

Signali na modelni železnici

Z amatersko raketo v stratosfero

Osvetlitev jasic

Novoletni okraski



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSLEM LETU 2015/2016

Aktivnost in kraj dogajanja na državni ravni	Šolsko tekmovanje	Državno tekmovanje
Tekmovanje v naravoslovju, Ljubljana	24. 11. 2015	23. 1. 2016
Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	18. 1. 2016	2. 4. 2016
Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	26. 2. 2016	12. 3. 2016
Računalniško tekmovanje »Z miško v svet« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	15. 1. 2016	11. 2. 2016
Računalniško tekmovanje »Z računalniki skozi okna« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	13. 2. 2016	10. 3. 2016
Tekmovanje iz znanja biologije za dijake, Maribor	28. 1. 2016	19. 3. 2016
Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	različno za posamezna tekmovanja	5. 3. 2016
Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko	4. 4. 2016	
Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko	1. 4. 2016	
Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	7. 3. 2016	7. 5. 2016
Srečanje mladih tehnikov OŠ NIS, Ljubljana	regijska tekmovanja, končana do 22. 4. 2016	6. 5. 2016
Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	regijsko tekmovanje 8. 4. 2016	14. 5. 2016
Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	različno za posamezne regije	16. 5. 2016
Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	regijska tekmovanja končana do 20. 5. 2016	4. 6. 2016

SODELOVANJE NA MEDNARODNIH TEKMOVANJIH IN SREČANJH

	DATUM
• MILSET Expo-Sciences Europe 2014, Žilina, Slovaška	7.–12. 9. 2014
• 26. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Varšava, Poljska	19.–24. 9. 2014
• Mednarodna naravoslovna olimpijada, Celovec, Avstrija	26. 4.–3. 5. 2015
• 26. mednarodna biološka olimpijada, Aarhus, Danska	12.–19. 7. 2015
• 13. mednarodna lingvistična olimpijada, Blagoevgrad, Bolgarija	20.–24. 7. 2015
• 47. mednarodna kemijska olimpijada, Baku, Azerbajdžan	20.–29. 7. 2015
• 27. mednarodna računalniška olimpijada, Almaty, Kazahstan	26. 7.–2. 8. 2015
• 62. svetovno tekmovanje v oranju, Danska	3. in 4. 10. 2015
• Izum Center Maximus, Murska Sobota	24.–28. 11. 2015



1. Jurišno letalo soko J-22 orel, ki je v JVL zamenjalo dotrajane thunderjete F-84 in jastrebe J-1, so v sodelovanju z Romuni v nekdanji skupni državi izdelovali v tovarni Soko v Mostarju.

Maketa proizvajalca L&M v merilu 1 : 35 iz poliuretanske smole je izdelek Predraga Hluchyja. Avtor je po sestavljanju trupa in kril ter kitanju spojev na maketi znova graviral panele in izdelal nove pokrove kolesnih jaškov. Maketo je pobarval s Tamiyiniimi akrilnimi barvami ter postaral s pasteli in tempera barvami.

2. Maketa jugoslovanskega šolskega letala utva-75 v štirisedi izvedbi (75 A) je izdelek Uroša Kovača iz Kranja. Uroš se je z lično izdelano maketo hrvaškega proizvajalca L&M predstavil na letošnjem DP v plastičnem maketarstvu.

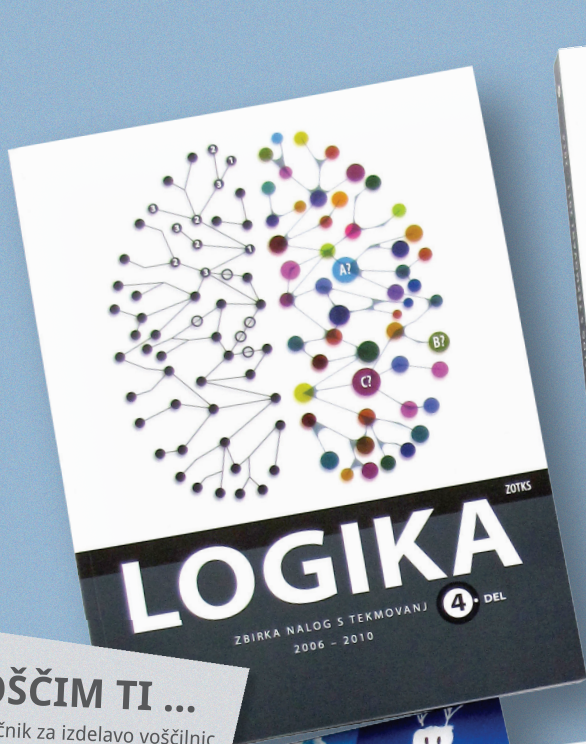
3. Med šov modeli na letošnjem 37. pokalu Ljubljane je posebno pozornost vzbudil leteči snežak, izdelan iz stiropornih krogel in opremljen z voščilom za prihajajoče leto. Beloruski modelar Uladzimir Minkevich je s tem nenavadnim modelom zasedel 3. mesto.

4. Maketa sovjetskega raketnega čolna osa I (enega od desetih) v barvah Jugoslovanske vojne mornarice je delo Danijela Viteza iz Prestranka. Danijel je upodobil Meritovo maketo v merilu 1 : 72 z oznakami čolna s številko 309, poimenovanega po narodnem heroju Francu Rozmanu - Stanetu.

5. Leo Roudi – Sini, znani maketar iz Lendave, se je lotil predelave serijskega srebrno-modrega Mehanovega modela lokomotive »Modri tiger« in ga odel v novo barvno shemo železniške družbe OHE. Osnovni model je bilo treba razstaviti, odstraniti barve, napraviti nove dodatne ščitnike in kovinske ograjice ter znova pobarvati, tokrat v srebrno-rdeči barvi in opremiti z novimi napismi. V model lokomotive je dodatno vgradil tudi ESU-jev zvočni dekodirnik.

Foto: P. Hluchy, A. Kogovšek, I. Kuralc in J. Prpič.





LOGIKA
Zbirka nalog
s tekmovanj iz logike

VOŠČIM TI ...
Priročnik za izdelavo voščilnic



ESPERANTO
Vsi jeziki v enem, en jezik za vse ...

**Z zabavno knjigo
v novo leto**

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

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



▼ 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 Školc

▼ 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 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:

2.100 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 državne 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:

Signalne naprave, še posebno, če so delujoče, prispevajo k še bolj resničnemu prikazu dogajanja na maketi male železnice.

▼ Foto:

Igor Kuralt

▼ REPORTAŽA

- 2 Z amatersko raketo v stratosfero
- 5 Prvo tekmovanje Electro challenge cup na Strugi

▼ PRILOGA

- 6 Šoštaričev vrabec
- 26 Izdelava lesenih igračk z motivom živali

▼ MAKETARSTVO

- 9 M3A3 stuart (AFV Club, kat. št. AF 35053, M 1 : 35)
- 14 Signali na modelni železnici (4. del)

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 12 Focke-wulf Fw 190F-8 (Revell, kat. št. 04869, M 1 : 32)

▼ IZDELEK ZA DOM

- 18 Jaslice
- 23 Dušice
- 38 Praznično drevesce iz odpadnih zamaškov

▼ ELEKTRONIKA

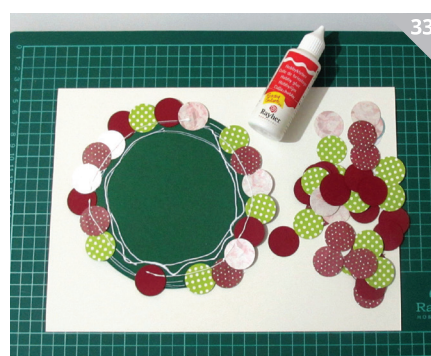
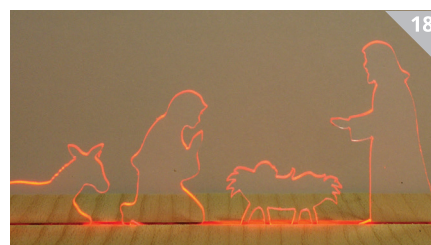
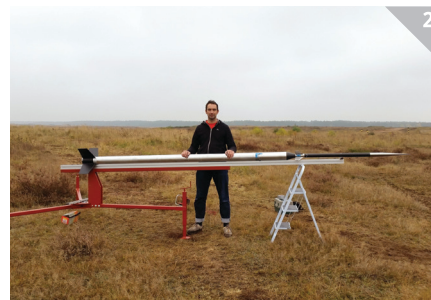
- 24 Osvetlitev jasic

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 26 Stojalo za lističe – izdelek iz penjenega PVC-ja
- 30 Nakit iz ostankov blaga in polsti
- 33 Izdelava prazničnih voščilnic s krogi
- 35 Novoletni okraski

▼ MODELARSTVO

- 40 Novo na trgu



Z AMATERSKO RAKETO V STRATOSFERO

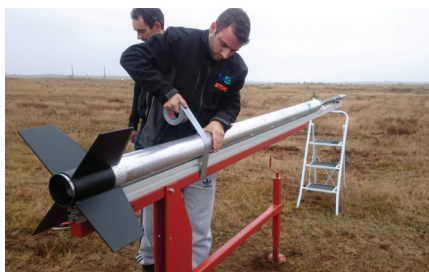
▼ Andrej Vrbec

A prila letos sem uspešno izstrelil amatersko raketo, ki je poletela čez 10 km visoko. Kmalu po tem poletu sem začel načrtovati nov projekt, katerega cilj je bil izdelati raketo, ki bi dosegla višino nad 15 km. Hkrati pa bi bil ta raketni motor dovolj zmogljiv, da bi ga lahko uporabil tudi za prihodnji projekt dvostopenjske rakete, ki bi lahko poletela na višino čez 30 km.

Izračuni so pokazali, da bo treba za pogon take rakete izdelati motor s totalnim impulzom vsaj 35.000 Ns. Najprej sem preučil vrsto možnih izvedb in rešitev in se na koncu odločil za razmeroma konvencionalno konstrukcijo. Raketni motor premera 110 mm je v največji meri zgrajen iz aluminijeve zlitine EN AW 6082, mehansko in termično najbolj obremenjeni deli pa so iz različnih jeklenih zlitin. Ker je razmerje med premerom in dolžino motorja razmeroma veliko (1 : 22), je bilo treba gorivo prilagoditi z namenom, da se omeji vpliv erozivnega zgorevanja. Razvoj motorja sem začel s testi v BEM-motorju (Ballistic Evaluation Motor), kjer je mogoče izmeriti različne parametre goriva pri različnih delovnih tlakih. Ko so bili ti parametri znani, sem izdelal testni raketni motor, ki je imel enak premer kot končni motor, vendar je imel le šestino njegove dolžine. Namen tega testa je bila primerjava med izmerjenimi vrednostmi tlaka v zgorevalni komori pri tem motorju in BEM-testi. Hkrati je bil ta test namenjen tudi preizkusu učinkovitosti termične izolacije zgorevalne komore. V ta namen je bila uporabljena guma EPDM, ki je bila s posebnim postopkom nanosena na notranje stene zgorevalne komore. Po uspešnem statičnem testu in zadovoljivih rezultatih je napočil čas za statični test motorja končne velikosti. Tudi ta test je bil popolnoma uspešen. Motor



Priprava rakete »boosted-dart« na prvi testni polet



Janko Rupnik pri delu



Stabilizatorji druge stopnje so na trup privarjeni z laserjem.

je deloval 3,75 sekunde s srednjo potisno silo 9600 N, izmerjeni totalni impulz pa je bil 36.060 Ns. Maksimalni izmerjeni tlak v zgorevalni komori je bil 110 barov. Z uspešnim zaključkom razvoja motorja je napočil čas za izdelavo rakete in prvi testni polet. Veliko vprašanje, ki je še ostalo, je bilo, kako bodo na motor vplivale dinamične obremenitve ob izstrelitvi, česar v delavnici ni bilo mogoče preizkusiti.

Ker običajna enostopenjska raketa, izstreljena s tem motorjem, ne bi dosegla višine nad 15 km, sem se odločil za drugačen pristop. Uporabil sem tako imenovani »boosted-dart«. To je dvostopenjska raketa, kjer je druga stopnja (dart) brez pogona. Druga stopnja ima razmeroma veliko maso in majhen prečni presek, zato doseže bistveno večjo višino kot raketa z

enakim motorjem v enostopenjski izvedbi. Ker druga stopnja nima motorja, je njena prednost tudi v tem, da je spodnji del lahko oblikovan v konus oziroma t. i. ladijski rep, kar bistveno zmanjša količnik zračnega upora.

Konstrukcija rakete je bila razmeroma preprosta. Večino prve stopnje je sestavljala motor, ki je imel na obeh straneh navoj. Na spodnji strani, kjer je šoba, je bil privit kratek kos cevi z navojem, na katerega so bili s TIG-postopkom privarjeni štirje aluminijasti stabilizatorji debeline 5 mm. Vpadni robovi stabilizatorjev so bili porezkani »na nož« pod kotom 10°. Da pri varjenju ne bi prišlo do deformacij, so bili stabilizatorji med varjenjem vpeti v posebno pripravo. Na zgornji konec motorja je bil privit kos cevi, v katerega sta bila vgraje-



Raketa je pripravljena na polet.



Pri aktiviranju elektronike so z lestvijo na pomoč priskočili gasilci.



Uspešen štart rakete

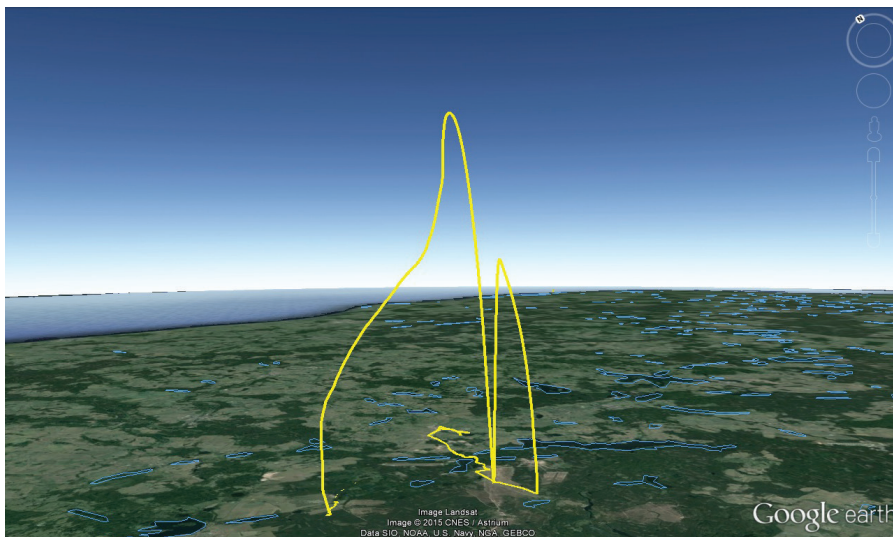


Druga stopnja je uspešno pristala s padalom 8 km stran od lansirnega mesta.

na višinomer in padalo premera 150 cm. Ko se druga stopnja loči od prve stopnje, ta še vedno nadaljuje s poletom. V najvišji točki višinomer sproži odbojno polnjenje, ki izvrše padalo. Med prvo in drugo stopnjo se nahaja še aluminijast adapter, ki je skonstruiran tako, da oba dela toga povezuje, hkrati pa omogoča, da se druga stopnja samodejno loči, takoj ko motor neha delovati. Bistveno pri tem je, da so nalezne površine skrbno obdelane, toleranca med njimi pa je skrbno nadzorovana. Adapter je na trup prve stopnje pritrjen s tremi plastičnimi vijaki, ki se pretrgajo, ko se sproži pristajalni sistem.

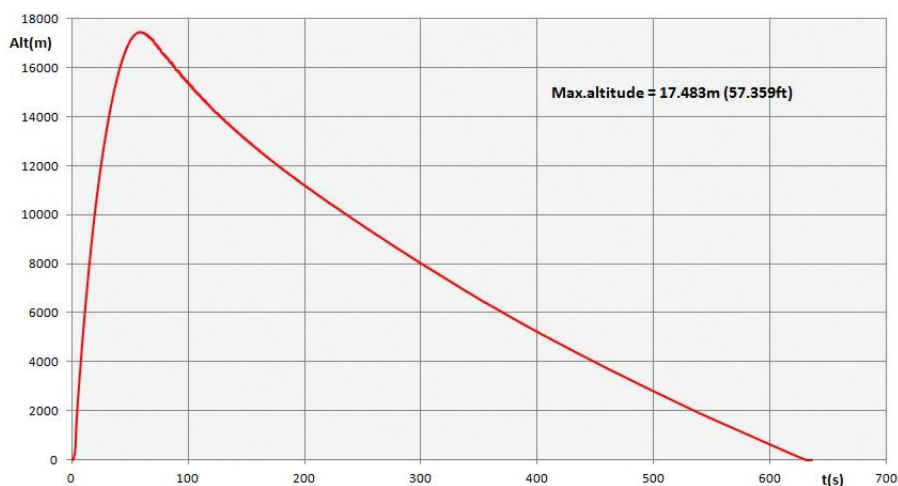
Druga stopnja ima premer 50 mm in tehta dobrih 9 kg. Konica, del trupa, stabilizatorji in ladijski rep so izdelani iz nerjavečega jekla. Stabilizatorji so debeli 2 mm. Vpadni robovi so porezkani »na nož«, na trup pa so privarjeni z laserskim postopkom varjenja, ki zagotavlja, da ne pride do deformacij zaradi pregretja materiala. Trup druge stopnje je izdelan iz steklenih vlaken, prepojenih z epoksidno smolo. Vlakna so navita na kalup s pomočjo CNC-navijalnega stroja, strjevanje pa poteka v avtoklavu. Cev z neobdelano zunanjo površino je nato postružena na točno dimenzijo.

V drugi stopnji sta nameščena dva višiniroma. Prvi je barometrični in za merjenje zračnega tlaka uporablja tlačni senzor z vgrajenim 24-bitnim A/D-pretvornikom, kar zagotavlja resolucijo približno 60 cm na višini 15 km. Drugi višinomer poleg tlačnega sensorja uporablja tudi akcelero-meter z merilnim območjem do 50 G. Ko motor neha delovati, bi se morala prva in druga stopnja teoretično zaradi velike razlike v zračnem uporu samodejno ločiti. Zaradi premalo praktičnih izkušenj v zvezi s tem in bojzani, da do samodejne ločitve zaradi kakršnega koli razloga ne bi prišlo, sem v drugo stopnjo vgradil tudi pomožen sistem za ločevanje. Ta sistem se sproži 100 milisekund po nehanju delovanja mo-



Trajektorija leta (levo), kot ga je zabeležil GPS-sprejemnik v drugi stopnji. Na desni je trajektorija leta rakete, ki je poletela 10,8 km visoko aprila letos.

Boosted Dart 110mm Stratologger CF Data (18.10.2015)



Druga stopnja je dosegla višino 17.483 metrov.

torja. Ko motor ugasne, akcelorometer za zna močan pojemek in sproži pirotehnično polnjenje v ladijskem repu, ki navzdol izstrelji posebno oblikovan valj iz plastične mase, kar povzroči, da se oba dela ločita. Za sledenje drugi stopnji je bil vgrajen poseben miniaturni GPS-modul s sprejemnikom u-blox MAX-7 GPS. Modul je podatke o višini in točnem položaju vsake tri sekunde pošiljal prek 100-mW oddajnika na 70-cm radioamaterskem frekvenčnem območju. Za napajanje elektronike sem uporabil šest 1,5-voltnih litijevih baterij velikosti AA z zmogljivostjo 3000 mAh. Ker sta GPS-modul in en višinomer za napajanje potrebovala napetost 4,5 V, drugi altimeter pa 9 V, sem baterije zvezal zaporedno tako, da sem na izhodu dobil obe napetosti. Baterije sem zalil s poliuretansko smolo v kalupu, ki je bil izdelan iz silikonskega kavčuka. Tako sem dobil valj točnih dimenzij, ki je lepo nalegal v trup druge stopnje. Pristajalni sistem v drugi stopnji je sestavljen iz dveh padal. Z enim padalom premera 45 cm pristaja spodnji del druge stopnje (trup + ladijski rep), konica, ki je v celoti izdelana iz jekla in tehta 5 kg, pa pristaja z drugim padalom premera 75 cm. Za navezavo je uporabljena kevlaraska vrstica debeline 3 mm.

Ker je bila ta raketa precej večja in težja od raket, ki sem jih izdelal do zdaj, sem moral izdelati tudi novo lansirno rampo. Glavne zahteve so bile zadostna stabilnost in nosilnost ter popolna razstavljivost na način, da zasede čim manj prostora pri prevozu. Odločil sem se za konstrukcijo rampe s tremi nogami. Izdelana je iz jeklenih kvadratnih profilov in debele jeklene pločevine. Tirnica, po kateri drsi raketa, je ekstrudiran in eloksiran aluminijast profil z ustreznim utorom. Vodila, ki so pritrjena na raketo z jeklenimi vijaki, so izdelana iz poliamida.

Prvi polet te rakete se je zgodil 18. oktobra letos na vojaškem poligonu Drawsko-Pomorskie na Poljskem. To je eden od večjih poligonov v Evropi, kjer se večinoma usposablja vojaki držav članic Nata. Dostop do tega poligona je bil mogoč zaradi sodelovanja s člani poljske zveze graditeljev amaterskih raket (Polskie Towarzystwo Raketowe).

Motor je deloval odlično. Čeprav je raketa na štartu tehtala 53 kg, je skoraj ena tona potisne sile poskrbela, da je po slabih štirih sekundah raketa dosegla hitrost 2700 km/h. Druga stopnja se je na višini 1200 metrov uspešno ločila od prve stopnje, nato pa se je vzpenjala še dobrih 16 km. Največja izmerjena višina je bila 17.483 metrov. V najvišji točki se je uspešno odprlo padalo in druga stopnja je pristala 8 km stran od lansirne rampe.

Projekt je bil v celoti uspešen, hkrati pa je ta uspeh tudi velika spodbuda za naslednji projekt. Simulacije kažejo, da je mogoče z enakim motorjem, če mu dodamo še ustrezen raketni motor v drugi stopnji, brez težav poleteti čez 30 km visoko.

Na naslednjih povezavah si lahko na YouTubeu ogledate kratek video o poletu te rakete in nekaj o razvoju raketnega motorja:

https://www.youtube.com/watch?v=AB_TpaJn72k,

<https://www.youtube.com/watch?v=BWsqNXpL7qY>.



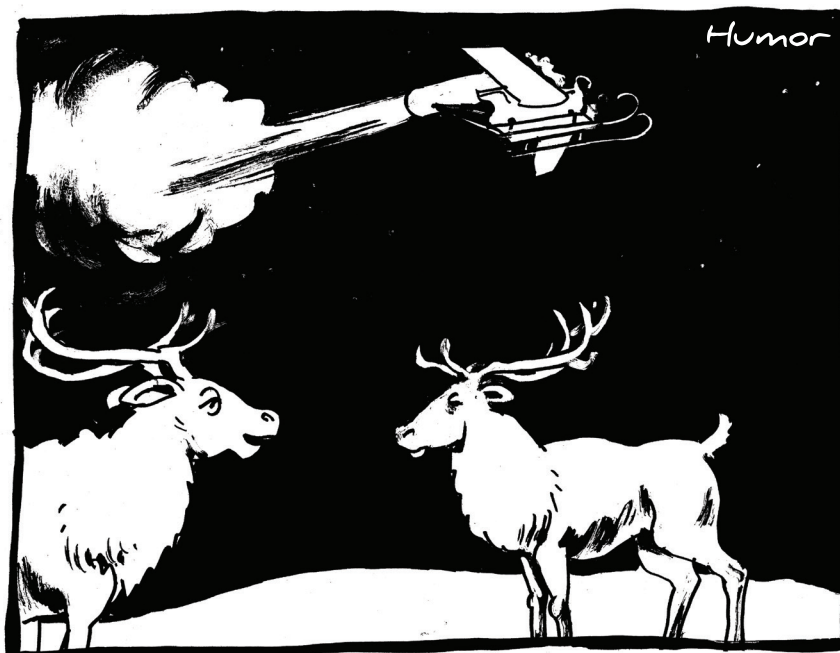
Testni motor je bil šestkrat krajši kot motor končne velikosti.



36-kNs raketni motor po uspešnem statičnem testu



Motor je pripravljen na statični test. Pri tem testu sem izmeril tlak v zgorevalni komori, potisno silo in temperaturo ohišja motorja.



Ko bo naftna kriza, bomo pa spet mi dobri!

PRVO TEKMOVANJE ELECTRO CHALLENGE CUP NA STRUGI

▼ Nina Kralj, Uroš Škoflek

V Kaplji vasi pri Preboldu v Savinjski dolini se je 18. julija odvijal prav poseben dogodek. Društvo modelarjev Modelar Velenje, podružnica Prebold, je ob otvoritvi nove off-road proge Struga organiziralo tudi prvo tekmovanje Electro challenge cup za državni pokal z modeli elektro buggy v merilu 1 : 8.

Vse skupaj se je začelo na pobudo domačinov, Staneta in Dejana Ciglerja, ki sta v svojem prostem času poiskala ustrezen prostor, primerno oblikovala teren za off-road progo ter s pomočjo članov novo ustanovljene podružnice društva modelarjev Modelar Velenje v Preboldu off-road progo tudi dokončala in na njej uspešno organizirala krstni dogodek.

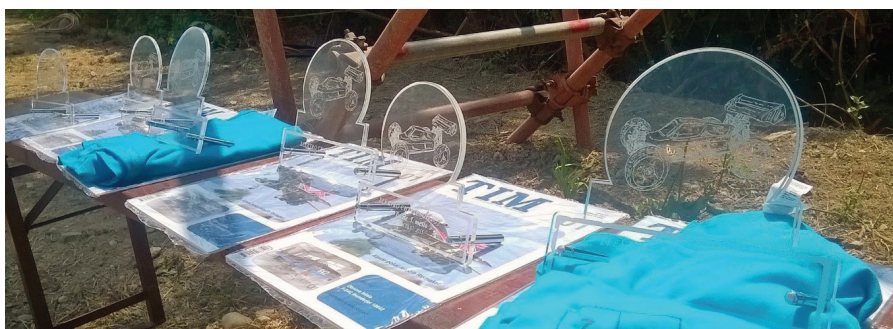
Otvoritve proge Struga in pokalnega tekmovanja so se udeležili predstavnica ZOTKS Mija Kordež, predsednik društva modelarjev Modelar Velenje Janez Melanšek, vodja podružnice društva v Preboldu Uroš Škoflek, župan mestne občine Prebold Vinko Debelak ter Stane in Dejan Cigler, ki sta bila glavna pobudnika za nastanek proge Struga.

Predstavnica ZOTKS Mija Kordež je pozdravil vse udeležence dogodka v upanju, da bo v prihodnje na progi nastopilo še več tekmovalcev, ki bodo s tem prispevali k razvoju tehnične kulture. Poudarila je, da je to že četrta tekma za Electro challenge cup v Sloveniji in da se veseli umestitve tovrstnih tekmovanj pod okrilje ZOTKS.

Janez Melanšek, predsednik društva modelarjev Modelar Velenje (DMMV), je predstavil dejavnosti društva ter poudaril, da DMMV obstaja že 52 let, letos pa so se zaradi velikega zanimanja odločili še za odprtje podružnice v Preboldu, katere vodenje je bilo zaupano Urošu Škofleku. Društvo v svoje okrilje vabi tako mlade kakor tudi tiste, ki so mladi po srcu, da se včlanijo v društvo in prispevajo k razvoju te zanimive in v svetu že zelo prepoznavne tehnično-športne panoge.

Župan občine Prebold Vinko Debelak je izrazil zadovoljstvo nad novo pridobitvijo in zagotovil podporo tovrstnim domačim in mednarodnim tekmovanjem ter s častnim krogom tudi uradno odprl progo Struga.

Stane in Dejan Cigler sta navdušeno pozvala tekmovalce, naj se v prihodnje čim bolj množično udeležujejo tekmovanj, in se zahvalila vsem, ki so pripomogli k nastanku proge. Vsem ostalim, ki jih navdušuje vožnja z radijsko vodenimi avtomobili, čeprav le rekreativno, pa sta obljubila, da bodo ob predhodni najavi lahko na progi svoje znanje vožnje z modeli off-road tudi preizkusili.



Tekmovalci so bili navdušeni nad toplim sprejemom organizatorjev in nad progo, ki jo je prvi preizkusil župan Debelak. Seveda njegov rekord ni zdržal prav dolgo, saj so se za njim kmalu na progo podali tekmovalci in rekordi so začeli padati kot za stavo. Zadnjega je postavil Jure Pajek, ki je progo prepeljal v 37,7 sekunde.

Tekmovanje Electro challenge cup v Sloveniji poteka z RV-modeli avtomobilov buggy elektro v merilu 1 : 8. Tekmovalci opravijo tri kvalifikacijske vožnje, 3 x 5 minut, od katerih se seštevek boljših dveh upošteva za uvrstitev v finale A in B, ki se vozi 3 x 10 minut. Najboljši dve finalni vožnji štejeta za skupno zmago v finalu A oziroma v finalu B. V finalu A se uvrsti 10 najhitrejših tekmovalcev iz treh kvalifikacijskih voženj, v finalu B pa se uvrstijo tekmovalci od 11. do 20. mesta.

V finalu A so bili najboljši: Žiga Pajek (1. mesto), Dejan Cigler (2. mesto) in Peter Cej (3. mesto). Najhitrejši v finalu B pa so bili Drago Lackovic, Matej Vrčkovnik in Jure Part.



Zmagovalni oder finala A: Dejan Cigler (2.) Žiga Pajek (1.) in Peter Cej (3.)

Zmagovalci so poleg izvirnih pokalov, ki sta jih preskrbela Stane in Dejan Cigler, dobili še praktične nagrade ZOTKS, najmlajši udeleženec tekmovanja Jan Nemeček pa za spodbudo še posebno nagrado društva.

Na progi Struga bodo tudi v prihodnje potekala različna tekmovanja z RV-avtomobili off-road buggy 1 : 8 in 1 : 10. Tako je bilo že 26. in 27. septembra tam državno prvenstvo RV-modelov off-road 1 : 8, ki ga je Društvo modelarjev Modelar Velenje, podružnica Prebold, organiziralo v sodelovanju z Zvezo avtomodelarskih društev Slovenije (ZAMS).

V društvu modelarjev DMMV, podružnici Prebold, bodo veseli vsakogar, ki bi želel sodelovati v tehničnih sekcijah ali že ima doma kakšen RV-model avtomobila buggy. Vabijo vse, da se oglasijo na Strugi in skupaj s člani društva odpeljejo kakšen krog.

Dobrodošla jim bo tudi vsakršna pomoč v obliki donacij kot prispevek za razvoj dejavnosti, vzdrževanje proge ali podpora pri izvedbi tekmovanj.



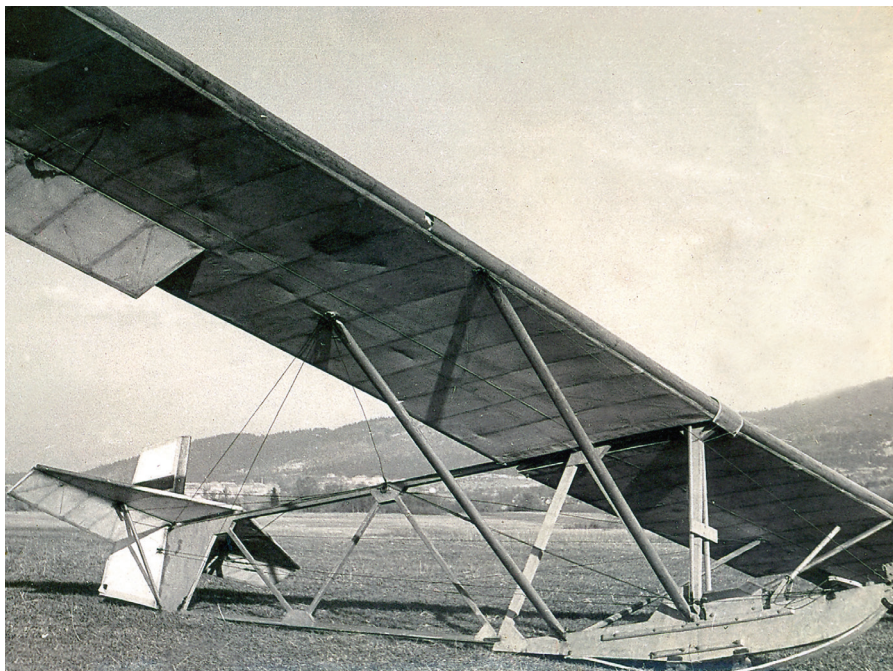
Najhitrejši v finalu B: Matej Vrčkovnik (2.), Drago Lackovic (1.) in Jure Part (3.)

▼ Marko Malec

Načrt makete: Aleksander Sekirnik

Vrabec je bilo prvo serijsko izdelano jadralno ali bolje drsalno letalo v Jugoslaviji. Konstruktor Mariborčan Ivo Šoštarič ga je zasnoval že leta 1936 po vzoru preverjenega nemškega drsalca zögling. Konstruktor zöglinga je bil znameniti nemški letalski konstruktor Alexander Lippisch. Vrabec je bil tako kot zögling namenjen osnovnemu šolanju jadralnih pilotov. Prvi let z vrabcem je leta 1939 v Zemunu opravil Aca Stanojevič, v Vršču pa je nato Paja Crnjanski z njim vzletel tudi v aero zapregi s fizirjem, ki ga je krmaril Stanojevič. Z vrabcem so sicer vzletali na pobočjih s pomočjo gume, na letališčih pa so za to uporabljali vitel. V Sloveniji sta še vedno dva vrabca. Prvega je obnovil Igor Bitenc in je na ogled v avli letališča Jožeta Pučnika na Brniku, drugega pa je po originalnih načrtih izdelal Vinko Doles. Dolesov vrabec je tudi v letnem stanju, svoje domovanje pa ima na letališču v Postojni.

Ko je Šoštarič leta 1937 zapustil Maribor, se je lotil načrtovanja preprostega začetniškega ali drsalnega jadralnega letala, ki naj bi dokončno zamenjalo vse zöglinge, hol's der teufle in druga jadralna oziroma drsalna letala v takratni državi, namenjena za osnovno šolanje mladih jadralnih pilotov. Zamisel je sicer že dolgo nosil v sebi, že od takrat, ko je jadralski pohorcem in drugimi mariborskimi letali. Vse podrobnosti je vnaprej dobro premislil, česar konstruktorji v tistih časih navadno niso počeli. Naposled je po prihodu v Beograd vse zamisli v zvezi z novim letalom zelo hitro prenesel na papir. Večino načrtov je zrisal sam, v tedanji jadralni zadrugi v Zemunu pa so takoj hkrati izdelali dva prototipa, saj so prepoznali genialnost Šoštaričeve zamisli. Prototipa sta se med seboj razlikovala v krilih, natančneje, v krilnih profilih. Vrabec A je imel počasnejši krilni profil, vrabec B pa hitrejšega. Oba sta letela dobro, vendar je imelo krilo s počasnejšim profilom izredno lastnost, to je prednost, da je pri prevlečenju, kar se pilotom začetnikom rado dogaja, skoraj nežno odjadralo proti tlu in tako »odpustilo« pilotovo napako. Izvrstni preizkusni pilot Aca Stanojevič je septembra 1939 opravil prve lete s krajšo vlečno vrvjo na letališču v Zemunu. Kmalu nato so člani jadralne skupine Deveti, ki so imeli na skrbi vrabca, odšli na vzpetino Makiš, kjer se jim je ponujal vzlet z daljšo vrvjo. Letalo sta preizkušala mariborski jadralni letalec Egon Košak in sarajevski jadralni učitelj Arežina. Tudi tokrat ni bilo nobenega dvoma, da je za pilota začetnika vrabec A primernejši. Svoje zmogljivosti je vrabec dokazal



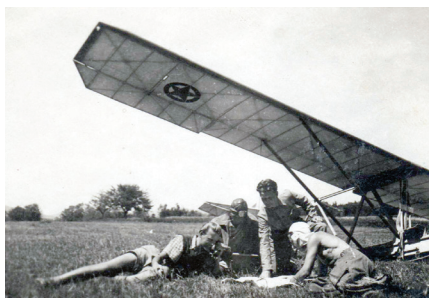
Vrabec konstruktorja Iva Šoštariča na letališču v Postojni. Jasno je vidna enostavna konstrukcija letala, ki je bilo še najbolj primerno za vzletanje s pobočja. (Vir: zbirka Marka Malca)



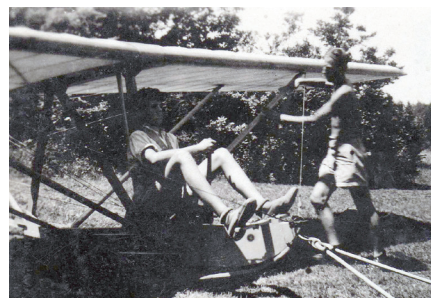
Start vrabca s pomočjo gume. Posnetek je nastal pred letom 1941 na Blokah, kjer je bila že leta 1934 organizirana jadralna šola, ena od prvih v predvojni Jugoslaviji. (Vir: zbirka Marka Malca)



Tečajniki jadralnega letenja na Blokah pred vrabcem. Vrabec je bil idealno letalo za začetno šolanje jadralnih pilotov. (Vir: zbirka Marka Malca)



Še ena fotografija tečajnikov na Blokah, posneta po koncu druge svetovne vojne. Kokarda na vrabcu (zvezda) jasno kaže na to, da je tečajnikom letalo predala vojska. Takih letal je bilo na Blokah šest. (Vir: zbirka Marka Malca)



Eden od tečajnikov se pripravlja na let. Guma za štart je že pripeta, pomočnik pa drži letalo v vodoravni legi. (Vir: zbirka Marka Malca)

tudi na precej nenavadnem preizkusu, ki za takšna drsalna letala takrat ni bil običajen, ob vzletu v zračni zapregi.

V letalski tovarni Utva so se nato takoj lotili serijske izdelave vrabcev, izdelovali pa so jih še v številnih aeroklubskih delavnicah po vsej državi, tudi v Sloveniji. Pozimi 1939/1940 so dva začeli graditi v delavnici v Švicariji v Ljubljani, enega pa v Trbovljah. Kranjčani so svojega vrabca 6. oktobra 1940 krstili z imenom Kranjec.

Vrabec je imel pred zöglingom predvsem to prednost, da ga je bilo zaradi dvojnih krilnih opornic na terenu veliko lažje sestavljati kot zöglinga z napenjalnimi žicami.

Vrabec je bil zgornjekrilnik s krilom z dvema nosilcema in trupom iz lesenega paličja. Repne površine so imele prav tako leseno ogrodje. Razen sprednjega roba, ki je bil prekrit z vezanim lesom, so bile krilne in repne površine v celoti oplasčene s platnom. Najboljše drsno razmerje, ki ga



Detajl sprednjega dela vrabca na ljubljanskem letališču v Polju (Vir: zbirka Marka Malca)

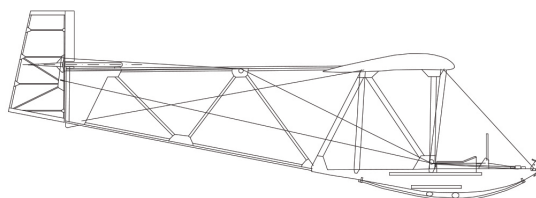
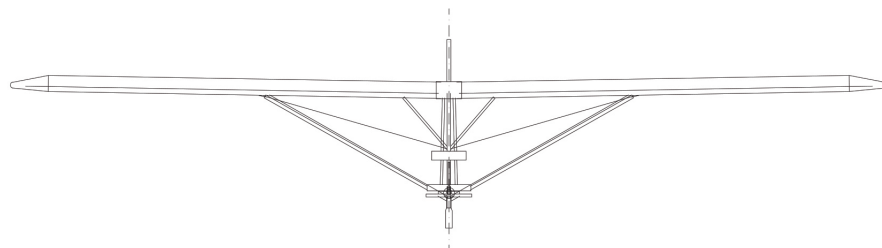
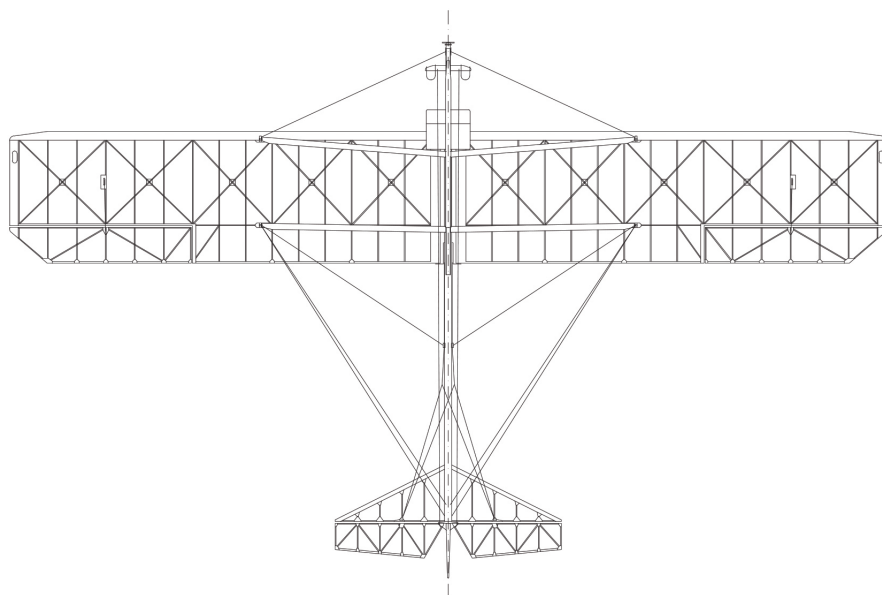


Tečajnik Marko Jeras na Blokah. Lepo se vidi konstrukcija pilotovega sedeža, ki je bila res enostavna. Marko Jeras je bil pozneje član Konstrukcijskega biroja pri IO LZS. (Vir: zbirka Marka Malca)

je dosegel vrabec, je bilo 1 : 10. Kljub tej skromni zmogljivosti pa je včasih zmozel prav neverjetne reči. Tako se je zgodilo, da je jadralac Milivojević v Nišu jadral z vrabcem kar 4 ure, 3 minute in 28 sekund, kar je za takšno letalo nekaj neverjetnega in bi najbrž obveljalo kot svetovni rekord za to vrsto jadralnih letal, če bi ga lahko registrirali. Svoje pravo življenje pa je vrabec zaživel šele po vojni, ko se je na teh letalih izšolala celotna prva generacija naših povojnih mladih jadralcev.

OSNOVNI PODATKI

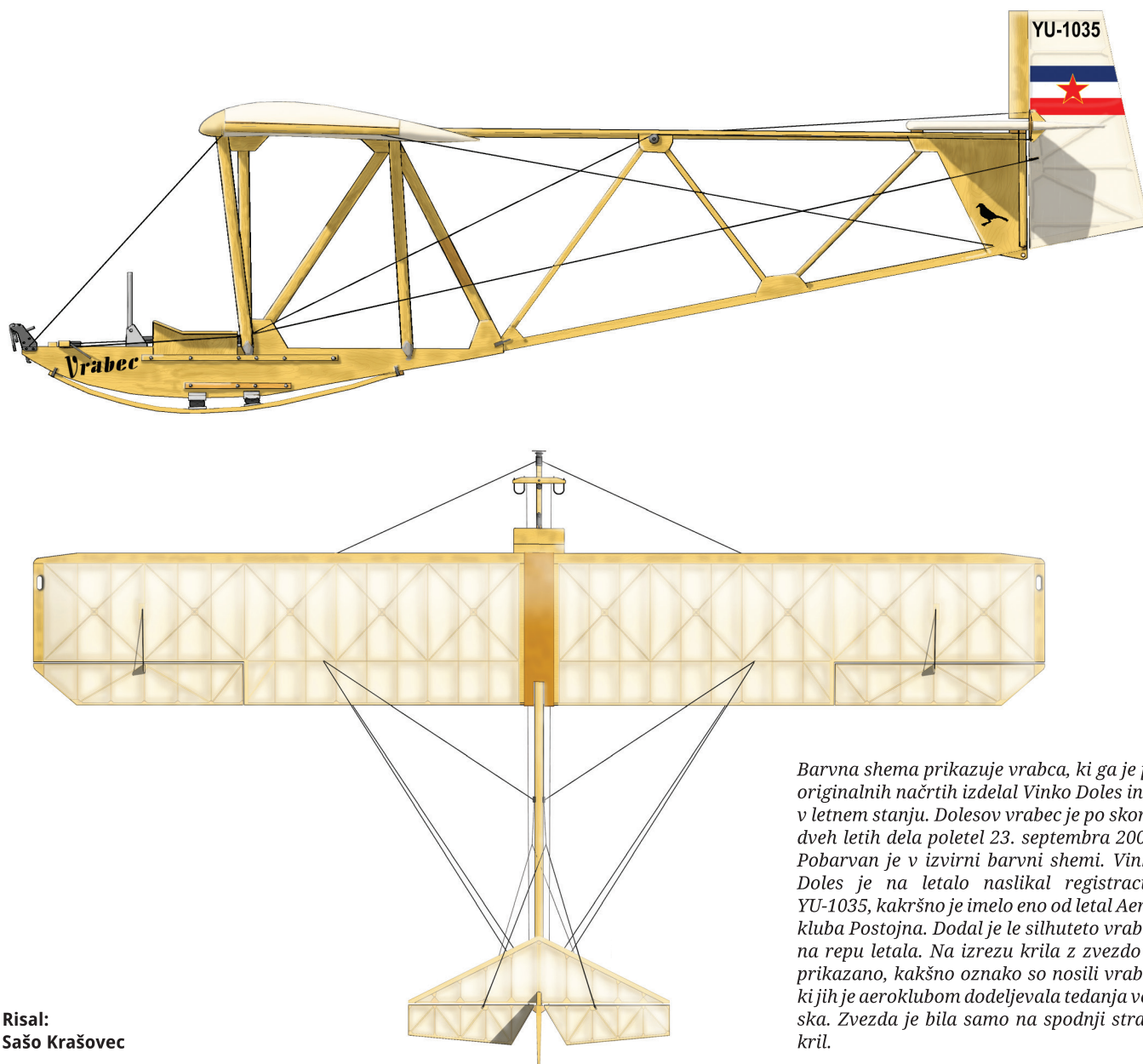
Razpetina kril	10 m
Celotna dolžina	6,03 m
Nosilna površina	15,0 m ²
Masa praznega letala	90 kg
Največja dovoljena vzletna masa	170 kg



Risal:
Sašo Krašovec

In vendar je imel vrabec v času svojega nastanka tudi svoje nasprotnike. V aeroklubih so se našli strokovnjaki, ki so bili prepričani, da je glavna pomanjkljivost vrabca v opornicah, češ da preveč povečujejo težo. Torej prav v tistem, kar je Ivo Šoštarič imel za glavno prednost pred zöglingom. Nasprotniki so bili tako vplivni, da je moral konstruktor vrabca A predelati z napenjalnimi žicami in dodati piramido nad krilom. To letalo je bilo končano že jeseni, nato pa so jih pri Utvi naročili še pet, ki so jih izdelali pozimi 1940/1941. Prodati pa jih niso mogli, ker so se medtem pokazale vse odločilne prednosti prvih vrabcev, ki so jih jadralne skupine po Jugoslaviji že sprejele z velikim navdušenjem.

Povedati moramo še to, da je imel vrabec ob nastanku tudi domačo konkurenco. Pri jadralni skupini Kondor v Beogradu je nastalo letalo skakavac (kobilica). Njegova konstruktorja sta bila inženirja Cijan in Landsberg. Na zunaj se je kobilica od vrabca razlikovala predvsem po čolnastem trupu, ki je bil izdelan kot škaltla iz vezanega lesa in je zadaj prehajal v smerni stabilizator. Tudi po razsežnostih se je skoraj povsem ujemala z vrabcem,



Risal:
Sašo Krašovec

Barvna shema prikazuje vrabca, ki ga je po originalnih načrtih izdelal Vinko Doles in je v letnem stanju. Dolesov vrabec je po skoraj dveh letih dela poletel 23. septembra 2006. Pobarvan je v izvorni barvni shemi. Vinko Doles je na letalo naslikal registracijo YU-1035, kakršno je imelo eno od letal Aero-kluba Postojna. Dodal je le silhueto vrabca na repu letala. Na izrezu krila z zvezdo je prikazano, kakšno oznako so nosili vrabci, ki jih je aeroklubom dodeljevala tedanja vojska. Zvezda je bila samo na spodnji strani kril.

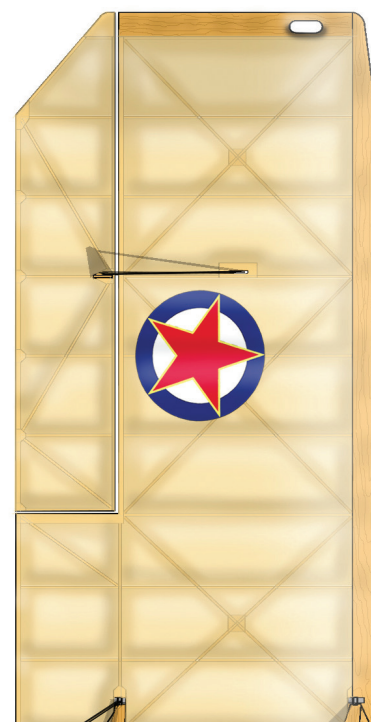
je bila je le nekoliko težja, kot je napovedoval izračun. Gradnja škatlastega trupa pa je bila tako zahtevna, da si je ljubiteljske in z orodjem slabo založene jadralne skupine niso mogle privoščiti. Projekt je vrabca sicer prehitel in je bil na razpisu Osrednje uprave aerokluba v Beogradu dobro sprejet, tako da je uprava februarja 1938 konstruktorja nagradila s 3500 dinarji.

Pred vojno so v Utvi izdelali 15 vrabcev, od leta 1946 do leta 1949 pa 150, medtem ko so jih v ljubljanskem Letovu v tem času izdelali 76. V Letovu so po vojni od prvega naročila Komande letalstva za 25 vrabcev zaradi pomanjkanja primernih lakov do poletja 1946 v surovem stanju izdelali le prvih deset. Ker je nad temi naročili bdela vojska, so imeli na spodnji strani kril in na smernem repu označbe vojnega letalstva, enako kot vsa tedanja aeroklubska jadralna letala. Vojska je ta letala tudi razdelila aeroklubom in šest so jih takoj poslali na Bloke.

Vrabec konstruktorja inženirja Iva Šoštariča je bil brez dvoma zelo uspešno letalo za šolanje jadralnih pilotov. Reče-

no neskromno, je bil celo eno najboljših tovrstnih letal v evropskem merilu v letih takoj po koncu druge svetovne vojne. In že omenjeno dejstvo, da se je na vrabcih naučila leteti celotna prva generacija povojnih jugoslovanskih jadralnih pilotov, je bilo za Mariborčana Iva Šoštariča prav gotovo največje priznanje in zadoščenje.

Dopolnilo članka o letalu vrabec je tudi tokratna Timova sredinska priloga z načrtom modela tega letala, ki ga je narisal Aleksander Sekirnik. Namenjen je vsem, ki bi želeli izdelati model vrabca v poljubnem merilu. V pomoč za izdelavo RV-modela so na načrtu modela že predvidena mesta vgradnje servomehanizmov za pomik krmilnih površin. Kar se tiče oznak na modelu vrabca, boste več informacij dobili v naslednji številki revije Tim, ko bomo v nadaljevanju prispevka predstavili več barvnih shem za posamezna letala.



M3A3 STUART

(AFV Club, kat. št. AF 35053, M 1 : 35)

▼ Predrag Hluchy

Razvoj lahkih tankov v Združenih državah Amerike je potekal vse od dvajsetih let prejšnjega stoletja, ko je nastalo nekaj tipov tankov za pomoč pehoti. V tridesetih letih prejšnjega stoletja so izdelali uspešen model M2, ki je bil zelo dobro oborožen in je bil osnova za nadaljnji razvoj tovrstnih tankov v ZDA. Sledil je M3 stuart, lahki tank, ki so ga množično uporabljali v drugi svetovni vojni (slika 1). Ime je dobil po poveljniku konjenice v ameriški državljanski vojni, Jamesu E. B. Stuartu. V ZDA je bil sicer znan kot lahki tank M3 ali lahki tank M5, Britanci pa so ga poimenovali kar General Stuart ali krajše Stuart.

ZDA so pozorno spremljale dogajanje na evropskih tleh ob izbruhu druge svetovne vojne. Spoznali so, da potrebujejo lahek tank s tanjšim oklepom, ki naj bi razbremenil menjalnik pogonskega sklopa. Rezultat tega je bil tank M3 stuart, ki so ga začeli izdelovati leta 1941 na osnovi tanka M2. Serija tankov M3A1 je prišla v proizvodnjo šele po vstopu ZDA v vojno.

Velika Britanija je bila prva država, ki je tanke M3 uporabljala v vojnih operacijah. Novembra 1941 jih je 170 sodelovalo v operaciji Crusader v severni Afriki. M3 se na bojišču ni izkazal, vendar je bila za to kriva tudi slaba taktika in velika premoč nemških tankov.

V naših krajih je bila s temi tanki oborožena 1. tankovska brigada NOVJ (slika 2), ki je bila ustanovljena 16. julija 1944 v Gravini (Italija). V njeni sestavi so bili borci NOVJ in interniranci v Italiji. Po večmesečnem urjenju v zavezniških vadbenih centrih so bile posadke pripravljene za bojne akcije. Prva tankovska brigada NOVJ je po premestitvi na otok Vis nato sodelovala v bojih na območjih Hercegovine, Dalmacije in njenega severnega zaledja, kot tudi pri osvobajanju Trsta in zaključnih bojih na Koroškem. Brigada je bila na začetku opremljena z 59 tanki M3A3 ter 24 oklepnimi vozili AEC Mk II s topom 57 mm. Osnovna formacija je bila sestavljena iz treh tankovskih, enega oklepnega ter enega inženirskega bataljona. Kljub tankemu oklepu in topu kalibra samo 37 mm je tank stuart pomembno posegel v razplet dogodkov na bojiščih.

Maketa

Maketa tanka M3A3 stuart v merilu 1 : 35 je izdelek tajvanskega proizvajalca AFV Club. Vsebinske škatle žal ne delno omogoča gradnjo partizanske različice tanka. V

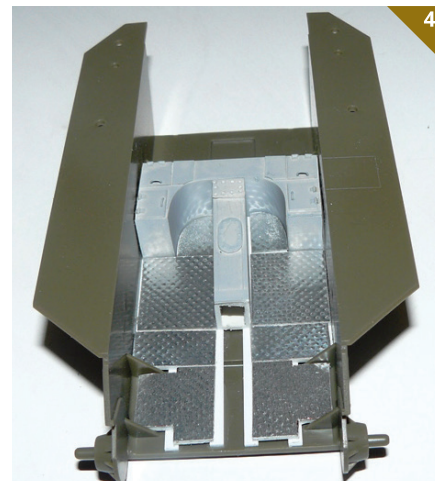
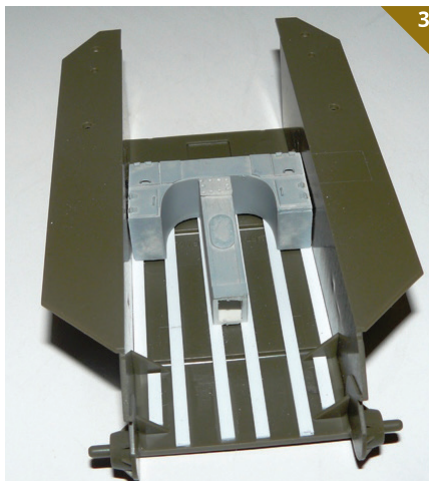


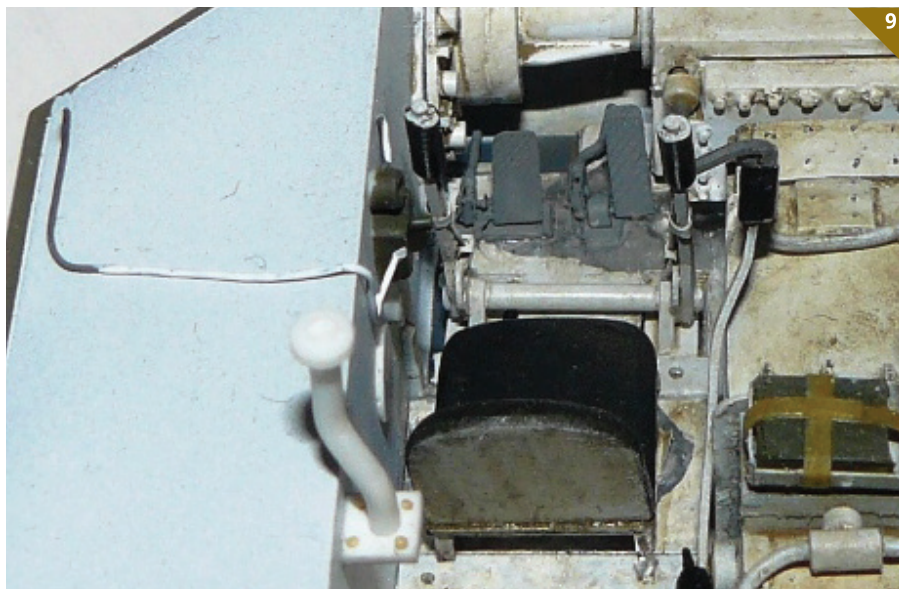
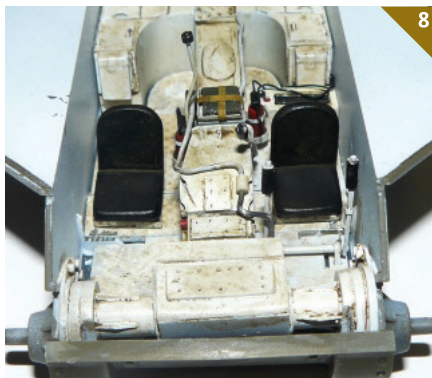
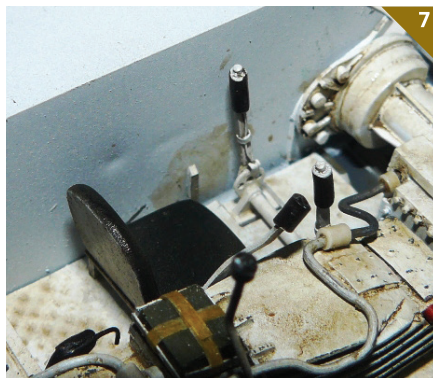
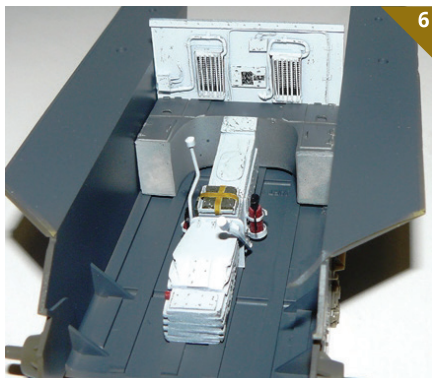
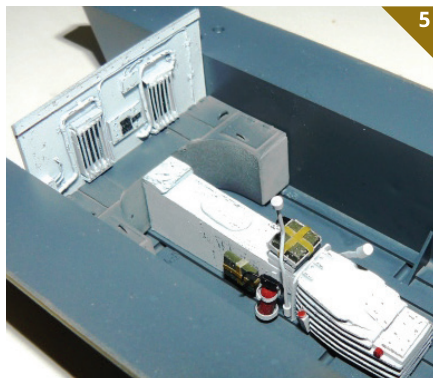
ta namen so potrebni posamezni dodatki in predelave. Za bolj pristen videz sem dodatno uporabil radijsko postajo No. 19 in anteno, s kakršno so bili ti tanki opremljeni. Poleg tega sem se odločil, da prikazem tudi detajle v notranjosti tanka. Nekaj referenc sem našel na spletu, predvsem pa sem si pomagal z ogledom muzejskega tanka in njegove notranjosti v Parku vojaške zgodovine v Pivki.

Začel sem z izdelavo zabojev za grana-te in tal iz pohodne pločevine, ki sem jo izdelal iz aluminijaste folije, narebril pa

s pomočjo pile (sliki 3 in 4). Po sredini tal vozila gre ohišje kardanske osi, ki povezuje motor z menjalnikom.

Nato je bila na vrsti izdelava požarne stene z ventilatorji za zračenje, električna napeljava in menjalnik. Na ohišje kardana sem postavil škatle z opremo in gasilna aparata (sliki 5 in 6). Vsi deli, izdelani v samogradnji, so narejeni iz polistirenskih plošč različnih debelin. Menjalnik sem izdelal iz plošč, zlepljenih v plasti, ki sem jih zbrusil v želeno obliko.





Sledila je gradnja sedežev, upravljalnih ročic, pedal sklopke, zavore in plina, diferenciala in bočnih prenosov (slike 7, 8 in 9). Vse dele sem pobarval z akrili Vallejo in postaral z oljnimi barvami.

Sprednjo oklepno ploščo je bilo treba detajlirati tudi z notranje strani (slika 10). Tu sem izdelal armaturno ploščo z instrumenti, nekaj električne napeljave, nosilce periskopov ter odpirala prezračevalnih loput.

S tem je bilo delo v notranjosti končano. Ostala je le še izdelava in detajliranje košare in kupole. Najprej sem iz polistirena izdelal košaro ter jo prilagodil odprtini v oklepu (sliki 11 in 12).

Nato sem izdelal še sedeža za dva člana posadke v kupoli, vse skupaj postavil v pravi položaj in šele potem zlepil.

Sledilo je vstavljanje topa, mitraljeza in sprednje plošče kupole. Hkrati sem v notranjosti upodobil še nekaj detajlov, kot so ročice in prenosi za ročno obračanje kupole, hidravlična inštalacija za obračanje kupole s hidravlično črpalko, električna napeljava, zaboj za granate in seveda britanska radijska postaja No. 19 z ustrezno anteno (slike 13, 14 in 15).

Obe loputi na kupoli in spodnji voznikovo ter komandirjevo sem predelal tako, da jih je mogoče odpreti in zapreti. Predvidevano je, da se lopute zalepi v nekem položaju, sam pa sem s svedrom 0,3 mm v tečaje izvrtal luknjice ter vanje vstavil žico, ki sem jo samo na zunanjih straneh previdno prilepil z epoksidnim lepilom, saj bi jo sekundno lepilo po vsej verjetnosti zaradi kapilarnega učinka potegnilo v tečaje in bi bil ves trud zaman.

Nosilci oziroma držala za pritrditev različne opreme so na oklepu odliti tako, da v njih ni nobene odprtine. Zato sem jih odbrusil in izdelal nove iz tanke bakrene žice (sliki 16 in 17). V ta namen sem si naredil pripomoček, da so bili enake oblike in dimenzij.

Pred barvanjem je bilo treba sestaviti še zgornjo in spodnjo polovico oklepa ter se lotiti tudi delov podvozja, koles in vzmetenja. Ko je bil oklep pobarvan s temeljno barvo (slika 18), so bili kolesa in deli vzmetenja že sestavljeni in pobarvani.



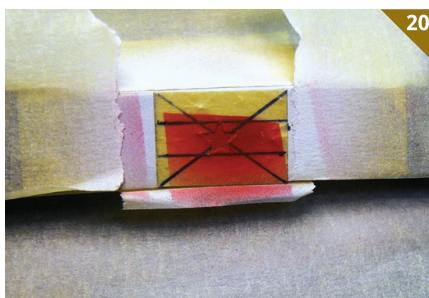
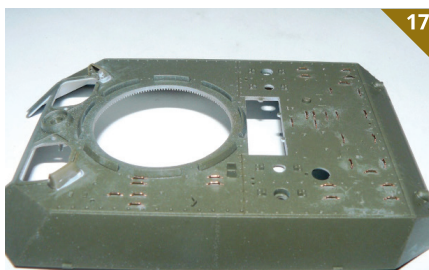
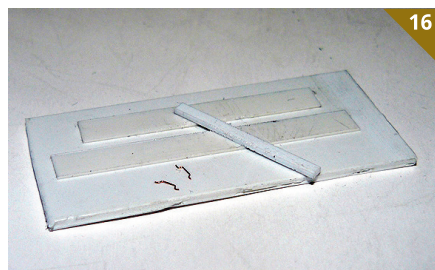
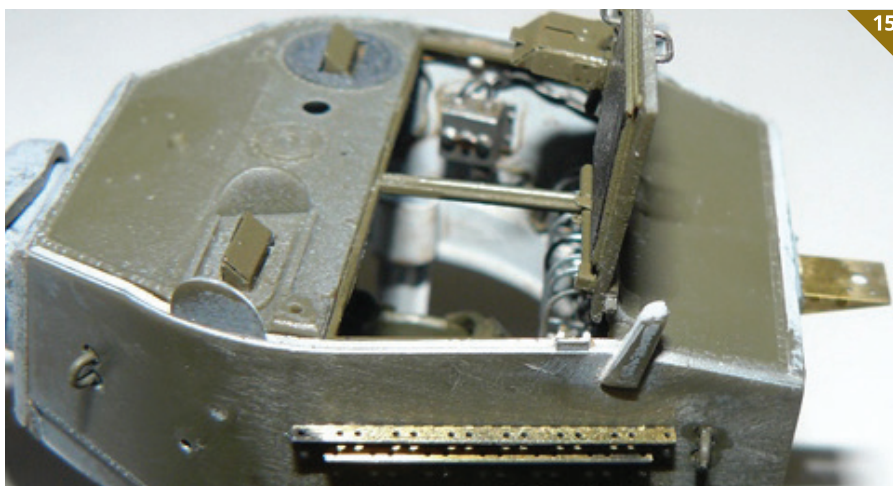
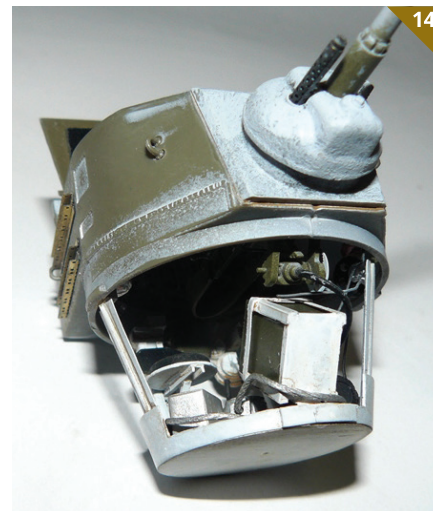
Za barvanje sem uporabil AK-jev set barv US olive drab (kat. št. AK 131); (slika 19). Oznake na tanku sem naredil s pomočjo šablon, saj priložene nalepke niso povsem ustrezale (sliki 20 in 21), še prej pa sem prilepil sprednje in zadnje luči ter orodje in izdelal ponjavo, ki sem jo postavil na zadnji del kupole in jo pritrdil z jermeni. Dokončno sem sestavil še podvozje in gosenice, da je bil tank pripravljen za staranje (slika 22).

Za staranje sem uporabil nekaj različnih suhih pastelov, mehek svinčnik ter oljne barve.

Za poživitev sem tank postavil na podlago z zemljo in rastjem (slika 23).

Zadnji posnetek (slika 24) prikazuje maketo v družbi velikega brata v nekdanji vojašnici na Stari Vrhniki, kjer pravi stuart stoji na spomeniku, postavljenem v spomin borcem 1. tankovske brigade NOVJ, ki so v bojih za osvoboditev domovine izgubili življenje.

Na koncu pa še nekaj besed o maketi proizvajalca AFV Club. Škatla vsebuje 325 plastičnih delov, ploščico s fotojedkanimi deli, kovinsko cev za top, oznake za več različic ter par polvinilnih gosenic. Deli se med seboj odlično ujemajo, zelo malo je opaziti mest, kjer je plastika razlita, če pa že so, je to tam, kjer jih je lahko odstraniti. Plastika ni ne pretrda ne premehka, tako da ni bilo težav z lomljenjem drobnih delcev pri rezanju z drevcesca. Detajli so dobro izraženi, nekaj jih je bilo sicer treba popraviti, a ne preveč, zato je skupna ocena za ta izdelek več kot odlična. Maketo priporočam tudi zahtevnejšim maketarjem.



FOCKE-WULF FW 190F-8

(Revell, kat. št. 04869, M 1 : 32)

▼ **Primož Debenjak**

Foto: Andrej Kogovšek

Focke-wulf Fw 190 je bil poleg messerschmitta Bf 109 drugi standardni lovec nemškega letalstva v drugi svetovni vojni. V nasprotju z Bf 109, ki ga je poganjal vrstni motor z vodnim hlajenjem in ki je bil zasnovan kot karse-da lahko letalo, je bil Fw 190 trdnejši in bolj robusten. Podvozje se je drugače kot pri Bf 109 in spitfireju uvleklo navznoter, skratka obe kolesi sta bili spravljeni pod trupom. Po zaslugi tega odpornejšega podvozja je Fw 190 lahko trše pristajal kot Bf 109, ne da bi se mu pri tem kaj zgodilo.

Prva različica Fw 190A-1 je prišla v oborožitev oziroma v lovski polk JG 26 ob Rokavskem prelivu poleti 1941 in je zelo neprijetno presenetila Britance, ki niso nič vedeli o tem, da imajo Nemci novo lovsko letalo. Ti zgodnji focke-wulfi so imeli šibkejšo oborožitev, se pravi štiri strojnice MG 17 kalibra 7,92 mm, dve zgoraj v nosu in po eno v korenu kril ter dva kratka topa MG FF kalibra 20 mm, izdelana po licenci švicarskega podjetja Oerlikon, na zunanjih položajih v krilu. Naslednji izpeljanki Fw 190A-2 in A-3 sta imeli v korenu krila namesto strojnic dolgocevni top MG 151, za motorjem pa značilne »škržne reže« za boljše hlajenje. Izpeljanka A-4 je imela močnejši motor in drugačno anteno, ki ni več šla v odprtino na vrhu smernega stabilizatorja. Proti koncu proizvodnje Fw 190A-4 so tri »škržne reže« zamenjali z loputami in te so ostale nespremenjene pri vseh različicah z zvezdastim motorjem. S Fw 190A-5 je prišlo do prve večje predelave, namreč do podaljšanja sprednjega dela trupa. Različica Fw 190A-6 je prva z Mauserjevimi topovi MG 151 tudi na zunanjih položajih, pri maloštevilnih izpeljankah Fw 190A-7 so par MG 17 v nosu zamenjali z MG 131 kalibra 13,1 mm, potem pa je sledila ena od glavnih različic z oznako A-8, ki je bila zelo podobna A-7. Med proizvodnjo so uvedli nekatere spremembe, najbolj opazen pa je bil bolj »napihnjen« prozorni pokrov pilotske kabine. Zadnja lovška izpeljanka z motorjem BMW 801 je bila A-9 in je imela močnejši motor in zmogljivejši propeler.

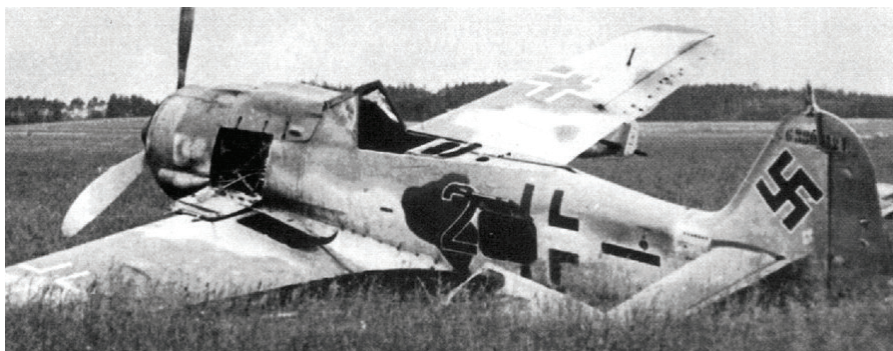
14-valjni zvezdasti motor BMW 801 je bil zasnovan za moč 2000 KM, a je zaradi pomanjkanja nekaterih surovin ni nikoli dosegel. Prve izpeljanke so dosegale 1500 KM, pozneje 1700, na koncu pa 1800 KM. Za kratek čas so moč motorja lahko povečali celo na 1900 do 2000 KM. Ta motor pa je imel še eno pomanjkljivost: že na srednjih višinah je izgubljal moč, še bolj izrazito pa na večjih višinah. To v bojih nad Rokavskim prelivom leta 1942 in na vzhodni



Zgodnji Fw 190F v vrsti. Ta izpeljanka ima v nosu še dva mitraljeza MG 17.



Fw 190F-8 iz sestava SG 4 v Italiji. Lepo se vidi, da nima nosilcev pod krili.



Poškodovan in zapuščen Fw 190F-8 ob koncu vojne na Češkem

fronti ni povzročalo večjih težav, ko pa so Američani začeli bombardirati Nemčijo s težkimi bombniki, ki so v velikih formacijah leteli na velikih višinah, je to postal resen problem. Ker inženirjem ni uspelo ustrezno prirediti BMW 801, so pri focke-

-wulfu vzporedno razvijali tudi izpeljanke z vrstnim motorjem. Edina, ki so jo spravili v serijsko proizvodnjo, je bila Fw 190D z motorjem jumo 213.

Po drugi strani pa se je Fw 190 z močno konstrukcijo, odpornim podvozjem in



za obstreljevanje manj občutljivim zvezdastim motorjem kar ponujal za vlogo lovskega bombnika. V tej vlogi seveda ni bilo treba leteti posebno visoko, njegova velika hitrost na majhnih višinah in precejšnja okretnost pa sta bili veliki prednosti, čeprav sta se zaradi bomb in njihovih nosilcev obe zmanjšali. Prvi focke-wulfji z bombami so bili predelani Fw 190A-4, potem pa so vzporedno s serijo A izdelovali še seriji F (to so bili standardni lovski bombniki) in G s povečanim dosegom. Najpomembnejši lovski bombnik ali jurišnik focke-wulf je bil Fw 190F-8, ki je ustrezal lovski izpeljanki A-8. Lovski bombniki niso imeli zunanjih topov, a so obdržali obe strojnici v trupu in oba topa v korenu kril. Številni F-8 so kljub temu obdržali značilnost poznejših Fw 190A-8 – štirikotno izboklino na zgornji strani krila, ki je prekrivala zaklep 30-mm topa MK 108. Izboklina, ki je omogočala vgradnjo tega topa, pa pri F-8 ni imela nobene praktične vloge. Na centralnem nosilcu pod trupom so lahko nosili eno 250-kg ali eno 500-kg bombo, poleg tega pa še štiri 50-kg bombe, po dve pod vsakim krilom. Proti koncu vojne so lahko imeli pod krili še majhne nevodene rakete.

Skupno so izdelali 20.001 letal Fw 190, od tega več kot 6500 v različicah A-8 in F-8.

Maketa

Fw 190 spada v skupino najbolj znanih letal v zgodovini, tako da maket v različnih merilih nikoli ni primanjkovalo.

Tudi v velikih ne, zato nova Revellova maketa v merilu 1 : 32 ne orje ledine in ni nobeno presenečenje. Pred leti smo lahko pri nas že kupili staro maketo japonskega proizvajalca Hasegawa v Revellovi izdaji. Ta maketa je seveda iz popolnoma drugih časov in se ne more primerjati z današnjimi izdelki, vendar sem bil presenečen, da je bil tam propeler natančnejši, kot je pri novi maketi. Hasegawa sicer ponuja serijo novejših (čeprav so zdaj stare že okoli 10 let) zelo kakovostnih maket Fw 190: A-5, A-8, F-8 in D-9. Slednjo, dolgonošo izpeljanko focke-wulfa, smo v Revellovi škatli prav tako že lahko kupili tudi v naših trgovinah.

Revell zdaj ponuja povsem novo, lastno maketo različice F-8 in glede na to, da je v škatli kar nekaj delov, ki jih tu ne potrebujemo, se zdi, da bo sledil vsaj še Fw 190A-8. Gre za kakovostno maketo, ki ustreza današnjim standardom in pričakovanjem kupcev.

Notranjost kabine je dobro detajlirana, ker pa je bila pri tem letalu precej preprosta, ni kaj dopolnjevati. Podrobnosti, kot so instrumenti in podobno, so na voljo v obliki nalepk, pa tudi za pasove lahko uporabimo nalepke. To je v manjšem merilu zelo dobrodošlo, v 1 : 32 pa ne ravno idealno. Problem sem rešil tako, da sem nalepke uporabil za spodnja pasova, za zgornja, se pravi tista čez hrbet, pa sem uporabil Eduardove fotojedkane dele. Rezultat je vsekakor zadovoljiv. Za sedež je na voljo blazina, na kateri je sedel pilot. Pri Fw

190 so piloti v nasprotju z Bf 109, kjer je pilot sedel na padalu, lahko uporabljali dve vrsti padal – na hrbtu ali pod zadnjico. Večinoma so imeli padalo na hrbtu, sedeli pa so na blazini. Zasteklitev je zelo dobra. Poleg vetrobranskega stekla imamo na izbiro štiri pomične pokrove kabine, pri čemer je njegov zadnji, kovinski del odlit v enem kosu, skupaj z zasteklitvijo, kar zelo olajša sestavljanje. Zakaj torej štiri možnosti? Izbiramo lahko med prvotno in pozno, t. i. »napihnjeno« izvedbo, poleg tega pa je pokrov kabine spreminjal obliko in je sledil konfiguraciji trupa, ko je drsel nazaj. Revell za obe vrsti ponuja zaprto in odprto možnost.

Maketa je v celoti gledano zelo dobra, vendar ima nekaj nepotrebnih pomanjkljivosti. Propeler ima preozke krake in preveč »nabuhlo« kapo. Motor je lepo narejen, a lahko rečemo, da je predober, da bi ga skrili pod okrov, in premalo detajliran, da bi ga lahko prikazali odprtega. Sestavljanje večdelnega okrova terja ogromno potrpljenja, zato bi bilo bolje, če bi bili na voljo različni deli za zaprti in za odprti okrov.

Prostor za podvozje je le spodobno detajliran, a so podrobnosti manj izrazite kot, denimo, pri prej omenjeni Hasegawini maketi. Vsako kolo je sestavljeno iz petih delov, pri čemer so pnevmatike dvodelne (prav tako v dveh izvedbah: s profilom ali brez). Prav tu nas čaka nekaj kitanja in brušenja. Pokrovi podvozja so spet v dveh izvedbah: za prikaz na tleh in v letu. Za slednjo možnost je na voljo tudi stojalo. Repno kolo lahko prav tako prikažemo izvlečeno ali uvlečeno. Na voljo je večje in manjše kolo.

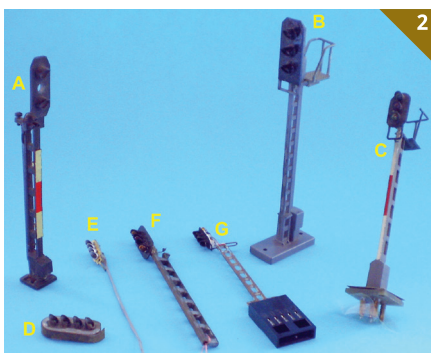
Revell ponuja oznake za dve letali, ki so ju zapuščeni ob koncu vojne fotografirali na Češkem. Fotografiji sta objavljene v knjigi Luftwaffe Over Czech Territory 1945 (JaPo 2001; avtorji: Jiří Rajlich, Stanislav Kokoška, Aleš Janda). Težava pa je v tem, da ni jasno, kakšne bombe sta letali nosili. Ker me je v tem velikem merilu bolj mikala kakšna bolj nenavadna kamuflaža, sem kupil komplet nalepk EagleCals, kjer so ponujene tudi oznake za »belo 11« iz sestava I./JG 4. Ta enota je letela v Italiji, njena letala pa so imela nestandardno »sredozemsko« kamuflažo. Prav tako zanimive, vendar zimske kamuflaže so imeli nekateri Fw 190F-8 ob začetku leta 1945 na Madžarskem. Zanje pa v tem merilu za zdaj še ni nalepk.

Maketa se načeloma lepo sestavlja, a predvsem zaradi večdelnega okrova terja nekaj več truda in skrbnosti pri sestavljanju kot nekatere druge makete, zato je popolnim začetnikom ne priporočam. Zaradi večjega števila sestavnih delov, zlasti raznih bomb, je tudi nekoliko dražja kot podobne Revellove makete v tem merilu. Cena sicer ni pretirana, vendar bi za ta denar vseeno pričakovali kaj več kot le eno vrsto propelerja in zanimive oznake za še kakšno letalo. Revellov focke-wulf Fw 190F-8 je primeren za maketarje z vsaj osnovnimi izkušnjami in ti bodo z njim lahko zelo zadovoljni.

SIGNALI NA MODELNI ŽELEZNICI (4. del)

► Saša Ogrizek

V tretjem delu prispevkov o signalnih na modelni železnici smo zaključili z izdelavo tri- in štirilučnih svetlobnih signalov. Na sliki 1 je prikazano, kako svetijo uvozni ali izvozni signali s štirimi lučmi. Levi signal z v levo izmaknjeno signalno glavo prikazuje signalni znak 6 »Omejena hitrost, pričakuj prosto ali previdno«. Rumena luč na vrhu signalne glave je slikana v trenutku svetlega dela utripanja, pod njo zelena gori stalno. Drugi signal z leve je simetričen in kaže signalni znak 5 »Omejena hitrost, pričakuj stoj«; zgoraj sveti rumena utripajoča luč, spodnja rumena luč pa gori mirno. Signala na desni polovici slike sta trilučna signala. Ti signali so lahko izvozni, če je izvoz le v premo (naravnost), ali prostorni (APB). Na levem, simetričnem signalu stalno sveti zelena luč, ki predstavlja signalni znak 2 »Prosto«, skrajni desni, v levo izmaknjen signal pa kaže signalni znak 1 »Stoj« – mirna rdeča luč. Delovanje teh signalov je bilo mogoče videti na tradicionalnem srečanju ljubiteljev železnic na Viru pri Domžalah, prvo soboto v novembru.

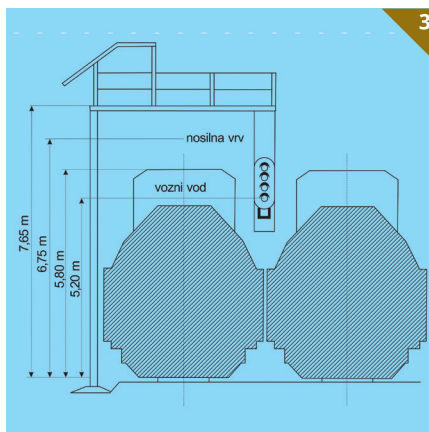


Ob zaključku izdelave signalov na stebrih naj kot zanimivost povem, da sem v svojem dolgoletnem ukvarjanju z modelno železnico poskušal izdelati številne možnosti pomanjšanih signalov v merilu 1 : 87. Nekaj primerov predelav ali novih modelov signalov je prikazanih na sliki 2.

Modela, označena z »A« in »B«, sta industrijska izdelka znane nemške tovarne modelnih železnic, ki sem ju poskušal predelati v trilučne signale. Model »C« je zadnji delujoči z žarnicami, ki sem jih izdelal v večjem številu za svojo maketo. Podnožje je bilo opremljeno z večpolnim DIN-vtičem, združljivim z ustrezno vtičnico.

Ko so na tržišče prišle svetleče diode LED, sem s to tehnologijo poskušal izdelati signale Slovenskih železnic. Najprej je bila na vrsti signalna glava s štirimi lučmi na ploščici tiskanega vezja (D). Izvedba »E« prikazuje signalno glavo, jedkano iz medenine. Signal na sliki 2, označen s »F«, prikazuje signal, katerega steber je izdelan iz medeninastih profilov in je zahteval večurno natančno sestavljanje. Z najnovejšo izvedbo signalne glave, opremljeno s svetlečimi diodami v tehnologiji SMD, in signalnim stebrom, izdelanim iz ploščice tiskanega vezja, je označen primer »G«. Tiskano vezje, vzdolžno razdeljeno na pet polj, s svojimi kontakti v podnožju vzpostavlja povezavo s petpolnim priključkom. Pri tem sem izrezkal vse odprtine, kar je bilo dolgotrajno in natančno opravilo.

V prejšnjih prispevkih so bili omenjeni tudi signali na polmostni konstrukciji. Taka izvedba je potrebna v primerih, ko je med dvema tirova zaradi varnosti premalo prostora, da bi tja postavili signalni steber. Slika 3 prikazuje stanje dveh tirov, kjer se svetla dela profilov proge skoraj stikata in signal na stebru ne bi mogel stati med njima. Tu je uporabljen polmostni nosilec, na katerem nanj oprta signalna košara nosi signalno glavo.



Na progah Slovenskih železnic je največ signalnih polmostnih konstrukcij na območju ozke savske doline med Zagorjem in Zidanim mostom, kjer se železnica vije ob reki in cesti.

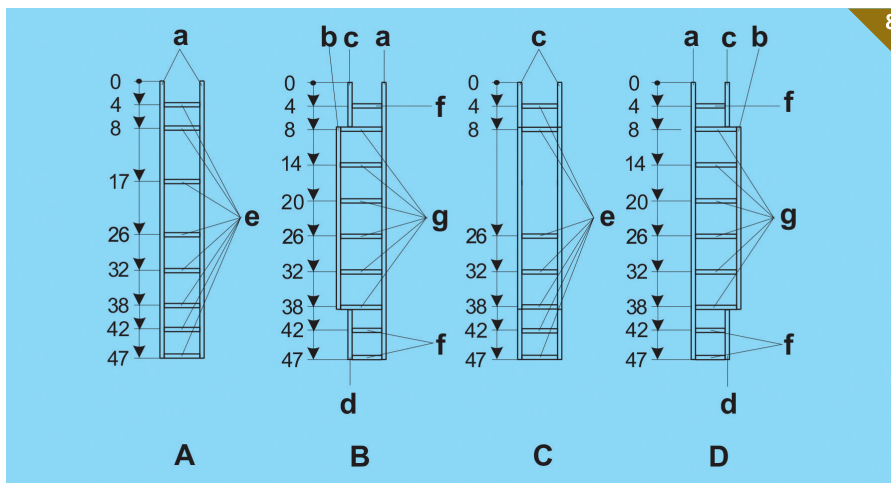
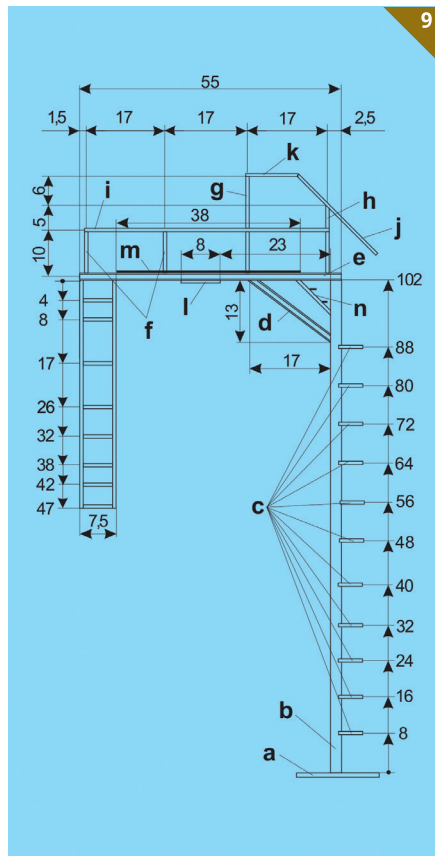
Leta 1845 so tam začeli prve meritve in pripravljajna dela, leto pozneje pa je stekla gradnja. Izvedba železniške proge na tej trasi so upravičevale velike zaloge premoga. Ker je prostora zelo malo, so postaje Zagorje, Trbovlje in Hrastnik zgrajene v loku, primanjkuje pa ga tudi za prostostojee signale.

Slike od 4 do 7 prikazujejo dve polmostni konstrukciji, fotografirani s sprednje in zadnje strani. Signalni košari v obeh primerih nosita dvopomenska izvozna signala.



Tudi na maketi modelne železnice običajno manjka prostora, zato modelarji poskušamo na majhnem prostoru ustvariti čim več. Predvsem postajni tiri naj bi bili čim bolj izkoriščeni. Ker je prostora za postavitev izvoznih signalov malo, jih je treba obesiti na polmestne konstrukcije.

Model polmestnega nosilca signalne glave izdelamo iz medeninastih delov, kot kaže ta načrta za signalno košaro na sliki 8 in celotno konstrukcijo na sliki 9. Kosovnica 1 pripada signalni košari, elementi celotne konstrukcije pa so navedeni v kosovnici 2.

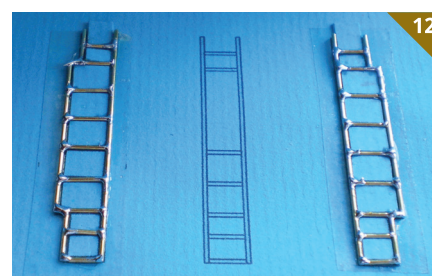


KOSOVNICA 1 - SIGNALNA KOŠARA

Oznaka	Dolžina (mm)	Kosov	Material	Element
a	47,0	2	žica Ø 0,8 mm	nosilec
b	31,0	2	žica Ø 0,8 mm	nosilec
c	7,5	2	žica Ø 0,8 mm	nosilec
d	8,5	2	žica Ø 0,8 mm	nosilec
e	6,0	15	žica Ø 0,8 mm	prečnik
f	5,0	6	žica Ø 0,8 mm	prečnik
g	7,0	12	žica Ø 0,8 mm	prečnik
h	6,0	3	žica Ø 0,8 mm	dno

KOSOVNICA 2 - CELOTNA KONSTRUKCIJA

Oznaka	Dolžina (mm)	Kosov	Material	Element
a	15,0 × 15,0 × 0,3	1	pločevina	podnožje
b	102 × 3,0 × 3,0	2	U-profil	steber
c	6 × 3	11	žica Ø 0,8 mm	stopnica
d	23 × 1,5 × 1,5	2	U-profil	opora
e	55 × 1,5 × 1,5	2	U-profil	prečka
f	5,0	4	žica Ø 0,8 mm	stebrič
g	21,0	2	žica Ø 0,8 mm	stebrič
h	15,0	2	žica Ø 0,8 mm	stebrič
i	51,0 × 6,5 × 51,0	1	žica Ø 0,8 mm	ograja
j	23,0 × 7,5	1	žica Ø 0,8 mm z mrežico	zaščita
k	10,0 × 7,5	1	žica Ø 0,8 mm z mrežico	zaščita
l	9,0 × 8,0	1	žica Ø 0,8 mm z mrežico	zaščita
m	19,0 × 8,0	2	pločevina	pohod
n	glej besedilo	1	glej besedilo	stopnice



Na načrtu so prikazani štiri pogledi na signalno košaro (slika 8). Pogled »A« kaže sprednjo stran, na katero je pritrjena signalna glava, »B« in »D« prikazujeta postavitev stranskih prečnikov, pogled »C« pa kaže zadnjo stran košare. Celotna košara je izdelana iz 0,8 mm debelih delov medeninaste žice.

Slike od 10 do 12 prikazujejo postopno izdelavo stranskih prečnikov na stranicah »B« in »D«. Na natisneno osnovo v merilu 1 : 1 nanese obojestranski lepilni trak, na katerega lepimo medeninaste žične elemente, mednje pa postavljamo izrezana polnila ustreznih velikosti debeline od pol do enega milimetra (slika 10). Na sliki 11 levo vidimo pospajkano stran ko-

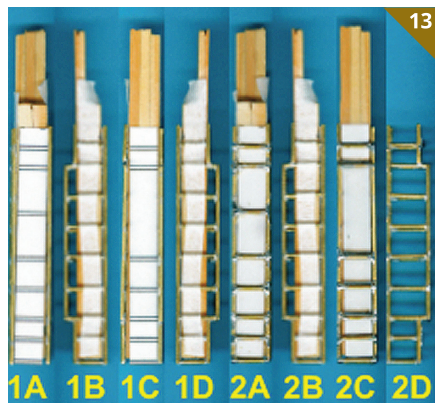
šare »B«, na desnem delu pa za spajkanje pripravljeno stran »D«. Slika 12 prikazuje obe pospajkani stranici »B« in »D«. Stike medeninastih delov naredimo s spajkalnikom z drobnico in s čim manj spajke. Vsako popraviljanje in dodajanje spajke samo poslabša izdelek. Morebitne presežke spajke odstranimo s fino pilico.

Stranici »A« in »C« bomo naredili s pomočjo pripomočka, ki ga izdelamo iz treh 6 cm dolgih, med seboj z lepilom za les (npr. Mekol) zlepljenih smrekovih letvic 2 × 2 mm, kar da kvader 60 × 6 × 2 mm. Iz dveh 5 cm dolgih, med seboj zlepljenih smrekovih letvic s presekom 3 × 3 mm dobimo kvader 50 × 6 × 3 mm. Če med seboj po daljši stranici (6 mm) s skupno osnovno

ploskvijo zlepimo oba kvadra, dobimo kos s presekom 5 × 6 mm.

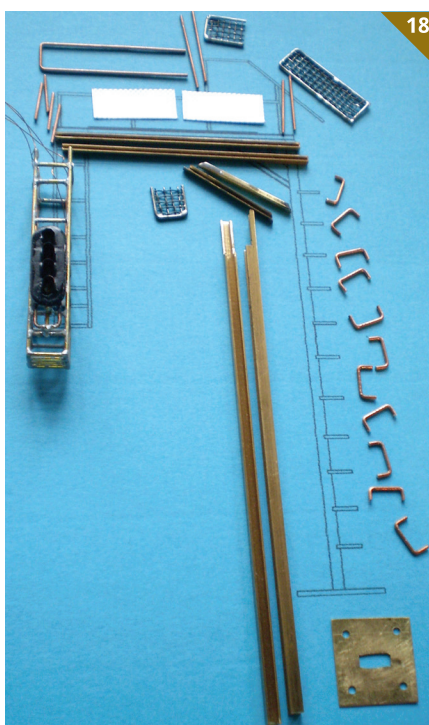
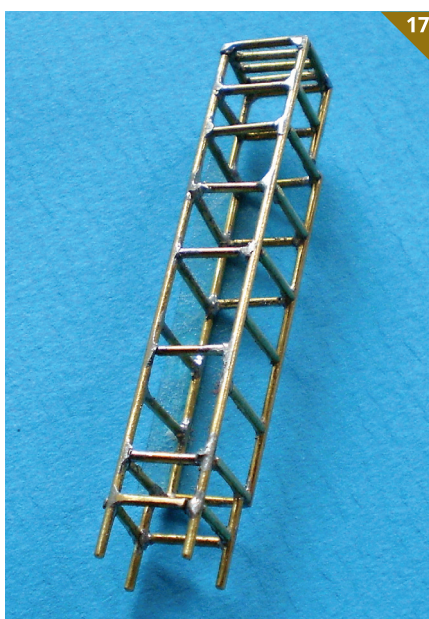
Na stranice tako pripravljenega lesenega dela z obojestranskim lepilnim trakom drugega za drugim vzporedno lepimo dele plašča košare, kot je po korakih prikazano na sliki 13. Prvi korak, označen z »1A«, prikazuje na leseno osnovo nalepljeno risbo stranice »A«. »1B« kaže stranico B, kjer je predizdelana stranica »B« z lepilnim trakom pritrjena na leseno telo. Tretji del »1C« prikazuje zadnji del košare, na lesen pripomoček katerega je prilepljena natisnena risba stranice »C«. Naslednji del, »1D«, kaže, kako je sestavljena stranica »D«, pritrjena na pripomoček. Če celoten sklop obrnemo za 360°, smo spet na strani-

ci »A«. Del niza »2A« prikazuje na osnovi segmenta »1A« prispajkanih osem prečnikov »e« velikosti $6 \times \varnothing 0,8$ mm. Pri spajkanju velja, da spajko dodamo v majhni količini in stika ne pregrevamo, saj pri tem lahko poškodujemo že izdelane dele. Del »2B« je enak delu »1B«. Na predzadnji sliki niza »2C« vidimo 7 prispajkanih prečnikov »e«, zadnji korak »2D« pa prikazuje izdelano signalno košaro z že odstranjenim lesenim pomagalom.



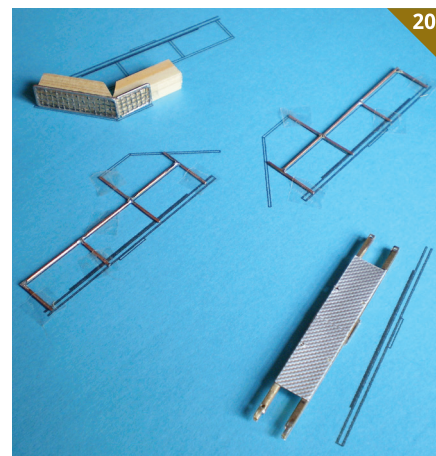
S pomočjo lesenega pripomočka smo tako po korakih izdelali signalno košaro (slika 14). Na njeno dno dodamo še tri pohodne prečke dolžine 6 mm, katerih spajkanje nam olajša spodnji del vložnega pomagala (slika 15).

Na koncu leseni pripomoček izvlečemo in sestavljena košara signalnega polmosta je pripravljena za nadaljnjo montažo (sliki 16 in 17).



Morda se komu zdi postopek izdelave polmestne konstrukcije časovno neuskladen, a lahko vsak zaporedje korakov gradnje zamenja. Tako bo v nadaljevanju opisana izdelava nosilnega steberja, ki bi po logiki dejanj morala biti prva na vrsti.

Na sliki 18 vidimo vse sestavne dele celotne polmestne konstrukcije, navedene v obeh kosovnicah. Za upodobitev pohodne površine na mostu predlagam uporabo pločevine embalaže, v kateri dobimo vstavljene posamezne tablete. Poiščemo takšno, katere relief ustreza strukturi prečnega profila v pomanjšanem merilu (slika 19 desno zgoraj).



Po načrtu (slika 9) izdelamo nosilni signalni steber. Obema medeninastima U-profiloma »b« preseka $3,0 \times 3,0$ mm in dolžine 102 mm z enega konca v dolžini 9 mm odstranimo dvomilimetrski kraka. Profila vzdolžno spojimo s spajkanjem. Omenjeni načrt je osnova za izdelavo podlage, ki jo sestavlja toliko med seboj zlepljenih plasti papirnatih trakov in zgornjim z risbo plezalnih stopnic, da dobimo 1,3 mm debel distančnik. Na tako pripravljen distančnik položimo plezalko velikosti 6×3 mm (slika 19 levo). Na sliki na spodnjem delu je že prispajkanih osem vzpenjavk, dve sta pripravljene za spajkanje, najvišja, enajsta pa še manjka. Ko grobo z malo spajke prispajkamo vse stopnice »e«, odvečno spajko odstranimo s fino pilico.

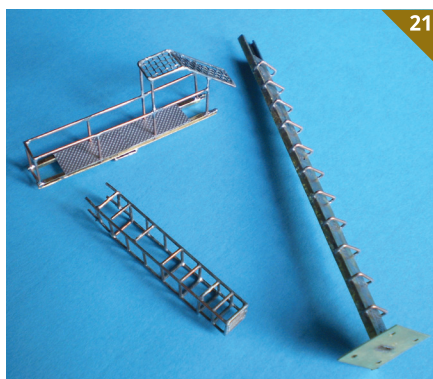
V kosovnici z »n« označeni del je prikazan desno spodaj na sliki 19. Gre za poševne stopnice, ki jih sestavimo iz dveh žic dolžine 10 mm, premera 0,8 in nanju

pritrjenih, primerno nagnjenih medenina-
stih ploščic velikosti $6,0 \times 2,2$ mm.

Konstrukcijo vodoravnega dela polmo-
sta izdelamo po merah na načrtu tako,
da sestavimo vzdolžne in prečne dele iz
kosovnice 2, označene od »e« do »i« (sli-
ka 20). Na natiskano osnovo položimo
posamezne dele iz medeninaste žice de-
beline 0,8 mm in jih z lepilnim trakom
pritrđimo na podlago. Na stičiščih dele
ograje spojimo s spajkanjem. Pohodni del
sestavimo iz dveh vzdolžnih medeninastih
U-profilov (»e«) dolžine 55 mm, na katera
s sekundnim lepilom pritrđimo pločevino
(»m«), izdelano iz embalaže za zdravila.
Vzdolž obeh nosilnih profilov izvrtamo po
štiri luknje premera 0,8 mm, v katere vtak-
nemo stebričke ograje.

S pomočjo lesenih pomagal (sliki 20 levo
zgoraj) sestavimo zaščitna člena »j« in »k«.
Izdelamo ju iz žice premera 0,8 mm po
merah, navedenih v kosovnici, vanju pa
vstavimo kovinsko pleteno mrežico, ki se
uporablja za sita.

Polmostno konstrukcijo tvorijo trije
glavni deli: steber s podnožjem in vzpe-
njavkami, signalna košara ter prečni mo-
stovž s pohodno površino, ograjo in zaščit-
nim delom (slika 21).



Ko s spajkanjem sestavimo vse osnovne
dele polmostne konstrukcije ter dodamo
opori »d« in stopnice »n« je izdelek končan
(slika 22). Polmostno konstrukcijo pobar-
vamo z brizganjem z zračnim čopičem ali
z barvo v pršilki (sliki 23 in 24).



tim
revija za tehniško ustvarjalnost

TIMOV NAČRTI

- **TN 1** motorni letalski RV-model basic 4 star
- **TN 2** RV-jadrnica lipa I
- **TN 3** RV jadralni model HOT-94
- **TN 4** polmaketa letala cessna 180
- **TN 5** RV-model katamarana KIM I
- **TN 6** Timov HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- **TN 7** RV jadralni model HOT-95
- **TN 8** Timov HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- **TN 9** tomy-E, elektromotorni jadralni RV-model
- **TN 10** polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- **TN 11** jadralni RV-model gita
- **TN 12** racoon HLG-3
- **TN 13** akrobat 40, trenažni motorni RV-model
- **TN 14** maketa vodnega letala utva-66H
- **TN 15** RV-model trajekta
- **TN 16** spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- **TN 17** trener 40, trenažni motorni RV-model
- **TN 18** lupo, elektromotorni RV-model
- **TN 19** P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- **TN 20** potepuh, RV-model motorne jahte
- **TN 21** bambi, šolski jadralni RV-model
- **TN 22** slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- **TN 23** e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- **TN 24** P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- **TN 25** messerschmitt Bf-109E, RVpolmaketa za zračni boj
- **TN 26** RV-polmaketa Aeronca L-3
- **TN 27** fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- **TN 28** vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- **TN 29** Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- **TN 30** maketa bagra CAT 262
- **TN 31** RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- **TN 32** maketa hitre patrolne ladje SV Ankanan

Cena posameznega načrta je **6,50 EUR**,
k čemur prištejemo poštno stroške,
naročite pa jih na naslovu uredništva:

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

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

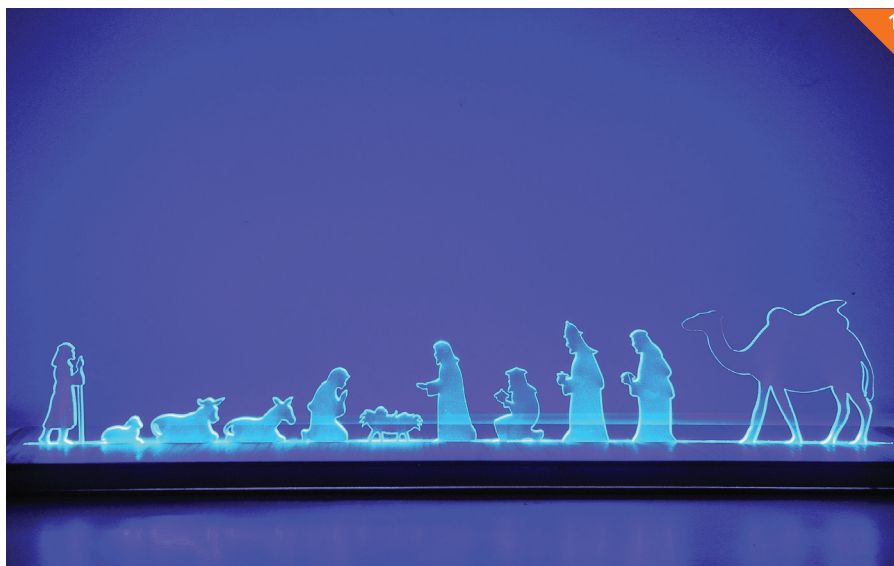
Pred dobrimi desetimi leti je bil v Timu objavljen načrt za kulisne jaslice iz vezane plošče, ki jih je bilo mogoče izdelati tudi iz akrilnega stekla. Za razsvetljavo smo uporabili kar čajno svečko. Ker pa so trakovi iz svetlečih diod (LED-trakovi ali LED-verige) zaradi vedno nižjih cen v zadnjem času postali zelo priljubljeni, smo se odločili, da na praktičnem primeru prikažemo možnost njihove uporabe tudi za razsvetljavo jaslic (slika 1). Te zaradi posebne konstrukcije lahko postavite na mizo ali nizko omarico, prav tako pa tudi v regal in celo na okensko polico, kjer bodo osvetljene figure še posebno lepo vidne tudi od zunaj.

O obdelavi akrilnega ali organskega stekla (oziroma pleksija, kakor po navadi s tujko rečemo tej umetni plastični masi) gotovo že kaj veste, saj načrti za uporabne izdelke iz tega gradiva v Timu niso tako zelo redki. Vseeno pa je dobro poznati nekaj trikov, ki močno olajšujejo predvsem njegovo rezljanje z navadno modelarsko ali električno rezljačo in preprečujejo neprijetnosti zaradi oprijemna staljenih drobcev na žagin list, ki se običajno pojavljajo pri tem postopku.

Načrt je zasnovan tako, da je posamezne figure mogoče v poljubnem zaporedju postaviti v niz. Poleg tega jih lahko po želji povečate oziroma pomanjšate s fotokopirnim strojem ali kakšno figuro, npr. kamelo, osla in vola, preprosto izpustite. Postopek izdelave je v vsakem primeru popolnoma enak. Ne glede na to, da je gradnja jaslic podrobno opisana in da jo dopolnjujejo fotografije, je projekt za začetnike vendarle nekoliko prezahteven. Njim svetujemo, naj figure raje izrezljajo iz 4–5 mm debele vezane plošče in jih nalepijo v utore, izžagane v podstavku, ki ga prav tako lahko naredijo iz nekoliko debejše vezane plošče.

Gradivo

Akrilno steklo se zaradi svojih dobrih lastnosti uporablja marsikje, pogosto tudi kot nadomestilo za pravo steklo. Je namreč zelo trdno, vzdržljivo in prožno, se ne stara, ni občutljivo na vremenske razmere in UV-žarke, je dober toplotni izolator, predvsem pa ga je mogoče dobro obdelovati – vrtati, žagati, rezkati, gravirati, brusiti, preoblikovati oziroma kriviti in seveda lepiti. Zlasti primerno je za lasersko obdelavo. Naprodaj je v obliki plošč različnih debelin ter palic in cevi



različnih premerov. Za izdelavo tako velikih figur, kot so narisane na načrtu, boste potrebovali približno 300 × 400 mm veliko ploščo 4 (ali 5) mm debelega prozornega akrilnega stekla. Teга prodajajo v vseh gradbenih centrih, manjše plošče je mogoče kupiti tudi v hobijskih trgovinah, ostanke, ki so za naš namen prav tako uporabni, pa vam bo morda uspelo izprostiti v kakšni delavnici, kjer se ukvarjajo z obdelavo umetnih mas.

Podstavek je iz 5 mm debele vezane plošče in smrekove lepljene plošče standardne debeline 18 mm, kakršne prodajajo v vseh gradbenih centrih, zato z nabavo ne bo težav. Zgornji in srednji del sta zlepljena, spodnji pa je pritrjen z nekaj 20 mm dolgimi vijaki. Poleg teh za pritržitev potrebujete še navadne vijake M 3 × 10 mm s podložkami in maticami, s katerimi boste figure drugo poleg druge pritržili na nosilec – U-profil iz aluminija z merami 15 × 15 mm. Podstavek je priporočljivo pobarvati ali polakirati.

Za razsvetljavo jaslic potrebujete približno 1 m barvnega (RGB) ali navadnega belega 12-V LED-traku z ustreznim usmernikom, priključnim kablom in stikalom. Na sliki 7 prikazana izvedba z elektronskim vezjem, ki vsako minuto spremeni barvo (od rdeče na modro in zeleno ter nato spet na rdečo itd.), je delo Jerneja Böhma, izdelava pa je opisana v njegovem prispevku na str. 24–25.

Orodje in pripomočki

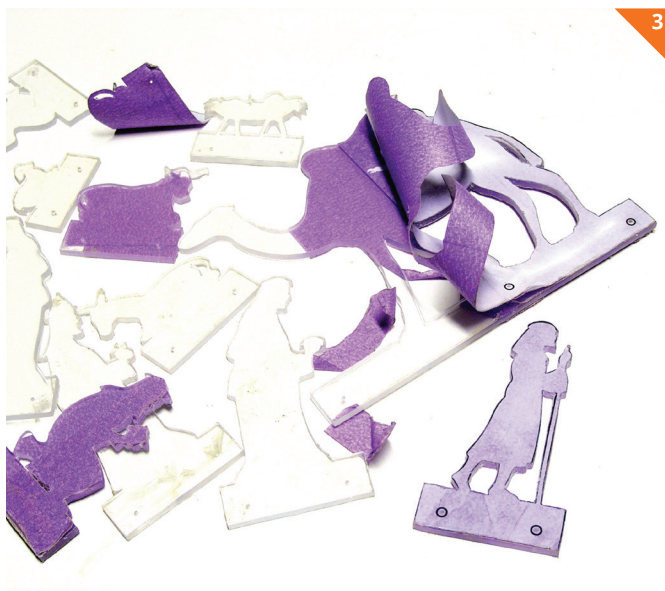
Za žaganje akrila z navadno ali električno rezljačo so najprimernejše žagice s čim bolj finimi zobci (št. 3 ali 4). Za vrtanje akrilnega stekla obstajajo posebni vijačni svedrji, ki so brušeni pod kotom 80°, vendar so uporabni tudi običajni vijačni svedrji za kovino, ki pa naj bodo čim bolj ostri. Poleg naštetega potrebujete še nož ali škarje, 40–50 mm širok ličarski trak, električno vbojno žago, električni vrtalnik s stojalom (ali namizni vrtalnik), svadre s premerom 3 in 8 mm, kombinirane klešče, spajkalnik, izvijač, nekaj mizarških spon, brusilni papir različnih zrnavosti in čopič.

Izdelava

Takoj na začetku povejmo, da nikakor ne odstranjujte zaščitne folije, s katero so običajno oblepljene plošče iz akrilnega stekla, da se ne opraskajo in umažejo. Prav nasprotno: na obeh straneh jo še dodatno prelepite s 40 ali 50 mm širokim ličarskim lepilnim trakom (slika 2). To je eden od zelo pomembnih trikov pri žaganju akrilnega stekla z modelarsko rezljačo. Trak namreč zmanjšuje segrevanje žaginega lista, obenem pa se hkrati z njegovo odstranitvijo po končanem žaganju elegantno znebite tudi finega prahu in srha, ki med žaganjem nastaja tik ob spodnjem robu reza. Na zaščiteni površino gradiva nato z navadnim lepilom za papir nalepite fotokopije obrisov figur (slika 2). Za žaganje



akrilnega stekla so primerne žagice št. 3, 4 ali 5, vendar pa se izdelki različnih proizvajalcev nekoliko razlikujejo med seboj, zato je priporočljivo prej narediti nekaj poskusov na odpadnih koščkih gradiva. List rezljače med počasnim žaganjem občasno »namažite« z voskom oziroma s koščkom sveče, da bo rez čim bolj gladek. Koristi tudi kapljica olja. Če zaznate značilen vonj po zažgani plastiki, je to znak, da se žagica zaradi prehitrega premikanja preveč greje. V tem primeru se lahko zgodi, da se zmeščani steni tik ob rezu takoj za žaginim listom spet zlepi, zaradi česar ju je na koncu pogosto nemogoče ločiti.



Ko ste z žaganjem gotovi, odstranite ostanke prilepljene fotokopije in ličarskega traku (slika 3), tanko zaščitno folijo pa boste z izžganih figur odstranili šele tik pred sestavljanjem jaslic (slika 9). Figure med vrtanjem 3 mm velikih lukenj za pritrnitev na aluminijasti nosilec po možnosti vpnite. Središča izvrtin prej označite s točkalom ali šilom. Če je le mogoče, uporabite vrtnik s stojalom oziroma namizni vrtnik. Pritisk naj bo enakomeren in čim manjši, kar velja tudi za število vrtajev.

Da bi se svetloba iz LED-traku lahko »prebila« skozi figure navzgor, njihov spodnji rob ne sme biti moten in hrapav, am-

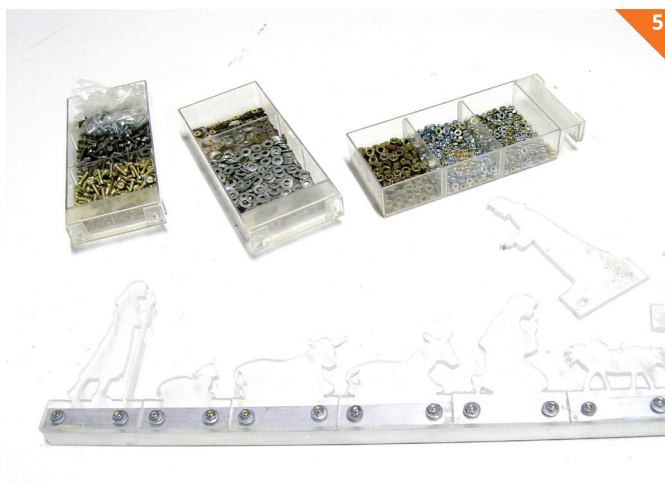
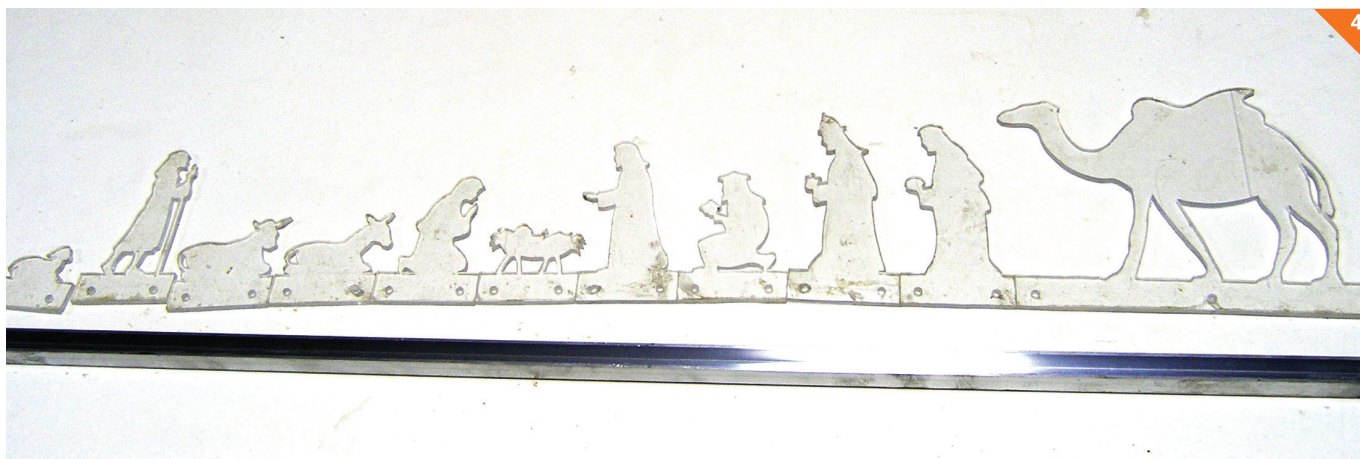
pak raven in čim bolj gladek. To je mogoče delno doseči z brušenjem z vedno finejšim brusilnim papirjem in na koncu še s poliranjem s polirno pasto.

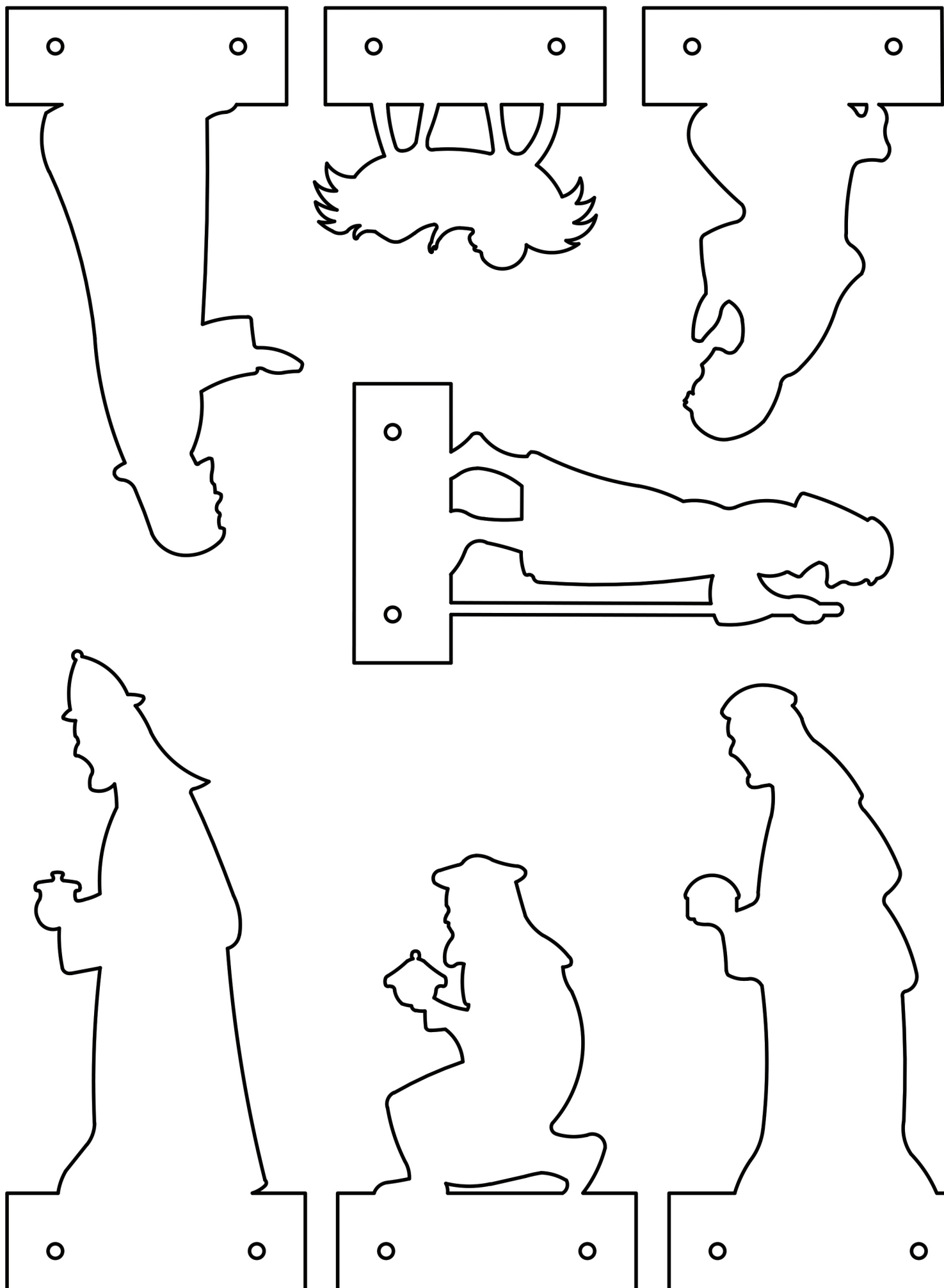
Figure zdaj v zelenem vrstnem redu tesno drugo poleg druge položite na ravno površino in izmerite njihovo skupno dolžino (slika 4). V enako dolg kos aluminijastega U-profila izvrtajte luknje in skožnje z vijaki pritrдите figure, pri čemer pazite, da bo spodnji rob popolnoma raven (slika 5).

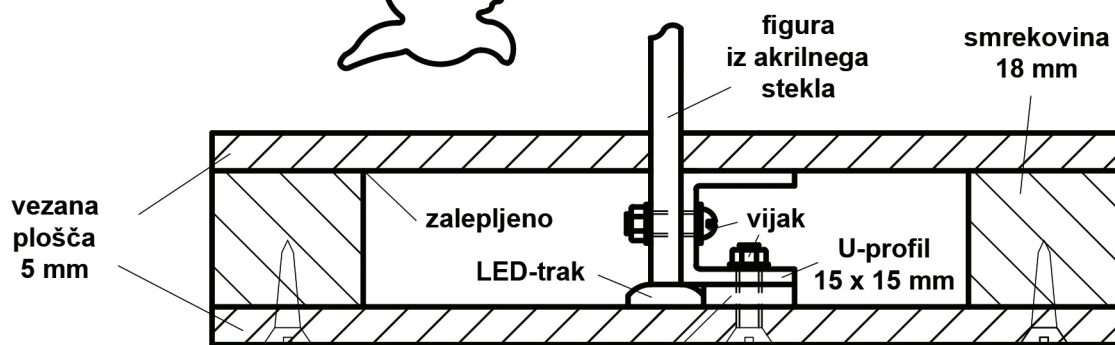
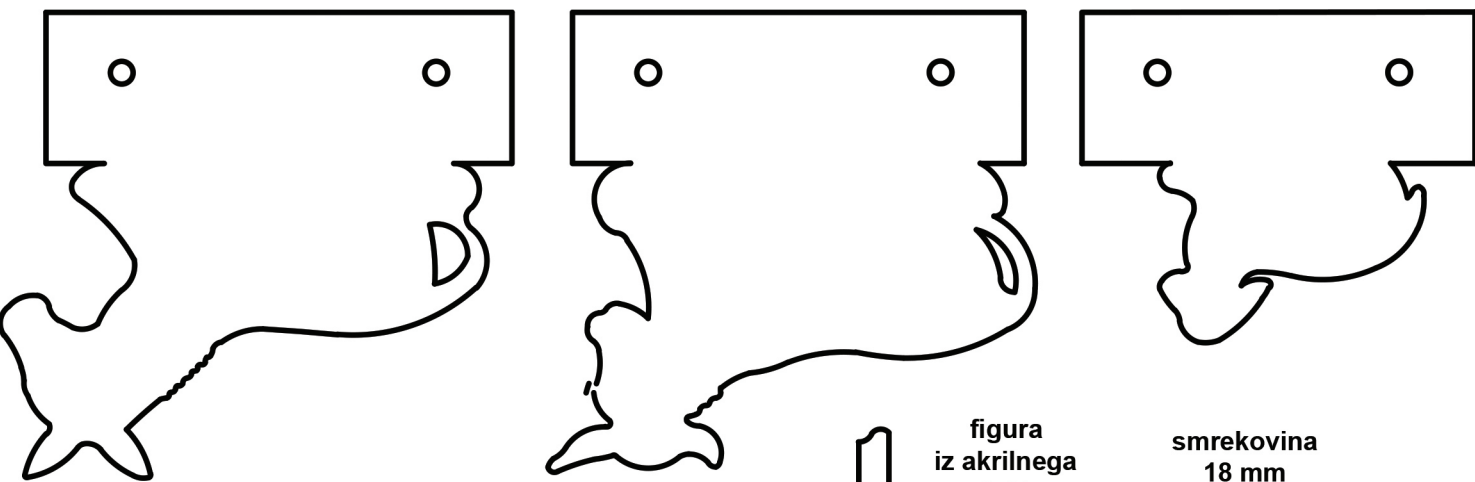
Prečni prerez podstavka, ki je prikazan na načrtu, je ne glede na število figur vedno širok 120 mm. Če ste se odločili uporabiti vseh 11 figur, je podstavek dolg 880 mm,

sicer pa njegovo dolžino določite tako, da skupni dolžini vseh figur (oziroma U-profila) dodate še približno 100 mm. Utor širine 2 mm, ki ga izžagate vzdolž simetrale pokrova podstavka, mora biti enako dolg kot U-profil, ki ga skupaj z distančnikom (letvica 3 × 12 mm) z nekaj vijaki (z ugreznjeno glavo) začasno pritrđite na dno podstavka (50 mm od daljšega roba), kot je prikazano na prerezu. Še prej točno po sredini dna nalepite 10 mm širok LED-trak (slika 8), ki je prav tako enako dolg (ali kak centimeter daljši) kot U-profil.

Zdaj manjka samo še srednji del podstavka, ki ga z električno vbdno žago od kosa

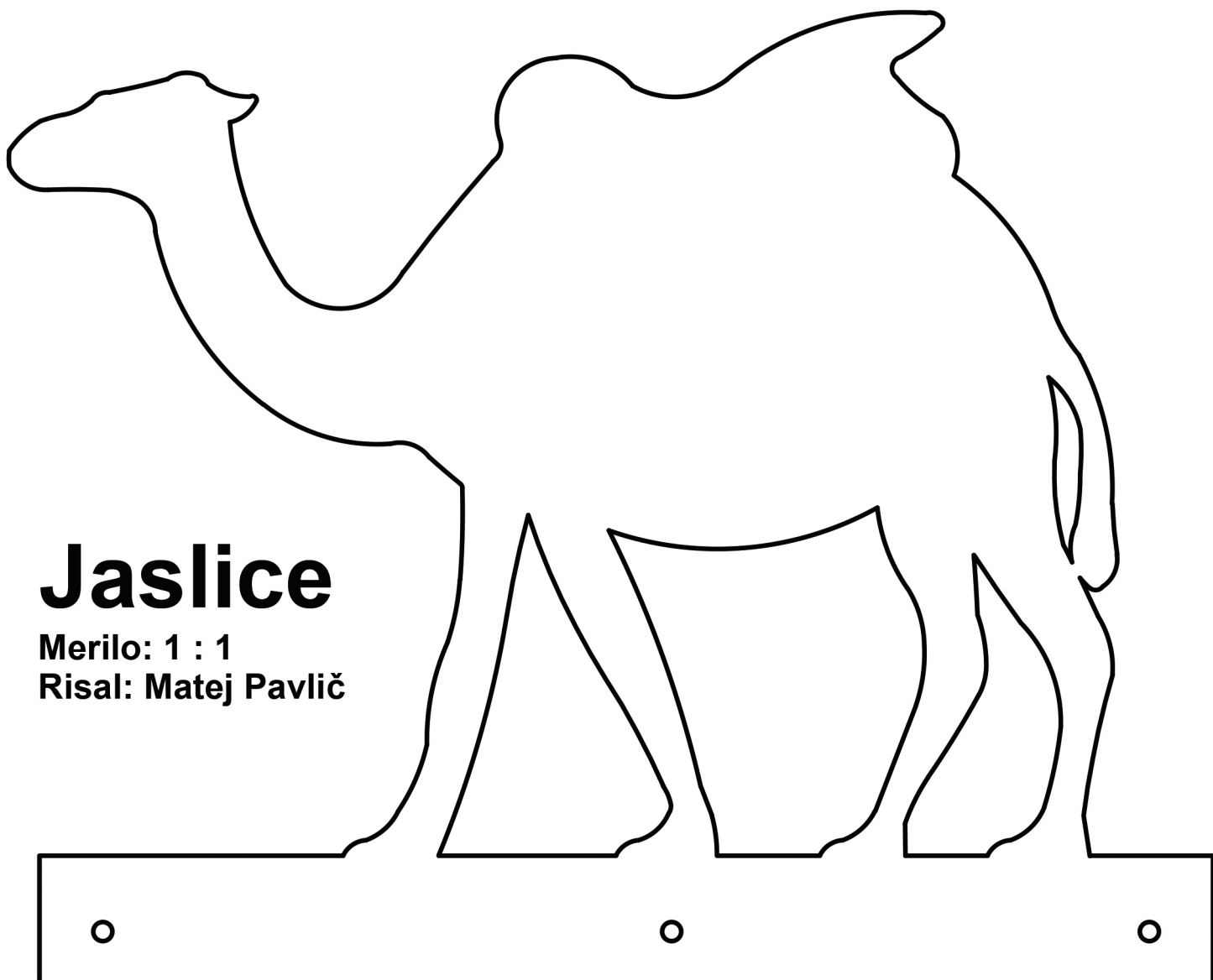






Prerez podstavka (merilo 1 : 1)

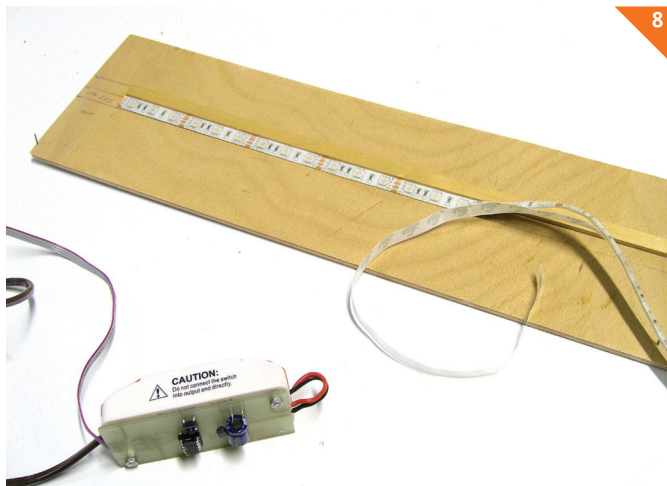
distančnik
3 x 12 mm



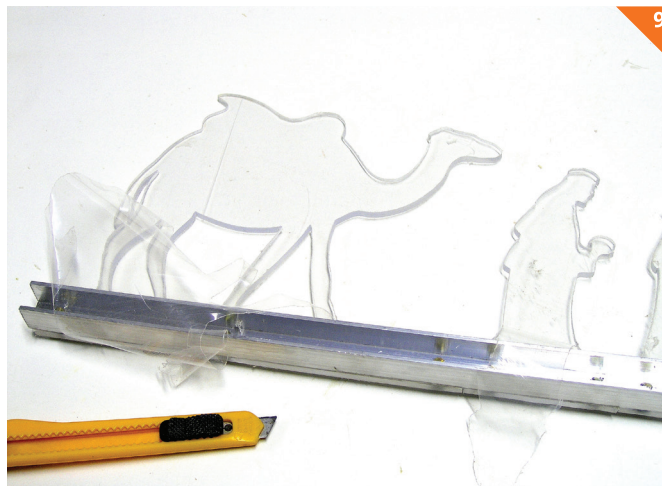
Jaslice

Merilo: 1 : 1

Risal: Matej Pavlič



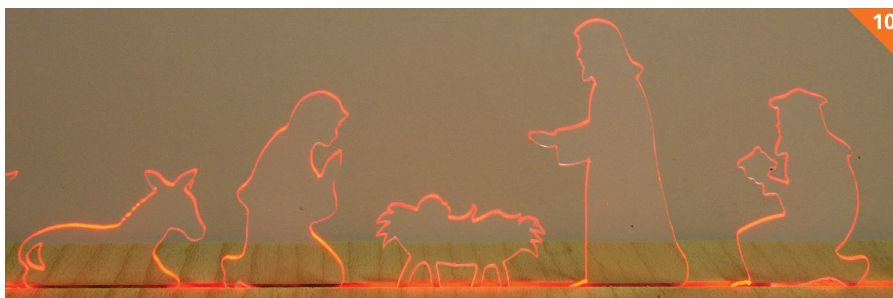
8



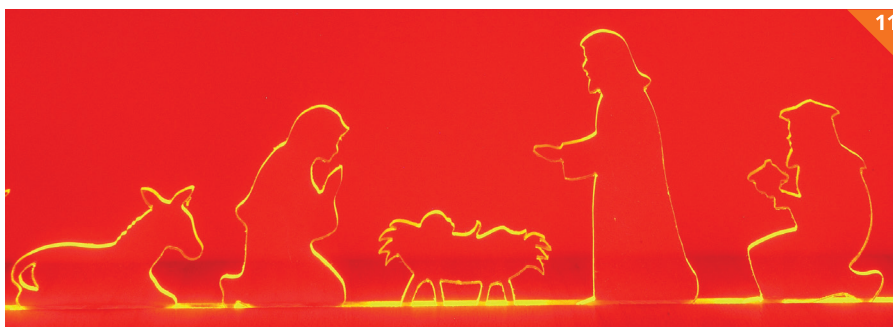
9

18 mm debele deske odžagajte tako, da bodo stene povsod široke okrog 20 mm. Nanj nalepite pokrov z utorom in stik stisnite z nekaj mizarskimi sponami. Na osušen zlepek (slika 6) od spodaj z nekaj 15 mm dolgimi lesnimi vijaki pritrдите še dno ter vse skupaj gladko obrusite in polbarvajte oziroma polakirajte. Na koncu ene od daljših stranic ne pozabite izvrtati luknje za električni kabel elektronskega vezja (slika 7); da se morda ne bi iztrgal, ga na notranji strani zavozlajte, štiri žičke na sekundarni strani transformatorja pa prispajkajte na LED-trak. Čezenj privijačite U-profil s figurami, s katerih ste prej odstranili tanko zaščitno folijo (slika 9), in nanje nataknite pokrov. Če ste bili pri delu natančni, se mora vse lepo ujemati. Obrisni figur so dobro vidni tako pri dnevni svetlobi (slika 10) kot v temi (slika 11).

Želimo vam prijetne božične praznike, v prihajajočem letu pa veliko sreče, zdravja in uspešnih projektov!



10

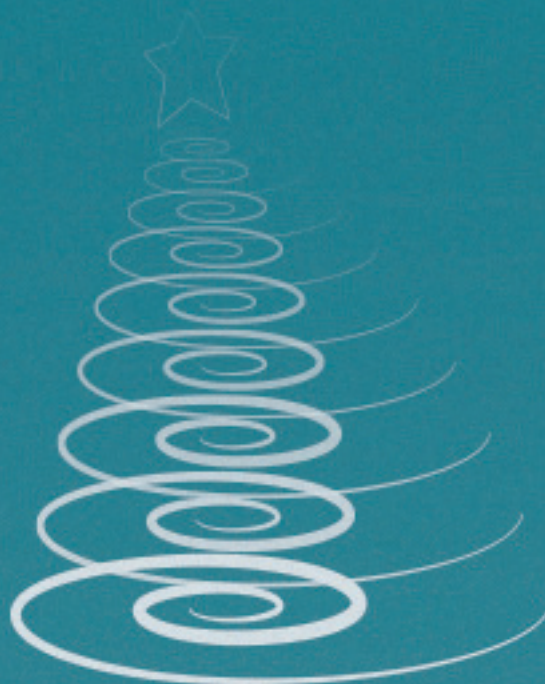


11

*Zveza za tehnično kulturo Slovenije
in vsi, ki v uredništvu sodelujemo
pri nastajanju revije TIM, želimo bralcem
vesele božične praznike,
srečno in uspešno novo leto 2016
ter ustvarjalno preživljanje prostega časa
ob pomoči prispevkov,
objavljenih v reviji TIM.*



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



DUŠICE

Jože Čuden

Prižiganje dušic, oljnih svečk, je običaj, ki je bil v naših krajih pa tudi v okoliških deželah značilen za čas ob prazniku vseh svetih, ko so se ljudje še bolj kot običajno posvečali spominu na rajnike sorodnike, prijatelje in znance. Marsikje je običaj še vedno živ, žal pa ga izpodriva iz Amerike uvoženi halloween ali dan čarovnic, ki je sicer čisto zabaven, še zlasti zaradi rezljanja buč in prižiganja sveč v njihovi notranjosti, vendar nima nič skupnega z našo kulturno dediščino in običaji.

Dušica ima plovec iz lahkega toplotno odpornega materiala z luknjico v sredini, skozi katero je napeljan stenj. Za gorenje se uporablja običajno jedilno olje, lahko tudi že rabljeno. V izbrano posodo najprej

nalijemo vodo do zelenega nivoja, nato nanjo dolijemo plast olja, višine približno 1 cm, na gladino položimo dušice ter prižgemo stenj. Takšna plast zadošča za 10 in več ur gorenja, odvisno od števila dušic. Ko olje dogori, dotočimo novega in zamenjamo stenj na dušici.

Vendar pa tudi dušice spreminjajo svojo obliko in niso več tisto, kar so bile nekoč. V izvorni obliki jih lahko kupimo le še pri kakem svečarju. Dandanes jih dobimo različnih oblik. Običajno so izdelane iz prozorne plastike in jih prodajajo kot okrasni pribor. Prižigamo jih na zabavah, praznovanjih ali z njimi ob posebnih priložnostih pričarujemo prav posebne občutke domačnosti in ugodja (slika 1).

Vsi, ki imajo veselje z ročnimi deli, jih lahko izdelajo tudi doma in to iz odpadnih gradiv. Oglejmo si dva primera izdelave. Plovce lahko naredimo iz plutovinastih zamaškov ali manjših plastenek za pijače. Poleg tega potrebujemo še bombažni stenj, usnjarske kovice (za ojačitev lukenj na pasu) in aluminijasto folijo za živila, od orodja pa modelarski nož, sveder premera 4 mm in škarje (slika 2).

Za plastični plovec uporabimo dno četrtlitrske ali manjše plastenke z razgibanim dnom. Te ga najprej na grobo odrežemo z modelarskim nožem približno 10 mm od spodnjega roba (slika 3) in ga nato s škar-

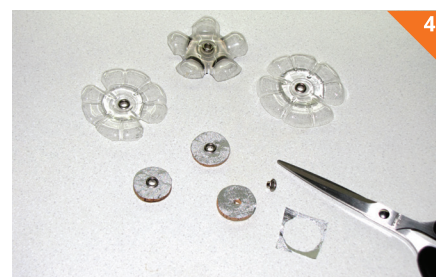
jami stanjšamo še približno za polovico, odvisno od oblike in velikosti brazd. Te so pomembne zaradi izboklin, kjer se ustvarijo zračni žepi, da dušica ne potone. Na sredini plovca izvrtamo izvrtino 4 mm in vanjo vstavimo usnjarsko kovico, skozi katero vtaknemo stenj.

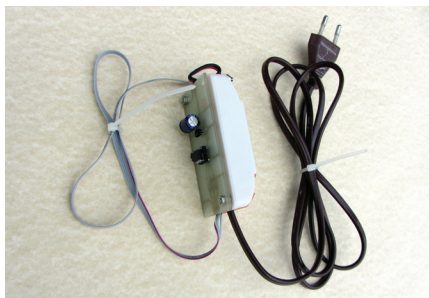
Plutovinaste plovce naredimo tako, da primeren zamašek z modelarskim nožem razrežemo na 3 mm debele rezine. Na sredini jih prevrtamo s svedrom enakega premera, kot je usnjarska kovica, v našem primeru 4 mm.

Na vsako rezino položimo košček aluminijaste folije, obrežemo s škarjami in na sredini predremo s svinčnikom (slika 4). V luknjico vstavimo usnjarsko kovico ter skozi jo napeljemo 10 do 15 mm dolg bombažni stenj (slika 5). Če tega nimamo, iz toaletnega papirja zvijemo svaljek enake velikosti.

Dušice prižigamo v steklenih skledah, kozarcih ali na krožnikih, kjer lepo učinkujejo in ustvarijo čudovito igro svetlobe (slika 6). Za prijetnejši vonj lahko v jedilno olje kanemo nekaj kapljic eteričnega olja.

Na zabavah bo za goste še prav posebno presenečenje, če bomo dušice prižgali v kakšnem sadežu ali zelenjavi, na primer v izdolbenih pomarančah, limonah, raznobarnih paprikah (slika 7), paradižnikih, čebuli ali manjših bučah.





Elektronika za krmiljenje večbarvne LED-verige za osvetlitev jasic

12-V vir s približno 350 mA na barvo. Po-datek velja za originalni 1 m dolg izdelek, če verigo nekoliko skrajšamo, pa ustrezno manj in obratno.

Za napajanje vezja je v izvedbenem primeru uporabljen Mentosov LED-napajalnik ELP6X1LS, ki je v bistvu 350-mA tokovni stabilizator. Za delovno napetost mikrokrmilnika (+5 V) skrbi klasičen regulator iz serije LM78L (U1).

Kondenzatorje C1–C4 narekuje dobra praksa. Električno gladijo delovno napetost mikrokrmilnika, torej na preprost in cenen način odpravljamo električne motnje, ki bi lahko vplivale na delovanje čipov U1 in U2.

V shemi zasledimo še nekaj uporov (R1–R3), ki pa zgolj zagotavljajo delovne režime tranzistorjev T1–T3.

Tipko Ti1 otipavamo zgolj zaradi časovne nastavitve, ki je omenjena spodaj.

Naj opozorim na zanimivo delovanje vezja. Tokovni generator (B1) vzdržuje bremenski tok 350 mA. Pri tem se spremeni njegova izhodna napetost med 12 in 40 V. Ne glede na to napetostni regulator (U1) ves čas vzdržuje konstantno delovno napetost mikrokrmilnika (5 V). V resnici so nihanja na izhodu B1 minimalna, ker programska oprema U2 ves čas zagotavlja konstantno breme. Njegova izhodna napetost je skoraj konstantna – 12 V.

Izdelava elektronike

Večino komponent iz seznama sem si v nekaj minutah priskrbel pri meni najbližjem trgovcu (IC elektronika, Ljubljana). Zagotovo tudi spletno naročilo (info@ic-electr.si) ni dolgotrajnejše, če seveda odštejemo čas poštne dostave.

Tako imenovani LED-napajalnik (gre za elektromaterial) sem nabavil drugje, pri Merkurju. Lahko pa ga naročimo tudi neposredno pri uvozniku za Slovenijo na naslovu www.mentos.si.

LED-verigo v dolžini približno 1 m sem si spet priskrbel pri prej omenjenem najbližjem trgovcu. Možnosti je zares veliko, saj jo najdemo praktično v vsaki trgovini z elektromaterialom. Pomembno je, da ima veriga skupno pozitivno napajanje (za LED-diode). V primeru drugačne verige, sme ta elektroniko pri 12-V viru obremeniti s 350 mA.

Verige se lahko podaljšuje in celo krajša. Krajšamo jo lahko le na točno določenih mestih, ki so jasno označena. Uporabimo modelarski nož ali ostre šiviljske škarje. S premišljenim povezovanjem in ob upoštevanju preprostih pravil, lahko verigo

Jernej Böhm

Rimski cesar Gaj Avgust Oktavijan (63 pr. n. št.–14 n. št.) je odredil prvi davčni popis prebivalcev cesarstva. Da bi popisovalci prišli do zanesljivih podatkov, je ukaz narekoval, da se morajo prebivalci vrniti v kraj svojega rojstva. Tako je sveta družina nekega večera tik pred veselim dogodkom prispela v domačo vasico Betlehem. Zaman sta skorajšnja starša iskala hišo, kjer bi žena v miru povila prvorojenca. Medse so ju sprejeli šele pastirci, ki so pasli drobnico nad vasjo. Začasno domovanje je postal skromen hlevček, pravzaprav skalnata votlina, kamor so se ponoči ali ob slabem vremenu zateleke živali in njihovi lastniki. Jasli in stelja so kmalu postali topla zibka. Gledano z današnjimi očmi: na vsakem koraku skromnost in topla preproščina. Temne noči so razsvetljevale zgolj zvezde in plamen v ognjiščih.

Novica o rojstvu deteta se je hitro razširila naokoli. Mladi družini so se prišli prikloniti in ji voščili vse najboljše mnogi ljudje, hkrati pa je vest močno prestrašila jeruzalemskega kralja Heroda, ki je v strahu pred Mesijo, ki ga prerokuje Stara zaveza, takoj ukazal brezumni pomor tamkajšnjih otrok. A zaman, starša in novorojenček so se pravočasno umaknili v bližnji Egipt. Nadaljevanje se je razvilo v verjetno najbolj znano pripoved zgodovine in ver. Zgodb je zaradi oddaljenosti dogodkov seveda veliko, a v osnovi so si podobne.

Današnje jaslice, ki od leta 1223 (Wikipedija) spominjajo na čas pred 2000 leti, žarijo od najrazličnejših svetilk, miniaturno pokrajino prekriva bujno zelenje, med katerim se vijejo živahni potočki. Tudi »sneg« marsikdaj prekriva pokrajino, ki jo v resnici zaradi vročih in dolgotrajnih suš komaj kdaj pobeli za kratek čas. Daleč torej od nekdanje resničnosti. Sodobna družba poskuša z bliščem praznovati čarobni čas rojstva Jezusa Kristusa. Številne lučke in vrsta tehničnih naprav v prostor vnašajo lepoto po našem okusu in

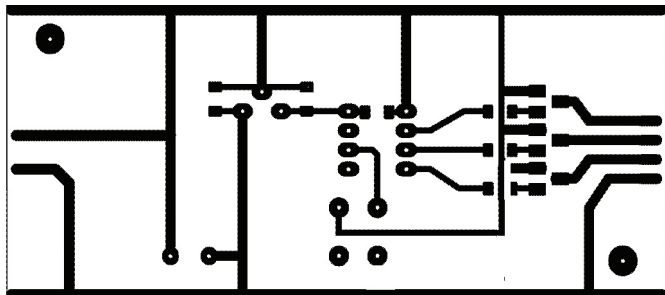
predvsem v veselje naših najmlajših. In morda je tako tudi prav.

Projekt se navezuje na izdelavo jasic po zamisli Mateja Pavliča, ki je predstavljena v članku na straneh 18–22. Izdelane so iz prosojnega akrilnega (pleksi) stekla. Silhuete, ki ponazarjajo dogodek pred dvema tisočletjema, z opisano elektroniko osvetljujejo raznobarvne močnostne LED-diode. Svetloba, ki vstopi v snov, se na »napakah« v strukturi siplje. Da bi bil učinek izrazitejši, te naredimo celo namenoma. Notranjost predmeta na primer »poškodujemo« z laserskim žarkom ali, še enostavneje, za izdelavo figuric uporabimo kar mlečno steklo. Če posvetimo v tak predmet, je videti, kot da bi notranjost žarela. (Lep prikaz sipanje svetlobe najdete na <http://www.mojvideo.com/video-kemij-ski-poskus-sipanje-svetlobe/ab3206c73c-9800da7086>.)

Elektronska shema

Pozoren bralec strani, ki so namenjene elektronskim projektom, spet opaža »dolgočasno« elektronsko shemo vezja, ki je tokrat namenjeno praznični osvetlitvi jasic ali kakšnega drugega novoletnega objekta. Uporaba le na videz zelo zamotanah vezij, kot je npr. mikrokrmilnik, je današnja realnost. Omogočajo izdelavo elektronskih naprav z minimalnim številom delov oziroma elektronskih komponent. Njihovo uspešno delovanje, po potrebi celo zelo kompleksno, omogoča programska oprema. Tokrat ta bdi nad krmiljenjem tribarvne LED-verige.

Microchipov PIC12F508 je med najpreprostejšimi tvorstnimi izdelki (www.farnell.com: 0,60 EUR za kos). Aplikacija še zdaleč ne uporablja vsega čipovega »znanja«, kar pa ničesar ne spremeni. Neposrednega krmiljenja svetlečih diod verige mikrokrmilnik U2 vendarle ne zmore. Za to poskrbijo NPN-tranzistorji T1–T3. Uporabljena veriga D1–D3 namreč obremeni

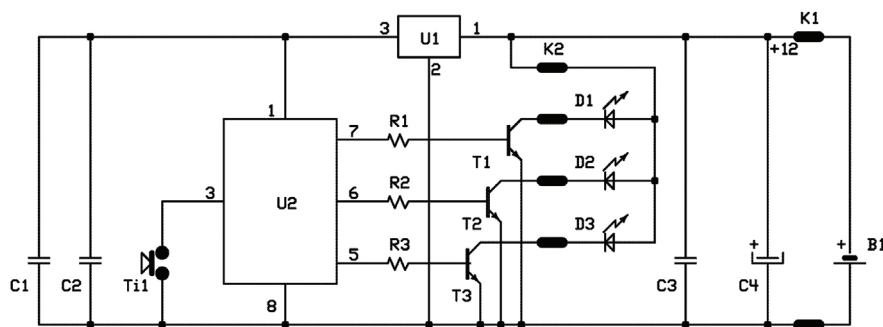


Tiskano vezje

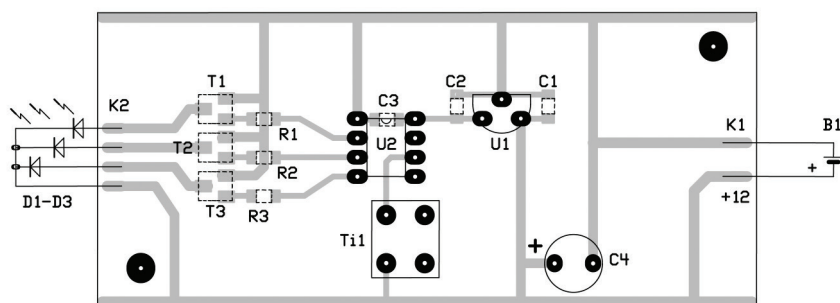
SEZNAM KOMONENT

B1	LED-napajalnik/Mentos ELP6x1LS
C1-C3	100 nF/100 V (1206)*
C4	100 µF/50 V (elektrolit)
D1-D3	LED-veriga/IC elektronika (oznaka 19811102310)
R1-R3	820 Ω (1206)*
T1-T3	BC817 (SOT-323)*
Ti1	tipka MINI 6X6/IC elektronika
U1	LM78L05 (To-92)
U2	PIC12F508 (DIP-8)/Farnell, kat. št. 112-3006

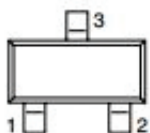
* element za površinsko montažo (SMD)



Shema vezja za LED-osvetlitev



Elektroniko povežemo s klasičnim LED-napajalnikom in LED-verigo prek primerno dolgega ploščatega kabla. Pri tem pazimo na polariteto priključkov.



Priključki BC817 (pogled od zgoraj)

skoraj poljubno preoblikujemo. Trg ponuja tudi celo vrsto belih verig v topli in bolj ali manj hladni svetlobi. Praviloma so vse na hrbtni strani opremljene s samolepilno plastjo, ki omogoča zares enostavno in trajno pritrditev na čisto površino.

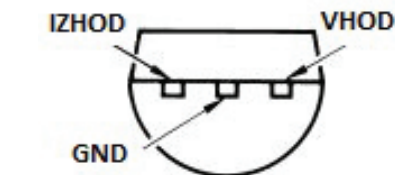
Tiskano vezje (TIV) izdelamo po predlogu, ki je prilagojen dimenzijam uporabljene napajalnika B1. Komponente za površinsko montažo, na seznamu so označene z zvezdico (*), prispajkamo nanj najprej. Pristop, ki močno olajša delo, je opisan na spletni povezavi www.faro.si/smd.htm.

Za namestitev PIC-mikrokontrolerja uporabimo podnožje, ki naj bo profesionalne izvedbe. To priporočam predvsem tistim, ki se bodo lotili programske opreme lastnoročno z drugačnim programom osvetlitve. Že programiran krmilnik je dosegljiv prek uredništva revije (1 leto) pod pogoji v kolofonu revije.

Klasično namestitev sem predvidel tudi za elektrolitski kondenzator C4 in regulatorski čip U1. Oba »poležemo« na TIV, da zmanjšamo debelino oziroma višino izdelka.

Za žične priključke LED-traku uporabimo ploščati kabel. Prispajkamo ga neposredno na spajkalne priključke K2, tako da zapuščajo TIV v njegovi ravnini. Žico, ki jo prispajkamo na priključek +12, označimo.

Enako postopamo tudi pri priključitvi napajanja na izhod napajalnika B1. Ta dva



Priključki LM78L05 (pogled od spodaj)

žična priključka (preseka žice je 0,75 mm²) sta dolga do 4 cm. Kabel za LED-verigo sme biti daljši od 1 m. Dolžina je odvisna od postavitev scene oziroma jaslic. Zaključimo ga s preprostim konektorjem, štirimi priključki, ki jih odломimo od klasične enovrstične ženske letvice. Konektor po spajkanju zaščitimo s termobužirko.

Izdelano TIV nato združimo v sendvič z napajalnikom. Uporabimo pritrdilni odprtini, ki sta dostopni pod obema pokrovcema napajalnika. Za fizično ločitev TIV od napajalnika uporabimo 3-mm distančnika ali matico, ki ju nataknemo na vezna vijaka.

Po zgornji vijačni spojitvi TIV povežemo še z napajalnikom B1, nato pa na 230-V priključka napajalnika (tudi na B1) prispajkamo še kak meter dolgo električno vrstico z ustreznim 230-V vtičem. Priključitev obvezno opravimo pri izvlečenem 230-V vrvici.

Snemljiva pokrovčka napajalnika nazadnje privijemo nazaj na svoje mesto, da dobro utrdita izvode in hkrati preprečita nevarnost električnega udara ob prostem dotiku. Če niste večji tovrstnih opravil, za pomoč prosite električarja. V primeru napačne priključitve LED-napajalnika, ga zanesljivo uničimo.

Izdelek je priporočljivo zaščititi z vgradnjo v primerno ohišje ali vsaj s termocevnjo. Dostop do tipke, ki jo lahko tudi opustimo, naredimo z vročim spajkalnikom.



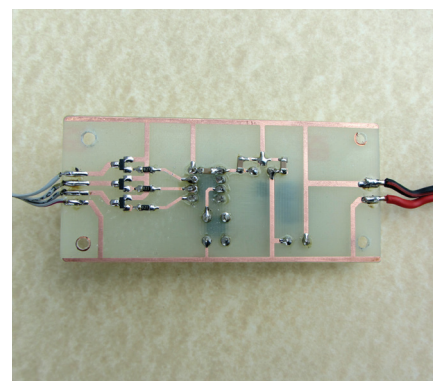
QR-koda (JASLICE_LED.EXE) PIC-mikrokontrolerja U2. Pravilnost prenesene/zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0xFF0B). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem.

Testiranje in uporaba

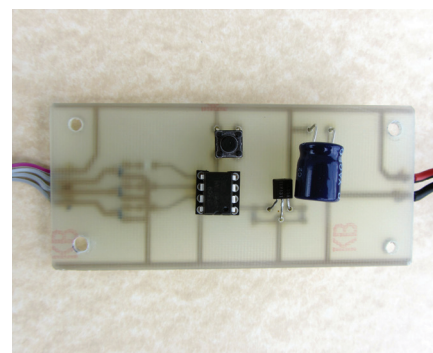
Elektronika je po opisanem sestavljanju že pripravljena za prvi električni preizkus. Povežemo jo z LED-verigo, pazimo, da se linija + spoji z regulatorjevim pozitivnim izhodom, tistim, ki smo ga označili. Napajalno vrstico končno priključimo na 230-V omrežje (vtičnico).

Če smo bili pri sestavljanju elektronike uspešni, bo takoj po vklopu napajanja elektronika izvedla t. i. pozdrav – kratkotrajno večbarvno utripanje LED-verige, takoj zatem pa prešla v večno zanko z dolgotrajnim svetlenjem zdaj ene, zdaj druge barvne linije. Čas gorenja posamezne barve je približno 60 s. V korakih po 1 s ga skrajšamo s pritiskom na tipko. Vsako skrajšanje elektronika potrdi s kratkotrajnim barvnim bliskom. Nastavitev s tipko se izniči z izklopom napajanja.

Za podrobnosti glede uporabe in montaže je poskrbel Matej v članku o jaslicah. Srečno novo leto tudi z moje strani!



»Bakrena« stran tiskanega vezja



Stran s klasičnimi komponentami

IZDELAVA LESENIH IGRAČ Z MOTIVOM ŽIVALI

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

V letošnji septembrski številki smo objavili članek, v katerem je bilo opisano, kako je silhueto živali mogoče uporabiti kot obesek za ključe, sestavljanko, okras ipd. Za primer smo vzeli konja. Ker pa nas je več bralcev prosilo še za obrise drugih živali, smo jih zdaj zbrali kar trideset. Upamo, da smo s pestro izbiro domačih in divjih živali, ki v naravi letajo, plavajo, tekajo in se plazijo, ustregli vsem ljubiteljem rezljanja in izdelave igrač iz vezane plošče in masivnega lesa. Bliža se čas obdarovanja, ko boste z njimi lahko razveselili najmlajše.

Gradivo

Tovrstni izdelki so kot nalašč, če želite koristno porabiti odpadne koščke vezane plošče ali lesa različnih debelin, ki se jih v delavnici sčasoma nabere kar veliko, a se vam jih zdi škoda zavreči. Osi za kolesa naredite iz 5 ali 6 mm debele bukove paličice, za sestavljanje igrač pa uporabite tanke lesne vijake. Njihova dolžina je odvisna od debeline gradiva. Pri izdelavi sestavljank s podlago boste potrebovali tudi bucike z okroglo stekleno glavico.

Za lepljenje lesa je najprimernejše belo lepilo za les (npr. Mekol special ali Mekol express), za zaščito izdelka pred vlago in umazanijo pa kakršen koli zaščitni premaz ali barva za les. Če se bodo s sestavljanko igrali manjši otroci, ki bodo kak košček po svoji znani navadi nesli tudi v usta, je za barvanje priporočljivo uporabiti akrilne barve (npr. WACO, DECA, Marabu), ki jih v majhnih steklenih lončkih prodajajo v hobijskih trgovinah. Druga možnost so Belinkine barve interior, ki jih pakirajo tudi v pločevinke po 0,2 l, na voljo pa je veliko različnih barv, ki jih je mogoče med seboj poljubno mešati. Ker so akrilne barve narejene na vodni osnovi, niso nevarne za zdravje, zelo hitro se sušijo, gladko obrušeni površini lesa pa dajo svilnat lesk. Nanašamo jih s čopičem, ki ga na koncu – enako kot popackane prste – operemo z vodo. Igrače seveda lahko pustite tudi v naravni barvi lesa. V tem primeru jih pobarvajte z brezbarvnim akrilnim lakom, kot površinska zaščita pa se dobro obnese tudi mineralno olje za les.

Orodje in pripomočki

Potrebujete škarje, širok ličarski trak, lepilo za papir v stiku, modelarsko rezljačo z žagicami št. 4 ali 5 in podložno mizico,

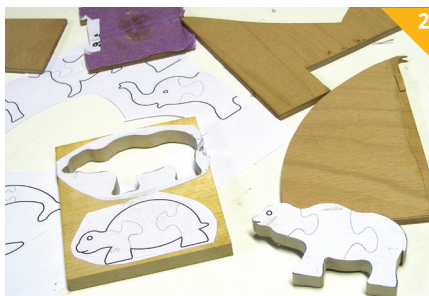


električni vrtalnik z navpičnim stojalom, garnituro svedrov, brusilni papir različnih zrnavosti, modelarske sponse, kombinirane klešče, izvijač in čopič. Za izdelke iz masivnega lesa je bolje uporabiti električno vobodno žago in električno rezljačo, saj je žaganje 10 in več milimetrov debelih deščic masivnega lesa z ročno rezljačo prepočasno.

Izdelava

Obrisi živali, objavljeni na prilogi v sredini revije, so kar se da poenostavljeni. Da smo jih lahko toliko spravili na razpoložljiv prostor, niso kdo ve kako veliki. A ker so fotokopirni stroji in pisarniške večnamenske naprave, ki omogočajo skeniranje in tiskanje (ob poprejšnjem pomanjšanju ali povečanju risbe) dostopni že praktično povsod, s tem delom priprave nihče ne bi smel imeti težav. Ne glede na velikost figure in njeno debelino je obris živali na gradivo najlažje prenesti tako, da izbrano žival z načrta ustrezno povečate, nato pa fotokopirajo z navadnim lepilom za papir nalepite na gradivo, ki ste ga prej prelepili s širokim ličarskim trakom.

Začenjamo z opisom izdelave najpreprostejše različice lesene igrače v obliki silhuete izbrane živali. Če jo boste izdelali iz gradiva, ki ni debelejšje od 10 mm, vam načrta sploh ni treba povečevati (slika 2). Obris figure izžagajte z modelarsko rezljačo, v katero vpnite žagico s čim bolj finimi zobci. Žagajte tik ob zunanem robu. Čeprav manjših odstopanj od črte na

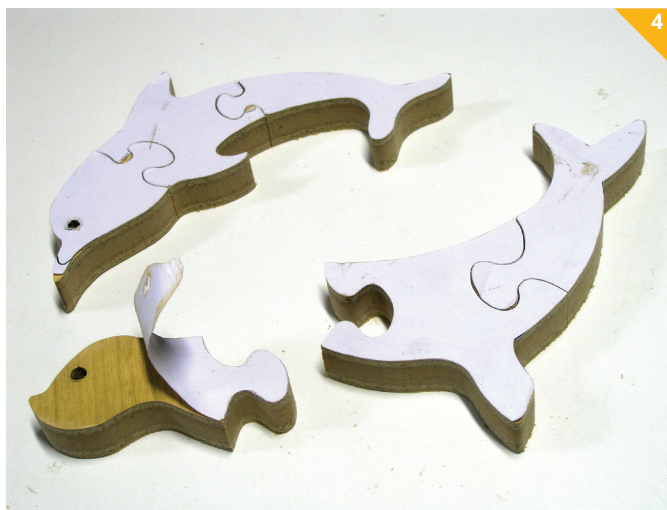


koncu ne bo videti, bodite pri delu vseeno natančni. Z izžaganega dela odstranite ostanke prekopiranega načrta in ličarskega traku ter s koščkom finega brusilnega papirja previdno zgladite vse robove (slika 3). Izdelek na koncu zaščitite z dvema nanosoma brezbarvnega akrilnega laka.



Nadaljujemo z opisom nekoliko zahtevnejše izvedbe v obliki sestavljanke, ki terja več rezljanja in predvsem več brušenja robov posameznih sestavnih delov. Izbrani obris živali poljubno povečajte, vendar ne več kot na trikratno velikost. Ustrezno temu mora biti debelo tudi gradivo, ki je lahko masiven les, mediapan ipd. Iverna plošča za ta namen ni primerna, ker se po robovih rada lomi in drobi. Med žaganjem pazite na navpičen položaj rezljače (pravokotno na obdelovanec), sicer sestavnih delov figure pozneje ne boste mogli brez zatikanja sestaviti v celoto. Nadaljnji postopek (sliki 4 in 5) je enak kot v prejšnjem primeru.

Sestavljanko s podlago je najlažje izžagati iz vezane plošče debeline 5–10 mm. Izdelate jo tako, da izbranemu obrisu živali dorišete ustrezno velik geometrijski lik – običajno kvadrat ali pravokotnik, lahko pa tudi šestkotnik, krog ipd. Potrebujete dva enako velika kosa, pri čemer je tisti, ki bo podlaga, lahko tanjši, npr. 3 mm. Ker pri tej različici nobena črta motiva živali ne sega do zunanjega roba, morate na enem od stičišč črt (pri ribi na sliki 6 je najprimernejše mesto v koticu ust) z majhnim svedrom izvrtati luknjico in skoznjo s spodnje strani potisniti žagico ter jo



nato še na zgornjem delu vpeti v rezljačo. Izžagajte najprej zunanji obris in nato še posamezne sestavne dele živali. Z njih odstranite ostanke fotokopije in ličarskega traku ter jim s finim brusilnim papirjem zgladite vse robove.

Zunanji del motiva nato z belim polivinilacetatnim lepilom za les nalepite na enako velik kos vezane plošče, ki bo podla-



ploščice iz okvirja. Buciko prej s kombiniranimi kleščami skrajšajte na dolžino 4 mm.

Otroci, ki še ne znajo hoditi, imajo zelo radi igrače, ki jih lahko potiskajo pred sabo, ko se po vseh štirih plazijo po tleh. Za tak izdelek potrebujete poskobljano deščico čim bolj gosto raščenege lesa debeline 15–20 mm. Prelepite jo z ličarskim trakom in nanjo nalepite za ne več kot 300 % povečan obris živali. Dolžina pravokotnega »podvozja« naj se približno ujema z dolžino obrisa (pri raci na sliki 8 meri 240 × 100 mm), kolesa pa naj imajo premer 60 mm. Debelejše gradivo, kot je npr. 18 mm debela lepljena plošča za police, ki jih prodajajo v gradbenih centrih, je sicer mogoče žagati z navadno modelarsko rezljačo, v katero je treba vpeti list z večjimi zobci (npr. št. 9 ali 11), vendar pa gre delo hitreje in natančneje od rok z električno rez-

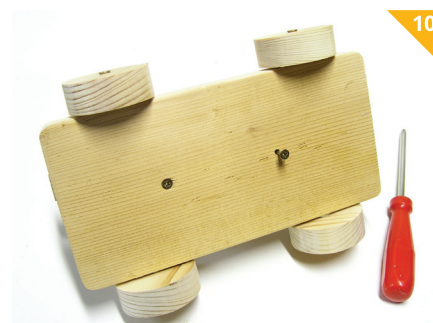
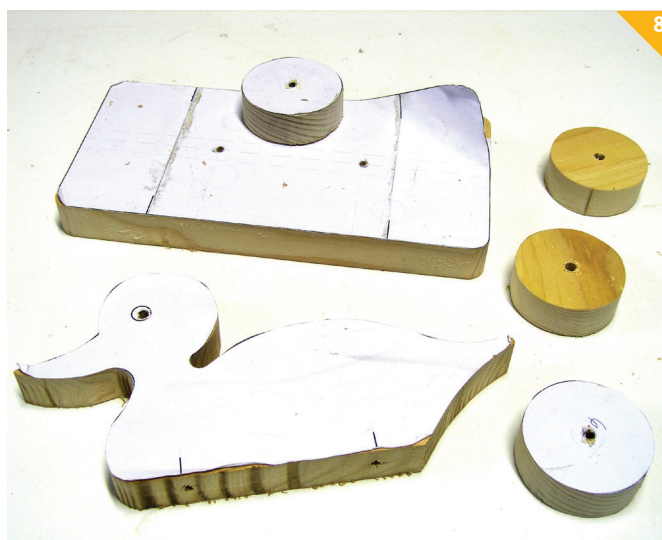


ga za sestavljanke. Zlepki dobro stisnite z modelarski sponami. Kdor ima električno rezljačo ali vbojno žago, lahko oba kosa skupaj na pravo mero odžaga šele zdaj, sicer pa je to boljše storiti že pred lepljenjem (slika 7). Posamezne sestavne dele pobarvajte z različnimi živimi barvami ali pa upoštevajte barve prave živali. V izvrtano luknjico na glavi ribe lahko s sekundnim ali epoksidnim lepilom zalepite buciko z nekoliko večjo glavico, ki bo ponazarjala oko, hkrati pa bo omogočala tudi dviganje



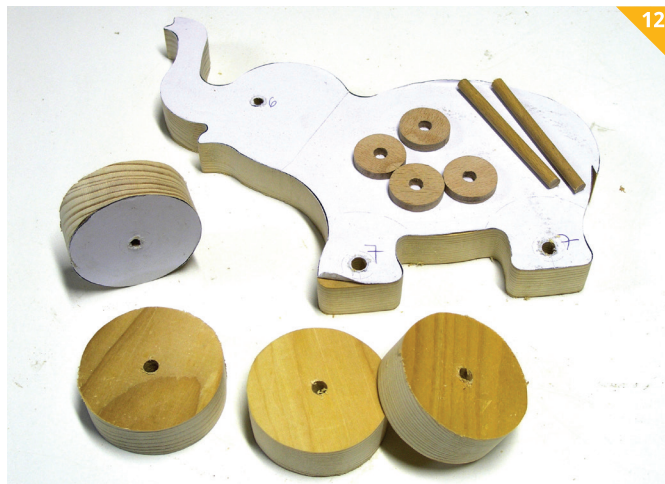
ljačo ali Dremlovo žago Moto Saw (model MS20). Izžaganim delom s finim brusilnim papirjem narahlo obrusite robove, nato pa točno na označenih mestih izvrtajte še vse luknje. Kolesa na rob podvozja pritrđite z lesnimi vijaki, vmes pa vstavite večje podložke, ki bodo omogočale bolj gladko vrtenje (slika 9). Nato z enakimi vijaki na podvozje od spodaj navzgor privijačite še figuro živali (slika 10). Igračo na koncu pobarvajte oziroma polakirajte (slika 11).

Oglejmo si še eno različico igrače, to pot namenjeno tistim otrokom, ki že delajo prve samostojne korake in jo lahko na vrvi vlečejo za seboj. Izdelava poteka enako kot v prejšnjem primeru, le da ne potrebujete podvozja, ampak so kolesa nalepljena na osi iz bukovne paličice s premerom 6 mm, ki ju potisnete skozi 7 mm veliki luknji, izvrtani skozi trup figure živali (slika 12). Namesto velikih kovinskih





11



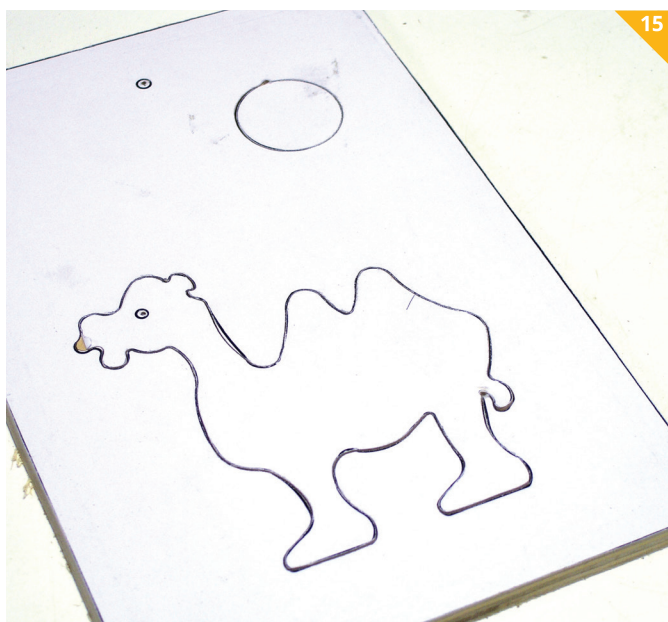
12



13



14



15



16

podložk iz 5 mm debele vezane plošče izžagajte distančnike s premerom 20 mm (slika 13). V sprednji del sestavljene igrače (slika 14) lahko na primernem mestu privijete majhen očesni vijak in nanj privežete kak meter dolgo tanko najlonsko vrstico z majhno leseno kroglico na koncu.

Za konec si oglejmo še navodila za izdelek, ki ni toliko igrača, ampak bolj okras, ki ga lahko obesite v otroško sobo. Objavljamo jih zato, da bi videli, kako je mogoče obrise

živali z nekaj preprostimi dodatki spremeniti v prikupne motive. Na slikah 15 in 16 je prikazan obris dvogrbne kamele, ki mu je dodan krog, ki ponazarja puščavsko sonce. Podobno lahko tjujnu na vrh nosu dodate žogo, kitu curek vode, ježu hruško, žabi lokvanjev cvet, ribi mehurčke zraka, kokoši jajce, sovi luno, kužku utico, kost ali posodo za hrano itd. Če boste spustili svojo domišljijo na pašo, boste hitro ugotovili, da je možnosti res zelo veliko. Kot gradivo je naj-

bolj uporabna topolova ali brezova vezana plošča debeline 5–8 mm. Čim bolj natančno izžaganemu motivu gladko obrusite robove, nato pa ga na podlago nalepite tako, da bo na sprednji strani molel 2 mm ven. Lepilo na stik nanesite samo na hrbtni strani. Izdelek lahko pobarvate z živimi barvami ali ga polakirate z brezbarvnim lakom.

Prepričani smo, da bodo pričujoča navodila marsikoga spodbudila k iskanju še dodatnih možnosti za izdelavo lesenih igrač.

STOJALO ZA LISTIČE – IZDELEK IZ PENJENEGA PVC-JA

▼ Deana Selko

Pri pouku tehnike in tehnologije se učenci v 7. razredu srečajo z novim materialom – umetno maso. Osvojena znanja o umetnih masah, njihovih lastnostih, prepoznavanju in postopkih preoblikovanja učenci uporabijo tudi pri načrtovanju izdelkov.

Z izdelavo prvega preprostega izdelka iz umetne snovi (slika 1) učenci dobijo dobre osnovne izkušnje za izdelavo zahtevnejših izdelkov. Sposobnejšim in hitrejšim učencem pa kljub temu daje zadovoljstvo, saj ga lahko oblikujejo oziroma nadgradijo po lastnih zamislih (slika 2). Enostavnost izdelka omogoča, da ga vsi učenci znajo po skici samostojno narisati z računalniškim programom, hkrati pa je izdelek uporaben.

Na učnem listu (risba 1) učenci narišejo osnovno skico izdelka in dodajo svoje zamisli pokončnih delov izdelka stojala, pri čemer upoštevajo razpoložljivost materiala. Za končno obliko izdelka se učenci odločijo šele po prvih izkušnjah z obdelavo penjenega PVC-ja v fazi izdelave izdelka.

S programom ciciCAD po skici narišejo delavniško risbo (risba 1) in izpolnijo tehnološki list. Sposobnejši učenci lahko s programom ciciCAD narišejo še tehnično risbo v pravokotni projekciji (risba 2). Dokumentacijo natisnejo.

Gradivo

Osnovno gradivo je plošča penjenega PVC-ja debeline 3 mm.

Orodja, stroji in pripomočki

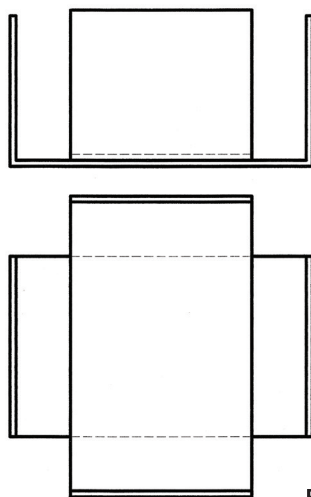
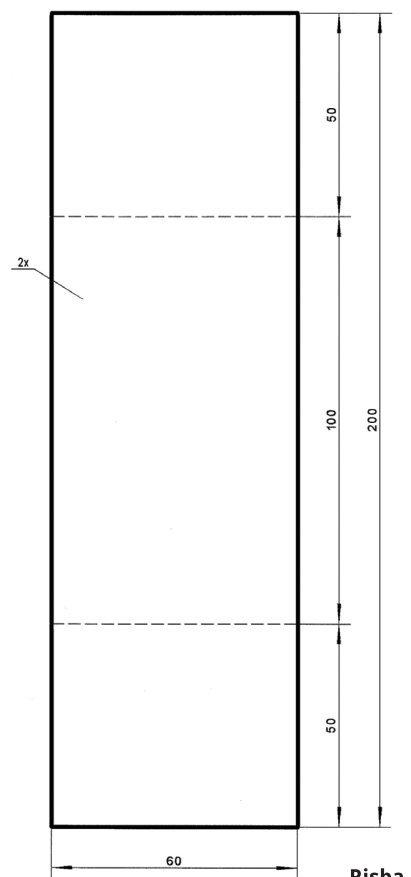
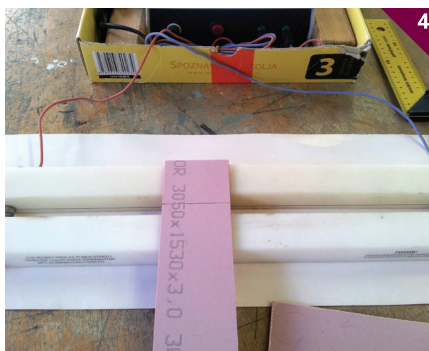
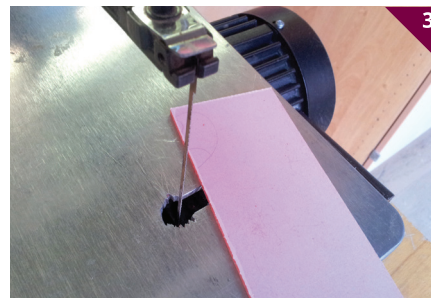
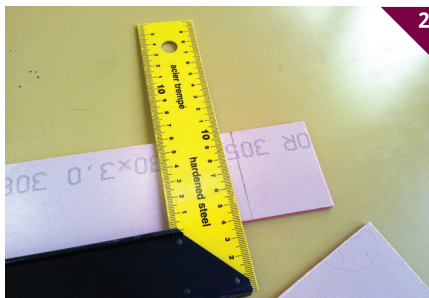
- električna rezljača,
- brusilni stroj,
- naprava za krivljenje z uporovno žico,
- pištola za toplotno lepljenje.

V razredu običajno več kot polovica učencev izdela izdelek po svojih zamislih. Na voljo imajo še druga orodja in pripomočke, kot so različne pile, stebelni vrtni stroj z izbranim svedrom itd.

Izdelava

Prva naloga je prenos mer na zaščitno folijo plošče, za kar učenci najpogosteje uporabijo tanjši vodoodporen flomaster (slika 2). Pri tem upoštevajo racionalno izbrano materiala.

Pripravijo si delovno mesto z orodji in stroji. Oba narisana dela natančno izžaga-



Risba 2

Risba 1

jo z električno rezljačo (slika 3) in ju obrusijo po robovih z električnim brusilnim strojem in brusilnim papirjem. Upoštevajo varnost pri delu.

Če delajo izdelek po lastni zamisli, pogosto izžagajo različne oblike pokončnih delov, naredijo izvrtine za pisala in kose, izdelane v drugi barvi, lepijo na stojalo.

Naslednja delovna operacija je krivljenje obeh sestavnih delov (slika 4). Ustrezen čas segrevanja in natančnost pri krivljenju si učenci pridobijo s preizkušanjem na manjših odpadnih kosih. Pazijo, da se material ne dotika segrete uporovne žice. Krivijo v nasprotno smer od mesta segre-

vanja, za pravi kot na vseh pokončnih delih pa uporabijo kotnik.

Nazadnje natančno zlepijo oba dela s pištolo za toplotno lepljenje, pri čemer si pomagajo s kotnikom.

Cilj

Končni cilj je, da si učenec zna organizirati delovno mesto, izbrati ustrezna orodja, pripomočke in stroje ter osebna zaščitna sredstva za varno delo. Seveda izdelek izdela natančno, ga preizkusi, ovrednoti in predstavi sošolcem.

NAKIT IZ OSTANKOV BLAGA IN POLSTI

▼ Alenka Pavko-Čuden

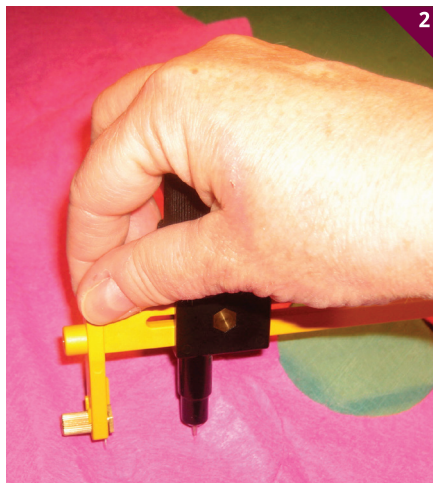
December je čas obdarovanja. Zadnje čase so vse bolj cenjena ročno izdelana darila. Iz ostankov blaga in polsti je z nekaj spretnosti in potrpljenja mogoče izdelati zanimiv nakit, pa tudi okraske. Izdelke lahko podarite, morda pa vam bodo tako všeč, da jih boste obdržali kar zase.

Potrebujete ostanke raznovrstnega blaga: debelejšega, tanjšega, prosojnega, svetlečega, ipd., tekstilne okrasne trakove, ostanke polsti, med njimi polst ali blago zelene barve, škarje, rezilo za izrezovanje krogov, šivanko, sukance ustreznih barv, varnostne zaponke ali zaponke za broške ter lepilo (slika 1).

Za broško potrebujete 4 kroge iz polsti ali togega blaga s premerom približno 5 cm ter 4 malo manjše kroge s premerom približno 4,5 cm. Kroge izrežite iz polsti ali blaga s posebnim modelarskim rezilom za izrezovanje krogov (slika 2). Če ga nimate, si pripravite papirne šablone, jih položite na blago, narahlo občrtajte s svinčnikom in izrežite s škarjami. Iz zelenega blaga ali polsti po shemi (slika 3) izrežite osnovo za broško z listi.



Potrebščine za izdelavo nakita in okrasov iz ostankov blaga in polsti



Rezanje krogov iz polsti

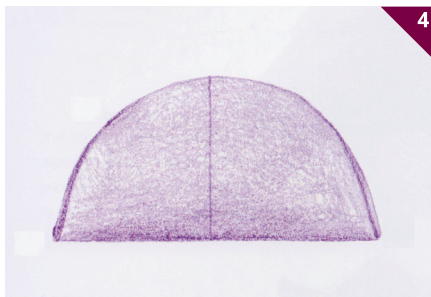


Shema osnove broške z listi

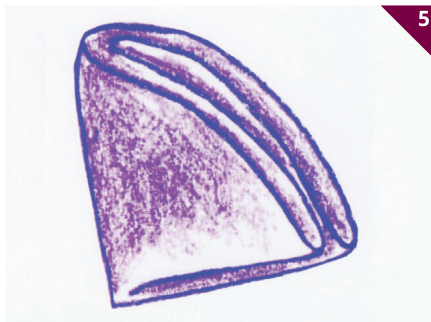
Večji krog preganite na pol in nato na četrtno (sliki 4 in 5). V šivanko vdenite dvojno nit ustreznega barve in preganjen krog na konici utrdite z drobnimi šivi (slika 6) ter konico kroga prišijte na sredino zelene osnove z listi (slika 7). Na enak način preganite ostale tri kroge enake velikosti ter jih drug poleg drugega prišijte na osnovo z listi, da je zapolnjen ves krog (slika 8). Nato preganite še kroge manjše velikosti, utrdite konice in jih drugega za drugim prišijte na sredino prve plasti. Položaj četrtnin krogov zamaknite (slika 9). Razprite zgubane kroge, da dobite kupolasto obliko. Če se vam broška ne zdi dovolj bogata, dodajte še eno plast krogov z manjšim premerom. Na bolj enostaven način broško obogatite tako, da zgibate in našijte več plasti blaga hkrati, pri čemer polst kombinirate s tanjšim, lahko tudi prosojnim blagom (slika 10). Na spodnjo stran osnove z listi prišijte varnostno zaponko ali osnovo za broško (slika 11). Če osnova za broško nima luknjic za šivanje, jo lahko prilepite z lepilno pištolo ali kontaktnim lepilom.

Namesto krogov lahko pregibate tudi kvadrate in dobite broško oglate oblike (slike 13–15).

Blago je treba utrditi, če se pri rezanju para ali je preveč cunjasto. V odpadni plastični posodi za sladoled si pripravite raztopino belega lepila za les in vode v razmerju 1 : 3. Kroge iz blaga potopite v raztopino, odcedite ali popivnajte s časopisnim papirjem in obesite, da se posušijo.



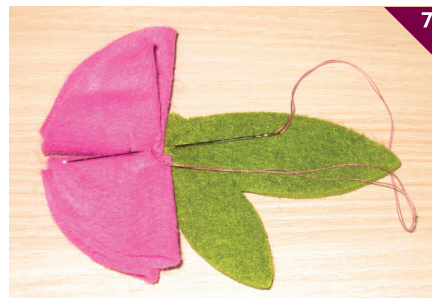
Krog preganite na polovico.



Preganjen krog iz polsti ali blaga



Preganjen krog na konici utrdite z drobnimi šivi.



Konico preganjenega kroga prišijte na sredino zelene osnove z listi.



Našijte ostale preganjene kroge iz polsti.



Našijte drugo plast manjših preganjenih krogov iz polsti. Preganjene kroge zamaknite glede na prvo plast.



Za kroge lahko uporabite več plasti blaga.



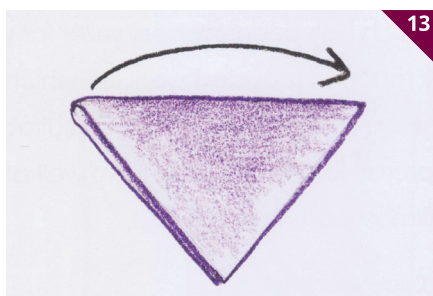
Pritrjevanje zapenjala na osnovo z listi



Broška iz ostankov polsti



Okrasni trakovi in trakovi iz ostankov blaga



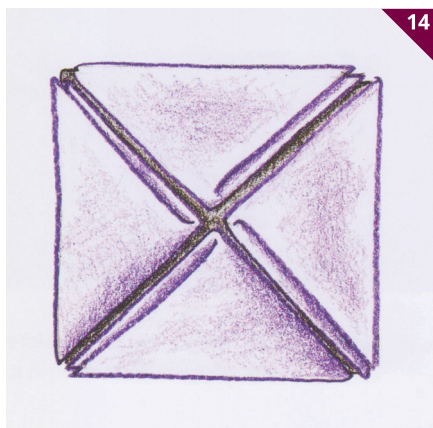
Zgibanje kvadrata iz polsti



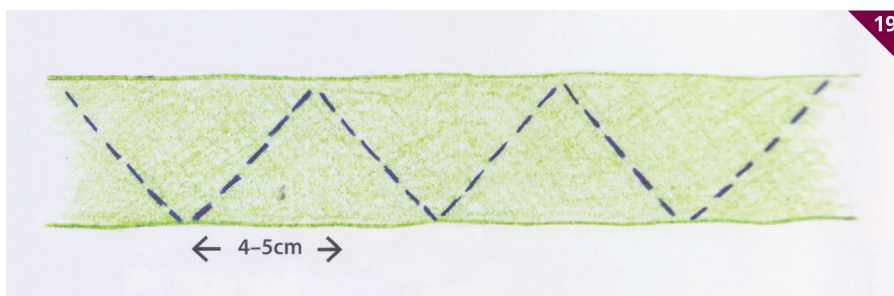
Shema nabiranja trakov z ravnim prebodnim šivom



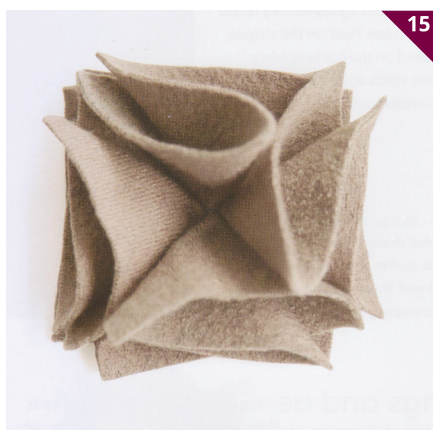
Trak iz blaga, nabran z ravnim prebodnim šivom



Razporeditev štirih zgibanih kvadratov na osnovi



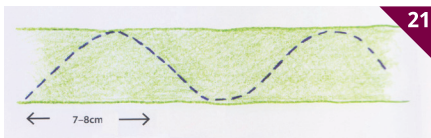
Shema nabiranja trakov s cikcak prebodnim šivom



Broška ali okraski iz zgibanih kvadratov



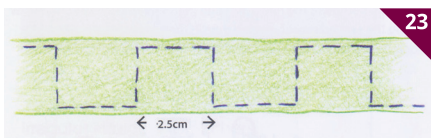
Trak iz blaga, nabran z cikcak prebodnim šivom



Shema nabiranja trakov z valovitim prevodnim šivom



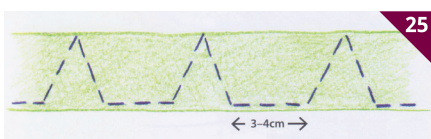
Trak iz blaga, nabran z valovitim prevodnim šivom



Shema nabiranja trakov s kvadratnim prevodnim šivom



Trak iz blaga, nabran s kvadratnim prevodnim šivom



Shema nabiranja trakov s koničastim prevodnim šivom



Trak iz blaga, nabran s koničastim prevodnim šivom

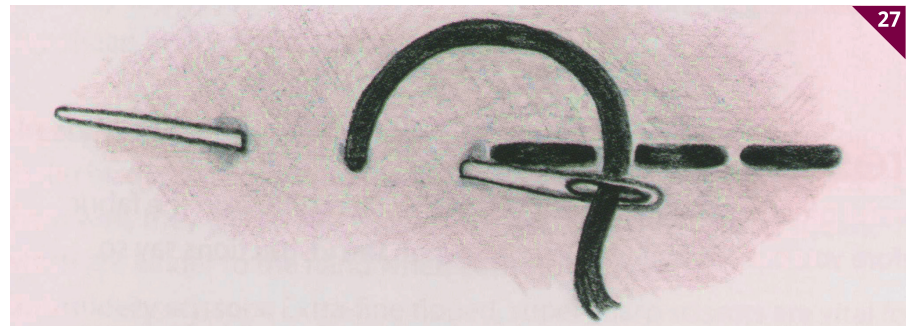
Poleg broške lahko izdelate tudi ogrlico iz nagubanih tekstilnih trakov. V trgovini s pozamenterijskim materialom lahko kupite tekstilne trakove z zaključenimi vzdolžnimi robovi, lahko pa tudi narežete ali natrgate ostanke blaga (slika 16). Pri natrganih trakovih se robovi nakodrajo, okrasni učinek je bolj izrazit kot pri narezanih trakovih.

Trakove nagubajte tako, da jih s prevodnim šivom na različne načine prešijete z močnim sukancem (slike 17–26). Z različnimi načini prešivanja nastanejo različno široke, globoke in razporejene gube. Sukanec na enem koncu traku zavozlajte ali pritrdite, nato pa počasi vlecite nit in s

prsti oblikujte enakomerne gube (slika 17). Gube nato utrdite z prešivnim šivom (slika 27).

Kombinirajte nabrane trakove različnih širin in jih združite z osrednjim vzdolžnim šivom. Trakove lahko dodatno okrasite s koraldami, bleščicami ipd. Na koncu trakov prišijte zapenjalo ali trakove za zavezovanje (slika 28).

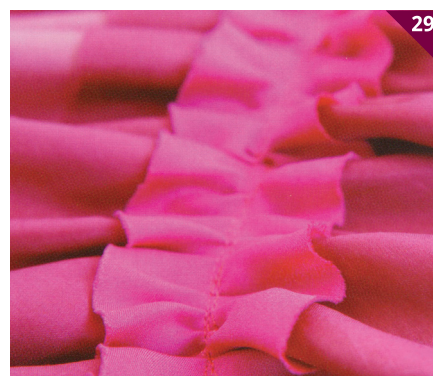
Enobarven dolgočasen šal lahko popestrite z našitimi nabranimi trakovi (sliki 29 in 30). Svetleč ali prosojen trak iz ostankov blaga lahko prišijete na širok šal iz polsti, flisa ali debelejšega volnenega blaga. Z nabranimi trakovi lahko okrasite ovratnike, manšete, robove oblačil in še kaj.



Utrjevanje nabranega traku s prešivnim šivom



Ogrlica iz nabranih trakov



Sestavljeni različno široki nabrani trakovi za šal



Šal iz nabranih trakov

IZDELAVA PRAZNIČNIH VOŠČILNIC S KROGI

▼ Neža Cankar

Tokrat vam predstavljamo tri načine, kako izdelati enostavne praznične voščilnice z eno od osnovnih geometrijskih oblik – krogom. Za izdelavo poleg izrezovalnika krogov ne potrebujemo kakšnih posebnih dodatkov, le pisan papir, belo in črno pisalo ter lepilo za papir.

Izrezovalnik krogov

Pri izrezovanju popolnih krogov si torej pomagamo z izrezovalnikom krogov (slika 1). Za njegovo uporabo potrebujemo še rezalno podlago in papirnat lepilni trak.

Najprej si oglejmo njegove lastnosti. Izrezovalnik ima v ohišju kroglične ležaje, ki skrbijo, da izrezovanje poteka gladko. Na prozorni površini je natisnjeno merilo, ki nam omogoča natančno določitev premera kroga, ki ga želimo izrezati. Na spodnji strani izrezovalnika je gumijasto tesnilo, ki poskrbi za dober oprijem s podlago. V enem od vogalov so spravljeni tri nadomestna rezila (slika 4 in 5).

V držalu z rdečo kapico je skrito rezilo, ki omogoča rezanje v obeh smereh z vrtenjem v smeri urinega kazalca ali obratno (slika 8). Rezilo pripravimo tako, da rdečo kapico zavrtimo v smeri znaka +. Z vrtenjem rdeče kapice uravnavamo globino reza, ki je odvisna od debeline materiala, ki ga želimo izrezati (slika 2).

Premer kroga nastavimo tako, da rahlo odvijemo spodnji, sivi del držala, in sicer ga zavrtimo v nasprotni smeri urinega kazalca. Ko določimo premer, ga trdno privijemo nazaj (slika 7).

Material, ki ga želimo rezati, s papirnatim lepilnim trakom prilepimo na rezalno podlago (slika 6).

Izrezovalnik namestimo na mesto, kjer želimo izrezati krog, in ga z eno roko trdno primemo. Kazalec druge roke postavimo

v vdolbino nasproti rezila in zavrtimo (slika 3 in 9).

Prednost predstavljenega izrezovalnika je, da nam v sredini kroga ne naredi luknjice, ki nastane ob uporabi večine drugih izrezovalnikov krogov, ki so izdelani po principu šestila. Omogoča nam izrezovanje krogov s premerom od 2,6 cm do 15,2 cm (slika 11). Z njim lahko izrezujemo papir, fotokarton, lepenko do debeline 2 mm, pena-sto gumo in tanjšo acetatno folijo (slika 12).

Izdelava voščilnic

Za izdelavo prve voščilnice potrebujemo zelen fotokarton velikosti A4, ki ga prepognemo na polovico. To bo naša osnova za voščilnico. Osnovo izrežemo tako, da ob pregibu pustimo nekaj centimetrov ravne linije. Na najmanjši nastavitvi premera izrežemo poljubno število krogcev iz raznobarnih papirjev (slika 13).

Z lepilom za papir krogce prilepimo na zeleno osnovo. Z njimi prekrijemo tudi ravno linijo in tako ustvarimo papirnat venček, na sredino katerega z belim pisalom napišemo kratko voščilo (slika 14 in 15). S tem pisalom okrasimo tudi enobarvne krogce.



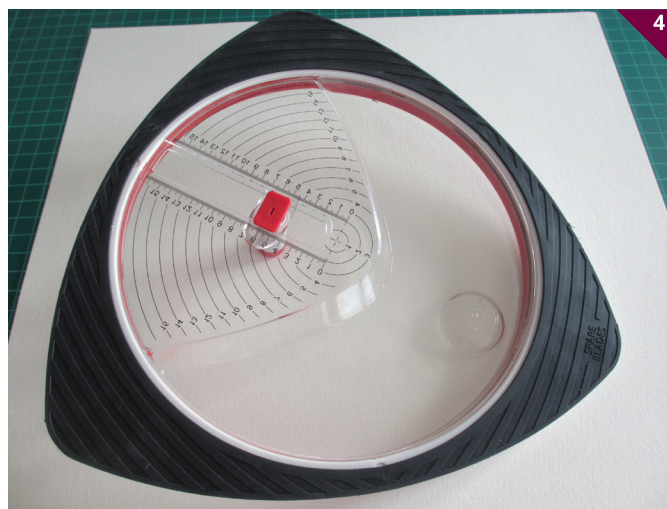
1



2



3



4



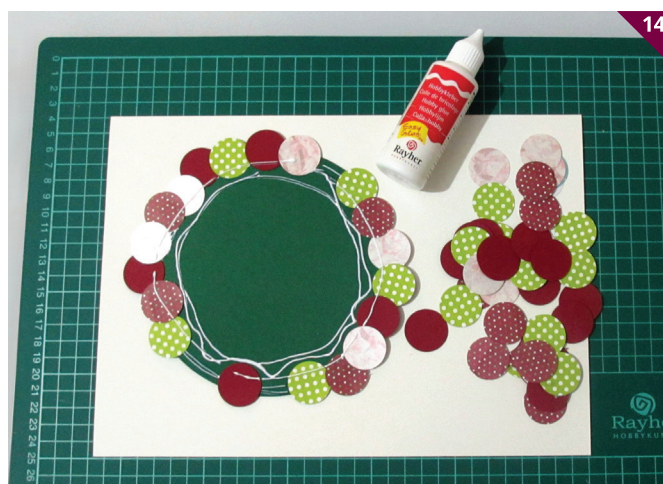
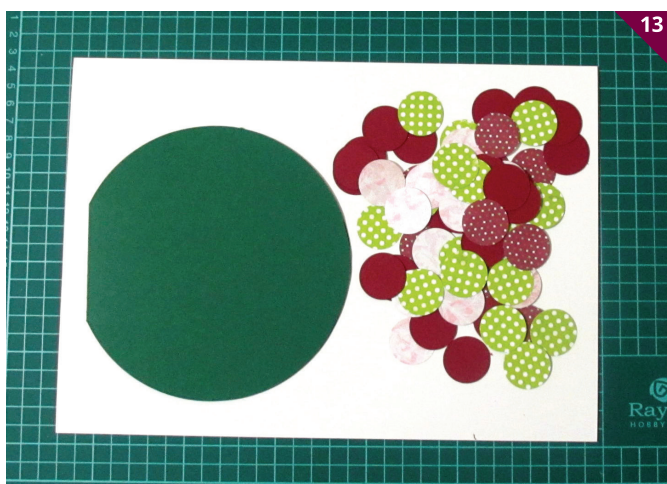
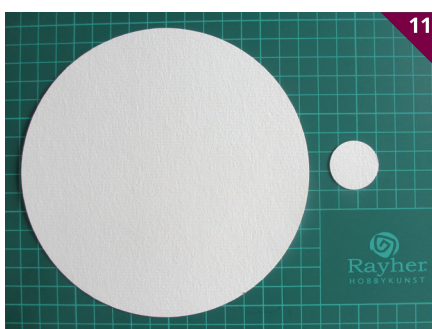
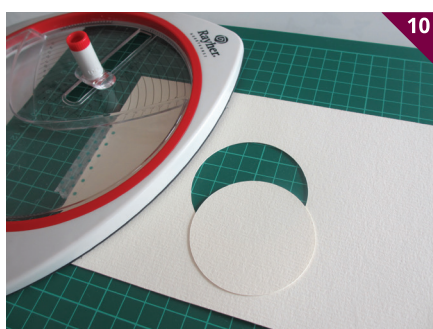
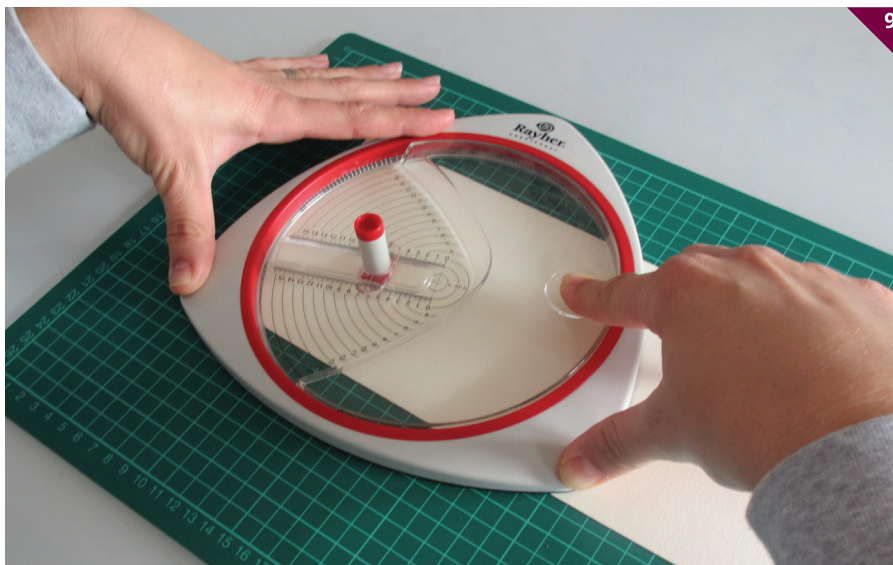
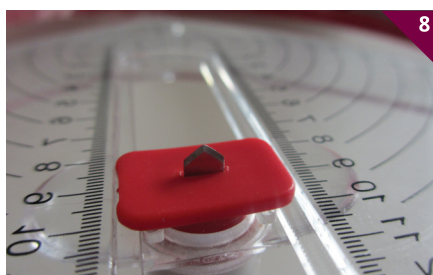
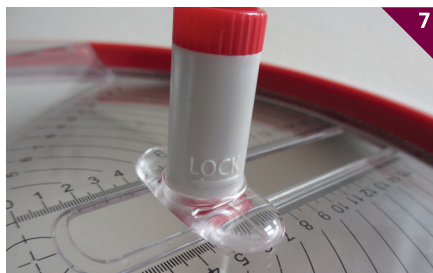
5

ZA SPRETNE ROKE

Pri drugi voščilnici uporabimo belo kvadratno osnovo. Izrežemo tri kroge z enakim premerom. En krog iz temno rdečega kartona izrežemo tako, da je 2 mm večji in ga prilepimo pod najsvetlejši krog (slika 16). Kroge razporedimo in prilepimo na osnovo. S črnim pisalom narišemo vrvice s pentljami, nekaj snežink, rob voščilnice pa okrasimo s črticami, ki naredijo vtis šivane voščilnice (slika 17).

Zelo prikupno voščilnico lahko naredimo z uporabo le dveh belih krogov, ki ju spremenimo v nagajivega snežaka. Roke, oči in gumbke narišemo s črnim pisalom, iz pisanega papirja izrežemo dva trakca za šal, košček oranžnega kartona pa uporabimo za nos. Še kratko voščilo in nekaj podrobnosti z belim pisalom, pa je voščilnica pripravljena.

Se strinjate, da je ustvarjanje s krogi lahko zelo zabavno?





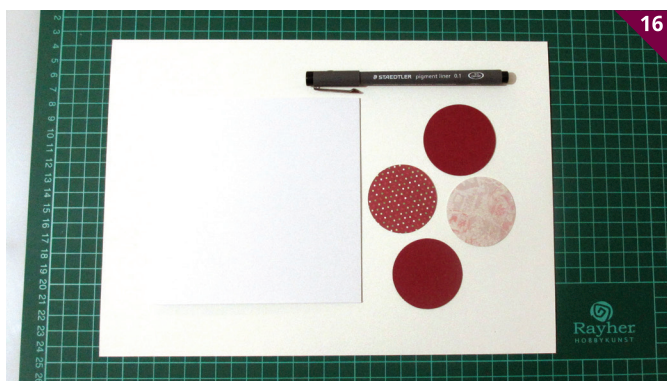
MOJ SVET JE USTVARJALEN!

V Rayherju odpiramo adventni koledar!

Spremljajte nas na FB-profilu, kjer vsak dan v decembru 2015 objavimo, kaj se skriva v našem adventnem koledarju.

Vabljeni v naše poslovalnice v Ljubljani, Kopru, Novi Gorici in na www.rayher.si!

www.facebook.com/rayherslovenija



NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine za letnik 2015/16 je 33,75 EUR in že vključuje 9,5 % DDV. Naročnino bom poravnal po položnici.



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.

▼ Janez Smolej

Lepo okrašena jelka daje poseben čar božično-novoletnemu praznovanju. Novoletne okraske, ki jih lahko uporabimo tudi za okraševanje bivalnih prostorov in kot praznično darilo najdražjim, lahko preprosto in hitro oblikujemo iz barvnega pisemskega papirja ali tanjšega kartona. Za njihovo izdelavo potrebujemo naslednje orodje in pripomočke: škarje za rezanje papirja, krajše ravnilo, šestilo, svinčnik, kontaktno lepilo, bleščice z lepilom, belo lepilo za papir in kljukice za perilo.

Navodila za izdelavo

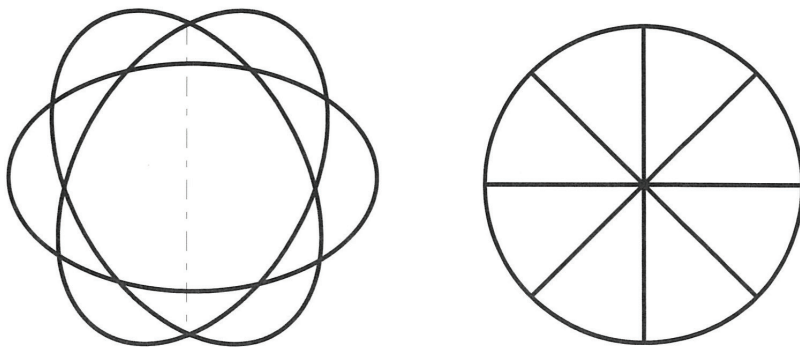
Za oblikovanje božično-novoletnega okraska A, prikazanega na sliki 1, uporabimo plastenko iz prozorne plastike, barvni papir in bleščice v izbranem barvnem odtenku. Najprej izrežemo pet valjastih obročev, širokih 4 mm, in jih med seboj zlepimo, kot je prikazano na risbi 1. Iz risalnega ali pisemskega papirja različnih barv izrežemo lističe v okrasnih vzorcih in jih prilepimo na površino obročev. Ti elementi naj bodo zvezdaste oblike, naredimo jih tako, da jih preprosto izrežemo iz pred tem zgibanega manjšega pravokotnega ali kvadratnega lista (risba 2). Okrasek ima zaradi medsebojnega učinkovanja različnih barvnih odtenkov navidezno obliko krogle.

Eskimo ježek (B, slika 2) je preprost okrasek, narejen iz belega in barvnega tanjšega kartona. Najprej izrežemo dvanajst okroglih lističev iz belega kartona. Z manjšimi škarjami za papir obrežemo krožni rob vsakega listka, da bo nazobčan podobno kot poštna znamka. Nato izrežemo prav toliko manjših lističev v obliki kroga iz barvnega pisemskega papirja. Vse lističe prepognemo na polovici, dobro zgladimo pregib in jih izmenično po velikosti in barvi lepimo med seboj ob pregibnem robu. Ko se lepilo osuši, posamezne lističe enakomerno razmaknemo in rahlo zvijemo nazobčani del na zunanjem robu. Tako bo imel okrasek še bolj izrazito kroglasto obliko. Za lepljenje bleščic lahko poleg specialnega lepila uporabimo tudi kakšno drugo redko prozorno lepilo, ki ni na vodni osnovi. Na podoben način oblikujemo tudi okrasek C, sestavljen iz različno izrezanih barvnih lističev, prikazan na sliki 3 in risbi 3.

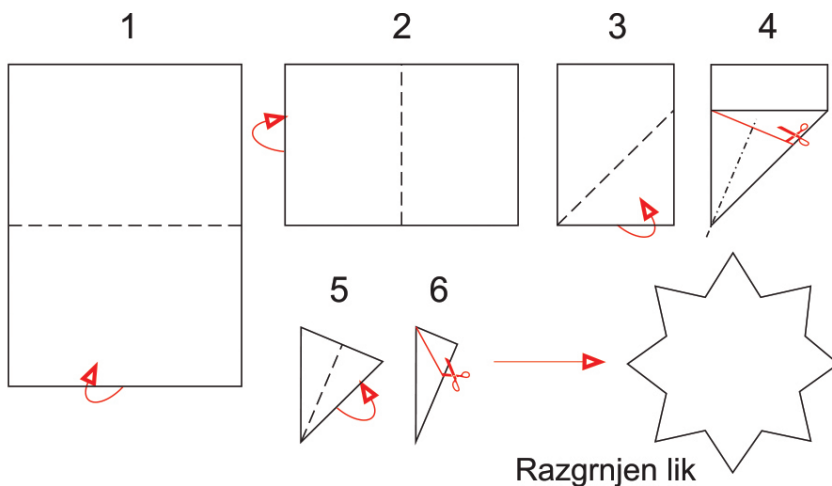
Tudi okrasek D (slika 4) ima osnovni del enak kot okrasek A. Sestavljen je iz petih valjastih obročev iz zelenega polietilena, ki ga dobimo iz plastenke, ki so obleplje-



Risba 1



Risba 2

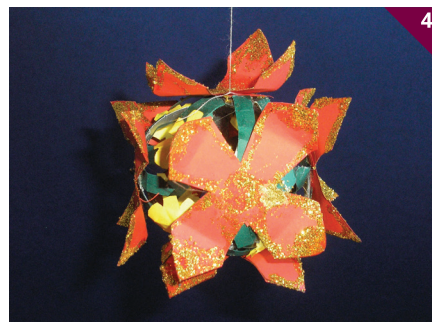


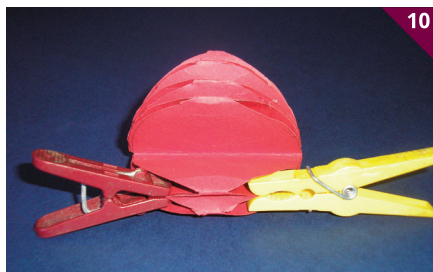
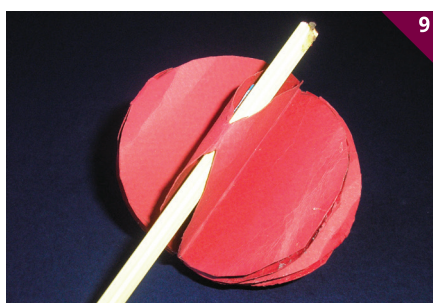
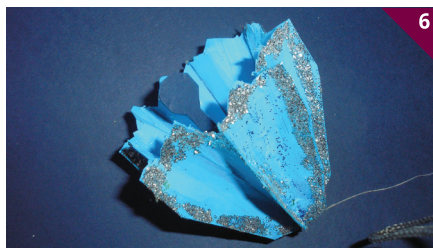
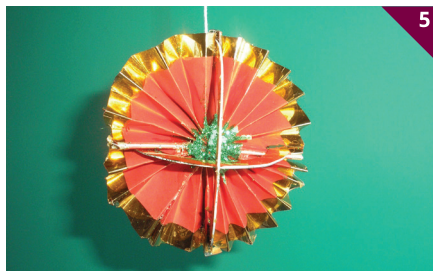
ni z lesketajočimi se raznobarnimi koščki papirja za zavijanje daril ali tanjšega barvnega kartona.

Za okrasek E (slika 5) iz odpadne plastične embalaže izrežemo dva ploščata obroča v obliki kolobarjev različnih velikosti. Da bo lesk obročev bolj izrazit, ju posujemo oziroma oblepimo z bleščicami v zlati barvi. Osrednji del okraske oblikujemo pahljačasto z zgibanjem v obliki harmonike. Ko končamo z zgibanjem, ga razpremo,

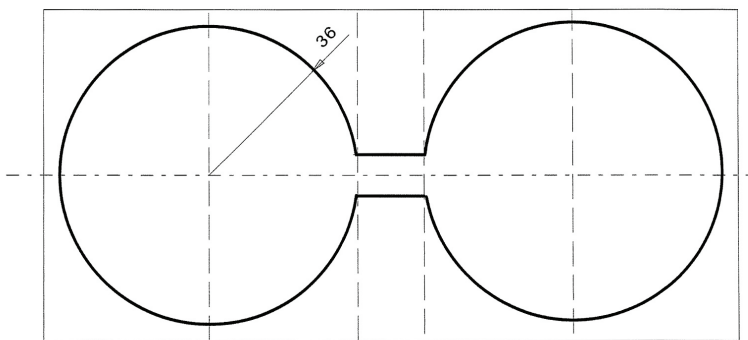
da se sprednji in zadnji rob traku stikata in ju lahko zlepimo ter dobimo krožno oblikovan okrasni element. Na sredini ga oblepimo z bleščicami v drugem odtenku. Vanj naredimo dve med seboj pravokotni zarezi, v kateri vtaknemo in vlepimo oba obroča.

Novoletni zvonček (F) je že tradicionalen okrasek na novoletni jelki (slika 6). Izdelamo ga iz modrega papirja ali kartona. Najprej izrežemo trak in ga v obliki har-

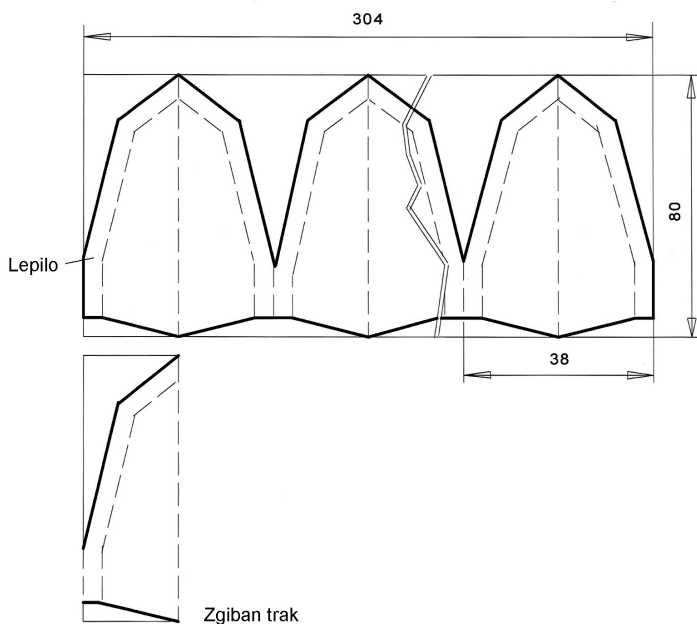




Risba 3



Risba 4



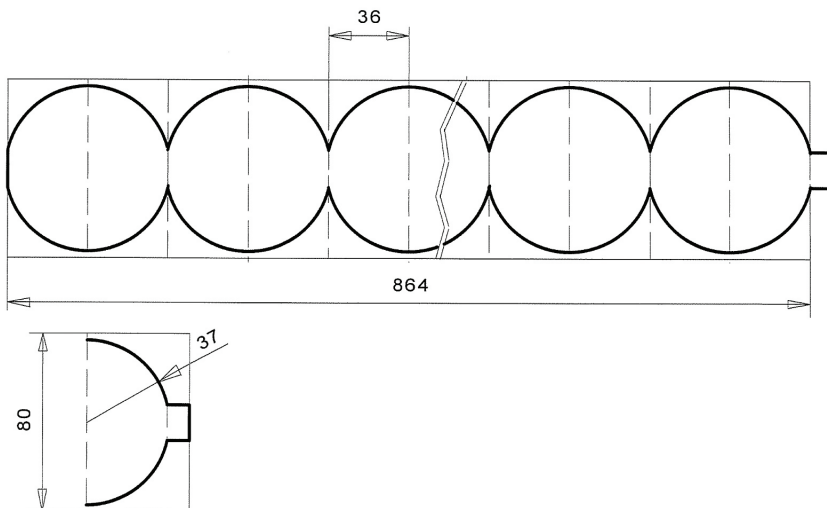
monike šestnajstkrat preganemo na enako široke dele. Nato izrežemo obris zvončka (risba 4) ter okrasek ob robovih zlepimo v sklenjeno celoto (slika 7). Vrvico privežemo na okrasek tako, da jo potegnemo od znotraj navzven skozi vrh okraska.

Okrasek G (slika 11) ima osnovni del prav tako oblikovan v pregibni tehniki. Sestavne dele krožno obrežemo (risba 5) in jih med seboj zlepimo ob notranjih pregibnih robovih (slika 8). Ob enakomernem pritisku z okroglo letvico (svinčnik) na zunanje pregibne robove se zgibani deli raz-

maknejo in pravilno upognejo navzven (slika 9). Okrasek obdrži želeno obliko, če zgibane dele med seboj delno zlepimo. Pri tem si pomagamo s kljukicami za obešanje perila (slika 10).

Opisana navodila nam bodo v pomoč tudi pri oblikovanju drugih novoletnih okrasnih izdelkov po lastni zamisli. Naj vam nazadnje še zaželimo, da bi kar najlepše preživeli božično-novoletne praznike, v novo leto prenesli veliko pozitivne energije in da bi se vam uresničilo čim več skritih želja.

Risba 5



PRAZNIČNO DREVESCE IZ ODPADNIH ZAMAŠKOV

▼ Lili Ana Jaklič

Pb koncu leta se veselimo in komaj čakamo bližajoče se božične in novoletne praznike. Da bi bilo praznovanje prijetno in čim bolj slovesno, postavljamo in krasimo praznična drevesca. Čeprav lahko v trgovinah kupimo različne umetne smrečice, je kljub temu še vedno preveč posekanih drevesc, ki jih po uporabi zavržemo.

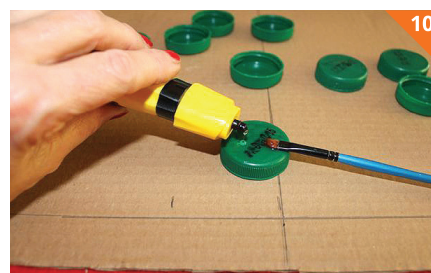
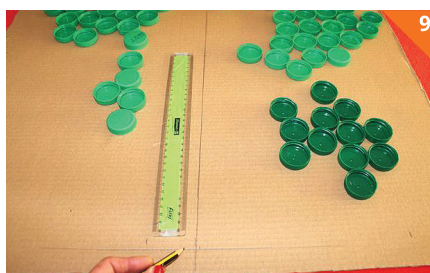
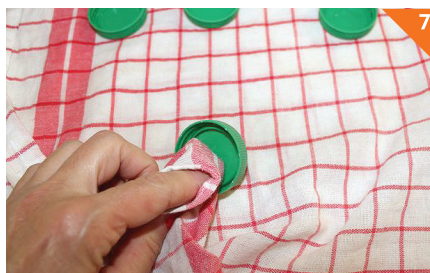
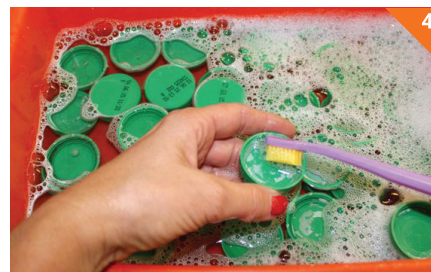
Naš predlog za izdelavo drevesca je tokrat nekoliko drugačen. Predlagamo, da si v prostih dneh, ko smo ustvarjalni, naredimo sestavljivo, ekološko, praznično drevesce iz odpadnih zamaškov, ki jih običajno zavržemo, tokrat pa jih bomo z nekaj domišljije sestavili v obliki smrečice.

Na tak enostaven način bomo dobili prav zanimivo, predvsem pa neobičajno drevesce, ki nam bo polepšalo praznovanje. Drevesce lahko obesimo na steno ali prislonimo na polico. Po uporabi ga brez težav shranimo za naslednjo priložnost in s tem v naravi ohranimo pri življenju vsaj eno smrečico.

Drevesce lahko izdelamo doma ali v šoli bodisi po predlaganih merah ali si ga zamislimo nekoliko po svoje. Okrasimo ga z živobarvnimi zamaški, lahko pa tudi z doma narejenimi ali kupljenimi okraski.

Zamaške od odpadne embalaže, ki jih potrebujemo za izdelavo ekološkega prazničnega drevesca, čez leto zbiramo doma, ves ostali material pa kupimo v knjigarnah ter hobijskih ali tehničnih trgovinah.

- Za izdelavo potrebujemo: (slika 1)
- zamaške smaragdno zelene barve (od jogurta ali sokov – 120 zamaškov),
 - temno zelene zamaške za deblo drevesca (12 zamaškov),
 - manjše rdeče zamaške za okrasitev (poljubno število),
 - debelejši karton (80 × 70 cm),
 - univerzalno lepilo ali pištolo za toplotno lepljenje in lepilne vložke,
 - ploščat čopič,
 - svinčnik,
 - dolgo ravnilo,
 - škarje,
 - luknjač,
 - modelarski nož,
 - kuhinjsko krpo,
 - plastično posodo,
 - staro zobno ščetko, ki je ne potrebujemo več,
 - detergent za pomivanje posode,
 - leseno desko za rezanje,
 - kladivo,
 - močnejši žebelj.



Predlagane mere

Za deblo potrebujemo 12 temno zelenih zamaškov, ki jih sestavimo v tri vrste po štiri zamaške. Trikotni del drevesca sestavimo iz 120 smaragdno zelenih zamaškov, ki jih v 15 vrstah zložimo v obliki trikotnika.

V prvo vrsto prilepimo 15 zamaškov, nato v vsako naslednjo enega manj, dokler ne pridemo do vrha, ko v zadnjo petnajsto vrsto prilepimo le en zamašek.

Postopek izdelave drevesca

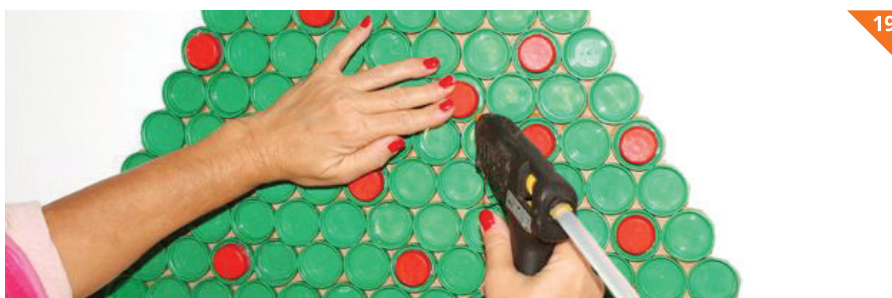
Če sami zbiramo odpadne zamaške, so po odprtju jogurtov ali sokov umazani (slika 2). Da bomo lažje začeli izdelavo našega drevesca, moramo z njih najprej

odstraniti vso umazanijo. V plastično posodo zberemo zamaške ter nanje nalijemo mlačno vodo in detergent (slika 3) za pomivanje posode. V vodi jih pustimo nekaj minut, da se umazanija razmoči, nato jih z odsluženo zobno ščetko temeljito operemo (slika 4).

Zamaške splaknemo pod tekočo vodo (slika 5) in jih položimo na kuhinjsko krpo, da se odtečejo (slika 6). S krpo jih obrišemo do suhega (slika 7), da so pripravljeni za lepljenje.

Debelejši karton z ravnilom zmerimo po dolžini in širini (slika 8). Z navpično črto ga po sredini razdelimo na dva dela (slika 9). Na spodnji del kartona narišemo vodoravno črto, ki bo osnova za postavitev debla.

Če se bomo držali predlaganih mer, si za deblo pripravimo 12 temno zelenih za-



maškov, za zgornji del drevesca v obliki trikotnika pa potrebujemo 120 smaragdno zelenih zamaškov. Drevesce gradimo od spodaj navzgor, začenši z deblom drevesca.

Opozorilo: Če bomo za lepljenje zamaškov uporabili pištolo za toplotno lepljenje, moramo paziti, da se ne dotaknemo vroče konice, kjer se nabira raztaljeno lepilo.

Na temno zelen zamašek, na njegovo ravno zgornjo stran, kanemo kapljico lepila (slika 10) in ga razmažemo po površini (s čopičem, če delamo z univerzalnim lepilom). Zamašek prilepimo na sredino kartona nad talno vodoravno črto (slika 11). Na drugo stran vodoravne črte prilepimo še drugi zamašek. Na vsako stran od tako prilepljenih zamaškov dodamo naslednje zamaške, tako da v prvo vrsto prilepimo štiri zamaške (slika 12).

Nad prvo vrsto zamaškov postopek lepljenja ponovimo še v drugi (slika 13) in tretji vrsti.

Ko končamo z lepljenjem debla, ob ravnilu do robov kartona zarišemo drugo vodoravno črto (slika 14), ki nam bo v pomoč pri sestavljanju drevesca. Začnemo z lepljenjem svetlejših zamaškov in gradnjo trikotne krošnje drevesca. Na sredinsko črto nad deblom med temnejša zamaška prilepimo prvi svetlejši zamašek (slika 18).

Na zarisano vodoravno črto prilepimo prvo vrsto svetlejših zamaškov (slika 15). Postopek lepljenja nadaljujemo še v preostalih vrstah, dokler ne zaključimo z zadnjo vrsto in enim zamaškom. Zamaške med lepljenjem z roko večkrat pritismo ob karton, da smrečica ne razpade in konstrukcija postane trdnjša (slika 16).

Ko je smrečica končana, vzamemo leseno desko, modelarski nož in škarje ter drevesce obrežemo (slika 17). Preden ga obesimo na steno, mu na vrhu za prvim zamaškom z luknjačem naredimo luknjico (slika 18).

Na primerno mesto, kjer nameravamo obesiti smrečico, s kladivom v steno zabijemo žebliček.

Če želimo imeti drevesce s podlago, ga obesimo nad polico.

Da bo drevesce čim lepše, ga okrasimo s predlaganimi rdečimi zamaški ali z doma narejenimi ali kupljenimi okraski (slika 19).

Okraske poljubno razporedimo po krošnji (slika 20).

Želimo vam veliko veselja in domišljije pri izdelavi prazničnega drevesa ter lepe praznike.

M-60P



Maketa oklepnega transporterja M-60P v merilu 1 : 35 je prvi izdelek domačega proizvajalca Triglav models. M-60P je bil izdelek vojaške industrije nekdanje Jugoslavije na začetku šestdesetih let prejšnjega stoletja.

Maketa je nastala iz prototipa, ki je bil izdelan v samogradnji, vse naslednje makete, ki so že v pripravi, pa bodo izdelane z računalniško 3D-tehnologijo.

Komplet vsebuje 91 delov iz poliuretanske smole, 63 fotojedkanih delov, 204 kovinske členke z osmi za gosenice ter komplet oznak JLA. Sestavljena maketa oklepnega vozila je dolga 145 mm.

Cena makete je 120,00 EUR.

Miniatures, d. o. o.
Online shop & community
 Zupančičeva 37, 4000 Kranj
 telefon: 040/285 723
 e-pošta: info@miniatures.si
 internet: www.miniatures.si

EDGE 540 EPP 1320 mm ARF



RV motorni letalski model edge 540 proizvajalca FMS je kakovostno izdelan iz trpežne pene EPP. Model z razpetino kril 1320 mm v dolžino meri 1270 mm in tehta 1680 g. Dobite ga v izvedbi ARF, torej z vso pogonsko opremo (elektromotor, krmilnik, servomehanizmi) in je praktično priprav-

ljen za letenje. Za krmiljenje potrebujete samo še oddajnik in sprejemnik ter akumulator z ustreznim polnilnikom. Model je primeren za bolj izkušene RV-pilote.

Cena kompleta je 219,99 EUR.

ROBIN II 1875 mm



Robin II je srednje velik RV jadralni model z električnim pogonom, ki je tako kot večina današnjih modelov v sestavljanjkih izdelan iz odpornega penastega gradiva EPP. Primeren je tako za izkušene modelarje kot vse tiste, ki si želijo model za sproščeno rekreativno letenje. Model je opremljen z elektromotorjem, krmilnikom in servomehanizmi. Na voljo je kot osnovna sestavljanjka brez pogonskih komponent ali kot model ARF, ki je že izdelan in skoraj pripravljen za let. Za to seveda potrebujete še RV-napravo.

Cena modela v osnovni izvedbi je 85,99 EUR, ARF pa 145,99 EUR.

Spletna trgovina Cool-pc
 Andraž Šajna, s. p.
 Šepulje 33, 6210 Sežana
 tel.: 040/569-666
 e-pošta: info@cool-pc.org
 internet: www.cool-pc.org

FUNTIC II



Ne glede na to, ali ste pri letenju popoln začetnik, ali bi radi leteli samo za zabavo ali pa model uporabili tudi za slikanje in prenos videa iz zraka, je funtic pravi model za vse. Poganja ga potisni propeler, ki je varno nameščen na zgornji strani modela. Čeprav je model krmiljen tudi po nagibu, leti mir-

no in predvidljivo. Ob nadzoru izkušenega modelarja je primeren za učenje letenja, izkušenim pilotom pa je letenje z njim prava sprostitev, saj zmore tudi osnovne akrobacije in jadranje nad pobočjem. Model je zelo primeren za t. i. FPV-letenje in snemanje z vgrajeno kamero GoPro (dobavljiv je tudi nosilec za kamero).

Model je na voljo v osnovni KIT-izvedbi (brez opreme) ali kot ARF-komplet.

Različica ARF ima že vgrajen zunanjevrteči se brezkrtačni elektromotor Ø 28 × 30 mm 1200 kV, 30-A krmilnik vrtljajev ter štiri 9-g servomehanizme. Za letenje potrebujete samo še pogonski akumulator Li-po 3S, 11,1 V in RV-napravo z vsaj štirikanalnim sprejemnikom.

RV-funkcije: višina, smer, nagib in vrtljaji motorja.

Tehnični podatki: razpetina kril 1630 mm, dolžina modela 1185 mm, površina kril 31,9 dm², masa modela 930 g.

Cena različice KIT je 79 EUR, RTF pa 142 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

in

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

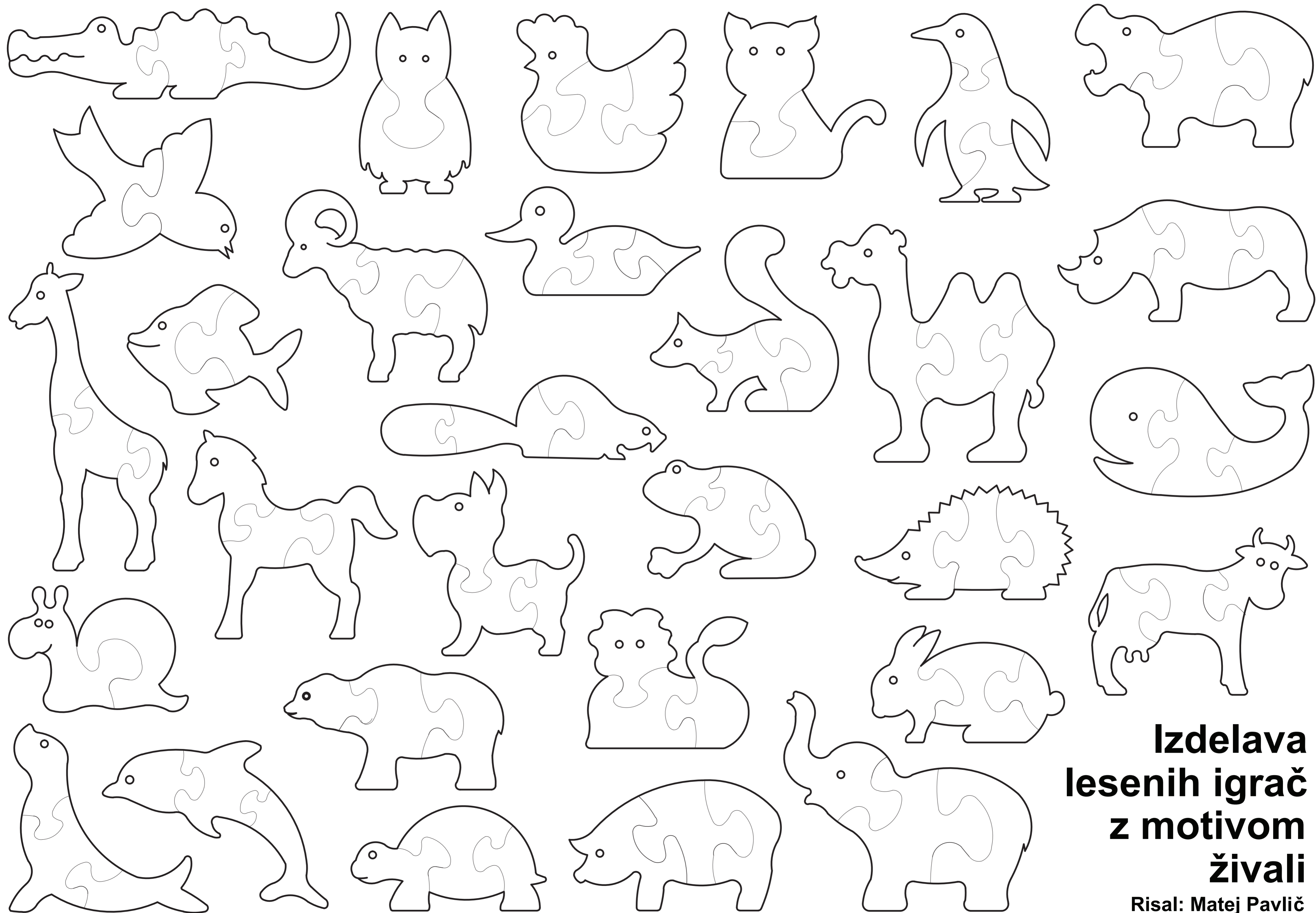
ELEKTROMOTORJI GT



Zunanjevrteči se brezkrtačni elektromotorji proizvajalca GT so novost na našem trgu. Primerni so za pogon manjših letalskih modelov z maso od 600 do 1200 g vam. Odlikujeta jih velik navor in moč pri visokem izkoristku. Manjši motorji Ø 22 × 10 mm, ki tehtajo 55 g, so na voljo v različicah 900, 1100 in 1300 kV, močnejši, velikosti Ø 22 × 18 mm, z maso 80 g pa v različicah 900 in 1100 kV. Motorji so predvideni za napajanje z akumulatorji Li-po 2-3 S in za tok od 11-26 A. Pri vseh elektromotorjih je priložen pribor za njihovo pritrditev v model in vpetje propelerja.

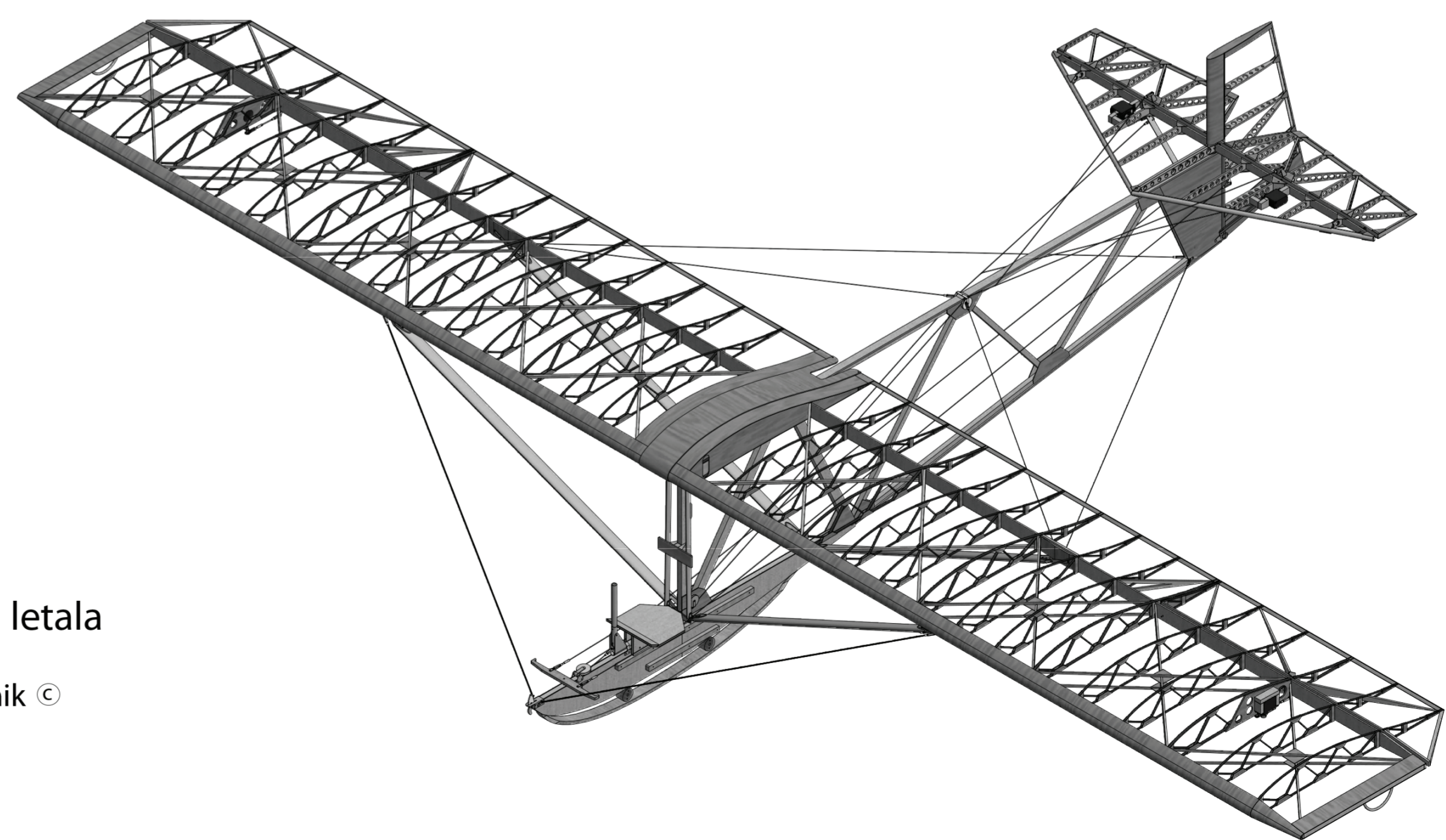
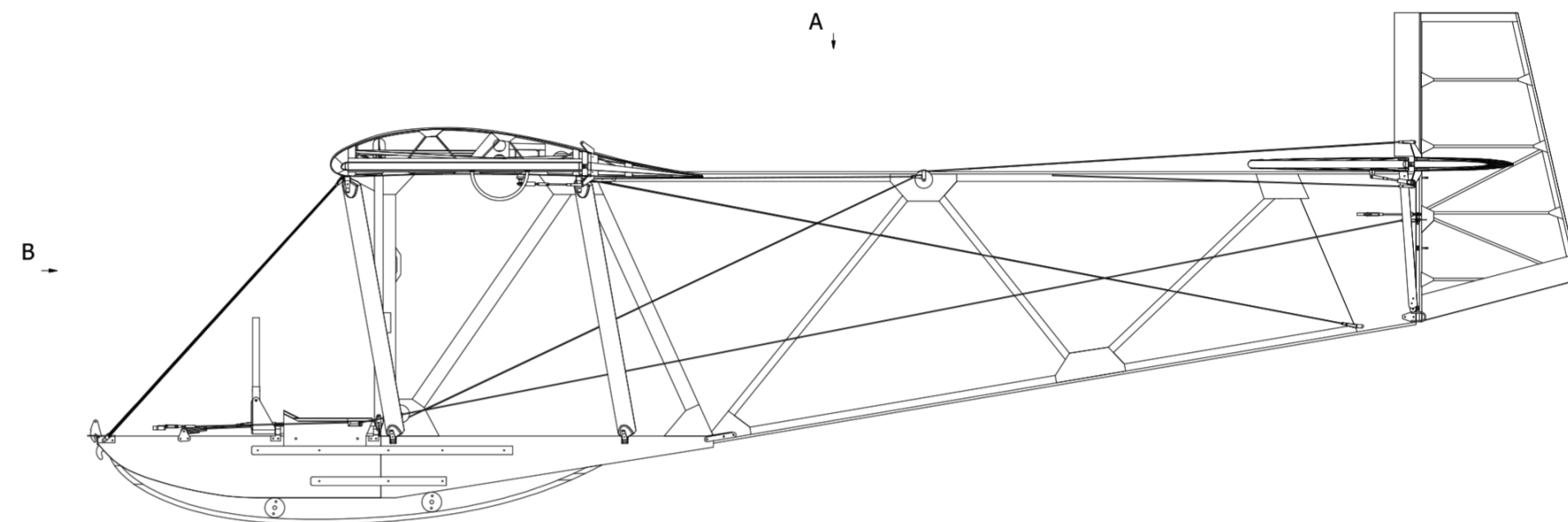
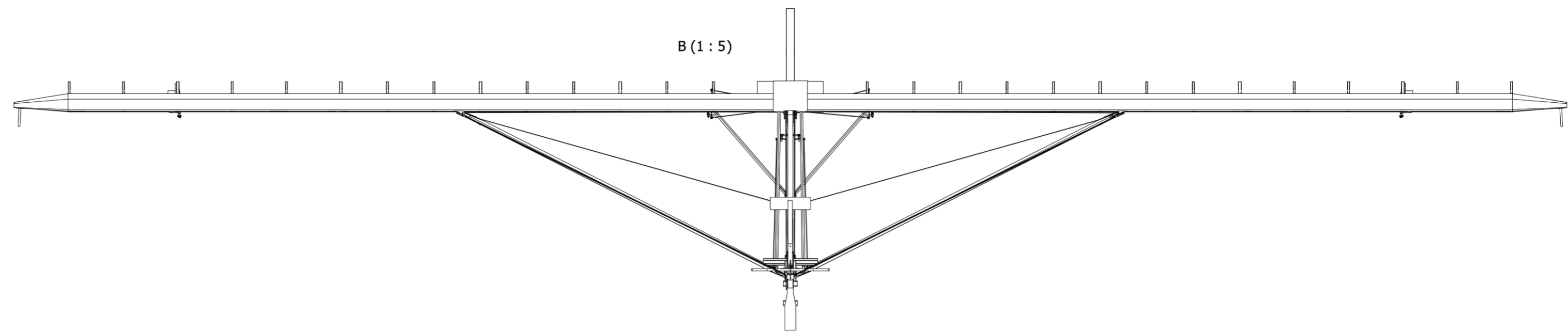
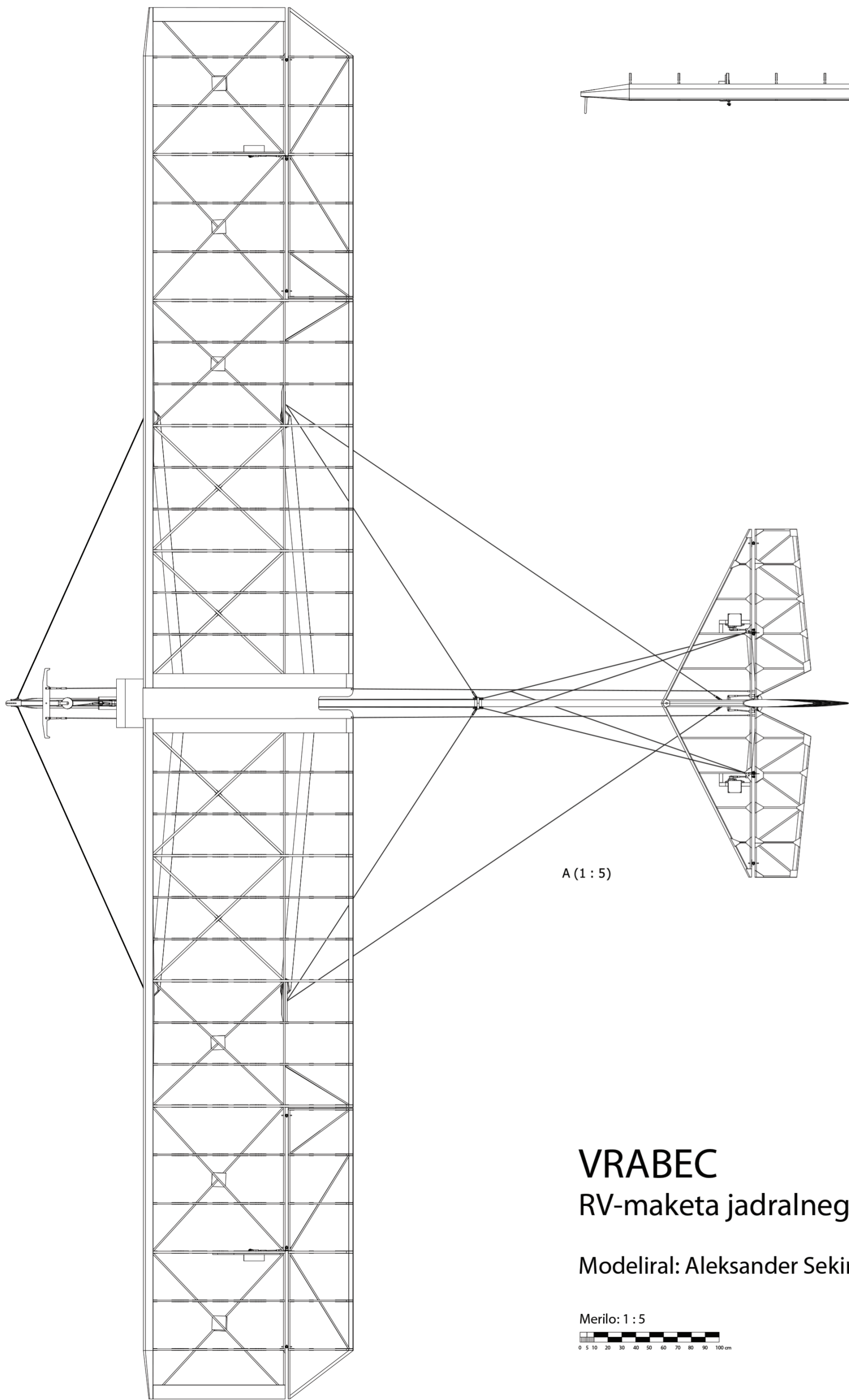
Cena motorjev serije 2210 je 22 EUR, serije 2218 pa 29,90 EUR.

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



**Izdelava
lesenih igrač
z motivom
živali**

Risal: Matej Pavlič



VRABEC

RV-maketa jadralnega letala

Modeliral: Aleksander Sekirnik ©

