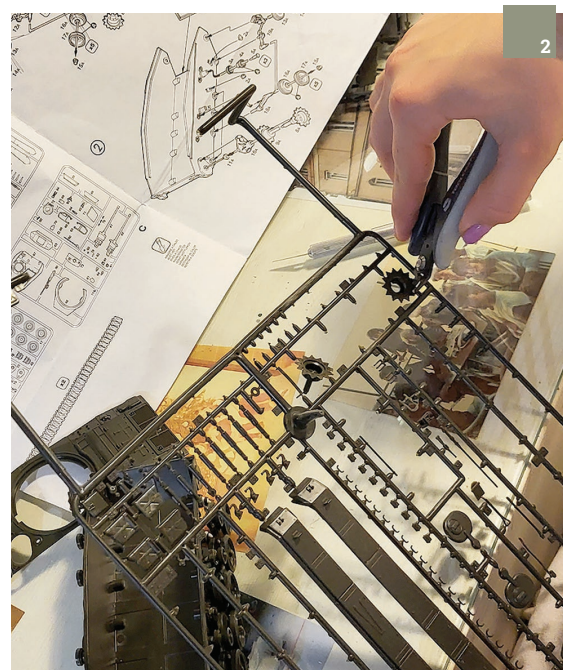
Lintvern je eden od izvirov potoka Bela, ki se pozneje izlije v Ljubljanico. V njegovem zgornjem delu je veliko potočnih rakov, kar dokazuje, da je voda res čista in še neonesnažena. Nekaj sto metrov od izvira tik ob jezercu za jezo dandanes stoji »koča v starem Malnu«, ki je priljubljena izletniška točka. Na velik mlin – ta se je podrl že leta 1918 – spominjajo samo še ostanki temeljev poslopij in seveda po zgodovinskih virih izdelana replika nekdanjega mlinkega kolesa, ki se občasno še vrti.

Star maln v črtici z naslovom Nina omenja tudi pisatelj Ivan Cankar, rojen na Vrhniku.

Mala šola maketarstva (5. del)

Aleš Vovk

V prejšnjih nadaljevanjih so bili na primeru izdelave maket letala Grumman F8F-1B Bearcat in Mustang P 51 D iz druge svetovne vojne predstavljeni najpotrebnejše orodje, ki se uporablja pri plastičnem maketarstvu, ter postopki lepljenja, kitanja, brušenja, barvanja in uporabe nalepk. Tokrat pa si bomo ogledali izdelavo pomanjšanega tanka M24 Chafee iz sklepnega obdobja druge svetovne vojne (slika 1). Maketa proizvajalca Italeri je v merilu 1 : 35. Projekt je nekoliko zahtevnejši od dosedanjih predvsem zato, ker ima več kot 100 sestavnih delov, za njegovo barvanje pa bo uporabljen zračni čopič (angl. airbrush).



Avtorju serije Alešu Vovku pri pripravi člankov pomaga sedmošolka Ana Tači. Oba sta člana Društva za vzpodbujanje kreativnosti Svet v malem, ki se med drugim ukvarja tudi s promocijo maketarstva med mladimi.



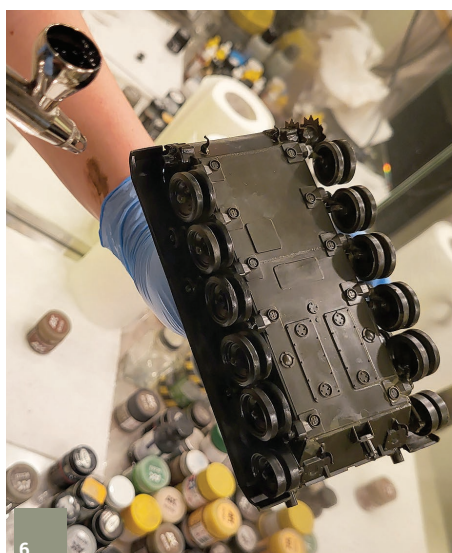


5

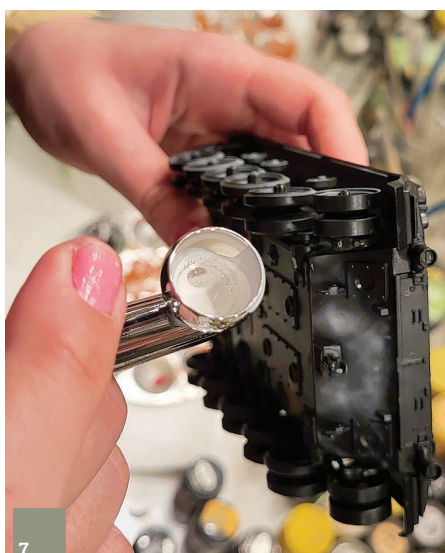
Dela se lotimo tako, da najprej s pomočjo ostrih klešč ščipalk z drevesca – tj. ogrodja, ki nosi sestavne dele makete – natančno odstranimo vse tiste elemente, ki tvorijo osnovno obliko tankovskega telesa (slika 2). Obrusimo jih in sestavimo po priloženih navodilih (slika 3). Prednost sestavljanja tanka v primerjavi z letalom je predvsem v oblikah trupa: pri tankih prevladujejo ostri robovi, pri letalih pa so ti večinoma zaokroženi, kar zahteva več obdelovanja (kitanja in brušenja) ter medsebojnega prilagajanja.

V nadaljevanju na telo tanka dodamo pogonska, nosilna in napenjalna kolesa – vsega skupaj 28 delov (slika 4). Pri tem moramo biti pozorni zlasti na položaje pogonskih in napenjalnih koles, ki so posebnost tankov. Paziti je treba tudi na pravilno vpetje topa.

Oblika kupole je nekoliko zaobljena, kar zahteva nekaj brušenja in prilagajanja (slika 5). Tankovske konstrukcije so znane po različnih manjših dodatkih, kot so ročke in ročice za držanje, zapenjanje in obežanje razne opreme. Pazljivo jih odščipnemo z drevesca in s pinceto položimo na ustrezno mesto.



6



7



8



9

Tank začnemo barvati šele takrat, ko so na telo nameščeni vsi osnovni deli. Posamezni sklopi pravega tanka so navkljub nanosu enake barve ob izdelavi zaradi poznejše uporabe ter izpostavljenosti soncu, dežju in umazaniji različno obledeli oziroma obrabljeni. Vse to ponazorimo s toniranjem površin pred sklepnim nanosom barve.

Tank barvamo v treh korakih. Začnemo s črno barvo, da naredimo osnovo in poskrbimo za globino detajlov (slika 6). Nadaljujemo s svetlimi barvami (belo in rumeno) v majhnih nanosih, da poudarimo ravne površine (sliki 7 in 8). Temnejšo maskirno barvo (na primer temno olivno zeleno), ki je na vrsti naslednja, nanašamo samo na ravne površine, izogibamo pa se barvanju udrtin in kotov, ki morajo ostati črni. Pri nanosu redke svetle maskirne barve (na primer svetlo olivno zelene) moramo zračno pero držati na večji razdalji od makete (slika 9).

Za barvanje manjših podrobnosti, kot so na primer mitraljezi in gume na kolesih, uporabimo čopič (slika 10).

Po nanosu brezbarvnega laka pridejo na vrsto nalepke. Vsako posebej odrežemo z lista in jo za 20 sekund namočimo v vodo. Nato jo s pomočjo pince-



10

te ali čopiča prenesemo na površino tanka, ki smo jo pred tem pripravili s tekočino za mehčanje nalepk (slika 11). Tako se bo lepše prilagodila površini. Nalepko na koncu previdno popivnamo s papirnato brisačko (slika 12).

Ko po nanosu nalepk sestavimo telo tanka in kupolo, je maketa po približno desetih urah dela narejena (slika 13).



11



12

PARK
VOJASKE
ZGODOVINE
PIVKA

15. Mednarodni festival miniaturn SVET V MALEM

festival svm 2023

Park vojaške zgodovine Pivka 13.5.2023

tekmovanje v plastičnem maketarstvu	XX prikaz izdelovanja maket
razstava plastičnih maket	XX za obiskovalce
predstavitve društva SVM	XX maketarski boljši sejem

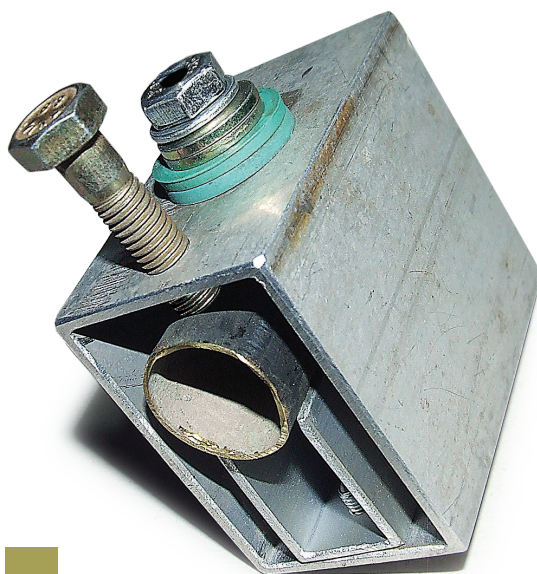
Park vojaške zgodovine Pivka, Kolodvorska cesta 51, 6257 Pivka
Več informacij na www.svm.si ali facebook: SVM-Svet v malem
TEL: +386 40 278 376, e-mail: drustvo.svm@gmail.com



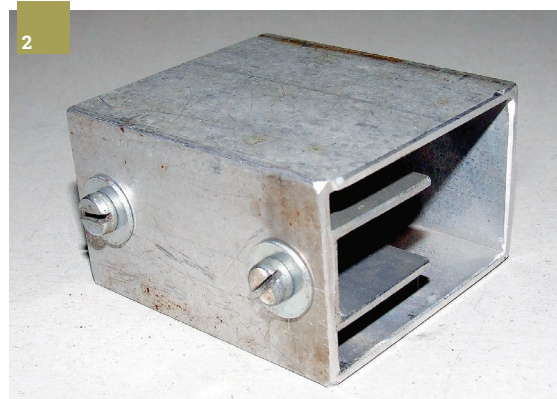
13

Pripomoček za vrtanje cevi

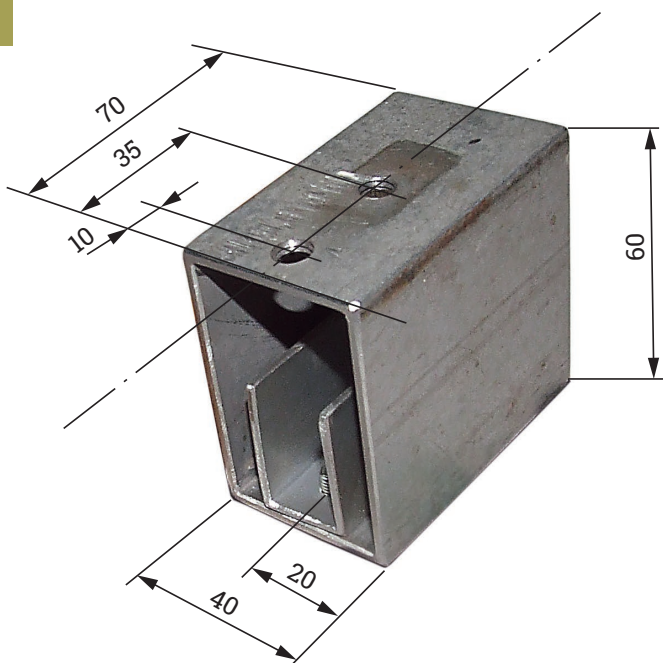
Jure Jurečič



1



2



3

Vrtanje luknje v okroglo cev je že samo po sebi precej težavno, še posebej, če mora biti luknja natančno na sredini cevi in hkrati pravokotna nanjo. Zato velja vložiti nekaj časa in truda v izdelavo preprostejšega pripomočka, s katerim bo vrtanje v okrogle cevi postalo otročje lahko.

Gradivo

- aluminijasta cev 60×40 mm debeline 3 mm,
- aluminijasti U-profil 20×30 mm debeline 2–3 mm,
- vijak M5 dolžine 20 mm,
- vijaka M8 dolžine 30 in 50 mm,
- nekaj podložk za vijake M8.

Orodje in pripomočki

- žaga za kovino,
- stebrni vrtni stroj,
- svedri premera: 4,5 mm, 6,5 mm in 10 mm za kovino,
- majhna pila,
- navojna svedra M5 in M8.

Izdelava

Od aluminijaste cevi 60×40 mm odrežemo kos, dolg 70 mm. Enako dolg kos odrežemo od aluminijastega U-profila. Na enem od ožjih delov cevi zarišemo sredino in na obeh koncih 10 mm od roba zvrtnemo luknji premera 5 mm. Robove povrtamo z večjim svedrom (npr. 10 mm). Enako naredimo na U-profilu, le da tokrat zvrtnemo luknji premera 4 mm in z navojnim svedrom vrežemo navoj M5. U-profil vstavimo v cev in ga pričvrstimo z vijakoma (**slika 2**).

Na nasprotnem ožjem delu cevi zvrtnemo dve luknji premera 6,5 mm, eno za vijak za pritrditev okrogle cevi, v katero bomo vrtali, drugo pa za vodilo za sveder. Prvo luknjo zvrtnemo 10 mm od roba, drugo pa na sredini cevi (**slika 3**). V obe luknji vrežemo navoj M8. Oba navoja morata biti vrezana kar se da pravokotno na cev, še posebno navoj za vodilo svedra. Pri vrezovanju navojev si lahko pomagamo



4

tako, da poleg navojnega svedra namestimo kos pravokotne cevi ali profila in med vrezovanjem večkrat preverimo pravokotnost.

Vodilo za sveder naredimo iz jeklenega vijaka M8 dolžine 30 mm, ki ga prevrtamo s svedrom premera 4 mm. Čeprav se sliši precej preprosto, to še zdaleč ni. Luknja skozi vijak mora biti natanko na sredini vijaka in popolnoma vzporedna z njegovo osjo (sliki 4 in 5). Med vrtanjem sveder mažemo z oljem, da olajšamo napredovanje svedra in nekoliko hladi mo vijak. Ko je vijak prevrtan, ga je dobro zakaliti, s čimer močno povečamo njegovo odpornost.

Vodila za sveder nikoli ne privijemo povsem do cevi, ki jo želimo prevrtati. Med koncem vodila in



Luknja skozi vijak mora biti natanko na sredini vijaka in vzporedna z njegovo osjo.

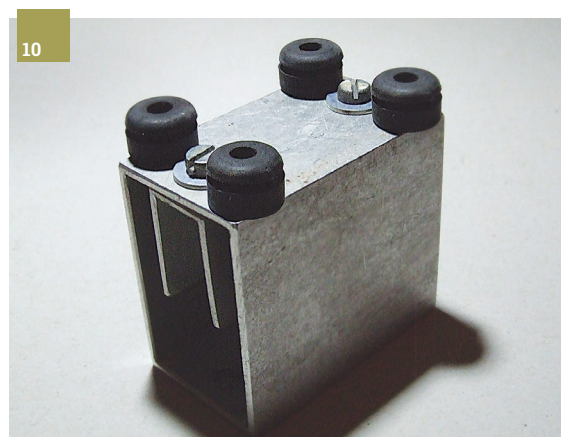
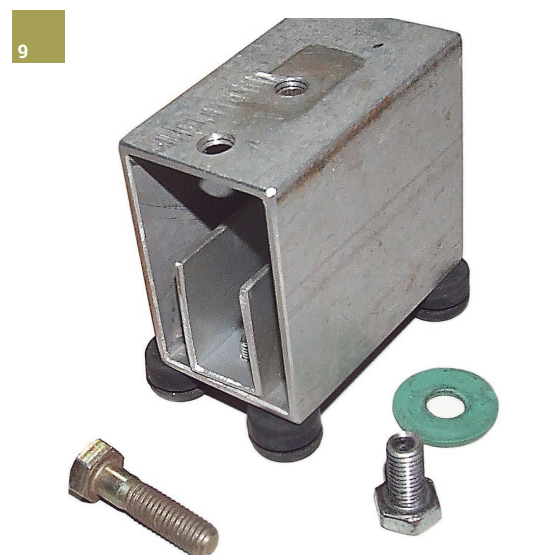


Med koncem vodila za sveder in cevjo mora vedno ostati vsaj 2 mm špranje, ki omogoča izmet materiala, izvrtanega iz obdelovanca.

cevjo mora vedno ostati vsaj 2 mm špranje (sliki 6 in 7), ki omogoča izmet materiala, izvrtanega iz obdelovanca. Če te špranje ne bi pustili, bi pogosto prišlo do lomljenja svedra. Primerno špranjo naredimo z dodajanjem oziroma odvzemanjem širokih podložk (slika 8).

Za pričvrstitev obdelovanca v prvo luknjo na zgodnji strani pripomočka privijemo nekoliko daljši vijak M8. Pri zategovanju tega vijaka ne smemo pretiravati, da ne poškodujemo obdelovanca ali celo razmaknemo stranici U-profila.

Naš pripomoček lahko med uporabo preprosto vpnemo v močnejši primež, za namizno uporabo pa na dno privijemo gumijaste noge (sliki 9 in 10), ki preprečijo premikanje



Raketa na zrak in vodo

Miha Zorec

Raketa na stisnjeni zrak je prava atrakcija in kot nalašč za zabavo v toplih sončnih dneh. Poleg tega je izredno zanimiv in poučen naravoslovno-tehnični izdelek. Njena oblika, velikost in sunkoviti vzlet zagotovo očarajo vsakogar.

Delovanje rakete na stisnjeni zrak pravzaprav ni nič posebnega. Tako kot napihnjen balon odfrči po sobi, poleti tudi »napihnjena« plastenka. Ta se resda ne napihne kot balon, saj njene stene niso raztegljive. Kvišku jo požene stisnjeni zrak, ki ga vanjo napihamo s tlačilko. Pri vpihovanju zrak v plastenki postaja vedno gostejši (za pline je značilno, da se dajo močno stisniti), pri čemer se skladno s tem povečuje tlak na stene plastenke in seveda tudi na

čep z ventilom. Ko plastenko do določene mere napolnimo z zrakom, se tlak v plastenki tako poveča, da čep ne zdrži več in s pokom odleti. Pri tem iz rakete z veliko hitrostjo steče vpihani zrak, ki odrine raketo v nasprotno stran in ta poleti nekaj metrov v zrak. Fiziki temu pojavu pravijo zakon o vzajemnem učinku oziroma tretji Newtonov zakon. Ker pa je zrak, četudi stisnjen, razmeroma redek, njegova potisna moč ni kdo ve kolikšna. Bistveno večjo potisno moč dobimo, če raketo do približno tretjine napolnimo z vodo. Ko stisnjeni zrak odrine čep, potisne tudi vodo iz plastenke, kar precej močnejše požene raketo proti nebu. Raketa, delno napolnjena z vodo, lahko poleti tudi več kot 20 metrov visoko.



Posnetek vzleta rakete si lahko ogledate na spletnem naslovu:
<https://youtu.be/-jz3Ts69cAg>
ali prek OR-kode.



1

Gradivo

- velika plastenka (1,5 l),
- balza debeline 2–3 mm ali depron debeline 5 mm,
- trši papir ali šeleshamer,
- plutovinast zamašek,
- silikonski kit ali plastelin,
- ventilček za avtomobilske zračnice ali prazna bombica za nalivnik.

Orodje in pripomočki

- vrtalni stroj,
- sveder debeline 10 mm,
- sveder debeline 2 mm,
- pištola za vroče lepljenje ali epoksidno lepilo,
- modelarski nož,
- svinčnik in škarje,
- tlačilka.

2



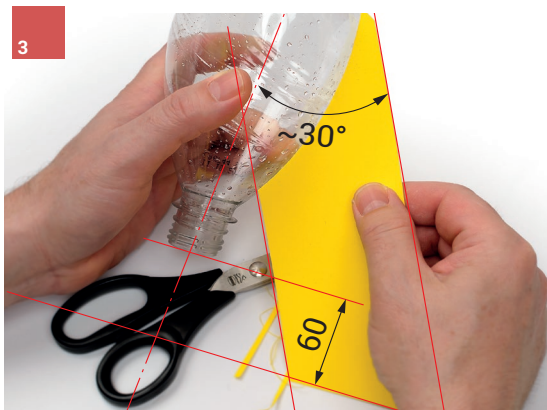
Izdelava

Najprej izdelajte krilca rakete, ki bodo hkrati tudi njene noge. Zaradi slednjega morajo biti krilca dovolj trdna in dobro prilepljena na trup rakete. Da se bo stični rob krilc čim bolj prilegal obliki plastenke, iz tršega papirja ali lepenke izdelajte šablono. Plastenko položite na papir in s svinčnikom prenesite njeno obliko na papir (**slika 2**). Nato pod kotom približno 30° glede na os plastenke narišite dve vzporednici. Nastali trak odrežite približno 60 mm pod ustjem plastenke in preverite, ali se šablona prilaga plasten-

ki (slika 3). Če je treba, stični rob popravite, nato obliko šablone prenesite na balzo ali depron (slika 4). Izrežite tri krilca. Če boste krilca izdelali iz balze, jih morate obvezno prebarvati ali prelakirati, da mehek les učvrstite in ga zaščitite pred vlago in umazanijo (slika 5). Uporabite lahko kar akrilno barvo v pršilki.

Na platenki označite pritrdišča krilc. Stične površine obrusite z brusilnim papirjem ali postrgajte z nožem, da se bo lepilo bolje prijelo (slika 6).

Krilca prilepite na platenko z epoksidnim lepilom ali s pištolo za vroče lepljenje (slika 7). V slednjem primeru pred lepljenjem v platenko nalijte vodo, da vroče lepilo ne bo poškodovalo tanke stene platenke.



Konico rakete izdelajte iz tršega barvnega papirja. Izrežite krog s polmerom približno 15 cm. Odstranite približno tretjino kroga, iz preostalega dela pa izdelajte stožec s premerom, nekoliko širšim od dna platenke (slika 8). Na rob dna platenke nanesite lepilo in stožec prilepite nanj. Pazite, da bo konica rakete v osi z njenim trupom.

Raketa je zdaj končana (slika 9). Izdelati moramo še čep s protipovratnim ventilom, ki bo ob vpihavanju zraka preprečil iztekanje vode v tlačilko. Ogladali si bomo dve izvedbi čepa.



9



Izdelava čepa z ventilčkom za avtomobilске pnevmatike

Poiščite plutovinasti zamašek, ki se tesno prilega ustju plastenke. Če ga ne najdete doma, obiščite trgovino s kmetijskimi pripomočki ali blagovnico z dobro založenim gospodinjskim oddelkom.

Skozi zamašek previdno zvrtaite luknjo premera 10 mm. Na ožjem koncu zamaška luknjo razširite, da se bo prilegala obliki ventilčka za avtomobilске pnevmatike (dobite ga pri vsakem vulkanizerju ali v trgovini z avtomobilskimi deli) (slika 9).

Navoj ventilčka zaščitite z lepilnim trakom. V luknjo plutovinastega zamaška in na rob ventilčka nanesite silikonski kit ali trd plastelin (slika 10). Ventilček porinite skozi luknjo in odstranite odvečni kit. Ko kit otrdi, z navoja ventilčka odstranite zaščitni lepilni trak in čep je gotov (slika 11).

10



11



Izdelava čepa z bombico za nalivnik

Preprost, a učinkovit nepovratni ventil lahko izdelate tudi sami. Prazni bombici za nalivno pero na debelejšem koncu odrežite nastavek in jo dobro sperite z vodo. Približno 15 mm od ožjega konca bombice naredite luknjico premera 2 mm (slika 12). Luknjico lahko naredite s svedrom ali s segretim šilom ali žebeljem. Pazite, da bombice ne boste prevrtali.

Skozi plutovinast zamašek izvrtajte luknjo premera 7 mm in vanjo nanesite silikonski kit. Z lepilnim trakom zaščitite luknjico in cevko porinite skozi zamašek (slika 13). Odstranite lepilni trak.

Za izdelavo nepovratnega ventila potrebujete le še dve elastiki in balonček. Odrežite kos balončka, velik približno 30 × 15 mm. Z dvema elastikama ga pritrdite prek luknjice, kot prikazuje slika 14. Pri tem kos balončka ne sme popolnoma oviti cevke, temveč mora le prekriti luknjico. Med vpihovanjem zraka se bo opna (kos balončka) raztegnila in zrak bo prodrl v plastenko. Ko pa se bo zračni tok v plastenko ustavil, bo povečan tlak v plastenki pritisnil opno ob cevko in preprečil iztekanje zraka iz plastenke.

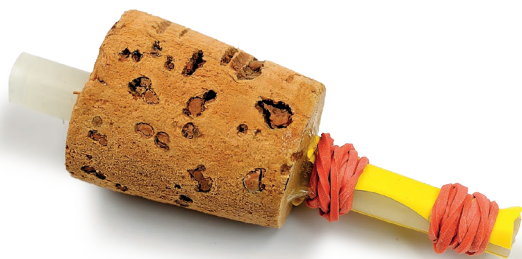
12



13



14



Navodilo za izstrelitev

- Poiščite večji odprt prostor (najbolje travnik).
- V plastenko nalijete približno pol litra vode.
- Namestite čep. Ob prvem poskusu ga v plastenko porinite le toliko, da ga lahko z malo več moči, a brez težav tudi izvlečete.
- Na čep pritrdite tlačilko.
- Raketo postavite na ravna in trda tla.
- Preverite, ali raketa dobro stoji na nogah (da se ne bi med vpihovanjem prevrnila).
- Odmaknite se kolikor dopušča cev tlačilke in začnite vpihovati zrak.
- Zrak vpihujte dokler raketa ne vzleti. Čep običajno popusti, ko tlak doseže 1–2 bara.

Opozorila

Čeprav raketo poganjata le zrak in voda, je njena moč pri vzletu precejšnja, zato nosu ne kaže tiščati preblizu!

Če čep prekmalu popusti, ga ob naslednjem poskusu nekoliko močneje porinite v plastenko, a le toliko, da ga lahko brez težav tudi izvlečete.

Če čep noče popustiti (ker je zelo malo verjetno), raketo previdno obrnite s konico navzdol in z bucico preluknjajte plastenko nekje med krilci, da sprostite tlak. Ko zrak preneha izhajati iz plastenke, previdno izvlecite čep. Luknjico nato zakrpajte z epoksidnim lepilom in raketa je znova pripravljena na polet v višave.

Izstreli in ujemi

Špela Kump

Stožčasti vrh nekaterih plastenk je kot naročen za izdelavo izstrelišča majhnih žogic. Igračka deluje zelo preprosto: žogico položite na prekržani elastiki, vrstico potegnite navzdol, da se elastiki napneta, nato vrstico spustite in žogica odleti v zrak.

Ta preprosta igračka je tudi zanimiv fizikalni učni pripomoček pri obravnavi energij, sunka sile in gibalne količine. Z vlečenjem napenjalne vrvice opravimo delo, ki se pretvori v elastično energijo elastike. Ko napenjalno vrstico spustimo, se elastika skrči, pri čemer se večji del njene energije pretvori v kinetično energijo žogice, ki odleti v zrak. Učinek izstrelišča je še večji, če na vrstico namestimo kroglico, ki sunkovito zaustavi krčenje elastike v trenutku, ko je njena moč največja. To ustvari sunek sile, ki močno poveča njeno gibalno količino.

Gradivo

- prazna in čista plastenka,
- stiroporasta kroglica premera 3,5–4 cm,
- dve navadni elastiki,
- kroglica z luknjico,
- vrstica.

Orodje in pripomočki

- svinčnik ali flomaster,
- modelarski nož ali močnejše škarje,
- šilo ali žebelj.

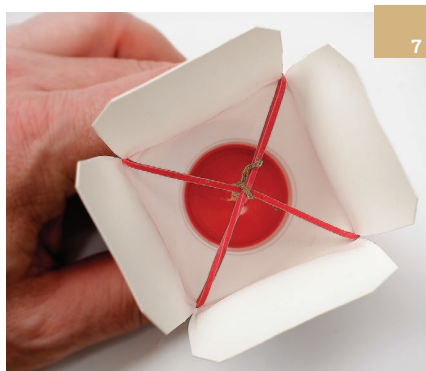
Izdelava

Prazno plastenko dobro operite (**slika 2**). Odrežite jo približno 10 cm pod ustjem in s svinčnikom ali flomastrom označite četrtine (**slika 3**). Zarežite 4–5 cm globoko in nastale krake nekoliko zakrivite navzven (**slika 4**).

Z vrstico zvežite dve elastiki, kot prikazuje **slika 5**. Zamašek plastenke s šilom ali žebeljem preluknjajte natančno na sredini in prosti konec vrvice napeljite skozi luknjico. Odmerite okoli 10 cm vrvice, nataknite kroglico in naredite voz, da se ne bo mogla sneti. Preostalega dela vrvice še ne odrežite, da boste lahko med preizkušanjem izstrelišča mesto vozla spremenili.

Zvezani elastiki porinite skozi ustje plastenke (**slika 6**) in privijte zamašek. Nato elastiki navzkrižno namestite med krake izstrelišča (**slika 7**).

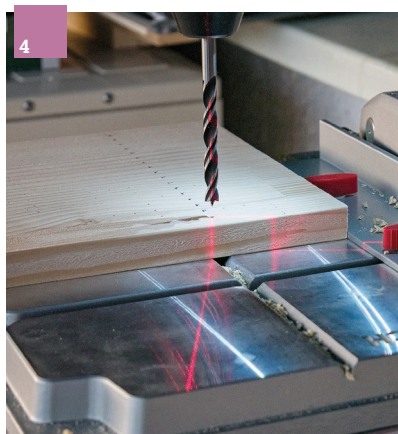
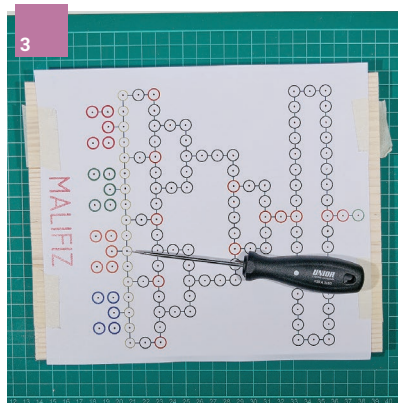
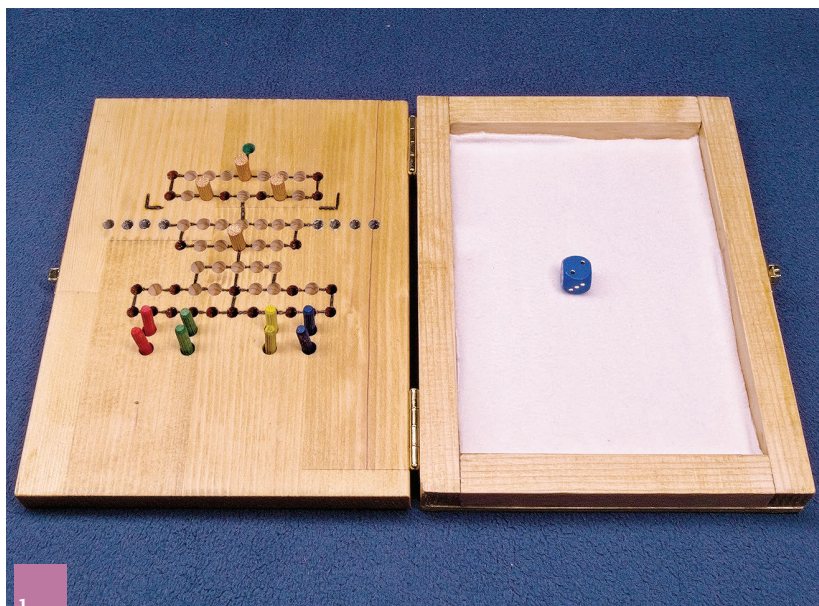
Igračka je zdaj nared. Vanjo vstavite stiroporasto kroglico ali žogico za namizni tenis, napnite elastiko in jo spustite. Pri izstrelitvi mora kroglica, privezana na vrstico, udariti v dno zamaška in s tem sunkovito ustaviti krčenje elastike, kar ustvari močan sunek sile. S poskušanjem ugotovite, kolikšna mora biti razdalja med zamaškom in kroglico, da bo poletela najvišje.



Igra malefiz

Miha Kočar

Družabna igra malefiz je naprodaj že od leta 1960, ko jo je na trg poslalo podjetje Ravensburger. V tem prispevku pa vam predstavljam različico, ki je prirejena tako, da jo lahko igramo skoraj kjer koli, celo med vožnjo z avtomobilom. Igra jo lahko od 2 (slika 1) do 6 igralcev.



Gradivo (za eno igro)

- lepljena deska $240 \times 300 \times 18$ mm,
- vezana plošča $240 \times 300 \times 4-6$ mm,
- palica prereza 20×20 mm, dolžine 1 m,
- dve sponi 40×40 mm,
- zapiralo za zabojčke,
- lesni vijaki $20 \times 3 \times 5$ mm,
- lepilo za les,
- mozniki 6 in 8 mm,
- zaščitni premaz (lak ali lazura).

Orodje in pripomočki

- žaga,
- šilo,
- maskirni trak,
- lesni sveder premera 7 mm,
- lesni sveder premera 8 mm.

Izdelava

V prispevku si bomo ogledali izdelavo osnovne igre za štiri igralce (predloga je na prilogi v sredini revije). Izdelava preostalih različic je popolnoma enaka, uporabimo le drugo predlogo za igralno polje. Predloga kratki malefiz je namenjena igranju z mlajšimi otroki (priporočljivo za starejše od 5 let), preostale predloge pa so povzete iz osnovne različice.

Najprej izdelamo igralno ploščo, veliko 240×300 mm (slika 2). Najpreprosteje je, če uporabimo kar lepljeno desko (smrekovo, borovo ali bukovo) debeline 18 mm, ki jo dobimo v skoraj vseh specializiranih trgovinah za hobi in gradnjo.

Če želimo ustvariti kontrast med površino plošče in luknjami, ploščo že zdaj obarvamo. Uporabimo lahko kateri koli barvni ali pigmentni premaz za les.

Ko se premaz popolnoma posuši, nadaljujemo delo. Predlogo za izbrano igro preslikamo na papir in ga z maskirnim trakom prilepimo na ploščo (slika 3). S šilom ali žebeljem natanko na sredini vseh krogcev prebodemo predlogo, da dobimo točke za vrtanje. Pred vrtanjem s flomastrom označimo polja na načrtu, označena z rjavo in svetlo modro barvo, na katera ne smemo postaviti blokade. Na teh poljih bomo zvrtili luknje premera 7 mm, na vseh drugih poljih pa luknje premera 8 mm. Luknje vrtamo 15 mm globoko in pazimo, da plošče ne prevrtamo skozi. Temu se najlažje izognemo z uporabo stebrnega vrtalnega stroja (slika 4). Da se izognemo cefranju lesa, vrtamo s čim večjimi obrati in s počasnim potiskanjem svedra navzdol.

Luknje pobarvamo, kot predpisuje predloga. Uporabimo lahko tanek čopič ali pa kar vatirane palčke za ušesa. Ko se barva posuši, s pirografom narišemo še poti premikanja (slika 5). Nato celotno ploščo zaščitimo s prozornim lakom ali lazuro.

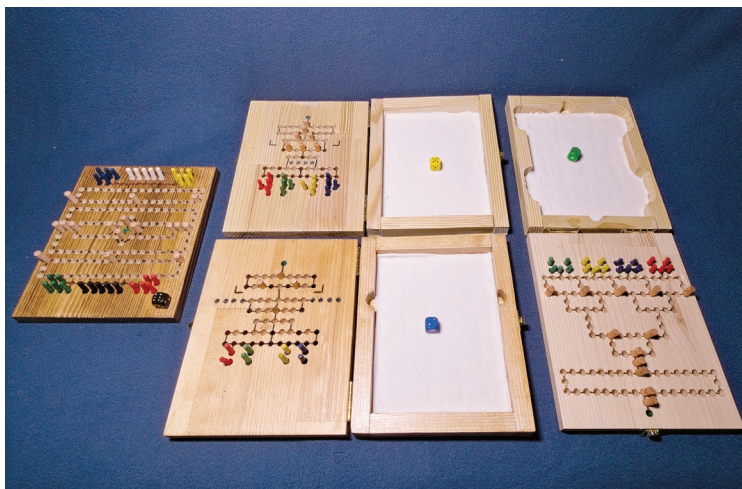
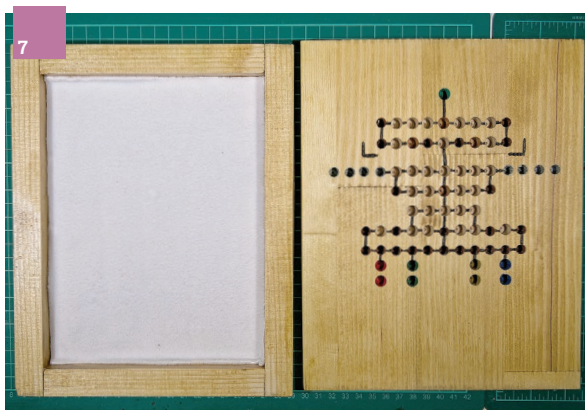
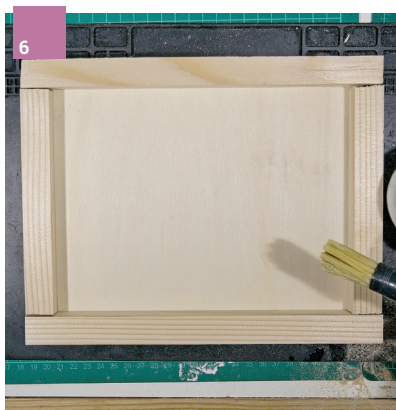
Medtem ko se igralna plošča suši, izdelamo preprost pokrov. Iz bukove vezane plošče izrežemo ploščo enakih dimenzij, kot je igralna plošča (240 × 300 mm). Ob njen rob prilepimo okvir, ki ga naredimo iz lesene palice prereza 20 × 20 mm. Pokrov zaščitimo z enakim premazom, kot smo igralno ploščo (slika 6).

Pokrov ni le za zaščito, temveč služi tudi za metanje kocke, kadar igramo na neravni površini ali na primer v avtu. Zato pokrov znotraj prelepimo s filcem, da utišamo ropot kocke (slika 7).

Igralno ploščo in pokrov povežemo z dvema sponama, ki ju privijemo na eno od daljših stranic. Na nasprotni strani privijemo zapiralo (slika 8).

Moznike premera 8 mm v igri uporabimo kot blokade (slika 9). Za lažjo igro jih na enem koncu z brušenjem nekoliko stanjšamo. Če so predolgi, da bi zaprli pokrov, pa jih še ustrezno skrajšamo.

Na koncu pobarvamo in prelakiramo figure igralcev iz moznikov premera 6 mm in prej malo pobrušene moznike premera 8 mm za blokade.



Na prilogi v sredini revije so objavljene predloge za štiri različice igre malefiz. Posnetek gradnje si lahko ogledate na spletnem naslovu youtu.be/nYrMbh_S7Xw.

Pravila igre

Malefiz za 4 in 6 igralcev

- Potezna igra. Vsak vrže kocko enkrat na potezo.
- Če ni možnosti premika, je na potezi naslednji igralec.
- Nasprotnikove in svoje figure lahko preskakuješ.
- Blokade ne smeš preskočiti.
- Blokade postavimo na rdeča polja pred začetkom igre.
- Če pristaneš na blokadi, jo lahko postaviš na poljubno polje.
- Blokade ne smeš postaviti v najnižjo vrsto.
- Lahko se premikaš nazaj.
- V isti potezi ne smeš iti naprej in hkrati nazaj.
- Če pristaneš na nasprotniku, se mora ta vrniti domov.
- Zmaga tisti, ki s figuro prvi pride na zeleno polje.

Hitri malefiz

Enako kot malefiz za 4 in 6 igralcev ter dodatno:

- Na modrem polju te nasprotnik ne more poslati domov.
- Na modro polje ni mogoče postaviti blokade.
- Na voljo je le 6 blokad in le 4 figure.
- Če te nasprotnik izloči na zgornjem ovalu, začneš na poljubnem polju spodnjega ovala.
- Na ovalu lahko stoji več figur.

Kratki malefiz

Enako kot hitri malefiz in dodatno:

- Na voljo so le 4 blokade in 2 figure.
- Za izmet na zgornjem območju imaš na voljo katerega koli od dveh ovalov, izhod iz njiju pa je le na njima določenem polju, ki ga označuje povezovalna črta na desni oziroma levi strani.

Slonček iz pločevine

Pavle Matičič



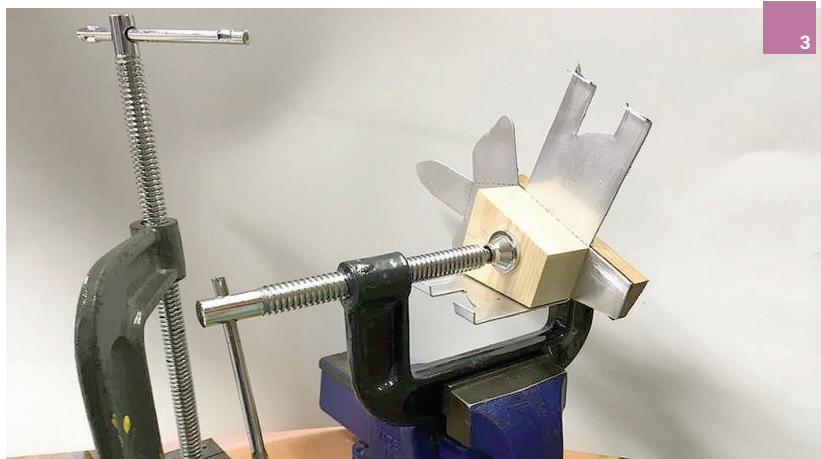
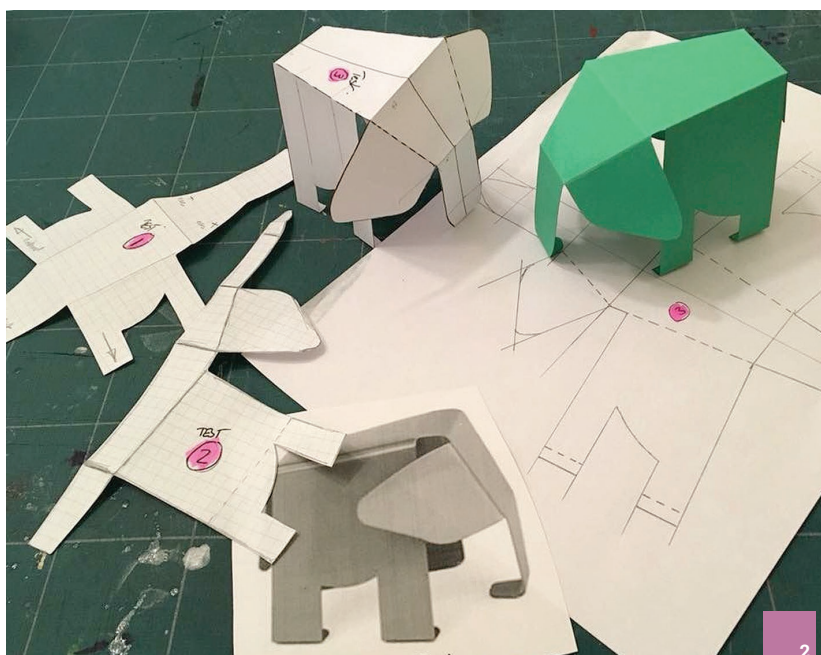
Izdelek na **sliki 1** je namenjen nabiranju izkušenj pri obdelavi pločevine. Narediti ga je mogoče pri poku TIT v 8. razredu ali v domači delavnici, saj ne zahteva kakega posebnega orodja. Zanj lahko uporabite aluminijasto, bakreno, medeninasto, pocinkano ali belo pločevino debeline 0,5–1 mm. Pri izbiri gradiva upoštevajte, da je debelejšo pločevino težje obdelovati, vendar pa bo iz nje izdelani slonček zato trdnjši.

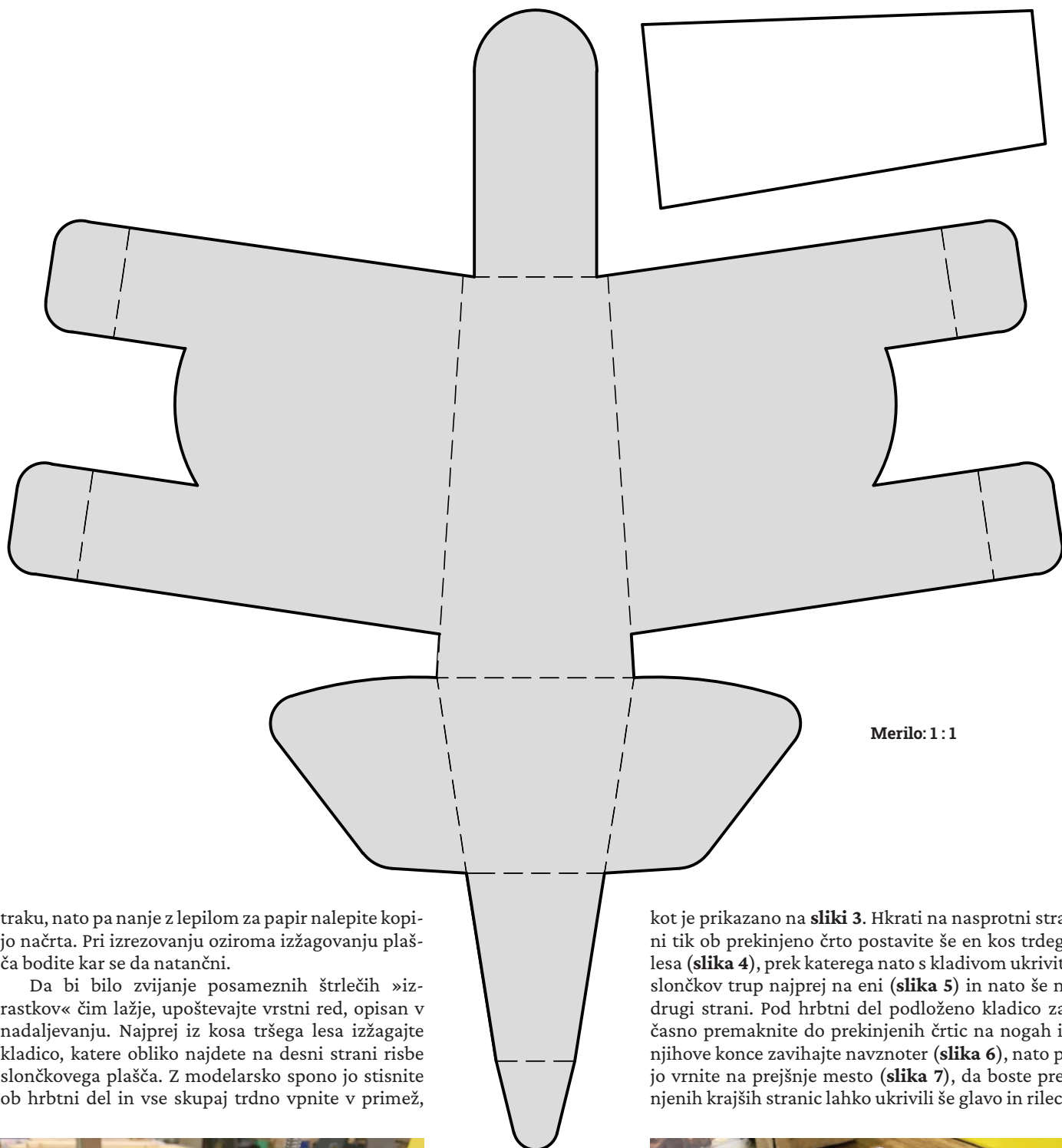
Orodje in pripomočki

- risalno orodje,
- merilni trak,
- navadne škarje,
- širok ličarski trak,
- lepilo za papir,
- oblikovalne škarje za pločevino,
- ročna ali električna rezljača z listi za žaganje kovin,
- strojno olje ali WD-40,
- komplet finih iglastih pilic,
- žaga lisičji rep,
- nekaj manjših kosov trdega lesa,
- primež,
- majhne mizarske sponse,
- kladivo.

Izdelava

Zunanje mere razvitega plašča slončka na objavljeni risbi so 185 × 200 mm. Če bi želeli narediti večjega, risbo povečajte s fotokopirnim strojem in pripravite ustrezno večji kos pločevine. (Velikost izdelka najlažje preverite tako, da ga najprej izrežete iz šleshamerja ali tanjšega kartona; **slika 2**). Eno stran pločevine prelepote s kosi širokega ličarskega



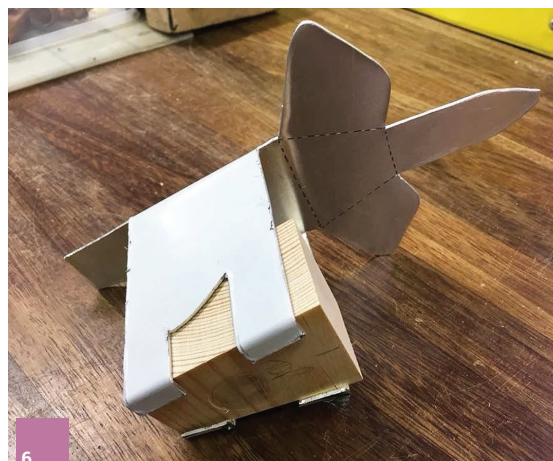


Merilo: 1 : 1

traku, nato pa nanje z lepilom za papir nalepite kopijo načrta. Pri izrezovanju oziroma izžagovanju plašča bodite kar se da natančni.

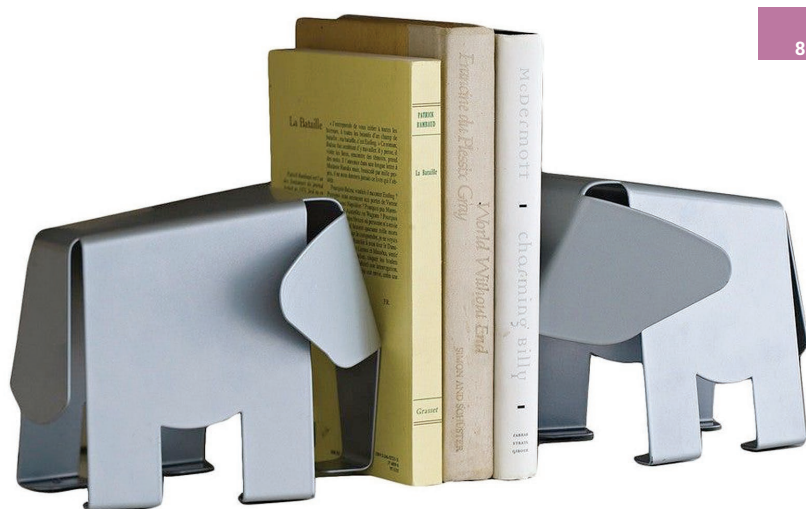
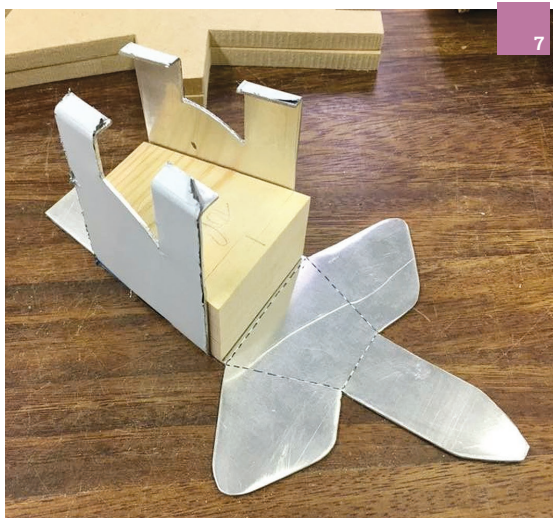
Da bi bilo zvijanje posameznih štrlečih »izrastkov« čim lažje, upoštevajte vrstni red, opisan v nadaljevanju. Najprej iz kosa tršega lesa izžagajte kladico, katere obliko najdete na desni strani risbe slončkovega plašča. Z modelarsko spono jo stisnite ob hrbtni del in vse skupaj trdno vpnite v primež,

kot je prikazano na **sliki 3**. Hkrati na nasprotni strani tik ob prekinjeno črto postavite še en kos trdega lesa (**slika 4**), prek katerega nato s kladivom ukrivite slončkov trup najprej na eni (**slika 5**) in nato še na drugi strani. Pod hrbtni del podloženo kladico začasno premaknite do prekinjenih črtic na nogah in njihove konce zavijajte navznoter (**slika 6**), nato pa jo vrnite na prejšnje mesto (**slika 7**), da boste prek njenih krajših stranic lahko ukrivili še glavo in rilec.



Sledi fina obdelava vseh robov z iglastimi pilicami. Izdelek lahko po želji tudi pobarvate.

Na **sliki 8** je prikazana dvakrat povečana različica slončka v vlogi opornika za knjige. Seveda je figura treba obvezno obtežiti, ker je prelahka in bi jo teža



»Ampak takega pločevinastega slončka, kot je moj, nima nihče.«

knjig odrinila oziroma prevrnila. Kot »balast« lahko uporabite odpadni kos marmorja ali kak večji kamen, ki ga z dvokomponentnim lepilom nalepite na spodnjo stran hrbta tako, da ga od zunaj ni mogoče videti.

Nekaj posebnega je tudi povečan slonček iz pločevine, predelan v lučko za na nočno omarico ali kam drugam. V trgovinah je mogoče za nekaj evrov dobiti preprosto električno svetilko, ki jo razstavite ter nosilec grla za sijalko z vijakom s spodje strani pritrdite na slončkov hrbet, kot je prikazano na **sliki 9**. Še manj dela pa boste imeli, če v notranjost za polovico povečane figurice z obojestranskim lepilnim trakom nalepite približno 35 × 55 × 10–15 mm veliko kolesarsko batersko LED-sijalko, opremljeno s stikalom (**slika 10**).

Žaganje pločevine z modelarsko rezljačo

Marsikdo ne ve, da je z ročno oziroma električno rezljačo mogoče žagati tudi pločevino. To dejstvo s pridom uporabljajo zlatarji, draguljarji, medaljerji, graverji in drugi mojstri, ki imajo opravka z drobnimi kovinskimi predmeti, kakršnih z običajnim (velikim) orodjem ni mogoče obdelovati. Za žaganje aluminijaste, bakrene, medeninaste, pocinkane ali bele pločevine debeline 0,5–1,5 mm, pa tudi eno- ali obojestranskega pertinaksa oziroma vitroplasta, ki se v elektroniki uporablja za izdelavo tiskanih vezij, je treba imeti posebne žagine liste za kovino, namenjene vpetju v modelarski lok. Ti so prav tako dolgi 130 mm, vendar imajo nekoliko drugače oblikovane zobce (**slika A**) kot tisti, ki so namenjeni žaganju lesa. Takšne liste je mogoče kupiti v nekaterih večjih trgovinah z orodjem, še lažje pa jih je naročiti prek spleta.

Delo s tovrstnimi listi zahteva nekoliko drugačen pristop. Predvsem morate obdelovancu zagotoviti trdno podlago, da ne bi vibriral. Zato pločevino, iz katere nameravate kaj izžagati, obvezno podložite s kosom tanke topolove vezane plošče, lesonita ali zelo debelega kartona, spojite pa ju z nekaj koščki dvostranskega lepilnega traku (**slika B**). Brez skrbi, žaganje zaradi tega dodatka ne bo nič počasnejše.

Če imate možnost izbire, uporabite liste z manjšimi ali kvečjemu srednje velikimi zobci, saj je delo z njimi lažje. Poleg tega je priporočljivo na obdelovanec na mestu žaganja občasno kaniti kapljico strojnega olja ali ga popršiti s silikonskim mazivom WD-40. Žagin list se namreč med žaganjem segreva, pregret pa se veliko hitreje zlomi.

Kdor se bo dela lotil z električno rezljačo, ki ima možnost nastavljanja števila nihajev (ta je običajno od 500 do 1600/min), naj izbere srednjo vrednost. Obdelovanec naj pritiska navzdol ter obenem počasi in z občutkom potiska proti listu. Občasno je priporočljivo narediti krajši premor, da se ta ohladi, saj se mu s tem podaljša življenjska doba.

Tudi za žaganje kovin obstajajo listi, ki zobcev nimajo razporejenih v ravni vrsti, ampak spiralno. Čeprav omogočajo žaganje v vseh smereh, torej brez obračanja obdelovanca, delo z njimi zahteva veliko spretnosti in izkušenj, zato za začetnike niso preveč primerni.



9



10



A



B

STO IN ENA MAKETA

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

Zadnja leta se avtor ljubiteljsko posveča ladijskemu maketarstvu, in sicer gradnji delujočih modelov, predvsem plovil Slovenske vojske, ki jih izdelal kot prvi pri nas in so prav tako zastopana v tej knjigi.



29,80 EUR

Knjiga *Sto in ena maketa*, katere sozaložnik je ZOTKS, bo dragocen pripomoček za vse tiste, ki se odpravljajo na pota tehničnega ustvarjanja in natančnega upodabljanja objektov v pomanjšanem merilu, mladim pa izziv za udejstvovanje na področjih, ki spodbujajo razvijanje ročnih spretnosti. Ob tem ne smemo spregledati dejstva, da gre tudi za dokument posebnega pomena za ohranjanje slovenske tehnične kulturne dediščine.

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

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



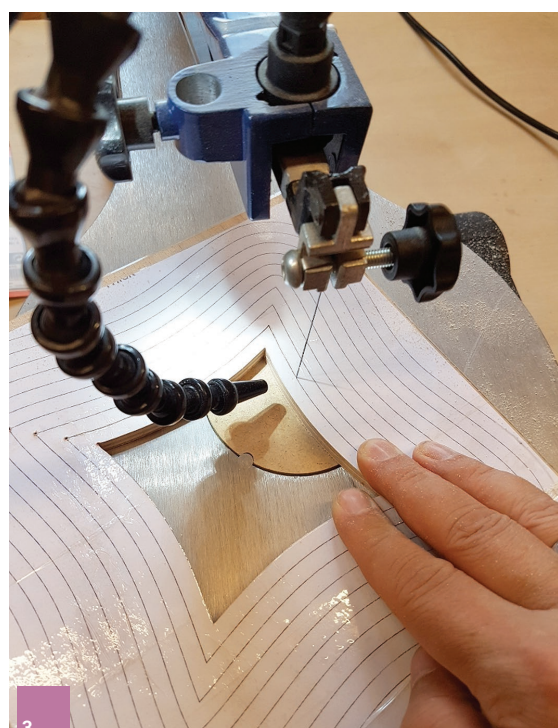
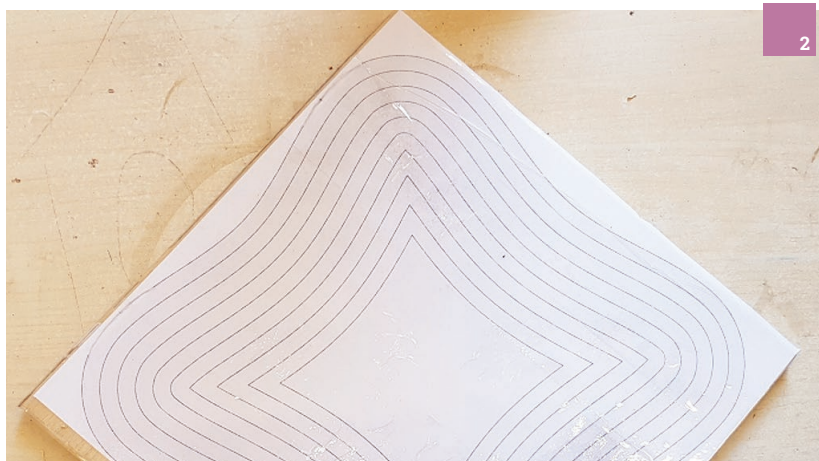
ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Košarica iz vezane plošče

Tine Rant



Pred vami so napotki za izdelavo predmeta, ki spada v osnovno opremo vsakega gospodinjstva, saj vanj lahko zložite sadje, orehe, pecivo, bombone, pirhe in še kaj. Košarica na **sliki 1** se že na prvi pogled precej razlikuje od kupljenih izdelkov te vrste, njena nekoliko manj očitna posebnost pa je v tem, da je narejena iz samo enega kosa vezane plošče, zato je izvrsten primer skoraj stoo odstotne izrabe materiala. Zaradi nezahtevne izdelave se je lahko lotijo tudi tisti, ki še nimajo veliko izkušenj z uporabo ročne oziroma električne reziljače.



Orodje in pripomočki

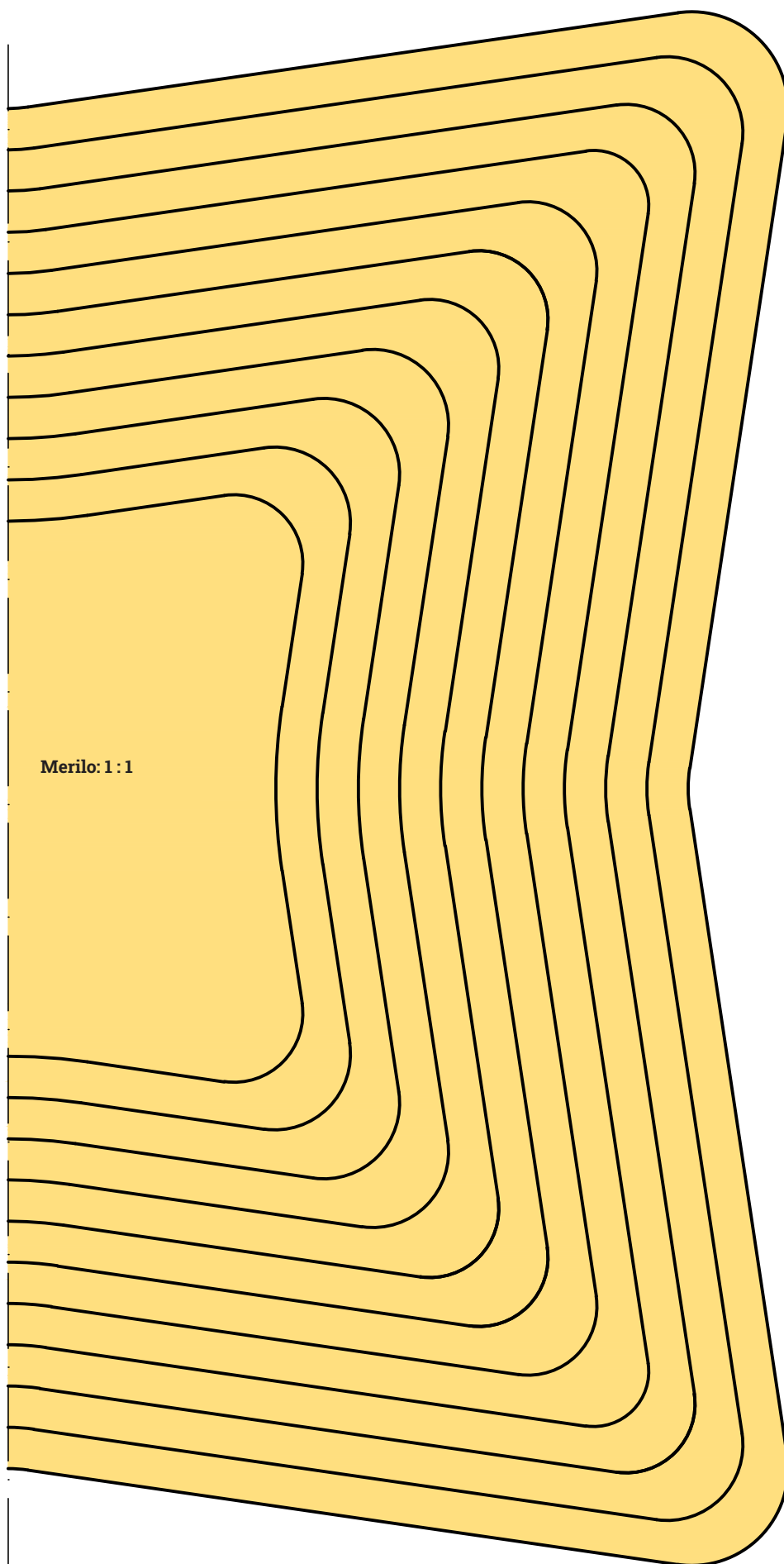
- škarje,
- navaden lepilni trak,
- širok ličarski trak,
- lepilo za papir v stiku,
- električni vrtalnik,
- sveder 1,5 mm,
- brusilni papir različnih zrnavosti,
- mehak svinčnik,
- belo lepilo za les,
- obtežitev,
- poljubno zaščitno sredstvo za les,
- manjši čopič.

Izdelava

Košarica je v celoti iz 5–6 mm debele vezane plošče, ki naj bo po možnosti čim trša in kakovostnejša. Zadostuje 26 × 26 cm velik kos, kdor pa bi želel izdelati večjo oziroma manjšo košarico, naj načrt s fotokopirnim strojem ustrezno poveča oziroma pomanjša. Ker je tloris izdelka simetričen, pa tudi zaradi lažje objave v reviji, je načrt narisano samo do polovice. Zato ga dvakrat fotokopirajte, polovici načrta obrežite s škarjami ter po simetrali natančno sestavite in zlepите. Kos vezane plošče ustrezne velikosti na obeh straneh popolnoma zgladite z brusilnim papirjem. Eno stran nato prelepите s čim širšimi kosi ličarskega traku in nanj z lepilom za papir v stiku nalepите sestavljeni kopiji. Da se papir med žaganjem ne bi trgal, vse skupaj lahko prekrijete še s prozorno samolepilno folijo (**slika 2**), vendar to ni nujno.

Ker je zaključene linije nemogoče začeti žagati, je treba na vsaki izvrtati luknjico s čim manjšim premerom (1,2–1,5 mm), da ne bi pokvarila videza izdelka. Vrtanje po možnosti opravite z vrtalnikom v navpičnem stojalu, da bodo luknjice natančno na svojem mestu. S tem ste dobili dovolj velike odprtine, skozi katere je mogoče brez težav potisniti tanek žagin list rezljače. Najprej izžagate srednji (najmanjši) del oziroma dno košarice (**slika 3**), nato pa nadaljujte v smeri navzven, dokler ne izžagate vseh obročev (**slika 4**). Njihove ostre in »kosmate« robове obdelajte najprej z grobim in nato še s finim brusilnim papirjem. Pazite, da jih pri tem opraviu ne zlomite. Posebej skrbno obdelajte mesta, kjer ste prej izvrtali luknjice, da bodo čim manj vidna.

Pri manj kakovostnih vezanih ploščah včasih manjka del katere izmed srednjih plasti, česar od zunaj ni mogoče videti, zato pri žaganju na tistem mestu zazeva špranja (**slika 5**). Takšne napake običajno niso kritične, pri





5



7



6



8

izdelkih, kot je košarica, pa zelo pokvarijo videz. Zato iz finega lesnega prahu in belega lepila naredite gosto mešanico (**slika 6**), s katero kar s prstom zapolnite odprtine. Ko se ta »domači kit« posuši, popravljene površine zgladite s finim brusilnim papirjem.

Zdaj je na vrsti sestavljanje košarice. Največji segment položite na ravno podlago, nato pa nanj po vrsti položite še vse druge tako, da so izbokline zgornjih (manjših) nekoliko zamaknjene glede na spodnje (večje); (**slika 7**). Prekrivanje na nekaj mestih označite z mehkim svinčnikom. Ko ste zadovoljni z obliko, elemente razstavite in ves postopek ponovite, le

da zdaj na stična mesta sproti nanašajte enakomerno plast belega lepila. Izcejeni presežek sproti odstranjujte z vlažno krpo. Zlepek nekaj obročev za nekaj časa obtežite (**slika 8**), nato pa dodajte naslednji segment. Po namestitvi zadnjega elementa (dna) vse skupaj pustite čez noč, da se lepilo popolnoma posuši.

Košarico na koncu vsaj dvakrat z vseh strani pobarvajte, polakirajte ali naoljite (**slika 9**), da bo obstojnejša in jo bo mogoče občasno očistiti z vlažno krpo. Med posameznimi nanosi popolnoma osušeno površino izdelka narahlo obdelajte z zelo finim in že izrabljenim vodnobrašilnim papirjem, da bo čim bolj gladka (**slika 10**).



9



10

Knjižne kazalke

Ana Gerčar

Knjižne kazalke lahko ustvarjamo iz različnih materialov in na številne načine. V tem prispevku vam bom predstavila tri kazalke, narejene iz filca, ki je odličen material za tovrstne izdelke. Filc se ob robovih ne cefra, zato ga ni treba robiti, lepo se reže, poleg tega je dovolj gost, da posamezne dele lahko dovolj dobro sešijemo tudi manj vešči mladi mojstri.

Gradivo

- kosi tanjšega filca različnih barv,
- majhne perlice premera 5 mm,
- sukanec,
- okrasni trak dolžine 35 cm.

Orodje in pripomočki

- škarje,
- šivanka,
- šivalni stroj (neobvezno).

Izdelava

Iz tanjšega filca različnih barv izrežemo sestavne dele, kot jih prikazuje **slika 2**. V našem primeru gre za oso, ki je z okrasno vrvico povezana s cvetom. Če namesto črnega in rumenega filca uporabimo kombinacijo svetlo in temno rjavega filca, pa dobimo pravo kranjsko čebelo.

Značilne rumene proge lahko na telo ose prišijemo ročno ali s šivanim strojem, če ga seveda imamo in ga znamo upravljati (**slika 3**). Na enak način prišijemo krilca.

Za oči prišijemo oranžno perlico (**slika 4**), temno rjavi ali črni perlici pa uporabimo za tipalki. Prišijemo ju tako, da visita na okoli 2 cm dolgem sukanecu.

Modri trak prišijemo z okrasnim cikcakastim šivom. Z enakim šivom lahko prišijemo tudi sredino cveta. Šivamo približno 2 mm od roba, da se filc ne začne plastiti.

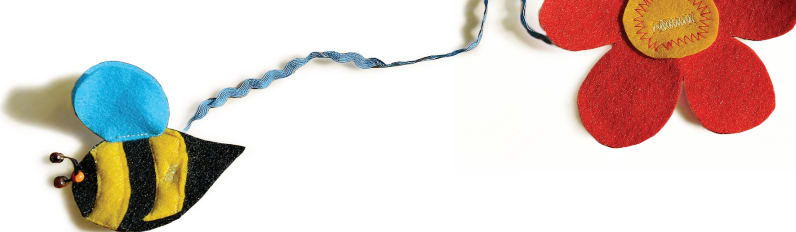
Na koncu en konec modrega traku prišijemo na oso tik za krilci, drugi del pa na spodnjo stran cveta.

Na podoben način lahko izdelate raznovrstne kazalke, na primer kotno kazalko (**slika 5**), kazalko na elastiki (**slika 6**), kazalko na traku (**slika 7**) in kazalko na palčkah (**slika 8**).



7

1



2



3



4



5



6



8

Fotografiranje s pametnim telefonom

Alan Adrian Ženko

Uvod

Čeprav pametni telefon v imenu še vedno nosi besedo *telefon*, večinoma uporabljamo druge funkcije, med katerimi je ena najpomembnejših prav fotografiranje. Naprava, ki jo ima dandanes vsak skoraj ves čas pri sebi, se je v preteklih letih razvila

v izjemno učinkovit fotografski pripomoček, ki se po tehnični kakovosti fotografij lahko primerja s sodobnimi digitalnimi fotoaparati. Zato pametne telefone za fotografiranje uporabljajo tudi poklicni fotografi, s telefonom posnete fotografije pa lahko občudujemo na fotografskih natečajih in razstavah.

Fotografiranje s pametnim telefonom je priročno in preprosto, kar pa ne pomeni, da so tudi fotografije zaradi tega nujno dobre. Pravzaprav bi skoraj lahko rekli, da je večina slabih. V fotografiji namreč velja, da dobro fotografijo naredi dober fotograf in ne dober fotoaparat, kar drži tudi za fotografiranje s pametnim telefonom. Zato tudi ni tako pomembno, kakšne znamke je in s katerim operacijskim sistemom deluje, ampak kdo in predvsem kako z njim fotografira. A čeprav včasih lahko slišimo, da je fotografija znanost in umetnost, se je na srečo veliko lahko tudi naučimo.

Svetloba

Beseda »fotografija« izvirja iz starogrških besed *photos* = svetloba in *graphein* = pisati, torej dobesedno pomeni pisanje s svetlobo. Brez svetlobe, ki se odbije od objekta in pade skozi lečo oziroma objektiv na tipalo pametnega telefona, ni fotografije. Če je svetlobe premalo ali preveč, če pada pod napačnim kotom ali če je leča umazana od prahu ali prstnih odtisov, bo fotografija zabrisana, preveč kontrastna ali pa na njej ne bo videti tistega, kar bi želeli. Zato moramo biti vedno pozorni na svetlobo.

Postavitev predmeta glede na vir svetlobe

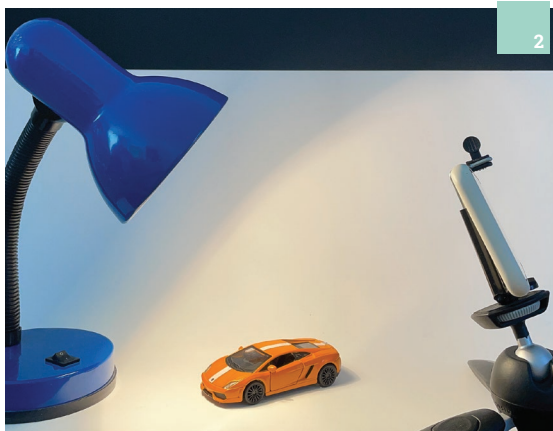
Prvo pravilo, ki si ga moramo pri tem zapomniti, je, da s telefonom pri fotografiranju nismo nikoli obrnjeni proti viru svetlobe, ampak je proti njemu obrnjen fotografirani objekt. Če na primer fotografiramo pri sončni svetlobi, mora biti sonce za nami in osvetljevati objekt, ki ga fotografiramo. Podobno velja tudi pri umetni svetlobi, luči ali reflektorju (slika 1).

Vendar pa fotografija ne bi bila umetnost, če bi zgolj sledila pravilom. Zato včasih pridemo do dobrih rezultatov, tudi če pravila kršimo. Če namreč fotografirani objekt postavimo pred vir svetlobe, mi pa se s telefonom obrnemo proti obema, torej viru in objektu (slika 2), dobimo t. i. silhueto – popolnoma zatemnjeno podobo na svetlejšem ozadju. Kot kaže primer na sliki 3, vir naravne svetlobe ni nujno sonce, ampak je lahko tudi nebo po sončnem zahodu. V tem primeru govorimo o t. i. modri uri, tj. času neposredno po sončnem zahodu (oziroma tik pred sončnim vzhodom), ko je svetloba mehka, razpršena in modrikasta ter daje občutek jasnosti in umirjenosti. Še bolj kot »modra« je v fotografiji znana »zlat ura«, ki nastopi pred sončnim zahodom (ali po sončnem vzhodu), ko je sonce zelo nizko na obzorju. V tem primeru so sence dolge, razpršena rume-



Slika 1

Praviloma mora biti kamera pametnega telefona obrnjena stran od vira svetlobe in hkrati proti objektu, ki ga fotografiramo.



Slika 2

Če želimo narediti silhueto, moramo kamero mobilnega telefona obrniti proti viru svetlobe, objekt pa postaviti med vir svetlobe in kamero.

Slika 3

Silhueta, posneta v času »modre ure«



no-oranžna svetloba pa topla in barvita. Najboljše fotografije krajine so običajno posnete v času »zlate ure«, zato je včasih smiselno žrtvovati kakšno uro spanja za odlično fotografijo narave.

Fotografiranje pri šibki svetlobi

Neredko se znajdemo v položaju, ko niti naravne niti umetne svetlobe ni dovolj, zato si moramo pomagati drugače. Ena izmed možnosti je podaljšanje časa osvetljevanja. Nekateri sodobni pametni telefoni že omogočajo t. i. stabilizacijo slike: čeprav držimo telefon v roki nekaj sekund, je fotografija v nočnem načinu še vedno ostra. Največjo težavo pri dolгих osvetlitvah namreč pomenita »premikanje« pametnega telefona (ali fotoaparata) na eni strani in gibanje fotografiranega objekta na drugi. Prvo, drugo ali oboje hkrati ima namreč za posledico neostre fotografije, kakršnih si seveda ne želimo. Vendar tudi v tem primeru lahko kršimo pravilo, da je dobra fotografija ostra fotografija, če želimo prikazati na primer gibanje.

Uporaba stojal in držal

Ostro fotografijo mirujočega objekta pri šibki svetlobi lahko naredimo na dva načina: uporabimo stojalo, na katero pritrdimo pametni telefon, ali pa izkoristimo umetno svetlobo iz vgrajene LED-bliskavice. V prvem primeru uporabimo držalo za sebek (»selfije«), ki ima nosilec za telefon in ga je mogoče pritrditi na običajno fotografsko stojalo. Lahko si priskrbimo tudi posebno stojalo, ki je namenjeno samo fotografiranju s pametnim telefonom (**slika 4**). Nekateri izdelki te vrste imajo dodan daljinski upravljalnik, s katerim sprožimo telefon, ali pa uporabimo funkcijo, s katero fotografiramo z zamikom (**slika 5**). Oboje pripomore k temu, da se stojala in telefona ne dotaknemo v trenutku fotografiranja, s čimer dosežemo, da je fotografija ostrejša.

Uporaba LED-bliskavice

Fotografiranje z vgrajeno LED-bliskavico je na prvi pogled sicer priročna oblika osvetljevanja predmetov pri šibki svetlobi, vendar pa izkušnje kažejo, da so dobljeni rezultati pogosto slabši od pričakovanih. Zato je običajno bolje uporabiti daljši čas osvetlitve, pametni telefon namestiti na stojalo in fotografirati brez vgrajene LED-bliskavice. Ta



namreč poveča kontrast med svetlimi in temnimi deli slike ali pa ustvari neželene sence in odseve (**slika 7**).

Podaljševanje časa osvetlitve

Boljše fotografije dobimo, če namesto LED-bliskavice uporabimo funkcijo, ki samodejno podaljša čas fotografiranja pri šibki svetlobi. Fotografirani objekt izostrimo tako, da s prstom tapnemo na njegovo sliko na zaslonu pametnega telefona, želeno osvetlitev pa nastavimo z drsnikom za svetlost, ki je običajno poleg kvadratka, ki označuje izostreni del (**slika 14**).

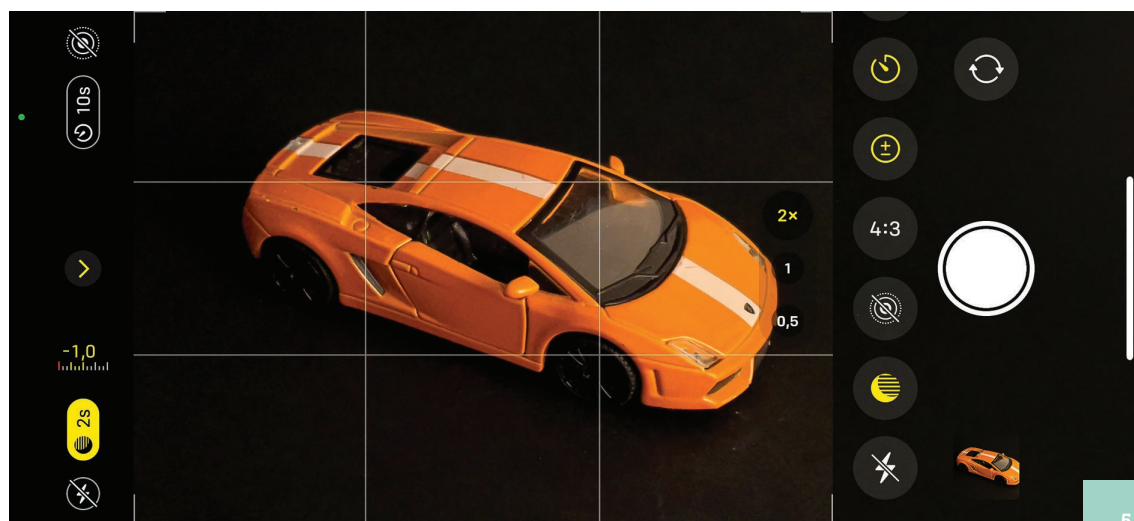
Slika 4 prikazuje fotografiranje predmeta v slabo osvetljenem prostoru in pri uporabi pripomočkov, ki jih že imamo doma oziroma jih ni težko dobiti. Na kuhinjsko mizo (lahko bi uporabili tudi stol ali delali na tleh) z lepilnim trakom pritrdimo polo debelejšega papirja oziroma šeleshamerja črne (oziroma bele barve), kakršnega prodajajo v trgovinah z umetniškimi materialom. Paziti moramo, da se lepo prilagodi podlagi in da ga pri lepljenju ne zmečkamo. Ob uporabi stojala za pametni telefon lahko fotografiramo vedno z istega mesta ter dobimo jasne in ostre fotografije. Če bi telefon držali v roki, bi bili rezultati zagotovo slabši.

Slika 4

Desno zadaj je manjše fotografsko stojalo, na katero lahko namestimo držalo za telefon, levo spredaj pa je držalo za sebek (angl. selfie stick), ki ga lahko uporabimo tudi kot trinožno stojalo.

Slika 5

Fotografija bo ostrejša pri fotografiranju z daljinskim sprožilcem ali z zamikom (v primeru na sliki je ta nastavljen na 10 sekund). Nekateri pametni telefoni v tem načinu samodejno posnamejo več fotografij, izmed katerih pozneje izberemo najboljšo. (Slika prikazuje nastavitve na pametnem telefonu, ki uporablja operacijski sistem iOS).



Slika 6

Za fotografiranje je mogoče uporabiti tudi črno ozadje, pri katerem nimamo težav s sencami, obenem pa lepo poudari barve predmeta.



Slika 7

Fotografija, posneta z uporabo LED-bliskavice.



Slika 8

Fotografija formata 4 : 3, posneta s funkcijo, ki samodejno podaljša čas fotografiranja pri šibki svetlobi.



Pomembno je tudi, da izberemo ustrezno ozadje, ki izpostavi oblike, barve ali detajle na fotografiranem objektu. Največkrat pride prav kar belo ozadje, vendar pa moramo v tem primeru paziti, da ne dobimo preveč kontrastnih senc. Namesto tega raje uporabimo črno ozadje (**slika 6**) ali ozadje v kateri koli drugi barvi, če to pripomore k boljšemu rezultatu. Eksperimentiranje je vsekakor priporočljivo.

Na **sliki 7** je fotografija, posneta z uporabo LED-bliskavice, in na **sliki 8** fotografija, posneta s funkcijo, ki samodejno podaljša čas fotografiranja pri šibki svetlobi. Razlika je več kot očitna: druga fotografija (**slika 8**) je resda manj kontrastna, zato pa ima veliko več vidnih detajlov ter je brez odvečnih senc in odsevov.



Slika 9

Fotografija formata 1 : 1 (kvadrat)

Slika 10

Fotografija širokega formata 16 : 9, ki je sicer značilen za oblike zaslonov sodobnih televizorjev.



10

Ročne nastavitve

Ena izmed pomembnih prednosti pametnih telefonov je v tem, da lahko sami sprejmejo večino odločitev, potrebnih za nastanek tehnično kakovostne, torej ostre in ustrezno osvetljene fotografije. Vendar pa to še zdaleč ne pomeni, da tako dobimo fotografije, kot smo si jih zamislili. Včasih z rezultatom pametnega telefona nismo zadovoljni in bi sami želeli nadzorovati nekatere parametre pri fotografiranju. Tudi uporaba funkcije, ki samodejno podaljša čas fotografiranja pri šibki svetlobi, namesto uporabe LED-bliskavice, spada med tovrstne primere. Vendar pa dejansko lahko nadzorujemo tudi druge vidike fotografiranja, pri čemer moramo upoštevati, da se pametni telefoni glede ročnih nastavitvev lahko razlikujejo od modela do modela, predvsem pa so odvisne od izbire operacijskega sistema. Kar se tega tiče, sta najpogostejši izbiri Android (**slika 11**) in iOS (**slika 5**).

Format oziroma okvir fotografije

Za začetek lahko izberemo format oziroma okvir fotografije, da se bolje prilagodimo fotografiranemu objektu. Standardni format (razmerje med širino in višino) v digitalni fotografiji je 3 : 2 in izhaja iz oblike sličice analognega filma (36 × 24 mm). Pametni telefoni se glede izbire formatov fotografij lahko razlikujejo med seboj, običajno razmerje med širino in višino pa je 4 : 3 (**slika 8**). Poleg tega pogosto lahko izberemo še kvadrat (**slika 9**) in razmerje 16 : 9 (**slika 10**), pri širšem zaslonu pametnega telefona pa tudi na primer 18 : 9.

Vsakega izmed okvirjev (razen kvadrata) po potrebi lahko obrnemo za pravi kot (90°), da se približamo pokončnemu objektu, kar nam pride prav na primer pri portretiranju, fotografiranju arhitekture in tudi manjših predmetov (**slika 6**). Seveda pa je okvir vedno mogoče poljubno spremeniti oziroma prilagoditi objektu tudi pri poznejši obdelavi fotografije s pametnim telefonom samim oziroma uporabimo katero izmed aplikacij za obdelavo fotografij na telefonu, tablici ali računalniku. Kljub temu je priporočljivo, da se že pri fotografiranju čim bolj približamo želenemu rezultatu in pri obdelovanju fotografije (t. i. postprodukciji) čim manj posegamo vanjo. Če na primer fotografijo, ki smo jo posneli v ležečem formatu, obrežemo, da dobimo pokončni format, s tem zmanjšamo število slikovnih točk (pikslov), ki nosijo informacije. Zaradi tega bo fotografija manjša in manj kakovostna, kar se bo pokazalo v primeru, da bi jo želeli natisniti ali prikazati na večjem zaslonu.

Prilagoditev velikosti objekta

V praksi se velikokrat izkaže, da ni dovolj, če se fotografiranemu predmetu prilagodimo samo z izrezom, ampak nam težavo povzroča tudi njegova velikost: lahko je prevelik ali premajhen za okvir, ki ga uporabljamo. V takih primerih se lahko s telefonom približamo objektu ali pa ga poskusimo fotografirati z večje razdalje. Žal to ne pomaga vedno, saj se objektu pogosto ne moremo fizično dovolj približati oziroma se oddaljiti od njega. Zato imamo na voljo drugo možnost: uporabimo drugačen objektiv, ki predmet optično »približa« ali »oddalji« in ga tako na naši fotografiji naredi večjega ali manjšega. V običajnem vsakdanjem jeziku temu rečemo zumiranje, saj uporabljamo zum (angl. zoom), tj. objektiv s spremenljivo goriščno razdaljo. Takšne objektivne pogosto srečamo pri digitalnih fotoaparatih, pametni telefoni pa običajno ponujajo dve možnosti: digitalni zum in več fotografskih kamer z različnimi fiksnimi goriščnimi razdaljami.

Digitalni zum je uporaben, ker nam omogoča približevanje oziroma oddaljevanje od fotografiranega objekta, zaradi česar je ta na fotografiji veliko večji oziroma manjši. Žal pa so takšne fotografije slabše kakovosti, saj digitalni zum iz obstoječe fotografije zgolj izreže manjši del, ga obdelja in poveča na velikost običajne fotografije.

Uporaba različnih fotografskih kamer

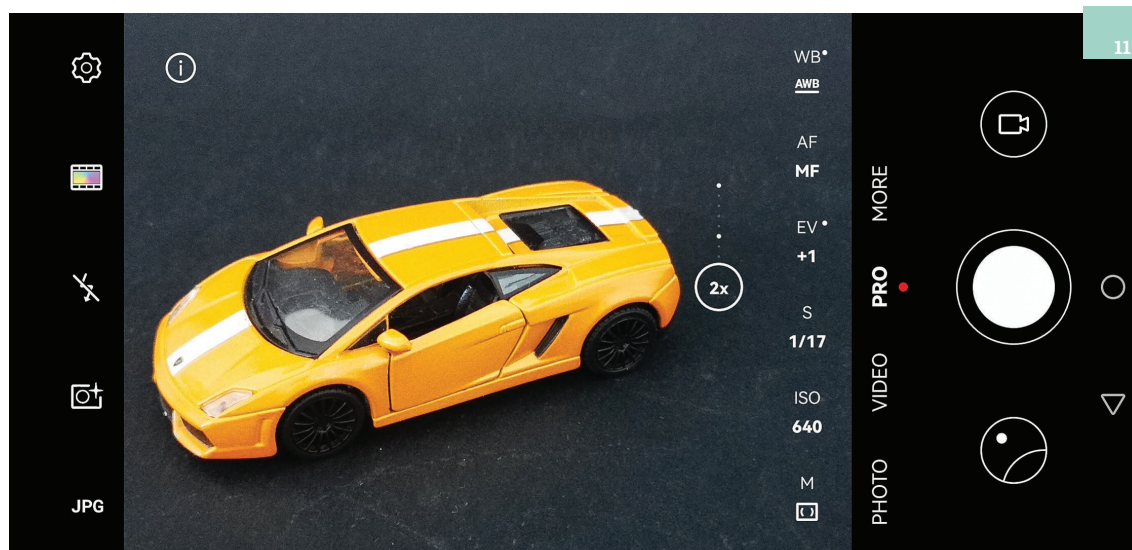
Boljše rezultate dobimo z uporabo različnih kamer, vgrajenih v ohišje pametnega telefona. **Slika 11**

kaže primer, ko stojala za pametni telefon ni bilo mogoče postaviti dovolj blizu predmeta, zato je bilo treba uporabiti kamero, ki uporablja teleobjektiv in dvakrat poveča objekt. V nasprotnem primeru bi bil ta premajhen za standardni okvir, uporabljen pri **sliki 12**.

Kadar pa se želimo od objekta oddaljiti, uporabimo kamero s širokokotnim objektivom (**slika 13**), ki poveča občutek globine prostora, vendar slednje tudi nekoliko popači (ravne črte se ukrivijo). Ta možnost je uporabna pri fotografiranju velikih predmetov ali arhitekture, manj pa pri fotografiranju manjših stvari.

Prilagoditev osvetlitve

Med uporabne možnosti, ki jih lahko nadzorujemo pri kameri pametnega telefona, spada še osvetlitev fotografije. Naprava sama osvetli fotografijo na podlagi izmerjene odbite svetlobe ter algoritmov, ki podatke o svetlobi, barvah in kontrastu pretvorijo v ustrezno zaslonko (odprtino, skozi katero pade svetloba), čas zajema svetlobe ter občutljivost tipala (ISO). Če z rezultatom nismo zadovoljni, ker bi si želeli svetlejšo ali temnejšo fotografijo, imamo običajno dve možnosti spreminjanja osvetlitve: s prstom tapnemo na manjše območje, za katero bi želeli, da bi bilo ustrezno osvetljeno (**slika 14**), ali pa celotno fotografijo posvetlimo oziroma potemnimo z drsnikom, ki se pokaže, ko tapnemo na rumeno puščico na levem robu (v primeru sistema iOS – **slika 5**), oziroma izberemo način PRO in spremenimo drsnik EV (če uporabljamo sistem Android – **slika 11**).

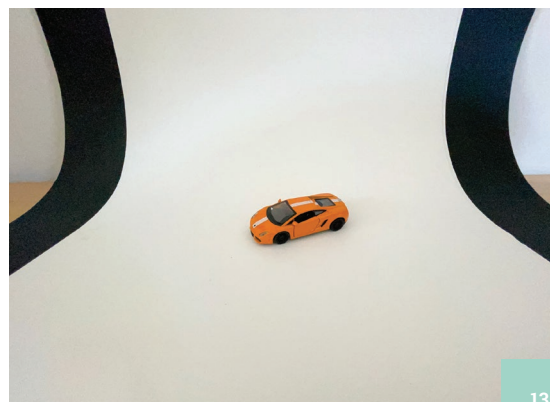


Slika 11

Ročne nastavitve pri telefonu, ki uporablja sistem Android.



12



13

Slika 12

Kamera, ki uporablja t. i. standardni objektiv, v primeru, prikazanem na sliki, ni ustrezna izbira, ker dobimo preveč praznega prostora.

Slika 13

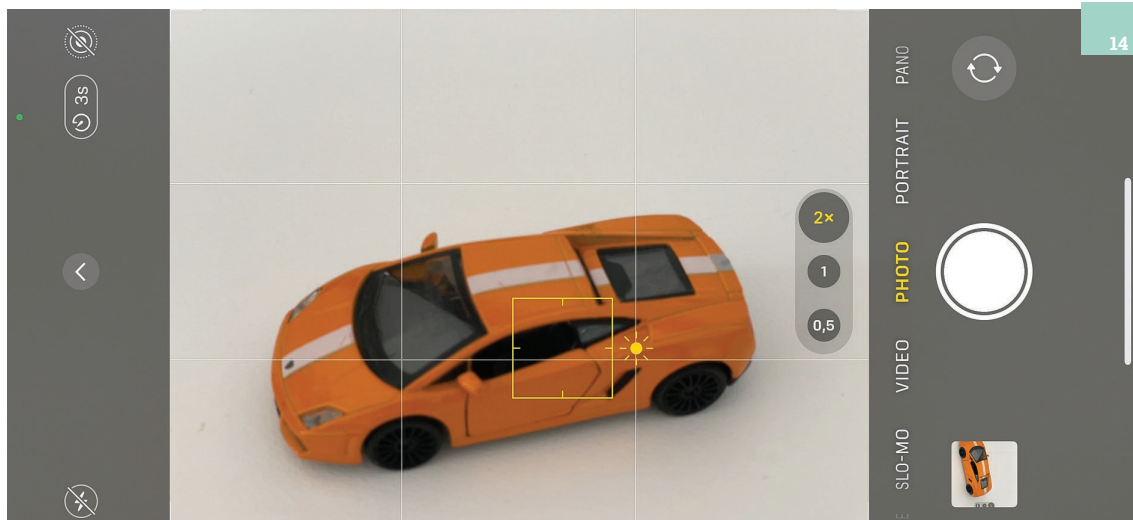
Primer fotografije s kamero, ki uporablja širokokotni objektiv.

Slika 14

Fotografija bo osvetljena tako, da bo ustrezna osvetljenost določena na podlagi svetlosti izbranega območja. Če želimo svetlost fotografije še dodatno spreminjati, uporabimo drsnik na desnem robu kvadrata.

Slika 15

Z načinom fotografiranja »portret« je mogoče učinkovito zmanjšati globinsko ostrino in obenem izostriti samo zeleno območje fotografije.



Nastavitev ostrine – način »portret«

Za konec si oglejmo še eno uporabno nastavitev. Največkrat želimo, da je ostra celotna fotografija in vse, kar je na njej. Včasih pa bi radi izostrili samo del fotografije oziroma bi želeli izpostaviti samo en

predmet. Če bo ta oster, vsi drugi pa neostri oziroma »zabrisani«, bomo s tem gledalčevo pozornost neposredno usmerili nanj (**slika 15**). Ker se takšen sistem fotografiranja velikokrat uporablja pri portretiranju, ko želimo obraz osebe izostriti, njeno ozadje pa zabrisati, se nastavitev na večini pametnih telefonov imenuje »portret« (angl. portrait). Zadolguje, da s prstom tapnemo na predmet, za katerega želimo, da je oster, in pritisnemo sprožilec. Kolikor dlje bodo drugi predmeti od izbranega (v smeri od telefona), toliko opaznejša bo razlika v ostrini.

Sklep

Prikazane možnosti in nastavitve so samo del tistega, kar nam ponujajo sodobni pametni telefoni. Koristno je, da se čim bolj seznanimo z njim, preberemo navodila, raziskujemo in eksperimentiramo. Obenem pa se moramo zavedati, da smo mi tisti, ki fotografiramo. Telefon je samo orodje in predvsem od tega, kako dobro ga znamo uporabljati, je odvisna kakovost naših fotografij.



- TN 1 motorni letalski RV-model basic 4 star
- TN 2 RV-jadralnica lipa
- TN 3 RV jadralni model HOT-94
- TN 4 polmaketa letala cessna 180
- TN 5 RV-model katamarana KIM I
- TN 6 Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TN 7 RV jadralni 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 lovskega 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 lupu, 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-jadralnica metrskega razreda
- TN 23 e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aeronca L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TN 29 Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TN 30 maketa bagra CAT 262
- TN 31 RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- TN 32 maketa hitre patroljne ladje SV 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

Homopolarni elektromotor

Miha Zorec

Homopolarni motor je najpreprostejši elektromotor, ki ga lahko naredimo. Lahko rečemo, da gre za eno najosupljivejših naprav, ki prikazujejo nerazdružljivo povezanost elektrike in magnetizma. Poleg tega gre tudi za odličen prikaz, kako zelo preprosto je pretvoriti električno energijo v mehansko delo. Vse, kar potrebujemo, so kos neizolirane žice, baterija in magnet. V našem primeru bomo uporabili niz neodimskih magnetov, ki prevajajo električni tok, kar še dodatno poenostavi napravo. (slika 1)

Izdelava

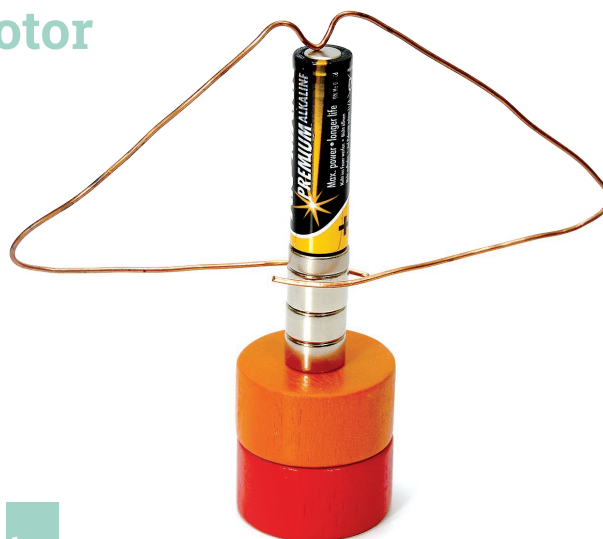
Okoli 40 cm dolgemu kosu bakrene žice odstranimo izolacijo in ga oblikujemo nekako tako, kot prikazuje slika 2. Pri tem je pomembno, da je oblika simetrična in da se konca prekrivata za okoli 2 cm.

Konca žice nekoliko ukrivimo, da se bolje prilegata nizu magnetov, in ju razmaknemo toliko, da se le rahlo dotikata magnetov. Na niz magnetov postavimo baterijo (tip AA) tako, da je njen širši kontakt (minus pol) zgoraj (slika 3). To naredimo le zato, da bo vrteči se kos žice (rotor) lažje stal na vrhu.

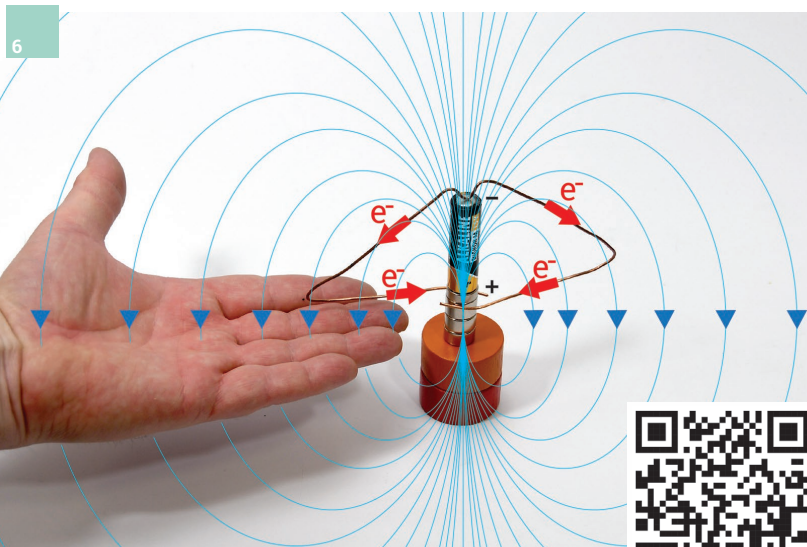
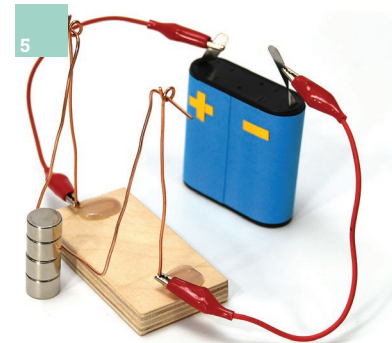
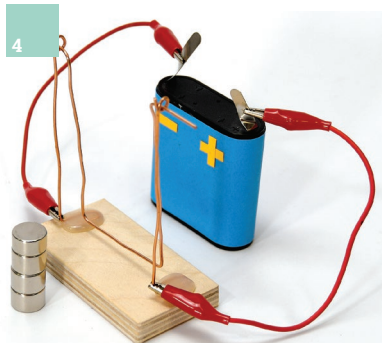
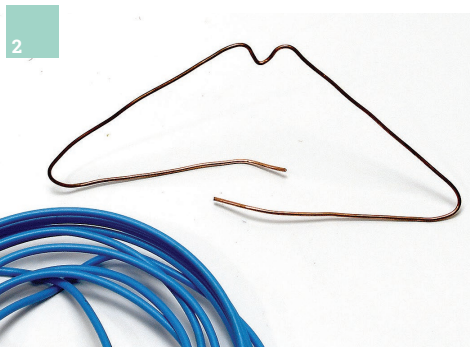
Zdaj je vse nared za preizkus tega nenavadnega elektromotorja. Na vrh baterije postavimo rotor, ki se takoj začne vrteti. Če se rotor ne zavrti, preverite, ali se konca žice dotikata magnetov, in po potrebi nekoliko zmanjšajte njun razmik.

Kako deluje?

Elektromotor deluje na osnovi sile, ki ji fiziki pravijo tudi Lorentzova sila. Ta deluje na vsak delec z električnim nabojem v magnetnem ali električnem polju. Če tok elektronov teče prečno na magnetne silnice, na tokovodnik deluje magnetna sila. Smer magnetne sile na tokovodnik je odvisna od smeri električnega toka in smeri magnetnih silnic. To smo v bistvu spoznali že v prejšnji številki revije v prispevku *Električna gugalnica*. Tukaj pa si lahko pojav ogledamo s poenostavljeno »gugalnico«. Če skozi žico, postavljeno v magnetno polje, spustimo električni tok, jo magnetna sila lahko potegne stran od magnetu (slika 4) ali k magnetu (slika 5), odvisno od smeri električnega toka. Enak pojav lahko opazimo, če ob isti smeri električnega toka spremenimo smer magnetnih silnic (magnet obrnemo). V katero smer bo delovala magnetna sila, lahko preprosto ugotovimo s »pravilom leve roke« (slika 6). Če levo roko postavimo v magnetno polje tako, da silnice vstopajo v dlan in prsti kažejo smer toka elektrine (v našem primeru elektronov), palec kaže v smer magnetne sile. Pri tem moram opozoriti, da je po definiciji smer električnega toka enaka smeri gibanja pozitivno nabitih delcev, torej od pozitivnega pola napetosti proti negativnemu polu. Elektroni v žici pa se gibajo v obratni smeri, torej od negativnega pola proti pozitivnemu.



Smer magnetnih silnic lahko ugotovimo s kompasom.



Delovanje homopolarnega elektromotorja: <https://youtu.be/TqijVquUwCY>

Električna energija je postala tako samoumevna, da si brez nje skoraj ne moremo zamisliti normalnega življenja. Že nekajurni izpad električne energije lahko za nekatere naprave (sistem ogrevanja, hladilnik, alarmna naprava...) pomeni resen problem. Poleg tega smo v sodobnem slogu življenja razmeroma malo doma, bodisi zaradi dela bodisi zaradi pros-

točasnih dejavnosti. Zato je javljalik stanja električnega omrežja v hiši izredno koristna naprava, ki nam ob izpadu električne energije omogoči, da lahko pravočasno ukrepamo. Čeprav v nekaterih primerih žal ne moremo nič rešiti, pa vsaj izvemo za nastalo težavo. Preprost javljalik si z malce znanja programiranja in iznajdljivosti lahko naredimo sami.



V tem prispevku si bomo ogledali napravo, ki spremlja, ali je na fazah električne napeljave v hiši električna napetost ali je prišlo do izpada, in trenutno stanje vsakih 10 sekund pošilja na našo spletno stran. Če je vse v redu, javi »OK«, če pa pride do izpada, javi »IZPAD«. Ob izpadu javljalniki pošlje obvestilo po elektronski pošti in tudi SMS-sporočilo (dodatna možnost). Stanje omrežne napetosti v naši hiši nam je tako vedno na voljo, le spletno povezavo moramo imeti.

Ker ima večina gospodinjstev trifazni sistem, spremljamo stanje na vseh treh fazah. Za nekatere trifazne naprave namreč izpad le ene faze lahko pomeni precejšnjo težavo.

Uporabili bomo mikrokrmilnik ESP32, ker že vsebuje vezje za povezavo v internetno omrežje (to sem podrobneje že opisoval v enem od prejšnjih člankov). Za lažji prehod iz Arduina priporočam uporabo ESP32 izvedbe Arduino Uno (**slika 1**), lahko pa uporabimo tudi druge izvedbe mikrokrmilnikov ESP32.

Za zaznavanje stanja omrežne napetosti moramo mikrokrmilniku dodati ustrezen senzor. Pri tem ne smemo pozabiti, da je hišna omrežna napetost (230 V) smrtno nevarna, poleg tega ob neposredni povezavi v trenutku uniči mikrokrmilnik. Zato je za zaznavanje stanja omrežne napetosti najboljše uporabiti senzor z optično povezavo. Tak senzor lahko izdelamo sami. Na mikrokrmilnik priključimo napetostni delilnik s fotouporom, poleg katerega postavimo svetilo (tlivko), priključeno na omrežno napetost (**slika 2**). Vse skupaj damo v trši tulec in stisnemo s termo cevko, da ni vpliva zunanje svetlobe. Podroben postopek izdelave je opisan na <https://www.hackster.io/porrey/vacsensor-0fe427>.

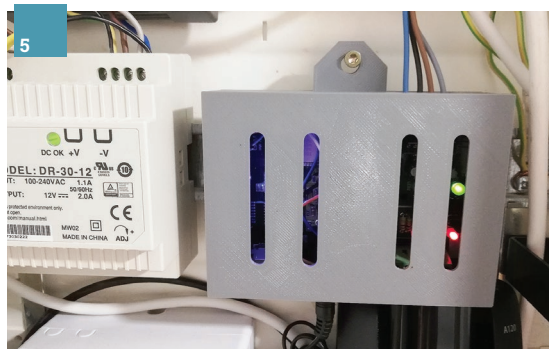
Lahko uporabimo tudi že izdelan modul Opto izolator AC, ki ima vgrajen »optocoupler«, ki deluje enako kot zgoraj opisano vezje, le da je vse skupaj združeno v enem čipu. Na trgu obstajajo enokanalni in trikanalni Opto izolatorji AC (**slika 3**).

Vezava je dokaj preprosta, saj so vsi priključki na modulu dobro označeni. Na visokonapetostno stran

priklopimo vse tri faze, L1, L2 in L3, ter nevtralni vodnik N hišnega omrežja. Na nizkonapetostno stran pa izhode OUT1, OUT2 in OUT3 povežemo s poljubnimi digitalnimi vhodi mikrokontrolnika ESP32. Priključek VCC povežemo na plus pol 3,3 V, priključek GND (ozemljitev oz. minus) pa na priključek GND na mikrokontrolniku.

Modul nam daje na izhode (OUT) digitalno 0, če je napetost na posameznih fazah 230 V in digitalno 1, če ni napetosti na fazah.

Mikrokontrolnik in optični modul vgradimo v primerno škatlo s pokrovom (slika 4).



Namestitev javljalnika

Javljalnik je najbolje namestiti v hišno električno omarico (slika 5), kjer imamo dostop do vseh treh faz omrežja. Če je mogoče, priklop izvedemo prek varovalk (slika 6), kar nam omogoča preprosto preizkušanje delovanja javljalnika. Zagotoviti moramo tudi rezervno napajanje tako za naš javljalnik kot tudi za internetni usmerjevalnik, saj bomo lahko le tako prejeli obvestilo o izpadu omrežja. Če hišnega rezervnega napajanja nimamo, lahko uporabimo miniaturno napravo UPS (slika 7), ki bo brez težava zagotovila napajanje za usmerjevalnik in javljalnik za čas izpada omrežne napetosti.



Adafruit IO

Preden začnemo s pošiljanjem podatkov na splet oziroma na portal Adafruit IO (opisano v prejšnji številki Tima), v meniju Feeds ustvarimo polja za sprejemanje podatkov za vsako fazo posebej. Za boljši pregled lahko združimo polja v skupino (slika 8). Nato v meniju Dashboard ustvarimo nov prikaz stanja. Desno zgoraj se nam pokaže ikona za urejanje tega prikaza (slika 9). V temu prikazu za vsako fazo dodamo blok Indicator (klinemo na Create New Block). Vsak od teh blokov se nanaša na posamezno polje faze (slika 10). Določimo še prikaz barve ob prisotnosti omrežne napetosti (On Color) in brez napetosti (Off color) ter določimo vrednost, ki povzroči

astarc / Feeds

+ New Feed + New Group

Help

Default			
Feed Name	Key	Last value	Recorded
Elektrika			
☐ Faza 1	elektrika.faza-1	OK	1 minute ago
☐ Faza 2	elektrika.faza-2	OK	1 minute ago
☐ Faza 3	elektrika.faza-3	OK	1 minute ago

Connect a Feed

A simple on/off indicator lamp. Feed values are compared using the given conditions. If the conditions are true, then "On Color" is used, if false, "Off Color". All values are assumed to be numeric for comparison. If the current feed value can't be converted to a number, it will be treated as a string.

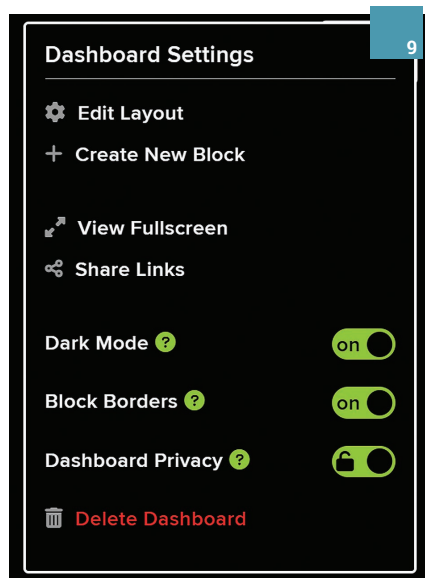
Choose a single feed you would like to connect to this indicator. You can also create a new feed within a group.

Search for a feed

Default		
Feed Name	Last value	Recorded
Enter new feed name		
Elektrika		
Feed Name	Last value	Recorded
☒ Faza 1	OK	5 minutes
☐ Faza 2	OK	5 minutes
☐ Faza 3	OK	5 minutes
Enter new feed name		

10 1 feeds selected

< Previous step Next step >



Block settings

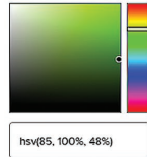
11

In this final step, you can give your block a title and see a preview of how it will look. Customize the look and feel of your block with the remaining settings. When you are ready, click the "Create Block" button to send it to your dashboard.

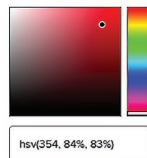
Block Title (optional)

FAZA 1

On Color



Off Color



Conditions

=
OK

Add Condition

Block Preview



Indicator A simple on/off indicator lamp. Feed values are compared using the given conditions. If the conditions are true, then "On Color" is used, if false, "Off Color". All values are assumed to be numeric for comparison. If the current feed value can't be converted to a number, it will be treated as a string.

Test Value

1

< Previous step

Update block

spremembo prikaza (**slika 11**). Nato dodamo še prikaz Stream, kjer lahko vidimo zgodovino stanj omrežja v hiši (**slika 12**).

Do tega prikaza dostopamo s povezavo, ki jo dobimo s klikom na Share Links (**slika 9**). Povezavo z izbiro Dashboard Privacy lahko naredimo javno ali zasebno. Do prikaza stanja omrežja lahko prek te povezave dostopamo s katerokoli napravo, ki je povezana z internetom.

12

FAZA 1

FAZA 2

FAZA 3

DATE/TIME	STATUS	FEED	ON
2023/02/22 3:41PM	Faza 2	OK	
2023/02/22 3:41PM	Faza 3	OK	
2023/02/22 3:42PM	Faza 1	OK	
2023/02/22 3:42PM	Faza 2	OK	
2023/02/22 3:42PM	Faza 3	OK	
2023/02/22 3:42PM	Faza 1	OK	
2023/02/22 3:42PM	Faza 2	OK	
2023/02/22 3:43PM	Faza 3	OK	
2023/02/22 3:43PM	Faza 1	OK	
2023/02/22 3:43PM	Faza 2	OK	
2023/02/22 3:43PM	Faza 3	OK	

Program

Program je zelo preprost (**slika 13**). Najprej vzpostavimo internetno povezavo, nato se povežemo z Adafruit IO. Zatem sledijo trije ponavljajoči se pogojni stavki, s katerimi pregledujemo digitalne vhode, na katere je priključen senzor napetosti. Javljalec vsakih 10 sekund pošlje stanje posamezne faze, ki mu ga posreduje senzor. Če senzor pošlje logično 1, pomeni, da je stanje omrežne napetosti 0 V, zato ESP32 pošlje na spletno vrednost »IZPAD«. Če pa senzor pošlje logično 0, pomeni, da je omrežna napetost 230 V in ESP32 pošlje vrednost »OK«.

Set up your action

! Your timezone is currently set to Europe/Ljubljana. This can be modified in [your account profile](#).

If	Faza 1	
Is	equal to	Comparison Value or Feed
Then	email me	
	Faza 1	value and time.
Subject	{{feed_name}}: {{value}}	
Body	{{feed_name}} ima novo stanje "{{value}}", ki je bilo zabeleženo ob {{created_at}}	

13

14

Nastavitev obveščanja

Brezplačna različica Adafruit IO nam omogoča obveščanje po elektronski pošti, plačljiva različica pa tudi SMS-obveščanje. V meniju izberemo Actions in dodamo novo akcijo s klikom na New Action. Nato za vsako fazo posebej določimo, da nam sistem pošlje e-pošto, če je zabeleženo stanje na kateri od faz enako »IZPAD« (slika 14). Na sliki 15 vidimo sporočilo, ki na ga Adafruit IO samodejno pošlje ob izpadu napetosti na fazi 1.

Koristno si je nastaviti tudi obveščanje ob izpadu internetne povezave z javljalnikom. Preprosto označimo, da če določen čas ne dobimo nobenega novega podatka, nam Adafruit IO pošlje elektronsko pošto z obvestilom o prekinitvi toka podatkov. To nastavimo pri podatkih Feeds, kjer kliknemo na posamezno polje (recimo na Faza 1) in na desni strani pod Notifications vklopimo opozorilo ter nastavimo čas (slika 16).

Na podobne načine lahko prek Adafruit IO spremljamo različna stanja, kot so: stanje vhodnih vrat, stanje deževnice v zalogovniku, temperature v stanovanju in še številna druga stanja, ki jih je mogoče zaznavati. Adafruit IO pa omogoča tudi izvajanje nekaterih akcij z vklopitvijo stikal prek spleta. O tem pa morda več v naslednjih številkah Tima.

Adafruit IO Action: Faza 1: IZPAD Prejeto x



Adafruit IO <notify@io.adafruit.com>
Za jaz ▾

16:14 (pred 0 minutami)

Faza 1 ima novo stanje "IZPAD", ki je bilo zabeleženo ob 2023-03-08T15:14:39Z

This email was templated by astarc and generated automatically by [Adafruit IO](#) in response to a [user defined trigger](#).

Update Feed Notifications

This feed is currently online.

When notifications are activated, Adafruit IO will send an email to alert you if no new data has been received for your feed within the given amount of time.

Notification Status

ON

Notification Timeout

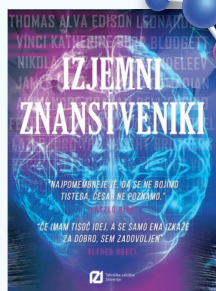
30 minutes

KNJIGE ZA MLADE RAZISKOVALCE!



**ORODJA, ROBOTIKA
IN VELIKO IZUMOV**

redna cena: 14,99 €
Akcijska cena: 7,00 €



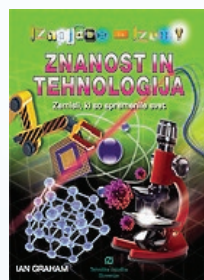
IZJEMNI ZNANSTVENIKI

redna cena: 29,99 €
Akcijska cena: 15,00 €



**OSUPLJIVI ATOMI IN
NEUKROČENA SNOV**

redna cena: 14,99 €
Akcijska cena: 7,00 €



**ZNANOST
IN TEHNOLOGIJA**

redna cena: 12,99 €
Akcijska cena: 4,00 €



IZNANOST

redna cena: 9,99 €
Akcijska cena: 3,00 €

Raziskujte in uživajte v spoznanju zanimivih odkritij iz sveta naravoslovja in tehnologije!

 Tehniška založba Slovenije

www.tzs.si
narocila@tzs.si

MODRA ŠTEVILKA
 080 17 90

Panj v obliki koša

Lili Ana Jaklič

Maj je povezan z naravo, ki se je po aprilskem deževju že prebudila in ozelenela. Vse brsti, cveti in dehti v pisanih cvetovih, zato ni čudno, če so stara slovenska imena za ta mesec veliki traven, majnik, cvetnar in rožni venec. Maj je znan tudi kot mesec ljubezni; ime je dobil po Maji, rimski boginji ljubezni in plodnosti, ki poskrbi za rast ter razvoj rastlin.

Cvetoči travniki in gozdovi pomladi prebudijo tudi naše čebelice – kranjske sivke, ki se odlikujejo po krotkosti, delavnosti, skromnosti in odličnem smislu za orientacijo (več o njej lahko preberete na koncu članka). Dobro poznavanje življenja in dela teh marljivih žuželk so Slovenci v preteklosti širili tudi po svetu. Dandanes je slovensko čebelarstvo tradicijo in uporabnost čebeljih produktov mogoče spoznavati v zelo raznovrstnih oblikah. Tako ni čudno, da se je prav pri nas rodila ideja o svetovnem dnevu čebel, ki ga vsako leto praznujemo 20. maja. Da bi tudi tisti s spretnimi rokami in umetniško žilico po svoje obeležili ta dan, lahko iz odpadnih gradiv po vzoru starih košev (glej sliko na desni!) za čebele naredite zanimiv panj (**slika 1**) in z njim polepšate svoj dom.

Gradivo (slika 2)

- trilitrska okrogla plastenka z ročajem,
- 5–7 malih plastičnih desertnih žličk,
- 5–7 rumenih pom-pom cofkov s premerom 1,5–2 cm,
- trša prozorna folija velikosti A4,
- rumena akrilna barva,
- 80–100 cm poljubno širokega rumenega dekorativnega traku iz jute,
- kos črnega ali temno rjavega kartona ali penaste (moos) gume,
- kolut debelejšje vrvi iz jute,
- kolut tanke črne povoščene tekstilne vrvice.



Orodje in pripomočki

- gobica in detergent za pomivanje posode,
- kuhinjska krpa,
- svinčnik in tanjši črn flomaster,
- škarje in modelarski nož,
- časopisni papir in podloga za ustvarjanje,
- srednje velik ploščat čopič,
- univerzalno belo lepilo,
- dolgo ravnilo,
- klešče ščipalke,
- paleta ali lonček za mešanje barv,
- pištola za vroče lepljenje in lepilni vložki,
- pisarniški luknjalnik za papir.

Izdelava

Prazno okroglo plastenko od vode, soka, vina ali kakšnih drugih tekočin za nekaj časa namočite v mlačno vodo, ki ste ji dodali detergent za pomivanje posode. Zdrgnite jo z gobico, odstranite vse nalepke, nato pa jo sperite pod tekočo vodo, odcedite in s kuhinjsko krpo zbršite do suhega. Preden se lotite predelave plastenke, na tretjini oboda (gledano od spodaj navzgor) s črnim flomastrom narišite krog s premerom približno 3–4 cm, kot je prikazano na **sliki 3**. Odprtino previdno izrežite s konico ostrega modelarskega noža (**slika 4**), morebitne neravne robove pa popravite s škarjami.

Pripravite si univerzalno lepilo in vrv iz jute. Pred lepljenjem delovno površino zaščitite s časopisnim



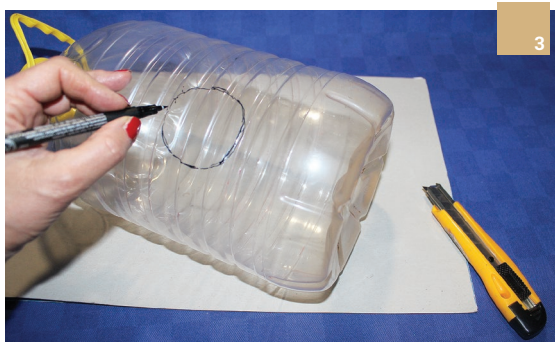


V današnjih časih smo najbolj vajeni čebelnjakov s pisanimi AŽ-panji iz smrekovega lesa, naši predniki pa so pletli panje iz slame, srobota, vrbovih viter in drugih naravnih gradiv. Ti koši za čebele so bili valjaste oziroma stožčaste oblike in na vrhu so imeli ročaj, da jih je bilo mogoče obesiti. Na zgornji sliki je koš za čebele, ki izvira iz Haloz. Zunanjo stran je imel premazano z malto iz mešanice apna, ilovice in kravjakov, približno na sredini stene pa je bilo »okence« za izlet čebel. (Vir: www.etno-muzej.si/sl/digitalne-zbirke/panji).

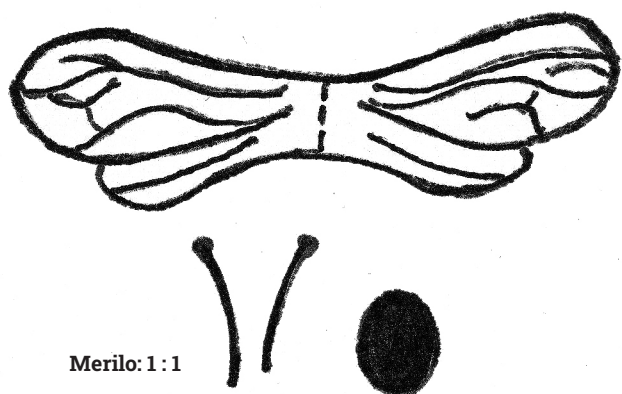
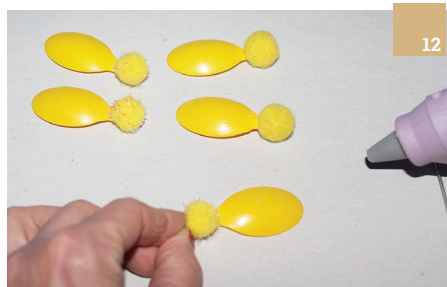
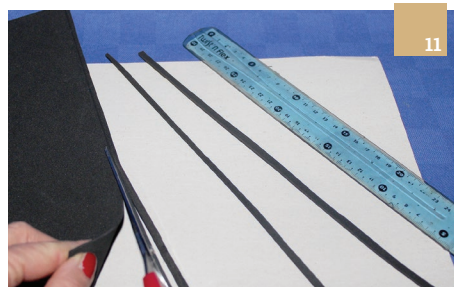


posameznimi navoji ne bodo zevale špranje. Ko pridete do okenca, morate vrv ob njegovem robu odrezati (slika 6). Ko ste po opisanem postopku ovili vso plastenko, na koncu za lepši videz z vrvjo ovijte še ročaj (slika 7) in krožno oblepite rob okenca (slika 8).

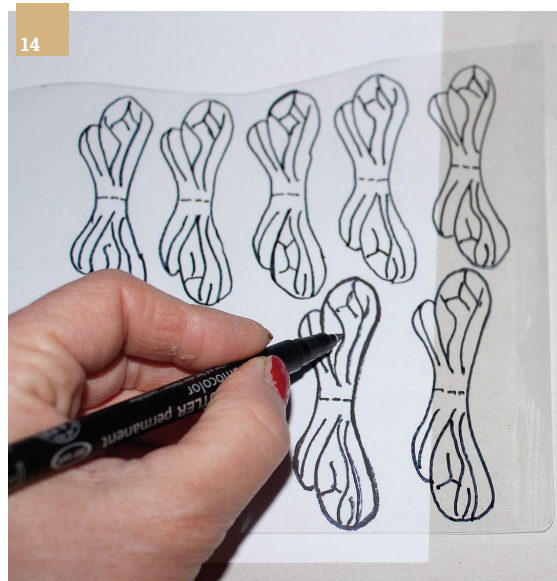
Čas med sušenjem lepila izkoristite za izdelavo čebelic. Pripravite 5–7 malih plastičnih žličk in jim s ščipalnimi kleščami odstranite ročaje (slika 9). Spodnje ovalne dele, iz katerih bodo nastali trupi čebelic, pobarvajte z rumeno akrilno barvo (slika 10). Na črn karton ali penasto (moos) gumo s svinčnikom



papirjem ali podlogo za ustvarjanje. Dno plastenke namažite z belim univerzalnim lepilom in od sredine navzven proti robu dna začnite krožno navijati vrv (slika 5). Nadaljujte prek zaobljenega roba in po obodu plastenke navzgor ter pri tem pazite, da med



in ravnilom narišite nekaj vzporednih črt s presledkom okoli 3 mm ter trakove izrežite (slika 11). S pištolo za vroče lepljenje pritrdite rumene pom-pom cofke na odrezane del žličk (slika 12), na sredino pa nalepite prej narezane črne trakove (slika 13). Pri tem delu pazite, da se ne dotaknete vroče konice ali raztaljenega lepila, ker se lahko opečete.





17



18

Čebele seveda potrebujejo tudi krila. Obris dveh parov kril v naravni velikosti je na risbi. Tršo prozorno folijo položite na risbo, s tankim črnim flomastrom prevlecite vse črte (**slika 14**) in posamezni par kril natančno izrežite s škarjami. Naredite toliko parov kril, kolikor imate čebel, nato pa krila prilepite tik za glavo (**slika 15**). Izrežite še črne ovalne dele, ki jih boste pozneje nalepili na hrbet med krila. Za okrasitev čebeljih glav pripravite pisarniški luknjalnik za papir in z njim naredite krogce za oči in usta. Iz povoščene črne vrvice narežite še 2 cm dolge tipalke. Vsaki na enem koncu naredite vozliček, da bo čim podobnejša tipalki (**slika 16**).



19

Posamezno čebelico sestavite tako, da najprej med krila na hrbet nalepите črn ovalni del (**slika 17**), nato na vrh glave pritrdite tipalko, pod njimi nalepite oči in na spodnji del glave še usta oziroma rilček, s katerim čebele srkajo medičino. Ker imajo čebele tri pare nog, iz črne povoščene vrvice za eno figurico odrežite tri 12 cm dolge kose. Da bi bile nožice čim podobnejše pravim, na vsakem koncu vrvice naredite vozliček, nato pa še enega okoli 2–2,5 cm nad njim (**slika 18**). Na trup čebele tik za glavo prilepite najprej prvi par nog, tik za njim pod krilo drugi par ter nekoliko za njim še tretjega (**slika 19**).

Sestavljene čebele nalepite na panj (**slika 20**). Okoli ročaja na vrhu zavežite rumeno okrasno pentljo iz traku jute ali kakega drugega materiala (**slika 1**). S tem je panj narejen in ga lahko ko t okras postavite na primeren prostor v stanovanju oziroma ga obesite na drevo, kjer bo privabljal poglede mimoidočih.



20

- Organizacija združenih narodov je 20. maj razglasila za svetovni dan čebel. Pobuda je prišla iz Slovenije, datum pa je bil izbran zato, ker se je na ta dan leta 1734 rodil Anton Janša, pionir sodobnega čebelarstva.
- Svetovni dan je posvečen čebelam in drugim opraševalcem, ki igrajo pomembno vlogo pri varnosti s prehransko preskrbo, njihova prisotnost pa je obenem tudi pokazatelj stanja lokalnega okolja.
- Človek je udomačil čebele za pridobivanje medu in drugih čebeljih pridelkov (na primer matični mleček, cvetni prah, čebelji vosek in propolis).
- Ste vedeli, da imamo Slovenci največ čebelarjev na prebivalca na svetu?
- Kranjska čebela, tudi kranjska sivka ali kranjica (*Apis mellifera carnica*), je pasma medonosne čebele (*Apis mellifera*), ki je avtohtona na območju Balkanskega polotoka, iz zgodovinskih vzrokov pa je za njeno domovino priznana Gorenjska. Kranjska čebela je umirjena pasma, namenjena pridobivanju medu in drugih čebeljih pridelkov v gosto naseljenih območjih. Od drugih pasem medonosnih čebel se razlikuje po zunanji in vedenjski lastnosti.
- Za čebele je v Sloveniji najpomembnejša gozdna paša, ki je obenem najpomembnejši vir njihove hrane. Glavni viri gozdne paše, kjer čebele nabirajo mano oziroma medeno roso, so jelka ali hoja, smreka, macesen, bor in hrast, v manjši meri pa tudi več drugih vrst dreves. Poleg gozdne paše poznamo še paše, kjer rastline izločajo medičino ali nektar. Poleg cvetlic so najpomembnejše drevesne vrste, ki izločajo nektar, javorji, divja češnja, robinija ali akacija, lipa in pravi kostanj.



(Viri: internet; spletna stran Čebelarске zveze Slovenije – www.czs.si)

Vrteči se cvetovi

Miha Zorec

1



Težko je reči, kdo je prvi izdelal papirnato vetrnico, zagotovo pa lahko trdimo, da je eno od številnih različic vsak vsaj enkrat držal v rokah in občudoval njeno vrtenje.

Ker navadne papirnate vetrnice srečamo skoraj na vsakem koraku, bomo izdelali nekoliko zahtevnejšo izvedbo, ki ponuja veliko več ustvarjalnih možnosti. Obliko, število, velikost in barvo sestavnih delov te različice lahko poljubno spreminjamo, pomembno je le, da ima težišče v osi vrtenja in da ima na krilcih enako usmerjene pregibe. Ti, ko se vanje upre veter, povzročijo njeno vrtenje.

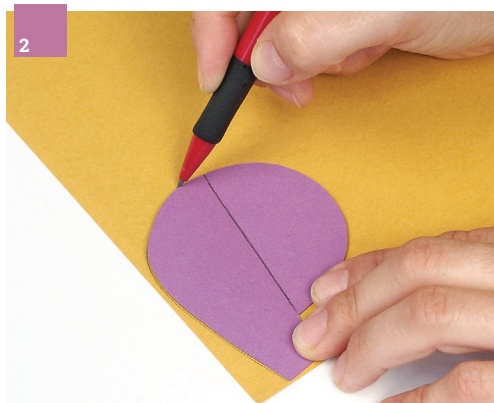
Gradivo

- trši papir različnih barv,
- večja žična sponka za papir,
- lesena palčka dolga 40–50 cm,
- okrogla lesena ploščica premera 10–15 mm.

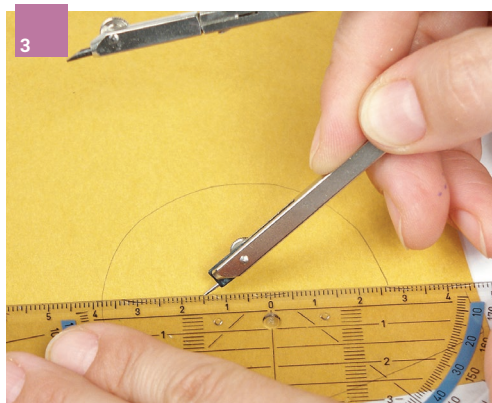
Orodje in pripomočki

- svinčnik, šestilo, ravnilo,
- škarje, modelarski nož,
- tekoče lepilo za papir,
- sveder premera 1,5–2 mm,
- vrtalni strojček,
- klešče.

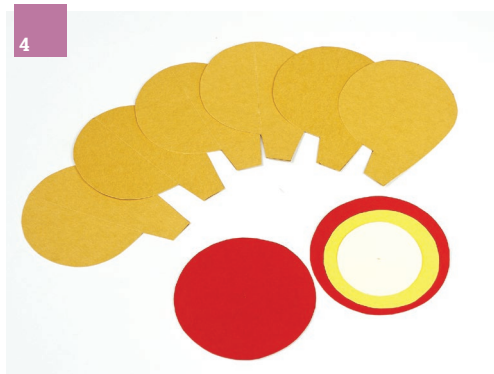
2



3



4



5



Izdelava

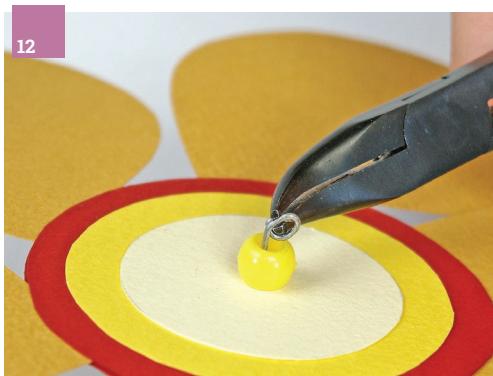
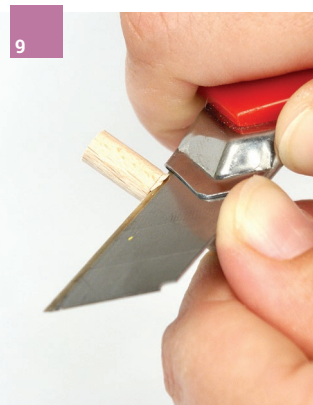
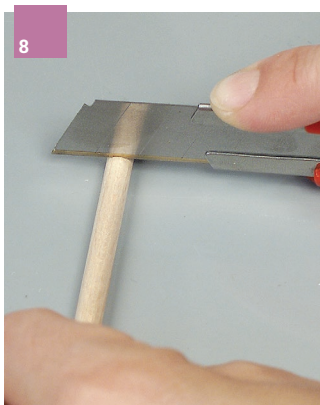
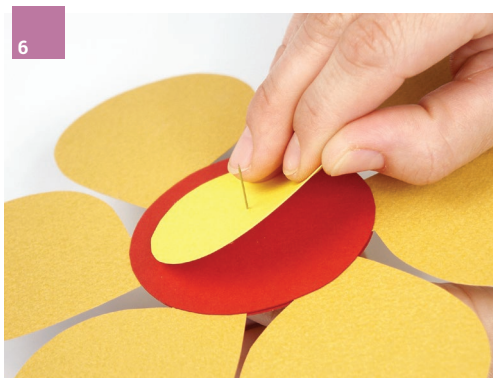
Krilca vetrnice (cvetne liste) izdelamo po predlogi na **sliki 14** ali po lastni zamisli. Ker jih potrebujemo več, najprej iz debelejšega papirja izdelamo šablono, nato pa njeno obliko prenesemo na trši barvni papir (**slika 2**). Krilca natančno izrežemo in s konico šestila po črti pregiba vtisnemo utorček, vendar pregiba še ne naredimo (**slika 3**). Ko imamo vsa krilca izdelana, izrežemo še središnje kroge (**slika 4**). Potrebujemo dva s premerom okoli 70 mm in enega nekoliko manjšega drugačne barve za sredino cveta. Na prvi večji krog prilepimo krilca kot prikazuje **slika 5**. Pazimo, da so vsa obrnjena v isto smer in enakomerno razporejena. Ko so krilca prilepljena, čezenj prilepimo drugi večji krog in na koncu še manjši krog (**slika 6**). Pri nameščanju krogov s pridom izkoristimo luknjico v sredini krogov, ki je ostala od risanja s šestilom. Skoznjo potisnemo

buciko in nanjo nanizamo kroge. Bucika poskrbi, da bodo krogi natančno v isti osi.

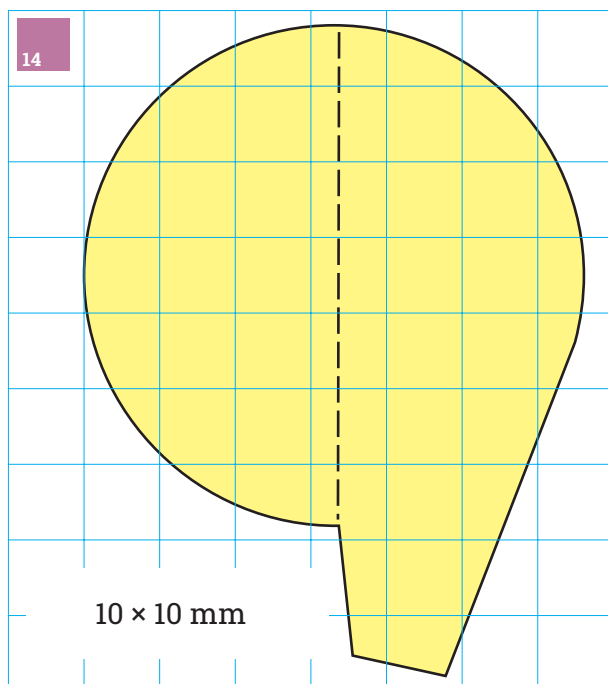
Na zadnjo stran vetrnice prilepimo okroglo leseno ploščico – distančnik, ki poskrbi, da se krilca ne bodo zatikala ob nosilno palico (**slika 7**). Tudi pri lepljenju distančnika si pomagamo z buciko.

Distančnik lahko izdelamo iz okrogle smrekove palice premera 10–15 mm. Odžagamo okoli 8 mm debel kos in ga na sredini prevrtamo. Če primerne lesene palice nimamo pri roki, lahko distančnik izdelamo iz plutovinastega ali plastičnega zamaška.

Za nosilno palico uporabimo okoli 50 cm dolgo smrekovo ali bukovno palico, v katero na zgornjem koncu vrežemo utorček. Palico položimo na zaščiteno mizo, nož postavimo na mesto, kjer želimo izdelati utorček, in z valjanjem palice naredimo približno 1 mm globok rez (**slika 8**). Zatem previdno s poševnimi rezi postopoma izoblikujemo utorček (**slika 9**).



Os vetrnice izdelamo iz kosa žice. Uporabimo lahko kar večjo žično sponko za papir. S kleščami jo najprej zravnamo (**slika 10**), nato pa nekajkrat ovijemo okoli utorčka (**slika 11**). Na prosti konec žice natakemo vetrnico, ki ji spredaj dodamo še majhno perlico. Na koncu žico ukrivimo v zanko, da preprečimo snemanje vetrnice (**slika 12**). Zdaj je treba le še zapogniti krilca za približno 45°, kot prikazuje **slika 13**, in vetrnica je narejena.



Broška s perlicami

Ivana Kovšca



1

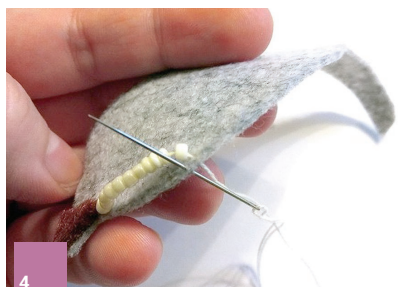
Prihaja toplejši čas, ko bomo končno lahko odvrgli tople plašče in vetrovke in nosili lahkotnejša oblačila. Broške so priljubljeni modni dodatki, še posebej, ker jih lahko izdelamo sami. Predstavljam vam izdelavo broške s perlicami v obliki prikupne ptičke, ki bo zagotovo dobrodošla popestritev vaših oblačil.



2



3



4



5



6



7



8



9



Gradivo

- tanek filc,
- perlice različnih barv, oblik in velikosti,
- varnostna zaponka za broške,
- sukanec.

Orodje in pripomočki

- šivanka in škarje,
- pištola za vroče lepljenje,
- bučike.

Izdelava

Najprej iz tršega papirja izdelajte šablono. S svinčnikom narišite obris ptičke (slika 2) in ga izrežite. Nato šablono položite na filc (slika 3) in izrežite dve enaki obliki. Da se šablona pri tem ne bo premikala, jo pritrdite z bučikami.

Iz rjavega filca izrežite kljunček in ga s pištolo za vroče lepljenje prilepite na trup. Delo nadaljujte s šivanjem obrobe iz drobnih perlic. Pri tem ni treba prišiti prav vsake; dovolj bo, če jih po pet nanizate na sukanec in niz prišijete na rob osnove (slika 4).

Ko je obroba gotova, začnite z oblikovanjem glave. Tudi pri tem ni treba prišiti prav vsake perlice, ampak odvisno od želene oblike šivajte krajše ali daljše nize. Za oko uporabite večjo črno perlico (slika 5).

Za oblikovaje krila uporabite ploščate okrogle perlice (slika 6). Ta del je malce težji in zamudnejši, ker morate prišiti vsako posebej, da boste lahko izoblikovali krilo.

Rob krila poudarite z dvema linijama raznobarnih perlic (slika 7). Za trebušček lahko uporabite temnejše cevaste perlice. S svetlejšimi cevastimi perlicami pa zapolnite površino repa.

Broška je zdaj že skoraj gotova. Na spodnjo stran, kjer so vidni šivi, s pištolo za vroče lepljenje prilepite drugo obliko ptičke (slika 8). Na koncu na zadnjo stran prilepite še varnostno zaponko (slika 9).

Na enak način lahko izdelate tudi broško v obliki flaminga ali kaj drugega. Uporabite domišljijo, bodite ustvarjalni, predvsem pa se zabavajte.

Nagradna uganka za bistre glave

Arhimed

Arhimed (287–212 pr. n. š.) je bil starogrški matematik, fizik, mehanik, izumitelj, inženir in astronom. Najbolj znana anekdota iz njegovega življenja pravi, da je med namakanjem v kadi odkril fizikalno pravilo vzgona. Ves navdušen je kar nag stekel po mestu in kričal *evreka*, kar pomeni *odkril sem*. Postavil je temelje hidrostatike in statike, razložil delovanje vzvoda in škripčevja, izumil je vijačno črpalko, ki so jo s pridom uporabljali pri namakanju polj, ter vojaške stroje za obrambo rojstnega mesta Sirakuze na Siciliji pred Rimljani. Izkazal se je tudi v matematiki: znal je za tiste čase zelo natančno izračunati približek števila π (π), opisal je krivuljo vijačnice (v obliki polžje hišice), ki se imenuje po njem, za velika števila je odkril učinkovitejši eksponentni zapis, njegov pa je tudi izračun, da je razmerje med prostorninami stožca, polkrogle in

valja, ki imajo skupno osnovno ploskev in enako višino, ravno razmerje prvih treh naravnih števil 1 : 2 : 3 (slika 1).

Njegova dela so se ohranila, ker so jih precej prevredli iz grščine v arabščino, v srednjem veku pa v latinščino. Na srečo so leta 1906 našli pergament s prepisi njegovih še neznanih del (slika 2).

Tako kot njegovo življenje je tudi njegova smrt zakrita s tančico skrivnosti, saj zgodovinarji o njej različno poročajo. Gotovo pa je umrl med rimskim obleganjem Sirakuz. Starogrški zgodovinar Plutarh piše: »Usoda je hotela, da je bil pogreznjen v reševanje nekega problema ter je ves svoj razum in svoje oči osredotočil na geometrijsko konstrukcijo, ki jo je raziskoval. Pri tem ni opazil, da so Rimljani zavzeli mesto. Ko se mu je približal rimski vojak in ga pozval, naj mu sledi k poveljniku Marcelu, je to odklonil, dokler ne reši matematičnega problema. Vojaka je odgovor tako razjezil, da je potegnil meč in ga zabodel.« Arhimedove zadnje besede naj bi bile »Ne dotikaj se mojih krogov!«

Vaša tokratna naloga je izračunati razmerje ploščin med pravilnima šestkotnikoma, ki sta včrtana in očrtana krogu (slika 3).

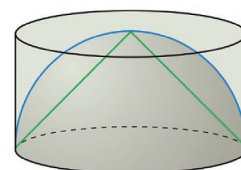
Izmed pravih rešitev, ki jih boste najpozneje do 20. maja 2023 po navadni ali elektronski pošti poslali v uredništvo (naslova najdete v kolofonu na strani 48), bomo izžrebali tri prejemnike lepih knjižnih nagrad. Pravilna rešitev naloge in rezultati žrebanja bodo objavljeni v junjski številki Tima.

Rešitve nagradne naloge iz prejšnjega Tima

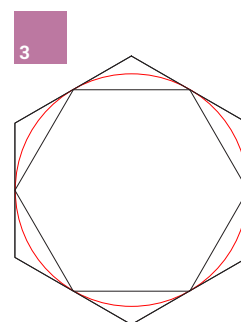
Verjetnost, da pri sočasnem metu dveh (poštenih!) kock obe pokažeta šestico, je $1/36$.

Izžrebani prejemniki knjižne nagrade za pravilno rešitev so **Urban Lakota, Gordana Filipovska in Dominik Škof**.

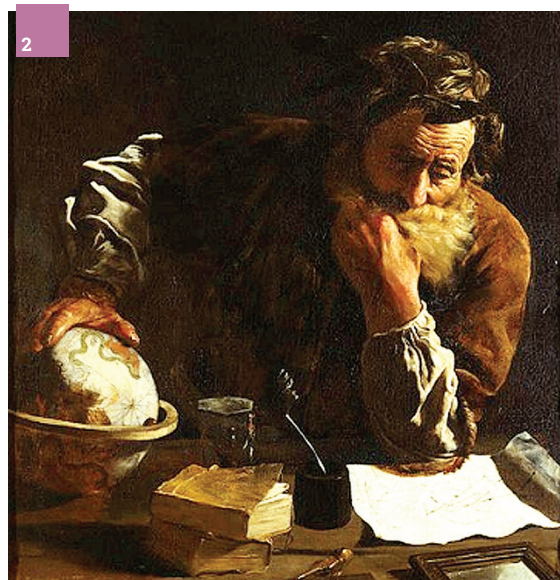
Nagrajencem čestitamo!



1



3



2



NAROČITE SE NA REVIJO TIM!

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

TIM izhaja med šolskim letom, tj. od septembra do junija, in sicer 5. v mesecu. Cena posameznega izvoda v redni prodaji je 4,75 EUR (z vključenim DDV), naročniki pa imate 10 % popusta, tako da **celoletna naročnina za 10 številk znaša samo 42,75 EUR** oz. za tujino 60 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.tim.zotks.si.

Naročilnica za revijo TIM je na hrbtni strani tega oglasa.



Vsebinsko kazalo

- Uvodnik
- Jadrnica Simply
- Začetniški RV-model letala Oglatek (2. del)
- Maketa Starega malna pri Vrhniku
- Mala šola maketarstva (5. del)
- Pripomoček za vrtanje cevi
- Raketa na zrak in vodo
- Izstreli in ujemi
- Igra malefiz
- Slonček iz pločevine
- Košarica iz vezane plošče
- Knjižne kazalke
- Fotografranje s pametnim telefonom
- Homopolni elektromotor
- Nadzor električnega omrežja
- Panj v obliki koša
- Vrteči se cvetovi
- Broška s perlicami
- Nagradna uganka za bistre glave

Idrijska kamšt – orjaška črpalna naprava

Za prihodnje številke Tima pripravljamo:

- Škatlasti zmaj
- Viseči počivalnik brez šivanja
- Lesena zapestnica
- Plahutajoči galeb

1
2
6
8
11
14
16
19
20
22
26
29
30
35
36
40
44
46
47

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

Za izdajatelja: Jožef Školč

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

Lektoriranje: Irena Androjna Mencinger
Računalniški prelom: Boex DTP, d. o. o.
Tisk: Schwarz print, d. o. o.
Naklada: 1500 izvodov

Naročnine in oglaševanje:
Telefon: (01) 25 13 743, faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: www.tim.zotks.si
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 4,75 EUR, naročniki pa imajo 10 % popusta, tako da celoletna naročnina za 10 številčk znaša 42,75 EUR oz. za tujino 60 EUR (v vse cene je že vključen DDV).

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost sodi 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 poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

Brez pisnega dovoljenja Zveze za tehniško kulturo Slovenije je prepovedano 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: 42,75 €

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).

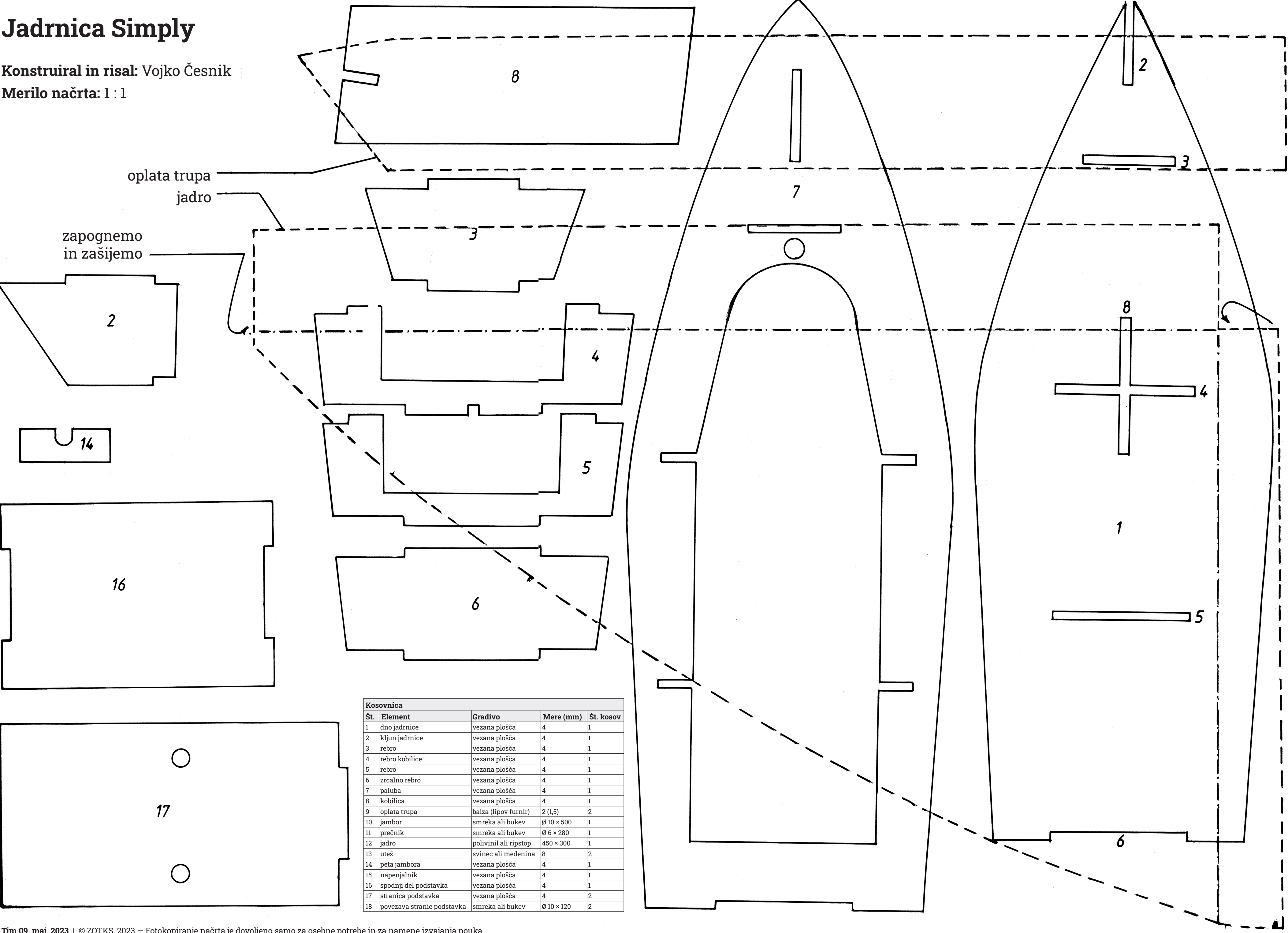
Za morebitne dodatne informacije pokličite na telefonsko številko 01/4790-220.

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.

Jadrnica Simply

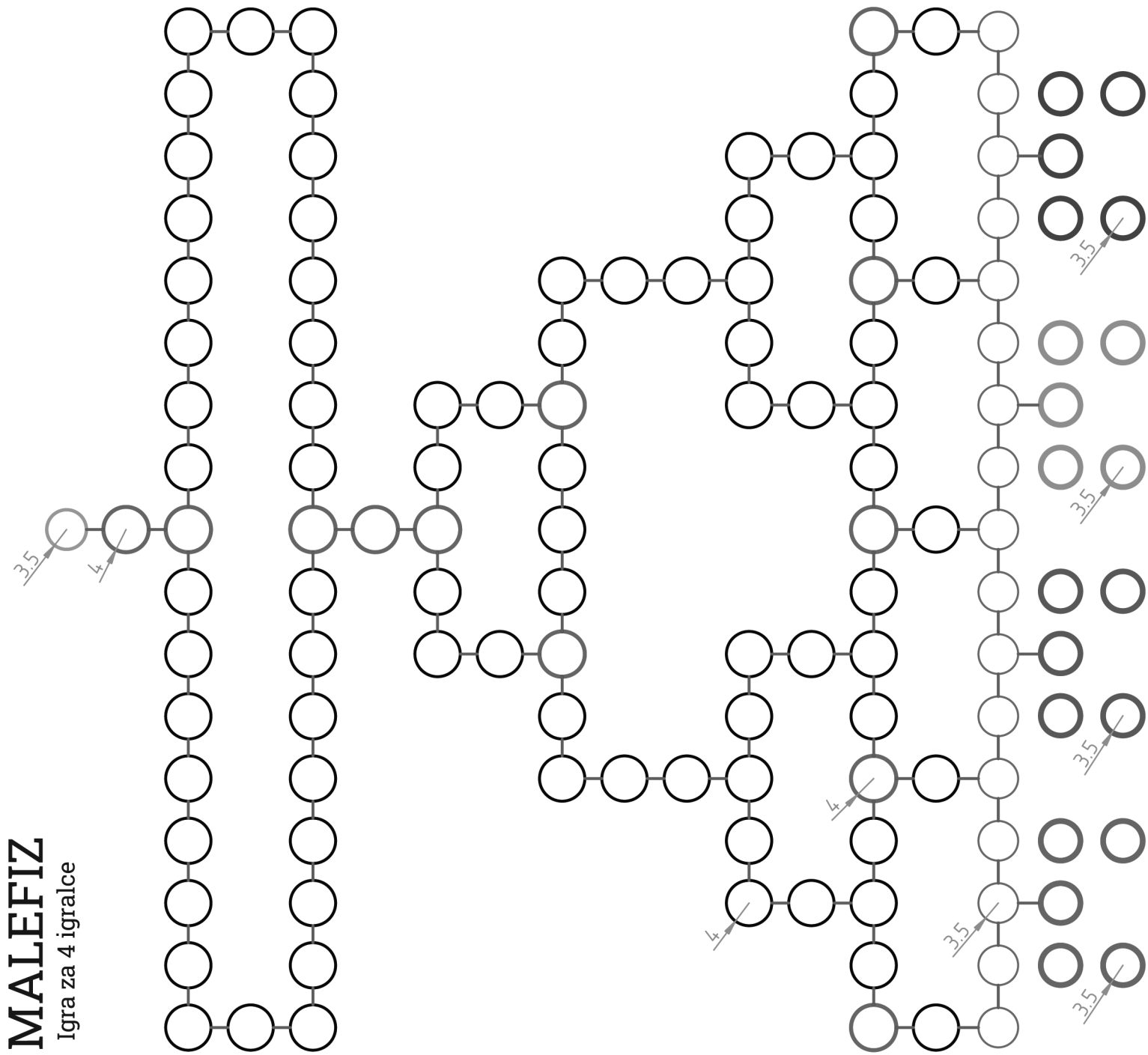
Konstruiral in risal: Vojko Česnik

Merilo načrta: 1 : 1

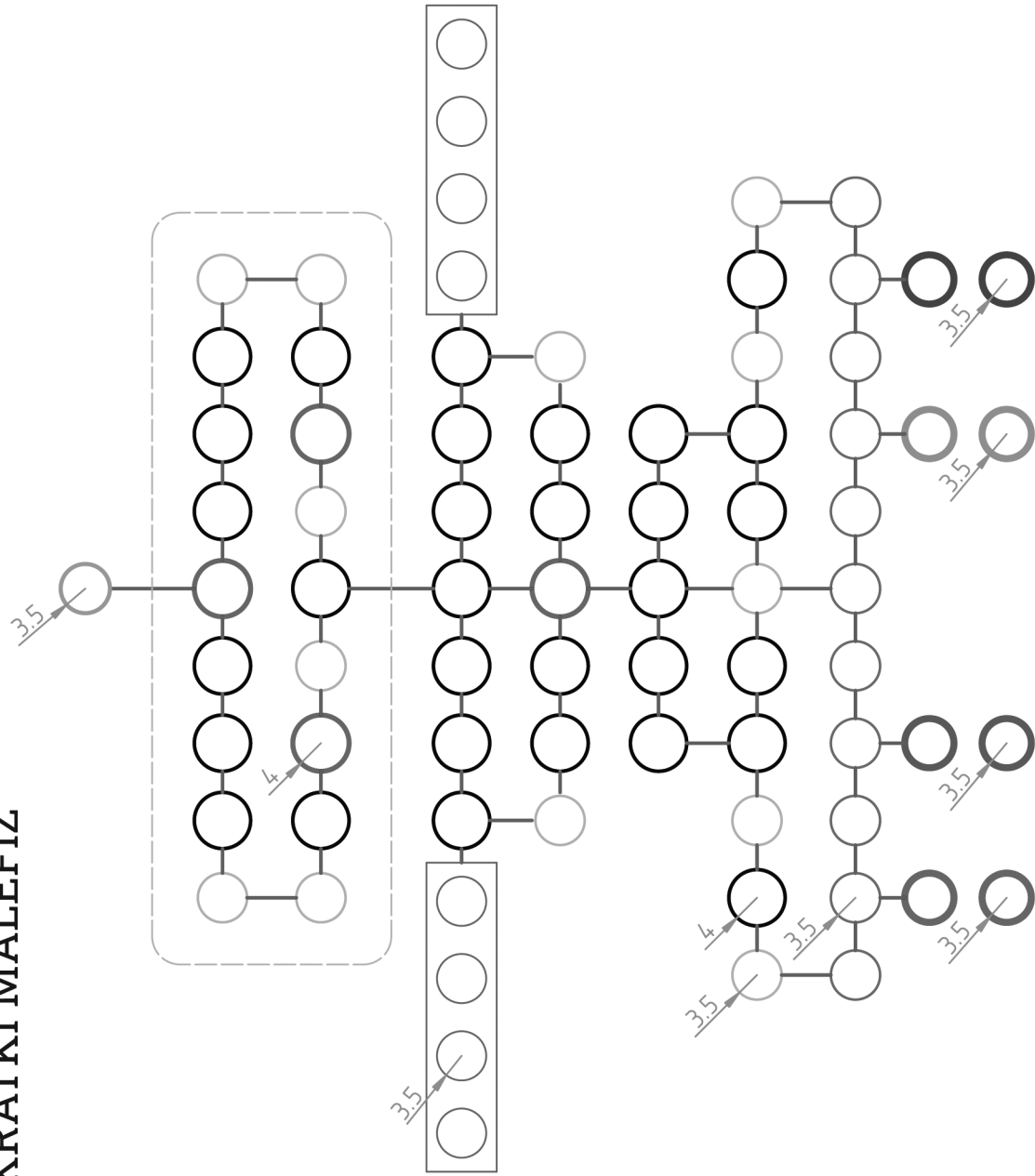


Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Št. kosov
1	dno jadrnice	vezana plošča	4	1
2	kljun jadrnice	vezana plošča	4	1
3	rebro	vezana plošča	4	1
4	rebro kobilice	vezana plošča	4	1
5	rebro	vezana plošča	4	1
6	zrcalno rebro	vezana plošča	4	1
7	paluba	vezana plošča	4	1
8	kobilica	vezana plošča	4	1
9	oplata trupa	balza (lipov furnir)	2 (1,5)	2
10	jambor	smreka ali bukev	Ø 10 × 500	1
11	prečnik	smreka ali bukev	Ø 6 × 280	1
12	jadro	polivinil ali ripstop	450 × 300	1
13	utež	svinec ali medenina	8	2
14	peta jambora	vezana plošča	4	1
15	napenjalec	vezana plošča	4	1
16	spodnji del podstavka	vezana plošča	4	1
17	stranica podstavka	vezana plošča	4	2
18	povezava stranic podstavka	smreka ali bukev	Ø 10 × 120	2

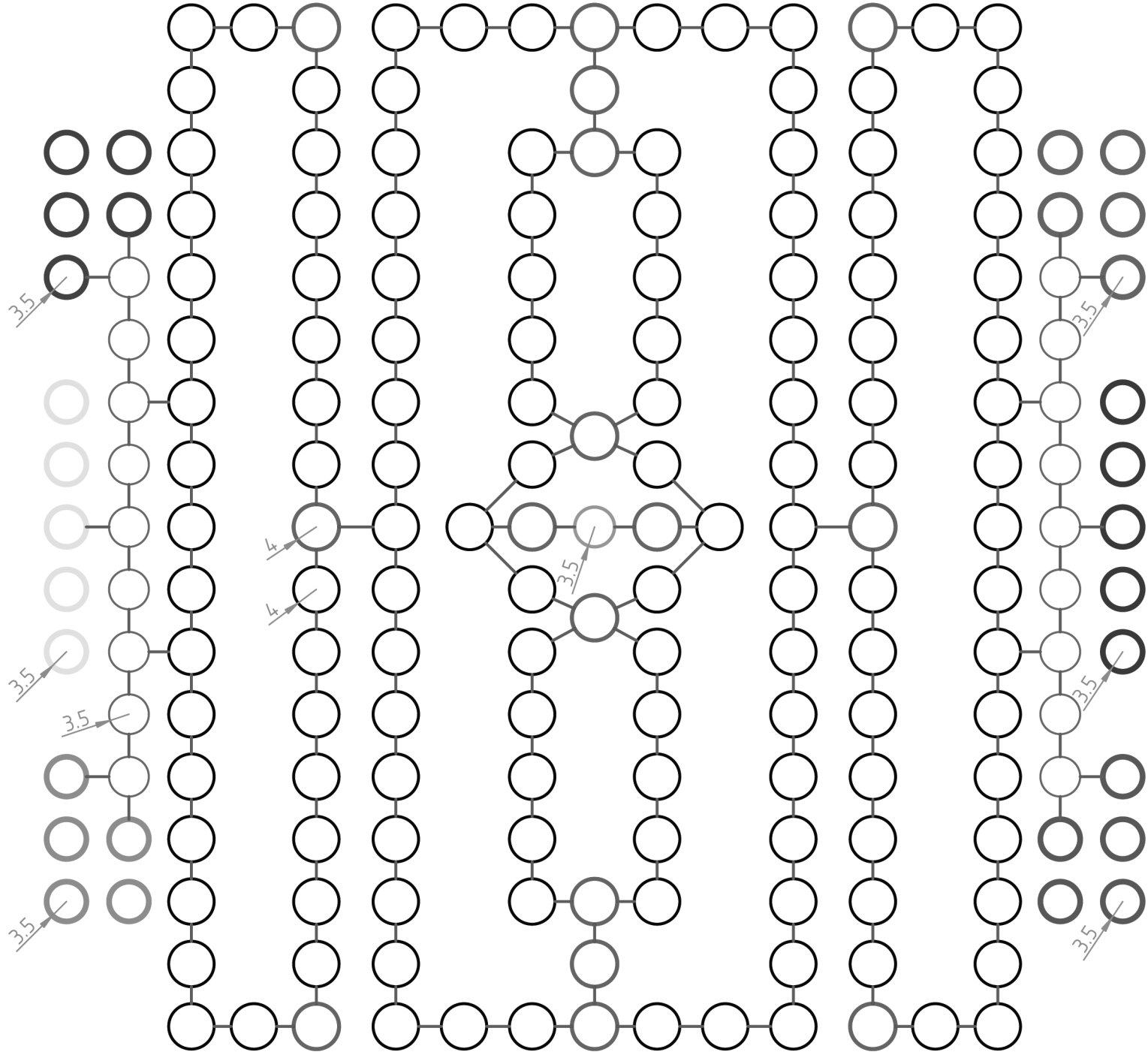
MALEFIZ
Igra za 4 igralce



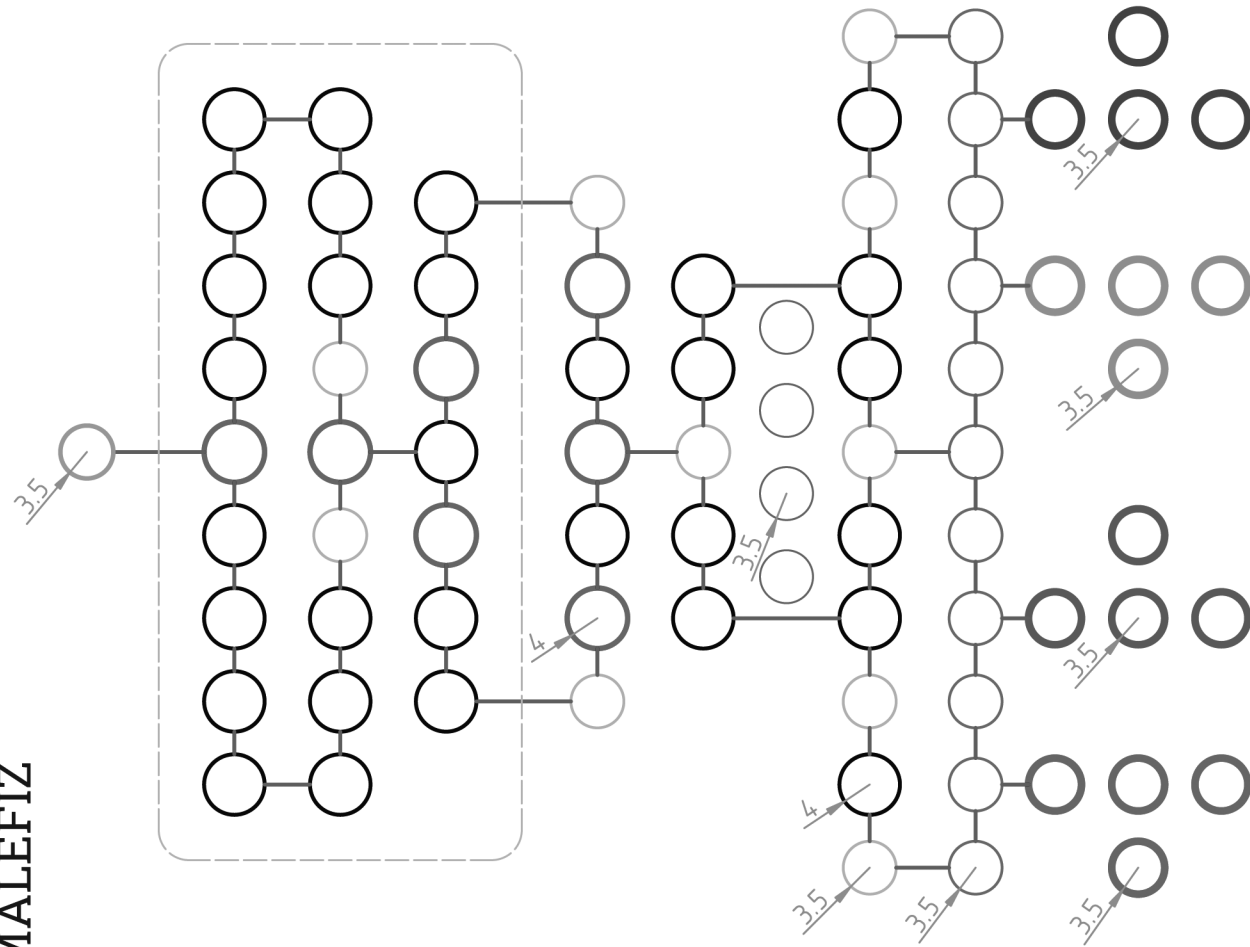
KRATKI MALEFIZ



MALEFIZ
Igra za 6 igralcev



HITRI MALEFIZ



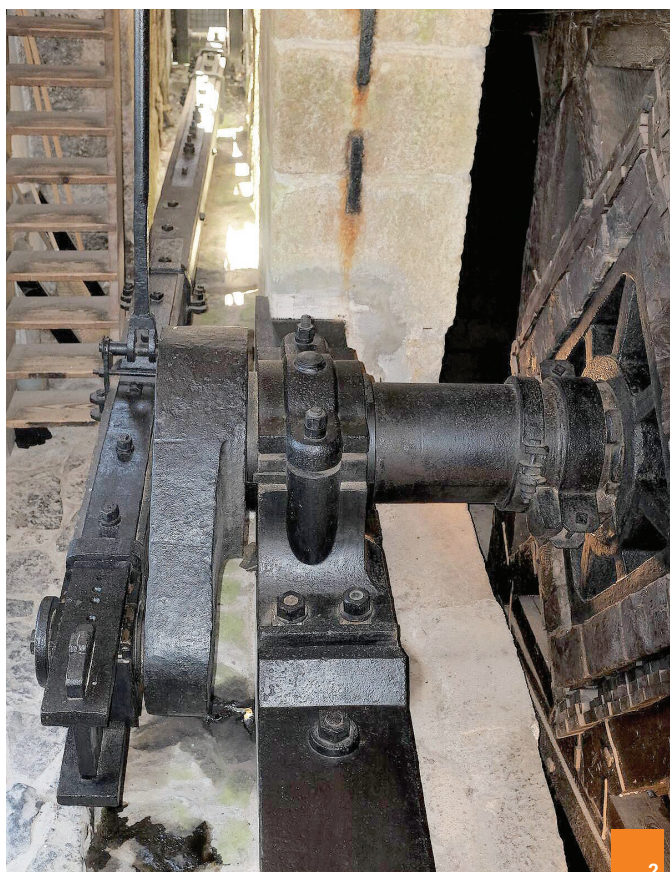
Timov objektiv

Idrijska kamšt – orjaška črpalna naprava

V 15. stoletju odkrita velika nahajališča živosrebrne rude v Idriji so povzročila izreden razcvet rudarstva pod mestom. Rudarji so v stoletjih izkopali na desetine kilometrov rogov, ki so pogosto vodili zelo globoko. A z nenehnim poglobljanjem rudnika so začele naraščati tudi težave zaradi talne vode, ki je zaradi poplavljanja ogrožala njegovo delovanje. Ker je kopanje rude dajalo delo velikemu številu ljudi in lastnikom prinašalo lep zaslužek, so se v Idriji zelo resno lotili iskanja ustrezne rešitve, ki bi zagotavljala potrebno varnost rudnika. Pogon vodne črpalke z motorjem na notranje zgorevanje v 18. stoletju seveda ni prišel v poštev, zato so se odločili za gradnjo orjaške črpalne naprave, ki bi iz globin rudnika črpala odvečno vodo in bi tudi sama delovala na vodni pogon. Zaradi tako domiselne in nenavadne zasnove se je je kmalu prijelo ime »kamšt« (po nemški besedi Kunst = umetnost).

Leta 1790 so na Idriji 3,5 km nad mestom zgradili manjši jez. Vodo iz reke so preusmerili v umetni vodni kanal (»rake«; **slika 1**), ki z minimalnim naklonom teče v smeri Jožefovega jaška. Tako so dosegli, da voda do črpalke v veliki kamniti zgradbi (**slika 2**) ni pritekala na višini tal, ampak kakih deset metrov nad orjaškim lesenim kolesom s premerom 13,6 m (**slika 3**). Zato je imela veliko potencialno energijo, ki se je z obračanjem kolesa spremenila v kinetično.

Črpalna znotraj zgradbe je prek okovja in lesenega drogova segala sprva do globine 235 m, pozneje pa celo do globine 283 m. V eni minuti je lahko prečrpala od 300 do 400 litrov vode. Ker je delovala »non stop«, je v enem dnevu iz globin rudnika izčrpala od 500 do 600 m³ vode, ki je skupaj z vodo iz rak odtekala nazaj v Idrijo. Zaradi tako učinkovitega delovanja je kamšt delovala še daleč v industrijsko dobo, in sicer do leta 1953 – torej celih 163 let. Idrijski rudnik so zaprli 30 let pozneje.



Moč vodne črpalke je bila 75–100 KM, leseno vodno kolo pa je ob značilnem hreščanju za en obrat potrebovalo 13 sekund. Na takšno tehniško mojstrovino je bilo treba prav posebej paziti, zato sta pri kamšti nekdanje delala po dva vzdrževalca (»kumštajgarja«) hkrati. Nadzorovala sta njeno delovanje ter zlasti skrbela za mazanje vrtečih se in drugih gibljivih delov (**slika 4**).

Obisk tega izjemnega tehničnega spomenika je mogoč v okviru ogleda nekdanjega rudnika živega srebra.

Več podatkov najdete na spletnem naslovu www.muzej-idrija-cerkno.si/lokacija/idrijski-kamst/.

Janez Mihovec

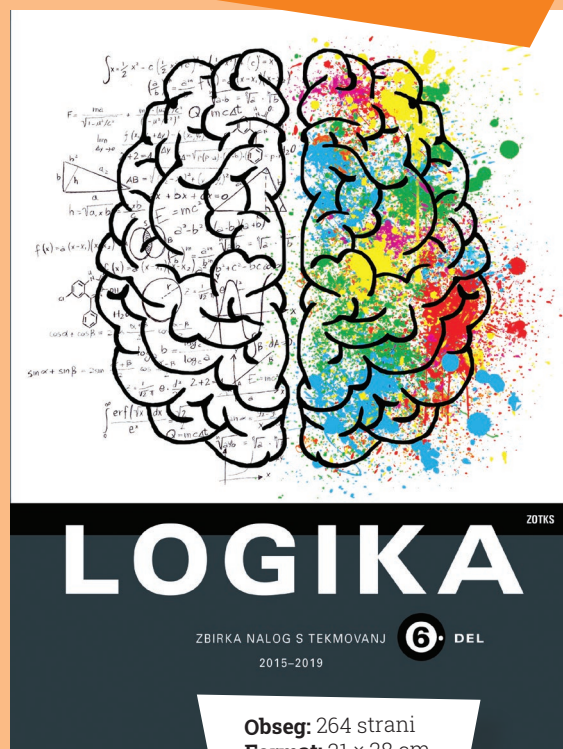
Knjige za obogatitev domače knjižnice

Tekmovanja iz logike, ki v organizaciji Zveze organizacij za tehnično kulturo (ZOTKS) potekajo že vse od leta 1986, so med mladimi v Sloveniji med najbolj priljubljenimi, saj se jih v zadnjih letih udeleži skupno skoraj 30.000. Pomerijo se v sedmih tekmovalnih kategorijah, od 1. razreda osnovne šole pa vse do študentov. Najboljši učenci od 7. razreda naprej, dijaki in študenti se nato za priznanja pomerijo še na državnem tekmovanju. V nižjih razredih osnovne šole je časa za reševanje posamezne pole 60 minut, v vseh ostalih kategorijah pa 90 minut. Na državnem tekmovanju za srednješolce, ki je še nekoliko zahtevnejše, je časa 120 minut.

Da bi tekmovalcem in mentorjem olajšali priprave na tekmovanja iz logike, je pri ZOTKS izšla že šesta **zbirka, v kateri so naloge iz obdobja 2015–2019**. Zaradi lažjega branja so pole do vključno 3. razreda pisane z velikimi tiskanimi črkami, mentorji pa lahko učencem reševanje olajšajo tudi z branjem na glas. Rešitve nalog so zbrane na koncu zbirke, pri zahtevnejših nalogah, ki na tekmovanju zahtevajo utemeljitev, pa so podane tudi te. Predstavljena je ena pot do rešitve, ki pa običajno ni edina možna.

Naloge so pripravili člani Komisije za logiko pri ZOTKS, vsi tudi sami uspešni tekmovalci ali mentorji, kar pomeni, da je ta zbirka odlična izbira za pripravo na tekmovanja iz logike. Hkrati zajema naloge zelo širokega spektra težavnosti ter različnih vej logike in lingvistike, s čimer je primeren tudi za druge logične navdušence, ki bi se želeli naučiti logičnega razmišljanja oziroma nadgraditi svoje znanje.

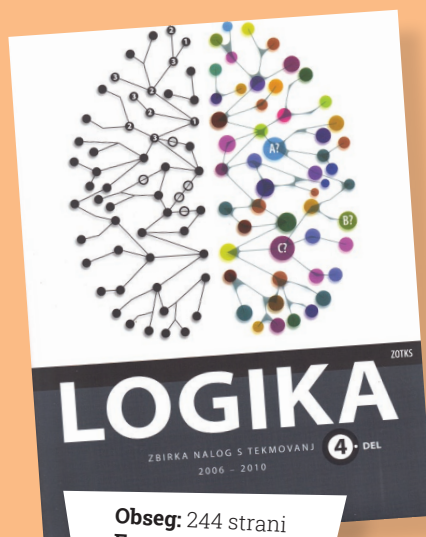
NOVO



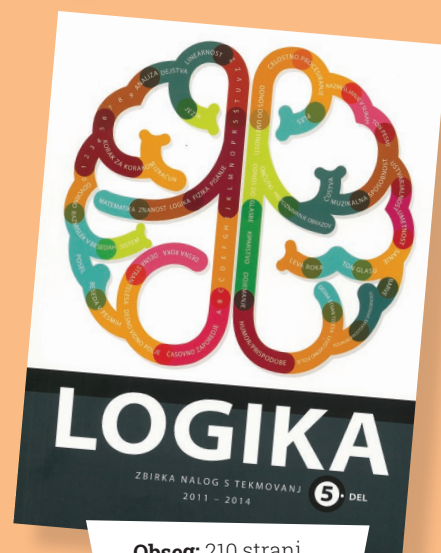
Obseg: 264 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 20 EUR



Obseg: 96 strani
Format: 22 × 29 cm
Cena: 14,95 EUR



Obseg: 244 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 15 EUR



Obseg: 210 strani
Format: 21 × 28 cm
Cena: 15 EUR

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



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