



15. koseška olimpijada

- ▼ Termik 2.5
- ▼ Letalce iz papirja delta-max
- ▼ Šatulja za nakit

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2014/2015

AKTIVNOST IN KRAJ AKTIVNOSTI NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Tekmovanje iz logike, SŠ in študenti, Ljubljana	25. 9. 2014	8. 11. 2014
 Tekmovanje iz naravoslovja (1. in 2. letnik)	25. 11. 2014	24. 1. 2015
 Tekmovanje iz znanja kemije za Preglova priznanja, OŠ, 15 lokacij po Sloveniji	19. 1. 2015	7. 3. 2015
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	27. 2. 2015	14. 3. 2015
 Računalniško tekmovanje "Z miško v svet" za OŠ PP, OŠ Jela Janežiča, Škofja Loka	17. 1. 2015	12. 2. 2015
 Računalniško tekmovanje "Z računalniki skozi okna" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča, Škofja Loka	18. 2. 2015	12. 3. 2015
 Tekmovanje iz znanja biologije za dijake, Koper	29. 1. 2015	21. 3. 2015
 Festival inovativnih tehnologij, Maribor	različno za posamezna tekmovanja	28. 3. 2015
 Tekmovanje Etnološke in kulinarične značilnosti Slovenije, GRM Novo mesto – center biotehnike in turizma	/	april 2015
 Državno tekmovanje iz znanja kemije za Preglove plakete, SŠ, Ljubljana	9. 3. 2015	9. 5. 2015
 Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	24. 4. 2015	8. 5. 2015
 Tekmovanje Konstruktorstvo in tehnologija obdelav materialov, Ljubljana	10. 4. 2015	16. 5. 2015
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	različno za posamezne regije	18. 5. 2015
 Državno tekmovanje v modelarstvu		6. 6. 2015
 Mladinski raziskovalni tabori in ustvarjalne poletne šole		junij, julij, avgust

MEDNARODNO SODELOVANJE NA TEKMOVANJIH IN SREČANJIH

- 47. mednarodna kemijska olimpijada, Baku, Azerbajdžan
- Mednarodna naravoslovna olimpijada, Avstrija 2015
- Expo-Sciences Europe, Žilina, Slovaška
- 13. mednarodna lingvistična olimpijada, Bolgarija
- 26. mednarodna biološka olimpijada, Aarhus, Danska
- 27. mednarodna računalniška olimpijada, Almaty, Kazahstan
- 26. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Varšava, Poljska
- 61. svetovno tekmovanje v oranju, Francija

DATUM

26.4. – 3.5. 2015
7. – 12. 9. 2014
12. – 19. 7. 2015
19. – 26. 7. 2015
19. – 24. 9. 2014
29. 8. – 8. 9. 2014



▼ **Izdajatelj:**

Zveza za tehnično kulturo Slovenije,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803
telefon: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: <http://www.zotks.si>

▼ **Za izdajatelja:**

Jožef Školč

▼ **Odgovorni urednik revije:**

Jože Čuden
telefon: (01) 47 90 220
e-pošta: joze.cuden@zotks.si
revija.tim@zotks.si

▼ **Uredniški odbor:**

Jernej Böhm, Jože Čuden, Mija Kordež, Igor Kuralt,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik, Roman Zupančič.

▼ **Lektoriranje:**

Katarina Pevnik

▼ **Poslovni koordinator:**

Anton Šijanec
telefon: (01) 47 90 220
e-pošta: anton.sijanec@zotks.si

▼ **Oglaševanje:**

www.tim.zotks.si

▼ **Naročnine:**

telefon: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487
e-pošta: revija.tim@zotks.si

Revija TIM izide desetkrat v šolskem letu. Cena posamezne številke je 3,75 EUR z že vključenim DDV. Redni naročniki TIM prejemo z 10% popustom, letna naročnina znaša 33,75 EUR z DDV. Naročnina za tujino znaša 50,00 EUR. Naročila na revijo TIM sprejemamo na zgornjih stikih in veljajo do pisnega preklica.

▼ **Računalniški prelom:**

Model Art, d. o. o.

▼ **Tisk:**

Grafika Soča, d. o. o.

▼ **Naklada:**

3.000 izvodov

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost (UL RS, št. 117/2006 s spremembami in dopolnitvami) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 9,5 %.

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

▼ **Fotografija na naslovnici:**

Na letošnji 15. koseški olimpijadi je bilo poleg jakosti vetra ključno tudi znanje tehnike jadrnanja.

▼ **Foto:**

Matej Ogrinec

▼ **REPORTAŽA**

15. koseška olimpijada

▼ **PRILOGA**

Termik 2.5

▼ **MAKETARSTVO**

Plastične makete
lovsko-bombniškega letala orel
Pristanek letala na razburkani vodni
površini

▼ **MODELARSTVO**

Novo na trgu
Vsestranski podstavek za modele
motornih čolnov

▼ **RAČUNALNIŠTVO**

Eksplodzijska fotografija kot sestavna
risba

▼ **ZA SPRETNE ROKE**

Letalce iz papirja delta-max

Stojalo za svinčnike – košarkarski koš

▼ **ELEKTRONIKA**

Detektor plina (2. del)

▼ **IZDELEK ZA DOM**

Šatulja za nakit
Primež za vpenjanje večjih
predmetov



15. KOSEŠKA OLIMPIJADA

▼ Matej Ogrinec

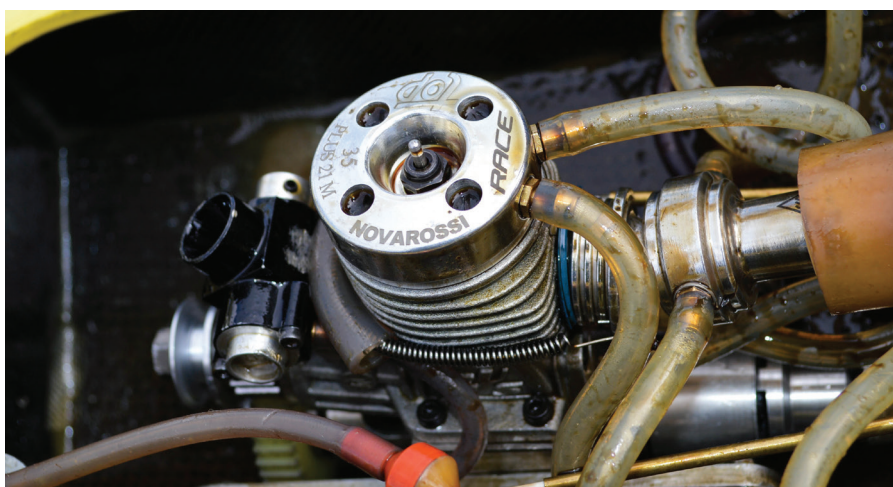
Mestna zveza društev za tehnično kulturo Ljubljana (MZDTK) je konec avgusta že petnajsto leto zapored pripravila pester program dogajanja na Koseškem bajerju v Ljubljani. Koseško olimpijado, kot se dogodek imenuje, prireajo z namenom, da bi mladina ustvarjalno preživela zadnji teden počitnic v družbi sovrstnikov. Program je sestavljen tako, da vsak dan poteka novo tekmovanje v eni od ladijskih modelarskih disciplin. Koseška olimpijada je znana vsem, ki jih zanima ladijsko modelarstvo, saj je to velik dogodek za vse tiste, ki tekmujejo ali se zgolj rekreativno ukvarjajo z ladijskim modelarstvom. Lahko rečemo, da je Koseška olimpijada postala že tradicionalen brodarstvo-modelarski praznik, ki traja cel teden. Sprva je bila zamišljena kot dogodek, na katerem bi se predstavile različne modelarske zvrsti, vendar je zaradi omejenih prostorskih možnosti in lokacije ob Koseškem bajerju postajala vse bolj prireditve s poudarkom na modelarskih disciplinah, vezanih na vodne površine. To je zdaj edini takšen dogodek, ki traja cel teden, z namenom približati ladijsko modelarstvo širši javnosti in krepiti prijateljske vezi med ljubitelji te zvrsti modelarstva. Med tistimi, ki si prizadevajo, da ta prireditve na Kosezah poteka že dolgo vrsto let, velja posebej izpostaviti sekretarja MZDTK Ljubljana, Romana Vavpotiča, Romana Zupančiča, dolgoletnega vodjo Mladinskega tehničnega centra v Ljubljani, in Janeza Bonača. Seveda gre zahvala tudi Mestni občini Ljubljana, ki je pred leti postavila nov lesen pomol na Koseškem bajerju in pokriva stroške izvedbe prireditve. Vsak tekmovalci, ki se udeležijo tekmovanja, dobi za spomin tudi majico in medaljo, če se uvrsti med prve tri v posamezni kategoriji.

FSR-V in FSR-O

Prvi dan olimpijade je bil rezerviran za modele, ki jih poganjajo motorji z notranjim zgorevanjem. To so dvotaktni motorji, ki za gorivo uporabljajo mešanico metanola, nitrometana in olja. Manjši modeli imajo t. i. »nitro motorje« s prostornino 3,5 cm³, 7,5 cm³ in 15 cm³, večji modeli pa motorje s prostornino nad 25 cm³, ki za gorivo uporabljajo mešanico bencina in olja. Modeli kategorij FSR-V in FSR-O se med seboj razlikujejo po tem, da prvi uporabljajo podvodni propeler, drugi pa t. i. površinski pogon. Znotraj obeh kategorij pa se discipline



Nastavljanje uplinjača in testiranje modelov pred tekmovanjem



Pravijo, da je z nitro motorji umazano delo, ampak imajo svoj čar.



Model FSR-O v svojem elementu

delijo glede na velikost motorjev. Na tekmovanju smo lahko spremljali tekmo v kategoriji FSR-V 3,5 cm³. Tekmovalci so s seboj na ogled in v preizkušanje prinesli tudi modele kategorije 15 cm³. Pozneje smo bili priča tudi tekmovanju največjih in najhitrejših modelov kategorije FSR-O 27 cm³. Čolne, ki v dolžino merijo med 1,3 in 1,5 metra, poga-

njajo močni bencinski motorji. Modelar vžge motor na pomolu in model z delujočim motorjem spusti na vodo. Modeli, ki uporabljajo površinske pogone, so hitro prepoznavni po nekakšnem petelinjem repu, ki ga ustvarja propeler, ko brizga vodo za modelom. Ti modeli tehtajo okoli osem kilogramov, zato je količina izpodrinjene vode precej velika.



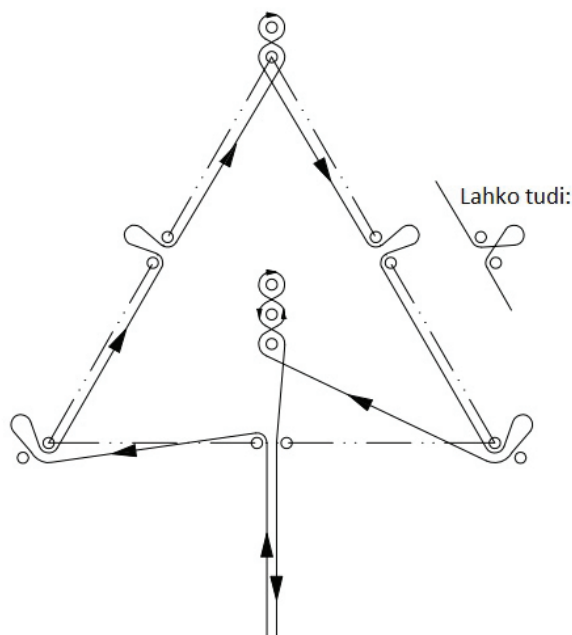
Za dobro uvrstitev ni pomembna samo jakost vetra ampak tudi znanje tehnike jadriranja.



Niko Skočir je bil na voljo za jadralske inštrukcije tudi gledalcem, ki jih je to zanimalo.



V ospredju zabava, zadaj tehnično posvetovanje



Risba poligona za tekmovanje v spretnostni vožnji

F5G Maraton

Drugi dan so Koseški bajer zasedli jadranci z modeli radijsko vodenih jadrnic F5G. Kategorija F5G je nacionalna kategorija jadrnic, v kateri je omejitev, da model ne sme biti daljši od 75 cm. Tekmovalci model krmili s pomočjo RV-oddajnika in z njim upravlja smerno krmilo ter napetost jadrca. Tekmovanje v disciplini maraton poteka tako, da se po prijavi vseh tekmovalcev določi čas vožnje maratona. Maraton običajno traja dve uri, vendar se čas na mestu tekmovanja določi glede na pogoje za jadriranje. Če ni ugodnega vetra, se lahko tudi skrajša. Po signalu za štart vsi tekmovalci hkrati začnejo jadrati. Zmaga tisti, ki v dogovorjenem časovnem obdobju opravi največ krogov. Za štetje krogov je zadolžen glavni sodnik. Jadralci se po navadi premikajo po pomolu vzporedno z jadrnico, saj jim to olajša presojo, kdaj zaviti okoli boje. Ko se zasliši pisk sodnika, ki najavi začetek jadriranja, in jadrnice hkrati prečkajo štartno linijo, se začnejo premikati tudi tekmovalci in se tesno skupaj sprehajajo po pomolu. Če se med tekmo spremenijo pogoji za jadriranje, nekateri tekmovalci tvegajo in

med vožnjo vzamejo model iz vode za dodatne nastavitve glede na trenutno spremembo vremena. Tokrat smo imeli priložnost jadrati v rahlem vetrčcu. Ko pa je zapihal močan veter, je nastopil trenutek za prehitovanje in doseganje boljše končne uvrstitve.

F3E spretnostna vožnja

Tretji dan so prišli na svoj račun najmlajši tekmovalci. F3E je mednarodna kategorija, v kateri se vozi po standardnem poligonu. Zmaga tisti, ki progo prevozi v najkrajšem času. Ta disciplina je odlična odskočna deska za vse začetnike, ki bi se radi preizkusili v tekmovanju z RV-modeli čolnov. Oblika in velikost modela nista določeni. Zaradi preprostih pravil praktično brez omejitev so za spretnostno vožnjo primerni vsi modeli, gnani z elektromotorjem in krmiljeni s smernim krmilom. Vsekakor je bolje, če model uporablja podvodni pogon, saj so takšni modeli okretnejši v krajših zavojih. Veliko je bilo tekmovalcev z modeli za vožnjo v cilj osnovnošolske kategorije MČ1, ki so bili predelani za radijsko vodenje.

F5G Mach race

Četrti dan je bil spet rezerviran za jadrance v kategoriji F5G. Tokrat je bilo na vrsti tekmovanje v kategoriji match race. Po prijavi vseh tekmovalcev se naključno izbere pare, ki tekmujejo drug proti drugemu. Tekmovanje poteka po sistemu izpadanja. Po dva jadralca se podata na regatno polje in ob znaku začeta pluti okoli boj. Prvi, ki prečka ciljno črto po enem krogu, se uvrsti naprej v naslednji krog tekmovanja. Drugi izpade iz tekmovanja. Tekmovanje je bilo hitro končano, tako da je ostalo veliko časa za druženje in trening pred regato, ki je potekala dva dni pozneje.

Prebadanje balonov

Peti dan je bilo na programu tekmovanje v prebadanju balonov. Linija balonov je postavljena kakih deset metrov stran od pomola. Vsak preboden balon šteje kot točka, tekmovalci pa imajo za prebadanje na voljo minuto časa. Balone je treba prebadati po vrsti. Če prebodemmo najprej prvi balon in potem tretjega, je vož-



Preprost MČ model je bil prisoten vse dni koseške olimpijade.



Zanimiv model gliserja »hydrofoil«



RV-piloti so program popestrili tudi z uporabo pirotehnike.



Oplata tega modela je iz treh plasti mahagonijevega furnirja, položenega pod različnimi koti.



Celotno kovinsko ogrodje pogonskega sklopa tega modela je bilo narejeno v domači delavnici.

ja razveljavljena. Videli smo več znanih obrazov, ki so že tekmovali v F3E, saj pri prebadanju balonov prav tako ni omejitve glede oblike in velikosti modela. Model za to tekmovanje mora biti opremljen z elektromotorjem in krmiljen s smernim krmilo. Na premec čolna se pritrdi bucika ali risalni žebliček, ki prebode balon. Po uspešno dobljeni točki se počen balon rad zaplete v propeler, če tekmovalci pred prebadanjem ne odzame plina.

Regata F5G, letala slow fly, vožnje in razstava modelov

Šesti dan smo si lahko ogledali številne raznovrstne ladijske modele. Za začetek so nam organizatorji pripravili regato v kategoriji jadrnic F5G. Regatno tekmovanje poteka tako, da vsi jadranci hkrati začnejo z vožnjo po regatnem polju. Ko prvi prečka ciljno ravnino po dveh prevoženih krogih, imajo ostali tekmovalci na voljo še polovico časa, ki ga je prvouvrščen potreboval, da je opravil dva kroga. Točkuje se tako, da prvi, ki prevozi ciljno ravnino, dobi eno točko, ostali pa po vrsti: drugi dve točki, tretji tri točke itd. Dva kroga se imenujeta »tek«. Na regati se izpelje osem tekov. Zmaga tisti, ki zbere najmanj točk. V vseh kategorijah potekajo ločena tekmovanja za mladince oziroma člane.

Po podelitvi nagrad so prizorišče za nekaj časa zavzeli letalski modelarji in občinstvu prikazali lepo sinhrono letenje. V okviru letalskega dela programa smo lahko občudovali najrazličnejše mode-

le, ki so nastali pod spretnimi rokami naših modelarjev. Nekateri imajo Koseško olimpijado za izgovor ali časovni cilj, da vsako leto izdelajo nov model in ga prvič predstavijo prav na ta dan. Eden takih je Franc Kočar iz Podgorja pri Kamniku, ki je letos predstavil model, izdelan v samogradnji po vzoru tehnologije izdelave pravih gliserjev. To priložnost izkoristijo tudi modelarji, ki sicer ne tekmujejo ali pa njihov model ne sodi v nobeno kategorijo in izkoristijo čas za druženje in prikaz vožnje svojega modela. Ob sončnem zahodu nam je ostalo ravno še dovolj časa za zadnji krog in uspešen zaključek dneva.

FSR-M (ECO in Mono1)

Zadnji dan olimpijade so organizatorji sklenili s tekmovanjem v kategorijah ECO in mono 1. Čolni ECO so gnani s podvodnim propelerjem in vozijo po progi v obliki trikotnika. Modeli mono 1 so hitrejši, saj uporabljajo površinski propeler, dno modela pa se vodne gladine med vožnjo dotika le toliko, da omoči propeler. Modeli mono vozijo po ovalni progi. Tekmovalci izvedejo t. i. leteči štart, pri katerem imajo deset sekund časa do začetka dirke. Če kdo prečka štartno linijo prej, mora odpeljati en kazenski krog, preden se mu začne štetje prevoženih krogov. Vsak modelar ima malce drugačen pristop h gradnji svojega modela. Lep primer rokodelskih veščin je pokazal Igor Štumbelj na svojem tekmovalnem modelu mono 1.

Več o Koseški olimpijadi si lahko preberete na spletni strani organizatorja



Lepo izdelana maketa potovalne jahte



Pristanek makete vojaškega plovila ob sončnem zahodu.

<http://www.mzdtk-lj.si/>. Informacije o tekmovanjih, ki potekajo skozi celo leto, lahko najdete na spletnem portalu: <http://forum.modelarji.com/>. Naj izkoristim to priložnost, da vse tiste, ki še niste bili na Koseški olimpijadi, povabim, da si to zanimivo prireditev na Koseškem bajerju ogledate ob naslednji priložnosti, zadnji teden v avgustu naslednje leto.

▼ Matjaž Zupančič

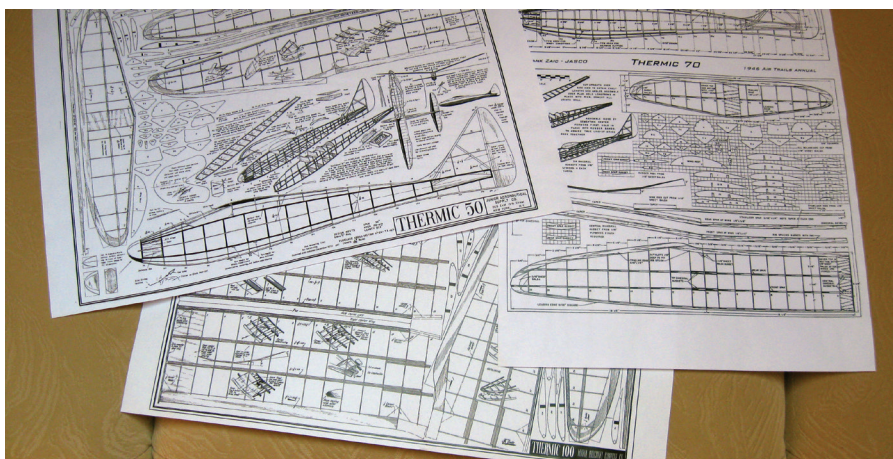
V štiridesetih letih prejšnjega stoletja je znani v Ameriki živeči modelar slovenskega rodu, Frank Zaic, ki smo ga v Timu že podrobneje predstavili, izdelal nekaj prosto letečih jadralnih modelov s skupnim imenom Thermic. Številka poleg imena je označevala razpetino kril posameznega modela v palcih. Enega izmed teh modelov sem želel izdelati tudi sam in ga motorizirati ter preurediti za radijsko vodenje.

Zaradi vgradnje RV-naprave in električnega pogona sem moral precej poseči v originalni načrt. Krila sem potopil v trup ter tako dobil ustrezno odprtino za dostop do servomehanizmov in sprejemnika. Na repu je bilo treba izrezati krmilne površine in tudi nos je doživel nekaj oblikovnih sprememb. Načrt sem v celoti narisal na novo, razpetino kril pa zaokrožil na 2,5 m in tako je model dobil ime Termik 2.5.

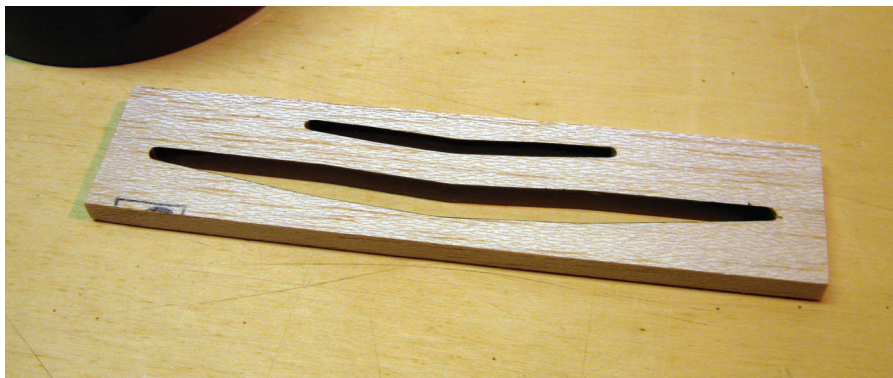
Model je skoraj v celoti izdelan iz lahke balze. Močnejšo, trdo balzo sem uporabil le za nosilne letvice kril, vezan les pa v zelo majhnih količinah zgolj tam, kjer je zares potreben. Levo in desno polovico kril povezujeta dva karbonska nosilca, ki sem ju po meri naredil sam. Težji materiali niso prišli v poštev, saj sem hotel model narediti kar se da lahek.

Neprekrit model deluje precej krhko in torzijsko povsem nestabilno. Šele ko ga prekrijemo s folijo oracover-light, dobi skelet zadovoljivo togost. Trup ni tako kritičen, pri krilih pa je treba zelo paziti na pravilno zaporedje prekrivanja in napevanja folije, saj se sicer krila nepravilno zvijejo in takšen model ne more dobro leteti. Folijo sem na krila najprej zalikal s spodnje strani na oba krilna nosilca in rebra med njima, nato pa s prekrivanjem nadaljeval proti sprednjemu in zadnjemu robu. Krila spodaj niso ravna in če bi začel na robovih, bi bila sredina že preveč napeta. Temperatura likalnika mora biti ravno pravišnja, da se folija zanesljivo prilepi, a zelo malo skrči, saj v tem primeru nastopi težava na robovih. Ko je spodnja stran v celoti prekrita, obrezana in rahlo napeta, se lotimo zgornje površine. Tu začnemo prekrivati na robovih, okoli krila in nato po rebrih. S kombinacijo napenjanja spodaj in zgoraj ter uporabo ravne podlage je mogoče narediti zadovoljivo ravno in stabilno krilo. Meni je uspelo, upam, da bo tudi vam.

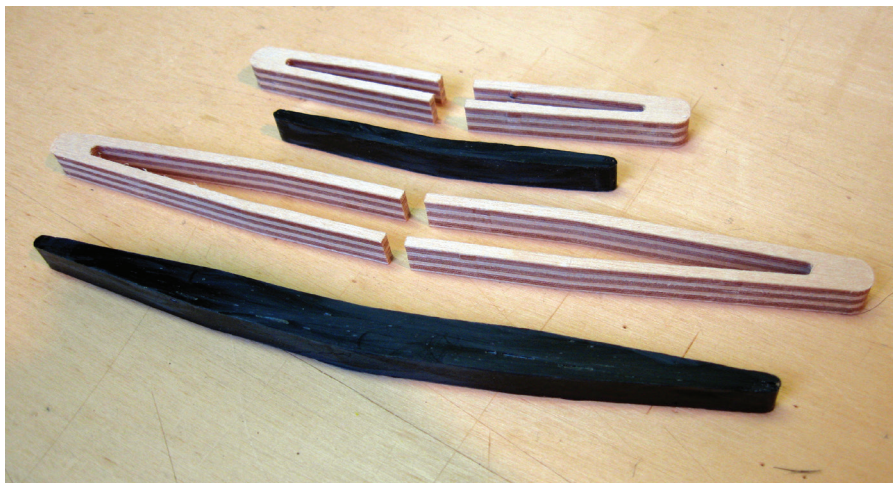
Vodoravni rep je treba najprej prekriti s folijo in šele nato ga je smiselno vstaviti v trup. Z mehkim svinčnikom označimo rob predela, do koder sega trup, in zalikamo folijo 0,5 mm prek tega roba. Za leplje-



Predloge za izdelavo novega načrta



Karbonska nosilca sta bila narejena v kalupu iz balze. Kot ločilno sredstvo sem uporabil rjav lepilni trak.

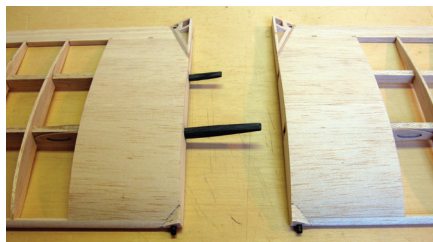


Karbonska nosilca in ojačitve iz vezanega lesa

je priporočam belo mizarско lepilo, ker ne prime prehitro in imamo dovolj časa za natančno naravnanje repnega krila, pa še presežek lepila, ki se v tem primeru običajno razmaže po foliji, brez težav odstranimo z mokro krpo.

Ker gre za starodobni model, sem za pogon uporabil za današnje čase tudi starodobni motor. V predalu sem imel še krtačni elektromotor z reduktorjem, ki sem ga kupil v času, ko še nismo poznali akumulatorjev Li-po in lahkih brezkrtačnih elektromotorjev z zunanje vrtečim se rotorjem. Ob uporabi sodobnejšega pogona je mogoče narediti vsaj za 150 gramov lažji model. Z močjo motorja ne gre pretiravati, saj bi premočan motor lahko poškodoval letalce. V mojem primeru sem nameril 90 W moči, kar je za tak model povsem dovolj.

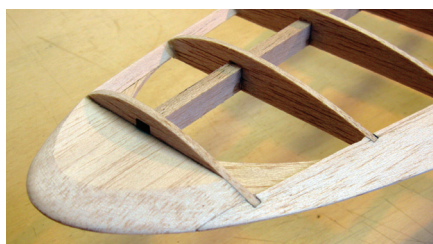
Težišče sem nastavil na 35 % globine krila. Model leti počasi in praktično sam, kar je razumljivo, saj zasnova izvira iz prosto letečega modela. V današnji poplavi začetniških modelov iz penastih materialov se mi zdi ta model dobra alternativa, kadar želi modelar pokazati svoje graditeljske sposobnosti in nekaj izdelati sam. Več fotografij in podatkov o uporabljenih materialih najdete na spletni strani www.rckino.com, od koder si lahko prenesete načrt v merilu 1 : 1 in pregledno risbo za CNC-izrez sestavnih delov.



Krila so na trup spredaj pritrjena s karbonskimi palicami $\varnothing 4$ mm, zadaj pa z dvema plastičnima vijakoma M4. Zadnji del je pod vijakom okrepljen s koščkom 1 mm debele letalske vezane plošče trikotne oblike.



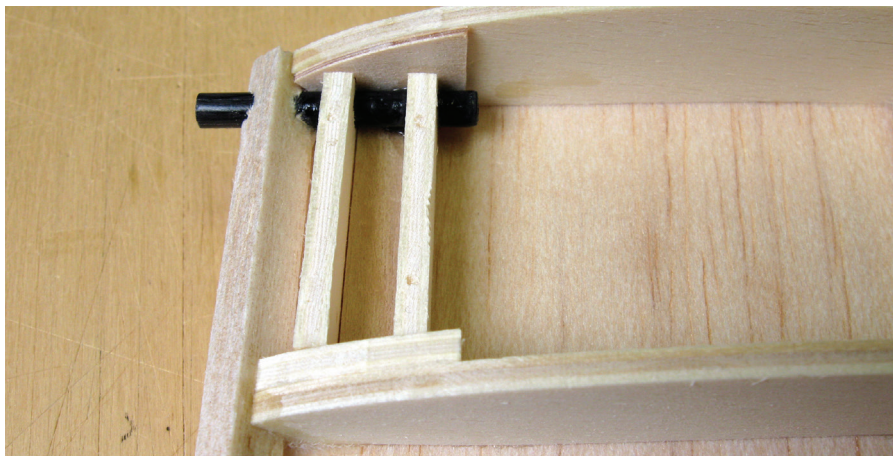
Zunanji pregib kril. Ojačitve iz vezanega lesa povezujejo obe nosilni letvici. Lepo je viden dodatek k rebrom K14 in K15 za boljši oprijem folije.



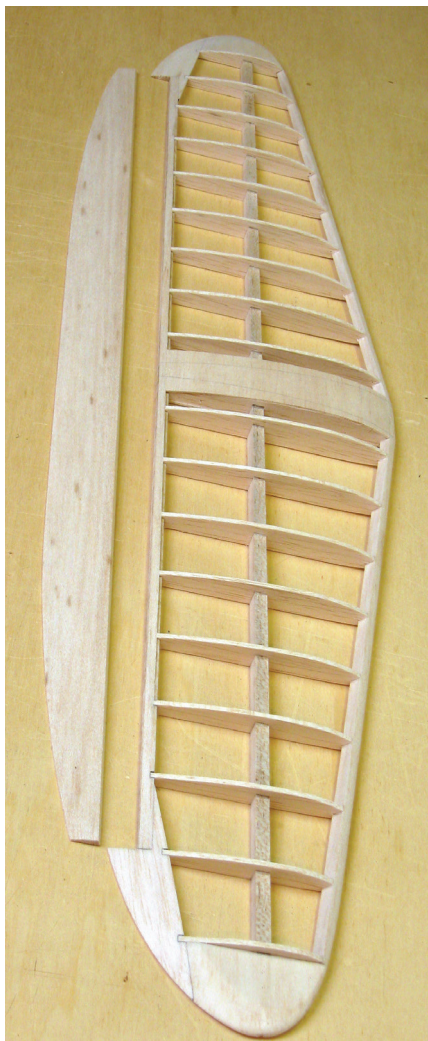
Aerodinamično oblikovan zaključek kril



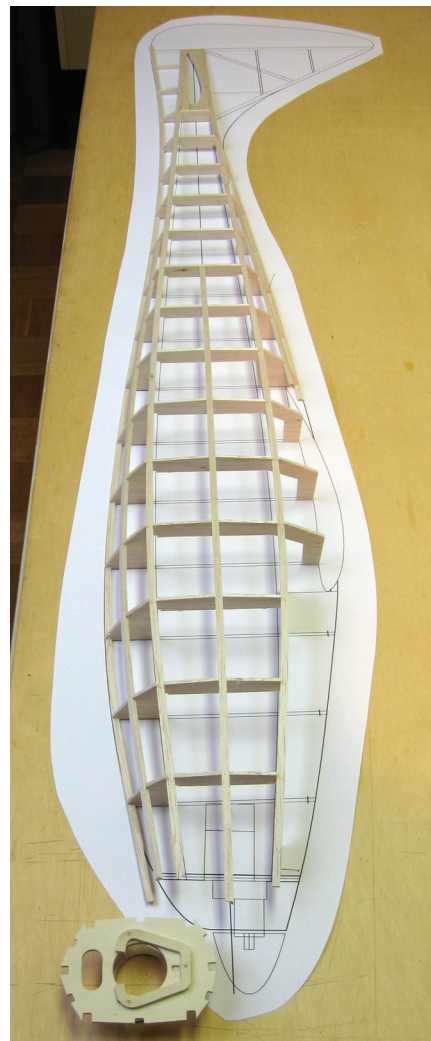
Brez ojačitev iz vezanega lesa bi karbonski nosilec zmečkal nosilno letvico kril, ki je iz močnejše balze.



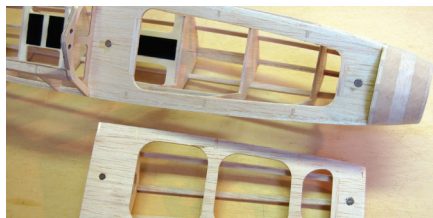
Konstrukcija pritrditve karbonske palice $\varnothing 4$ mm v nosnem delu krila



Višinski rep je pripravljen za prekrivanje s folijo.



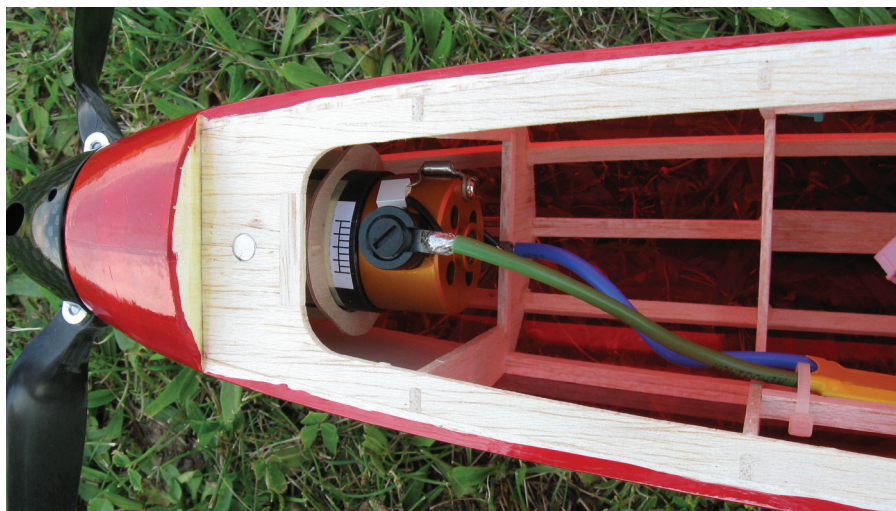
Trup sem izdelal iz reber in letvic v dveh delih.



Sprednji del trupa s sneto kabino. Lepo se vidijo magneti Ø 6 mm, ki držijo kabino na svojem mestu.

Tehnične lastnosti modela:

Razpetina kril:	2,5 m
Dolžina trupa:	1,2 m
Površina kril:	50 dm ²
Masa:	850 g
Obremenitev kril:	17 g/dm ²
Servomehanizmi:	HS-80
Elektromotor:	astro cobalt 035 G
Propeler:	6 x 4"
Krmilnik vrtljajev:	kontronik SUN 4002
Akumulatorska baterija:	Li-po, 2S, 1000 mAh



Nosni del trupa z vgrajenim motorjem. Moznike, ki držijo krake propelerja, delno prekriva kapa propelerja Ø 44 mm, zato vijaki z maticami niso potrebni.



Pogled na sprednji del sestavljenega modela. Krila lepo sedejo na trup. Dobro je vidna pritrditev s plastičnimi vijaki M4.



Skozi prozorno folijo se lepo vidi konstrukcija repa.



Termik 2.5 je pripravljen za let.



www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije



2. 11. 2014 od 14.00

Naravoslovna nedelja

Ob 14.00 prikaz delovanja Vegovih škripcov, vijakov in vitlov, ob 15.00 Ukročena elektrika, prikaz poizkusov Nikole Tesle.

16. 11. 2014 od 14.00

Družinska nedelja

Od 14.00 do 18.00 delavnica izdelovanja copatk iz filca.

22. 11. 2014 ob 9.30

Delavnica izdelovanja intarzije

Obvezne predhodne prijave: programi@tms.si, 01 750 66 72.

29. 11. 2014 ob 9.30

Delavnica oblikovanja dražgoških kruhkov

Obvezne predhodne prijave: programi@tms.si, 01 750 66 72.

Več na www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije
Bistra 6, 1353 Borovnica
01 750 66 70
info@tms.si

PLASTIČNE MAKETE LOVSKO- BOMBNIŠKEGA LETALA OREL

▼ Marko Malec

Na trgu plastičnih maket sta trenutno dve maketi orla. Obe sta izdelani iz poliuretanske smole. Ena je izdelek podjetja L&M Scale Kits, katerega gonilna sila je vrhunski hrvaški maketar Tihomir Likso, druga pa podjetja Aeropoxy, za katerim stoji prav tako priznani maketar in risar tehničnih risb letal, Novosadčan Nenad Miklušev. Obe maketi sta v merilu 1 : 72. Zanimivo je, da kljub velikemu zanimanju slovenskih maketarjev za makete letal, na katerih so pogosto leteli tudi slovenski piloti, pri nas še nihče ni naredil makete orla. Morda jih bo ta prispevek in dejstvo, da smo v Parku vojaške zgodovine v Pivki kot muzejski eksponat zdaj dobili romunsko različico orla, spodbudil, da bomo na enem od prihodnjih maketarskih tekmovanj ali srečanj le videli kakšno izdelano maketo orla.

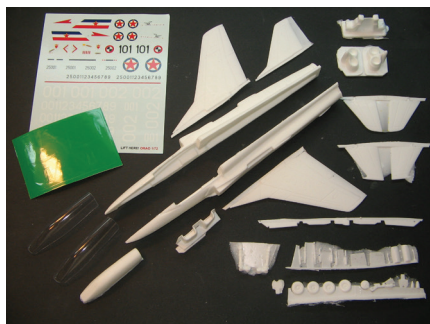
Soko J-22/IAR-93 – Aeropoxy

Aeropoxy ponuja štiri različice orla J-22(SY-1), NJ-22, INJ-22 in romunskega IAR-93 ter osem različnih setov nalepk za označitev letala. V škatli enosede različice je 42 delov, dvoseda pa je iz 44 delov. Maketar Dragan Cvetić se je lotil izdelave makete enoseda in tu posredujemo njegovo oceno.

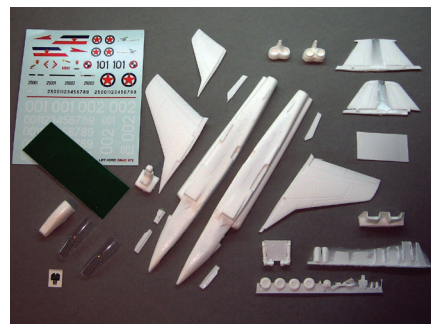
Maketa je povsem korektna. Manjka jo sicer detajli pilotske kabine, vendar lahko nekoliko bolj izkušen maketar to pomanjkljivost zlahka nadomesti. Sestavnica je precej enostavna, s kratkim zgodovinskim pregledom razvoja letala, tehničnimi podatki in shemo kamufliranja. Nalepke so zelo solidne, na prvi pogled tanke in enostavne za namestitve. Trup je iz dveh polov, ki pa se žal ne prilegata povsem brezhibno, vendar lahko tudi to pomanjkljivost povprečen maketar odpravi. Paneli so urezani pravilno in ne preveč globoko. Isto velja za krila in vodoravne repne površine. Nekoliko šibko pa je podvozje, za katerega kaže, da je kopija Hellerjevega jaguarja. Za dobro vgradnjo je potrebnih nekaj dodelav oziroma popravkov. Sedež je verjetno kopija Yumovega Mb. Mk-10. Pri vsaki maketi je tudi maska za barvanje prozornega pokrova kabine. Na splošno je maketa videti povsem prepričljiva, seveda pa terja nekaj dodatnega ukvarjanja z odpravo omenjenih pomanjkljivosti. Zahtevnejši maketarji se bodo verjetno odločili za izdelavo nekaterih dodatkov, da se bo maketa še bolj približala originalu.



Tako je videti škatla makete orla NJ-22 podjetja Aeropoxy. (Vir: Nenad Miklušev)



Sestavni deli makete Aeropoxyjevega dvosedežnega orla z nalepkami (Vir: Nenad Miklušev)



Deli za enosedo različico orla (Vir: Nenad Miklušev)



Maketa prototipa orla, ki ga je izdelal Dušan Šurla. (Vir: Nenad Miklušev)



Kitanje in popravljanje napak na odličnih enosede različice orla, s katerim dosežemo natančnejšo obliko makete letala. (Vir: Dušan Cvetić – internet)



Enosedi orl med gradnjo z rahlo popravljenimi linijami (Vir: Dušan Cvetić – internet)



Dvosedi orl NJ-22 s taktično številko 508 je izdelek Nenada Mikluševa. (Vir: Nenad Miklušev)



Še en pogled na odlično izdelano maketo Mikluševega orla 508 (Vir: Nenad Miklušev)



Pogled na spodnji del enosede različice orla, ki ga je izdelal Dušan Cvetić.
(Vir: Dušan Cvetić – internet)

Soko J-22 – L&M Scale Kits

Soko J-22, izdelek podjetja L&M Scale Kits, ima 67 sestavnih delov in dve prozorni kabini. Gre za različico J-22 z nalepkami za tri letala: J-22 orel JVL in PZO, demo različico orla sedanjega srbskega vojaškega letalstva (pingvin) in romunskega IAR-93. Na prvi pogled so sestavni deli J-22 proizvajalca L&M Scale Kits videti nekoliko bolj izdelani kot pri Aero-poxyjevi maketi. L&M Scale Kits ponuja tudi oborožitev za zunanje podkrilne in

podtrupni nosilec, in sicer TV-vodeni raketi zrak-zemlja maverick in prostopadni bombi ter zunanji dodatni rezervoar za gorivo. Tudi prozorna plastika, iz katere je narejen pokrov kabine, je kakovostnejša. Paneli na krilih, repnih površinah in trupu so filigransko gravirani. Lahko potrdim, da gre za trenutno najkakovostnejšo maketo orla na trgu plastičnih maket letal.

Za tiste, ki jih bo ta članek spodbudil, da izdelajo maketo orla, navajamo še naslove, kjer je te makete mogoče dobiti.

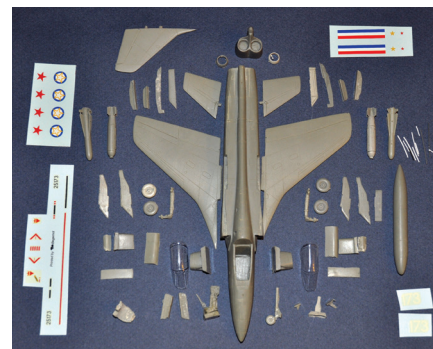
Aeropoxyjevo maketo lahko kupite prek internetnega naslova <https://aeropoxy.wordpress.com/models/>, za maketo L&M Scale Kits pa je najbolje pisati Tihomirju Liksu na naslov tihomir.likso@inet.hr. V Sloveniji jo je mogoče naročiti pri Združenju graditeljev plastičnih maket, p. p. 8, 1001, Ljubljana, ki ga zastopa Mitja Maruško.

Ker je od letošnjega poletja v Parku vojaške zgodovine Pivka razstavljena romunska različica orla, si lahko vsi tisti, ki se bodo odločili izdelati njegovo maketo, to letalo in podrobnosti na njem v muzeju tudi поблиže ogledajo.

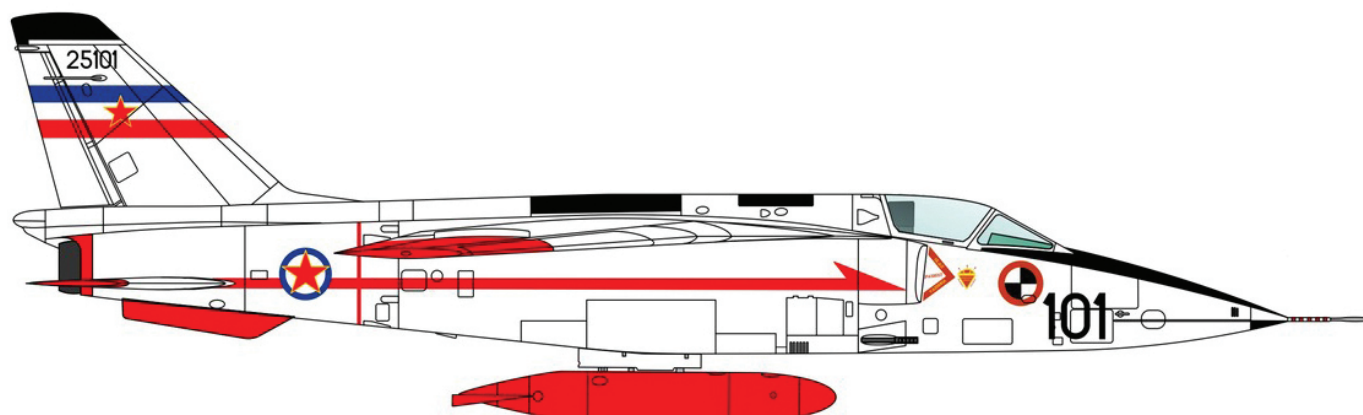
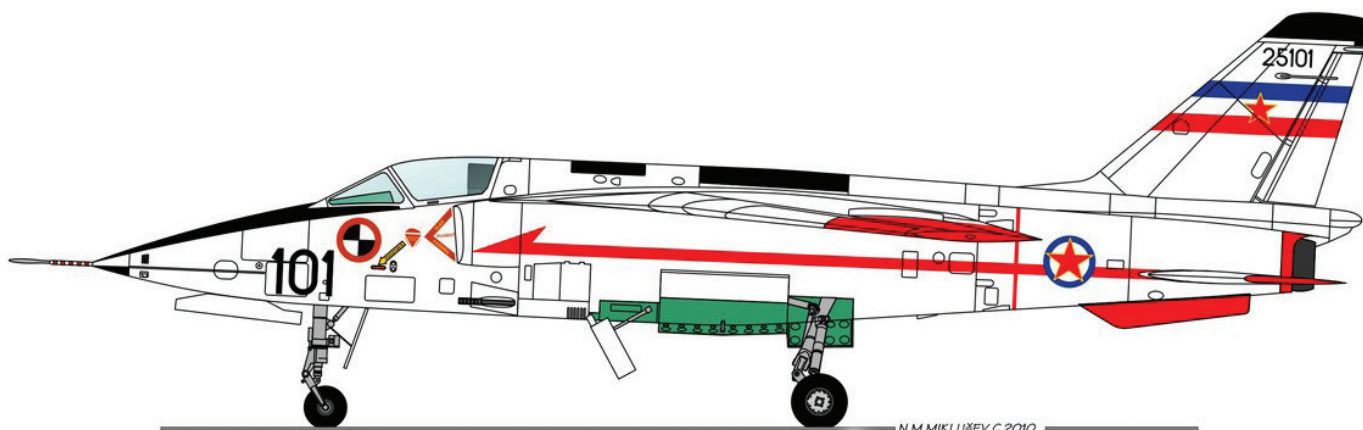
Za sodelovanje pri članku se zahvaljujem Nenadu Mikluševu, ki nam je poslal svoje risbe barvnih profilov in prispeval tudi večino fotografij za ta članek.



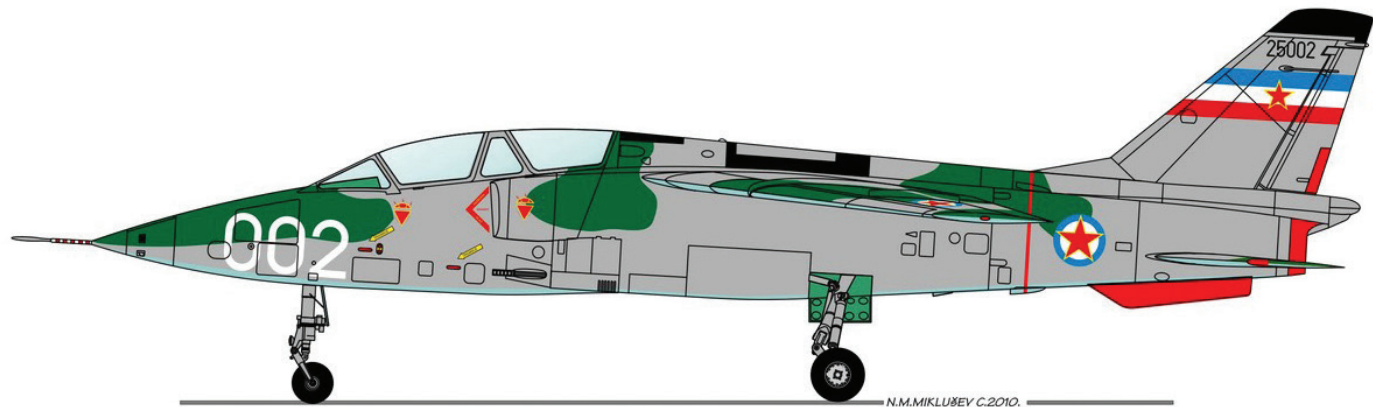
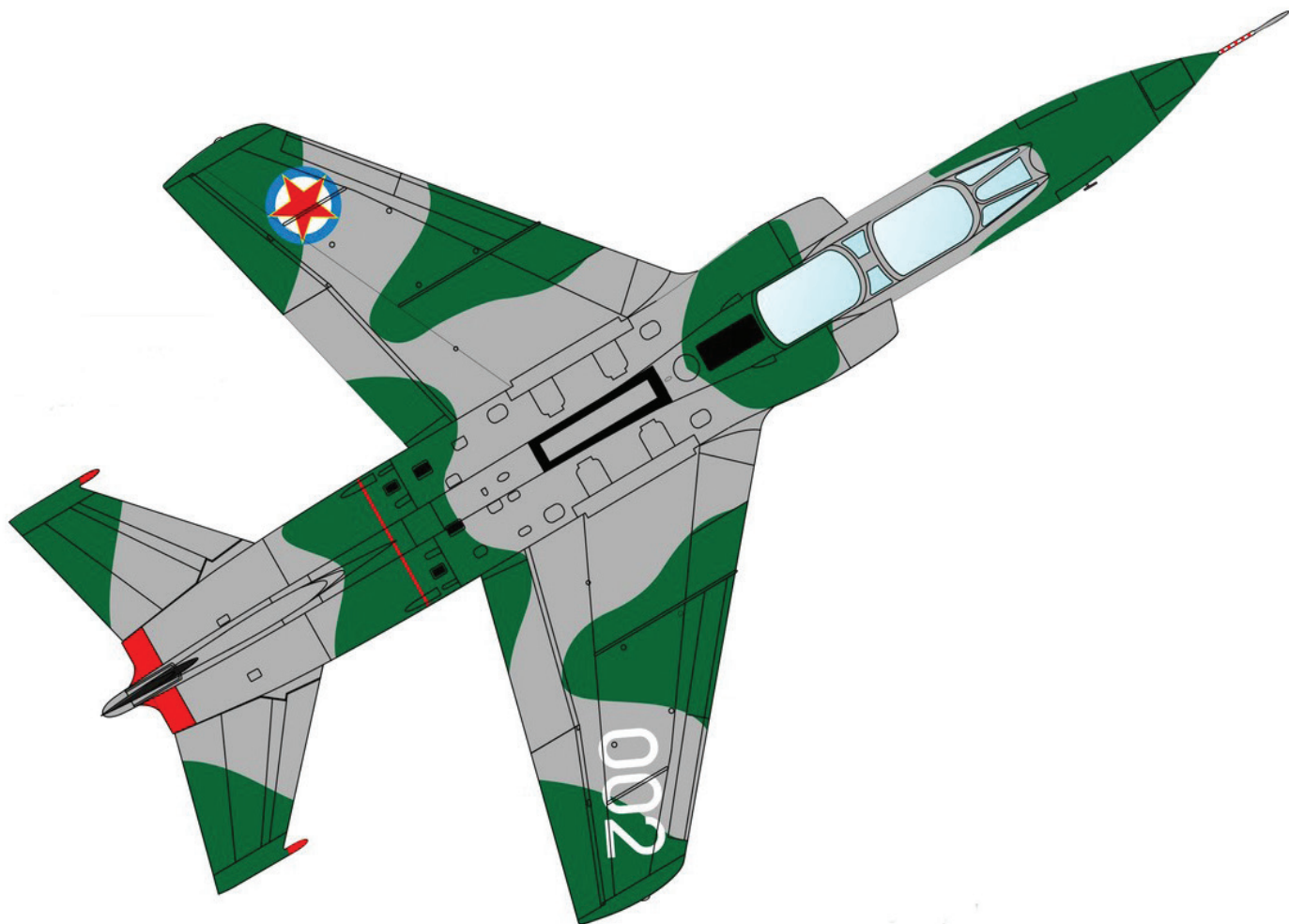
Škatla makete, v kateri so sestavni deli makete letala soko J-22 orel, izdelek podjetja L&M Scale Kits. (Foto: Andrej Kogovšek)



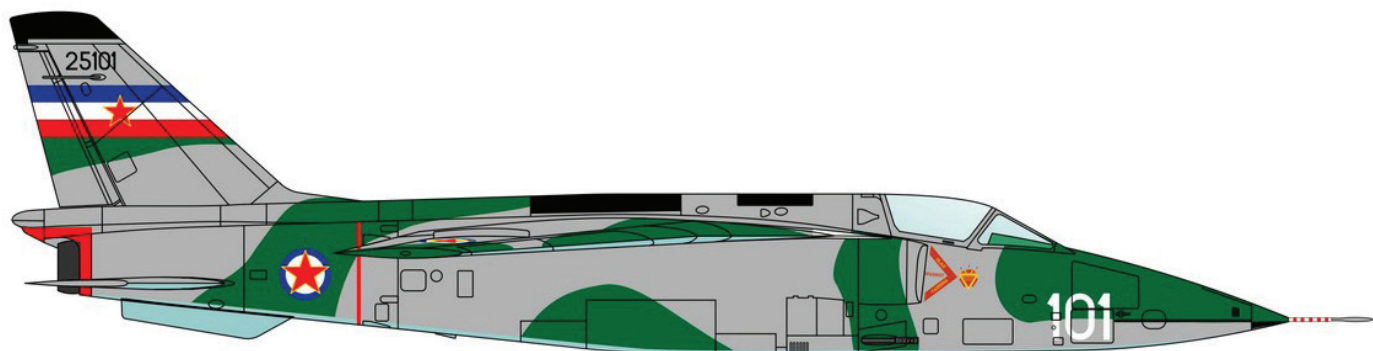
Soko J-22 orel proizvajalca L&M Scale Kits. V plastičnem pakiranju je 67 delov iz poliuretanske smole v zeleno sivi barvi, dva pokrova kabine iz prozorne plastike in nalepke z oznakami. (Foto: Andrej Kogovšek)



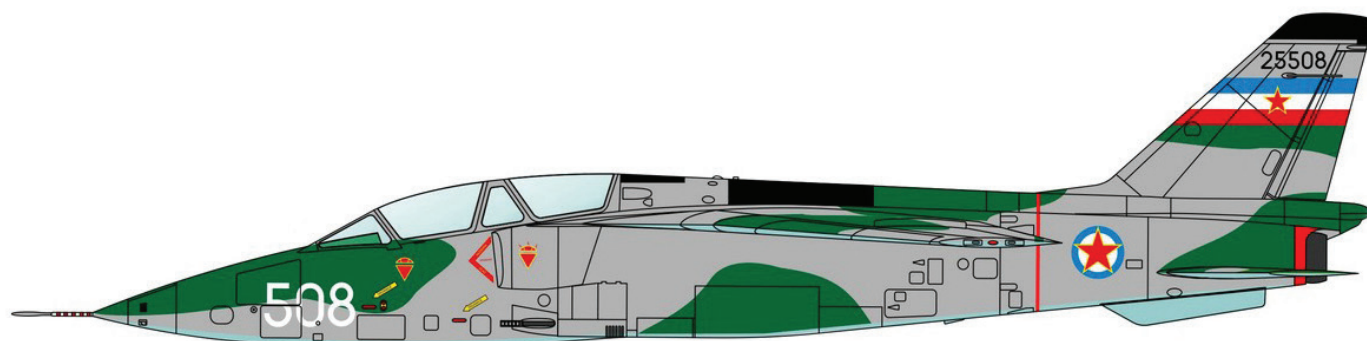
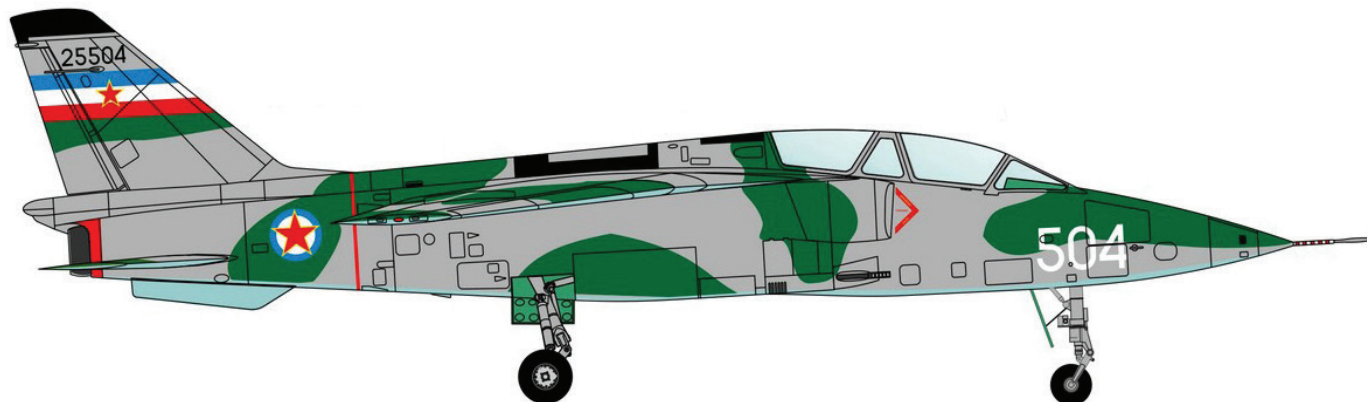
Prototip soko J-22 (SY-1) v originalni barvni shemi (Risba: Nenad Miklušev)



Prototip dvosede različice soko INJ-22 (Risba: Nenad Miklušev)



Prototip soko J-22 (SY-1), kot je bil videti leta 1983 v Mostarju. (Risba: Nenad Miklušev)



Soko NJ-22 iz sestava 242. lovsko-bombniške eskadrilje, Golubovci – Podgorica 1989 (Risba: Nenad Miklušev)

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije

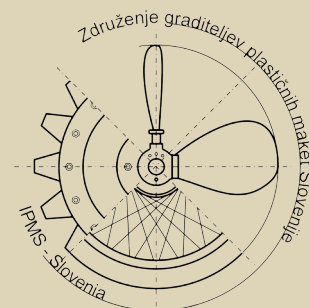
vas vabi na

21. odprto državno prvenstvo Republike Slovenije v plastičnem maketarstvu,

ki bo v soboto, 15. 11. 2014,
v prostorih Biotehniškega izobraževalnega centra, Lžanska cesta 10 v Ljubljani.

Tekmovalne discipline :

- L1 – Letala in helikopterji v merilu 1 : 32 oziroma 1 : 10 do 1 : 39 (člani)
- L2JET – Letala in helikopterji v merilu 1 : 48 oziroma 1 : 40 do 1 : 60 (člani)
- L2PROP – Letala in helikopterji v merilu 1 : 48 oziroma 1 : 40 do 1 : 60 (člani)
- L3JET – Letala in helikopterji v merilu 1 : 72 oziroma 1 : 61 in manjši (člani)
- L3PROP – Letala in helikopterji v merilu 1 : 72 oziroma 1 : 61 in manjši (člani)
- L4 – Letalske diorame v vseh merilih (člani)
- L1J/L2J/L3J – Makete in diorame zračnih plovil v vseh merilih (mladinci)
- L5/L6 – Zbirka 3 in več maket s skupno temo in dvojček – par letal istega tipa v različnem merilu (člani)
- L6 – Makete zračnih plovil v merilu 1 : 100 ali manjše (člani)
- K1 – Figure v vseh merilih (člani)
- K2 – Vojaška vozila in sredstva v merilih 1 : 48 in 1 : 35 (člani)
- K3/K4 – Diorame in vinjete v vseh merilih (člani)
- K1J/K2J/K3J/K4J – Vojaška vozila in sredstva ter diorame in vinjete v vseh merilih (mladinci)
- K5 – Vojaška vozila in sredstva v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani)
- K6 – Diorame in vinjete v merilih 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (člani)
- P1/P2 – Ladje in ostala plovila (člani)
- P1J/P2J – Ladje in ostala plovila (mladinci)
- A1/A2 – Tovorna in ostala vozila (člani)
- A1J/A2J – Tovorna in civilna vozila (mladinci)
- X1/X1J – Filmski objekti in znanstvenofantastična vozila (člani in mladinci)
- S – Astronavtika in raketna tehnika v vseh merilih (člani in mladinci)



Nagrade: Najboljši trije tekmovalci iz vsake discipline bodo prejeli diplome in medalje, najboljši dve maketi disciplin L1–L6 in K1–K6 v mladinski in članski konkurenci (ločeno) pa prejmeta pokal »Najboljše na tekmovanju«. Pokal bo prejel tudi najboljši izdelek s slovenskimi oznakami oziroma temo iz slovenske sedanosti ali preteklosti.

Tekmovalne makete lahko prijavite v razstavnem prostoru od 9.00 do 11.00. Začetek tekmovanja bo ob 11.30. Sojenje poteka od 11.30 do 16.00. Štartnina je 8 EUR (4 EUR za člane ZGPMS) na tekmovalca. Vsak tekmovalec lahko prijavi največ tri makete v posamezni disciplini. K vsaki maketi je treba priložiti vsaj sestavnico (navodilo iz škatle), priporočamo pa krajši opis opravljenega dela in sprememb na maketi. Podelitev nagrad bo predvidoma med 16.30 in 17.00. Za dodatne informacije obiščite www.makete.si. Vse maketarje vabimo, da prinesejo na ogled svoje makete na poseben razstaveni prostor. Sodelujte na »maketarskem boljšem sejmu«.

Dodatne informacije:

- mltja.marusko@gov.si
- ZGPMS, Mitja Maruško, p. p. 8, 1001 Ljubljana.

PRISTANEK LETALA NA RAZBURKANI VODNI POVRŠINI

▼ Primož Debenjak

Tokrat se bomo lotili zanimive naloge, letala na morski gladini. Prikaz valov na vodi spada med večje izzive pri izdelavi dioram oziroma predstavitvi maket v njihovem »naravnem« okolju. Za ponazoritev vode je na voljo kar nekaj različnih metod, ki imajo vse svoje prednosti in slabosti. Obstajajo različni materiali za vlivanje, ki pa imajo to neprijetno lastnost, da je vodna gladina po vlivanju in strjevanju smole ali drugega sredstva vedno ravna in gladka, kar je v naravi sicer mogoče, a se to zgodi precej redko. Nekatere materiale je treba pred vlivanjem močno segreti, kar seveda močno omejuje njihovo uporabnost v plastičnem maketarstvu, ker so makete pač občutljive na vročino. Spet drugi materiali se sicer lepo vlivajo, vendar ostanejo lepljivi in občutljivi na dotik. To je lahko precejšnja težava zaradi prahu, ki se kljub vsej skrbnosti sčasoma začne nabirati na maketah in dioramah. Pa tudi pri tistih sredstvih, ki se lepo strdijo, se srečamo s problemom, kako na površini ponazoriti valove.

Na diorami, ki jo predstavljamo, sem prvič uporabil dvokomponentno smolo Gédéo francoskega proizvajalca Pébéo. Ta smola je povsem prozorna ter čvrsta in odporna, ko se strdi. Suha je po 24 urah. Za dioramo sem porabil 300-ml paket, v katerem sta smola (200 ml) in trdilac (100 ml), ki se mešata v razmerju 2 : 1. Pri pripravi zmesi in vlivanju sem si pomagal z dvema merilnima posodicama in ploščatima lesenima lopaticama, podobnima palčkam za sladoled, ter parom plastičnih rokavic za enkratno uporabo. Smola je primerna za izdelavo ulitkov, zato bi lahko valove za upodobitev razburkane morske gladine izdelali tudi z vlivanjem v kalup, ki bi ga bilo seveda treba poprej izdelati. Pri delu s smolo moramo biti previdni. Smola sicer nima dražečega vonja in tudi pri kemični reakciji med strjevanjem se ne sprošča veliko toplote, a se moramo stiku s smolo vseeno izogibati in paziti, da ničesar ne popackamo. Če pride nekaj smole na kožo, jo lahko odstranimo z odstranjevalcem laka za nohte, a se je temu bolje izogniti, saj je nestrjena smola prav neprijetno lepljiva.

Valove lahko naredimo tudi tako, da smolo zlijemo na primerno oblikovane kose prozornih plastičnih vrečk, s katerih jo odluščimo, ko je že napol suha. Nato iz teh kosov oblikujemo večje valove. Pri tem načinu je najbolje, če so ti kosi ožji in daljši. Seveda moramo prej vse skupaj zložiti v primerno plitvo posodo, da smola ne bi odtekala.



Na pričujoči diorami je prikazano japonsko lovsko letalo na plovcih A6M2-N. Gre za vodno izpeljanko slavnega Mitsubishijevega lovca z vzdevkom Zero, ki so ga izdelovali v tovarni Nakajima Hikoki K. K. Američani so mu nadeli ime Rufe; lovci in enomotorni izvidniki so namreč dobili moška, bombniki in transportna letala pa ženska imena. Ta letala so uporabljali na celnem tihomorskem bojišču, od Aleutov na skrajnem severu do tropskih otokov na jugu, skratka povsod tam, kjer ni bilo primer nih letališč. Rufe je bil zaradi plovcev slabih 100 km/h počasnejši kot običajna Mitsubishijeva izpeljanka.

Moja prvotna zamisel je bila, da prikazem letalo tik pred vzletom, a se mi je to nekako izjalovilo, ker se mi je val ob plovcu malce ponesrečil, tako da sem ga moral še malo obložiti. S tem je postal bolj realističen, a se je obenem nekoliko razširil in tudi podaljšal naprej. Tako je prizor zdaj videti kot pristANEK letala. Na vso srečo nisem prilepil po ene lahke bombe pod vsakim krilom, tako da se ni bilo težko sprijazniti s tem, da diorama zdaj prikazuje A6M2-N takoj po pristanku. Valovi so namreč videti taki, kot da bi letalo ravnokar »čofnilo« v vodo.

Podlago sem pripravil na preverjen način, tako kot sem bil vajen že od prej. Uporabil sem okvir za fotografijo, spodaj je steklena plošča, ki sem jo na spodnji strani pobarval z različnimi, pretežno modrimi odtenki, pri čemer sem začel s svetlejšimi progami in nadaljeval s čedalje temnejšimi in debelejšimi modrimi nanosi. Nato sem na steklo prilepil maketo letala, za kar sem moral na dno glavnega plovca nalepiti dva nekaj centimetrov dolga kosa okrogle prozorne plastike, ostanek odlitka s prozornimi deli, da lepše sede na podlago. Pred tem sem vse robove skrbno zadelal, da smola ne bi odtekala skozi kakšno režo med okvirjem in steklom. Potem sem zamešal prvo porcijo smole in jo nalil na steklo. Ta je ravno prav tekoča, da se lepo razleze po površini, in dovolj židka, da ne steče v vsako najmanjšo špranjo. Priporočljivo je nanašati tanjše sloje. Če ne steče na vsa mesta, kamor bi morala,

si pomagamo s priloženo leseno lopatico. Smola se strdi šele po 24 urah in če nanesemo naslednji sloj že nekaj ur prej, se bo ta lepo zlil s prejšnjim. Zaradi dolgega časa strjevanja smole si je treba za ponazoritev vode vzeti kak teden časa, da zaradi hitenja ne bi naredili kakšne napake, ki bi jo potem še dolgo obžalovali.

Velike valove sem naredil iz posebej odlitih bolj ali manj ploščatih kosov smole, ki sem jih oblikoval in prilepil na podlago. Dalo bi se jih narediti tudi iz primernih kosov prozornih plastičnih vrečk, ki bi jih potem oblili s smolo, ali pa celo iz papirnatih robčkov, ki bi jih namočili v malce modro obarvano smolo (vanjo lahko dodajamo tudi barve). Uporabil sem tudi nekaj kosov zmečkanega belega papirja, ki se uporablja za vrečke za kruh; če ga prepojimo s smolo, postane prosojen in je le še rahlo belkast. Če tako prepojen papir pomočimo v zadnji sloj smole, lahko to s pridom izkoristimo pri ponazoritvi rahlo vzvalovane morske gladine. S tem dosežemo zelo dober učinek in tudi belkasta barva v kombinaciji z modro podlago deluje zelo realistično. Tako ustvarimo vtis globine, obenem pa ni videti prav globoko v vodo, podobno, kot če bi z nekaj metrov višine gledali na morsko gladino. Seveda bi v ta namen lahko uporabili tudi zmečkan in potem poravnani prosojen papir.

Na koncu sem tam, kjer se mi je zdelo potrebno, s čopičem nanesel še nekaj akrilnega gela Pébéo, še zlasti na meji med posameznimi kosi v smolo potopljenega papirja ter tam, kjer mora biti več pene, seveda pa ne po vsej površini, saj bi s tem izničil ves trud, vložen v delo s prosojnim papirjem. Ker se mi je na koncu že mudilo, akrilni gel pa še ni bil povsod suh, sem si zadnjo fazo, nanašanje gela, obarvanega z malce bele barve, ki naj ponazorijo belkasto morsko peno, pustil za pozneje.

Podobno dioramo bi se dalo narediti tudi brez uporabe smole, a ker sem jo hotel preizkusiti, sem jo uporabil in ni mi žal. Smola Gédéo je zaradi svojih lastnosti zelo primerna za uporabo v maketarstvu, še posebno za prikaz kakšne mirne bistrice vode.

NOVO NA TRGU

OLYMPIC F1H (A1)



Za popolne modelarske začetnike smo tokrat poiskali preprost prostoteleči jadralni model olympic, ki spada v kategorijo A1. Model je namenjen modelarjem, ki so že osvojili gradnjo začetniških modelov, kot so soja, sova ali jiskra, predstavljenih v prejšnji številki Tima, in ga lahko izdelajo pri modelarskem krožku pod mentorstvom izkušenega modelarja ali učitelja. V model je mogoče vgraditi tudi časovnik ali po domače urico za nastavitve dolžine časa leta.

Sestavljanka vsebuje CNC-izrezane dele za izdelavo trupa, krila in repnih površin, letvice in drobni material za zaključna dela, brusilni papir, barvni japonski papir za prekrivanje, gumice za pritrditev kril in pregleden načrt v merilu 1 : 1. Za uspešno sestavljanje in dokončanje modela potrebujete samo še osnovno orodje in pribor (modelarski nož, brusilni blok, škarje, bučike) in lepilo.

Tehnični podatki: razpetina krila 1205 mm, dolžina modela 860 mm, masa 220 g.

Cena modela je 23,30 EUR.

KOMPLET TENSET – DESET SESTAVLJANK ZAČETNIŠKIH RAKETNIH MODELOV



Posebej za šole, modelarske tečaje, mladinske skupine ali posameznike, ki bi radi izdelali več raketnih modelov, so v Mibu pripravili komplet začetniških raketnih modelov znanega proizvajalca Klima. V kompletu je deset sestavljanek z vsemi potrebnimi sestavnimi deli: cevjo trupa, stabilizatorji, glavo, nosilec motorja, potiskanim padalom in preglednimi navodili za sestavljanje v merilu 1 : 1. Pri sestavljanju lahko sprostite svojo domišljijo, modele različno pobarvate in jih okrasite, tako da nobena izmed desetih raket ne bo podobna drugi. Modeli srednje velikosti so primerna za pogon z različnimi tipi motorjev premera 18 mm, odvisno od tega, kolikšen prostor imate na voljo za njihovo spuščanje.

Tehnični podatki: dolžina modela 470 mm, premer trupa 26 mm, masa 33 g, primeren za pogon z motorji A6-4, B4-4 ali C6-5.

Cena kompleta je 66,90 EUR.

9-MM SERVOMEHANIIZMI EMAX SERIJE ES33



Servomehanizmi proizvajalca EMax serije ES33 debeline 9 mm so namenjeni predvsem jadralnim in manjšim električnim modelom. Vsi plastični deli so izdelani iz posebno trpežne plastike, zobniki prenosa so kovinski, os pa je dvakrat uležajena s krogličnimi ležaji. Vse to v kombinaciji z natančnimi potenciometri zagotavlja trpežnost, natančnost in delovanje servomehanizmov brez zračnosti. Na voljo sta dva modela, in sicer analogna izvedenka ES3302 ter njena digitalna različica ES3352.

Tehnični podatki so za obe različici enaki: delovna napetost 4,8–6,0 V, navoj 24–28 Ncm, hitrost zasuka 60° brez obremenitve 0,12–0,10 s, dimenzije 23 x 9 x 24 mm, masa 12,4 g, priključek JR Graupner/Futaba.

Cena analognega servomehanizma ES3302 je 14,90 EUR, digitalnega ES3352 pa 19,90 EUR.

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

QUADCOPTER SYMA X5C + HD KAMERA



Kvadropter syma X5C je zelo stabilen in preprost model za snemanje z zraka. Ima vgrajeno kamero 2 MB z micro SD-spominsko kartico 2 GB. Komplet vsebuje USB-polnilnik, baterijo Li-po 1S, 500 mAh, ščitnike propelerjev in RV-napravo 2,4 GHz z LCD-prikazovalnikom.

Čas letenja je približno osem minut, po koncu katerega preprosto zamenjate baterijo. Model omogoča nastavitve dveh režimov leta oziroma odzivnosti modela na povelja pilota. Premer modela je 31 cm. Čas polnjenja baterije je 100 minut, doseg oddajnika pa do 80 m.

Cena je 69,80 EUR.

Modelar.si
O3N, d. o. o.
Goričica 41, 1230 Domžale
telefon: 031/351 853
e-pošta: info@modelar.si
internet: www.modelar.si

NINE EAGLES SOLO PRO V2



Mini helikopter nine eagles solo pro V2 zaradi svoje konstrukcije zagotavlja odlično stabilnost in lahkotno upravljanje. V letu je zelo živahen, kar od pilota zahteva stalno koncentracijo in hitro odzivanje. Helikopter je primeren tudi za začetnike in letenje v zaprtih prostorih. V kompletu je poleg modela vse, kar potrebujete za letenje (oddajnik, pogonski akumulator in polnilnik). Vse skupaj pa je lično pospravljeno v aluminijastem kovčku.

Cena kompleta je 79,00 EUR.

Spletna trgovina Cool-pc
Andraž Šajna, s. p.
Šepulje 33, 6210 Sežana
e-pošta: info@cool-pc.org
internet: www.cool-pc.org

EKSPLOZIJSKA FOTOGRAFIJA KOT SESTAVNA RISBA

▼ Matej Ogrinec

Med brskanjem po tehničnih gradivih srečujemo različne sestavne risbe. Praktično skoraj nobena tehnična dokumentacija ni brez vsaj ene t. i. »eksplozijske« (tudi »eksplozirane«) risbe, ki nam najbolj nazorno pokaže posamezne dele in sestavljivost sklopa. Najpogosteje jih opazimo, ko prinesemo domov kakšno novo omarico ali predalnik iz trgovin s pohištvom. Sestavne risbe in slike so nam v pomoč, da sestavimo nek predmet ali sklop, ki ga tvori več sestavnih delov. Bolj tehnično navdahnjeni se z njimi srečujemo, ko iščejo kakšen rezervni del za popravilo avtomobila ali motornega kolesa. Sestavne risbe prikazujejo tudi, kako nek sklop iz velikega števila delov razstaviti in ga znova sestaviti nazaj v prvotno stanje.

V tem prispevku ne bo govora o risanju takšnih tehničnih risb, ampak o tem, kako neko napravo ali sklop fotografiramo in posnetek potem računalniško obdelamo tako, da dobimo eksplozijsko sliko tega predmeta.

Postavimo si studio

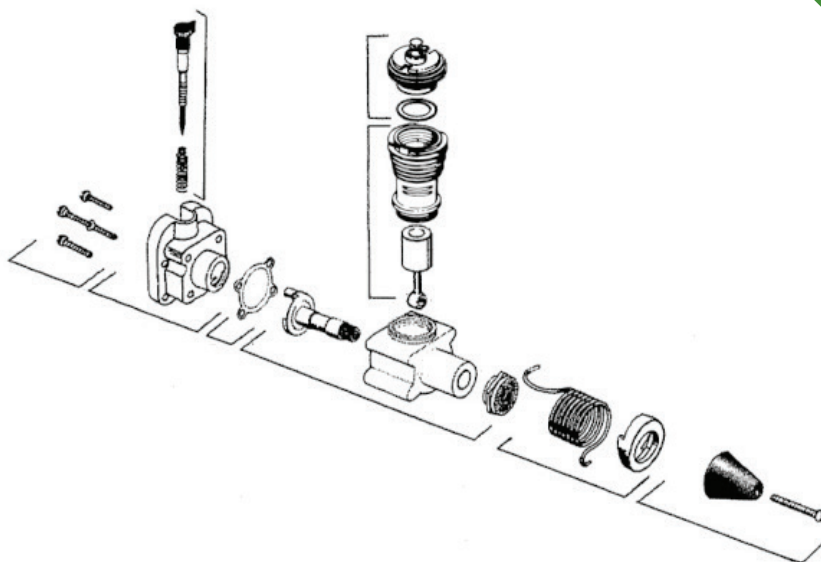
Velikost objekta, ki ga bomo razstavili, je omejena s prostorom, ki ga imamo na voljo. Imejmo v mislih, da je fotoaparāt nepremično postavljen na trinožno stojalo. Kader, ki je zajet v objektiv, je naše delovno okolje, kamor postavljamo elemente sestava in jih slikamo. Za ozadje je najbolje, da je enotne barve, saj nam to omogoča hitrejšo izrezovanje sestavnih delov na računalniku. Belo ozadje svetlobo odbija in je zato zelo primerno. Potrebujemo svetel in konstanten vir svetlobe. Odlične so studijske luči, ki oddajajo čisto belo svetlobo, vendar lahko z nekaj iznajdljivosti objekt primerno osvetlimo tudi z lučmi, ki jih imamo pri roki. Objekt mora biti dobro osvetljen z vseh strani, da ga pozneje lažje računalniško obrežemo. Sence na objektu bi nam to delo otežile. Sam sem za projekt uporabil tri vire svetlobe, bel papir za ozadje in trinožno stojalo za fotoaparāt (slika 1).

Izbira sestava

Ker se navdušujem nad zbiranjem starih modelarskih motorjev z notranjim zgorevanjem, sem kot motiv izbral modelarjem dobro znan Coxov motor s prostornino 0,5 cm³, kije bil kot nalašč za ta projekt. Pred razstavljanjem na sestavne dele, sem motor dobro očistil. Za začetne poskuse s to



Domači fotografski studio



Pred prihodom računalnikov so vse risbe risali ročno.



Določanje višine soosno postavljenih elementov



slikanja, da se nam aparat ne bi premaknil, ko bi s prstom pritisnili na sprožilec.

Fotografiranje in postavitve elementov

Pod papir sem prilepil tanko vrstico, ki mi je pomagala, da sem lahko po vzdolžni osi pravokotno nanjo nanizal elemente in tako dosegel vzporedno postavitve sestavnih delov. V veliko pomoč mi je bil tudi mali kovinski primež, ki ga je izdelal brat v srednji strojni šoli. S prvim elementom, propelerjem, sem si nastavil višino, s katero sem pozneje »lovil« sredino soosno postavljenih elementov. Višino sem odčitaval s kljunastim merilom. Propeler sem pritrdil na kovinsko varilno žico s pomočjo tesnilne mase, ki je ravno prav lepljiva in se da lepo oblikovati (slika 3). Na podoben način sem v »koordinatni sistem« postavil vse elemente (slika 4). Na podlago sem si tudi označeval lokacijo vsakega elementa posebej, da sem jih lahko slikal v pravem velikostnem razmerju oziroma v enaki oddaljenosti od fotoaparata. Če bi na primer bat slikal bližje fotoaparatu kot valj, bi bil na končni sliki bat videti večji kot valj. Ker pa vemo, da se bat premika v notranjosti valja, si takšnih odstopanj ne smemo privoščiti.

Obdelava fotografij in sestavljanje končnega izdelka

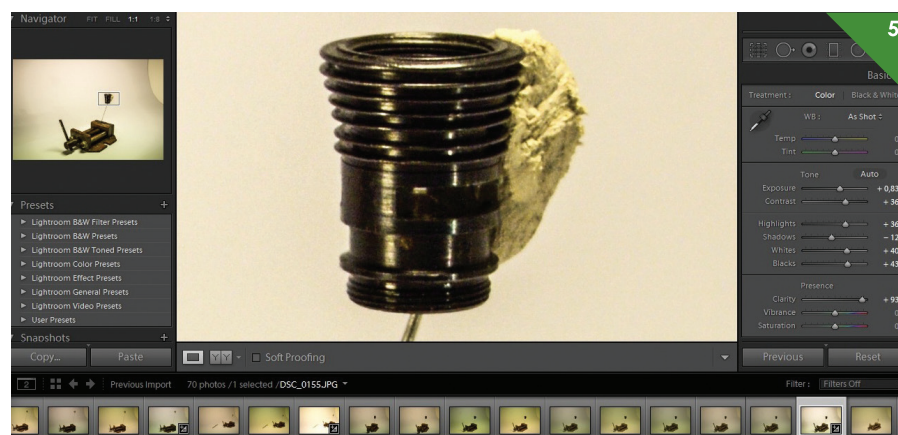
Vsak fotograf uporablja svoj najljubši program za t. i. »post produkcijo«. Sam uporabljam program Lightroom. Z njim sem lahko natančno popravil detajle sestavnih delov, ki sem jih želel izpostaviti na končni sliki (slika 5).

Ko sem bil zadovoljen z obdelavo vseh sestavnih delov, sem delo nadaljeval v drugem programu, imenovanem Photoshop. Najprej sem v eno okno vnesel sliko popolno belega ozadja. Program ima zelo uporabno funkcijo za ta način fotografiranja, ki se imenuje Quick Selection Tool (orodje za hitro izbiranje); (slika 6).

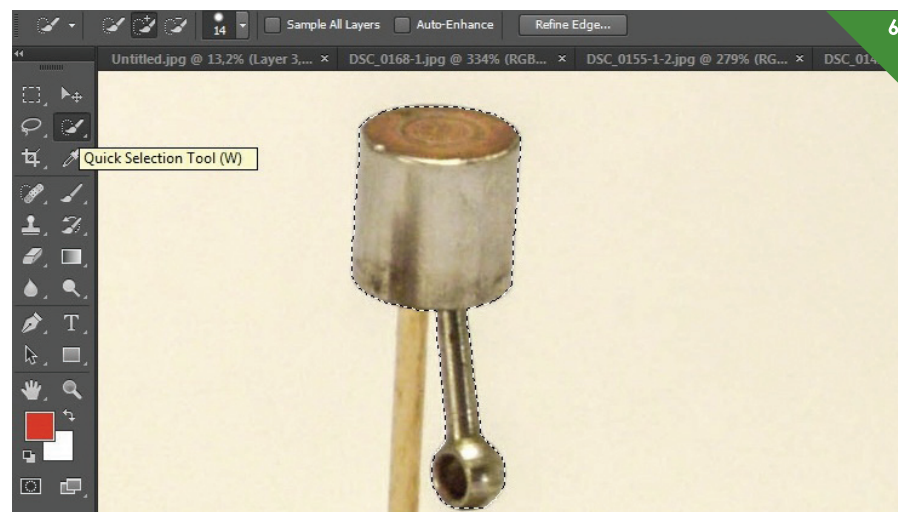
V drugem oknu odpremo prvo sliko sestavnega dela in natančno označimo površino tega dela. Ko je del označen, ga kopiramo in prilepimo v okno s praznim ozadjem. Na podlago ga lahko namestimo povsem naključno, saj bomo lahko vse elemente pozneje še poljubno premikali po sliki. Ko vse izrezane elemente namestimo na eno sliko (ozadje oziroma podlago), jih lahko začnemo premikati na želena mesta. Ko smo z razmestitvijo zadovoljni, je slika končana. Tisti, ki bi radi storili še korak dlje, lahko v sliko umestijo tudi sence elementov, s čimer bo slika delovala še bolj prepričljivo (slika 7). Navdilo, kako namestiti senco v sliko, si lahko poiščete na internetu.

Kdor bi rad izvedel še kaj več o tej tehniki, imenovani »eksplozijska fotografija«, naj si ogleda video na naslovu <http://vimeo.com/80460060>, kjer profesionalni fotograf prikaže, kako se je tega projekta lotil z modelom avtomobila.

Odstopanje višine igle glede na postavitev rezervoarja za gorivo



Urejanje vizualnosti valja



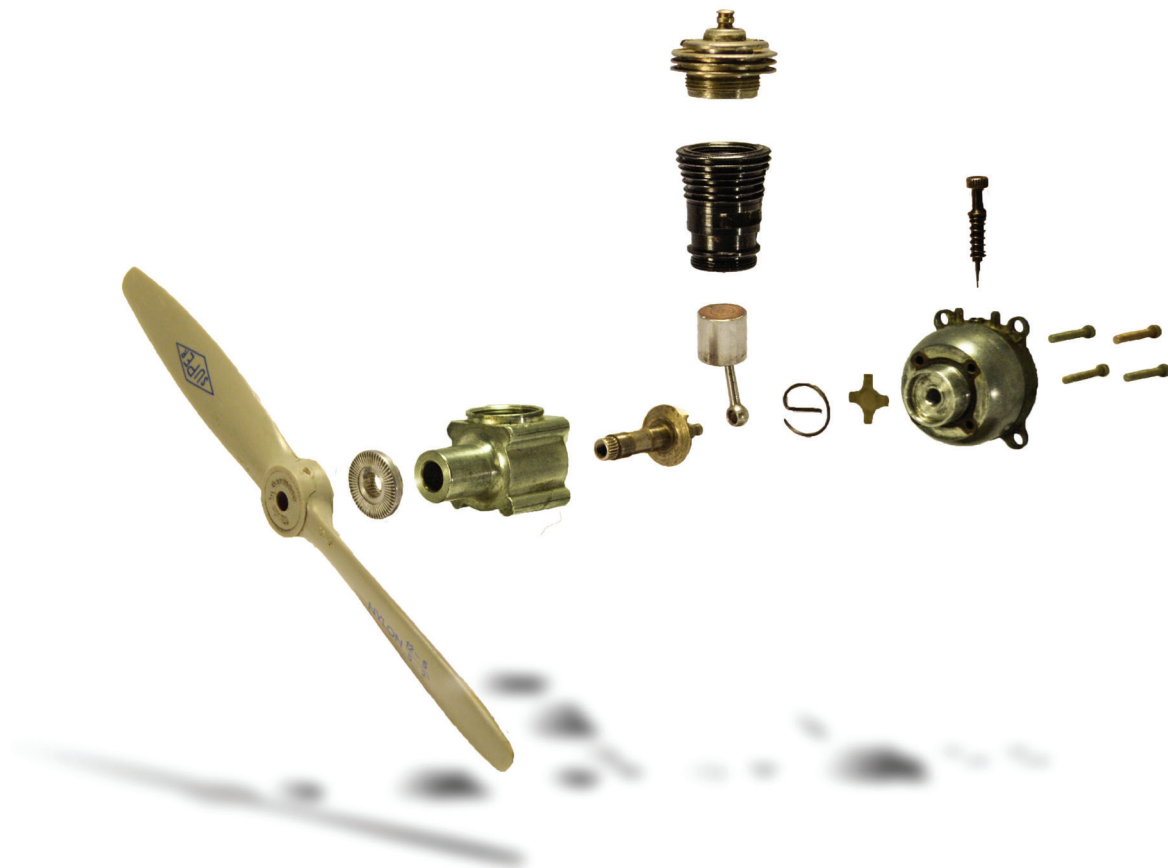
Označevanje površine bata in ojnice

zvrstjo fotografije priporočam enostavne sestave z manjšim številom kosov. Kakšna odslužena igračka je kot nalašč za to. Med izbiranjem sestava razmislimo, kako bomo elemente namestili v studijski prostor. Sam sem posnemal klasičen sestav, kakršnega sem videl na tehnični risbi motorja cox, ki sem jo našel na internetu (slika 2).

Nastavitve fotoaparata

Jasno je, da v ta namen potrebujemo digitalni fotoaparati. Navsezadnje lahko uporabimo tudi mobilni telefon,

a je uporaba trinožnega stojala nujna. Uporabimo ročni način fotografiranja (angl. manual mode). Ta nam omogoča slikanje v konstantni svetlobi in vsak del, ki ga bomo namestili v studijski prostor, bo obarvan z enako temperaturo barve, kot vsi ostali deli sestava. Če bi uporabili avtomatski način, bi se temperatura slike prilagajala barvi in kontrastu elementa, ki ga slikamo. Pozneje bi nam to povzročalo težave, ko bi zlagali vse koščke slik v končni sestav. Aparat namestimo na trinožno stojalo in ga čvrsto pritrdimo, da se nam med slikanjem ne more premakniti. Uporabimo samosprožilni način



Končana eksplozijska slika



Zgodovina pošiljanja osebnih voščil sega v stare civilizacije Kitajske, Egipta in Grčije, v poganskih kulturah pa so si ljudje izmenjevali amulete sreče ob zimskem solsticiju. Vse do sredine 19. stoletja so ljudje osebna voščila izdelovali ročno. Kraljica Viktorija je takrat uvedla tradicijo božičnih voščilnic, prve komercialne božične voščilnice pa je leta 1843 na angleškem trgu ponudil Henry Cole in s tem označil začetek izjemno donosnega trga z voščilnicami. V digitalni dobi ima čar ročnega dela ponovno veliko vrednost - izdelajte voščilnice sami.



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

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

Naročila sprejemamo na:

info@zotks.si
(01) 25 13 743

12,00 €

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo **TIM**. Cena letne naročnine za letnik 2014/15 je 33,75 EUR in že vključuje 9,5 % DDV. Naročnino bom poravnal po položnici.



revija za tehniško ustvarjalnost

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Kraj: _____

Poštna št.: _____

Telefon: _____

e-pošta: _____

Datum: _____

Podpis: _____

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

Naročilnico prosimo pošljite na naslov: Revija TIM, Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.

Lahko jo pošljete po faksu na številko: 01/25 22 487 ali pa nam napišete elektronsko pismo na e-naslov: revija.tim@zotks.si.

Za morebitne dodatne informacije nas pokličite na telefon: 01/4790 220. Več na www.tim.zotks.si.

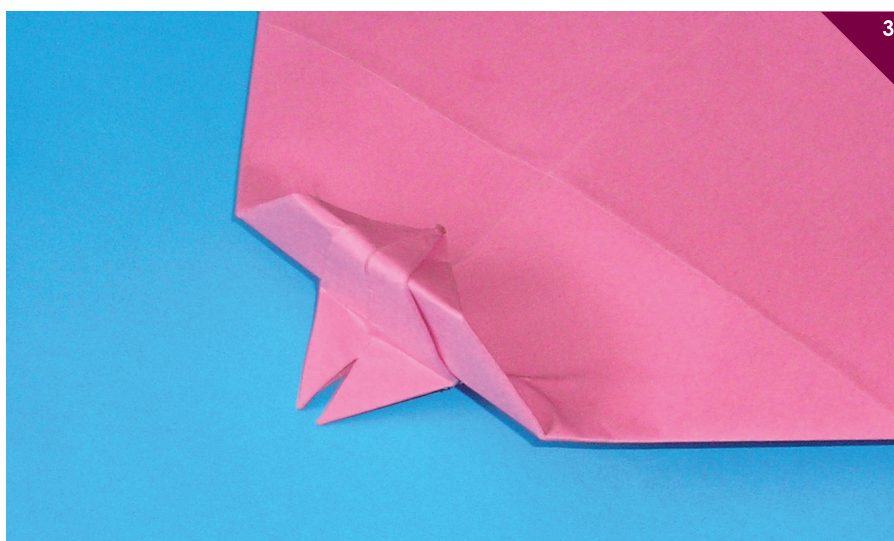
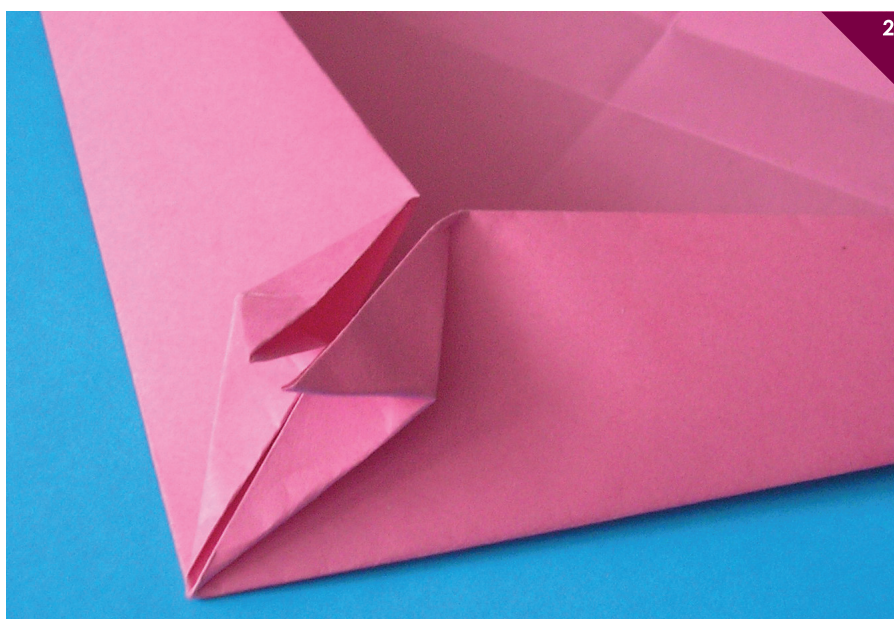
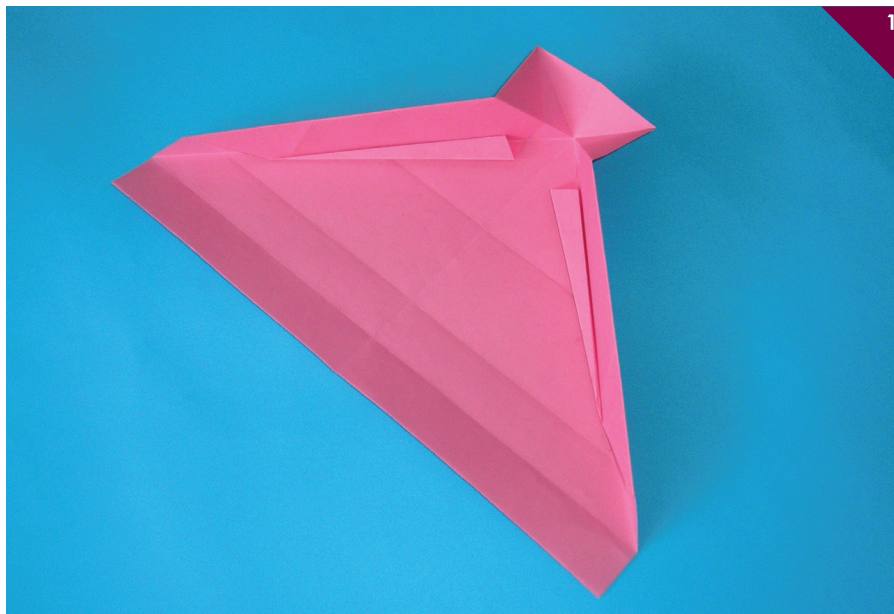
LETALCE IZ PAPIRJA DELTA-MAX

▼ Janez Smolej

Izdelovanje letalc iz pisarniškega papirja je lahko priljubljena oblika zabave in sprostivne. Papirnata letalca so dobrodošla tudi za pridobivanje izkušenj pred izdelavo večjih in zahtevnejših modelov. Kljub enostavni izdelavi se lahko izkažejo v dolžini leta in času trajanja leta. Na spletu sem našel neverjeten podatek, da je trenutno svetovni rekord v dolžini leta modela, narejenega iz papirja formata A4, kar 63,19 m in v času letenja 27 sekund. Prednost tako majhnih in lahkih letalc je v tem, da jih lahko spuščamo že v malo večjem stanovanjskem prostoru brez skrbi, da bi kaj poškodovali. Lahko se zgodi, da bo zelo dobro letel samo eden od več na prvi pogled popolnoma enakih modelov, kar dokazuje, kako pomembna je natančnost izdelave. Ob tem naj vas spomnim na tradicionalno Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in drsalci, ki ga že nekaj let med zimskimi počitnicami organiziramo v telovadnici Srednje agroživilske šole v Ljubljani. Morda bo prav to letalce, ki ga predstavljamo, koga spodbudilo, da se nam bo pridružil na tem tekmovanju, kjer lahko poleg otrok v posebni kategoriji zdaj sodelujejo tudi odrasli.

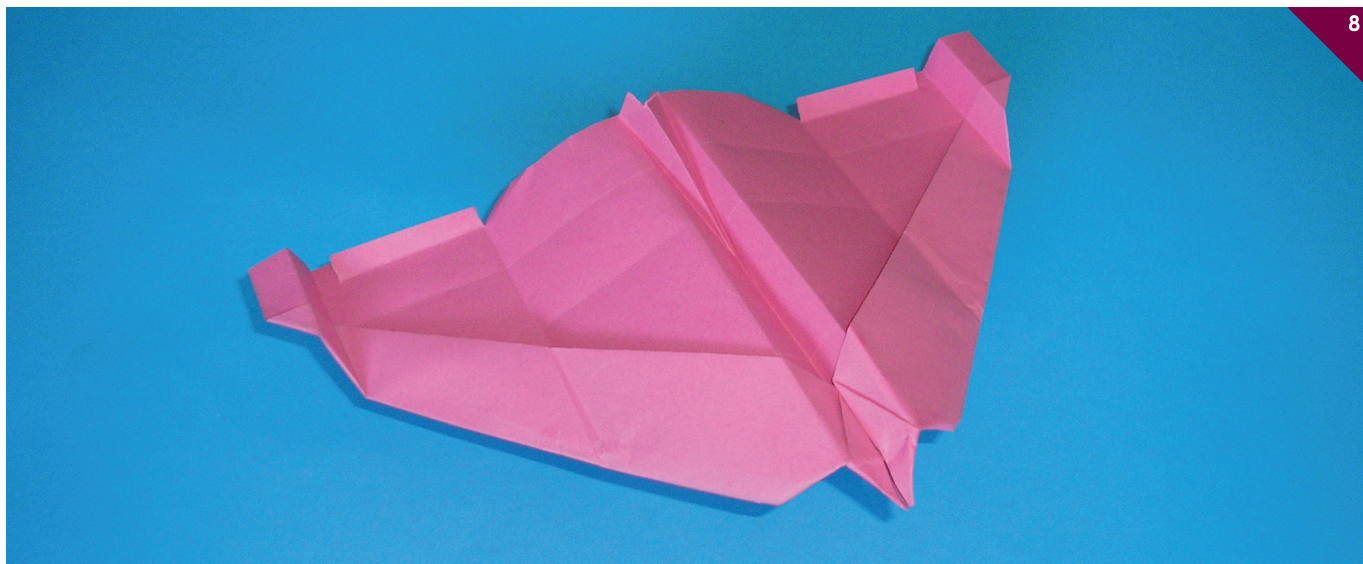
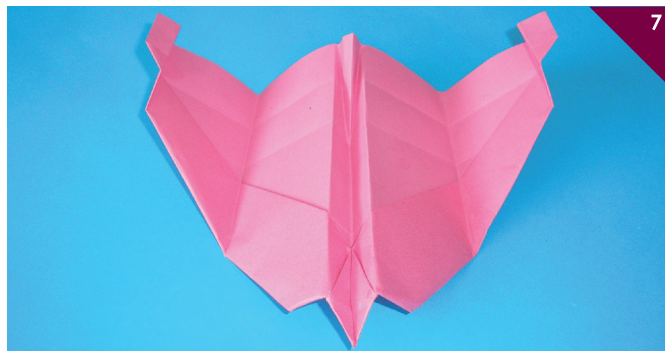
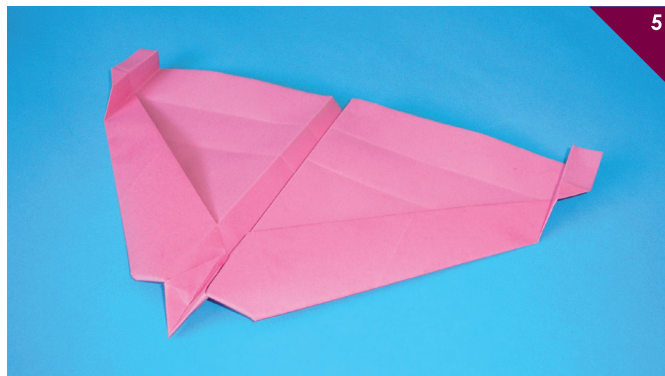
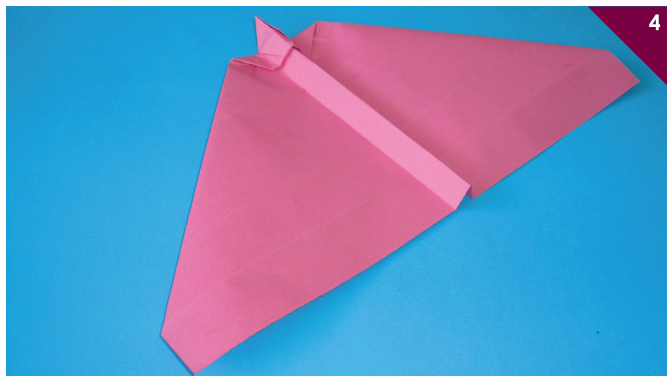
Izdelava

Za izdelavo letalca, ki sem ga poimenoval Delta-max, sem uporabil barvni pisemski papir s težo 90 g/m², ki ima nekoliko tršo strukturo kot navaden pisarniški papir. List papirja najprej po sredini vzdolžno in prečno prepognemo na eno stran. Smer pregiba naj bo v obeh primerih enaka na isto stran. Nato naredimo v isti smeri še dva vzdolžna pregiba (risba 1). List položimo na ravno podlago in ga poravnamo. Na obeh vogalih ga diagonalno zložimo v obliki enakokrakega trapeza (risba 2). Z vnovičnim diagonalnim pregibom prek sredine (risba 3) povečamo trdnost krilne površine. Vogalna dela lista zapognemo (risba 3, slika 1) ob pregibnem robu, ki ga lahko prej tudi delno zatrgamo, da se težišče pomakne naprej. Nato zgibamo trikotni del zgoraj (risba 4) in ga v liniji, kjer se pregibni robovi stikajo (risba 5, slika 2), zapognemo na drugo stran lista. Z vnovičnim pregibom proti vrhu in pomikom težišča naprej povečamo stabilnost in dolžino leta modela (slika 3). Trup modela oblikujemo z vzporednim pregibom na enaki razdalji od sredinskega roba (risba 6, slika 4). Zaključek krila v obliki črke L ima enako vlogo kot smerni stabilizator (risba 6, slika 5), preprečuje



pa tudi prehajanje zraka s spodnje strani nad krilo. Z dvojnim V-profilom oblikujemo nagib krilnih polovic (slika 6). Zadnji del trupa zgibamo v nasprotno smer (navzgor) in oblikujemo repni del (risba 6, slika 7). Z ustrezno nastavitvijo krmil, zavihkov na

koncu repa in ob robu srednjega dela krila (risba 6, točke 1, 2, 3, slika 8) natančno uravnotežimo letalce, ki bo tako doseglo večjo dolžino leta in daljši čas letenja. Kadar ni vetrovno, ga lahko uspešno preizkušamo tudi na prostem.



BTC, D.D., ŠMARTINSKA 132 - SAATCHI & SAATCHI

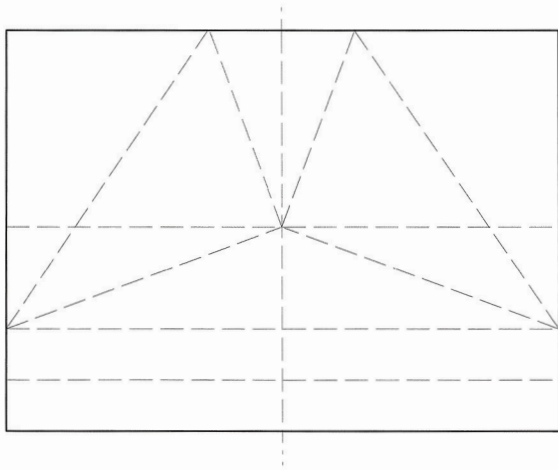
GREMO V ATLANTIS!

Kopanje že za **5,92 EUR***

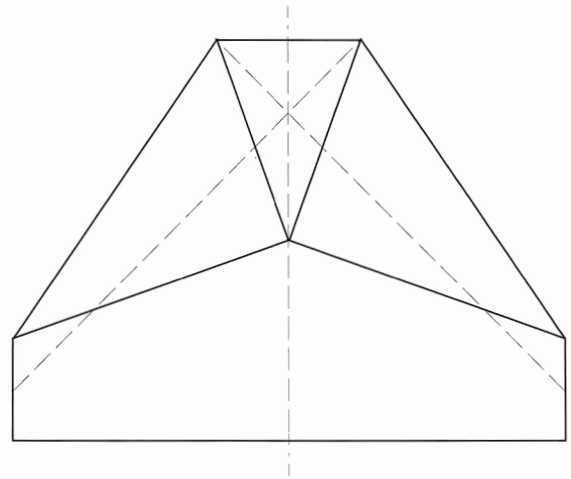
*Velja ob nakupu 2-urne otroške vstopnice za Svet doživetij v času veselih uric (od ponedeljka do petka od 13. - 16. ure).

01 585 21 00

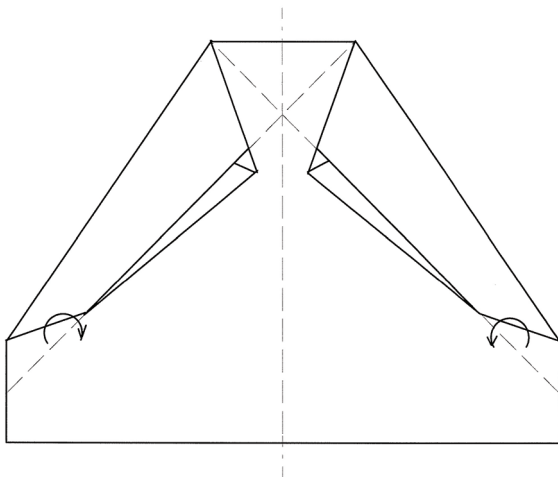
www.atlantis-vodnomesto.si



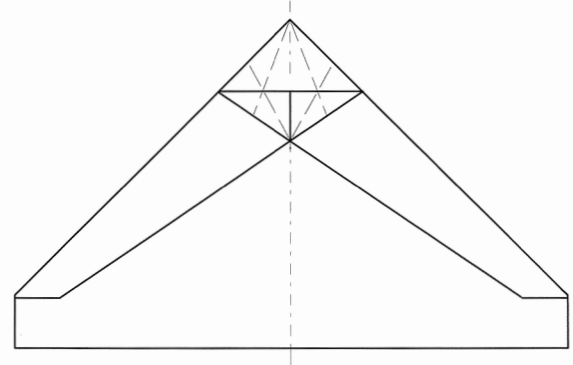
Risba 1



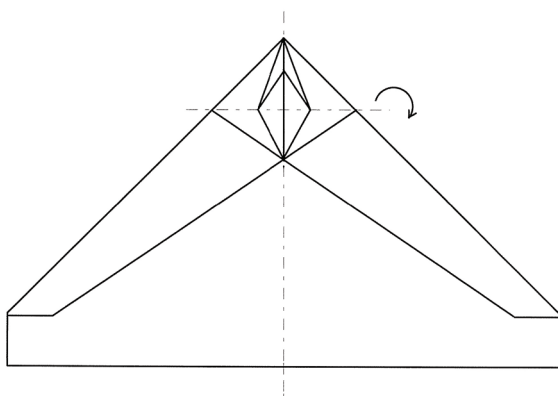
Risba 2



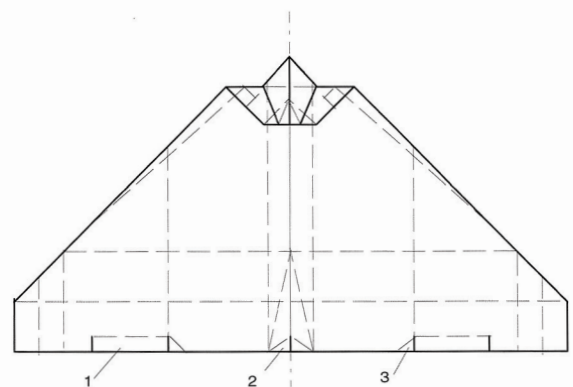
Risba 3



Risba 4



Risba 5



Risba 6

VSESTRANSKI PODSTAVEK ZA MODELE MOTORNIH ČOLNOV

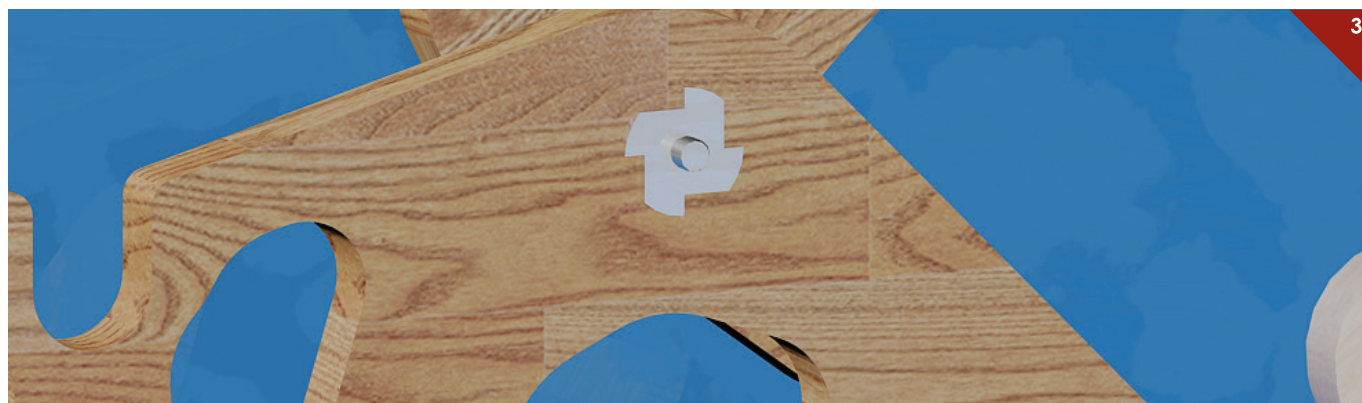
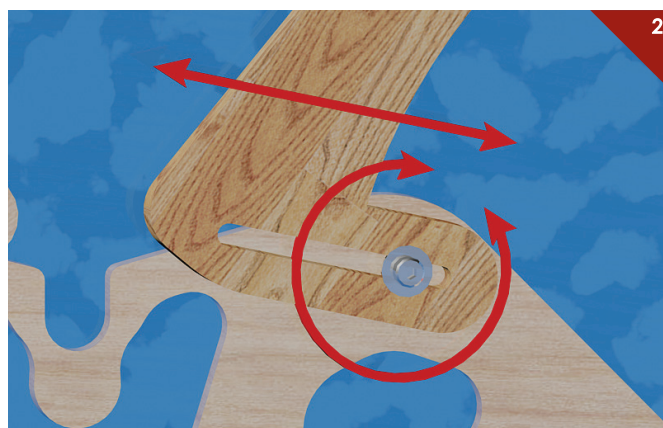
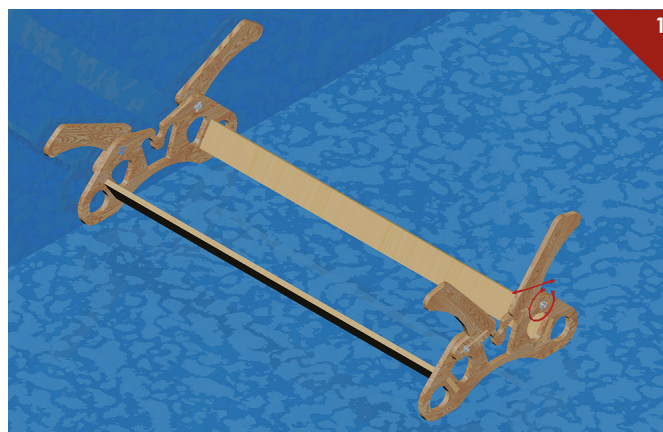
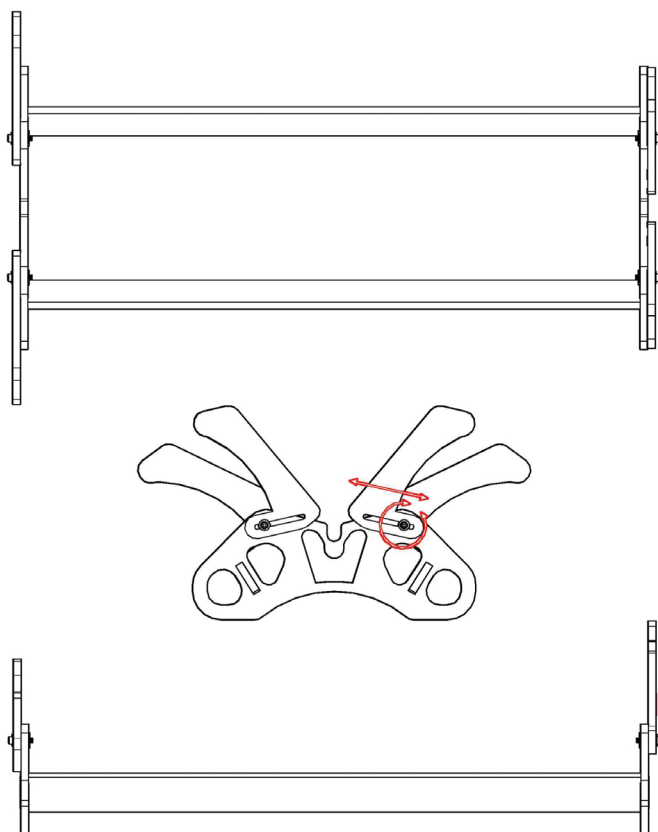
▼ Iztok Sever

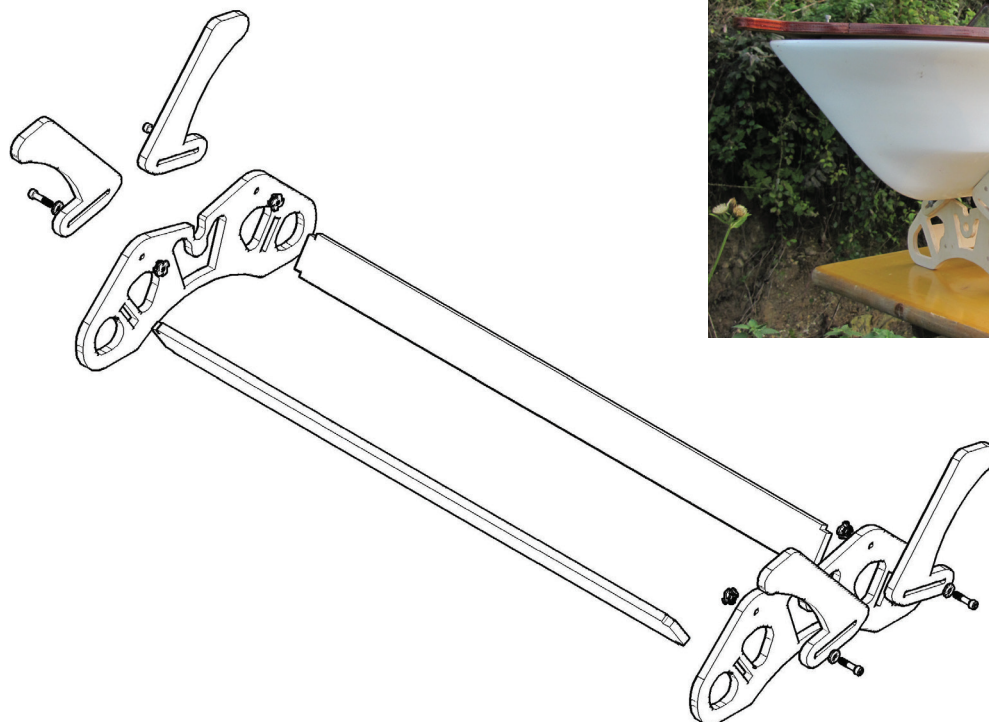
Za ladijske modelarje, predvsem tiste, ki se navdušujejo nad modeli motornih čolnov, smo tokrat pripravili vsestranski podstavek, na katerega lahko namestite modele čolnov različnih velikosti. Narejen je iz vezane plošče debeline 8 mm in je primeren za vse vrste modelov motornih čolnov.

Načrt sestavnih delov je narisani v merilu 1 : 4 in ga je kot po navadi treba le povečati v naravno velikost, risbe prenesti

na vezano ploščo in dele izrezati. Za sestavljanje podstavka potrebujemo še po štiri imbusne vijake M4 x 16 mm, stročne matice M4 in podložke 4 x 12 mm. Izrezane sestavne dele lepo obrusite, da bodo vse ploskve gladke in jih sestavite, kot je prikazano na sestavni risbi. Kako vstavimo stročno matico, se vidi na sliki 3, na sliki 2 pa je prikazano nastavljanje nosilcev na podstavku.

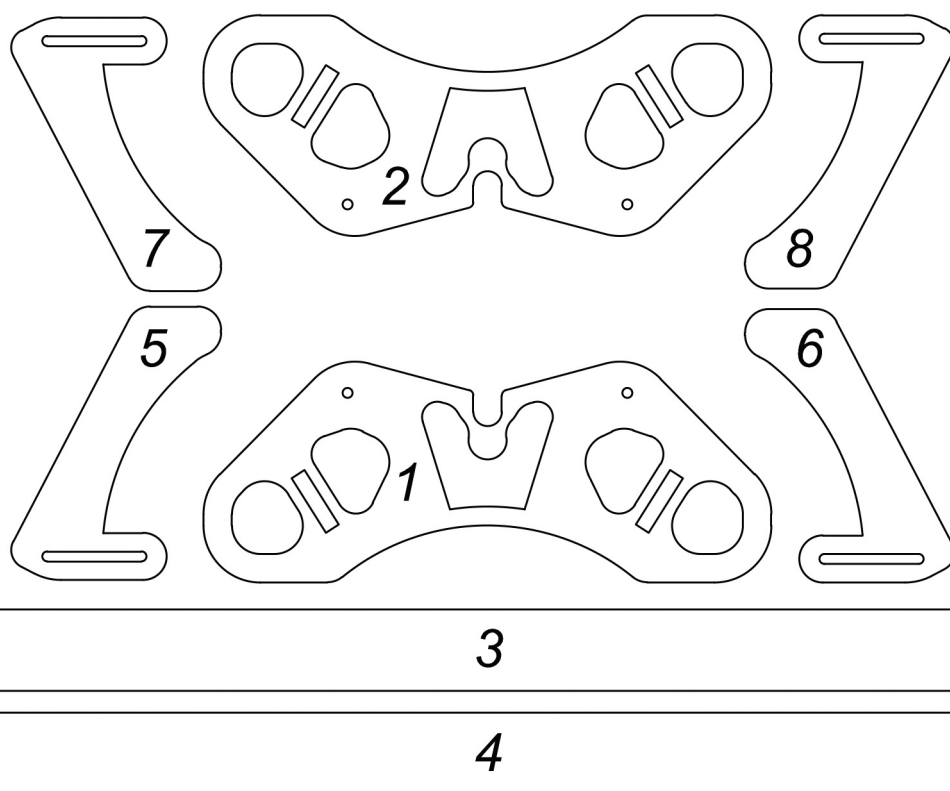
Ko je podstavek sestavljen, na zgornji rob nosilcev prilepimo gumo, ki se uporablja za zatesnitev oken in jo dobite v vsaki trgovini s hobijskim ali mizarским materialom. Upam, da vam bo ta vsestranski podstavek dobro služil, saj ga boste lahko prilagodili kateremu koli modelu, ki trenutno morda še nima svojega stojala. Uporabljali ga boste lahko tudi vsi tisti, ki ste se lotili izdelave makete motornega čolna Chris Craft, predstavljenega v lanskim številkah Tima. Že izrezane dele, pripravljene za sestavljanje, z vsemi potrebnimi dodatki lahko naročite tudi na elektronskem naslovu models.iztok@gmail.com.





Risal in konstruiral:
Iztok Sever

Merilo:
1 : 4



Kosovnica			
Zap. št.	Predmet	Material	Kosov
1	sprednji nosilec	VP 8 mm	1
2	zadnji nosilec	VP 8 mm	1
3	leva stranska vezna letev	VP 8 mm	1
4	desna stranska vezna letev	VP 8 mm	1
5	sprednji levi nastavljivi nosilec	VP 8 mm	1
6	sprednji desni nastavljivi nosilec	VP 8 mm	1
7	zadnji levi nastavljivi nosilec	VP 8 mm	1
8	zadnji desni nastavljivi nosilec	VP 8 mm	1

DETEKTOR PLINA (2. del)

▼ Jernej Böhm

Problematiko detektorja, ki pravočasno zazna uhajanje propanbutana zaradi nagrizene cevi, smo opisali v prejšnji številki revije TIM. Projekt cilja predvsem na počitniško hišo brez stalnega 230-V napajanja. Zaradi funkcij, ki jih ima izvedbeni primer, bo morda zanimiv tudi drugače. Detektor zazna vsako uhajanje plina. Za napajanje lahko uporabimo tudi elektriko iz vtičnice, torej preprost omrežni napajalnik.

Detektor ima vgrajeno vezje oziroma čip TGS2600 proizvajalca Figaro USA Inc., ki podobno kot vsak drug tozadevni čip za gretje polprevodniške (SnO_2) merilne proge porablja kar 210 mW električne moči (www.figarosensor.com). Današnja tehnologija potrošniških baterij pri taki porabi omogoča le nekajurno avtonomijo detektorja, kar je za praktično rabo daljšega nadzora odločno premalo. Akumulator solarne inštalacije pa takega potrošnika zlahka prenese, saj celo z oblaki zakrito sonce nadomesti nočno porabo.

Uvodoma še pojasnimo, zakaj ima detektor razmeroma skromen LCD-prikazovalnik (1 x 8). Ker omogoča dobro viden prikaz vrednosti trenutne koncentracije plina. Vse drugo je drugotnega pomena.

Izdelava detektorja plina

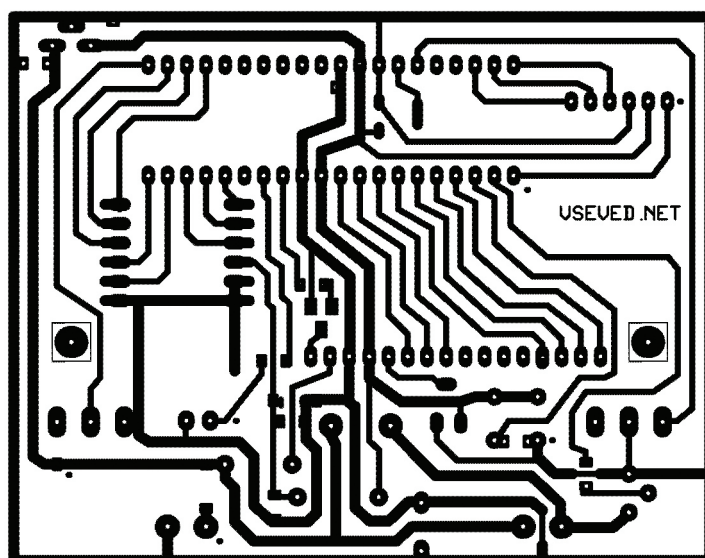
Nabava sestavnih delov vzame nekoliko več časa, ker imamo tudi tokrat oprava z nekaj komponentami, ki jih ne uporabljamo prav pogosto. V celoti so dosegljive prek kataloške prodaje. Mikrokontroler PIC morda najhitreje dobimo pri Farnellu. Pri nas ga zastopa IC-elektronika, d. o. o. iz Ljubljane (www.ic-electron.si). Še enostavneje pa je zanj poklicati uredništvo revije, čeprav bo dobava časovno nekoliko daljša.

Z nekaj potrpežljivosti lahko tiskano vezje (TIV) vsak izdelava sam, saj ni posebno zahtevno, ker je brez prevezav. Zahteva pa določeno natančnost, ki jo določa predvsem tehnologija površinske montaže elektronskih komponent (SMD). Izvrtine spajkalnih obočkov naredimo s svedrom premera $\varnothing 0,7$ mm oziroma $\varnothing 1,0$ mm za tipki in U1 ter $\varnothing 3$ mm za pritrilni izvrtini LCD-prikazovalnika (točki A in B). Izvrtine tipk nato prilagodimo obliki priključkov kar z modelarsko žagico.

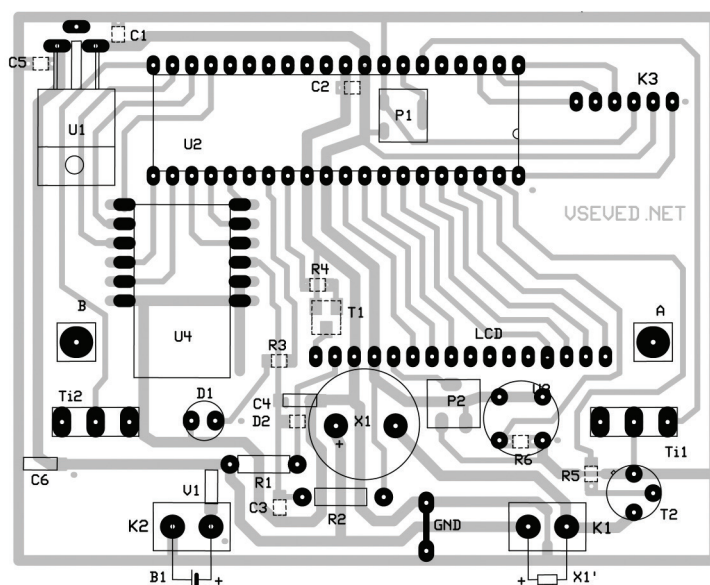
V domači delavnici je spajkanje komponent za površinsko montažo zahtevno opravilo in prav te najprej prispajkamo na TIV. V kosovnici so označene z zvezdico.



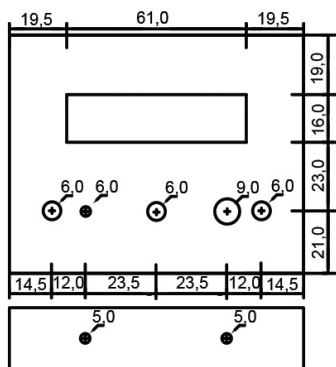
Detektor lahko napajamo tudi prek vtičnice.



Tiskano vezje detektorja



Namestitev elektronskih komponent na tiskano vezje. Komponente v seznamu, označene z zvezdico, prispajkamo neposredno na bakreno stran.



V Plastronovo ohišje PT5001153 izrežemo odprtino za LCD-prikazovalnik ter izvrtamo izvrtine za pritrditev tipk in senzorja U2 ter akustično odprtino X1. Na daljši stranici naredimo še izvrtini, skozi kateri napelujemo napajalni kabel (za B1) in povezovalni kabel zunanje sirene X1'.

Za spajkanje te elektronike potrebujemo primeren mikrosopajkalnik. Za nekaj evrov ga lahko kupimo pri Conradu (kat. št. 588154).

Pri spajkanju drobnih komponent se pojavi precejšnja nevšečnost, saj jih rado »potegne« na spajkalno konico. Pomagamo si s preprosto vzmetjo iz varilne žice. Gre za posrečen in enostaven pripomoček, katerega opis izdelave in uporabe najdemo v zadnji lanski številki naše revije. Vzmet namreč med spajkanjem zadrži komponento na želenem mestu na TIV. Pri spajkanju si pomagamo tudi s samostoječo lupo.

Ko opravimo z bakreno stranjo, torej s spajkanjem prej omenjenih SMD-komponent, prispajkamo še »klasiko«, ki jo pritrujemo na drugo stran TIV, vendar jo še vedno prispajkamo na bakreni strani. Tokrat uporabimo nekoliko močnejši spajkalnik (10–50 W). Spajka se mora lepo razliti čez priključke. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo drobnih SMD-komponent. Odvečne daljše žične priključkov previdno odščipnemo.

TIV nazadnje dobro očistimo z alkoholom in zaščitimo s tankim slojem kolofonije iz pršilke. Pri tem s koščki samolepilnega traku zaščitimo odprtino na piskaču X1, prav tako pa tudi 40-kontaktno podnožje čipa U2, LCD-letvico, konektorje K1–K3 ter odprtine na U3.

Podnožje za U2 poenostavi morebitno posodobitev programske opreme. Tedaj

SEZNAM KOMPONENT

B1	akumulator/napajalnik 12 V (glej besedilo)
C1–C3, C5	100 nF/100 V (keramični, 1206)*
C4	100 µF/10 V (tantal, D)*
C6	100 µF/35 V (tantal, A)*
D1	LED, rdeča, Ø 5 mm
D2	zenerjeva dioda 2,7 V/1,5 W (SOD-80)*
K1, K2	vrstna sponka/IC-elektronika 261010200100
LCD	LCD-prikazovalnik (1 x 8)/Farnell 1847950
P1, P2	trimerni potenciometer 10 kΩ (4,5 x 4,5 mm)*
R1	820 Ω/0,25 W
R2	560 Ω/0,25 W
R3, R5	1 kΩ (1206)*
R4	3,3 kΩ (1206)*
R6	10 kΩ (1206)*
T1	BC847B (SOT23)*
T2	2N2222A (TO-18)
Ti1, Ti2	tipka (glej besedilo)
U1	LM7805 (TO-220-3)
U2	PIC18F4520-I/P (DIP-40)/Farnell 121-2702 (glej besedilo)
U3	TGS2600/Conrad 183304
U4	TXRX, MRF89XA, PCB ANT/Farnell 182-3144*
V1	varovalka, počasna, 2 A (MINI)
X1	SEP 8200/IC-elektronika 258082010100 (glej besedilo)

* element za površinsko montažo

le izvlčemo mikrokrmilnik in ga nadomestimo z novim z dopolnjenim programom. Če se taki nadgradnji odrečemo in PIC prispajkamo na TIV, lahko novo programsko opremo še vedno vstavimo prek konektorja K3. Gre za običajno moško letvico 90° (6 kontaktov, delitev 2,54 mm). Pomembno je, da prvi in drugi kontakt (število od bližnjega roba TIV) povežemo s kratkostičnim mostičkom (jumperjem). S tem onemogočimo reset-vhod mikrokrmilnika (priključek U2/1).

Pri prototipni napravi je elektronika vgrajena v Plastronovo ohišje PT5001153 (www.plastron.si). Prednost takšne izbire je, da si ob naročilu lahko zaželimo zelo natančno izdelavo odprtini (po priloženem načrtu), saj se morajo natančno »ujeti« s komponentami na TIV. Odprtina nad senzorjem U3 naj ima minimalni premer 9 mm. Večja nekoliko poenostavi sestavljanje detektorja. Da se kapa U3 poravnana s čelno ploščo, uporabimo podnožje (npr. Farnell 1466127), kar pa ni obvezno.

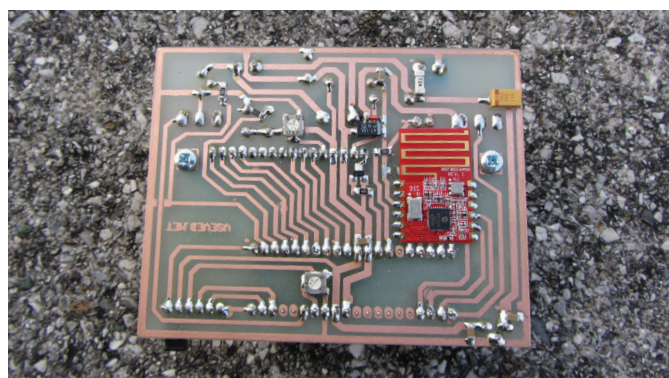
Na kratko še o vgradnji LCD-prikazovalnika. Podoben postopek montaže smo podrobno opisali že v zadnji številki lanskega letnika revije TIV. Na TIV prispajkamo 16-kontaktno visoko žensko letvico, ki jo odločimo od 20-kontaktnega originala

z delitvijo 2,54 mm. Prav tako na LCD-TIV prispajkamo podobno 16-kontaktno moško letvico. Pri tem pazimo, da jo v LCD-kontaktno polje vstavimo s spodnje strani pri oznaki 16. Prispajkamo jo torej s strani opazovanja LCD-zaslona. Tudi tipki prispajkamo neposredno na TIV. Elektroniko nato pritrdimo v ohišje zgolj s pritrditvijo tipk na čelno ploščo.

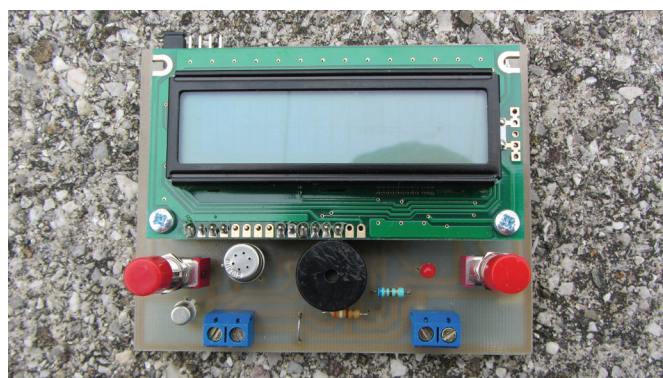
Ker je pri združevanju LCD-prikazovalnika in TIV potrebna precejšnja natančnost, svetujemo poseben vrstni red sestavljanja. Najprej na mestih A in B na TIV privijemo dva 10 mm dolga distančnika M2,6 s kratkima 5 mm dolgima vijakoma M2,6 (če uporabimo M3, previdno povrtamo ustrezni odprtini na LCD-prikazovalniku). Nato z že omenjenima 16-kontaktnima povezovalnima letvicama spojimo TIV in LCD-prikazovalnik, vendar s spajkanjem priključkov še ne začnemo, z vijakoma le dobro pritrdimo prikazovalnik na oba distančnika.

Na vsako tipko do konca privijemo eno izmed priloženih ji originalnih matic, oboje namestimo na TIV ter z originalnima maticama privijemo v ohišje, skupaj z na pol sestavljenim TIV z LCD-prikazovalnikom.

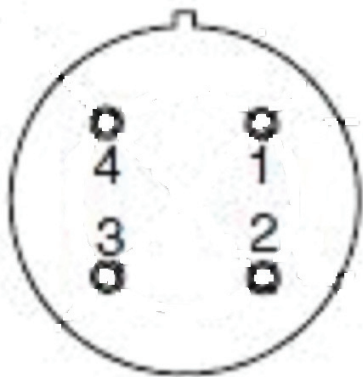
Tudi pri tipkah pazimo na orientacijo. Pomembno je, da se ob pritisku na tipko pripadajoči PIC-priključek čeznjo spoji z



Na bakreni strani tiskanega vezja namestimo vse komponente za površinsko montažo (označene z *).



Preostali del elektronike prispajkamo na drugo stran tiskanega vezja in pod LCD-prikazovalnik.



Priključki TGS2600 (pogled od spodaj)

- 1... grelec
- 2... senzor (-)
- 3... senzor (+)
- 4... grelec

negativnim priključkom B1 (GND-kljukico). Pri tem si pomagamo z ommetrom ali napisi na tipkah.

Pri vsem tem nekoliko zamotanem sestavljanju poskrbimo, da LCD-prikazovalnik zavzame končni položaj, tj. namestitev pod odprtino v Plastronovem ohišju. Na tej stopnji sestavljanja lahko prikazovalnik še nekoliko premikamo sem in tja, da se točno ujame z ohišjem. Šele ko smo z namestitvijo zadovoljni, prispajkamo tipki in prej omenjeni povezovalni letvici na TIV.

Piezo-piskač X1 je preskromen za resno zanesljivo alarmiranje. V izbranem ohišju preprosto ni dovolj prostora za kaj več. Težavo rešujemo s posredovanjem alarmnega signala prek radijske zveze. Alarmno sireno zadovoljive glasnosti (~100 dB/1 m) torej vklaplja in izklaplja samostojna naprava z enakim radijskim modemom MRF89XA (Microchip Technology Inc.), kot je tisti, ki ga namestimo na TIV detektorja. Podrobnosti o tej enoti so dosegljive prek uredništva revije in jo bomo opisali v eni od prihodnjih števil revije.

Zadrego z alarmiranjem lahko rešimo tudi drugače. Detektor neposredno krmi tudi zunanjo sireno X1' (npr. SEP 8200, IC-elektronika, kat. št. 258082010100), ki jo s kablom priključimo na priključek K1. V tem primeru komponent U3, R2, D2, C3 in C4 niti ne vgradimo (prispajkamo). Maksimalna obremenitev izhoda K1 je 400 mA. Delovna napetost sirene mora biti 12 V. Piskač X1 ostaja zgolj »lepotnik« dodatek, ki zna biti tudi prav uporaben.

Radijska sirena je možnost, ki omogoča dostop večjemu številu naprav, ki vse potrebujejo glasno akustično alarmiranje. Podvajanje bi bilo nesmiselno.

In še nekaj je pomembno. Na TIV moramo namestiti mikrokrmilnik PIC18F4520 z vpisanim programom detektorja plina. Tak je na voljo v uredništvu revije, prav tako tudi izvršna (EXE) datoteka, za tiste, ki se bodo programiranja lotili sami. Zaradi preobsežnosti je prispevku priložena le demo različica, ki omogoča zgolj prikaz meritve in akustično alarmiranje, torej brez menijskih ukazov.

Umerjanje detektorja je naslednje. Funkcionalno ga izvedemo med prvim testiranjem naprave. Ničlo nastavimo s trimernim potenciometrom P1 v okolju brez

prisotnosti plina butan-propan ali kakšne druge kemikalije, torej na prostem.

Z nastavitvijo ojačenja bo marsikdo imel težave, saj potrebujemo t. i. kalibracijsko koncentracijo plina. Pomagamo si lahko kar s »tovarniško« nastavitvijo, in sicer uporabimo menijski ukaz KAL-? (glej okvirček).

Testiranje

Sledi prvi električni preizkus elektronike. Pred tem preverimo kakovost izdelave. Posebno pozornost namenimo stikom, ki nastanejo, ko se spajka nenadzorovano razleze na sosednjo vez ali otoček. Še posebej skrbno preverimo orientacijo vseh komponent, torej tudi obeh tipk. Če smo jih vstavili napačno, se elektronike ne bo dalo niti vključiti. Tudi listanje menija ne bo mogoče ali bo vsaj okrnjeno.

Za testiranje uporabimo manjši 12-V akumulator (nekaj Ah) ali ustrezen omrežni napajalnik (~230 V/12 V-500 mA). Prvega ali drugega priključimo na sponki K2. Pri tem pazimo na pravilno polariteto napajanja, ker elektronika ni posebej zaščitena pred napačno priključitvijo. Odstopanje od nominalne napetosti napajalnika naj ne preseže ± 2 V. Tokovna poraba vezja se giblje okoli 50 mA, kadar ni alarma, v nasprotnem primeru se poveča za velikost obremenitve priključka K1.

Če smo bili pri sestavljanju detektorja plina uspešni, se bo takoj po vklopu napajanja na LCD-prikazovalniku izpisalo pozdravno sporočilo (TIM Ex), nato pa še opozorilo o termični stabilizaciji naprave (utripajoča končnica Ex), kar traja približno 50 s. Nazadnje se na LCD-prikazovalniku izpiše trenutna koncentracija plina v neposredni okolici detektorja (0,0 %). Detektor pa je treba kljub temu še umeriti. Postopek smo opisali nekaj stavkov pred tem.

»Odklon« lahko sprožimo s plinom pršilke za polnjenje kuhinjskih oziroma cigaretnih vžigalnikov. Odziv ne bo trenuten, saj zna biti senzor precej počasen.

Drugečen alarmni nivo nastavimo prek menija, prek njega tudi vrnemo »tovarniško« nastavev.

Modemska komunikacija se vzpostavlja le na zahtevo zunanje enote. Predvideno je, da jo vodi kar hišna alarmna naprava, ki intervalno zajema in obravnava tudi uhajanje plinskega energenta. Ta zazna alarm šele ob klicu detektorja. Priporočljiv je 60-sekundni interval (izvedbeni primer) ali še pogostejše. Na zahtevo detektor opozori s kratkočasnim izpisom **SMS**.

V enakih časovnih intervalih izmerjene koncentracije zahteva tudi »radijska« sirena, vendar le v primeru opustitve alarmne naprave.

Uporaba

Detektor pritrdimo na steno v bližini plinske naprave (jeklenke s plinom, gorilnika in povezovalne cevi). Plastronovo ohišje ima v ta namen ustrezne pritrdilne odprtine. Ker sta propan in butan oba težja od zraka, naj bo mesto montaže čim bližje tal. Praktični nasveti proizvajalcev tovrstne opreme navajajo 15 do 30 cm nad površino tal. Lahko ga pritrdimo tudi v pohištvo s plinsko napravo, vendar moramo pri tem paziti, da pokrijemo čim večje detekcijsko območje.

Na detektor moramo priključiti tudi napajalni kabel ter kabel alarmne sirene. Zunanja sirena sme biti od detektorja oddaljena tudi več metrov, vendar z oddaljenostjo ne pretiravajmo. Pri montaži sirene z radijskim modemom upoštevajmo proizvajalčeve (Microchip) napotke, predvsem oddaljenost. Več o tem pa v naslednjih številkah revije.

Detektor vključimo s priklopom akumulatorja ali napajalnika. Izpiše se pozdravno sporočilo (TIMex), ki ga hitro zamenja temperaturna kompenzacija in vstop v meritev koncentracije plina. Počasno utripanje LED-diode nakazuje pravilno delovanje mikroprocesorja. To omogoča zgolj hiter nadzor delovanja detektorja. Neutripanje opozarja na napako, ki jo poskuša



Sirena z mogočnim zvočnim izhodom namestimo ločeno od elektronike detektorja.

programska oprema WDT (kuža pazi) samodejno odpraviti. V nasprotnem primeru naprava potrebuje servis!

Hitro utripanje LED-diod še dodatno opozarja na preseženo alarmno koncentracijo plina. LCD-prikazovalnik se osvetli ob vsaki uporabi tipke. Čas zadržanega svetljenja je 15 s.

Na LCD-prikazovalniku se torej praviloma ves čas prikazuje (neosvetljeno) trenutna vrednost koncentracije plina (npr. 0,0 %). Ne sme nas presenetiti vrednost, ki ni nič. Pri nekoliko nerodnem prižiganju gorilnikov se v prostoru pojavi nekaj plina, ki ga detektor pač zazna. Alarmno stanje nastopi šele nad vrednostmi 1,0 % (10.000 ppm) – vendar po pravilni umeritvi! Iskra povzroči eksplozijo mešanice propan-butan pri koncentracijah med 1,9 % in 10,1 %.

Izbiranje funkcij, nastavitve podatkov

Ob pritisku na eno izmed tipk preidemo v meni. Na LCD-prikazovalniku se pojavi izpis o Menu o. Z levo tipko listamo po meniju v naraščajočo smer, z desno pa v nasprotno smer. Z istočasnim pritiskom na obe tipki vstopimo v ukaz (funkcijo), katerega ime se izpisuje na zaslonu. Pri dani izbiri ukaza tipki omogočata še nastavitve številskih vrednosti. 30 sekund po zadnji uporabi tipke se detektor samodejno vrne v spremljanje koncentracije plina, enako po izvršenem ukazu. Lahko pa to zahtevamo tudi prej.

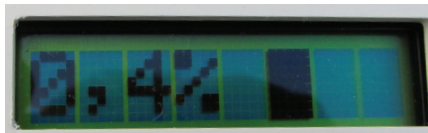
Uporaba tipk je enaka, kot smo je vajeni pri vsakdanjih elektronskih napravah široke potrošnje. Vsekakor je potrebna določena spretnost, ki pa jo uporabnik prav kmalu pridobi. V primeru nespretnosti (zatipkane) nezaželeno izbire ali nastavitve lahko napako vedno popravimo s skrbnejšim rokovanjem z obema tipkama. Poseben mikrokontrolniški algoritem, katerega osnova je filtriranje prehodnih pojavov ob preklapljanju kontaktov tipk, skrbi za čim bolj prijazno uporabo naprave.

Ker gre vendarle za prototipno različico detektorja plina, je možno, da se kje skrivajo nerodne rešitve. Vse pripombe so dobrodošle! Sprejemni naslov je na spletni strani www.faro.si.

In kako postopamo pri alarmu? V nobenem primeru prostora ne zapremo, nasprotno, takoj ga prezračimo, šele nato poskušamo zapreti (glavni) plinski ventil in končno izključiti tudi zvočni alarm.

Veliko nevarnost za eksplozijo predstavljajo odprti plamen ter vklopi in izklopi vseh električnih naprav. Reševanja se lotimo dobro oblečeni. Če presodimo, da je situacija zelo nevarna, pri tem pa človeška življenja niso ogrožena, je morda pametneje, da se ne vmešavamo. Z nestrokovnim ravnanjem lahko le povzročimo eksplozijo, ki je skoraj praviloma ni mogoče preživeti.

Zavedajmo se, da detektor plina ne more preprečiti nesreče, lahko nas le opozori. Zato je pomembno, da je plinska inštalacija ves čas brezhibna. Avtor ne prevzema nobene odgovornosti glede uporabe opisane naprave.



Prikaz trenutne koncentracije plina na LCD-prikazovalniku

Spodaj so opisani ukazi detektorja. Najavljajo se na LCD-zaslonu, izbiramo pa jih s tipkama.

BLOK ?

Sirena se izključi ob vsakem pritisku na eno izmed tipk in v tem stanju vztraja dobrih 250 s. S tem ukazom pa izklopimo akustični alarm za približno eno uro. Na LCD-prikazovalniku se ves čas blokad izpisuje trenutna vrednost koncentracije plina (npr. 0,8 % b). Blokada deluje tudi, ko alarmna vrednost koncentracije plina ni presežena. Znak blokade (b) ves čas utripa.

DEBLOK ?

S tem ukazom deblokiramo akustični alarm.

ALARM ?

Ukaz omogoča nastavitve alarmne koncentracije. Na LCD-prikazovalniku se izpiše zadnja nastavitve alarmne vrednosti. S kratkim (!) pritiskom na levo tipko to vrednost povečujemo v skokih po 0,1 %, z desno tipko pa za prav toliko zmanjšujemo. Nekoliko daljše tiščanje tipke povzroči hitrejšo spreminjanje vrednosti. Pri tem sta dve posebnosti: minimum preskoči na >9,9 % in ustrezno maksimum preskoči na minimum (0,5 %).

Ko na zaslonu nastavimo želeno vrednost zakasnitve, pritiskom na obe tipki in pritisk zadnjemu tipki še med vprašanjem Vpis? Po zapisu se na zaslonu pojavi potrditev Vpis!, sicer pa opozorilo Napakal.

Do zapisa ne bo prišlo, ko tipki med vprašanjem Vpis? ne tiščimo. Po končani operaciji detektor preide na običajno prikazovanje koncentracije.

Nekaj besed še o točnosti meritev. Ta je odvisna od karakteristik mikrokontrolnika PIC18F4520. Njegov proizvajalec navaja ponovljivost meritev znotraj $\pm 1\%$ v celotnem temperaturnem območju delovanja (za industrijske izvedbe njihovih čipov od -40 do $+85^\circ\text{C}$). Absolutna natančnost zakasnitve je domena programske opreme in se informativno giblje znotraj 5 %.

RESET ?

S tem ukazom povrnemo vse »tovarniške« nastavitve detektorja. Postopek obnovitve in potrditve je enak kot zgoraj. Uporabiti je treba obe tipki.

MAKS ?

Ukaz na LCD-prikazovalniku izpiše največjo izmerjeno vrednost koncentracije plina po resetiranju, npr. 2,4 % m.

CAS ?

Izpiše čas nastopa maksimuma po zadnjem resetiranju naprave, npr. 107 h. To pomeni, da je bila največja vrednost koncentracije izmerjena pred 107 urami.

KAL ?

Ničlo nastavimo s potenciometrom P1. Najbolje, če na nastavitvi na prostem, kjer je zrak naravno čist. Nato detektor postavimo v komoro, v katero dovajamo kalibracijski plin 1,0 % (varna servisna koncentracija). Počakamo, da se vrednost umiri, nato pa s tipkama na LCD-prikazovalniku nastavimo vrednost 1,0 % k. V pomnilnik vrednost shranimo s hkratnim pritiskom na obe tipki.

Komora z možnostjo poseganja v notranjost do detektorja pa je spet nekaj, kar ni na voljo. Pomagamo si s prozorno naluknjano vrečko, v katero uvajamo testni plin.

Kalibracijsko tlačno dozo s propanom-butanom (1 %) prodaja podjetje Messer Slovenija, d. o. o. (www.messer.si).

ESC ?

Ukaz uporabimo za takojšen izstop iz menija.

Demo.exe

```
:020000040000FA
:0200000059D1D4
:04000800FFFF65D1C0
:08001800FFFFED1252020003E
:1000200000002520410000004641524F2045782053
:10003000000004641524F202020200000402A412A43
:1000400003D0040004000400402E0FDD74006412EDA
:10005000F9D712003AC03CF0E30E406EFD0E416E3F
:10006000EDDF32E0F0F0E30E406EFD0E416E6DF95
:1000700039E0F0E30E406EFD0E416EDFDF40EF22
:100080000F0D30E406E60E416ED8DF47E0F0F081
:100090003C2EE2D712000900F5CEFFFF566BDF744
:1000A0001200406A3AC041F03B0C042F03CC043F00D
:1000B0003D0C04F03EC045F03FC046F0476A486A44
:1000C000200E496E01D812004A9040660CD044AE12
:1000D00000AD0411E421E431E441E412A000E422E7
:1000E000432244224A80415044C041F0446E425071
:1000F00043C042F0436E45C0E9FF46C0EAF0B0E25
:10010000476409D0080E475C4D6E4DC04E0300E68
:10011000EE6E4E2FCD7E9CF4BF0EACFC4F041C04B
:1001200052F042C03F03C03F044C035F091D84F
:1001300048C0E9FF4C0EAF48C052F059D845C057
:10014000E9FF46C0EAF010EE95CE1E0000EEA38E5
:10015000E2E6300E46201D0FCD7E76601D0E530D4
:100160004AA00DD0200E49620B020E0E76201D0C1
:10017000E550E5502D0E7E602D0E0E6E0B0E03
:1001800047601C047520E0F0080E516E4750515C38
:100190004E6A5C04FF0A6C050F04F504E24E16E89
:1001A00000E502E26E9CF4BF0EACFC4F0E75260
:1001B00003E0E6CFEFFFBD7E76A0D045C04B0F78
:1001C000064C04F0475213E04BC0E9FF4C0EAF79
:1001D000300E6F6203D049C0EFFFAD72E0E6F18B3
:1001E00003E0E6F5201E03D0D0E5030EEF6E12004D
:1001F000E9CF55F0EACF56F0300E6F60A0E9E2641
:10020000000EEA2255C0E1FF56C0E2F050E126CE
:10021000000EE22050E546E5C5F3F05300F0B43
:10022000300FED6E5206526602D0E0EED6E533830
:100230000F0B300FED6E5206526602D0E0EED6E91
:10024000542EEA4D755C0E9FF56C0EAF0B0E6A01
:100250001200586A596A5A6A5B6A5C6A20E566E6C6
:10026000580E16E000EE2E605E57E30EE72655
:10027000E7B6F00E7B6F0E0B6E5E57E7F753605
:100280005436533652365C365B365A365936583603
:10029000562E6D7EE50580E16E000EE26E6CF17
:1002A000E0E6F6CFE6F6CFE6F6CFE6F6CFE6F6CF6C
:1002B000E0E6F6CFE6F6CFE6F6CFE6F6CFE6F6CF6C
:1002C000E0F6AE6D896D884D83D865D874D888D82A
:1002D000F9D70300EFD7E9CF5E0EACF5F0F3CFB5
:1002E0006070F4CF61F05EC0E9FF5CF0EAF60C7C
:1002F000F3FF61C0F4FF110062E6D8C6F3F0E0CF6E
:1003000064F0E9CF65F0EACF66F0F3CF67F0F4CFA1
:1003100068F65C0E9FF66C0EAF67C0F3F68C028
:100320004FF64C0E0FF625063C0D8F10000A0A7
:10033000080A6C0A079A079C079E0A0E2F6E81A412
:1003400003D083B401D00A2A81B403D083A401D09E
:10035000082A81B403D083B401D00C2A8F0E406EAA
:10036000090E416E6BDEB4F01F0F2EE8D70A0EB6
:100370000A6203D0078AFA0E036E0A0E086203D0DF
:10038000078CFA0E36E07E0C6403D0078E079AD3
:10039000079C1A6A120007A0A0D007B08D0062AD4
:1003A000080E066402D0010E066E198007860BA91
:1003B00001D00796120007AC0F0D07B40D0060687
:1003C000010E066002D0080E066E080E066402D00A
:1003D000080E066E1980078407BC01D0079412002E
:1003E00007AE05D007803D00790078801D0079858
:1003F0001200806A0D0E616E19AC198070EB46ECC
:10040000C284BF0EC06C280C2824B0E406E06EC30F9F
:10041000416E1EEC0F00CF02F00450C35C016E64
:100420000000E16001D0016A035201E003061200D0
:100430000250016401D001D02AD0036601D080802F
:1004400003CD901C03AF03B6A3C6A3D6A0DC03E0F9F
:100450000EC03FF051EC0F00D0C03AF00EC03BF082
:1004600042D9310E2F6E00E30E0E0E31F0E9CF22
:100470002F0EACF30F0F86A00E0E76E220E66E1B
:100480004BEC00F02FC03AF03C03B0F02CD91200FA
:10049000080A0D0E616E19AC198070EB46E26A11
:1004A000F19E95849384F29E6ED84B0E406E30EFD
:1004B000416E1EEC0F05CF02F01FD9310E2F6E82
:1004C00000A00E3060E0E31F0E9CF2F0EACF30F0C1
:1004D000F86A00E0F76E280E664BEC0F02F0C097
:1004E0003AF03C03B0F0FDD8030E3A6E3B6A2AE7C7C
:1004F0000F0006A640E006038D0FFD800E0E31F0E2
:10050000E9CF2F0EACF30F0F86A00E0F76E320E26
:10051000F66E4BEC00F02FC03AF03C03B0F03D861
:100520004B0E406E30E416E1EEC0F097E0F02F0D2
:100530004ED800E0E31F0E9CF2F0EACF30F0F86A0F
:10054000000E76E280E66E4BEC00F02FC03AF05E
:1005500030C03B0F08D84B0E406E30E416E1EEC4F
:1005600000F0B2E0F02F0002AC5D7D0B207D0D08297
:10057000030E3A6E3B6A2AEC00F0F7D73ADF01C06F
:1005800002F019901200969096929694A10E406EE9
:1005900000E0E416E1EEC0F0CFDEF02F08494300E92
:1005A0002BD8E30E406E030E416E1EEC0F0D8EF28
:1005B00002F0300E21D8140E406E00E0E416E1EEC7B
:1005C00000F0E2E0F2F0180E17D8140E406E000E85
:1005D000416E1EEC0F0E0E0F02F0200E0DD8280E5C
:1005E0007ED80D0E7CD8010E7AD8060E78D880E0F3
:1005F0007ED80D0E74D812005DE8492929A929808
:10060000929692940000000084805DAE80945DBE5E
:1006100080845DA80965DB8C0865DA80985DBA62
:1006200080885DA8809A5DB8808A00000000849070
:10063000120052E6D8A08494D88084845250D6CF6B
:10064000523A5250D9DF1200928A928892869284E
:10065000D8A08494D8808484848200000000848070
:10066000000000000000000000A45D9E80B45DBEAC
:1006700080A65D9C80B65D8C80A85D9A80885DBAFA
:1006800080A5D9880BA5D88849000000000000018
:1006900000000000000000000000000000000056
:1006A00080A45D9680B45D8680A65D9480B65DB4E2
:1006B00080A85D9280B85D8280A5D9080B85D80DE
:1006C00084901200526852AE05D0D80B8DFD5DC054
:1006D00052F0F9D71200F6DFD880ABDF1200F2F5C
:1006E0008B90A7DF12003AC0D9FF3BC0DAFFDF5233
:1006F0003E0DE50F0DFB7120080E0FDF1200C7
:020000040030CA
:0300010008161EC0
:020005008381F5
:060008000F800FE00F4025
:00000001FF
PIC18F4520/Checksum: 0x8b85
```

Programska oprema detektorja Checksum = 0x8b85

ŠATULJA ZA NAKIT

1

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

Izdelek na sliki 1 je namenjen ljubiteljem rezljanja in nasploh izdelave uporabnih predmetov iz vezane plošče. Oseba, ki ji boste naredili oziroma podarili šatuljo, bo vanjo lahko pregledno spravila ogrlice, zapestnice, zaponke, uhane, prstane in še kaj, saj ima v notranjosti dva vložna predala. Takšna izvedba učinkovito preprečuje nered, ki običajno vlada v navadnih kartonskih, plastičnih ali kovinskih škatlah, kakršne nežnejši spol po navadi uporablja za spravljjanje nakita. Kdor nima dovolj izkušenj z uporabo modelarske rezljače ali se mu zdi izdelek prezahteven, naj se odloči za preprostejšo različico šatulje, pri kateri mu ni treba izdelati omenjenih predalov in rezljati okrasov na pokrovu (oziroma naj si izmisli kakšen manj zapleten vzorec). Zunanje stene šatulje in dno naj zlepi ter obruše no površino pobarva, poslika s poljubnimi motivi ali jo okraši s pomočjo pirografa, na koncu pa še polakira.



za papir, ročno (ali električno rezljačo) z žagicami št. 4 ali 5, modelarski vrtalnik s svedrom premera 1 mm, fino rašpo in pilo, grob in fin brusilni papir, nekaj modelarskih ali manjših mizarskih spon ter čopič.

Izdelava

Načrt je narisani v merilu 1 : 1, vendar so zaradi pomanjkanja prostora in velikosti posameznih sestavnih delov nekateri izmed njih narisani drug v drugem (npr. del 5 je s prekinjeno črto narisani v delu 4, v njem pa so našli mesto še deli 3, 11 in 12; deli 8–10 so narisani v delu 1), deli 2, 6 in 7 pa so »naloženi« drug prek drugega. Vsi elementi so oštevilčeni in zaradi boljše preglednosti še pobarvani. Obris vsakega od njih – kot je označeno v kosovnici, sta večinoma po dva in le ponekod en sam –, morate s svinčnikom, risalnim orodjem in kopirnim ali indigo papirjem prerisati ne-

posredno na gladko obrušeno in popolnoma ravno vezano ploščo. Temu opravi-lu, ki je precej dolgotrajno in vse prej kot natančno, se je mogoče izogniti tako, da načrt prefotokopirate, nato pa razrezane kose na hrbtni stran premažete z odstranljivim lepilom ter jih prilepite na gradivo. Nanos odstranljivega lepila na hrbtni strani papirja mora biti tanek in enakomeren. Enako praktična in večini najbrž še dostopnejša je druga možnost, pri kateri vezano ploščo prelepitate z ličarskim trakom, nanj pa nato kar z običajnim lepilom za papir nalepite obrise posameznih sestavnih delov šatulje (slika 2). Dobro namažite zlasti robove, sicer se vam bodo med rezljanjem vihali. Pri razporejanju kopij sestavnih delov na vezano ploščo bodite pozorni na smer letnic in morebitne poškodbe (globoke raze, razpoke, grče ipd.), ki lahko pokvarijo končni videz izdelka.

Da bi mogli izrezljati šest utorov v dnu (1), utore v stranicah predalov (8 in 10) ter

Gradivo

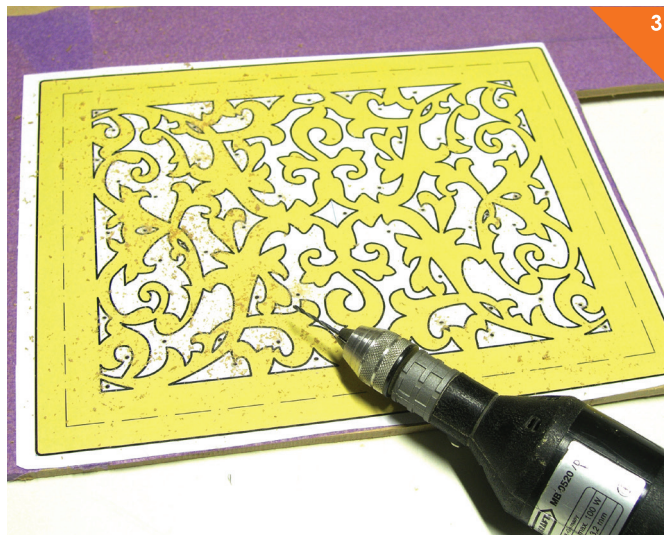
Z izjemo podlage pokrova, ki je 2 mm tanjša, so vsi preostali deli šatulje iz 5 mm debele vezane plošče. Za njihovo lepljenje uporabite običajno lepilo za les, za sklepno zaščito pred vlago, prahom in umazanijo pa brezbarvni akrilni lak.

Orodje in pripomočki

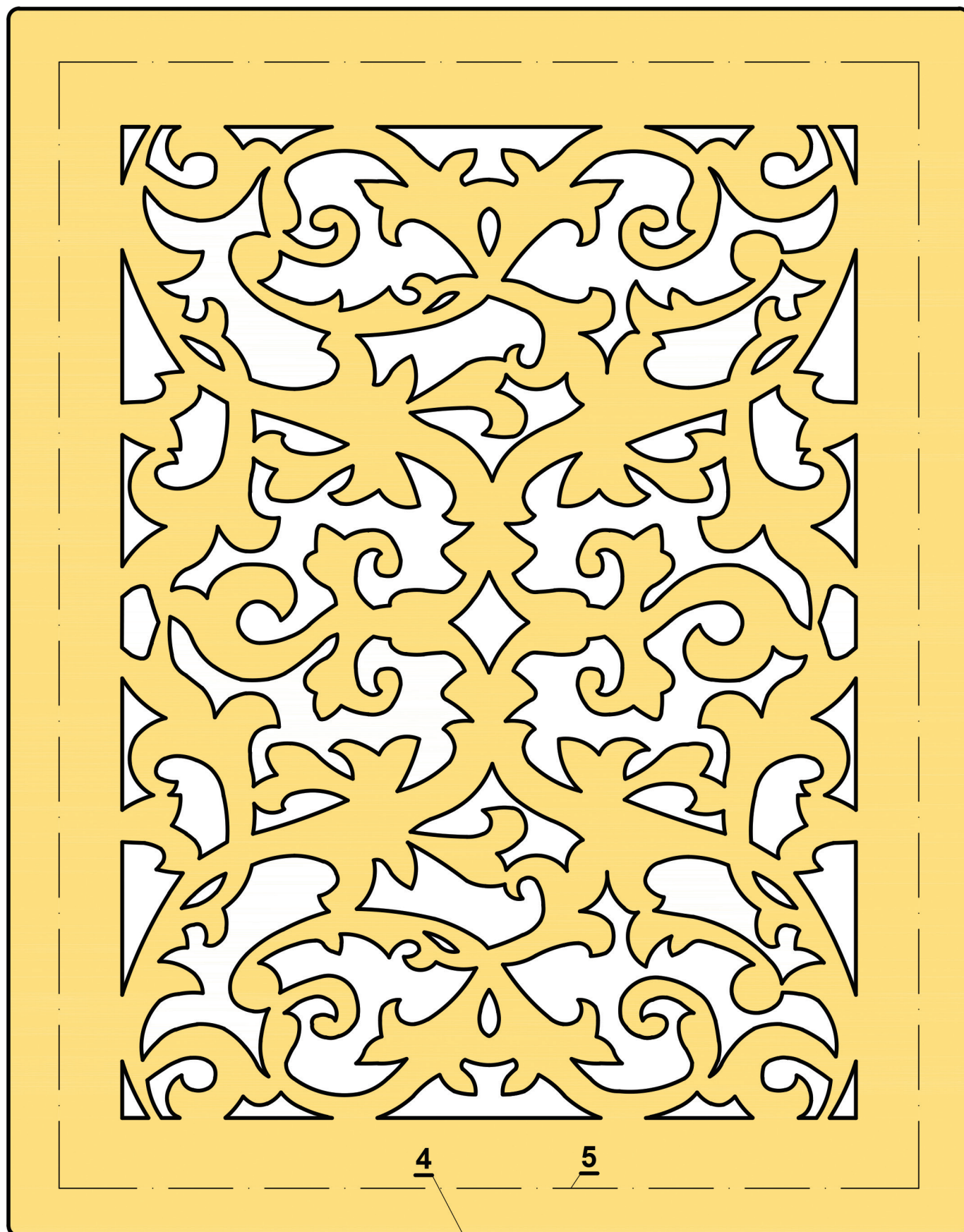
Potrebujete risalno orodje, škarje, odstranljivo lepilo (npr. Scotch UP) v stiku ali širok ličarski trak in navadno lepilo



2

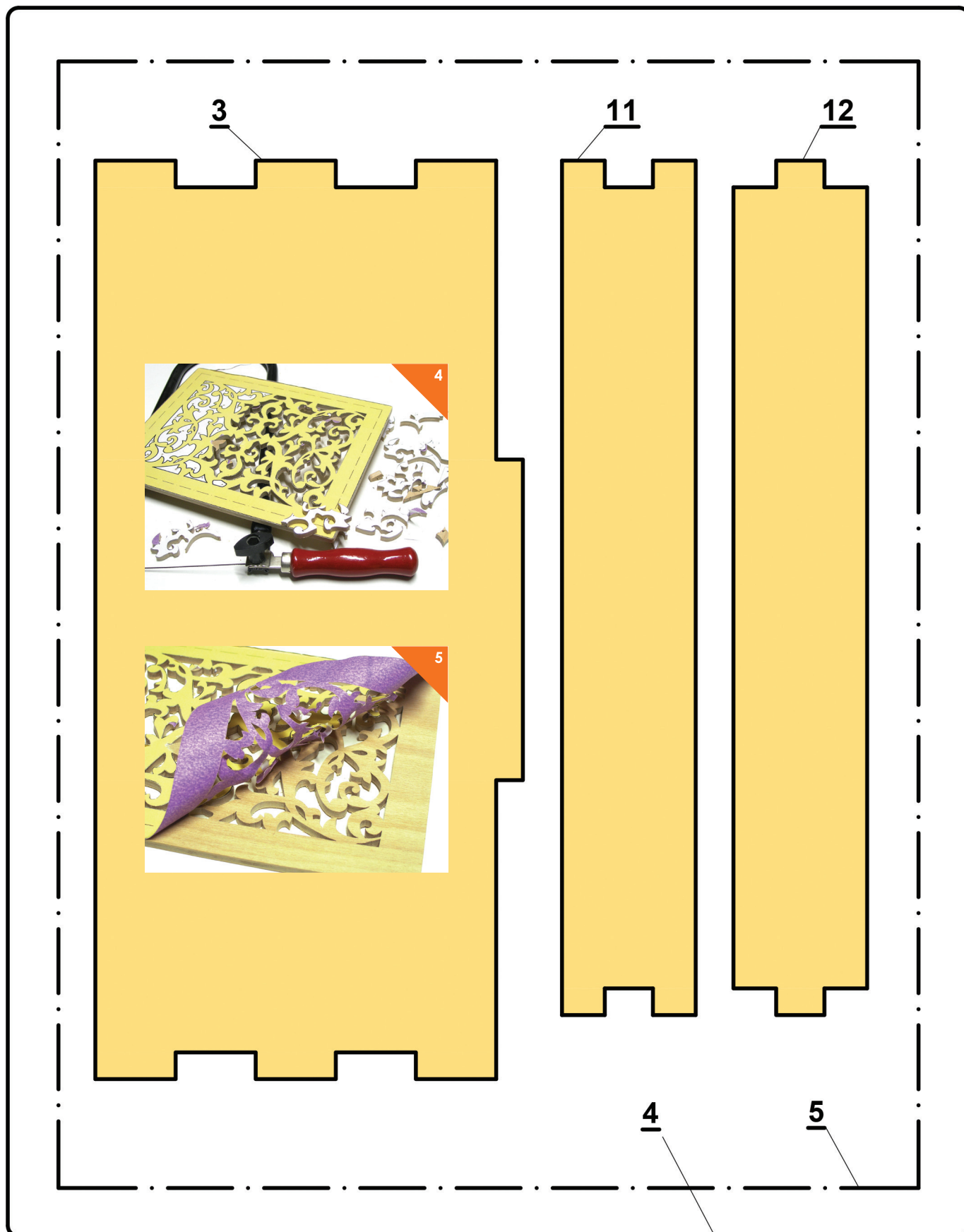


3



Kosovnica		
Št.	Element	Kosov
1	dno šatulje	1
2	daljša stranica šatulje	2
3	krajša stranica šatulje	2
4	pokrov šatulje	1
5	podlaga pokrova	1
6	dno vložnega predala	2

Kosovnica		
Št.	Element	Kosov
7	daljša stranica spodnjega vložnega predala	2
8	krajša stranica spodnjega vložnega predala	2
9	pregrada spodnjega vložnega predala	1
10	daljša stranica zgornjega vložnega predala	2
11	krajša stranica zgornjega vložnega predala	2
12	pregrada zgornjega vložnega predala	2

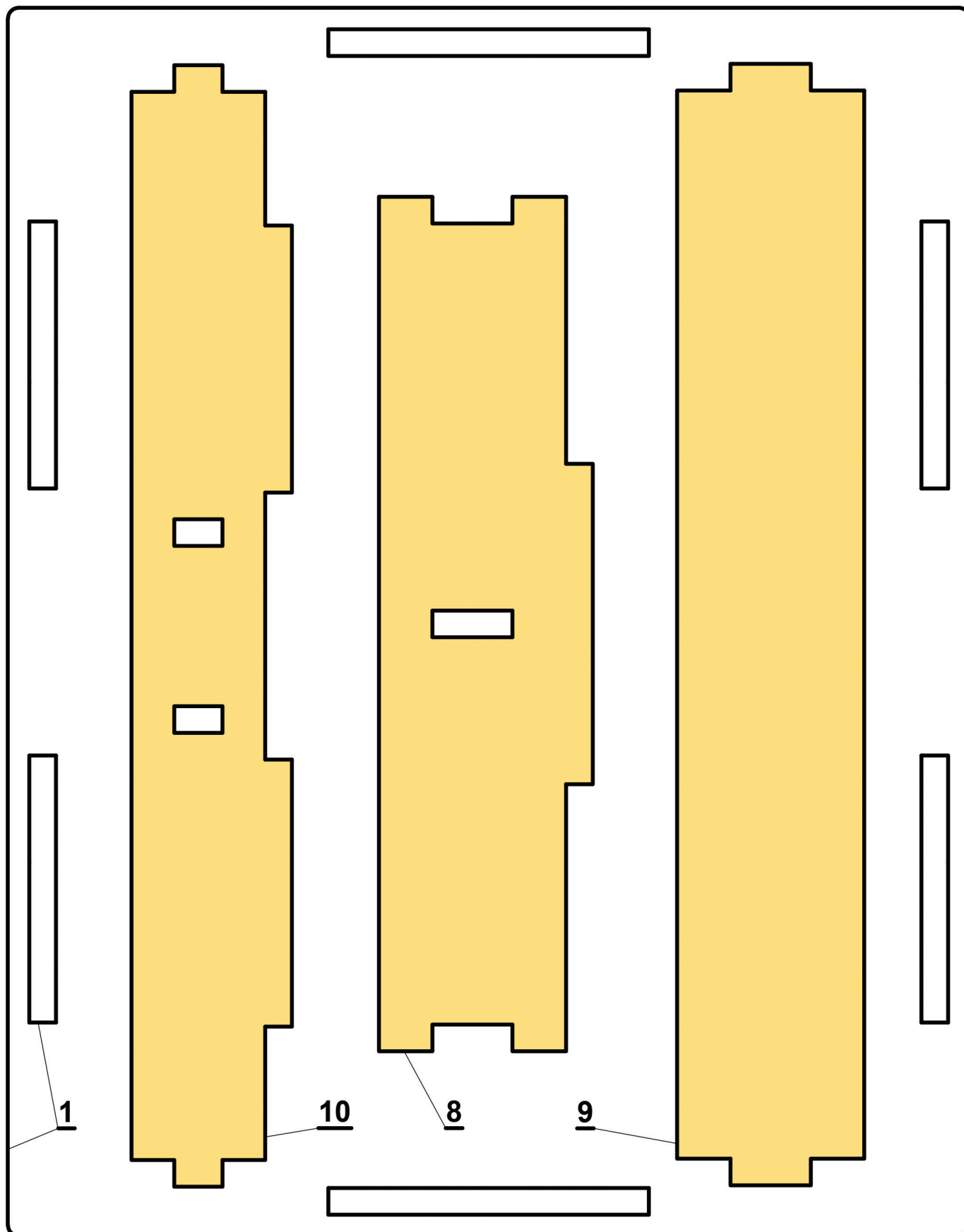


seveda vse notranje zaključene površine pokrova šatulje (4) – več o tem najdete v posebnem poglavju na zadnji strani tega prispevka –, morate z modelarskim vrtnikom in s tankim svedrom za les najprej izvrtati vse luknje (slika 3). Za žaganje uporabite žagice št. 4 ali 5, saj bo le tako rez gladek in se les na spodnji strani obdelovanca ne bo preveč trgal. Pri rezljanju

bodite čim bolj natančni (slika 4). Manjših odstopanj od črte pri vzorcu na pokrovu gotovo nihče ne bo opazil, zato pa vam bo vsaka nenatančnost pri izžagovanju utorov delala precej težav pri poznejšem sestavljanju predalov in šatulje.

Ob koncu rezljanja, ki ga je za kar nekaj ur, z izžaganih elementov najprej odlepiti vse preostale koščke papirja (slika 5).



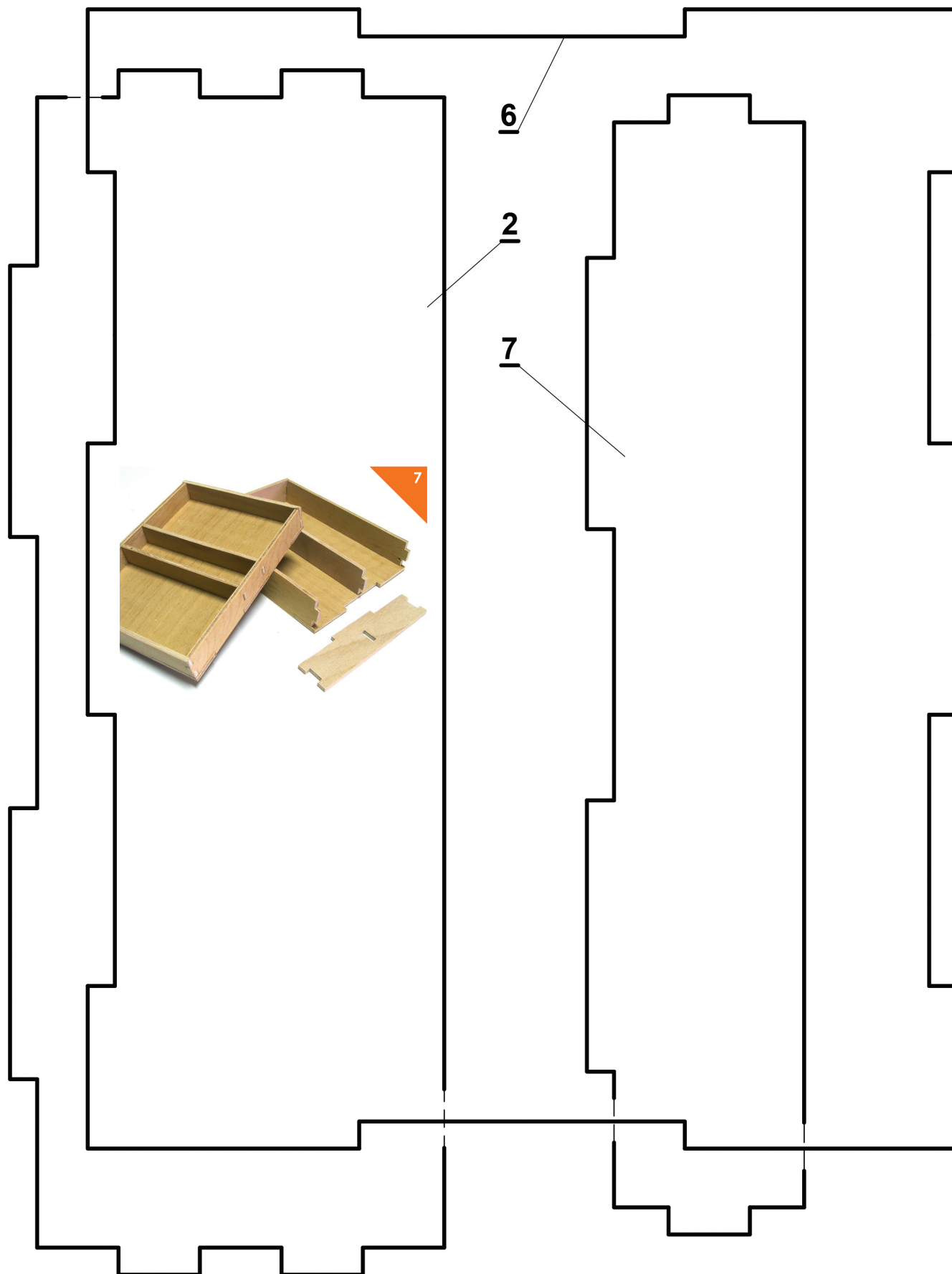


Pokrov na spodnji strani (slika 6) obdelajte z brusilnim papirjem in iglastimi pilicami, s ploščato pilo pa na vseh drugih sestavnih delih popravite morebitne nepravilnosti. Zdaj poskusno sestavite vse elemente (slika 7) in šele ko se vsi utori natančno ujemajo med seboj, začnite nanašati lepilo na stične površine. Iztisnjen lepilo takoj obrišite z vlažno krpo.

Najprej sestavite po dve in dve zunanji stranici šatulje (2, 3) ter jih zalepite v utore na dnu šatulje (1). Na spodnjo stran pokrova (4) nalepite podlogo (5), ki je debela 3 mm. Njena naloga je, da zadrži pokrov v pravilnem položaju.

Pri sestavljanju predalov v utore v stranici 8 oziroma 10 najprej vlepate pregrade (9 oziroma 12), sledi lepljenje dna (6), nato





pa od strani na utore nataknete še preostala para stranic (7 oziroma 10).

Ko se lepilo posuši, s ploščato pilo in brusilnim papirjem različnih zrnavosti obdelajte vse robove in štrleče utore, da bodo čim manj opazni. Morebitne večje špranje zapolnite z mešanico finega lesnega prahu

in belega lepila ter obrusite. Vložna predala morata brez zatikanja zdrsni v notranjost šatulje.

Izdelek bo najlepši, če ga boste pustili v naravni barvi lesa, zato ga tako zunaj kot tudi znotraj zaščitite samo z brezbarvnim lakom na akrilni osnovi, seveda pa se lahko odločite

tudi za kak toniran zaščitni premaz. Za nanašanje uporabite ploščat čopič, pokrov pa je najlažje polakirati s pršilko (slika 8). Nanosa naj bosta vsaj dva. Kdor želi, lahko dno vložnih predalov prelepi z žametom, tankim filcem ali usnjem.

Izdelava šatulje je s tem pri kraju.

Nekaj napotkov za pravilno uporabo rezljače

Žaganje oziroma razrez gradiva tako v kovinarstvu kot tudi v lesarstvu spada med osnovne obdelovalne postopke. V industriji za ta namen uporabljajo različne krožne in tračne žage, ljubiteljski mojstri si pomagajo tudi z električnimi vbodnimi žagami, v modelarstvu pa se za žaganje že od nekdaj uporablja modelarska žaga, imenovana še žagica za rezljanje ali krajše rezljača (zaradi njene oblike ji nekateri rečejo tudi modelarski lok), s fino ozobljenim tankim žaginim listom. Čeprav si naprednejši modelarji pri svojem delu že nekaj časa lahko pomagajo z električnimi rezljačami, ki so naprodaj tudi v naših trgovinah z orodjem, običajni modelarski lok zaradi svoje splošne dostopnosti, preproste uporabe in nizke cene še naprej ostaja najbolj razširjen in priljubljen pripomoček te vrste.

Iz vezane plošče, ki je v modelarstvu in maketarstvu nepogrešljivo gradivo, je z rezljačo mogoče izžagati marsikaj – od kosov, ki jih omejujejo same ravne črte, do predmetov z zaviti in zapleteni oblikami, kot je npr. pokrov šatulje na sliki 1. Za oboje je treba imeti nekaj izkušenj, dobro pa je poznati tudi nekatera pravila oziroma trike, katerih upoštevanje precej pripomore k lažjemu delu in predvsem k lepšemu končnemu videzu izdelka. Ker je bil v 8. številki Tima iz leta 2008 (str. 37–40) objavljen članek o žaginih listih za rezljačo in njihovi pravilni izbiri, so v nadaljevanju na kratko razloženi le osnovni napotki, ki naj bodo v pomoč modelarju začetniku.

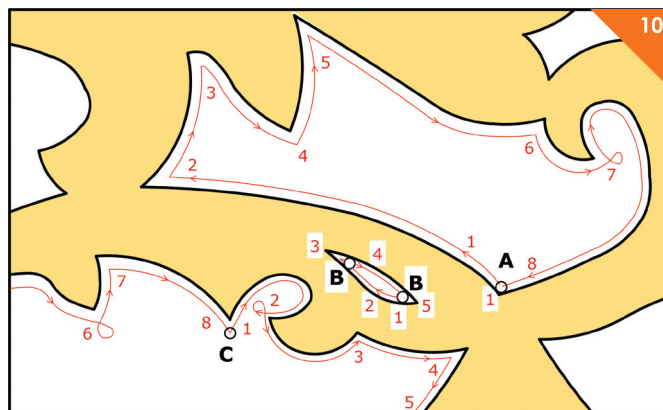
Prvo pravilo je, da mora obdelovanec ležati na stabilni, vodoravni podlagi, na katero ga od zgoraj pritiskate z eno roko (pri desničarjih je to leva) in ga obenem glede na potek črte sukate v levo ali desno, z drugo pa vodite rezljačo. Zlasti pri žaganju manjših delov se ni mogoče izogniti uporabi podložne mizice (slika 9), ki jo odvisno od izvedbe z eno ali dvema majhnima sponama pritrdite na rob delovne površine. Njena naloga je, da obdelovancu zagotavlja trdno oporo, omogoča njegovo poljubno obračanje in nenazadnje varuje mizo pred poškodbami. Zobotci na žaginem listu morajo biti vedno obrnjeni navzdol, tj. proti ročaju rezljače, sicer te ni mogoče uporabljati. Najprej pritrdite žagin list pri ročaju ter šele nato stisnite lok in zategnete vijak na nasprotni strani. Če list ni dovolj napet, se veliko hitreje zlomi oziroma počni. Smer žaganja je vedno naprej ali le nekoliko proti levi oziroma desni. Pomiki rezljače v navpični smeri navzgor in navzdol naj bodo čim bolj enakomerni in ves čas pravokotni na obdelovanec. Rezljačo je treba voditi tako, da je črta, ki označuje obris bodočega elementa, vedno na levi. Nikoli torej ne žagajte po črti ali celo levo od nje. Če vam nekoliko zanese žagico po svoje, presežek lesa ob narisani črti še vedno lahko odstranite s pilo, fino rašpo ali brusnim papirjem, preveč odžaganega lesa pa ni mogoče več vrniti na njegovo mesto.

Čeprav se žaganje daljših ravnih odsekov komu na prvi po-

gled zdi preprosto, pa kljub temu zahteva natančnost. Poteze rezljače so v tem primeru lahko daljše, tako da uporabljate vso dolžino lista. Drugače je pri zavojih, še zlasti ostrih, kjer morajo biti poteze rezljače krajše in hitreje. List bo zdržal dlje in bo tekel bolj gladko, če ga boste občasno namazali s kosčkom voska ali mila, ki ga prej nekoliko navlažite.

Kako poteka žaganje različno ostrih krivin in kotov, je prikazano na skici 11, kjer je povečan izrez vzorca s pokrova šatulje. Da bi sploh lahko začeli žagati, morate s svedrom premera 1 mm, ki ga vpnete v ročni, modelarski ali električni vrtalnik, najprej izvrtati luknjo (A, B oziroma C). Ta ne sme biti na črti, ampak tik ob njej. Na rezljači popustite zgornjo krilno matico in sproščeni konec žaginega lista s spodnje strani potisnite skozi izvrtano luknjico (slika 10), nato pa list znova napnite in zategnite vijak.

V primeru A žagate od izvrtane luknje vzdolž rdeče črte, označene s številko 1, da imate črto ves čas na levi strani in lahko sproti nadzorujete smer oziroma položaj žaginega lista. Ko pridete do ostrega kota pri točki 2, žagate čisto do njegovega vrha, nato pa se za kak centimeter vrnete vzvratno in med nekaj hitrimi, kratkimi potezi obdelovanec zavrtite za pol kroga (180°) v levo, da se z rezljačo znajdete v položaju, kot bi žagali nazaj proti točki 1. Vzvrtno se vrnete do vrha ostrega kota in nadaljujete z žaganjem proti točki 3. Ker obris tam naredi skoraj pravi kot, lahko med kratkimi in hitrimi potezi samo obrnete obdelovanec v levo in nadaljujete v smeri proti točki 4. Tu je postopek enak, le da obdelovanec med žaganjem enakomerno obračate v desno stran. Žaganje kotov pri točkah 5 in 6 poteka enako kot pri točkah 2 in 3, zato pa je nekaj posebnega zašiljeni odsek v točki 7. Da bi bil vrh res oster, je treba z rezljačo narediti majhno zanko in ob tem obdelovanec ves čas vrteti v levo. Ko med nadaljnjim žaganjem v smeri točke 8 pridete do



izhodišča, kjer je luknja A, izrezani košček vezane plošče lahko odstranite. Po potrebi še nekoliko popravite kakšno malenkost, nato pa spet popustite zgornjo matico na rezljači in izvlečete žagin list.

Kadar naletite na odprtino, ki je zelo ozka in dolga, lahko zaradi lažjega dela izvrtate dve luknji (primer B). Žagati začnete iz izvrtane luknje v smeri točke 2 do vrha nasprotnega kota pri točki 3, od tam se vzvratno vrnete do druge luknje, kjer obrnete obdelovanec za pol kroga, nato pa od vrha kota nadaljujete mimo točke 4 do vrha nasprotnega kota pri točki 5. V bližnji luknji spet enako kot prej obrnete obdelovanec ter odžagate še preostali košček med točkama 5 in 1.

Tretji primer kaže kombinacijo pravkar opisanih zgledov. Začetku žaganja iz luknje C sledi zanka pri točki 2. Zaradi topega kota lahko v točki 3 žagate kar naprej do točke 4, kjer postopate tako, kot v točkah 2 in 5 v primeru A. Oboje se nato ponovi še v točkah 6 in 7.

Vse napisano se bo zlasti začetniku morda zdelo silno zapleteno, čeprav je v resnici daleč od tega. Z nekaj poskušanja in vaje boste namreč zelo hitro usvojili sistem in že kmalu vam ne bo več pretežak noben, še tako zapleten obris, na katerega boste naleteli.

Med žaganjem z rezljačo bodite zbrani in natančni; ne hitite in nikoli se ničesar ne lotevajte na silo! Če vas začne boleti roka ali hrbet, si privoščite kratek odmor. Predvsem pa ne obupajte prehitro! Žagica se namreč lahko zlomi tudi še tako izkušenemu modelarju.



CVETJE IZ KREP PAPIRJA

▼ Brigita Dobre, Alenka Pavko-Čuden

Izdelava in predelava papirja imata na Slovenskem dolgo tradicijo. Prvi papirni mlin je bil postavljen že v času reformacije. V severovzhodni Sloveniji, Slovenskih goricah, na Dravskem in Ptujskem polju, v Prekmurju, Prlekiji, pa tudi na Blokah na Notranjskem, Koroškem in v okolici Škofje Loke se je razvila posebna obrt – izdelovanje papirnatega cvetja. Gre za tradicionalno obrt, ki se je prenašala iz roda v rod. Papirnat cvet je so izdelovali v okrasne namene za posebne dogodke, predvsem ko ni bilo na voljo svežega cvetja. Večinoma so ga ustvarjali otroci in ženske. Za nekatere je ta dejavnost pomenila edini vir preživetja. Papirnat cvet je bilo izdelano izredno natančno in z veliko zavzetostjo.

Izdelovanje papirnatega cvetja je bilo nekoč vključeno tudi v učne načrte, saj učenec omogoča razvoj ročnih spretnosti. Učbeniki so vsebovali načrte z risbami oblik, ki so jih učenci morali izrezati iz papirja in oblikovati v cvet.

V naših krajih se je papirnat cvet najpogosteje uporabljalo za okrasje ob porokah. Že pred poroko so fantje pred nevestino hišo postavili mlaje in jih okrasili z barvnimi trakovi iz krep papirja, ki so se imenovali »panjkelci«. Nevesti so na poročni dan dekleta iz vasi podarila poročni šopek iz belih papirnatih vrtnic. Gostje so na svojih prsih nosili bele ali rdeče papirnat cvetove.

V Prekmurju, pa tudi tudi v Prlekiji in na Ptujskem polju še danes ohranjajo stare poročne šege. Značilni klobuk s cvetjem in trakovi iz krep papirja nosi »pozvačin«, od ženina in neveste naprošen moški, ki pisano opravljen hodi od hiše do hiše in vabi na svatbo s posebnim, pogosto šaljivim nagovorom (slika 1).

Tudi ob pogrebih so ženske nekoč okraševale pokojnike s papirnatimi cvetovi. Če je bil pokojnik otrok, so izdelale bele cvetove, če je bil samski

moški, svetlo modre, za samsko žensko roza, za poročene pa temno vijolične. S papirnatim cvetjem so bili včasih okrašeni tudi hišni oltarčki, kapele in cerkve.

V sedemdesetih letih 20. stoletja je cvetje iz papirja začelo nadomeščati umetno cvetje iz plastike ali sveže rezano cvetje, dostopno vse leto. Zaradi tega se je zmanjšalo število mojstric izdelovalk papirnatega cvetja. Še vedno jih nekaj izdeluje različne cvetlične kompozicije iz papirja, vendar se izdelovanje papirnatega cvetja dandanes ohranja predvsem v nekaterih šolah, aktivih kmečkih žena ter domovih za upokojence. Papirnat cvetove spenjajo v šopke, vence in različne aranžmaje. Nekatere cvetove pomočijo v raztopljen vosek, da dobijo steklen sijaj, s tem pa so bolj odporni proti vlagi. Papirnat cvet je na ogled na razstavah.

Najenostavnejša je izdelava cvetov iz krep papirja, ki ga je mogoče dobiti v večini papirnic in hobijskih trgovin. Poleg tega je krep papir zaradi pisanih barv in enostavnega oblikovanja pri otrocih zelo priljubljen, zato je primeren tudi izdelavo umetnega cvetja pri likovnem in tehničnem pouku.

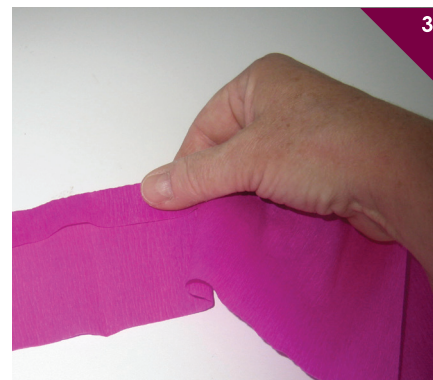
Iz tanjšega krep papirja lahko izdelate več vrst cvetja, saj njegova močno nagubana struktura omogoča raznovrstno oblikovanje: lahko ga izbočite, vbočite, zavihate, raztegnete, režete, trgate, mečkate, ovijate, prepogivate, pa tudi barvate. Kupite lahko premočljivega ali nepremočljivega.

Za oblikovanje papirnega cvetja potrebujete krep papir različnih barv cvetja ter zelene barve za steblo in liste, škarje, modelarski nož, lepilo za papir in lepilni trak, žico, kovinsko ravnilo, kleščice in leseno desko za podlago (slika 2).

Iz pole krep papirja izrežite 50 cm dolg in 8 cm visok trak, da so gube krep papirja pravokotne na dolžino traku. Trak položite na delovno podlago in zapognite zgornji rob traku za 1 do 1,5 cm navzdol. S prepogibanjem začnite na enem koncu traku in končajte na drugem. Trak primite na sprednji strani s palčema, na hrbtni strani s kazalcema in sredincema. Trak obrnite proti sebi in pritisnite na širši del traku, da nastane rob (sliki 3 in 4). Rob prepognjenega traku nakodrajte. Trak trdno primite z obema rokama in ga raztegnite, da postane valovit. Pazite, da ga ne pretrgate. Razdalje med raztegnjenimi deli naj bodo približno 1 cm (sliki 5 in 6). Trak lahko nakodrate tudi tako, da ga držite med

prsti in med drsenjem rahlo raztezate. Nakodran trak zvijete v cvet. Trak primite z obema rokama z zapognjeno stranjo, usmerjeno navzven. Naberite približno 6 cm traku in ga stisnite. Ovijte približno 5 do 10 cm traku (slika 7). Ponovno naberite in stisnite približno 6 cm traku ter ga pritisnite k ostalemu navitemu delu. Nadaljujte z nabiranjem in ovijanjem, dokler ne zmanjka traku. Med nabiranjem in ovijanjem oblikujte cvet; prilagajajte dolžino nabranega in ovitega traku (slika 8). Konec traku po širini naberite, zvijte navzdol in pritisnite k stisnjenemu spodnjemu delu cveta.

Cvetu je treba dodati steblo in liste. Na stisnjeni del cveta položite žico. Približno 1,5 cm dolg konec močno žice pritisnite ob cvet (slika 9). Žico upognite



Prepogibanje traku iz krep papirja



Utrjevanje robu



Kodranje zapognjenega robu



Nakodran trak



Prekmurski pozvačin (Vir: http://www.beltinci.net/shared_images/pahljaca/prekmurskipozvacin%2002.jpg)



Potrebščine za izdelavo cvetja iz krep papirja.



Začetek zvijanja traku v cvet



Trak, oblikovan v cvet



Začetek izdelave stebila



Ovijanje žice okrog cveta

v desno in jo na tesno 2- do 3-krat ovijte okrog spodnjega, stisnjenelega dela cveta (slika 10). Žico nato zapognite navpično navzdol, da dobite steblo (slika 11).

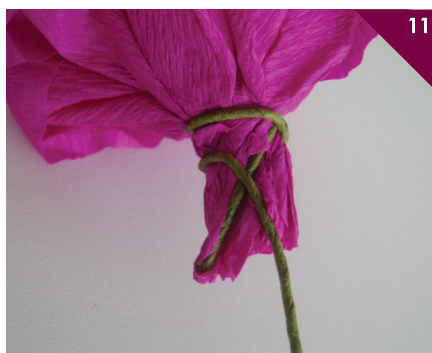
Za ovijanje žice si pripravite 1,5 do 2 cm širok trak iz zelenega krep papirja. Najenostavneje je, če ga z ostrimi škarijami ali modelarskim nožem odrežete neposredno iz zvitka (slika 12). Pri rezanju z modelarskim nožem si pomagajte s kovinskim ravnilom.

Pripravite si tudi stebelne liste. Iz zelenega krep papirja odrežite 4 cm dolg in 7 cm visok trak in ga dvakrat prepognite.

Iz zloženske izrežite suličaste liste (slika 13). Steblo ovijte s trakom. Ovijanje traku zahteva precejšnjo natančnost, zato se dela lotite počasi. Na stisnjen spodnji del cveta kapnite malo lepila (slika 14) in nanj pritisnite začetek zelenega traku. Najprej ovijte spodnji del cveta (slika 15). Z desno roko držite žico in jo počasi vrtite, z levo roko pa poševno držite trak in ga tesno ovijajte okrog žice tako, da vsak ovoj delno prekrije prejšnjega (slika 15). Steblo stiskajte s prsti, da se krep trak dodatno zmečka in tesno ovije žico. Med ovijanjem dodajajte stebelne

liste in jih tesno pritisnite k stebelu. Njihov položaj lahko utrdite s kapljico lepila (sliki 16 in 17). Konec traku utrdite z lepilom ali lepilnim trakom (slika 18). Stebelne liste s potegom prek rezila škarij zavijajte navzdol (slika 19). Pri tem pazite, da ne vlečete premočno: stebelni listi se pri tem lahko odtrgajo, saj so ozki.

Izdelajte cvetove različnih barv z različnimi stebelnimi listi. Trak lahko na enakih razdaljah zarezete in papir med zarezami oblikujete v okrogle liste. Opazujte pravo cvetje in podobnega poskusite oblikovati iz papirja.



Upogibanje žice in priprava stebila



Rezanje traku za ovijanje stebila



Priprava stebelnih listov



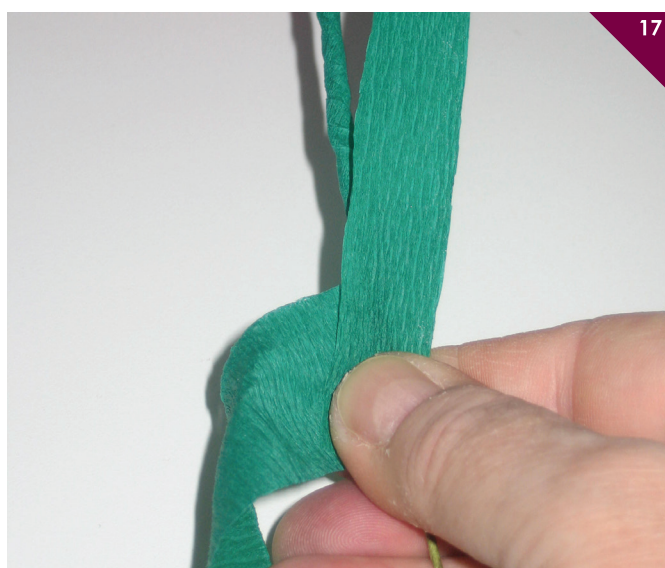
Nanašanje lepila pred začetkom ovijanja stebila



Začetek ovijanja stebila pri cvetu



Nanašanje lepila pred vstavljanjem stebelnih listov



Vstavljanje stebelnega lista



Zaključek ovijanja stebila in utrjevanje konca traku



Vijanje stebelnih listov



Cvet iz krep papirja

Viri:

- Garmasch-Hatam P. Cvetno razkošje iz papirja. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 2012.
- Bogataj, J. Mojstrovine Slovenije: Mednarodna razstava. Katalog razstavljenih del. Ljubljana: Rokus, 2000.
- Sapač, M. Papirnato cvetje. Naša dediščina. Maribor: Obzorja, 2008.

PRIMEŽ ZA VPENJANJE VEČJIH PREDMETOV

▼ Marko Justin

Pri delu v domači delavnici ste verjetno že kdaj naleteli na težave, ko ste hoteli vpeti kakšen večji predmet v standardni primež ali kakšen podoben pripomoček, kakršnega ponujajo v trgovinah za domače mojstre, pa je bil razpon čeljusti premajhen. Rešitev za to je doma narejen primež, izdelan za velike predmete, s kakršnimi imamo modelarji pogosto opravka. Za vse, ki bi si tak primež želeli izdelati, objavljamo načrt in opis izdelave, s pomočjo katerega se lahko sami lotite izdelave ali pa to prepustite ključavničarskemu mojstru.

Za izdelavo potrebujemo naslednje orodje: kotni brusilnik oziroma rezalnik, varilni aparat, močnejši električni vrtalnik s stojalom ali stebni vrtalnik, pilo za železo za posnemanje ostrih robov po rezanju z rezalnikom ter pribor za vrezovanje navojev. Od materiala pa potrebujemo ploščate jeklene profile ali kotnike, nerjavno navojno palico z matico in

podložko, dve vodilni palici iz nerjavnega jekla, dva koščka nerjavne cevi, ročico za nastavljanje širine vpenjanja ter svore oziroma pritrdila z ročicami za pritrditev primeža na delovno mizo.

Izdelava

Najprej se lotimo izdelave krajnih kotnikov iz ploščatih profilov, ki jih zavarimo po celotni dolžini in jih fino obrusimo s kotnim brusilnikom ali pa jih izdelamo iz polovičnega I-profila 28. Nato izvrtamo luknjo za navojno palico, ki naj bo za 0,5 mm večja od navojne palice. Sledi izdelava srednjega pomičnega dela, ki je prav tako iz ploščatega profila, v katerega pa moramo izvrtati tri luknje, dve za vodilni palici in eno za navojno palico, v katero urežemo ustrezní navoj. Funkcija vodilnih palic je, da usmerjata pomični del primeža in da ta lepše drsi. Preden vodilni palici privarimo na krajne kotnike, nanju natakemo pomični del primeža. Šele potem lahko vodilni palici privarimo. Priporočam, da vam to izdelava mojster in lepo obdela stike.

Skozi luknjo na desnem krajnem kotniku vtaknemo navojno palico in jo uvedemo skozi navoj, dokler ne pride še skozi levi kotnik, nato nanjo natakemo podložko in privijemo matico. Podložko in matico namestimo tudi na desni konec navojne palice. Matici na navojni palici nastavimo tako, da je med kotnikoma in podložko približno pol milimetra, nato matico

na tem mestu zavarimo. Na desni strani navojne palice zvrtno luknjo, skozi jo vtaknemo ročico in nanjo privarimo dva koščka paličastega profila, nekoliko širšega od ročice. Lahko pa vanjo vrežemo navoj in privijemo matico. Luknjo je priporočljivo izvrtati pred montažo navojne palice.

Preostane nam samo še izdelava svor oziroma pritrdil za na delovno mizo. Tudi tu je bolje, da nam jih izdelava mojster ali pa kupimo ustrezno močnejšo standardno svoro, ki jo je mogoče privariti na kotnik.

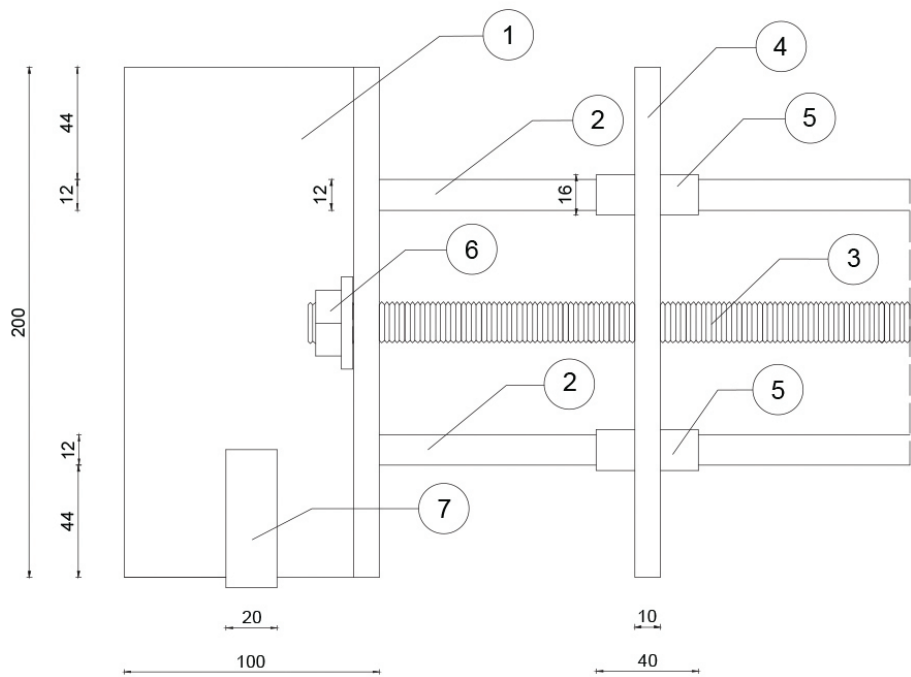
Izdelek lahko tudi pobarvamo. V ta namen uporabimo barvo za avtomobilska platišča v pršilki, ki jo lahko neposredno nanesemo na površino.

Vse mere so razvidne z načrta, zato v besedilu dimenzij nisem navajal. Lahko naredite tudi krajši ali daljši primež, odvisno od potreb. Moj primež je nekoliko masivnejši, lahko pa ga izdelate tudi iz tanjših profilov, vendar ne manj kot debeline 6 mm. V tem primeru je smiselno podaljšanje navoja na premičnem delu s pomožnim cevničnim profilom, da se navoj ne poškoduje. Okvirna cena izdelave, če vam vse izdelava ključavničar, je približno sto evrov. O tem se prej pomenite s tistim, ki vam bo primež izdelal, predvsem pa zahtevajte, da so zvari temeljito obdelani.

Prepričan sem, da bo tak primež uporaben tako pri modelarjenju kot tudi pri vsakdanjih hišnih opravilih. Za dodatna pojasnila me lahko pokličete na telefon 041/762 690.

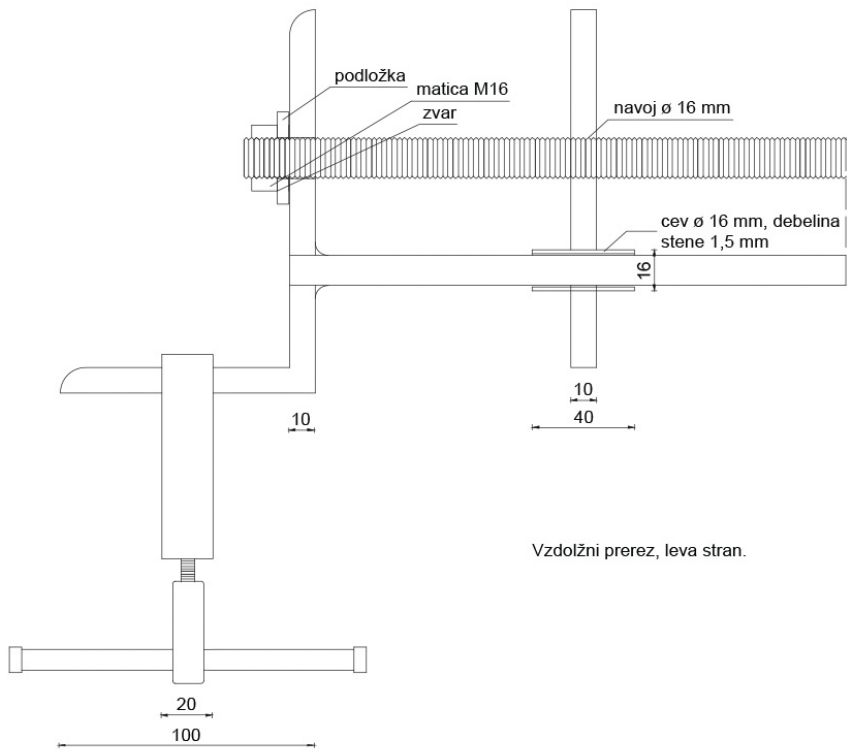


Risal in konstruiral:
Marko Justin

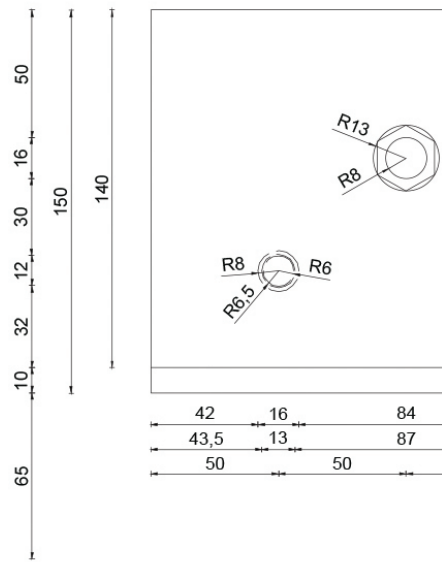


Tloris leve strani primeža.

Kosovnica	
Zap. št.	Predmet
1	L-kotnik
2	nerjavna vodila
3	navojna nerjavna palica
4	pomična plošča
5	nerjavna cev
6	nerjavna matica s podložko
7	pritrnilo (svora)
8	ročica

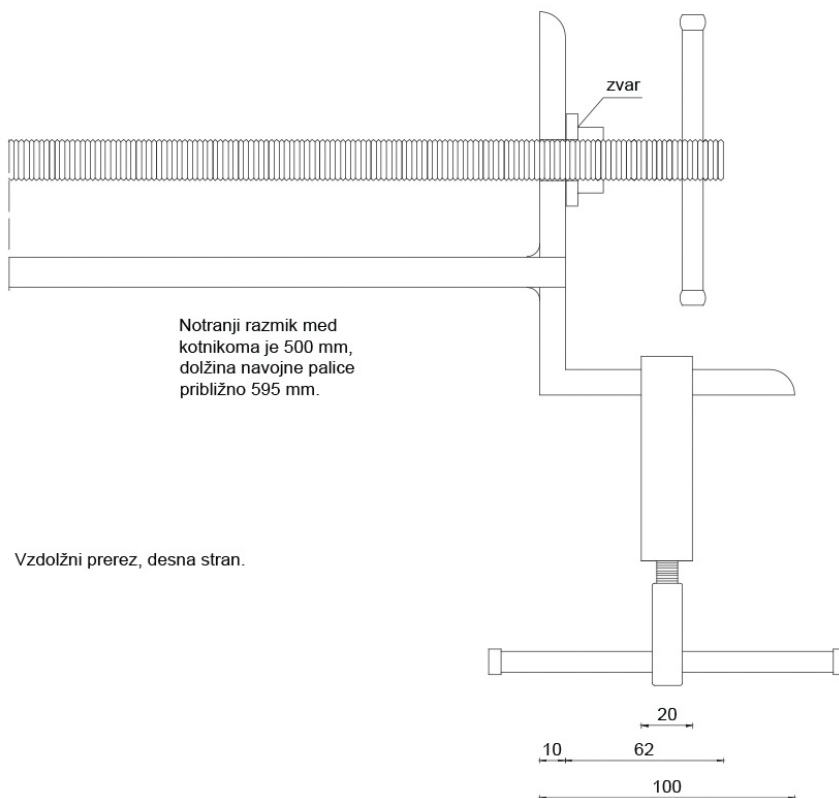
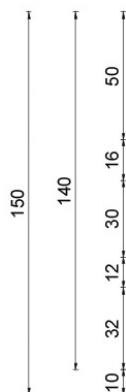
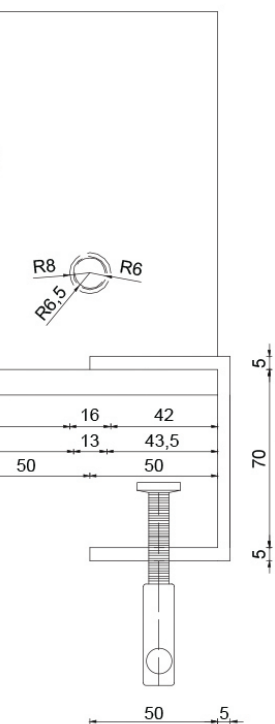
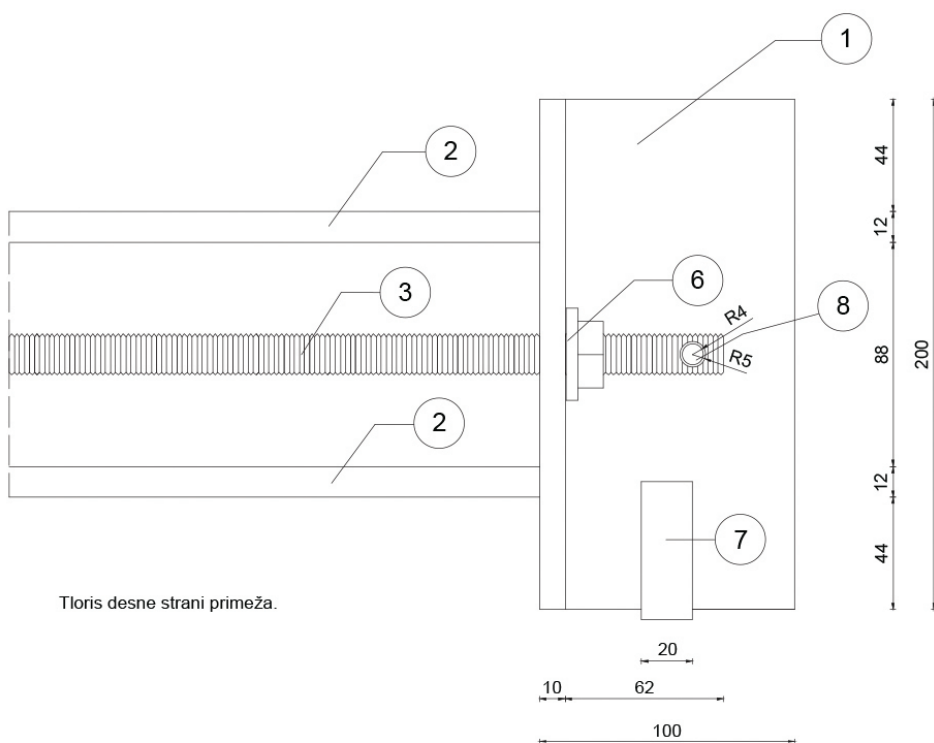


Vzdolžni prerez, leva stran.



Pogled z leve strani.

Mere	Kosov
100 x 150 x 200 x 10 mm	2
Ø 12 l = 500 mm	2
Ø 16 l = 595 mm	1
200 x 140 x 10 mm	1
Ø 16 mm, l = 40 mm	2
M16	2
50 x 80 x 20 x 5 mm	2
Ø 8 mm l = 140 mm	3



STOJALO ZA ŠVINČNIKE – KOŠARKARSKI KOŠ

Izdelek iz umetnih snovi

Justina Repina

V sedmem razredu osnovne šole je velik odstotek šolskih ur tehnike in tehnologije namenjen temi umetnih snovi. Učenci v sklopu teh ur osvojijo več zastavljenih učnih ciljev. V tem prispevku sem se osredotočila na naslednje:

- izdelati delavniško risbo,
- pri risanju uporabiti računalniški program ciciCAD,
- izpolniti tehnološki list,
- pripraviti delovni prostor in izbrati gradivo,
- pri izdelavi sestavnih delov uporabiti načrt,
- pravilno uporabiti orodja, stroje in pripomočke za obdelavo umetnih snovi ter upoštevati pravila varnega dela,
- preizkusiti izdelek in ga ovrednotiti.

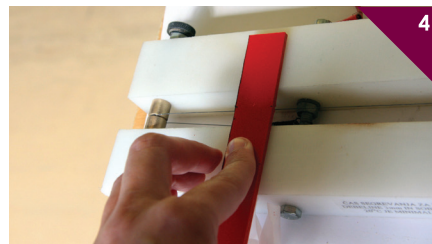
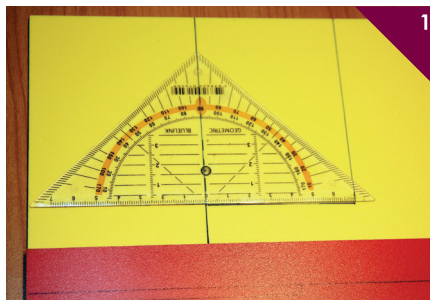
Končni cilj nekaj zaporednih ur je kakovostna izdelava in preizkušanje izdelka iz umetnih snovi.

Učenci imajo več možnosti oziroma izvirnih idej o funkcionalnosti in obliki izdelka. Ena izmed njih bi lahko bila stojalo za svinčnike v obliki košarkarskega koša. Za ta izdelek sem se odločila, ker se za šport oziroma košarko zanima marsikateri najstnik. Drugi razlog pa je bilo svetovno prvenstvo v košarki, ki se je na začetku šolskega leta odvijalo v Španiji. Dogodek lahko uporabimo za uvodno motivacijo učencev, sledimo pa zastavljenim učnim ciljem za sedmi razred pri urah tehnike in tehnologije. Pri izvedbi uporabimo tudi znanje, ki so ga učenci pridobili pri drugih predmetih, in sicer pri računalniški tehnologiji in matematiki.

Prve tri učne cilje lahko z učenci osvojimo v računalniški učilnici.

Načrt izdelka (risba 1) smo narisali s programom ciciCAD, tehnološki list pa izdelali kot tabelo v programu Word.

Ostale cilje dosežemo v učilnici za tehniko in tehnologijo. Učenci pripravijo svoj delovni prostor in si izberejo želeno



barvo gradiva. Nadaljujejo z delovnimi operacijami, o katerih smo se pogovorili ob sestavi tehnološkega lista. Za lažjo predstavbo sem dodala fotografije, ki dopolnjujejo opisano delovno operacijo.

Prva naloga je prenos mer iz delavniške risbe na umetno snov. Učenci rišejo z navadnim mehkim svinčnikom ali z vodoodpornim flomastrom (slika 1).

Narisane dele potem izžagajo (slika 2) in zbrusijo (slika 3).

Naslednji delovni operaciji sta neločljivo povezani, saj segrevanju v najkrajšem možnem času sledi tudi natančno prepogibanje. Preden začnemo uporabljati uporovno žico, učence opozorimo na visoko temperaturo žice, ki je ob neopredvidnem ravnanju lahko nevarna.

Sestavni del postavimo nad segreto uporovno žico (slika 4) in ko je material dovolj segret in zmehčan (raztezen), ga upognemo v nasprotno stran od strani na mestu segrevanja.

Pri tem si pomagamo z lesenim kotnikom in deščicami, ki omogočajo prepogibanje pod kotom 90°. Košarkarski tabli nudi oporo pravokotni trikotnik (slika 5), saj meri eden izmed notranjih kotov 90°. Pri izbiri dolžin stranic uporabimo najbolj znano pitagorejsko trojico 3 cm, 4 cm in 5 cm.

Obroč koša zgibamo v obliki pravilnega šestkotnika z notranjim kotom 120°. Za natančno prepogibanje si pripravimo šablono iz lepenke (slika 6). Učenci v sedmem razredu že znajo meriti in načrtovati kote določenih velikosti.

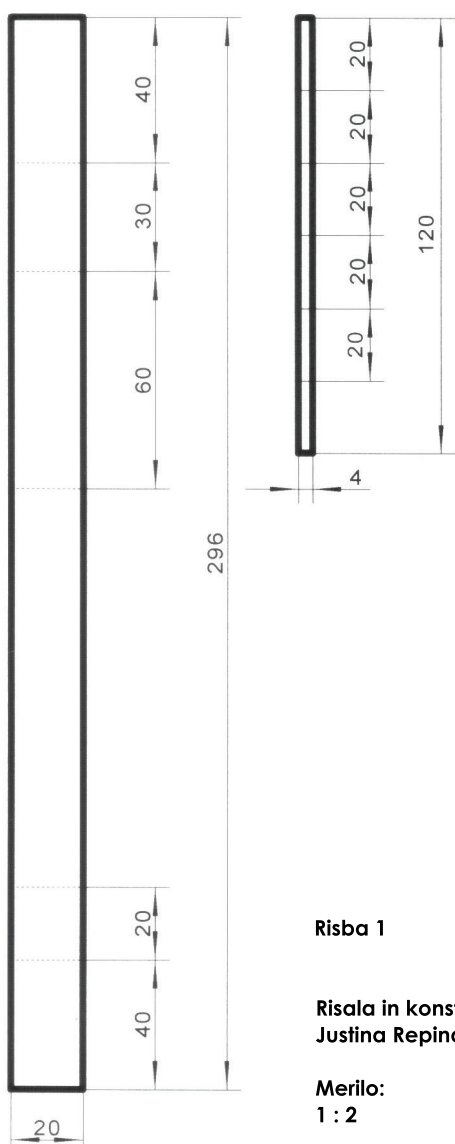
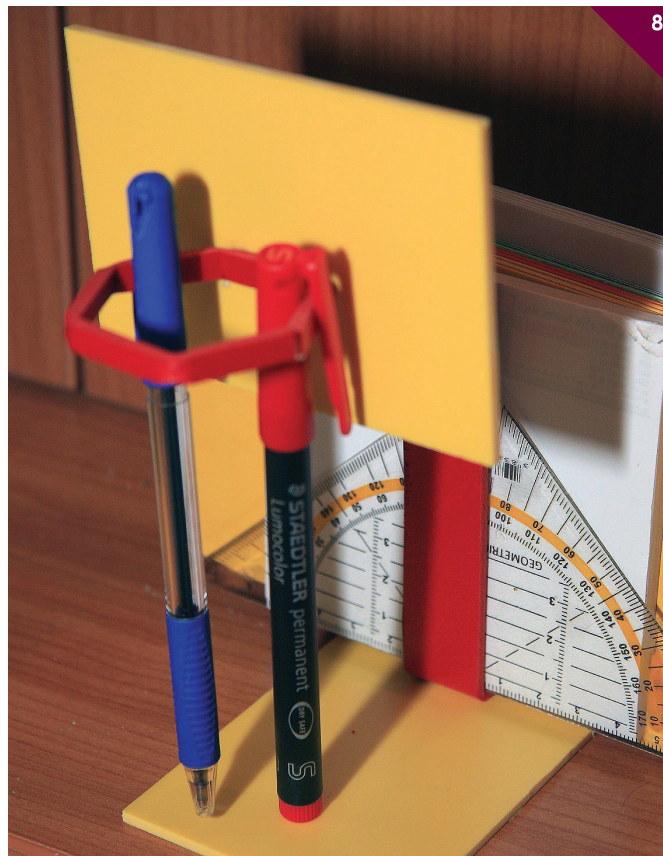
Nazadnje učenci posamezne dele še zlepijo z lepilom, ki ga v vročem stanju nanesejo s pištolo za toplotno lepljenje (slika 7).

Tak kakovosten izdelek lahko z nekaj truda in natančnosti izdelava vsak učenec sedmega razreda in ga pozneje z zadovoljstvom tudi uporablja (slika 8).

TEHNOLOŠKI LIST

Izdelek: košarkarski koš

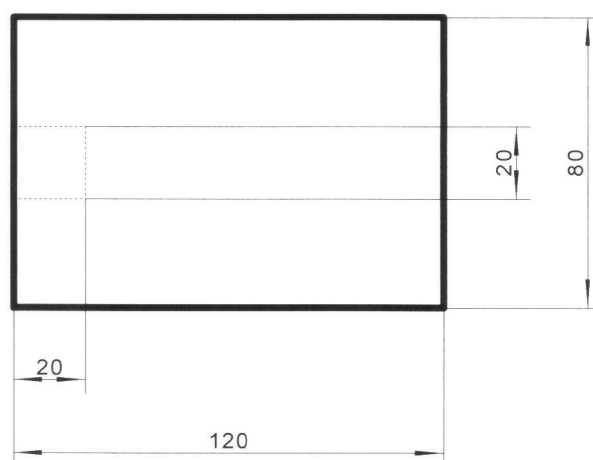
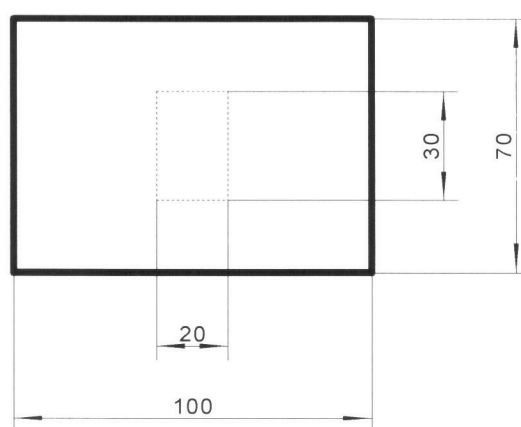
Zap. št.	Kosov	Delovna operacija	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu
1.	1	risanje	računalnik z računalniškim programom	papir	svetel in zračen prostor
2.	4	prenašanje mer, zarisovanje	orodje za tehnično risanje	trd PVC	svetel in zračen prostor
3.	4	žaganje	vibracijska žaga	trd PVC	previdnost in natančnost
4.	4	brušenje	brusilni papir	trd PVC	previdnost in natančnost
5.	2	segrevanje	uporovna žica	trd PVC	previdnost in natančnost
6.	2	prepogibanje	kos lesa, kotnik in lepenka	trd PVC	natančnost
7.	4	lepljenje	lepilo in pištola za vroče lepljenje	trd PVC	svetel in zračen prostor
8.	1	vrednotenje			



Risba 1

Risala in konstruirala:
Justina Repina

Merilo:
1 : 2



Za ustvarjalne jesenske dni



Izdelajte albume
in okvirje za svoje
fotografije v tej
popularni
tehniki.



V knjigi so navodila napisana po korakih, besedilo pa je podkrepljeno z nazornimi fotografijami.





1. Maketa nemškega lahkega tanka flak panzer I (samovozni protiletalski top Sd.Kfz.101) z učinkovito ponazorjeno zimsko kamuflažo je izdelek Jerneja Bukovca iz Ljubljane. Maketa predstavlja enega od 24 izdelanih primerkov flak panzer I oziroma tanka PzKpfw I, na katerega so Nemci namestili učinkovit 20-mm protiletalski top flak 38, in so nastali v času nemškega napada na Francijo. Ta vozila je prejel le motorizirani protiletalski bataljon 614 (Fla.-Btl. (mot) 614) in jih je uporabljal med leti 1941–1943, ko je bil med bitko za Stalingrad uničen.

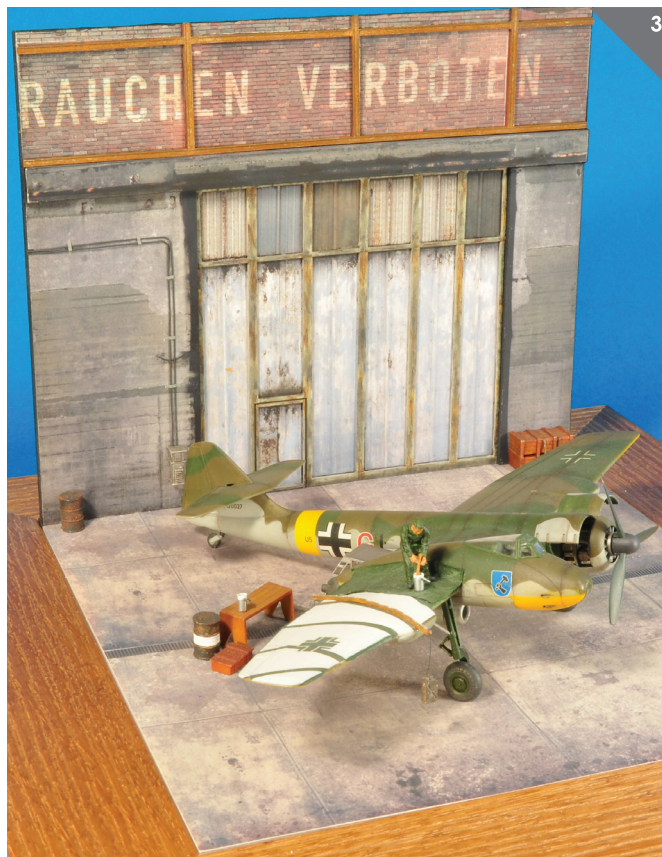
2. Maketo prototipa orla J-22 (SY-1) je naredil maketar Dušan Cvetič. Za osnovo je izbral maketo proizvajalca Aeropoxy, delal pa je notranjost kabine in del podvozja.

3. Revellovo maketo eksperimentalnega letala blohm&voss BV P194 v merilu 1 : 72 je izdelal Nenad Banjac in jo domiselno umeštil na dioramo z naslovom »Barvanje zimske kamuflaže«.

4. John Jacomb, mojster nenavadnih raketnih modelov, je na letošnjem 36. pokalu Ljubljane sodnike prepričal z domiselno zasnovanim letečim modelom lokomotive Ljubljana Flyer, ARK Komarov Railways in zasluženno zasedel prvo mesto v šov programu.

5. Vrhunsko izdelan model lokomotive SŽ 541 104-0 mammut v merilu 1 : 160 (N) proizvajalca Hobbytrain je verodostojna replika prave lokomotive Slovenskih železnih in dopolnjuje vojni park na marsikateri zasebni železniški maketi v tem merilu. Prava lokomotiva SŽ 541 104-0 je v poslikavi Mammut prvič zapeljala na tire 27. 8. 2009, v tej poslikavi pa jo lahko še danes vidimo na progah doma in v tujini.

Foto: D. Cvetič, A. Kogovšek, I. Kuralt in S. Lodge



RAZISKOVANJE JE ZABAVNO

PRIJAZNO
DENARNICI

PLAČILO NA
3 OBROKE

-20 %

za naročnike v šoli

-16 %

za naročnike na domu

8+



POUČNE IN
ZABAVNE
VSEBINE

Izvirna slovenska
naravoslovna
revija za šolarje

- privlačno predstavlja živali vseh velikosti in vrst
- razkriva skrivnosti rastlin, naravnih pojavov, veselja in sveta ...
- vabi k raziskovanju, odkrivanju in spodbuja ljubezen do narave
- sodeluje z mladimi raziskovalci pri ustvarjanju vsebin

IMENITNA DARILA

Prejmete novembra



Prejmete marca



Knjiga z osupljivimi kratkočasnimi dejstvi o našem planetu in priklupen obesek za ključ z živaljo

PRILOGE V VSAKI ŠTEVILKI



Posterji za okras
sobe in plakati za
pomoč pri učenju

Več kot 30 učnih listov na
www.mladinska.com/moj_planet/ucni_listi

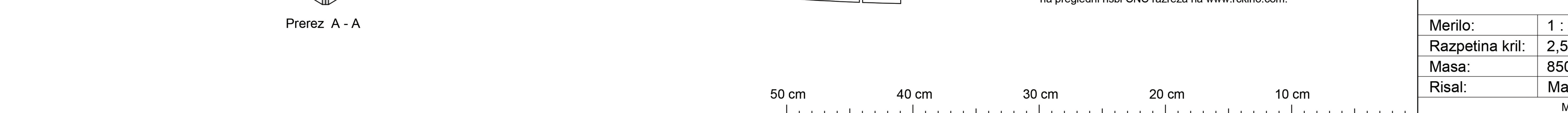
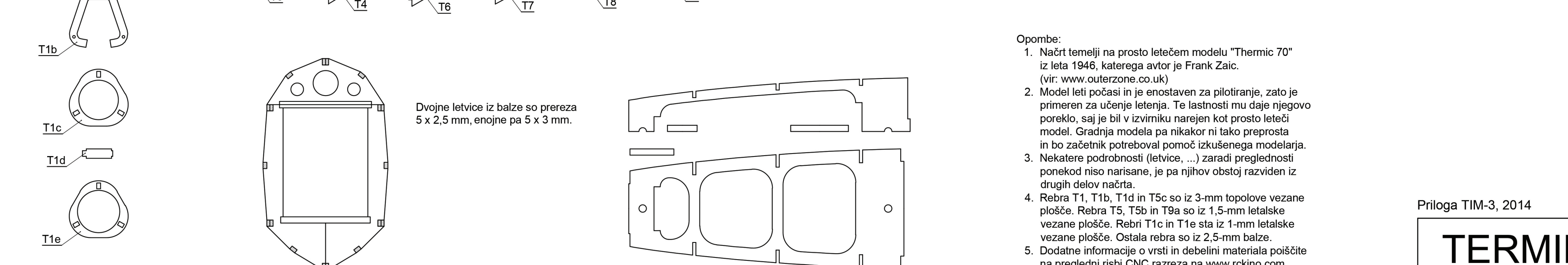
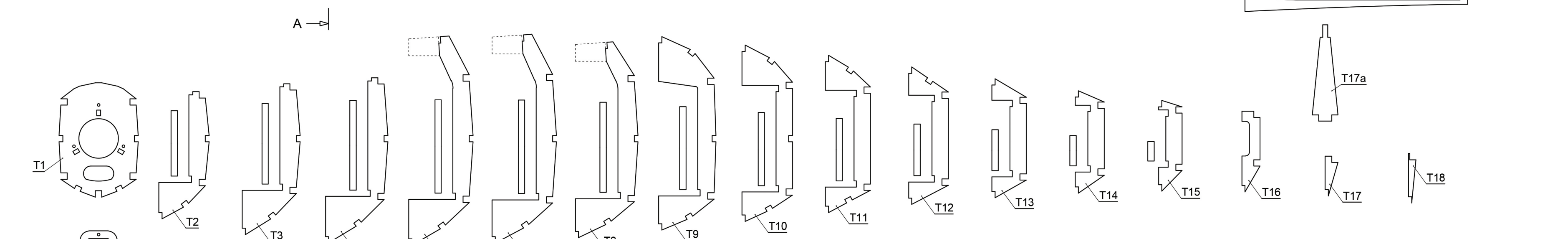
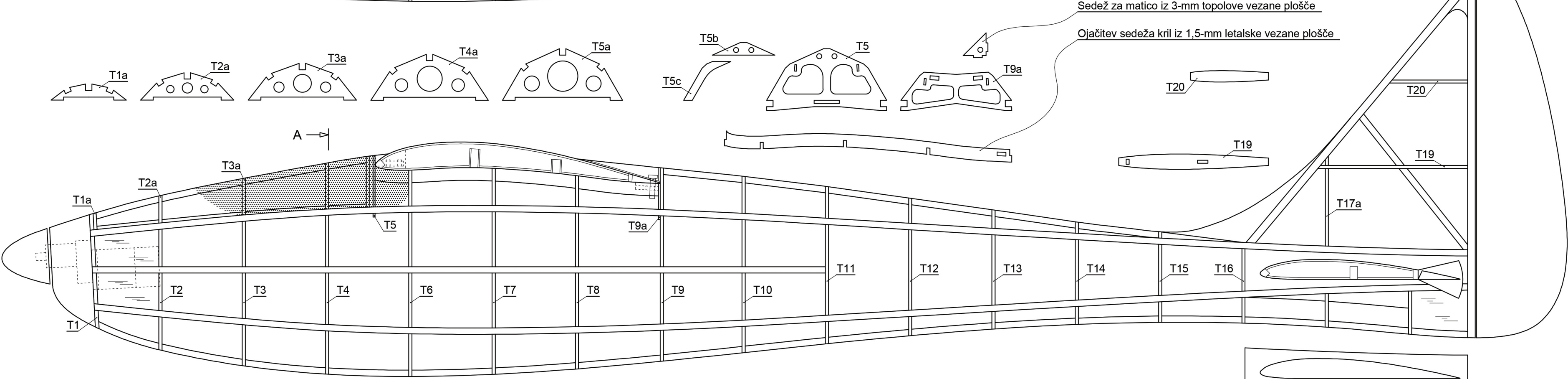
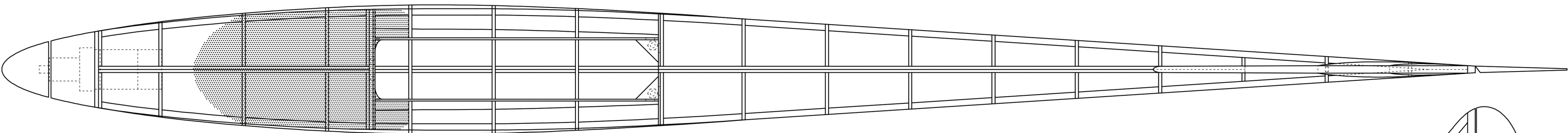


Najugodnejše naročanje samo do 14. 11.

www.mladinska.com/revije

080 11 08





- Opombe:
1. Načrt temelji na prosto letečem modelu "Thermic 70" iz leta 1946, katerega avtor je Frank Zaic. (vir: www.outerzone.co.uk)
 2. Model leti počasi in je enostaven za pilotiranje, zato je primeren za učenje letenja. Te lastnosti mu daje njegovo poreklo, saj je bil v izvirniku narejen kot prosto leteči model. Gradnja modela pa nikakor ni tako preprosta in bo začetnik potreboval pomoč izkušenega modelarja.
 3. Nekatere podrobnosti (letvice, ...) zaradi preglednosti ponekod niso narisane, je pa njihov obstoj razviden iz drugih delov načrta.
 4. Rebra T1, T1b, T1d in T5c so iz 3-mm topolove vezane plošče. Rebra T5, T5b in T9a so iz 1,5-mm letalske vezane plošče. Rebra T1c in T1e sta iz 1-mm letalske vezane plošče. Ostala rebra so iz 2,5-mm balze.
 5. Dodatne informacije o vrsti in debelini materiala poiščite na pregledni risbi CNC razreza na www.rckino.com.

Priloga TIM-3, 2014

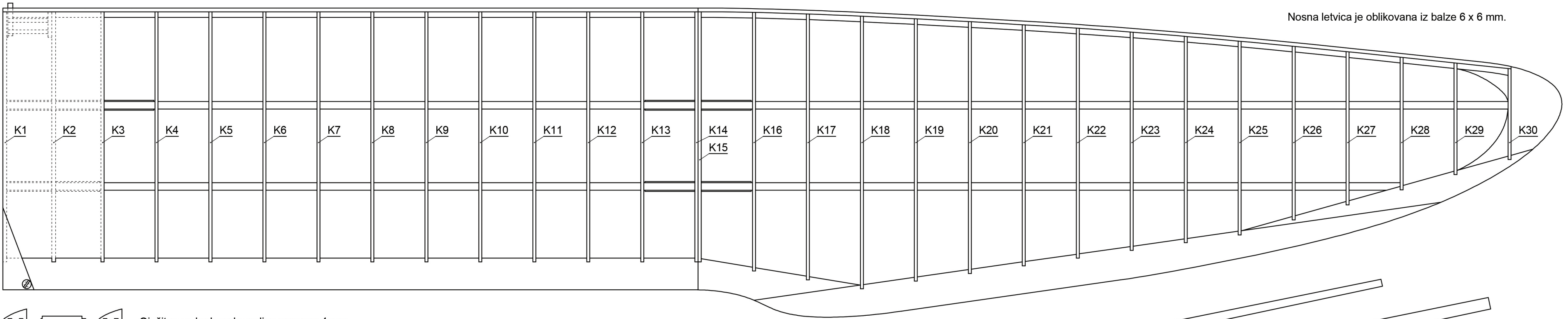
TERMIK 2.5	
Merilo:	1 : 2,5
Razpetina kril:	2,5 m
Masa:	850 g
Risal:	Matjaž Zupančič
Modelarski klub Krško	

50 cm 40 cm 30 cm 20 cm 10 cm

30 cm 20 cm 10 cm

Prerez A - A

Dvojne letvice iz balze so prereza 5 x 2,5 mm, enojne pa 5 x 3 mm.



Nosna letvica je oblikovana iz balze 6 x 6 mm.

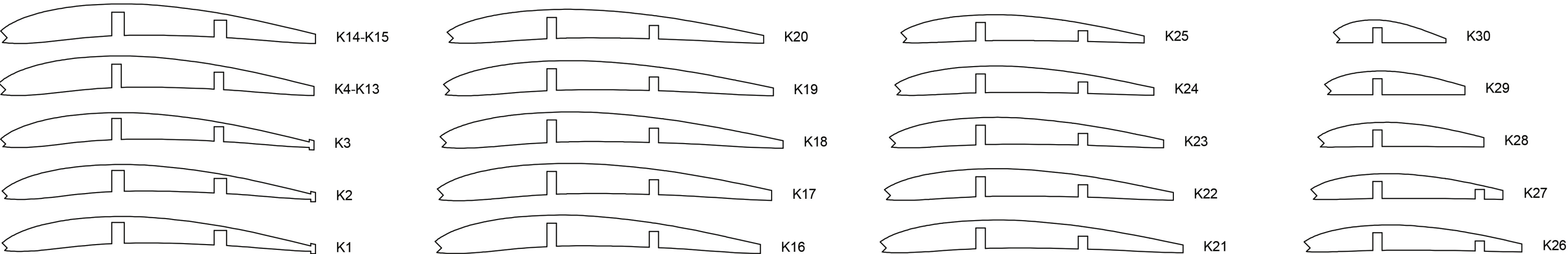
Ojačitve za karbonsko palico premera 4 mm.

Karbonska nosilca debeline 6 mm.

Dodatek k rebroma K14 in K15 za boljši oprijem folije

Krilna nosilca sta iz trde balze debeline 6 mm, ovalne ojačitve pa iz 1 mm debele letalske vezane plošče. Črtkano je prikazana ojačitev iz 6 mm debele letalske vezane plošče.

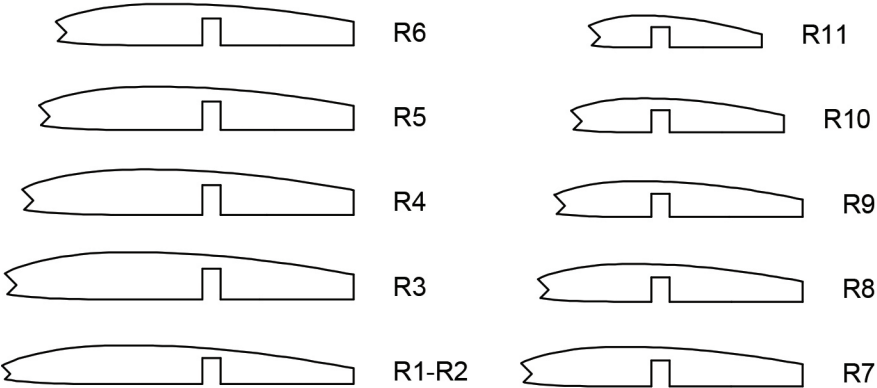
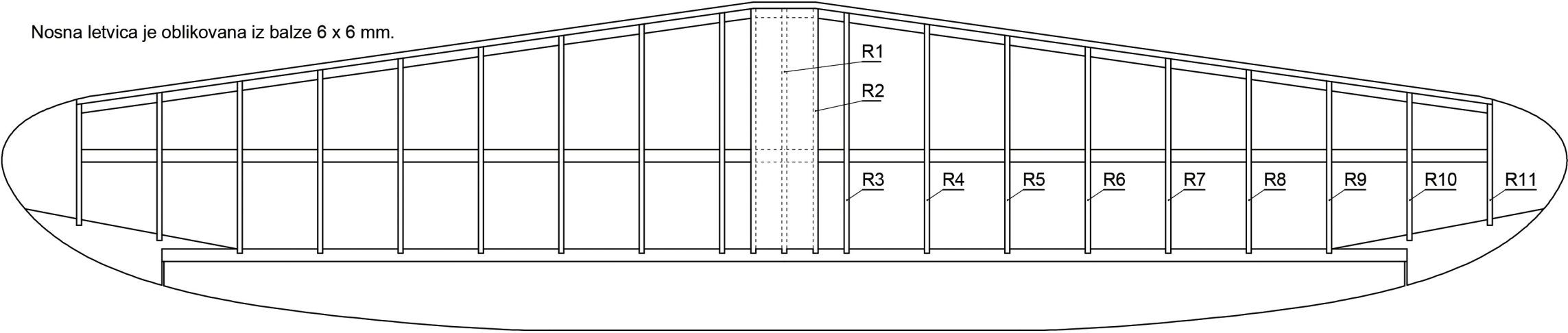
- Opombe:
1. Načrt temelji na prosto letečem modelu "Thermic 70" iz leta 1946, katerega avtor je Frank Zaic. (vir: www.outerzone.co.uk)
 2. Model leti počasi in je enostaven za pilotiranje, zato je primeren za učenje letenja. Te lastnosti mu daje njegovo poreklo, saj je bil v izvirniku narejen kot prosto leteči model. Gradnja modela pa nikakor ni tako preprosta in bo začetnik potreboval pomoč izkušenega modelarja.
 3. Rebri K1 in K2 sta iz 3-mm topolove vezane plošče, vsa ostala rebra so iz 2,5-mm lahke balze.
 4. Dodatne informacije o vrsti in debelini materiala poiščite na pregledni risbi CNC razreza na www.rckino.com.



30 cm
20 cm
10 cm

Repni nosilec iz trde balze debeline 6 mm

Nosna letvica je oblikovana iz balze 6 x 6 mm.



50 cm 40 cm 30 cm 20 cm 10 cm

Priloga TIM-3, 2014

TERMIK 2.5	
Merilo:	1 : 2,5
Razpetina kril:	2,5 m
Masa:	850 g
Risal:	Matjaž Zupančič
Modelarski klub Krško	