



▲ Lunarni modul Apolla 11 – Eagle

- ▼ Kulisne jaslice
- ▼ Model traktorja z zobniškim pogonom
- ▼ Praznični venček iz lesa



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRIREDITVE ZOTKS V ŠOLSKEM LETU 2019/2020

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI		ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
	Tekmovanje iz znanja naravoslovja, Ljubljana	19. 11. 2019	25. 1. 2020
	Tekmovanje iz psihologije za srednješolce	16. 1. 2020	28. 3. 2020
	Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	20. 1. 2020	4. 4. 2020
	Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	14. 3. 2020	18. 4. 2020
	Računalniško tekmovanje "Z miško v svet" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	7. 1. 2020	12. 2. 2020
	Računalniško tekmovanje "Z računalniki skozi okna" za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	7. 1. 2020	13. 2. 2020
	Tekmovanje iz znanja biologije za srednješolce, Koper	23. 1. 2020	21. 3. 2020
	Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	različno za posamezna tekmovanja (januar)	7. 3. 2020
	Tekmovanje v računalniškem programiranju (informatika)	9. 1. 2020	14. 3. 2020
	Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko	23. 3. 2020	
	Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko	20. 3. 2020	
	Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	9. 3. 2020	9. 5. 2020
	Srečanje mladih tehnikov, OŠ NIS, Ljubljana	regijska tekmovanja končana do 16. 4. 2020	8. 5. 2020
	Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	regijsko tekmovanje 3. 4. 2020	16. 5. 2020
	Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	regijska – različno za posamezne regije	18. 5. 2020
	Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	regijska tekmovanja končana do 25. 5. 2020	6. 6. 2020
	Tekmovanje v kulinariki		17. 4. 2020



1. Izvrstno upodobljena maketa Yamahinega motocikla z oznako TY (Trial Yamaha/preizkusna yamaha) v merilu 1 : 8 je izdelek Petra Hribarja. Da je francoski proizvajalec maket Heller izdelal sestavljanke tega motocikla, gre najbrž pripisati izjemni priljubljenosti yamahe TY 125 v Franciji, ki so jo med leti 1975 in 1991 prodali v 24.500 primerkih, vseh skupaj pa naj bi jih bilo celo 53.000.

2. ICM-jeva maketa sovjetskega lovca MiG-29M1 ukrajinskih zračnih sil v privlačni digitalni kamuflaži je izdelek Italijanskega maketarja Maurizia De Mattie.

3. Futuristično plovilo na sliki je samogradni izdelek Ljubljancana Mija Popoviča. Model razkošnega trimarana je po lastni zamisli izdelal iz različno debelih polistirenskih plošč in profilov. Avtor namrava v prihodnosti model opremiti tudi z ustreznim pogonom, kar bo študijo hitrega gliserja še bolj približalo pravim plovilom tega razreda.

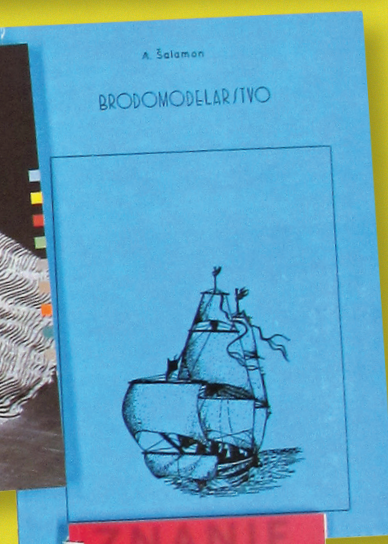
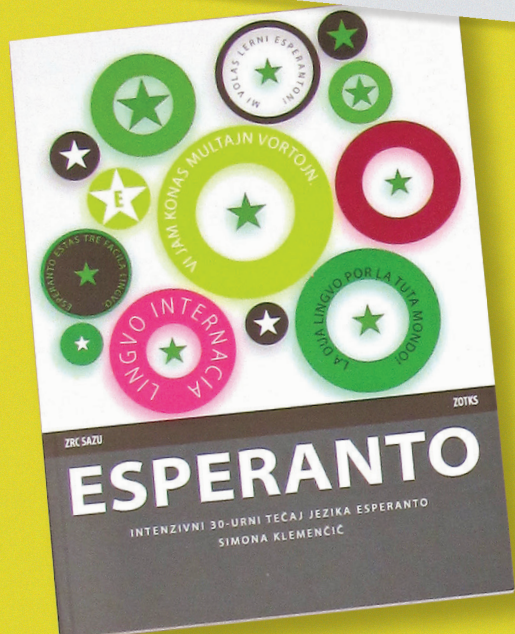
4. Diorama, na kateri ruski tovornjak ural 4320, natovorjen s hlodovino, prečka deročo reko, je narejena po videu, objavljenem na YouTubeu. Dogodek je domiselno upodobil Predrag Hluchy. Tovornjak ural 4320 v merilu 1 : 35 je izdelan iz Trumpeterjeve sestavljanke.

5. Italijanski maketar Michele Pavan je avtor vinjete »Za Donbass«, ki predstavlja dogodek iz tragične vojne v ukrajinskem Donbasu med ruskimi separatisti in ukrajinsko vojsko.

Foto: J. Čuden, P. Hluchy in A. Kogovšek



*Za popestritev
domače
knjižne zbirke*



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

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



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

▼ **Izdajatelj:**

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

▼ **Za izdajatelja:**

Jožef Školč

▼ **Odgovorni urednik revije:**

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

▼ **Uredniški odbor:**

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

▼ **Lektoriranje:**

Katarina Pevnik

▼ **Poslovni koordinator:**

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

▼ **Oglaševanje:**

www.tim.zotks.si

▼ **Naročnine:**

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

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

▼ **Računalniški prelom:**

Model Art, d. o. o.

▼ **Tisk:**

Grafika Soča, d. o. o.

▼ **Naklada:**

1.800 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 kakršnekoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

▼ **Fotografija na naslovnici:**

Lunarni modul Apolla 11 Eagle, zmagovalna maketa v kategoriji Astronavtika in raketna tehnika na letošnjem DP v plastičnem maketarstvu, je delo Jožeta Čudna. Zanj je dobil tudi posebno priznanje za najboljši izdelek na temo 50-letnice prvega pristanka človeka na Luni. Podlago, oziroma ponazoritev Luninega površja je uporabil Miha Čuden.

▼ **Foto:**

Anže Mihelčič

▼ **REPORTAŽA**

- 2 Mladinsko evropsko prvenstvo v letenju s prosto letečimi jadralnimi modeli
- 4 Razstava ob 120. obletnici vrhniške železnice
- 8 Koseška olimpijada 2019

▼ **MODELARSTVO**

- 5 Model pregibnega avtobusa Ikarus IK-160
- 11 Model traktorja z zobniškim pogonom (1. del)
- 32 Novo na trgu

▼ **PRILOGA**

- 14 Raziskovalni izstrelek RM-10
- 33 Kulisne jaslice

▼ **TIMOVO IZLOŽBENO OKNO**

- 16 Revell Ford T 1917 Ambulance (Revell, kat. št. 03285, M: 1 : 35)
- 18 Lunarni modul Apolla 11 – Eagle (Revell, kat. št. 03701, M: 1 : 48)

▼ **ELEKTRONIKA**

- 20 Prvi koraki v Arduino – Kdo bo hitrejši?
- 23 Decembrski venček

▼ **ZA SPRETNE ROKE**

- 27 Praznični venček iz lesa
- 30 Pravljica v slikah
- 36 Novoletni okraski iz vrvic in papirja
- 38 Sladka darilca



MLADINSKO EVROPSKO PRVENSTVO V LETENJU S PROSTO LETEČIMI JADRALNIMI MODELI

Prilep (Severna Makedonija), 29. 7.–4. 8.

▼ Miha Lemut

Po dveh letih premora se je mladinsko evropsko prvenstvo letalskih modelarjev s prostoletječimi modeli v kategorijah F1A, F1B in F1P spet vrnilo v Makedonijo, tokrat prvič v Severno Makedonijo, kot se po novem imenuje ta republika nekdanje skupne države. Tekmovanje je potekalo na istem terenu kot prej, v vasi Malo Konjari, na precej zapuščenem športnem letališču, kakih 10 km od mesta Prilep. Tekmovanje je potekalo od 29. julija do 4. avgusta, slovenska reprezentanca pa se ga je žal udeležila le v kategoriji F1A. Reprezentanco so letos sestavljali tekmovalci Matic Pirih (Modelarski klub Tolmin), Žiga Tomašev (Društvo modelarjev Pomurja), Maj Habjanič (Aeroklub Murska Sobota), vodja ekipe Miha Lemut (Društvo modelarjev Pomurja) ter pet pomočnikov/mentorjev: Matija Hrast (Modelarski klub Tolmin), Anže Gaberšček (Modelarski klub Tolmin), Stojan Pirih, Štefan Bencik in Sandi Habjanič. Poleg članov ekipe je imel letos pravico do nastopa še četrti član Martin Bencik (Društvo modelarjev Pomurja) kot branilec naslova prvaka s prejšnjega evropskega prvenstva. Vsi naši tekmovalci so se vse leto udeleževali tako tekmovanj za svetovni pokal kot tudi domačih tekmovanj, kjer so dosegali dobre rezultate in nabirali preproste izkušnje.

Vikend pred tem so organizatorji na istem terenu, kjer naj bi se čez nekaj dni začelo mladinsko evropsko prvenstvo, izpeljali tudi tekmovanje za svetovni pokal. Udeležili so se ga vsi naši tekmovalci, vendar nihče ni dosegel kakšnega odmevnega rezultata, kar ni bila ravno najboljša napoved za evropsko prvenstvo.

Preostalih nekaj dni do prvenstva smo čas izkoristili za treninge, ki so potekali precej mirno in brez težav. Vsak izmed tekmovalcev je preizkusil najmanj dva modela. Na prvenstvu jih sme uporabljati največ štiri in jih mora na dan registracije in pregleda modelov tudi prijaviti.

Po podatkih organizatorja se je letošnjega prvenstva udeležilo 96 tekmovalcev iz 19 različnih držav. Tekmovanje je potekalo na travnati površini pristajalne steze manjšega športnega letališča, ki pa žal že nekaj let ne obratuje. Okoli letališča so polja, na katerih domačini pridelujejo pretežno papriko, tobak in koruzo. Tobak je zelo razširjen po celotni Makedoniji in mnogim ljudem prinaša kar nekaj zaslužka. Večina domačinov je zelo prijazna in nimajo nič proti, če kakšen model po naključju pristane na njihovem polju, seveda pa je treba paziti, da se pri pobiranju modela ne poškoduje pridelka.



Skupinski posnetek slovenske ekipe pred otvoritvijo prvenstva: Miha Lemut in Anže Gaberšček (zgoraj z leve), Štefan Bencik, Žiga Tomašev, Martin Bencik, Matic Pirih, Matija Hrast, Jože Titan, Sandi Habjanič in Maj Habjanič (spodaj z leve) (Foto: Stojan Pirih)

Kot je to že v navadi, je prvi tekmovalni dan pripadel kategoriji F1A (jadralni modeli z vleko s 50-m vrvico). Začetek tekmovanja se je začel s 15-minutno zamudo, ker organizatorju ni uspelo priskrbeti zadostnega števila sodnikov časomerilcev. To jo sprva povzročilo nekaj zmede, vendar se je vse skupaj hitro uredilo. Vreme je bilo tekmovalcem naklonjeno, saj je zjutraj pihal le rahel veter s hitrostjo manj kot 1 m/s, dan pa je bil sončen in vroč. Že v prvem turnusu so se začele težave naših reprezentantov. Martin in Žiga sta sicer oba dosegla poln rezultat, to pa se ni posrečilo Maticu in Maju. Oba sta štart opravila z odliko, ampak nobenemu njunemu modelu ni uspelo najti termike in sta pristala pred iztekom maksimalnega časa leta, ki je v prvih dveh turnusih trajal 240 sekund. V naslednjem turnusu je bila slika skoraj identična, saj je Žigi in Martinu ponovno uspelo doseči maksimalni čas, Matic in Maj pa sta spet zgrešila termično dviganje, zato sta modela pristala predčasno. V tretjem turnusu je bilo bolj veselo, saj je vsem štirim uspelo doseči maksimum, ki je v tem turnusu krajši in je 180 sekund. V tem času se je hitrost vetra povečala na 2–3 m/s, kar pa je pomnilo, da se je tudi smer vetra stabilizirala.



Naši tekmovalci na slovesni otvoritvi mladinskega evropskega prvenstva

Žal je bilo veselja v ekipi že v naslednjem turnusu konec. Maticu in Martinu je sicer uspelo doseči maksimum, Maju pa se je štart popolnoma ponesrečil. Žiga je štartal izvrstno, vendar je njegov model zadel v rob termičnega dviganja, kjer se ustvarja



Mentor Jože, tekmovalac Maj in oče Sandi na tehničnem pregledu modelov



Branilec naslova evropskega prvaka Martin se koncentrirja pred tekmovanjem.



Slovenska ekipa z modeli tik pred začetkom prvega turnusa (z leve): tekmovalci Žiga, Maj in Matic, v ozadju je vodja reprezentance Miha.

spuščanje zraka oziroma t. i. »downwind«, zato se je model hitro in še pred dosegom maksimuma spustil do tal. Razočaranje je bilo opazno pri vseh, toda do konca tekme je bilo treba odleteti še tri turnuse, zato so se hitro pobrali in tekmovanje nadaljevali z dvignjenimi glavami.

Matic je do konca uspel v vseh treh turnusih naleteti maksimum, s čimer je dosegel najvišjo slovensko uvrstitev, tj. 10. mesto. Žigi se je ponovila zgodba iz 4. turnusa, do konca pa mu je uspelo doseči samo še dva maksimuma, kar je v seštevku časov zadoščalo za 20. mesto. Martinu sta se v zadnjih treh turnusih ponesrečila kar dva turnusa. V enem je zaradi spremembe vetra slabo štartal, v drugem pa je zadel v območje spuščajočega se zraka in je v skupni razvrstitvi zdrsnil na 26. mesto. Najmlajšemu reprezentantu Maju so se težave z modeli kar vrstile in do konca tekmovanja mu je uspelo samo še enkrat odleteti na polno in je na koncu pristal na 46. mestu. Ekipno je Slovenija med 19 državami dosegla 9. mesto, kar se je glede na vse težave, ki

so nas pestile med tekmo, izkazalo za kar dober rezultat.

S tem je slovenska reprezentanca zaključila letošnji nastop na mladinskem evropskem prvenstvu. Za uvrstitev v finale je treba doseči maksimume v vseh turnusih, kar pa tokrat ni uspelo nobenemu od naših tekmovalcev. V preostalih dveh kategorijah nismo nastopili, saj v Sloveniji med mladinci sploh nimamo tekmovalcev, ki bi se ukvarjali s tovrstnimi modeli. Naslednja dva dneva sta na istem terenu potekali še tekmovanja v kategorijah F1B (modeli s pogonom na gumo) in F1P (pogon z motorčkom z notranjim zgorevanjem in omejenim časom delovanja). Med tekmovanjem je kakršno koli treniranje na istem terenu prepovedano, ker bi to lahko zmotilo sodnike med merjenjem časa. Obe tekmovanji si je vredno ogledati, saj se s tem podpira druge modelarske prijatelje in se pouči tudi o letenju z modeli v drugih kategorijah.

Takoj po zaključku tekmovanja so se člani naše ekipe še isti dan zbrali na zadnjem

sestanku in se pogovorili o vsem, kar se je dogajalo na tekmovanju, in se nekoliko prej odpravili spat. Naslednje jutro je bilo treba spakirati vse modele in opremo ter se odpraviti proti domu. Pot pred nami je bila še dolga, saj je od Prilepa do najbližjega konca Slovenije dolgih 1000 km in napor nih 12 ur vožnje. Kljub temu smo si na poti vzeli nekaj časa še za ogled Skopja, glavne mesta Severne Makedonije.

Naj na koncu zaključim s povzetkom dogajanja na prvenstvu. Člani mladinske reprezentance so se pred nastopom na evropskem prvenstvu pridno udeleževali tekm za svetovni pokal, kjer so kazali dobro pripravljenost. Pričakovanja so bila zato upravičeno visoka, poleg tega smo imeli v svojih vrstah tudi branilca naslova evropskega prvaka in tudi teren za nas ni bil neznanka. V športu pa se rado zgodi kaj nepredvidenega in prav to se je dogajalo našim reprezentantom, ki so se zaradi opisanih težav odrezali bolj povprečno. Včasih so potrebne tudi slabe izkušnje, iz katerih se naučimo, kako naprej.



Zadnji testni štarti pred začetkom prvenstva



Matic in Stojan ob zadnjih popravkih na modelih

RAZSTAVA OB 120. OBLETNICI VRHNIŠKE ŽELEZNICE

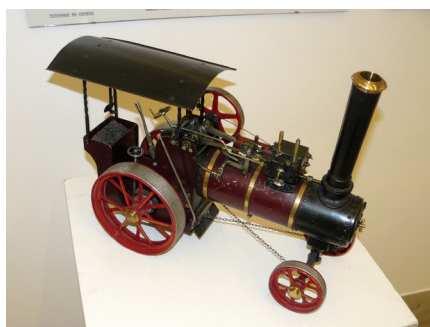
▼ Predrag Hluchy

»Vrhnika prečuden kraj« so besede Ivana Cankarja, ki povedo veliko o kraju, pa tudi o ljudeh, ki živijo in ustvarjajo tod okoli. Poleg Ivana Cankarja Vrhnika slovi tudi po najdbah iz obdobja pohoda Rimljanov. Od nekdaj je tod potekala trgovska pot tako po Ljubljani kot tudi po cestah. To je v kraj pripeljalo mnogo različnih ljudi z novimi znanji in spretnostmi. Razvila se je lesna in usnjarska industrija, kmetijstvo in gozdarstvo. Zaradi naraščajoče industrializacije in potreb po prevozu dobrin in surovin je bila v načrtih tudi gradnja železniške povezave med Ljubljano in Trstom, ki naj bi potekala skozi Vrhniko, a jo je obšla skozi Borovnico, kar je pomenilo zavoro v razvoju. Furmani in čolnarji pač niso mogli slediti potrebam.

Zato pa je Vrhnika pred 120 leti dobila železniško povezavo z Ljubljano. 23. juli-

ja 1899 je na vrhniško postajo slavnostno pripeljal prvi vlak, ki je v mnogih obudil upanje na boljše čase.

Ko je Marjan Smrtnik še kot majhen deček nosil kanglico mleka svojemu stricu, ki je delal kot železničar, se je med dečkom in železnico razvila trajna ljubezen. V svojem poklicu, bil je strojnik, je vedno iskal delo,



Delujoči model parnega traktorja



Parna lokomotiva iz leta 1900

kjer bi lahko razvijal svoj talent in dal od sebe največ, kot je mogoče. Ob tem je pridobil številna znanja in tehnične spretnosti ter potrpljenje, kar se je pozneje pokazalo kot odlična osnova za njegov konjiček. Gradil je makete letal, ladij in vlakov, izdelal pa je tudi zvezdasta motorja za letalske modele.

V počastitev 120. obletnice železniške proge so v avli Cankarjevega doma na Vrhniku odprli razstavo maket, ki so nastale pod spretnimi Marjanovimi prsti. Razstavljena je lesena maketa ladje Santa Maria, s katero je Kolumb odkril Ameriko, vrhunec razstave pa so delujoče makete parnih strojev, traktorjev in lokomotiv. Ko si te izdelke

ogledaš od blizu, ugotoviš, da so izdelani do najmanjše potankosti, ko pa se zaveš, da vse te naprave tudi delujejo na enak način kot originali, potem je slika o vrednosti teh del popolna in vredna občudovanja.

Na stenah so razstavljeni tudi panoji, ki nas s svojo vsebino poučijo tako o zgodovini in razvoju kraja kot tudi o razstavljenih eksponatih, s čimer prispevajo k boljšemu razumevanju predstavljene tematike.

Razstava bo na ogled še do 16. 12. 2019, odprta pa je vsak dan od 10. ure naprej, in jo priporočam vsem, ki jih bo pot zanesla skozi ta naš »prečuden« kraj, predvsem pa ljubiteljem vseh zvrsti modelarstva in maketarstva.



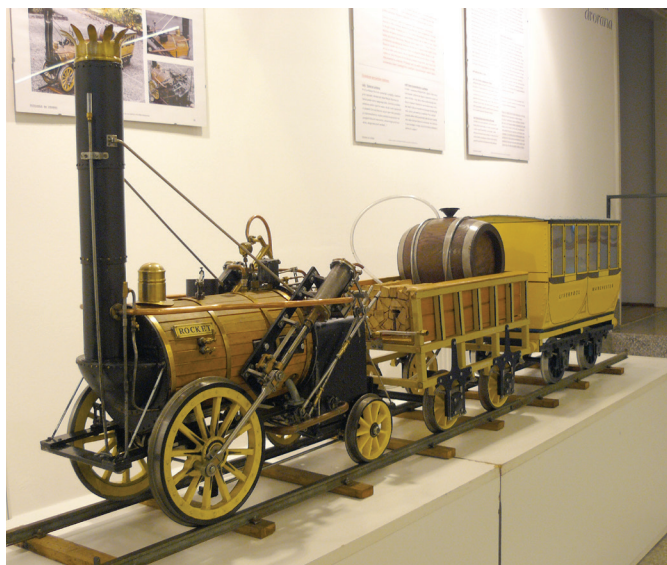
Maketa dvokrilnika polikarpov Po-2, ki jo poganja motor lastne konstrukcije.



Letalo Spirit of St. Louis, s katerim je Lindbergh kot prvi preletel Atlantik.



Maketa jadrnice Santa Maria, s katero je Kolumb odkril Ameriko.



Model parne lokomotive Rocket, ki je leta 1829 postavila hitrostni rekord.



Potniška lokomotiva SŽ 17-006 iz leta 1917

MODEL PREGIBNEGA AVTOBUSA IKARUS IK-160

▼ Željko Halambek

V soboto 19. 10. 2019 je v Virovitici na Hrvaškem potekala tradicionalna, tokrat že deveta Borza malih vlakov, ki jo organizira združenje »Virovitica voli vlakove«. Srečanje je bilo organizirano na prostoru pred železniškim kolodvorom v Virovitici, kjer je največji muzej malih železnic na Hrvaškem in v širši regiji. V muzeju je razstavljenih prek 3000 modelov vlakov in drugih vozil v vseh merilih in več kot petdeset maket in dioram. Na borzi je bil tokrat prvič predstavljen tudi model pregibnega avtobusa ikarus IK-160 v merilu 1 : 6, popularnega »ikača«, s katerim se je bilo mogoče tudi popeljati.

Glavni vzor za izdelavo tega modela so bili vlaki vrtno železnice, ki so namenjeni tudi za prevoz oseb. Ker že imam doma eno tako tirno vozilo za vrtno železnico (dubrovniški tram v merilu 1 : 6), sem razmišljal, da bi na podoben način izdelal še cestno vozilo v enakem merilu. Model naj bi bil zasnovan tako, da bi deloval kot vlečno vozilo za posebej oblikovane prikolice za prevoz potnikov. Takšen koncept velikih modelov avtobusov se mi je zdel edinstven. Tako veliki cestni modeli, kot so RV-modeli tovornjakov v merilu od 1 : 8 do 1 : 4, praviloma ne vozijo potnikov oziroma niso vlečna vozila za potniške prikolice, obstajajo pa modeli parnih traktorjev in parnih tovornjakov v velikih merilih, ki vlečejo potniške prikolice. Po daljšem premisleku sem se odločil, da bom za cestno vlečno vozilo izbral model pregibnega avtobusa ikarus IK-160, ki ga na Hrvaškem poznajo z zagrebških ulic.

Tovarna Ikarus je bila ustanovljena 23. oktobra leta 1923 v Novem Sadu kot tovarna letal, avtomobilov in strojev. Od leta 1932 je ta tovarna v Zemunu, kamor so jo v celoti preselili. V Ikarusu so svoj prvi avtobus izdelali leta 1954. Skupino mestnih avtobusov enakega videza, kot je pričujoči model, pa so začeli izdelovati konec sedemdesetih let prejšnjega stoletja. Po sprva licenčnih MAN-ih z oznako IK-5 in IK-6 so začeli razvijati tudi vozila lastne konstrukcije. Pri konstrukciji avtobusov so uporabili koncept samonosne predalčne konstrukcije. Nastala je družina modelov IK-110/IK-115 (enodelnih s šibkejšim ali z močnejšim motorjem) in pregibnih IK-160, opremljenih z motorji proizvajalca Raba MAN, pozneje pa so razvili še primestne linijske različice pregibnega avtobusa IK-162. Model IK-160 so začeli serijsko izdelovati leta 1982. Za poljskega naročnika so izdelali tudi različni avtobusa 110P in 160P, ki sta bili opremljeni s



Ikarus IK-160 številka 209 s preizkusnimi registrskimi tablicami na sliki iz leta 1983



Ikarus IK-160 in avtor članka Željko Halambek



Promocijska vožnja na srečanju »Borza malih vlakov« v Virovitici. Za volanom je Robert Stanić.



Podvozje avtobusa in upravljavska prikolica

poljskimi motorji jelcz, kot tudi prototipa pregibnega trolejbusa IK-170 in enodelnega trolejbusa IK-173. Specifičen in zelo prepoznaven dizajn, še posebno sprednje dela vozila, so prenesli tudi na stari

model IK-4 s polsamonosno konstrukcijo in ga preoblikovali v model IK-105/IK-108. Sledil je razvoj novih enodelnih modelov IK-111 in pregibnih IK-161 s skoraj enako zunanjo podobo, toda povsem novo pre-

TABELA 1

Ikarus IK-160 (pravo vozilo)

Dolžina	16.760 mm
Širina	2500 mm
Višina	3060 mm
Motor	Raba MAN D 2356 HM6U
Moč	162 kW
Število sedežev	42
Število stojišč	118
Masa	22 t

TABELA 2

Ikarus IK-160 (model v merilu 1 : 6)

Dolžina	2802 mm
Širina	418 mm
Višina	510 mm
Motor	2 × permanent magnet DC brush motor
Moč	2 0,35 = 0,7 kW
Število sedežev	3
Število stojišč	0
Masa	0,15 t



Sprednja vrata se odpirajo s pomočjo servo-mehanizmov.

dalčno konstrukcijo, ki naj bi omogočala vgradnjo originalnih MAN-ovih motorjev. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so izdelali še različici enodelnega avtobusa IK-102 in pregibnega IK-167, ki sta bila opremljena z avtomatskim menjalnikom voith in motorji MAN. Klasične modele Raba MAN toda z novimi oznakami – IK-111R (preimenovani IK-115) in IK-161R (preimenovani IK-160) – so v Ikarusu izdelovali vzporedno z novimi modeli vse do leta 1997. Zaradi spora z madžarsko tovarno avtobusov Ikarus, ki nosi enako ime, so zemunski Ikarus leta 1993 preimenovali v Ikarbus. Marca 2019 je kitajsko podjetje Zhuhai Yinlong New Energy začelo postopek pridobivanja večinskega deleža v lastniški strukturi družbe, v prihodnosti pa se novi večinski lastniki želi-



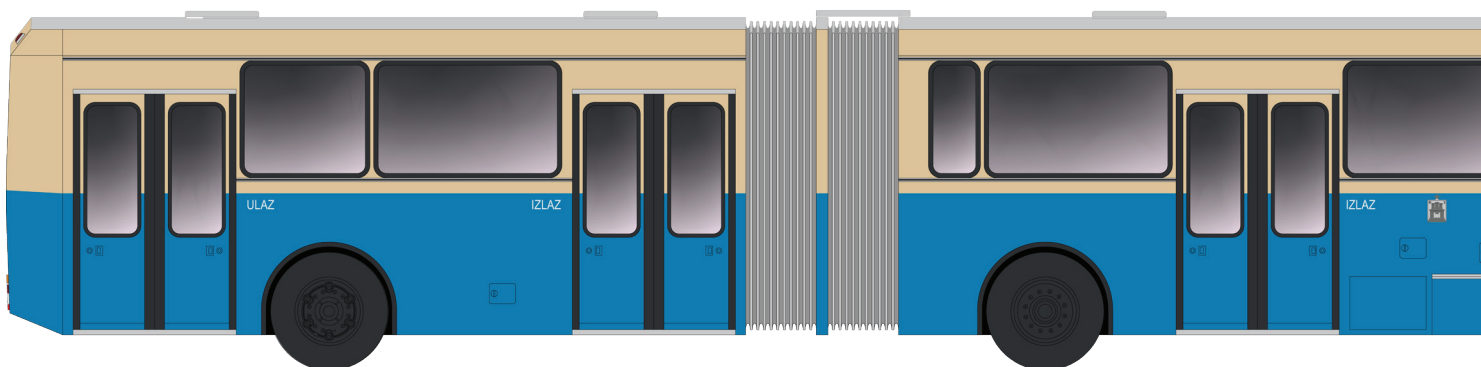
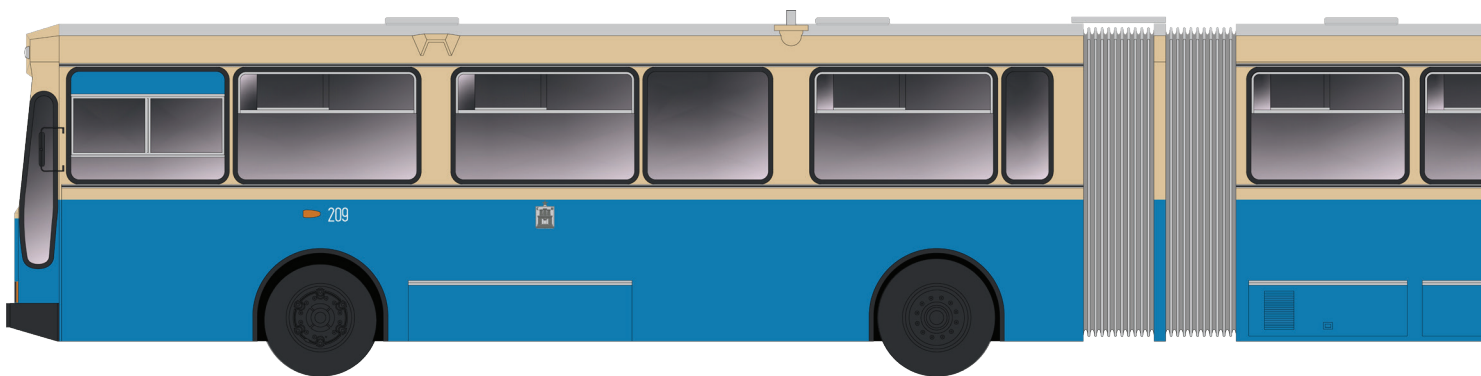
Upravljalvska prikolica in Dražen Bijelić

jo preusmeriti v proizvodnjo električnih avtobusov.

Pri zagrebškem mestno-prometnem podjetju ZET so v letih od 1982 do 1987 vseh skupaj nabavili 206 avtobusov ikarus in to: 43 kosov IK-115 (letniki 1983–1984), 49 kosov IK-115B (letniki 1984–1987), 54 kosov IK-160 (letniki 1982–1984), 49 kosov IK-160B (letniki 1984–1985) in 30 kosov IK-161 letnika 1987. Priljubljeni »ikači« so v Zagrebu vozili vse do leta 1996. Avtobus s številko 209, kakršno nosi tudi pričujoči model, pa je bil nabavljen leta 1983.

Model avtobusa

Priprava in izdelava modela v merilu 1 : 6 je trajala kar nekaj let. Največje te-



Pregibni avtobus ikarus IK-160 v barvah zagrebškega mestno-prometnega podjetja ZET. Takšne avtobuse je bilo ob koncu osemdesetih let prejšnjega stoletja videti v skoraj vseh večjih mestih nekdanje skupne države. Nekaj jih je vozilo tudi v Ljubljani in Mariboru.



Vsi napisi na modelu so izdelani iz samolepilnih tapet.



Na levi se vidi del upravljaljske prikolice s pedalom za plin v prvem planu.

žave je sprva povzročala izdelava koles. Do odločilnega premika je prišlo šele, ko sem našel primerna industrijska kolesa VE 180 × 50 z nosilnostjo 170 kg. Sam sem poskrbel za izdelavo načrtov karoserije in pripravo za laserski razrez sestavnih delov, prijatelj Dražen Bijelić pa je prevzel

konstruiranje podvozja in celotno gradnjo modela avtobusa, pri čemer sem mu ves čas pomagal. Ključna pri projektu je bila izdelava podvozja in vzmetenja ter sprednje, pogonske in zadnje preme, ki jih je konstruiral Dražen. Zaradi lažjega transporta in vzdrževanja noben del modela

avtobusa ni smel biti pretežak. Podvozje je tako izdelano iz kosov lasersko razrezane pločevine debeline 3 mm in ojačeno s pravokotnim jeklenim profilom, ki deluje kot hrbtnica. Osnovni pogonski sklop tvori dva elektromotorja z vgrajenim prenosnim mehanizmom z močjo 2×350 W in napetostjo 24 V DC. Motorja sta z verigo povezana na drugo pogonsko os, kjer se vrtenje prenaša na par dvojnih koles. Elektronika za upravljanje je prilagojena za tok od 60 do največ 100 A. Za napajanje je avtobus opremljen z dvema avtomobilskima akumulatorjema s kapaciteto 60 Ah in napetostjo 12 V.

Dražen si je zamislil in tudi izdelal svoj način upravljanja sprednjih koles s pomočjo jeklene pletenice, ki kolesi povezuje z volanom na upravljaljski prikolici. Sprednja prema je vzmetena s štirimi vijaknimi vzmetmi in dvema teleskopskima blažilnikoma, pogonska in zadnja prema pa poltogo z gumijastimi vložki. Pogonska gred je uležajena v ležajih UCP, ostale osi pa v ležajih v kolesih.

Zanimivo je, da je Dražen predlagal, da bi bila sprednja vrata funkcionalna, kar je tudi izpeljal, tako da se odpirajo kot na pravem avtobusu, in to s pomočjo dveh servomehanizmov.

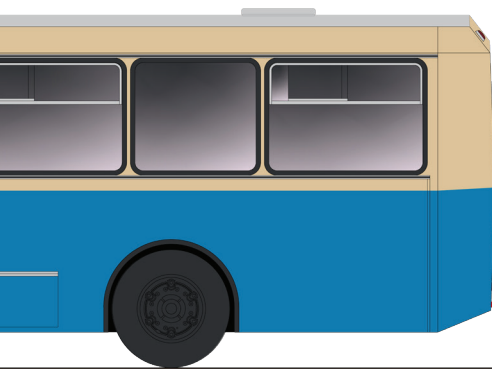
Zunanje stranice karoserije so izdelane iz 2 mm debele pločevine, rebra za ojačitev so debela 3 mm, strešni pokrov pa je iz 0,5-mm pločevine. Po lakiranju karoserije s temeljnim lakom in barvo je sledilo lepljene lasersko izrezanih oken iz polikarbonata debeline 3 mm z elastično tesnilno maso. Posebnost avtobusov iz tega obdobja so bila okna, ki so bila pritrjena z gumo oziroma s t. i. keder profili. Da bi ustvarila podoben učinek, sva se odločila okvirje lasersko izrezati iz polikarbonata debeline 2 mm in jih pred lepljenjem prebarvati na črno.

Poseben izziv je bil, kako ponazoriti delujoči meh na mestu pregiba vozila. Harmonika je izdelana iz več plasti 1 cm debelih pasov spužvastega materiala z izmenično razporejenimi širšimi in ožjimi pasovi. Na sredini meha je jeklena plošča, katere naloga je utrditev pregiba.

Avtobus ima vso zunanjo razsvetlavo funkcionalno, z njo pa se upravlja prek stikal ob volanu. Hod pedala za plin je razdeljen na tri stopnje. Upravljaljska prikolica ima volan zastave 750, nekoč priljubljenega fička, ki je z jeklenimi pletenicami povezan s prvo osjo modela avtobusa. Vse prikolice, tako upravljaljska kot tudi ostale, so izdelane iz rekonstruiranih transportnih vozičkov.

Tako je nastal model avtobusa, ki lahko v kompoziciji vleče tri prikolice in ima dovolj zaloge moči za morda še dve dodatni prikolici. Okretnost avtobusa je razmeroma majhna, saj ima zunanji radij zavoja 5,5 m. Občutek med vožnjo je dober, treba se je samo navaditi na volan, ki je zelo neposreden. Največja hitrost modela je okoli 8–10 km/h.

Kako je bila videti prva uradna vožnja modela avtobusa v Virovitici, si lahko ogledate na naslednji spletni povezavi: <https://www.youtube.com/watch?v=1jsnUZd4uMY&t=166s>.



KOSEŠKA OLIMPIJADA 2019

▼ Matej Ogrinec

Koseška olimpijada, tradicionalna prireditev, na kateri se predstavijo ladijski modelarji, je letos potekala drugi vikend v oktobru na Koseškem bajerju v Ljubljani. Na njej so se zbrali ljubitelji plovil iz bližnje in daljne okolice.

Organizator Društvo modelarjev Ljubljane se je kot vsako leto potrudil, da je dogajanje na Koseškem bajerju potekalo brez zapletov. Zadnja leta smo se soočali z občutnim upadanjem zanimanja za ladijsko modelarstvo med mladimi, tokrat pa je bilo v zraku vendarle začutiti pozitiven premik. Mladih je na koseških srečanjih iz leta v leto več in vse kaže, da lahko prihodnje leto pričakujemo kakšno kategorijo več v koledarju državnih tekmovanj.

V soboto so se med seboj pomerili jadralci kategorije F5G in v nedeljo kategorije RG65. Med plovi, ko so tekmovalci pripravljali svoje modele na naslednjo regato, smo lahko oba dneva na vodni površini bajerja spremljali demonstracijske nastope različnih plovil. Priložnost so lahko izkoristili vsi, ki so na pomol prinesli svoje modele.

Jadrnice kategorij F5G in RG56

Jadralci so tisti, ki si zaslužijo vse pohvale in imajo največ zasluga za to, da tradicionalna Koseška olimpijada še živi. Tokrat jim je sončno obarvan jesenski vikend zagotovil veliko vetra za napete vožnje. Regate potekajo tako, da tekmovalci položijo svoje modele na vodo in čakajo na sodniški znak za začetek. V vodi sta dve boji bele barve, ki označujeta navidežno črto štartne linije. V prostoru pred bojami je zanimivo opazovati taktiko tekmovalcev, kako si priboriti najboljše mesto pred štartom. Ob tem je videti tudi slišati trke med jadrnicami, ki pa so nežni in ne poškodujejo modelov. Med plovo le redko pride do poškodb. V večini primerov model jadrnice obstane na vodni gladini, če se izprazni baterija, ki napaja servomehanizme za krmiljenje modela po smeri in napetosti jader. Zaradi izjemnih obremenitev pri premikanju jader servomehanizmi porabijo veliko energije.

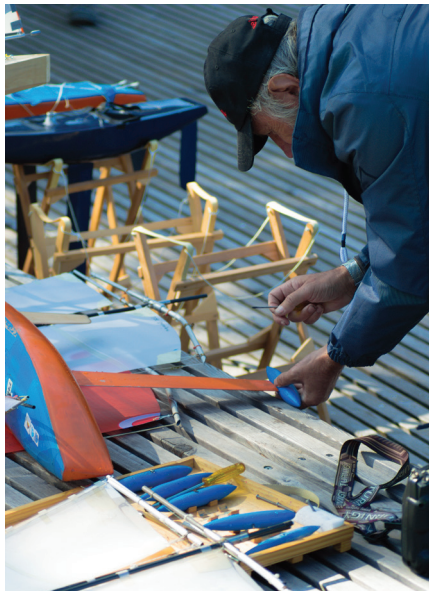
Jadrnica, ki je prevozila štartno linijo pred znakom za začetek regate, se mora umakniti ostalim, narediti krog 360 stopinj in med obema bojama ponovno zapeljati na regatno polje. Znano je, da Koseze ne slovijo po močnejšem vetru in možnostih za hitro jadrnanje. Razlog za to je neugodna lokacija pomola, ki je ujet med drevesne krošnje. Neugodni pogoji pa niso zmedli nekaterih tekmovalcev, ki so prišli na tekmovanje opremljeni s širokim naborom



Začetek regate je zelo napet tudi za gledalce.



Vetra je bilo letos dovolj za hitre plove na regatnem polju.



Izbor različnih uteži za kobilico lahko odloča o zmagi ali porazu.



Ob koncu regate je priložnost za dodatno nastavitvev jader.

opreme, kot so manjša jadra in različno težke uteži za kobilico. Jadra z veliko površino v močnem vetru niso najprimernejša za hitro plovbo. Jadrnico lahko nagnejo prek efektivnega naklona in v tem primeru veter piha čez jadra in ne vanje. Če modelar nima različnih kompletov jader, lahko marsikaj postori pri vpetju jadra na jambor. Vrvice, ki držijo obliko jadra, so narejene tako, da je mogoče s spreminjanjem njihove napetosti vplivati na to, kako se jadrnica odziva na sunke vetra.

Regatno polje ima obliko enakostraničnega trikotnika. Dogajanje na zavoju okoli prve boje ponuja razburljive manevre, ko se tekmovalci borijo za čim višje mesto. Jadra »visijo« prek palube modela in zgodi se celo, da se jadra dveh modelov zapletejo med seboj. Zaradi nekoliko močnejšega vetra je bilo jadrnanje z vetrom kar težavno. Tukaj imata pomembno vlogo velikost jader in prostornina premca. Med čakanjem na naslednje plove smo lahko na modelih opazovali različne tehnološke rešitve, s ka-



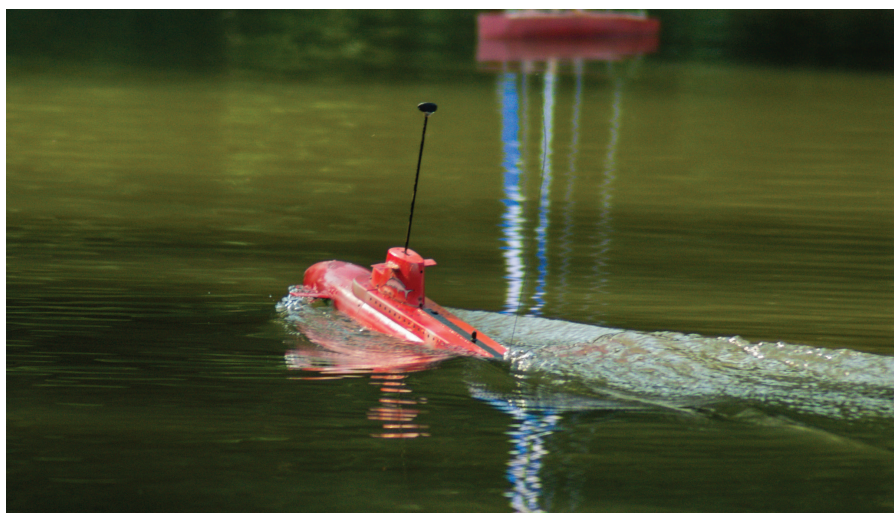
Potop premca upočasni plovbo modela jadrnice.



Dodana prostornina na premcu preprečuje potop premca med plovbo z vetrom.



Primerjava velikosti modelov F5G (na levi) in RG65 (na desni).



Podmornica s počasno vožnjo križari med modeli jadrnic.

terimi jadrnice naredimo hitre in varne za jadranje v različnih pogojih.

V nedeljo je bilo na programu tekmovanje v kategoriji RG65. Razlika med modeli F5G in RG65 je ta, da je F5G nacionalna kategorija, kjer so modeli omejeni samo s dolžino trupa, medtem ko velikost in število jader nista predpisana. RG65 je mednarodno priznana kategorija z več omejitvami na modelih. Modele najhitreje ločimo med seboj po dolžinah trupov. Modeli F5G imajo predpisano dolžino trupa 75 cm, medtem ko dolžine trupov v kategoriji RG65 ne

smejo presegati 65 cm. Regatna pravila so sicer v obeh kategorijah enaka.

Demonstracije modelov in proste vožnje

V demonstracijskem programu je bila ena največjih atrakcij RV-podmornica, ki se redno pojavlja na Koseški olimpijadi. Za uravnavanje globine potapljanja uporablja premična krilca, ne pa izmenjave tekočine v balastnih rezervoarjih, kot je to pri pravih podmornicah. Vodena je s

pomočjo 35-Mhz oddajnika, saj daljši radijski valovi lažje prodrejo skozi vodo do potopljene podmornice. Novejši 2,4-GHz oddajniki za krmiljenje podmornic niso primerni, saj se kratka valovna dolžina oddajniškega signala odbije od vodne gladine.

Gledalci so lahko videli tudi nekaj uspešnih vzletov in pristankov dvomotornega modela hidroplana, ki je na vodi in v zraku delal družbo tamkajšnjim labodom. Predstavljen je bil tudi lesen model hidroplana, ki pa je bil le del statične razstave na pomolu in ga v zraku nismo videli. Med



Dvomotorni model hidroplana po pristanku na vodi



Lesenega modela hidroplana nismo videli v zraku.



Uravnavanje pritiska v parnem kotlu

razstavljenimi modeli je največ zanimanja vzbudil model parnega stroja, vgrajenega v lesen čoln, ki je pred plovbo zahteval kar nekaj priprav. Sem spada polnjenje grelnika z ustrezno količino vode in njegovo segrevanje s plinskim gorilnikom. Odvečno količino vode v grelniku modelar spusti iz sistema s pomočjo radijsko krmiljene piščali. Vse na modelu je izdelano v samogradnji, z izjemo nekaj manjših delov, kot

je na primer barometer za odčitavanje tlaka v grelniku.

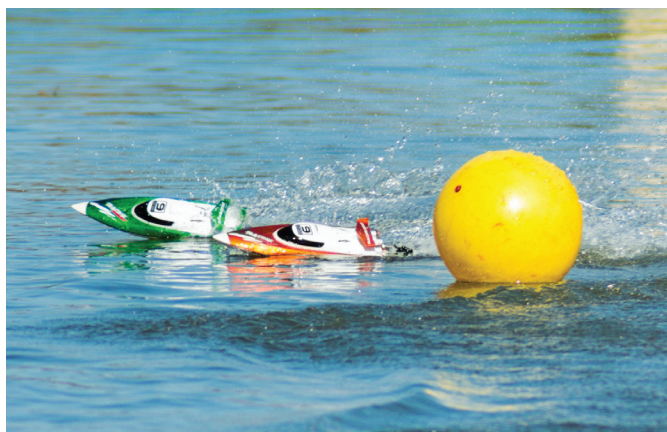
Prosta vodna površina in postavljen poligon sta privabila nekaj modelarjev, ki so se z električno gnanimi modeli čolnov predstavili z rekreativnim dirkanjem okoli boja. Med temi je bilo videti več kupljenih modelov, med njimi pa tudi nekaj lepih modelov, zgrajenih v samogradnji, med katerimi sta izstopala hitri model kategorije ECO in model



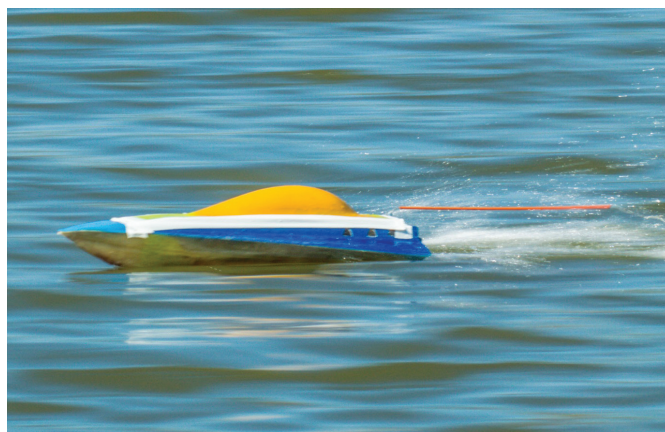
Plovba modela parnika je prava paša za oči.

kategorije mini mono. Eden izmed mlajših gledalcev je na pomol prinesel maketo modela z zunajkrmnim motorjem, ki smo ga v njegovo veselje privezali na model čolna krap in mu prepustili oddajnik, da je lahko svoj čolniček nekajkrat zapeljal po regatnem polju.

Letošnja Koseška olimpijada je nastopajoče razveselila s toplimi žarki in za jadranje ugodnim vetrom. Udeležba se počasi povečuje, kar so dobri obeti za prihodnje leto.



RV-modela čolnov v zavoju okoli boje



Model kategorije ECO je med vožnjo izgubil nosilec sprejemniške antene.



Model mazu po zavoju pospešuje na ravnem delu proge.



Improvizirana vleka čolna

MODEL TRAKTORJA Z ZOBNIŠKIM POGONOM (1. del)

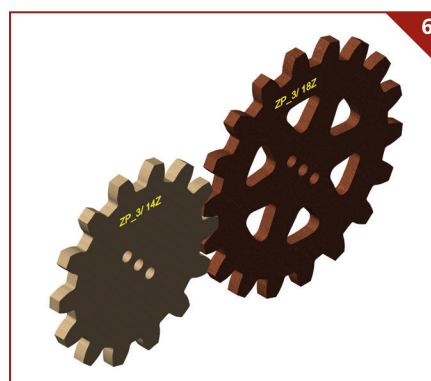
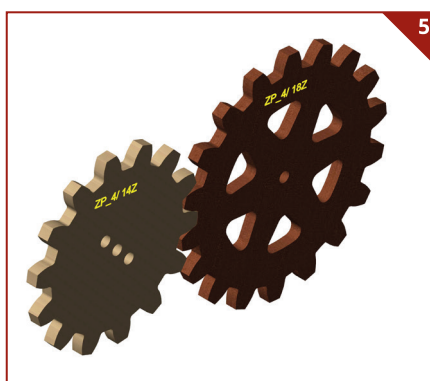
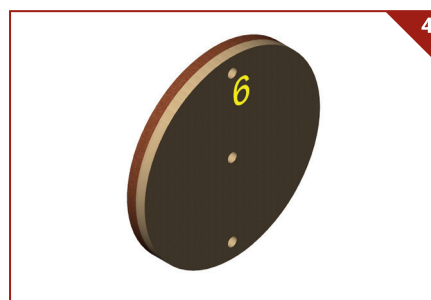
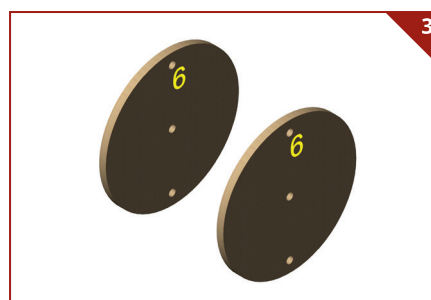
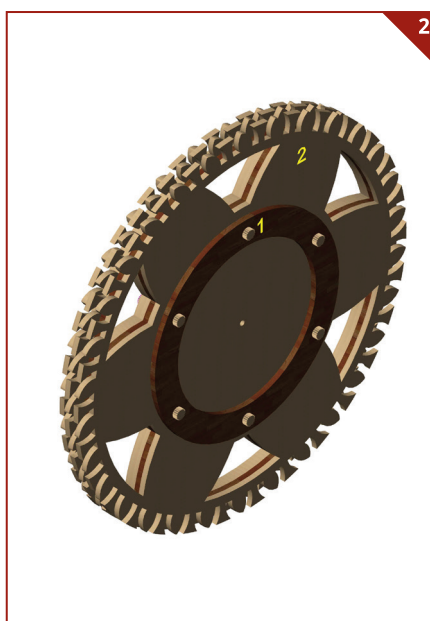
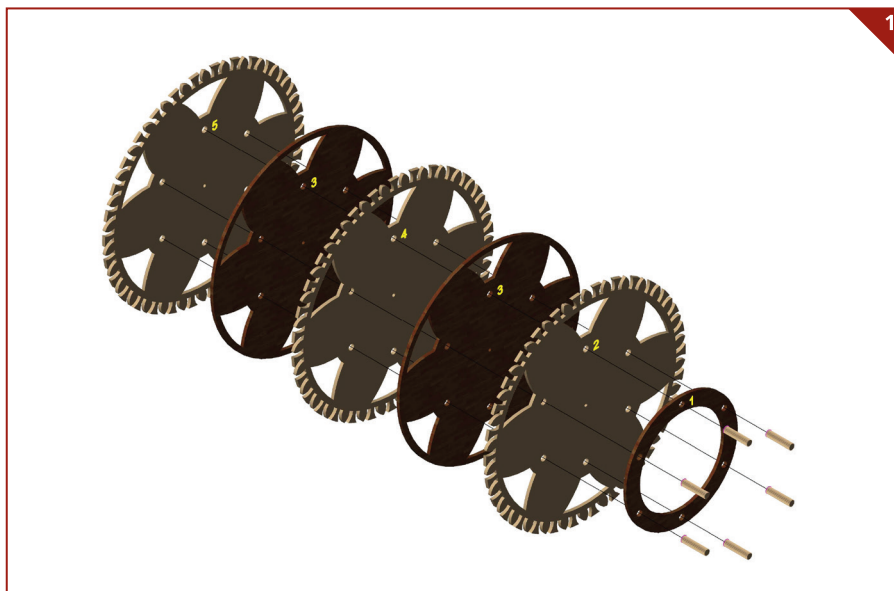
▼ Iztok Sever

Model traktorja, ki ga predstavljamo v tem prispevku, je nekoliko drugačen, kot je to običajno. Pri njem je poudarek na zobniškem prenosu za pogon koles. Model je skonstruiran tako, da je zobniški pogon viden med delovanjem. Za osnovo mehanizma sem izbral cenovno dostopen elektromotor z reduktorjem. V prvem delu prispevka predstavljamo pripravo sklopov podvozja, koles in zobnikov, katerih naloga je prenos vrtilnega momenta na zadnji kolesi. Vsi elementi so narisani v merilu 1 : 4 in jih bo treba na fotokopirnem stroju štirikrat povečati, izjema sta puši, ki sta posebej označeni in sta narisani v merilu 1 : 1.

Za izdelavo gradnikov tega modela potrebujemo 3 mm debelo topolovo vezano ploščo, lesene moznike premera 6 mm in nekaj paličic za nabodalca debeline 3 mm. Začnemo z izdelavo zadnjih koles. Izrežemo gradnike, ki so na načrtu označeni s številkami od 1 do 5. Gradnik 1 je zunanji obroč kolesa, gradnik 2 pa je prvi zunanji obroč s profilom. S številko 3 sta označena dva obroča z gladkim robom, sledita pa še dva obroča s profilom, označena s 4 in 5. Pri sestavljanju kolesa moramo obvezno upoštevati navedeno zaporedje (slika 1). To je pomembno zaradi zamika profila na zunanjem robu. Obročke namažemo z belim lepilom za les in jih s pomočjo moznikov premera 6 mm, ki jih vstavimo v za to namenjene izvrtine (slika 1), stisnemo v celoto (slika 2). Pripravimo še dele za distančnika zadnjih koles (slika 3), ki sta označena s številko 6. Tudi ta dva gradnika zlepimo na enak način kot pri kolesu (slika 4).

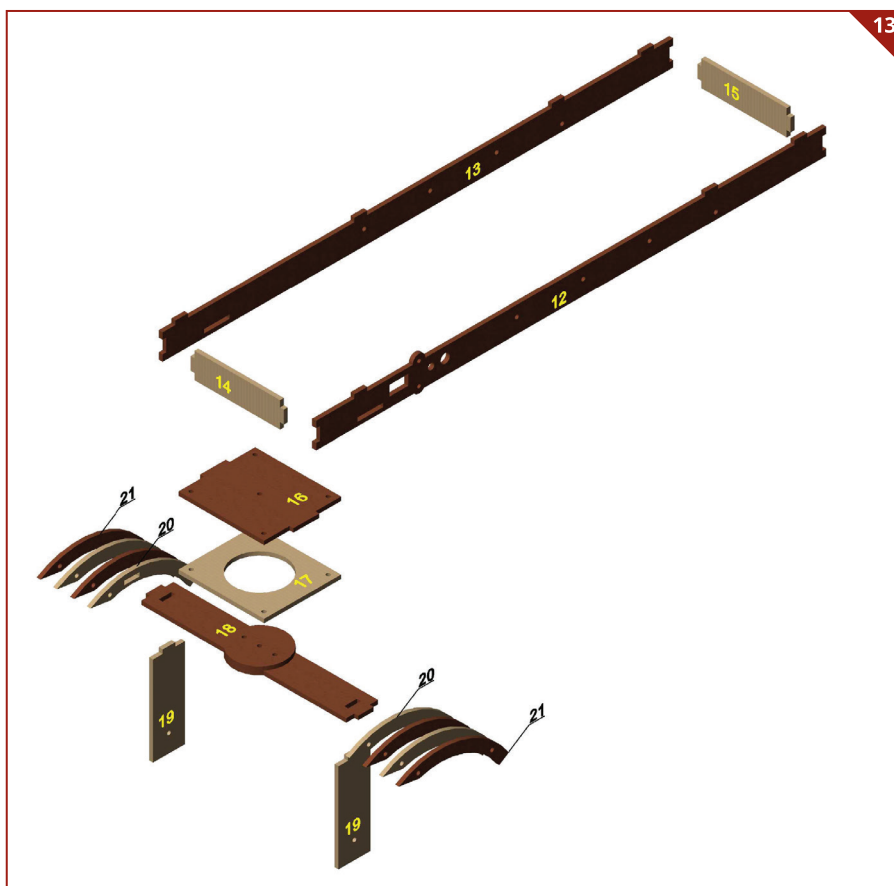
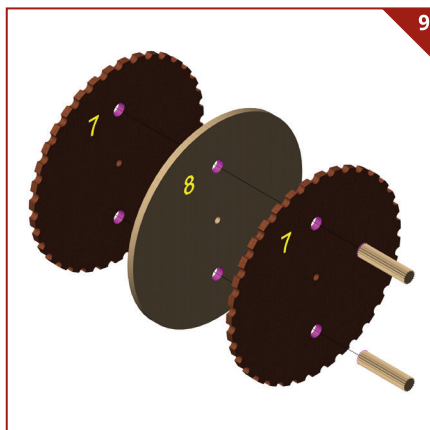
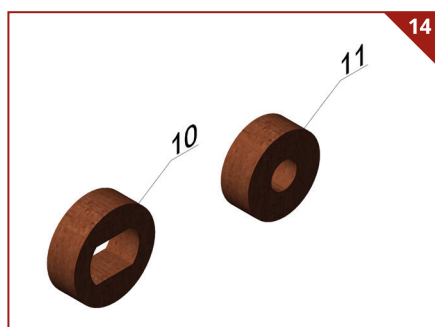
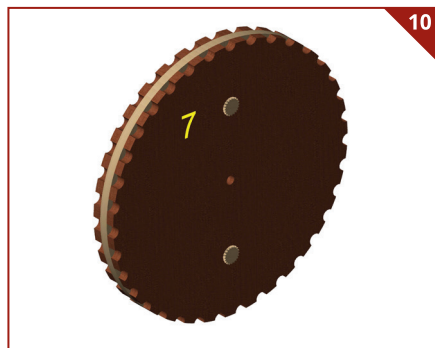
Nadaljujemo s pripravo zobnikov. Preden izrežemo zobnike, si na les zapišemo oznako, ki je navedena na slikah posameznih zobniških parov. Oznaka ZP pomeni zobniški par in je nato označen še s številko, kar pomeni, da sta zobnika z enako oznako soležna. Pripravimo zadnji zobniški par, ki je označen z ZP_4/14Z, kar pomeni zobniški par št. 4 z malim zobnikom s 14 zobmi in velikim zobnikom z 18 zobmi (slika 5). Na enak način izdelamo tretji zobniški par (slika 6) in nato še drugi in prvi par (sliki 7 in 8). Tako izrezane in označene zobnike natančno obrusimo, da dobimo na zobcih povsem gladke robove. Bolj kot bodo zobje gladko obdelani, lepše se bo vrtel prenosni mehanizem.

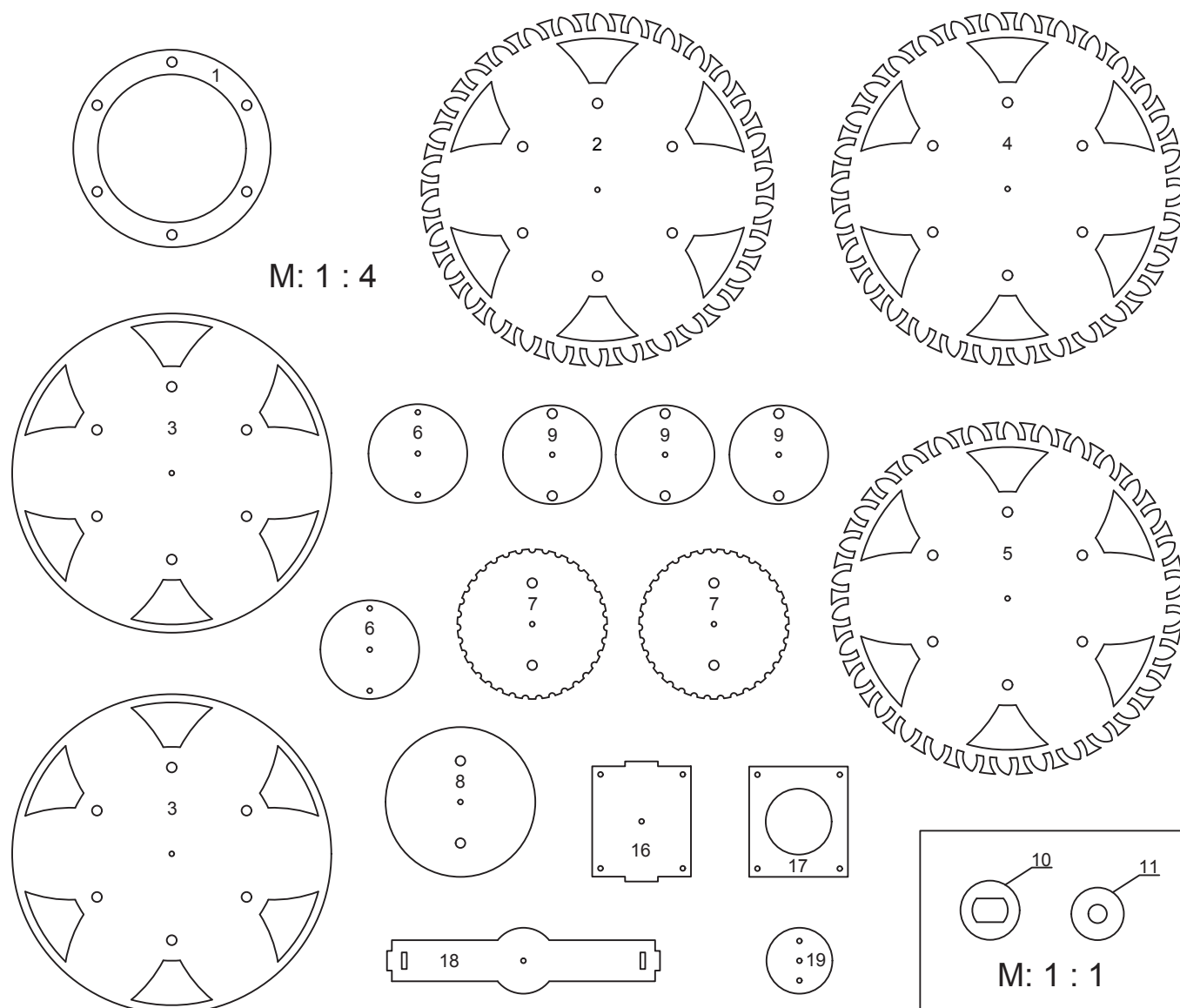
Zdaj pripravimo še gradnike sprednjih koles (slika 9). Postopek sestavljanja je enak kot pri zadnjih kolesih (slika 10). Enako kot pri zadnjih imamo distančnike tudi pri sprednjih kolesih. Označeni so s številko 9 (slika 11). Kako je videti sestav-



ljen distančnik, prikazuje slika 12. Na sliki 13 sta puši, ki sta na risbah narisani v merilu 1 : 1.

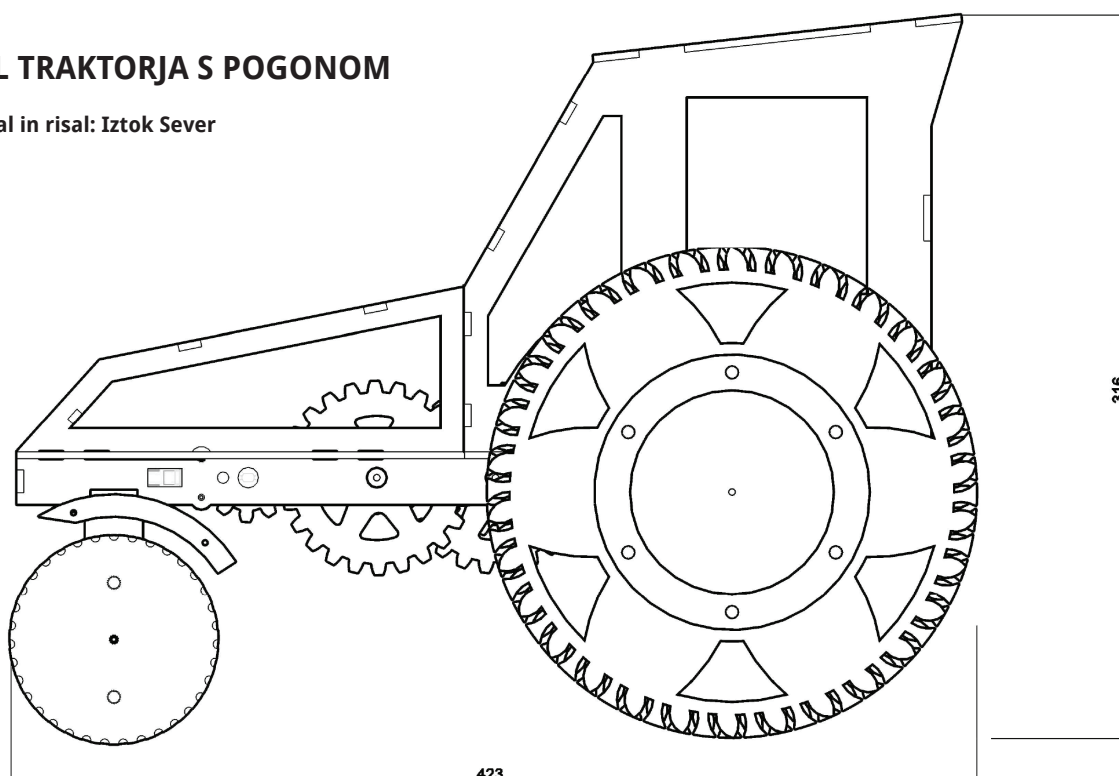
Na koncu se lotimo še priprave gradnikov za sestavo podvozja. Vse izrezane elemente natančno obrusimo, da dobimo gladke površine in ravne robove. V nadaljevanju bomo vse do zdaj izdelane sklope sestavili v celoto in izdelali še kabino za naš model.





MODEL TRAKTORJA S POGONOM

Konstruiral in risal: Iztok Sever



RAZISKOVALNI IZSTRELEK RM-10

▼ Jože Čuden

Risbe: Denis Čulinović

Proti koncu druge svetovne vojne so se voditelji Nacionalnega svetovalnega odbora za letalstvo (NACA – National Advisory Committee for Aeronautics), predhodnika ameriške vesoljske agencije NASA, že začeli zanimati za možnosti konstruiranja vodenih izstrelkov, ki bi leteli z nadzvočno hitrostjo, in prihodnost vesoljskih poletov. Po končani vojni je NACA ustanovila Oddelek za raziskave brezpilotnih zrakoplovov (PARD – Pilotless Aircraft Research Division) in vodenje zaupala mlademu inženirju Robertu R. Gilruttu v Laboratoriju za aeronavtiko Langley Memorial. Na njegovo pobudo so na otoku Wallops na vzhodni obali Atlantika 4. julija 1945 ustanovili preizkusno vzletišče, ki je delovalo pod nadzorom

laboratorija Langley. S tega mesta so med leti 1947 in 1949 lansirali 386 različnih testnih izstrelkov. To je spodbudilo Naco, da je že leta 1947 objavila prvo tehnično poročilo z naslovom »Aerodinamični problemi vodenih raket«.

Med preizkusnimi prototipi je bil tudi nadzvočni izstrek za aerodinamične raziskave RM-10, ki so ga zasnovali na oddelku PARD laboratorija Langley. Naca je projektil RM-10 v letih med 1947 in 1955 uporabljala za študije prenosa toplote in meritve upora izstrelka v pogojih nadzvočnega leta.

Aerodinamično segrevanje med nadzvočnim poletom je dolgo veljalo za glavni problem pri načrtovanju nadzvočnih letalnih naprav, zato so bili izsledki meritev prenosa toplote pri visokih Machovih in Reynoldsovih številih zelo zaželeni. Z izjemo nekaj preizkusov z zaplenjenimi nemškimi izstrelki A-4 (V-2) so vse druge tovrstne teste izvajali statično v vetrovnikih. Zato ni bilo presenetljivo, da so med zasedanjem svetovalne skupine za letalske raziskave in razvoj Organizacije severnoatlantskega sporazuma (Nato) decembra 1952 v Rimu posebno pozornost posvetili tovrstnim raziskavam in sprejeli tudi sklep, da se spodbudi program testiranja različnih konfiguracij bodočih letalnih naprav v nadzvočnih vetrovni-

kih in tudi v letu. Ena od konfiguracij, izbrana v ta namen, je bilo tudi vitko aerodinamično telo z oznako NACA RM-10, ki je imelo obliko, ustvarjeno z vrtenjem parabole.

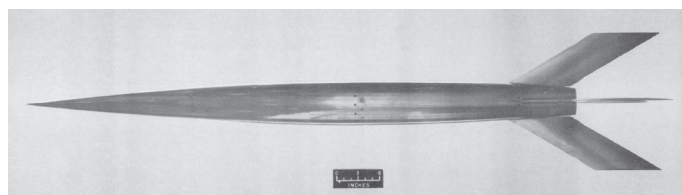
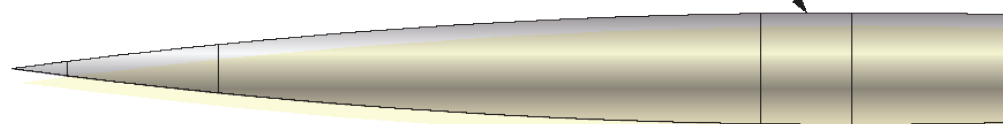
Pri Naci so za ta testiranja izdelali standardizirane modele, nekatere s stabilizatorji in druge brez. Z njimi so izvedli vrsto preizkusov v različnih nadzvočnih vetrovnikih, o čemer je bilo napisanih tudi več poročil, v katerih so razpravljali o koeficientih vzgona in upora pri hitrosti od 0,85 do 6,9 macha. Letalne lastnosti raziskovalnega modela RM-10 so preizkušali tudi z izstrelki, opremljenimi z raketnim pogonom, tako v enostopenjski kot tudi dvostopenjski različici. V celoti kovinska konstrukcija izstrelka RM-10 je bila izdelana iz pločevine magnezijeve zlitine in repnega dela, prav tako ulitega iz magnezijeve zlitine, na katerega so bili privarjeni štirje stabilizatorji, usmerjeni nazaj pod kotom 60° za zagotavljanje stabilnega leta. Vse površine izstrelka so bile popolnoma gladke in pred poletom spolirane do visokega sijaja. Prvi enostopenjski let izstrelka RM-10 so na vzletišču Wallops Island izvedli 8. aprila 1949. Projektili RM-10 so sicer izstreljevali z lanserjev nične dolžine pod kotom 55°. Pri tem so za pogon v enostopenjski različici uporabljali raketni motor deacon na trdno gorivo, vgrajen v notranjost tele-



Tehnik PARD-a Durwood Dereng meri elevacijski kot pred lansiranjem raziskovalnega modela RM-10 z dvema buster motorjema deacon na preizkusnem poligonu Wallops v Virginiji 6. februarja 1951.

SHEMA BARVANJA

MAGNEZIJEVA ZLITINA (POLIRANO) JEKLO - TEM (ROBOVI ST)

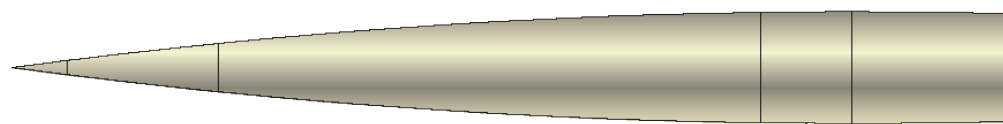


Model RM-10 za meritve v vetrovniku

MAGNEZIJEVA ZLITINA (ULITEK)

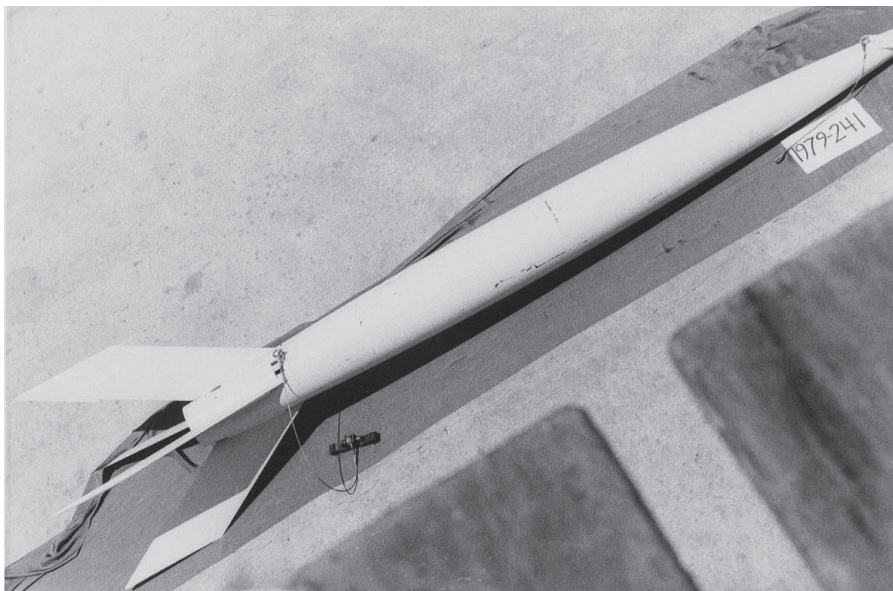
MAGNEZIJEVA ZLITINA (POLIRANO)

MAGNEZIJEVA ZLITINA (ULITEK)



MAGNEZIJEVA ZLITINA (POLIRANO)

JEKLO - TEM (ROBOVI S)



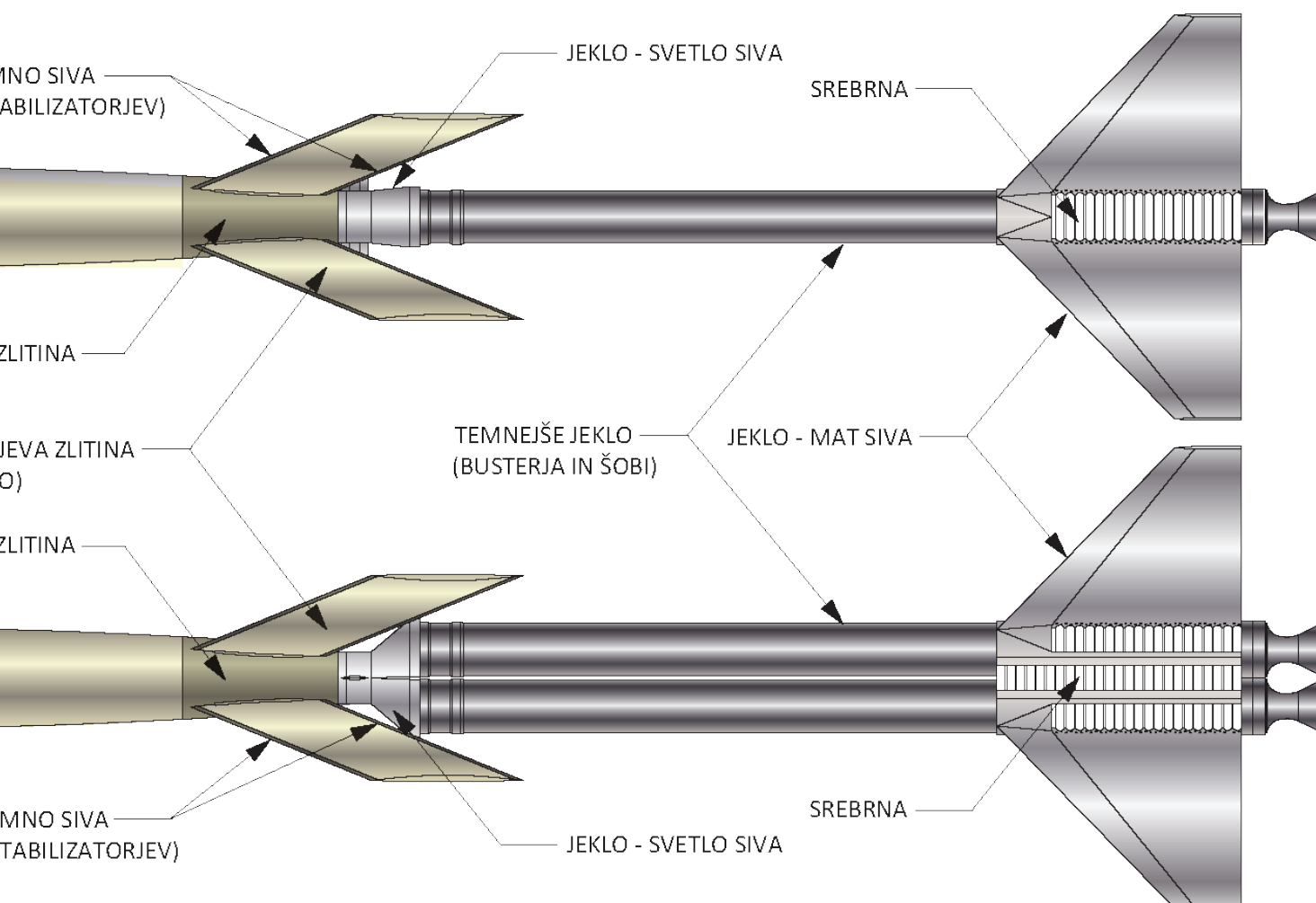
Raziskovalni izstrelek RM-10 je imel za zagotavljanje stabilnega leta štiri stabilizatorje, usmerjene nazaj pod kotom 60 stopinj.

sa, ali dva motorja deacon, pritrjena na repni del izstrelka v dvostopenjski izvedbi. Naca je za prenos podatkov z izstrelka v letu uporabljala dopplerjev radar s kontinuiranim signalom CW za merjenje hitrosti in upora izstrelka. Podatke o pospeških in tlaku so med letom s pomočjo teleme-

trije posredovali zemeljskim spremljevalnim postajam. Rezultati testiranj so prispevali k boljšemu razumevanju učinkov na aerodinamično oblikovano telo v nadzvočnem letu in pomembno vplivali na nadaljnji razvoj nadzvočnih raketnih izstrelkov.



RM-10 v enostopenjski različici pred izstrelitvijo z lanserja nične dolžine na vzletišču Wallops Island



FORD T 1917 AMBULANCE

(Revell, kat. št. 03285, M: 1 : 35)

▼ Andrej Kogovšek

Fordov avtomobil model T velja za prvo motorno vozilo v zgodovini avtomobilske industrije, izdelano na tekočem traku. Sprememba načina proizvodnje iz delavniške v industrijsko je takrat veliko prispevala k razvoju avtomobilizma in na splošno mobilnosti, saj je bilo mogoče v kratkem času izdelati več izdelkov za sprejemljivo ceno. Avtomobil ford T so si v tistem zgodnjem obdobju razmaha individualnega prevoza lahko privoščili tudi pripadniki nastajajočega srednjega razreda v Združenih državah Amerike in ne samo bogataši. Proizvodnja forda T se je začela konec leta 1908 v Fordovi tovarni v Detroitu in je trajala skoraj do leta 1927, ko je Ford skonstruiral novo vozilo ford A. Skupaj so v vseh teh letih izdelali več kot 15 milijonov vozil modela T, kar na večni lestvici največ proizvedenih vozil v zgodovini še danes predstavlja osmo mesto. Ford T velja tudi za prvo globalno proizvedeno vozilo, saj so ga izdelovali tudi v Kanadi, Argentini, na Japonskem in seveda v več evropskih državah (Nemčija, Anglija, Francija ...).

Prva svetovna vojna je povzročila odločen premik v načinu transporta dobrin in ljudi z uvajanjem vozil z motorji z notranjim zgorevanjem, ki so na vseh področjih začela izpodrivati konjsko vleko. Ta način transporta je sicer ostal v uporabi vse do druge svetovne vojne. Čeprav je bil Henry Ford velik nasprotnik vojne in eden od vodij gibanja, ki je Američane pozivalo proti vstopu v vojno, se kot podjetnik ni odrekel poslu, ki je nastal zaradi povečanih potreb vojske. Ford vojski ni dobavljal končno iz-



Privlačna slika na naslovnici makete

delanih vozil, ampak je različnim proizvajalcem nadgradenj širom ZDA dobavljal sestavne dele modela T (podvozja, motorje ...), ti pa so jih sestavili v različna vozila, namenjena vsem vrstam vojaštva, med drugim tudi kot sanitetna vozila za prevoz ranjenec. Samo v letu 1917 so vojski dobavili kar 390.000 vozil modela T, ki je bilo tako najpogostejše uporabljano lahko tovorno vozilo v ameriški vojski, še zlasti izvedenka enotonskega lahkega tovornjaka. Na desetisoče vojaških fordov T v različnih izpeljankah je tako končalo na evropskih bojiščih (samo britanska vojska jih je imela okoli 19.000), kjer so se pokazali kot robustni, zanesljivi in preprosti za vzdrževanje. Čeprav niso imeli ravno osupljivih voznih lastnosti, so bili kljub temu priljubljeni, predvsem pa za tisti čas precej poceni.

Sanitetna različica je tako nastala na standardnem podvozju forda T. Pogonjal jo je 4-valjni, vrstni, 2,9-litrski vodno hlajeni pogonski agregat z močjo med 20 in 22 konjskih sil, ki je za to porabil od 11 do 18 litrov bencina, kerozina ali etanola na sto prevoženih kilometrov. Moč motorja se je na zadnjo pogonsko os prenašala čez dvo-

stopenjski planetarni menjalnik, ki je imel dve prestavi za vožnjo naprej in eno za nazaj. Prestavljanje med stopnjama se je izvajalo s pritiskom na pedala in ne s pomočjo prestavne ročice. Največja hitrost naj bi bila med 60 in 70 km/h. Vozilo je zaviralo z bobnasto ročno zavoro na zadnjih dveh kolesih in z zategovanjem jermena na pogonski gredi. Za vzmetenje je imelo vzmetne liste, ki so bili na podvozju vzdolžno vpeti na ogrodje. Motor se je zaganjal ročno z zagonsko ročico (t. i. »kurbelvelo«), saj vozilo še ni imelo električnega zaganjalnika. Svetlobniki so se napajali iz malega 6-voltnega akumulatorja. V leseno karoserijo, ki je bila pokrita s platneno streho, so lahko namestili tri ranjence na nosilih ali štiri, ki so sedeli na lesenih klopih, pritrjenih na stranicah, še dve osebi pa sta se lahko peljali poleg voznika. Vozilo se je presenetljivo dobro obneslo tudi na večino blatnih poteh za frontno linijo. Ker je bilo lahko, so ga iz blata po potrebi izvlekli kar vojaki sami. Do novembra 1918 leta so Američani prek oceana na fronto v Franciji poslali 4362 teh vozil, ki so bila tako najbolj množična sanitetna vozila v prvi svetovni



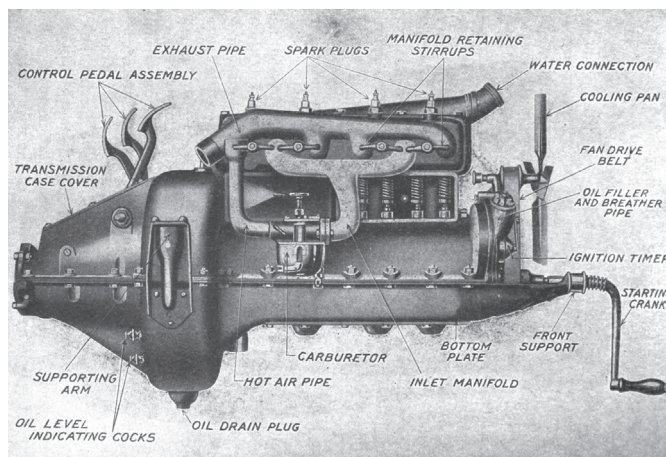
Ford T 1917 ambulance od zadaj (Vir: US Air Force Museum)



Ford T 1917 ambulance iz zbirke Muzeja ameriškega vojnega letalstva (Vir: US Air Force Museum)



Vozilo, slikano pred eno od vojnih bolnišnic v Franciji.



Kopija predstavitev sestavnih delov motorja iz priročnika za vzdrževanje forda T

vojni. Kot zanimivost naj povem, da so bili med vozniki v sanitetnih enotah tudi mnogi znani Američani, med drugimi pisatelja Ernest Hemingway in Bret Hart ter poznejši risar stripov Walt Disney.

Maketa

Do pred nekaj leti so si ljubitelji vozil iz prve svetovne vojne precej težko omislili gradnjo spodobnih maket vozil ali tankov v merilu 1 : 35, saj je bila ponudba plastičnih pomanjšav precej borna. Makete so bile slabe kakovosti ali pa so bile izdelane iz poliuretanske smole. V zadnjih nekaj letih pa se je ponudba zelo izboljšala, saj so kitajski proizvajalci pa tudi ukrajinski ICM izdelali več maket vozil iz tega obdobja. Ena izmed njih je tudi pričujoča maketa forda T, ki jo je letos v svoj program vključil tudi Revell. Do nedavnega je bila namreč na voljo le maketa poljskega proizvajalca RPM v merilih 1 : 72 in 1 : 48.



Pogled na dokončano maketo

V standardni, za priloženo vsebino preveliki Revellovi škatli dobimo dve drevesci delov, ulitih v sivo in enega v prozorno plastiko, na katerem so ponazorjeni žarometi in steklene površine. Poleg tega so tu še navodila za gradnjo in manjša pola z nalepkami za označevanje. Skupno je v sestavljanju 118 delov, katerih detajli so jasno in natančno prikazani. Sestavni deli se večinoma lepo spajajo in maketa se hitro sestavlja. Kljub temu moramo biti pozorni predvsem v fazi sestavljanja podvozja, saj so lično uliti sestavni deli precej tanki, predvsem sprednja prema in mehanizem za upravljanje vozila. Slednjim je treba odstraniti nekaj malega odvečne plastike na šivih, to pa zelo previdno, da se kakšen delček ne zlomi. Pri sestavljanju prostora za ranjence se je treba že pred začetkom gradnje odločiti, ali bomo notranjost (stranice) pobarvali prej ali šele po tem, ko bomo kabino že zleplili. Oboje je sicer možno, vendar je treba upoštevati, da je kabina res majhna ($4 \times 7 \times 4$ cm). Na sestavnih delih kabine in platnene strehe so opazne številne točke za izmet ulitka po brizganju, zato bo na teh mestih potrebnega kar nekaj kitanja in brušenja. Ko bomo kabino zaprli, se ta mesta sicer ne bodo dobro videla. Za lepjenje kabine predlagam sekundno ali kako drugo hitro sušeče se lepilo, saj se bodo le tako ohranili šivi na spojih, ki izdatno pripomorejo k pravilnemu videzu končnega izdelka. Isto nas čaka pri sestavljanju motornega dela. Če bomo pustili pokrov motorja odprt, ga bo treba pobarvati prej, drugače ni potrebe po predhodnem detajlnem barvanju, ker se tudi motorja, ko ga vstavimo na svoje mesto, praktično ne vidi. Sicer pa razen dveh manjših lučk, ki sta na vozilo pritrjeni ob voznikovem mestu, in ene na zadku lesene kabine, ni slabše ponazorjenih delov. Vsi, ki pa bi želeli svojo maketo izboljšati z dodatnimi deli, si lahko na eBayu poiščejo dopolnilni set ruskega proizvajalca Mikrodizajn, v katerem dobimo nekaj fotojedkanih delov, prave lesene lasersko izrezane zaboje in že prej omenjene stranske luči, ulite v belo kovino. Za barvanje in označevanje Revell predvideva dve možnosti, in sicer eno za vozilo v barvah sanitetne enote št. 539 ameriškega ekspedicijskega korpusa in drugo za vozilo sanitetne enote št. 39 francoske kopenske vojske iz leta 1918.

Za konec lahko rečem, da gre za dobro izdelano sestavljančko, ki pa jo zaradi precej krhkega podvozja priporočam v gradnjo predvsem bolj izkušenim maketarjem. Z nekaj natančnega dela in potrpljenja je mogoče tudi »iz škatle« izdelati spodoben posnetek originala.



Maketa, dopolnjena z Mikrodizajnovim setom dodatnih delov.



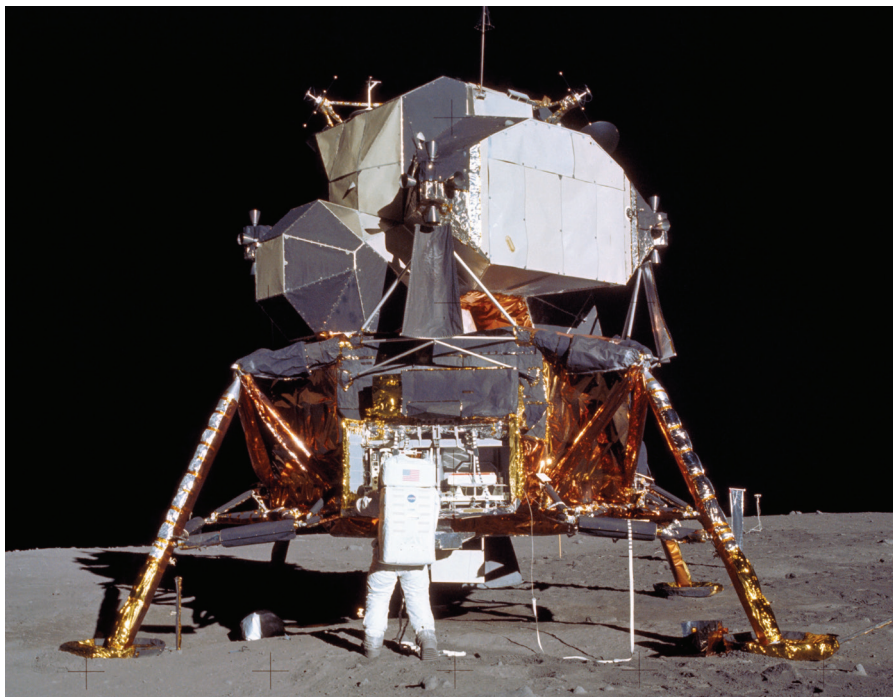
LUNARNI MODUL APOLLA 11 – EAGLE

(Revell, kat. št. 03701, M: 1 : 48)

Jože Čuden

Letos mineva natanko 50 let od zgodovinskega poleta Apolla 11 in prvega pristanka človeka na Luni. To je bil ameriški astronaut Neil Armstrong (vodja odprave), ki je 21. julija 1969 na krovu lunarnega modula Eagle skupaj s pilotom lunarnega modula Edwinom Aldrinom pristal na Luninem površju v Morju tišine. Medtem je v orbiti okoli Lune krožil tretji član odprave Michael Collins, pilot komandnega modula Apolla 11. Po sestopu iz lunarnega modula (ob 3. uri zjutraj po srednjeevropskem času) na tla najbližje Zemljine spremljevalke je Armstrong izrekel zgodovinske besede: »To je bil majhen korak za enega človeka in velik skok za človeštvo.« Kmalu zatem se mu je pridružil še »Buzz« Aldrin. Med bivanjem na Luni sta izvedla več znanstvenih eksperimentov, nabrala vzorce Luninih kamnin in po 2 urah in 31 minutah sprehajanja po Luni z vzletno stopnjo modula Eagle zapustila kraj pristanka. V orbiti sta se združila s komandnim modulom in se nato skupaj s Collinsom po ločitvi od vzletne stopnje Eagle varno odpravila proti Zemlji. Komandni modul Apolla 11 je po končani misiji, ki je skupno trajala 8 dni, 3 ure in 18 minut, pristal v vodah Tihega oceana. Z uspešno odpravo Apolla 11 se je tako končala dolga leta trajajoča vesoljska dirka, v kateri so Američani po več neuspešnih izstrelitvah sovjetske vesoljske raketne nosilke N-1, ki naj bi na Luno ponesla sovjetskega kozmonavta, končno prehiteli sovjetske konkurente.

Lunarni modul Apolla (LM), prvotno imenovan Lunar Excursion Module (LEM), ki je bil predviden za pristanek človeka na Luni, so razvili v družbi Grumman Aircraft. Njegova krhka konstrukcija in oblika nista omogočali letenja skozi Zemljino atmosfero. Načrtovan je bil izključno za delovanje v brezračnem prostoru in je bil med poletom proti Luni ves čas spojen s komandnim in servisnim modulom Apolla. Po vstopu v lunarno orbito, opravljenem transportu dveh astronautov na Lunino površje, njuni vrnitvi in prestopu v komandni modul je bil vzletni modul LM odvržen, s čimer je bila njegova naloga opravljena. Kljub začetnim razvojnim težavam je sčasoma postal najbolj zanesljiv sestavni del vesoljskega kompleksa Apollo – Saturn in se nikoli ni pokvaril do te mere, da bi ogrozil izpeljavo odprave. Prav nasprotno, med poletom Apolla 13 so ga uporabili kot reševalno plovilo, ki je po eksploziji rezervoarja s kisikom na servisnem modulu na poti proti Luni posadki zagotavljal življenjsko podporo in pogon ter omogočil predčasno varno vrnitev na Zemljo.



Lunarni modul Apolla 11 – Eagle po zgodovinskem pristanku na Luni, 21. julija 1969 (Foto: NASA)

Skupno so pri Grummanu izdelali 15 lunarnih modulov, od katerih jih je v vesolje poletelo 10. Prva dva poleta (LM-1/Apollo 5 in LM-3/Apollo 9) sta bila preizkusna leta na nizki zemeljski orbiti. Prvi polet je bil brez posadke, med drugim pa so astronauti izvajali postopke pristajanja in se seznanjali z značilnostmi leta. LM-4 so med misijo Apolla 10 preizkusili v nizki lunarni orbiti. Ob tem so z LM-4 izvedli vse manevre, z izjemo pristanka na Luni, lunarni modul pa se je spustil na višino okoli 14,4 km nad Lunino površino. Nato je prišel zgodovinski polet Apolla 11 in prvi pristanek lunarnega modula LM-5 na Luni. Temu so med letoma 1969 in 1972 sledile odprave Apolla 12 do 17, med katerimi je še pet lunarnih modulov s posadkami pristalo na Luni, nato je bil projekt Apollo zaradi astronomskih izdatkov zaključen. Stroški razvoja in izdelave vseh lunarnih modulov bi po nekaterih ocenah, upoštevajoč inflacijo, danes znašali blizu 20 milijard dolarjev.

Vsi lunarni moduli so bili v osnovi enaki, vendar so se med seboj razlikovali v številnih podrobnostih, kar je treba upoštevati pri upodobitvah v miniaturi.

Maketa

Revell je v počastitev okroglega jubileja prvega pristanka človeka na Luni ponatisil vrsto maket z vesoljsko tematiko, ki se navezujejo na ta dogodek. Večina teh sestavljanek je sicer še iz tistega obdobja, kar se tudi hitro opazi pri kakovosti ulitkov, medtem ko je najnovejša med njimi prav priučujoča maketa lunarnega modula Eagle. Gre za ponatis Dragonove sestavljanke v merilu 1 : 48, ki je bila prvič izdana leta 2011, torej gre v tem primeru za razmeroma nov izdelek z nekaterimi izvrstno upodobljenimi detajli. Navdušuje predvsem ponazoritev nagubane izolacijske folije kapton za toplotno zaščito, v katero je bila odeta večina delov pristajalne stopnje lunarnega modula. Ti so v nasprotju z izvirno Dragonovo maketo, kjer so že pobarvani v zlatorumeni barvi, pri Revellu, o enako kot vsi ostali sestavni deli, o odliti v sivi plastiki in jih barvanje še čaka.

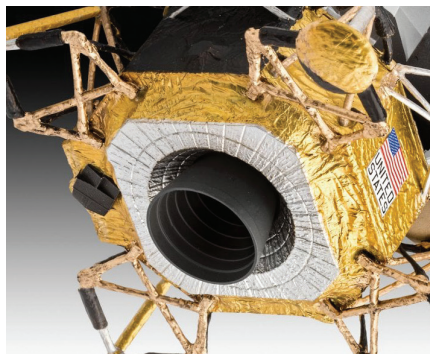
V zajetni škatli s privlačno naslovnico dobimo na osmih drevcih 75 v sivo plastiko natančno odlitih sestavnih delov in samostojno oblikovano osmerorobno osno-



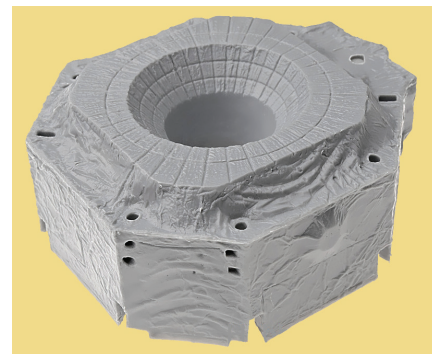
Posebna izdaja Revellove makete lunarnega modula ob 50. obletnici prvega pristanka človeka na Luni.



Maskiranje vzletne stopnje lunarnega modula pred barvanjem s srebrno barvo



Maketa lunarnega modula s spodnje strani (Foto: Revell)



Izvrstno ponazorjena nagubana izolacijska folija na bloku pristajalne stopnje lunarnega modula

vo pristajalne stopnje, ki takoj pritegne pozornost z lepo upodobitveno imitacijo nagubane kaptona. Priloženi so še list z nalepkami, podrobno ilustrirana navodila za sestavljanje, in ker gre za posebno izdajo makete, še komplet štirih akrilnih barv v mali plastični embalaži, lepilo in čopič, s katerimi je mogoče pobarvati večino sestavnih delov. V kompletu so zlata, srebrna, antracitno črna in barva jekla, ni pa bele in peščeno sive, ki sta tudi navedeni v shemi barvanja. S priloženimi barvami so pri Revellu gotovo mislili na mlajše graditelje in začetnike, ki bi si maketo zaželeli za darilo, ne pa na izkušene, katerim bi bila glede na stopnjo težavnosti (četrta) prej namenjena ta sestavljanika. V merilu 1 : 48 je končana maketa visoka 141 mm, kar je primerna velikost, da lahko brez večjih težav v samogradnji izdelamo še kake detajle, ki na maketi niso upodobljeni. Glede na to, da gre za obeležitev pomembnega dogodka v zgodovini človeštva, bi bilo pričakovati, da bi bila kompletu priložena vsaj ena figura astronavta, če ne dve, kar bi pomenilo dodano vrednost sicer korektna makete. Slednji bo treba poiskati pri kakem drugem proizvajalcu.

Izdelava makete lunarnega modula se začne z vzletno stopnjo. Sestavni deli na tem odseku imajo masivne cevaste zatiče in pripadajoče odprtine ter številne uture, ki so v pomoč za hitrejše sestavljanje in preprosto montažo. Deli se stikajo med seboj z ozkimi pod kotom prirezanimi robovi in se morajo natančno prilegati drug k drugemu. Nenatančni spoji bi skazili podobo pod različnimi koti postavljenih plošč na vzletni stopnji in bi jih tudi s kitanjem težko popravili. Zaradi lažje gradnje v naslednjih korakih sem se odločil vse dele vzletne stopnje najprej pobarvati s sijočo črno osnovo (Alclad), na katero sem po končanem sestavljanju stopnje namestil maske in z zračnim čopičem v več slojih nanesel Alcladovo kovinsko barvo (metalizer) v odtenku kroma. S tem sem dosegel neprimerljivo boljši učinek, kot če bi uporabil priložene akrilne barve. Na tem mestu priporočam, da ob zaključku gradnje makete celotno vzletno stopnjo prelakiramo z Alcladovim mat prozornim lakom, s čimer se še bolj približamo videzu pravega lunarnega modula, kar je razvidno iz arhivskih posnetkov.

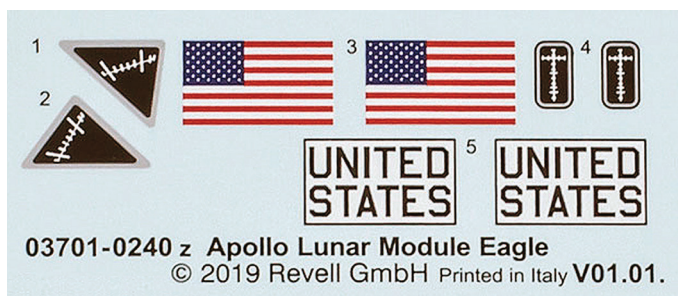
Revellova navodila postopek sestavljanja sicer predvidevajo nekoliko drugače, saj osnovnemu sestavljanju stopnje sledi izdelava vseh detajlov, ki jih je pred montažo seveda treba pobarvati. To sem pustil za konec in se prej lotil sestavljanja pristajalne stopnje, kjer je bilo zaradi številnih opornic na pristajalnih nogah lunarnega modula pričakovati tudi kako nepredvideno težavo. Ta se je pojavila pri pritrdjevanju zgornje plošče (A4) na osmerorobno osnovo (G1), ki se med seboj nista prilegali dovolj natančno, zato je bilo na spojih potrebnega kar precej prilagajanja in kitanja vrzeli. Še dobro, da je tu površina nagubana, zato tudi manj temeljiti popravki niso preveč opazni in tudi ročno barvanje teh površin je povsem sprejemljivo. Problematična je le Revellova zlata barva, ki je, če jo normalno razredčimo za ročno nanašanje, slabo pokrivna in jo je za doseganje pričakovanega sijaja treba nanesti najmanj v dveh nekoliko debelejših slojih. Nekaj nevšečnosti povzročajo še nosilci odbojnikov izpuhov iz šob krmilnih motorjev, nameščenih na vzletni stopnji, ki jih je treba upogniti, da so vsi odbojniki v enakem položaju.

Pri zaporedju sestavljanja in barvanja posameznih delov lahko v tej fazi sledimo Revellovim priporočilom ali pa se raje odločimo za takega, ki smo ga bolj vajeni. Pristajalne noge so sestavljene iz večjega števila opornic, katerih drobni zatiči lepo sedejo v ustrezne uture in ni težav s sestavljanjem teh sklopov.

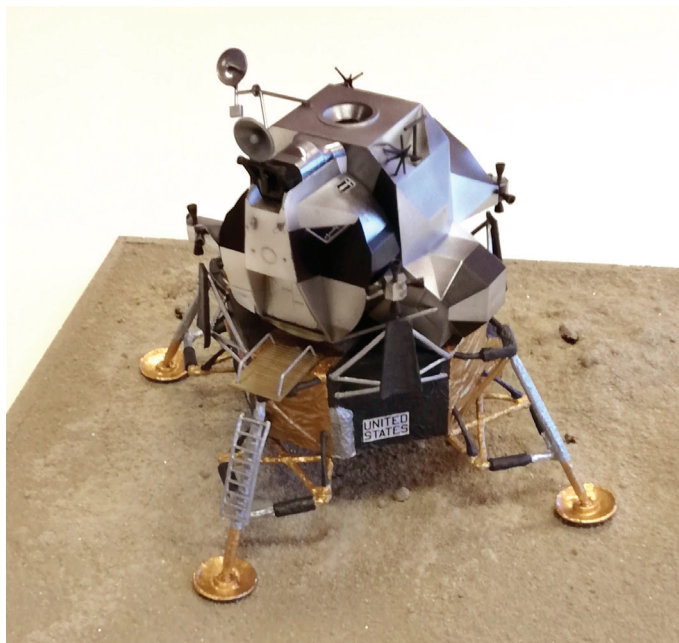
Po končanem barvanju makete je treba namestiti še nalepke. Te so, kot je pri Revellu že v navadi, izvrstne kakovosti in so izdelek italijanskega proizvajalca Zanettija. Na lističu sta dve ameriški zastavi, dva napisa United States ter po dve črni trikotni okenci in iluminatorja s sivimi okvirji in belimi oznakami, ki so jih uporabljali med manevri spajanja s komandnim modulom. Pri nameščanju nalepk na nagubano površino sem uporabil sredstvo za lažje nameščanje Mr. Mark Setter ter sredstvo za mehčanje in boljši oprijem nalepk na neravnih površinah Mr. Mark Softer.

Glede na to, da sestavljaniki niso priložene figure astronautov niti podlaga s teksturo lunine površine, je za graditelja lahko dodaten izziv prav upodobitev površja kraja pristanka, ki ga je mogoče oblikovati iz modelirne mase in prekri s posipi primerne granulacije v ustreznem barvnem odtenku. Vtis prikaza zgodovinskega dogodka bo tako še bolj verodostojen.

Revellova maketa lunarnega modula Apollo 11 je ta trenutek zagotovo ena od najboljših upodobitev tega vesoljskega plovila in jo zelo priporočam. Primerna je za vse tiste, ki že imajo nekaj izkušenj z gradnjo podobnih maket.



Listič z nalepkami italijanskega proizvajalca Zanettija



Izgotovljena maketa s samogradno ponazoritvijo Luninih tal

PRVI KORAKI V ARDUINO – KDO BO HITREJŠI?

▼ Milan Gaberšek in Slavko Kocijančič

Predstavljen bo naprava, s pomočjo katere boste ugotovili, kdo je hitrejši oziroma kdo ima hitrejši refleks. Igra se začne tako, da nekdo od dveh tekmovalcev, še bolje kdo tretji, pridržijo tipko za začetek. Na tri, štiri, zdaj tipko izpusti in vklopi se časovnik, ki čaka naključno dolgo časa. Ko obe lučki zasvetita, se tekma začne. Zmaga tisti, ki prvi pritisne tipko in s tem ugasne lučko. Tudi tokrat bomo nalogo rešili s krmilnikom Arduino, tipkami in svetlečimi diodami.

Material

- krmilnik Arduino Nano ali podoben,
- USB-kabel za povezavo mikrokrmilnika (mini USB) z računalnikom,
- prototipna ploščica (angl. breadboard),
- tri mikrotipke (lahko tudi tipke),
- vezne žičke (najbolje rdeča, vijoličasta, zelena, bela, modra in štiri črne),
- dva upora vrednosti 1 kΩ (rjava, črna, rdeča, zlata),
- dve svetleči diodi (rdeče barve).

Orodja in pripomočki

- osebni računalnik z nameščenim operacijskim sistemom Windows, Linux ali Mac OS,
- Arduino IDE, integrirano programsko razvojno okolje, ki je brezplačno dostopno na spletni strani www.arduino.cc.

Izvedba

Iz električne sheme (slika 1) najlažje razberemo, kako povežemo posamezne elemente med seboj. Pri povezavi elementov si lahko pomagamo tudi z računalniško sliko iz programa Fritzing (slika 2). Pri sestavljanju ne pozabimo, da je pri svetleči diodi katoda označena z zarezo in na kapiči ohlaja in da jo prek kiloohmskega upora povežemo na maso (GND) spodnje vrstice prototipne ploščice. Pri nekaterih prototipnih ploščicah je ta vrstica v sredini prekinjena, kar rešimo tako, da jo povežemo z dodatno vezno žičko. Pri namestitvi stikal pazimo, da je utor na spodnji strani ohlaja vzporeden s stolpci prototipne ploščice. Če so vezne žice, ki so običajno priložene k zbirki Arduino, prekratke, lahko uporabimo tudi kako drugo žičko. Zelo dobro se obnesejo žičke iz debelega večžilnega zunanjega telefonskega kabla, saj so te dovolj trde in različnih barv.

Ko je vse ustrezno povezano, se lahko lotimo programiranja krmilnika Arduino. Ker je program nekoliko daljši, je dosegljiv tudi na spletni strani www.dr.ti.si/tim.html.

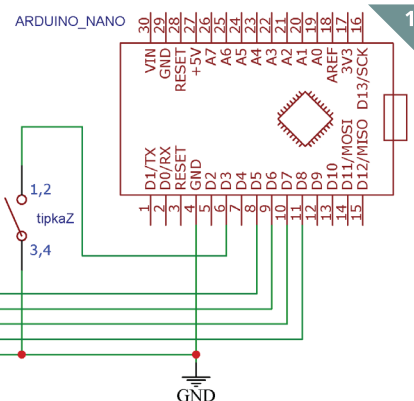
```
//
// Program Arduino - Kdo bo hitrejši
//

// Nastavitev spremenljivk na ustrezne
// pine D3, D5, D6, D7 in D8
// za tipke in svetleči diodi
const int tipkaZ = 3;
const int tipka1 = 5;
const int led1 = 6;
const int tipka2 = 7;
const int led2 = 8;

// Spremenljivke boolean
// lahko postavimo na true
boolean bNobenaTipka = true;
// Privzeto so vrednosti false
boolean bIgralec1;
boolean bIgralec2;

// Ob vklopu nastavimo krmilnik Arduino
void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, void);
  pinMode(tipkaZ, INPUT_PULLUP);
  pinMode(tipka1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(tipka2, INPUT_PULLUP);
}

// Spremljaj krmilnik Arduino
void loop() {
  // Z zanko while čakamo, da nekdo
  // pritisne na tipko tipkaZ,
  // torej da ni več HIGH
  while (digitalRead(tipkaZ) == HIGH){};
  // LEDici izklopimo
  digitalWrite(led1, LOW);
  digitalWrite(led2, LOW);
  // Z zanko while čakamo, da je tipkaZ
  // izpuščena, torej da ni več v stanju LOW
  while (digitalRead(tipkaZ) == LOW){};
  // Izberi naključno število med 3000 in 6000
  // ter čakaj izbrano milisekund
  delay(random(3000,6000));
  // Vključimo LEDici
  digitalWrite(led1, HIGH);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  // Ponavljalj, dokler je bNobenaTipka true
  while (bNobenaTipka == true) {
    // Preberi stanje tipk obeh igralcev,
    // pri čemer je ta ob pritisku false,
```



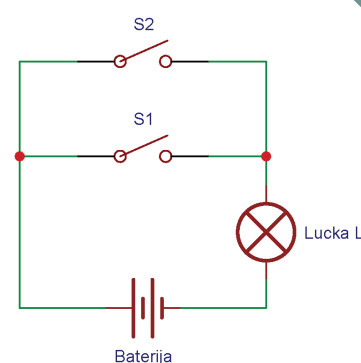
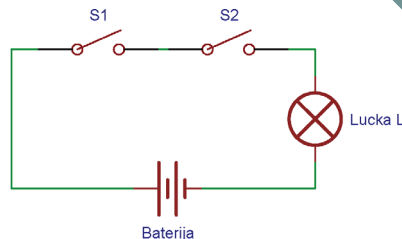
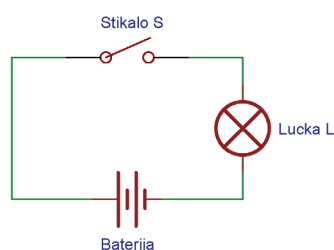
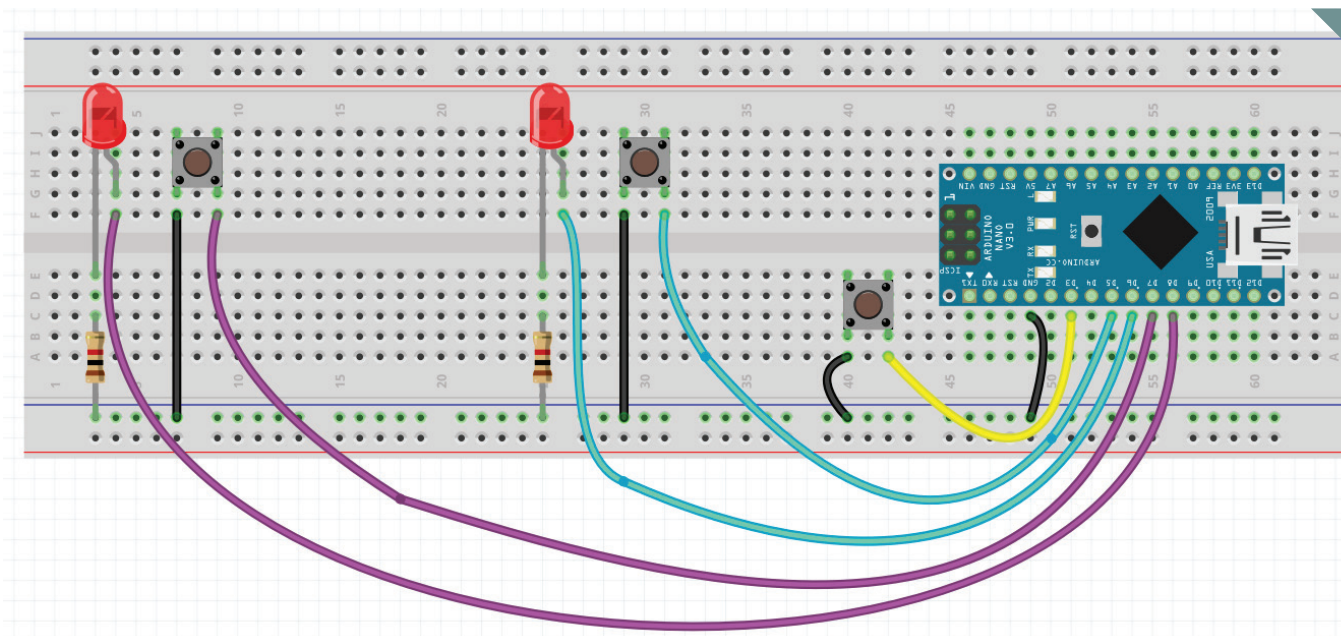
```
// drugače true
bIgralec1 = digitalRead(tipka1);
bIgralec2 = digitalRead(tipka2);
// Ob pritisku tipke kateregakoli igralca
// postane bNobenaTipka false (logični in)
bNobenaTipka = bIgralec1 && bIgralec2;
}
// Glede na stanje spremenljivk bIgralec1
// in bIgralec2 določimo zmagovalca
digitalWrite(led1, bIgralec1);
digitalWrite(led2, bIgralec2);
// Pripravimo se za novo igro
bNobenaTipka = true;
}
```

Ker smo tipko tipkaZ priklopili na pin D3, konstanti tipkaZ v programu določimo vrednost 3. To naredimo v vrstici kode `const int tipkaZ = 3;`, pri čemer int pomeni, da je konstanta tipa celo število (angl. integer). Podobno določimo konstanti tipka1 vrednost 5, led1 vrednost 6, tipka2 vrednost 7 in led2 vrednost 8.

Sledi najava spremenljivk programskega tipa boolean. Ta ima le dve možni vrednosti: true in false. Uporabimo lahko tudi vrednosti 1 in 0, kar pa ni priporočljivo, saj s tem izgubimo preglednost. Z vrednostjo true povemo, da je nekaj resnično, s false pa, da ni. Tako smo v prejšnjih prispevkih z ukazom `if` pogoj preverjali, ali je pogoj izpolnjen ali ni. Če je bil, bi to označili s true, v nasprotnem primeru pa s false. Obe vrednosti lahko uporabljamo tudi pri spremenljivkah. V našem programu tako definiramo spremenljivko `bNobenaTipka` in ji določimo vrednost true. Če vrednosti spremenljivki ne določimo, ima ta po privzetem začetno vrednost false, kar smo uporabili pri `bIgralec1` in `bIgralec2`.

V podprogramu `void setup() {}` glede na vrednosti spremenljivk nastavimo pine krmilnika Arduino kot izhod (angl. output) oziroma vhod (angl. input).

Srce programa je kot običajno v podprogramu `void loop() {}`. Najprej bomo uporabili zanko `while` (pogoj) { blok kode }. Blok kode med zavrtima oklepajema se izvaja, dokler je vrednost pogoj med oklepajema resnična. V našem primeru z vrstico `while (digitalRead(tipkaZ) == HIGH){};` povemo, da naj program ne nadaljuje, dokler je tipkaZ v stanju HIGH, torej ni pritisnjena. Ob pritisku tipke tipkaZ se ta postavi v stanje LOW, kar pomeni, da pogoj ni več izpolnjen. Posledično zapustimo zanko `while` in z `digitalWrite` izklopimo obe LED



svetleči diodi (v nadaljevanju ledici). Ob vklopu Arduina in prvi izvedbi void loop() {} izklop ledic nima posebnega pomena, je pa nujen zaradi poznejšega pravilnega delovanja programa (kot že vemo, se blok kode podprograma void loop() {} ves čas ponavlja). Pri zanki while med zavitima oklepajema { } nismo zapisali nobene kode, saj zgolj čakamo na pritisk tipke.

Z vrstico while (digitalRead(tipkaZ) == LOW); čakamo, da bo uporabnik tipko, ki jo je pred tem pritisnil, spustil. Tedaj bo tipka prek ukazov digitalRead ponovno dobila vrednost HIGH, zato bomo zaradi neizpoljenosti pogoja zanko while zapustili. Z ukazom random(3000, 6000) generiramo naključno število med 3000 in 6000. To v povezavi z ukazom delay pomeni, da v odvisnosti od naključno izbranega števila na naslednji ukaz čakamo med tremi do šestimi sekundami. Šele po preteku časa vklopimo obe svetleči diodi, s čimer se tekma začne. Ta del je potreben zato, da igralca ne moreta vnaprej predvideti, kdaj bosta diodi začeli svetiti, s čimer je igra še bolj privlačna.

Razumevanje tretje zanke while (bNobenaTipka == true) {} je nekoliko zahtevnejše. Vrednost bNobenaTipka smo že pri najavi spremenljivke nastavili na true, zato je pogoj izpolnjen in izvede se pripadajoča koda znotraj zavutih oklepajev. Najprej s pomočjo ukazov digitalRead v spremenljivki bIgralec1 in bIgralec2 shranimo vrednost stanja tipk obeh igralcev. V vrstici bNobenaTipka = bIgralec1 && bIgralec2; s pomočjo logičnega IN (oznaka &&) primerjamo obe vrednosti in re-

zultat shranimo v spremenljivko bNobenaTipka. Če je pritisnjena katera koli od tipk, je rezultat preverjanja logični false, drugače pa logični true. Ob ponovnem preverjanju resničnosti pogoja ukaza while zanko zapustimo (bNobenaTipka ima vrednost false) oziroma ponovimo (vrednost true).

Ko zapustimo zanko, glede na stanji spremenljivk bIgralec1 in bIgralec2 z ukazom digitalWrite nastavimo obe ledici. Ugasne ledica tistega igralca, katerega spremenljivka ima vrednost false, kar pomeni, da je bil hitrejši in postane zmagovalec. Spremenljivki bNobenaTipka nato priredimo vrednost true, da se ob naslednji ponovitvi void loop() {} podprogram ponovi na enak način, kot smo opisali, s čimer se začne nova igra.

Slabost programa je, da ne preverja, če je kateri od igralcev pritisnil tipko še pred vklopom obeh svetlečih diod. To je treba pojasniti tudi tekmovalcema, saj bo drugače na nepošten način zmagovalec znan še pred začetkom tekme. Slabost bi lahko odpravili z nekaj dodatnimi ukazi, vendar to presega namen prispevka in naj ostane izziv.

Dolžni smo še nekaj dodatnih pojasnil glede logičnih stanj. Logični stanji sta dve: 0 ali 1. Za lažje razumevanje si bomo pomagali s preprosto električno shemo z lučko L in stikalom S (slika 3). Vsa možna stanja stikala in lučke lahko prikažemo z logično tabelo (tabela 1).

Pri tem logična 1 za stikalo pomeni, da je sklenjeno, za lučko pa, da sveti. Podobno logična 0 pomeni, da stikalo ni skle-

TABELA 1 TABELA STANJ	
Vhod S	Izhod L
0	0
1	1

njeno oziroma da lučka ne sveti. S tem so opisana vsa možna stanja stikala in lučke.

Na podoben način lahko prikažemo tudi logični IN, pri čemer imamo dve stikali S1 in S2 ter lučko L, kot je razvidno iz električne sheme (slika 4). Zapišimo tabelo vseh možnih stanj (tabela 2).

TABELA 2 LOGIČNI IN		
Vhod S2	Vhod S1	Izhod L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Kot lahko razberemo iz tabele, še lažje pa z razmislekom, lučka sveti le v primeru, če sta sklenjeni obe stikali.

Podobno lahko vpeljemo tudi logični ALI (slika 5). Hitro ugotovimo, da lučka ne sveti le, ko sta obe stikali izklopljeni. To razberemo tudi iz tabele stanj (tabela 3).

TABELA 3		
LOGIČNI ALI		
Vhod S2	Vhod S1	Izhod L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Predstavimo še tabelo stanj za logični NE oziroma za negacijo. Pri logičnem NE se logično stanje 0 na vhodu spremeni v logično 1 oziroma obratno iz logične 1 v logični 0. Tabela stanj je razvidna iz tabele 4.

TABELA 4	
LOGIČNI NE	
Vhod S	Izhod L
0	1
1	0

Na podoben način lahko zapišemo tudi tabelo stanj za naše vezje (tabela 5).

Iz tabele lahko hitro razberemo, da so vsa stanja tipk v našem vezju negirana. To pomeni, da ko tipka Tipka1 ni pritisnjena (logično stanje 0), dobimo na vho-

TABELA 5				
STANJE TIPK		LOGIČNA OPERACIJA IN		
Tipka 1	Tipka 2	Vhod bIgralec1	Vhod bIgralec2	Izhod bNobenaTipka
0	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	0

du krmilnika Arduino zaradi uporabe notranjega pullup upora logično stanje 1. To vrednost nato shranimo v spremenljivko bIgralec1. Podobno storimo tudi za drugega igralca. Nato z logičnim IN primerjamo vrednosti obeh spremenljivk bIgralec1 in bIgralec2 in rezultat shranimo v spremenljivko bNobenaTipka (bNobenaTipka = bIgralec1 && bIgralec2;). bNobenaTipka postane true (oziroma 1) le, če nobeden od igralcev ni uspel pritisniti tipke (Tipka 1 in Tipka 2 sta obe v stanju 0, na vseh pa dobimo zaradi notranjih pullup uporov logično 1). Kot smo že zapisali, pri programiranju običajno namesto števil 0 in 1 uporabljamo izraza false (neresnično) in true (resnično), saj lažje razumemo njun pomen. Podoben

pomen imata tudi izraza LOW in HIGH, pri čemer ju uporabljamo predvsem v povezavi z dejanskimi elementi vezja priklopljenimi na krmilnik Arduino.

Zaključek

Program in vezje lahko precej preprosto prilagodimo tudi za tri ali več igralcev. Iz tega sledi, da lahko z razmero malo elementi, kot so tipka, svetleča dioda, krmilnikom Arduino ter nekaj programske kode, izdelamo že kar zanimive in uporabne projekte. Z uporabo novih elementov, kot so stikala, motorčki in različni senzorji, se možnosti še razširijo.



AJDOVŠČINA

- 3DVA, d. o. o., Gregorčičeva 3

CELJE

- Interspar IM 102 Celje, Mariborska 100
- 3DVA, d. o. o., Prešernova 9

ČRNOMELJ

- Delo prodaja, d. d., Ulica 21. oktobra 13

DOMŽALE

- Trafika, Kolodvorska c. 11
- Acron, PE Domžale, Mestni trg 1

GROSUPLJE

- Delo prodaja, d. d., Adamičeva c. 11

KOPER

- Interspar IM 105 Koper, Ankaranska c. 3 A

KRANJ

- Delo prodaja, d. d., Bleiweisova
- Interspar IM 108 Kranj, Qlandia, Cesta 1. maja 77
- Delo prodaja, d. d., Glavni trg

LAŠKO

- 3DVA, d. o. o., Mestna ul. 4

LJUBLJANA

- Interspar IM 103 Lj. Vič, Jamova cesta 105
- Rudnidi, trgovina, Jurčkova cesta 225
- 3DVA, d. o. o., Slovenska 29
- Interspar IM 101 Lj. Citypark, trafika, Smartinska 152 G, BTC
- 3DVA, d. o. o., Smartinska 156, BTC, hala A
- Mercator, d. d. – Maxmarket, Trg republike 1
- Delo prodaja, d. d., Žel. postaja - peron

LOGATEC

- Mibo Modeli, d. o. o., Tržaška cesta 87b

MARIBOR

- Interspar IM 111 Maribor, Qlandia, Cesta proletarskih brigad 100
- Interspar IM 104 Maribor, Europark, Pobreška 18, Europark

MURSKA SOBOTA

- Trgovina Salamon, Kocjeva ulica 1
- Interspar IM 107 Murska Sobota, Nemčavci 1 D

NOVA GORICA

- 3DVA, d. o. o., Kidričeva 20

NOVO MESTO

- Interspar IM 113 Novo Mesto, Otoška cesta 5

PTUJ

- Delo prodaja, d. d., Miklošičeva 3
- Interspar IM 110 Ptuj, Ormoška cesta 15

RADOVLJICA

- 3DVA, d. o. o., Avtobusna postaja

SEVNICA

- Trafika, Trg svobode 1

SEŽANA

- Acron, PE Sežana, Partizanska 48

VIPAVA

- Delo prodaja, d. d., C. 18. aprila, Na trgu

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine 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 tehniško 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.

Jernej Böhm

Po starodavnih verovanjih so ljudje začeli Soncu prižigati ognje, ko mu je zmanjkovalo moči. Kako daleč v zgodovino sega običaj, je nemogoče ugotoviti, saj se na verodostojne podatke lahko zanesemo šele z zapisi iz srednjega veka. Kakor koli že, prav ob zimskem solsticiju 21. decembra, redkeje dan pozneje, kar je prav letos, je Sonce najbolj »šibko«, vsaj na severni polobli Zemlje, kjer živi velika večina (90 %) svetovnega prebivalstva. Dodatna svetloba naj bi naši zvezdi pomagala do preporoda in, začuda, ognjena pomoč je vedno delovala.

Sčasoma so stari običaji dobili novo, bolj praktično obliko. Prvi znanilci te nenavadne, lahko bi rekel kar lepe pomoči, so prav božični in novoletni venčki, ki jih običajno pritrđimo na vhodna vrata. Posebni adventni venčki so hkrati simbol pričakovanja božiča.

Venček predstavlja nekakšen krog večnega življenja in je večinoma izdelan iz zimzelenih sredozemskih rastlin. V starem grško-rimskem svetu so vence uporabljali kot simbolni okras ob pomembnih dosežkih. Lovorove vence so na prvotnih olimpijskih igrah (prve 776 pr. n. št.) uporabljali za kronanje zmagovitih športnikov. Odlični športni ali kak drug dosežek se tu in tam še vedno podobno nagradi. V sosednji Italiji z njimi pogosto ovenčajo študente, ki so ravnokar diplomirali.



Svetleče diode zagorijo in oglašajo božična melodija, ko se obiskovalec približa venčku. Pred tem gorijo adventne »svečke«.

Adventni venček so luteranci prvič uporabili v Nemčiji v 16. stoletju, leta 1839 pa je prav luteranski duhovnik Johann Hinrich Wichern venček, narejen iz kolesa vozička, uporabil pri verskem pouku o pomenu in namenu božiča, kar je pozne-

je postalo sodobna različica adventnega venčka. Vsako adventno nedeljo, začevši s četrto nedeljo pred božičem (med 27. novembrom in 3. decembrom), v venček postavimo ali vsaj prižgemo novo vijoličasto svečo, za vsak dan vmes pa najbolj neučakani postavijo še rdečo svečo.

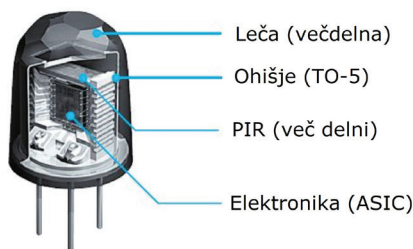
Timov projekt adventnega venčka sem opisal že decembrski številki letnika 2008/09. Tokrat sem se spoprijel z glasbeno-svetlobnim venčkom, ki ga podobno kot običajnega obesimo na vhodna vrata. Njegove lučke igrivo zasvetijo, oglašajo pa se tudi ena od znanih božičnih melodij, takoj ko njegov PIR-senzor zazna obiskovalca v bližini vrat.

Za začetek si oglejmo dve pomembni in zanimivi elektronski komponenti, ki sem ju pri tem uporabil.

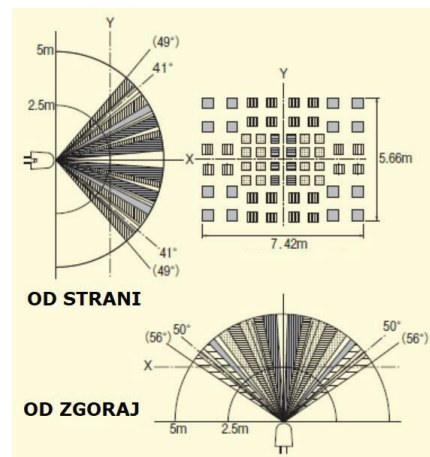
Senzor gibanja EKMC1601111

Senzorski substrat je tu kristal litijevega tantalata velike gostote (LiTaO_3). To je sodoben polprevodnik, ki se med drugim uporablja pri elektroakustičnih in elektrooptičnih komponentah ter VF-filtrih in oscilatorjih. Senzor gibanja v tej tehnologiji izdeluje tudi japonsko podjetje Panasonic Electric Works, in to v več kot sto izvedbah. Razlikujejo se po sprejemni širini infrardečih (IR) žarkov ter njihovem številu. Toplotno energijo v obliki IR-svetlobe bolj ali manj intenzivno oddaja vsako živo bitje. Pravzaprav jo oddaja vsaka snov, le da v okolju, v katerem se večinoma gibljejo bitja, ta nekoliko odstopa, in prav to razliko zaznavajo IR-senzorji. Panasonicov senzor je opremljen še s posebno masko oziroma grozdom majhnih leč iz polietilena, ki dobro prepušča IR-svetlobo. Zaradi teh se zaznavanje IR-izvora odraža kot serija krajših impulzov. Tako se po zaslugi domiselnih inženirjev v veliki meri izognemo temperaturnim vplivom na elektroniko, manj vplivna je tudi napajalna napetost. Oboje je pogoj za zanesljivejšo delovanje IR-senzorja.

Zunanja toplota oziroma njena rahla sprememba v detekcijskem prostoru sproži električni signal. Hitrost premikanja toplotnega objekta (človeka ali živali) ne sme biti prevelika, pa tudi premajhna ne, nekje med 0,8 in 2,5 m/s, sicer senzor gibanja ne zazna. Poleg tega mora biti temperaturna razlika gibajočega objekta v primerjavi z okolico vsaj $\pm 4^\circ\text{C}$. Čas stabilizacije delovanja po vklopu napajanja je najmanj 10 sekund. Napajalna napetost se giblje v območju med 3 in 6 V.



Senzor EKMC1601111

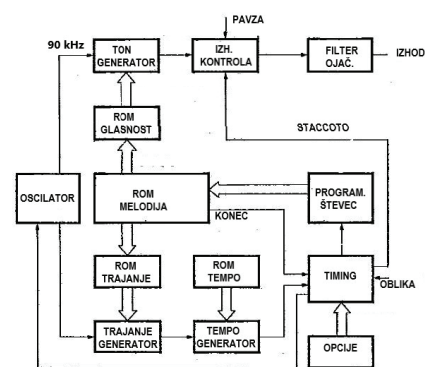


Vodoravna smerna lastnost senzorja EKMC1601111

Generator melodije UM66T

Ta sila preprost generator melodije je izdelalo tajvansko podjetje United Microelectronics Corporation (www.umc.com) in ga zapakiralo v ohišje TO-92, pri tem pa uporabilo CMOS-tehnologijo. Čip ima zato zelo majhno porabo, vsega 16 μA , kar je posebno primerno prav za baterijske aplikacije. Prirejeno je za napetostno območje med 1,3 in 3,3 V (maks. 5,0 V) in deluje v temperaturnem razponu med -10 in $+60^\circ\text{C}$.

Združuje več funkcionalnih sklopov, ki jih poganja takt 90-kHz oscilatorja. Prav od tonske stabilnosti (12 %) in frekvenčne točnosti generiranih tonov, ki sestavljajo melodijo (med 258 in 32768 Hz), je odvisna kakovost reprodukcije. Čip pokriva enharmonično lestvico (prehod iz ene tonalitete v drugo) med oktavama c2 in c6. Tisti, ki bi želel, da mu v čip tovarniško zapečejo kako drugo melodijo, naj upošteva, da se partituro lahko stlači v zgolj v 384-bitni ROM-pomnilnik, pri čemer je na voljo 15 dolžin tona (not) in prav toliko tempov (tonov/minuto).



Blok shema generatorja melodije UM66T

OZNAKA	MELODIJA
UM66T-01 L/S	Jingle Bells/Santa Claus is Coming to Town/We Wish you a Merry Christmas
UM66T-02 L/S	Jingle Bells
UM66T-04 L/S	Jingle Bells/Rudolph, the Red-nosed Reindeer/Joy to the World
UM66T-05 L/S	Home Sweet Home
UM66T-06 L/S	Let me Call you Sweetheart
UM66T-08 L/S	Happy Birthday to You
UM66T-09 L/S	Wedding March (Mendelssohn)
UM66T-11 L/S	Love me Tender, Love me True

UM66T-13 L/S	Easter Parade
UM66T-19 L/S	For Alice
UM66T-32 L/S	Coo Coo Waltz
UM66T-33 L/S	Mary Hand a Little Lamb
UM66T-34 L/S	The Train is Running Fast
UM66T-68 L/S	It is a Small World

Trenutno lahko izbiramo med 14 melodi-jami, realna dosegljivost pa je skromnejša (www.aliexpress.com).

Shema decembrskega venčka

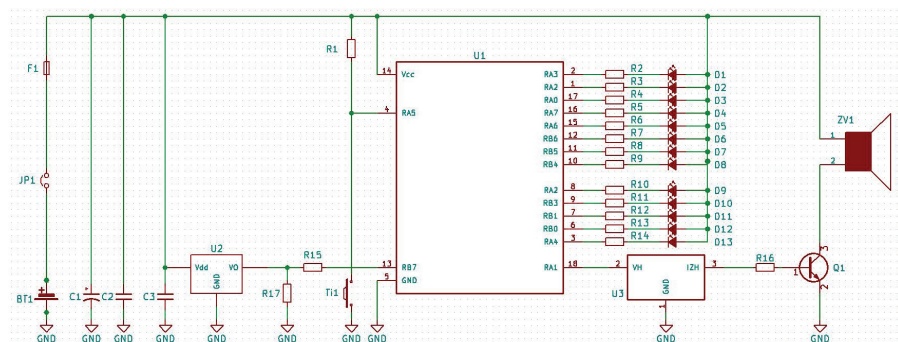
Kar nekaj časa sem tuhtal, kako naj za-stavim projekt, ali naj uporabim klasično TTL/CMOS-čipovno logiko ali manjši mi-krokrmilnik. Obveljalo je slednje, saj za izvedbo venčka ne bo na voljo prav veliko časa, mesta in vasi pa so v zadnjih letih s prvim decembrom že okrašene. Zaostanek za trgovci je ob izidu praznične revije že tradicionalno neulovljiv.

Kot že rečeno, senzor U2 zazna prisotnost obiskovalca z generiranjem serije impulzov. Te zazna mikroprocesor na vho-du U1/3. Uporovni delilnik R15-R17 pred-pisuje proizvajalec senzorja. Prav tako svetuje vgradnjo kondenzatorjev C1/C2/C3. Na slednje opozarja tudi Microchip, proizvajalec uporabljenega mikrokrmil-nika PIC16F628A. Od njegove programske opreme je odvisno, kako se bodo prižigale in ugašale svetlobne diode in oglasila me-lodija iz zvočnika. Scenarijev je več, kar bomo spoznali v nadaljevanju. Natančno napisana programska oprema močno zni-ža porabo elektronike in s tem baterijsko samozadostnost. Mikrokrmilniku lahko pomembno zmanjšamo frekvenco takta (48 kHz) tako, da porabo (<0,5 mA) prak-tično diktirajo svetlobne diode.

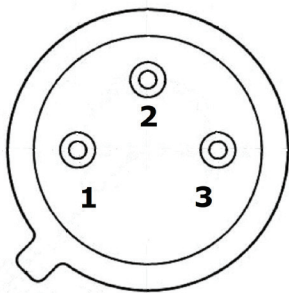
Melodija je določena oziroma shranjena v čipu U3 in se aktivira s signalom U1/2. Izhod U3/2 nato le še primerno ojačimo s tranzistorjem Q1. Ta del vezja je spet zelo preprost, sprejel sem pač predlog, ki ga najdemo v tehnični dokumentaciji za čip UM66T (<https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=UM66>).

Kaj pa tipka Ti1, ki jo očitno nenehno otipava mikrokrmilnik na vходу U1/4? Z njo izbiramo predvsem pestrost oziroma vrsto LED-predstave.

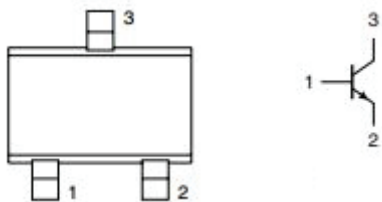
Varovalko F1 sem vgradil zaradi varno-stnih razlogov. V obeh baterijah je namreč dovolj energije za kakšno neljubo prese-nečenje, na primer prevroč »ognjemet« oziroma kratek stik, ki ga povzroči kak ne-rodno postavljen kovinski predmet.



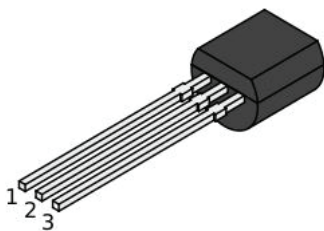
Električna shema decembrskega venčka



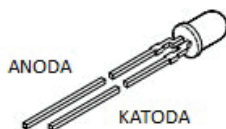
Priključki senzorja EKMC1601111 (U2), pogled od spodaj: 1 – Vcc (+3 V), 2 – izhod, 3 – GND (0 V)



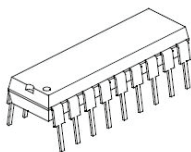
Priključki BC547 (Q1): 1 – baza, 2 – emitor, 3 – kolektor



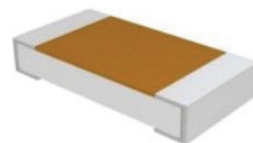
Priključki UM66T-XX (U3): 1 – Vcc (+3 V), 2 – GND (0 V), 3 – izhod



Priključka LED-diode (D1-D13)



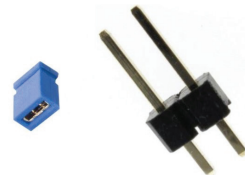
Priključki mikrokrmilnika PIC16F628A (U1). Pika na čipu označuje priključek 1.



SMD-komponenta (upor, kondenzator)



Priključka varovalke F1



Stikalo JP1

Izdelava elektronike

Najprej si priskrbimo ves potrebni ma-terial. Česar nisem našel v predalih de-lavnice, sem nabavil prek spleta (www.ic-electr.si). Primeren venček za nekaj evrov sem prinesel kar z glavne ljubljanske tr-žnice. Seveda ga lahko izdelamo tudi po lastni zamisli, idejo zanj pa najdemo tudi v tej številki Tima. Ob tem naj dodam, da me je spretnosti pletenja vrbovih vejic naučil prav učitelj tehničnega pouka.

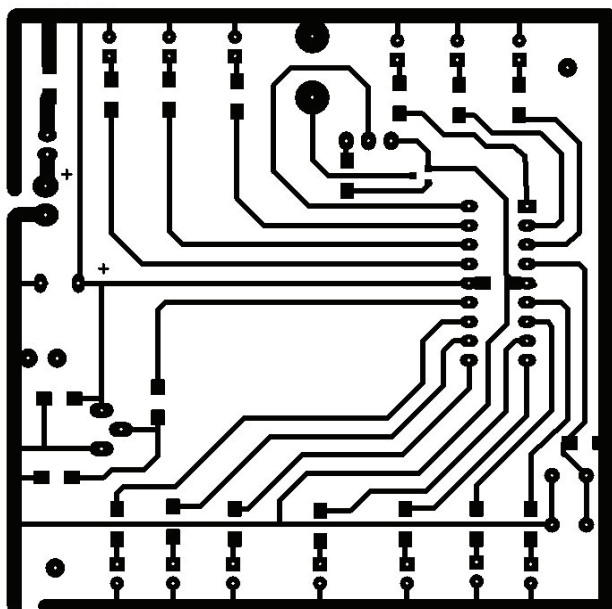
Izdelava tiskanega vezja (TIV) je delo, ki so ga bralci že vajeni. Osnovne napotke naj-demo na spletu ali v šolski knjižnici (npr. v knjigi Elektronika v domači delavnici 2).

Polno sprogramiran mikrokrmilnik U1 – v tem prispevku je v QR-sliki objavljena le demorazličica – je mogoče dobiti prek sple-ta (www.faro.si/faro.htm) ali se zanj poza-

SEZNAM KOMPONENT	
B1	3 V (2 x AA)
C1	100 µF/16 V (elektrolit)
C2	100 nF/50 V, poliester (1206)*
D1-D13	LED Ø 3 mm (več v besedilu)
F1	varovalka PPTC, 100 mA (~1206)*/Farnell 1861178**
JP1	moška letvica 2,54" + prevezava (jumper)
Q1	BC547 (SOT-23)*
R1	6,8 kΩ (1206)*
R2-R14	3,3 kΩ (1206)*
R15	220 Ω (1206)*
R16	560 Ω (1206)*
R17	27 kΩ (1206)*
Ti1	panelna tipka MINI/IC 266250023100**
U1	PIC16F628A-I/P (DIL18)/IC 122016628100**
U2	EKMC1601111 (TO-5)/IC 25450000100**
U3	UM66T02 L/S (več v besedilu)
ZV1	zvočnik, ABS-209-RC, 32 Ω/Farnell 1300021**

* komponenta za površinsko montažo

** dobavna koda prodajalca

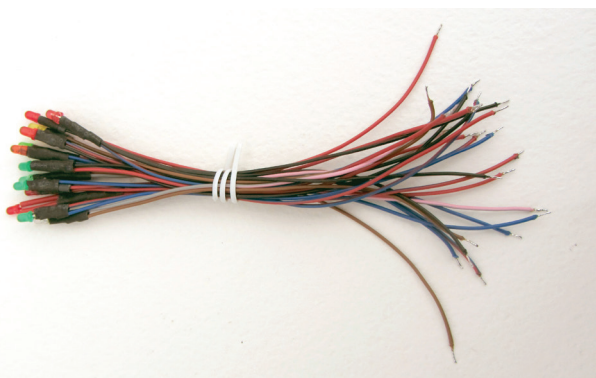


Tiskano vezje (80,2 × 80,2 mm)

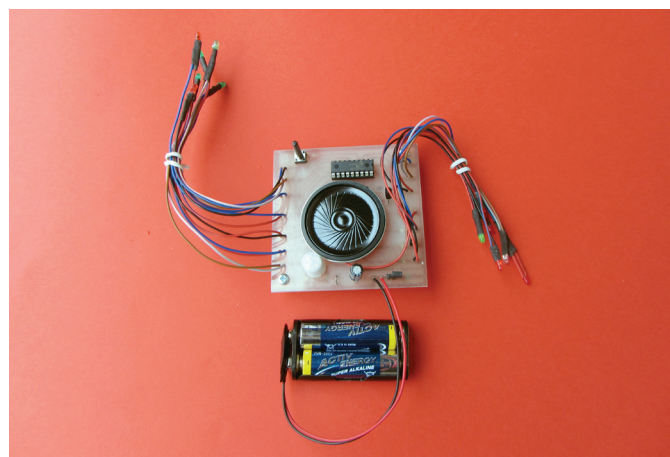
nimati v uredništvu revije. Podobno velja tudi za Gerber-datoteke za strojno izdelavo TIV, vendar mislim, da bo za profesionalno izdelavo letos že prepozno. TIV je v domači delavnici izdelan v uri ali dveh. Ponujena storitev programiranja čipa je brezplačna, vendar je časovno omejena na eno leto. Programsko opremo U1 lahko pridobimo tudi prek Googleove storitve »Drive« (https://drive.google.com/drive/folders/1-Npm0XPOvZ8pdLELMqv2KMC370-FA5_Fv). Dostop je prost, a spet časovno omejen.

Za vgradnjo mikrokrmilnika uporabimo podnožje, kar je seveda zgolj predlog.

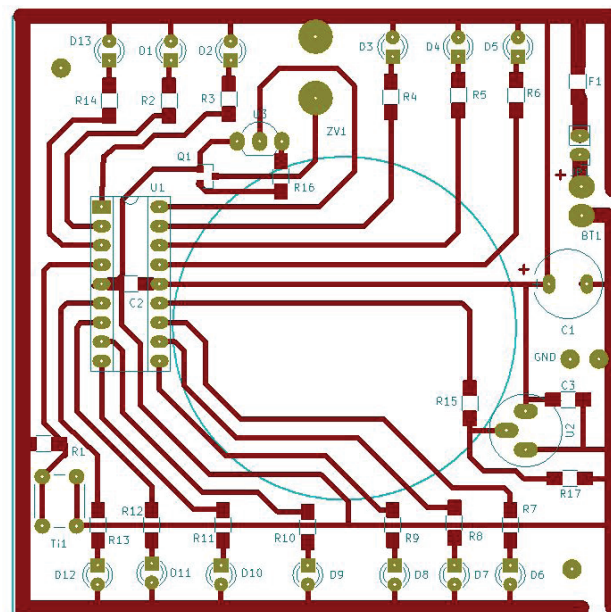
Poleg tega potrebujemo tudi nosilec baterij tipa AA, na koncu pa iz vezane plošče debeline 3 do 5 mm izdelamo še pritrdilno ploščo za bateriji in elektroniko. To moramo dimenzijsko prilagoditi



Snop 13 svetlečih diod venčka. Razporedimo jih enakomerno po venčku.



Elektronika s komponentne strani



Razporeditev komponent na TIV

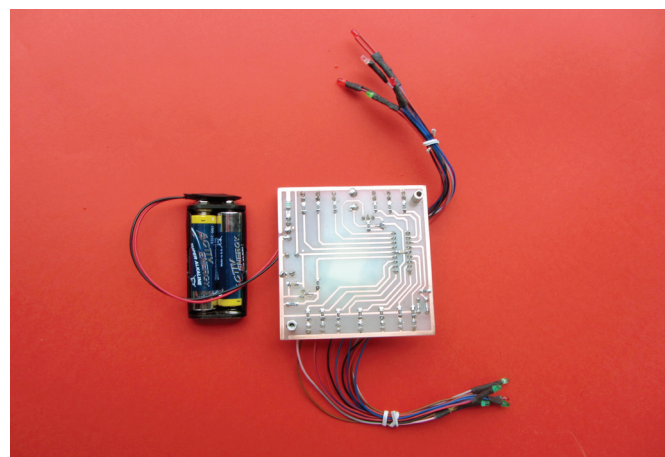
kupljenemu venčku (prototipna izvedba meri 13 × 13 cm). Leseni nosilec pritrdimo na spodnjo stran venčka, neposredno na njegov nosilni okvir. Za pritrditev je najbolje uporabiti izdaten sloj lepila iz pištole za toplotno lepljenje, če presodimo, da se takšno lepljenje ne bo obneslo, pa primerno dolge plastične vezice. Dostop do elektronike (tipke in obeh baterij) bo v vsakem primeru dovolj preprost.

Na omenjeno nosilno ploščo pritrdimo baterijski nosilec in TIV kar z vijaki. Pri tem TIV odmaknemo od nosilne plošče z 10 mm dolgima distančnikoma.

Uporabimo svetlobne diode Ø 3 mm, ki zadovoljivo svetijo že pri enem ali dveh mA električnega toka. Izbral sem tudi take, ki mi že nekaj časa zasedajo predalček z LED-diodami. Seveda lahko uporabimo tudi tiste s premerom 5 mm. Barve izberemo po svojem okusu, z izjemo spodaj predlaganih. Če ledice ne svetijo zadovoljivo, spremenimo uporovno vrednost R2–R14 (po skokih 10 % lestvice). Na oba priključka LED-diod prispajkamo približno 10 do 15 cm dolge žične podaljške, te pa na pripadajoče spajkalne otočke na TIV. Na LED-priključke navlečemo termoskrčljive cevke, da preprečimo nekontrolirane stike. Dovolj doga žična vrstica omogoči razpeljavo svetlečih diod po celotnem venčku.

Barva diod D5, D9 in D12 naj se razlikuje od ostalih. Sam sem uporabil ledice bele barve. Ker so svetlobno manj učinkovite kot npr. rdeče ali zelene, zmanjšamo vrednost uporov R6, R10 in R13 za vsaj 1000 Ω (npr. 2,2 kΩ). Vzrok za barvno rezervacijo je razložen v zadnjem poglavju.

Prav je, da poskrbimo tudi za končni videz venčka. V večini primerov zadošča, če elektroniko z zgornje (vidne) strani venčka prekrijemo z dopadljivim okrasnim papirjem. Zvočna odprtina tu ni potrebna, nad PIR-senzorjem pa naj le bo.



Elektronika še z bakrene strani



QR-koda (VENČEK_DEMO.EXE) PIC-mikro-krmilnika U1. Ločljivost tiska ne omogoča fotoprenašanja daljših vsebin, zato je tu objavljena kratka demo različica (D10 sledi U2). Pravilnost zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0xE124). Ta mora biti identična izračunani s programatorjem. Program je v celoti dosegljiv na spletu.

Uporaba

Pred vstavljanjem baterij skrbno preverimo opravljeno delo. Vezje ni posebej zavarovano pred napačno polariteto napajanja. Ob vključitvi napajanja mikrokrmilnik poskrbi najprej za test: prižge del svetlob-

nih diod, ki nato postopno ugašajo. Zdaj je venček že pripravljen za polno delovanje, treba je le počakati, da PIR-senzor zazna prisotnost, tedaj se sproži svetlobno utripanje LED-diod, iz zvočnika pa se oglasi melodija. Toda previdno, senzor zazna prisotnost že na razdalji 5 m.

Svetlobno-akustična predstava je dolga približno 30 sekund, vendar se podaljša ob vsakem aktiviranju senzorja. Zelo pozoren obiskovalec bo v utripanju ene od svetlobnih diod utegnil prebrati novoletno voščilo ('Veseli božič in srečno novo leto'), pogoj je le, da obvlada Morsejevo abecedo. To sporočilo oddaja dioda D8. Svetleča dioda, ki je edina v modri barvi, s tem opozarja na svojo posebnost. Vse ostale diode se prižigajo in ugašajo bolj ali manj naključno, a v časovnem razponu med 150 in 650 ms.

Posebno nalogo sem zaupal tudi diodi D10, ki dosledno sledi signalu na izhodu senzorja. Če bo šlo pri delovanju venčka kaj narobe, bo ta za prvo pomoč pri hitrejšem odkrivanju napake.

S tipko izbiramo enega izmed treh scenarijev utripanja svetlobnih diod, pri četr- ti možnosti pa onemogočimo zvočno oglašanje venčka. Izbiramo s kratkimi pritiski na tipko (<1 s). Izbiranje je krožno, v večni zanki. Po »četrtri« tipki sledi spet nastavit- tev prvega scenarija.

Z daljšim tiščanjem tipke v trajanju več kot 5 sekund venček preide na režim nastavljanja adventnega časa. Prvo tako tiščanje po vklopu napajanja, torej po vstavitvi preveze JP1, prižge prvo adventno LED-diodo. Vse ostale diode so medtem zatemnjene, izjema je le D10. Z naslednjim daljšim tiščanjem se prižge druga adventna LED-dioda in tako naprej, dokler ne gorijo vse štiri. Adventne diode bomo spoznali ob daljšem tiščanju tipke, gorele pa bodo tudi po izteku pozdravnega utripanja, torej v stanju mirovanja venčka. Programiranje adventnih diod se samodejno zaključí, ko spustimo »dolgo« tipko.

Adventno možnost izključimo s petim daljšim tiščanjem tipke. Samodejno tedensko adventno prižiganje naslednje adventne »svečke« se zgodi približno po 168 urah po zadnji uporabi »dolge« tipke. Ročno popravljanje je mogoče v vsakem trenutku.

Adventno svetenje nekoliko poveča obremenitev baterij. Če vgradimo svetleče diode, ki solidno svetijo že pri toku 1 mA, bosta bateriji AA zagotovo vzdržali do konca praznikov. V nasprotnem primeru bo pač treba zamenjati bateriji.

Prepričan sem, da bomo vsi, ki nas združuje revija TIM, uspešno začeli novo leto. Vsem želim srečno v novem letu 2020!

Jingle Bells (UM66T-02 L/S)

Glasba je sestavni del praznikov ob koncu leta, brez nje bi bila praznovanja bistveno manj čarobna. Gre za posebej napisano glasbo, ki vzbuja globoka čustva.

Skladbica »Jingle Bells« je med decembrskimi prazniki menda med najbolj pogosto predvajanimi skladbami. Zanimivo je, da ni bila napisana kot božična praznična melodija, pač pa je bila namenjena slavljenju ameriškega zahvalnega dneva (Thanksgiving Day, danes četrty četrtek v novembru). Leta 1857 jo je napisal James Lord Pierpont (1822–1893), organist in skladatelj v majhnem ameriškem mestecu Savannah (Georgia), v navdušenju nad tekmo sani s konjsko vprego v času zahvalnega praznika. Glasbeno je izredno posrečena, tako da so ji lahko hitro spremenili besedilo in jo še isto leto zaigrali za bolj primerne božične praznike, pozneje pa jo zasledimo predvsem na repertoarjih afroameriških zborov duhovne glasbe. Zelo priljubljena je postala, ko jo je prvič zaigral (1935) zabavni orkester flavtista Bennyja Goodmana. Simptomatično je, da se glasbeni zanesenjaki nikakor ne morejo dogovoriti o njeni pravi zgodovini. To je tudi prva pesmica, ki se je prepevala v veselju. V Geminiju 6 (1965) sta si jo prepevala astronauta Tom Stafford in Wally Schirra.

Glede besedila sem v precejšnji dilemi, saj se spreminja od dežele do dežele, celo v številnih priredbah. Praviloma se poje kot božičnica, medtem ko se glasbeni del bistveno ne spreminja. Vse kaže na to, da ima vsak narod, celo posamezniki, svojo decembrsko zgodbo (pravljico).

V Sloveniji je ta hip najbolj znana priredba pop pevke Saše Lendero »Cincincin, že zvoni« (<https://www.youtube.com/watch?v=3718jpiBLf8>). Pesmica je priložena CD-albumu Veseli božič (2005), ima pa že kar precej

klikov (skoraj milijon) na YouTubu. Avtorsko besedilo, podobno kot pri tujih izvedbah, ne sledi originalu.

Vir:
Internet



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

- TN 16 spitfire, RV polmaketa za zračni boj
- TN 17 trener 40, trenajni motorni RV-model
- TN 18 lupu, elektromotorni RV-model
- TN 19 P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 20 potepuh, RV-model motorne jahte
- TN 21 bambi, šolski jadrni RV-model
- TN 22 slovenka, RV-jadrnica mestrskega razreda
- TN 23 e-trainer, trenajni RV-model z električnim pogonom
- TN 24 P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TN 25 messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračni boj
- TN 26 RV-polmaketa Aeronca L-3
- TN 27 fokker E III, RV-polmaketa park-fly
- TN 28 vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

- TN 29 Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TN 30 maketa bagra CAT 262
- TN 31 RV motorni letalski model z električnim pogonom orion
- TN 32 maketa hitre patrolne ladje SV Ankanan

6,50 €*

*Cena posameznega načrta, k čemu pristajajo poštni stroški

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

PRAZNIČNI VENČEK IZ LESA

▼ Lili Ana Jaklič

Vsako leto je v pričakovanju božičnih in novoletnih praznikov adventni venček prvi decembrski okras. Adventni venček ima obliko neprekinjenega kroga, ki nas spominja na večnost. Simbolizira tudi neskončni krog življenja in menjavo letnih časov. Z venčkom je božično vzdušje pristnejše, dom pa zažari v upanju in veselju. Venčki so lahko klasični, sodobni in tudi nenavadni, najlepši pa so taki, ki jih z nekaj dobre volje in domišljije izdelamo sami. Pri tem lahko namesto klasičnih vejic, smrečja in storžkov uporabimo tudi vrsto drugih materialov in z domiselnostjo ustvarimo lep edinstven okras. Z njim lahko okrasimo vhodna vrata ali praznično mizo, ob kateri se bo zbrala vsa družina. Če bo naš venček namizni, mu lahko dodamo štiri svečke, ki predstavljajo adventni čas, čas pričakovanja in simbolizirajo štiri adventne tedne oziroma nedelje. Prižigamo jih štiri zaporedne adventne nedelje in z vsako prižgano svečo smo bližje božiču. Na prvo adventno nedeljo prižgemo eno svečo, drugo nedeljo prižgemo dve, na tretjo tri, na zadnjo četrto nedeljo

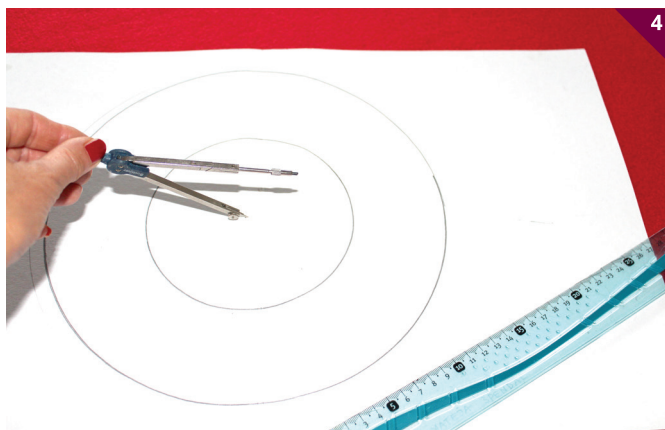
pa prižgemo vse štiri sveče. Po krščanski tradiciji sveče simbolizirajo luč boga, ki prihaja na svet prek rojstva Jezusa. V temo prinašajo svetlobo in toploto ter novo življenje. Barve sveč se med različnimi območji razlikujejo, vendar je tradicionalna barva adventnega časa vijoličasta, to je barva spokornosti, posta in pričakovanja.

Ne glede na to, kakšen adventni venček bomo izdelali, bodimo pozorni na to, da bodo sveče trdno pritrjene na negorljive podstavke in bodo gorele le v času naše prisotnosti v prostoru. Namizni adventni venček je trajen in ga po praznikih ni treba zavreči, zamenjamo mu samo štiri svečke. Če smo povabljeni na novoletno zabavo ali kako drugo praznovanje, je tak izdelek lahko tudi lepo izvirno darilo. Material, ki ga potrebujemo za izdelavo

venčka, dobimo v hobijskih trgovinah z umetniškim materialom ali v trgovinah s tehničnim blagom. Po les se lahko odpravimo na sprehod v gozd in poiščemo primerne kose za izdelavo takega venčka. Seveda bo najlažje, če obiščemo mizarstvo delavnico, kjer nam bodo po merah in navodilih iz revije odrezali lesene kolote.

Material in pripomočki (slika 2)

- debelejši karton za obroč,
- lesene veje in tanjša debla, od Ø 10–40 mm, (slika 3),
- štirje glineni lončki, Ø 50 mm (samo za namizni venček),
- štiri sveče poljubnih barv in velikosti (samo za namizni venček),





- šestilo,
- škarje,
- modelarski nož,
- trša podlaga za rezanje,
- perle premera 6–12 mm, rdeče, zlate (akrilne, kovinske ali lesene),
- zlata akrilna barva,
- srednje velik ploščat čopič,
- paleta,
- belo lepilo za les,
- ročna žaga,

- ravnilo,
- časopisni papir,
- obešalo za slike 30 mm (samo za venček na vratih),
- rdeč žameten ali svilen trak dolžine 80–100 cm (samo za venček na vratih),
- samolepilna plastična kljukica (samo za venček na vratih),
- pištola za toplotno lepljenje in lepilni vložki.

Namizni venček

Preden se lotimo izdelave venčka, si iz vej in tanjših debel sami (slika 3) ali s pomočjo mizarja nažagamo in pripravimo lesene kolute različnih velikosti.

Za venček potrebujemo obroč iz tršega kartona. Lahko je poljubne velikosti ali pa se držimo predlaganih mer. Obroč izdelamo tako, da za zunanji krog na kartonu odmerimo 15 cm in s šestilom narišemo



krog. Narišemo še notranji manjši krog s premerom 8 cm, da dobimo obroč (slika 4). Zunanji krog obroča izrežemo s škarjami, za izrez notranjega pa uporabimo modelarski nož in trdo podlago (slika 5). Na izrezanem obroču, ki bo osnova venčka, označimo štiri točke, na vsakih 90° (slika 6), kamor bomo s pištolo za toplotno lepljenje prilepili glinene lončke za adventne svečke.

Opozorilo: Pri delu s pištolo za toplotno lepljenje pazimo, da se ne dotaknemo segrete konice, kjer se nabira raztaljeno lepilo, saj se lahko opečemo.

Ko se lepilo v pištoli za toplotno lepljenje dovolj segreje, na označene točke prilepimo glinene lončke (slika 7). Nato pripravimo časopisni papir, paletu, ploščat čopič in zlato akrilno barvo ter lončke pobarvamo (slika 8). Medtem ko se barva na lončkih suši, pripravimo lesene kolute različnih velikosti (slika 9). Z belim lepilom jih postopoma prilepimo na obroč (slika 10). Da bo venček deloval bolj masivno, dodamo več kolotov in jih nalepimo tako, da se med seboj prekrivajo. Med koluti, kjer med lepljenjem nastanejo prazni prostori, pa lahko dodamo perlice poljubnih

barv, da bo venček deloval bolj okrasno (slika 11). Na koncu v glinene lončke dodamo še štiri sveče in venček je pripravljen, da ga postavimo na praznično mizo (slika 1).

Venček za na vrata

Če se odločimo, da bomo izdelali tudi venček za na vrata, ponovimo postopek izdelave namiznega venčka, s tem da lesene kolute prilepimo tudi na zadnjo stran obroča, da bo venček bolj masiven in se, ko bo visel na vhodnih vratih, zaradi vremenskih vplivov ne bo krivil. Na zadnjo stran s pištolo za toplotno lepljenje prilepimo tudi obešalo za slike (slika 12). Vmesne prostore, ki nastajajo med koluti, zapolnimo enako kot pri namiznem venčku, da vanje z lepilno pištolo prilepimo okrasne perlice (slika 13). Če želimo, da bo venček na vratih še bolj zanimiv in bo privabljal poglede mimoidočih, mu lahko na spodnjo stran za okras dodamo še rdeč trak, ki ga zavežemo v pentljo (slika 14), in venček obesimo na vrata.

Pri ustvarjanju prazničnega venčka vam želim veliko veselja in domišljije!



Spet bo staro leto hrbet obrnilo
in nedokončane ideje v novega spustilo.
Želimo si še več ustvarjalnega duha,
ki naj Vam ga leto 2020 da.

**Uredništvo revije Tim
in kolektiv ZOTKS**



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

PRAVLJICA V SLIKAH

▼ Ana Gerčar

Že od ranega otroštva, ko je otrok praktično še novorojenček, je pripovedovanje pravljic, sprva otrokovih staršev, pozneje tudi drugih ljudi, ki so v stiku z otrokom, izrednega pomena. Vsi otroci z zanimanjem prisluhnejo branju pravljic, še bolj pa jih pritegnejo pravljice v slikah. Načinov posredovanja pravljicnih vsebin otrokom je veliko. Pravljico lahko preberemo, pripovedujemo, povzeto s svojimi besedami, lahko pa jim jo zaigramo z zdaj zelo aktualnim načinom »kamišibajem« ali s prstnimi in drugimi lutkami, pri čemer lahko v dramatizacijo pravljice vključimo tudi otroke. Obstaja tudi veliko različnih načinov posredovanja doma izdelanih pravljic, prepustiti se moramo le domišljiji in spretnim rokam, ki nas ob ustvarjanju kar same vodijo v zapis vsebine. Sama sem se odločila za ustvarjanje motivov iz odpadnih materialov in tistih, ki jih imamo na voljo doma. Tako sem oblikovala senzorno pravljico v slikah, ki jo majhni otroci lahko tudi fizično občutijo s tipanjem ali božanjem, in ne le vizualno.

Začetek ustvarjanja je snovanje osnutka in nato še načrt izdelave, ki nam olajša potek priprav in izvedbe. Treba si je zamisliti okvirno vsebino pravljice, njen potek, zaplet in zaključek. Za pravljico v slikah določimo, koliko glavnih delov bo vsebovala, kje se bo podlaga pravljice spremenila, zamislimo si vse potrebne materiale, ki si jih v osnutku tudi zabeležimo.



Načrt izdelave in možnost uporabe odpadnih materialov

Gradiva in pripomočki

Pri ustvarjanju pravljice v slikah sem potrebovala naslednja gradiva in pripomočke: škatlo od čevljev, posušene drevesne liste, drobne kamenčke, ostanke lesa, filc, dva gumba, plastične pokrovčke od embalaže za vlažne robčke, modre kartončke, volno, sukanec, papirnate prtičke z motivi pikapolonice in cvetlic, umetno krzno, manjše ogledalo, trši karton, manjše

storžje, cimetove palčke, pištolo za toplotno lepljenje, škarje, svinčnik, flomastre in igle za šivanje. Uporabimo lahko tudi druga gradiva, ki jih najdemo doma ali jih nabereemo v naravi.



Pripomočki za oblikovanje pravljice v slikah

Ustvarjanje posameznih delov pravljice

Za začetek pripravimo kartonske podlage za ustvarjanje. Dno škatle, ki jo bomo uporabili za shranjevanje pravljice, obrišemo oziroma prenesemo na trši bel karton in ga izrežemo. Ponovno obrišemo dno škatle in ga na vsaki strani odrežemo toliko, kolikor je debelina škatle, da dobimo podlago, ki jo lahko na koncu shranimo v škatlo. Potrebujemo šest kosov tako izrezanih podlag.



Dno škatle obrišemo in ga prenesemo na karton.

Največji, prvi izrezan kos kartona prilepimo na dno škatle. Nato škatlo okrasimo s poljubnim odpadnim materialom. Sama sem jo oblepila z raznobarnimi kosi umeznega usnja.



Škatlo okrasimo po svojem okusu.

Pripravimo plastične pokrovčke od embalaže za vlažne robčke. Obliko pokrovčka petkrat obrišemo in prenesemo na temnejši filc. Preverimo, kje se pokrovček odpira, in na tistem mestu zarežemo razrezane kose filca.

Tako oblikovane dele iz filca s pištolo za toplotno lepljenje nalepimo na vseh pet pokrovčkov.



Vse pokrovčke prerešemo na filc.



Filc nalepimo na pokrovčke.

Nadaljujemo z oblikovanjem prve podlage pravljice. Iz cimetovih palčk oblikujemo most in njegove dele prilepimo s pištolo za toplotno lepljenje s silikonsko pištolo, okoli mostu pa nalepimo modre kartončke, ki predstavljajo vodno gladino. Prilepimo tudi s filcem oblepljen pokrovček, na dno katerega pritrdimo drobne kamenčke. Izberemo kamenčke zanimivih oblik in barv, da otroke bolj pritegnejo. Pokrovček okrasimo še z manjšimi lističi.



Prilepimo cimetove palčke.

Iz papirnatega prtička, na katerem so naslikane pikapolonice, izrežemo več motivov teh žuželk. Izrezane dele razslojimo, da nam ostanejo le potiskani sloji prtička. Pikapolonice prilepimo na koščke lesa in jih pritrdimo na dno drugega pokrovčka na novi podlagi. Na večjem delu te podlage prilepimo okrogle ploščice, ki smo jih narezali iz okrogle palice ali veje ustreznega premera.



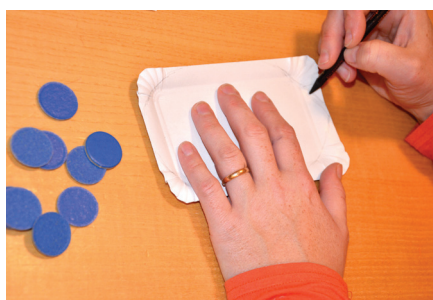
Iz prtiča izrezane motive pikapolonice razplastimo in jih prilepimo na koščke lesa.

Na podlago s flomastrom narišemo kapljice vode in valove in jo tako okrasimo. Na desni del podlage, kamor smo prilepili pokrovček, narišemo šopke zelene trave.



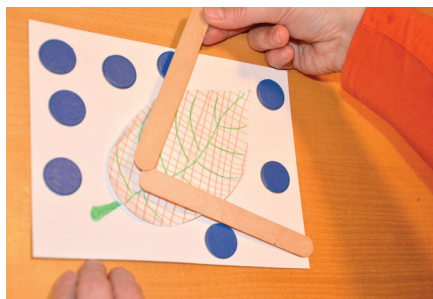
Narišemo vodno površino.

Na manjši karton narišemo obliko lista in jo izrežemo. Nanj narišemo listne žile, dorišemo pisane črte ali ga pobarvamo. List prilepimo na sredino naslednje podlage.



Narišemo obliko čolna in ga izrežemo.

Med ostanki lesa izberemo dve manjši paličici, lahko sta od sladolednih lučk, ali pa odpadli drevesni vejici in ju prilepimo na rob lista. Okoli lista nalepimo modre krožce.



Za vesla uporabimo lesene paličice.

Poiščemo koščke lesa, iz katerih oblikujemo telesa rib in jih zlepimo. RIBE pobarvamo ali nanje narišemo okraske. Na sredino naslednje podlage nalepimo pokrovček, na njegovo dno pa prilepimo ribi. Okoli pokrovčka razporedimo modre kartončke in s flomastrom dorišemo vodo.



Na lesene dele narišemo ribe.

Na novo podlago prilepimo izrezano blago, ki v pravljici predstavlja hrib, v desni kot prilepimo pokrovček, na dno pokrovčka pa manjše lističe in storžke. Iz prtičkov izrezane cvetlice razplastimo in nalepimo po podlagi. Na koncu narišemo še šopke trave.



Izrežemo motive cvetlic in jih prilepimo na karton.

Zadnja podlaga prikazuje gozd. Na levi del podlage prilepimo posušene liste. Tri svinčnike zlepiamo v trikotnik, ki ga ovijemo z volno. Tako ponazorimo smreko, ki jo prilepimo na sredino podlage.



Z volno ovijemo trikotnik iz zlepljenih svinčnikov.

Na dno pokrovčka prilepimo ogledalo in vse skupaj pritrdimo na desno stran podlage.



Na spodnji del pokrovčka prilepimo ogledalo.

Na papir narišemo veverico, ki bo v pravljici prstna lutka. Izrezan lik veverice prerišemo na filc in ga izrežemo. Na delu, kjer bo veveričina glava, na vsako stran prišijemo po en gumb.



Iz filca izrežemo obliko veverice za prstno lutko.

Veverico začnemo šivati na sprednjem spodnjem delu, kjer je trebuh. Pri nosu naredimo več šivov, za brčice pa prišijemo nastriženo volno. S šivanjem nadaljujemo pri glavi. Ob ušesih prišijemo košček umetnega krzna, nato zašijemo zadnji del glave. Na spodnji del trupa prišijemo rep iz filca.



Veverico najprej zašijemo spredaj.

Nazadnje na rep prilepimo še kos umetnega krzna, da je rep videti bolj košat.



Rep obogatimo s kosom umetnega krzna.

Pravljica Veverica išče ozimnico

Prišla je jesen in veverica se je odločila, da si poišče ozimnico. Dnevi so bili že hladni, vendar je bilo v gozdu še dovolj hrane za zimske zaloge, le poiskati jo je bilo treba.

Veverica gre čez most in pogleda podenj, kjer se bleščijo pisani kamenčki. »Ne, to ni moja ozimnica,« odvrne veverica in nadaljuje z iskanjem hrane.



Veverica gre čez most.

Pot nadaljuje s poskakovanjem po hlohkih v plitvi vodi. Skače s hloda na hlood in na kopnem zagleda kup listja. Pohiti do kupa, ga s spretnimi tačkami prebrska in odmakne liste, a pod njim se skrivajo le pikapolonice. »Ne, to ni moja ozimnica,« žalostno odvrne veverica in odhiti nazaj k vodi.



Skače s hloda na hlood.

ZA SPRETNE ROKE

Blizu brega opazi velik list z drevesa, stopi nanj, spotoma pobere še dve vejici in odvesla v globljo vodo.



Zavesla na drevesnem listu.

Med veslanjem se na vodni gladini nekaj premakne. Veverica pogleda globlje v vodo in opazi drobne pisane ribice, ki živahno plavajo. »Ne, to ni moja ozimnica,« odvrne veverica in odvesla nazaj na kopno.



Pogleda globlje v vodo.

Povzpne se po pobočju, povoha vsako cvetlico, ko pride na vrh pa zagleda nov kup. Odskaklja do njega, kjer pa najde le manjše liste in smolnate storžke. »Ne, to ni moja ozimnica,« odvrne veverica. »Takah storžkov ne maram!«



Povzpne se na hrib.

Srečo želi preizkusiti še v gozdu. Lovi se med drevesi in v krošnji najvišjega zagleda nekaj bleščečega. Spretno spleza po deblu, v krošnji pa ne najde ozimnice, ampak najlepšo sliko. »Ne, to ni moja ozimnica, to je najlepša slika, kar sem jih kdaj videla!«



V drevesni krošnji zagleda najlepšo sliko – sebe.

MODELARSTVO

NOVO NA TRGU

HITEC D645MW



V Mibovi ponudbi so zdaj na voljo tudi večji digitalni servomehanizmi hitec D645MW high voltage, ki se napajajo neposredno iz baterije Li-po 2S. Opremljeni so s kovinskimi zobniki in so primerni za uporabo v večjih RV jadralnih modelih in motornih modelih srednje velikosti.

Tehnični podatki:

Moč: 4,8 V - 8,3 kg/cm

Moč: 7,4 V - 12,9 kg/cm

Hitrost: 4,8 V - 0,28 s/60°

Hitrost: 7,4 V - 0,17 s/60°

Masa: 60 g

Mere: 39,9 × 19,8 × 38 mm

Cena servomehanizma je 40,00 EUR.

UVLAČLJIVO PODVOZJE



Uvlačljivo podvozje kolesa s primerom 73 mm, izdelano iz karbonskih vlaken, je namenjeno za RV-modele jadralnih letal. Primerno je za modele z razpetino kril do 4 metre. Konstrukcija omogoča vgradnjo v modele in makete jadralnih letal, ki so opremljeni z elektromotornim pogonom, nameščenem v nosu trupa (FES). Cena podvozja je 135,00 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

APLIKATOR ZA SEKUNDNO LEPILO



Pripomoček z imenom CA-ndle proizvajalca Flex-I-File je namenjen za natančno nanašanje sekundnega lepila, lahko pa se ga uporablja tudi za nanos kakega drugega nizko viskoznega lepila. V kompletu dobimo standardno držalo, kakršno se sicer uporablja za vpenjanje rezil različnih oblik (modelarski nož) in osem aplikatorjev, po dva enaka v štirih velikostih. Iz tanke pločevine jedkani aplikatorji z ukrivljeno konico imajo na sredini utor, kamor doziramo primerno količino lepila in ga nato nanašamo po principu kapilarnega učinka.

Cena je 19,90 EUR. Dodatne informacij o izdelku najdete na: <https://www.miniatures.si/aplikator-za-nanos-lepila>.

Miniatures, d. o. o.

Zupančičeva 37, 4000 Kranj

telefon: 040/285 723

e-pošta: info@miniatures.si

internet: www.miniatures.si

S 3/6 »HOCHHAXIGE«



Märklin je novembra ponudil kupcem nov model parne lokomotive S 3/6 »Hochhaxige« z vlečnim zalogovnikom in oznaki železniške družbe K.Bay.Sts.B. v nemrilu 1 : 87 (H0). Model je povsem na novo konstruiran, opremljen z najsodobnejšim dekodirnikom MFX+ z obsežnim naborom zvočnih funkcij in ima v kotlu lokomotive vgrajen zelo zmogljiv motor. V žarometih in za razsvetljavo kabine ima vgrajene tople bele LED diode. Model lahko izpelje zavoj z minimalnim radijem 360 mm, če na valju nima vgrajenih batnih vodil. Izdelan je pretežno iz kovine, odlikujejo pa ga izvrstno upodobljeni detajli ter natančno natiskane oznake in napisi.

Cena modela v Trgovini Kovač je 589,99 EUR.

Trgovina Kovač

Vir, Litijska 1, 1230 Domžale

telefon: 01/729 51 24

e-pošta: info@moko.si

internet: www.moko.si

▼ Matej Pavlič

Postavljanje jaslíc ima na Slovenskem zelo dolgo tradicijo. Tiste po domovih so bile najprej izrezane iz potiskanega tršega papirja in nalepljene na zobotrebce, pozneje pa so jih začele sčasoma nadomeščati sicer precej dražje figurice iz gline oziroma mavca. A s prihodom novih gradiv, obdelavnih tehnik in orodij je tudi na tem področju prišlo do pomembnih sprememb, kar najbolje potrjujejo v preteklih 28 letih v Timu objavljene načrti za jaslíce.

Letos smo se odločili za spet povsem drugačno izvedbo (slika 1) od dosedanjih, namreč za kombinacijo silhuetnih jaslíc, o kakršnih smo pisali pred šestimi in štirimi leti, ter kulisnih jaslíc, kakršne smo v izvedbi iz akrilnega stekla oziroma vezane plošče predstavili pred poldrugim desetletjem. Kulisne (ploskovne) jaslíce so bile v slovenskih cerkvah zelo priljubljene sredi 19. stoletja. Izdelovali so jih mojstri podobarji, med katerimi so bili najbolj znani Leopold Layer, Matej Langus in Štefan Šubic iz Poljanske doline. Slednji je takšne jaslíce leta 1875 narisal med drugim v župnijski cerkvi sv. Antona Puščavnika v Železnikih. Od takrat so jih večkrat obnovili oziroma dopolnili in jih postavljajo še zdaj. So montažne in izdelane večinoma iz lepljenih smrekovih plošč, na katere so naslikani posamezni motivi. Iz približno istega časa poznamo še tip omaričnih jaslíc, za katere je prav tako značilno, da so prizori postavljeni drug za drugim – kot kulise na gledališkem ali opernem odru. S takimi »prijemami« scenski umetniki že od nekdaj pri gledalcih ustvarjajo vtis večje globine oziroma prostora.

Naše letošnje jaslíce torej niso poslikane, ampak za učinek petih kulís, izrezanih iz kartona – na prvi (A) sta dve ovčki in palma, na drugi (B) sveta družina v hlevčku, nad katerim je zvezda repatica, na tretji (C) dva pastirja, na četrty (Č) trije kralji in na zadnji (D) hribovita pokrajina z Betlehemom –, poskrbi osvetlitev v ozadju. Vse skupaj je zaprto v leseni zastekljeni škatli, ki jo lahko postavimo na mizo, polico ali nizko omarico oziroma obesimo na steno.

Gradivo

Kulise so narejene iz debelejšega kartona – po možnosti z gostoto 350 g/m². Želeno belino in hrapavost površine boste izbrali v fotokopirnici, kjer vam bodo prekopirali načrt. Za škatlo oziro-



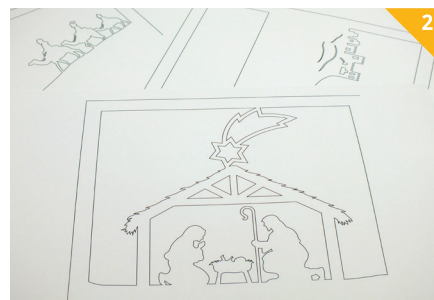
ma vitrino potrebujete nekaj ostankov 18 mm debele smrekove lepljene plošče, sedem dolžinskih metrov smrekovih letvic s prerezo 5 × 5 mm, približno 40 × 40 cm velik kos vezane plošče in nekoliko manjši kos 3 ali 4 mm debelega stekla (tega lahko nadomestite z akrilnim steklom – pleksijem), nekaj majhnih lesnih vijakov, lepilo in barvo. Za osvetlitev je najbolje uporabiti približno 4 m dolg svetlobni niz s 40 mini LED-sijalkami (z baterijskim napajanjem), kakršnega za štiri evre dobite pri Merkurju. Za njegovo pritrditev na hrbtno steno škatle boste potrebovali risalne ali navadne 15 mm dolge žebličke. Za lepljenje letvic na kulise in izdelavo okvirja je primerno običajno (polivinilacetatno) mizarsko lepilo, barvo oziroma lak za okvir pa izberite po svojem okusu.

Orodje

Pri izdelavi kulís letošnjih jaslíc ne bo šlo brez posebnega ostrega koničastega noža za rezanje papirja, podlage za rezanje in kovinskega ravnila. Pri izdelavi škatle na objavljenih fotografijah smo si pomagali z različnim električnim orodjem za obdelavo lesa (stabilna žaga, skobeljnik, brusilnik, vrtalnik/vijačnik), a to ne pomeni, da je njegova uporaba obvezna. Vse sestavne dele je namreč mogoče z nekaj truda in natančnosti izžagati tudi s čisto navadno ročno žago in seveda z modelarsko rezljačo. Pripravite si še kemični svinčnik ali tanek flomaster, nož za steklo, nekaj manjših mizarskih spon, 3 mm debel sveder za les, brusilni papir različnih zrnavosti, kladivo, koničaste klešče, izvijač in čopič.

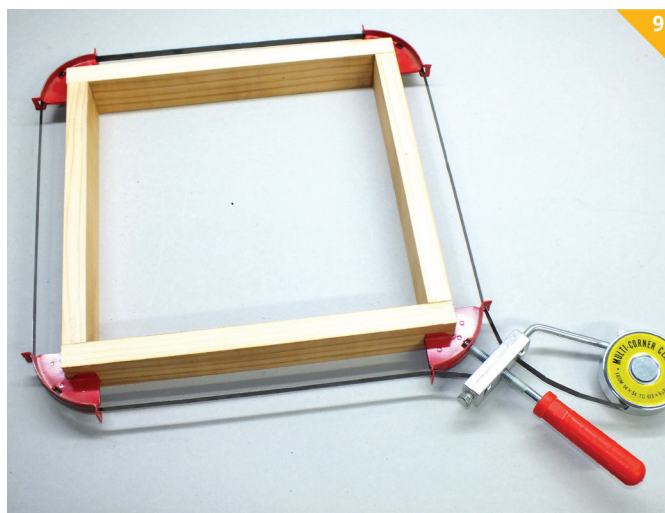
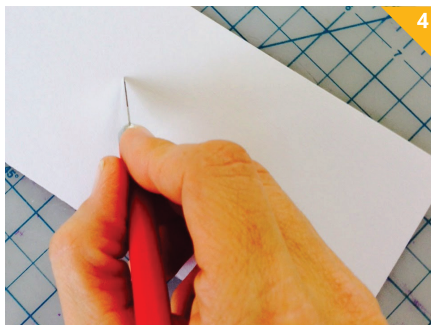
Izdelava kulís

Vseh pet prizorov na kulisah je v polovični velikosti narisanih na prilogi na sredini revije, ki jo brez trganja papirja najlažje izvlečete tako, da z nožem razklenete sponki v hrbtu, nato pa ju zakrivite nazaj. Načrt naj vam v fotokopirnici povečajo za 100 % in natisnejo na karton gostote 215–350 g/m² (slika 2). Da bi motive lahko



zares natančno izrezali, potrebujete zelo ostro koničasto rezilo, vpeto v ustrezno držalo, in seveda podlago za rezanje, da ne bi poškodovali mize. Nož držite med prsti kot pisalo, rezilo naj bo pod kotom 45° glede na podlago (slika 3) in obenem navpično (slika 4). Za izrezovanje ravnih črt uporabite kovinsko ravnilo (slika 5). Pri rezanju bodite kar se da natančni, saj se napak ne da popraviti. Pazite, da boste rezilo vlekli tik ob črti, ki se je na izreznih motivih ne sme videti (slika 6).

Bistvo kulís je, da so enakomerno razmaknjene med seboj. Za ta namen iz smrekovih letvic s prerezo 5 × 5 mm nagačajte 20 kosov dolžine 34,5 cm in jih nalepite na vse štiri robove, kot kaže slika 7. Uporabite lahko tudi ostanke, saj bodo kulise kljub temu dovolj trdne. Na zadnjo



kuliso (D) dodatno nalepite še list navednega papirja formata A3 (slika 8), ki bo poskrbel za enakomerno razpršitev svetlobe iz ozadja.

Izdelava škatle

Okvir škatle je iz 18 mm debele smrekove lepljene plošče, kakršne v različnih velikostih prodajajo v vseh gradbenih centrih. Potrebujete po dva kosa z merami 39×5 cm in $35,4 \times 5$ cm, ki jih na stičnih površinah namažete z lepilom in stisnete z modelarskimi sponami ali s posebnim pripomočkom za izdelavo okvirjev (slika 9). (Sestavljen je iz štirih kovinskih vogalnikov na jeklenem traku in napenjalnega vijaka z ročajem. Odvisno od izvedbe je v to pomagalo mogoče vpeti celo do 80×80 cm velik okvir. Poleg tega, da enakomerno trdno stisne vse štiri vogale, je njegova odlika tudi v tem, da okvirju zagotavlja popolno pravokotnost.) Na rob osušenega

zlepka nato nalepite štiri 39 cm dolge in 35 mm široke kose 5 mm debele vezane plošče (slika 10), ki jih na obeh koncih odžagajte pod kotom 45° .

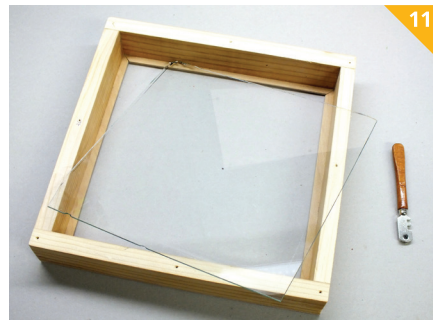
Škatlo oziroma vitrino je treba še zastekeliti. Za ta namen lahko uporabite najmanj 3 mm debelo steklo velikosti 35×35 cm (slika 11) ali enako velik kos akrilnega stekla (pleksija).

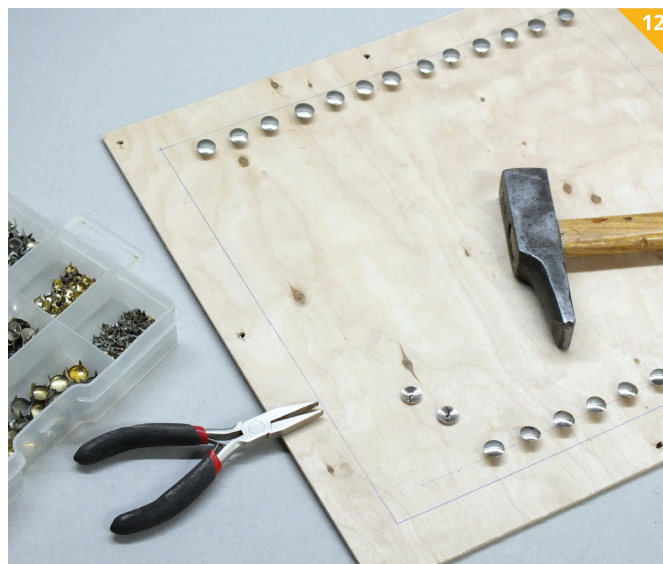
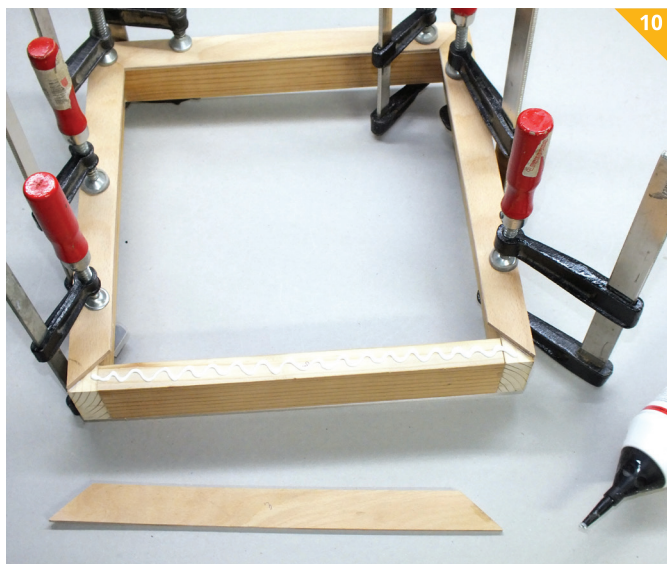
Hrbet škatle je velik 39×39 cm in ga izžagate iz 4 ali 5 mm debele vezane plošče. Vanj 9 mm od zunanjega roba in vzdolž vseh stranic izvrtajte 8 lukenj za 15 mm dolge lesne vijake (slika 16). Pokrov privijte na obod vitrine, nato pa celotno ohišje obdelajte z brusilnim papirjem in pobarvajte oziroma polakirajte po svojem okusu.

Po končanem delu hrbet snemite in na njegovo notranjo stran približno 30 mm od levega in desnega roba zabijte dve vrsti risalnih žebličkov (slika 12), ki naj bodo med seboj oddaljeni približno 20 mm (uporabite lahko tudi navadne žebličke dolžine 15 mm), ter prek njih napeljite

približno 4 m dolg svetlobni niz s 40 mini LED-sijalkami (sliki 13 in 14).

Ostane vam še sklepno sestavljanje, ki ga je kvečjemu za eno minuto. (Za lažjo predstavo je na načrtu narisan najprej škatle v merilu 1 : 1.) V lesen okvir najprej vložite steklo, ki ga prej dobro očistite, nato pa po vrsti vseh pet kulis A–D (slika 15). Zadnjo ob straneh utrdite z nekaj koščki lesa in žeblički. Ko na okvir privijate še hrbet (slika 16), so vaše letošnje





jaslice narejene (slika 17). Da bodo prišle najbolj do izraza v zatemnjenem prostoru, najbrž ni treba posebej poudarjati.

Škatlico z baterijama, na kateri je tudi stikalo, s koščkom obojestranskega lepilnega traku nalepite tja, kjer bo najmanj vidna. Spretnější modelarji jo seveda lahko vgradijo v ohišje in na njegovi hrbtni strani izžagajo odprtino, skozi katero je s prstom mogoče doseči stikalo. V Merkurju kupljena izvedba svetlobnega niza ima poleg zelo majhne porabe (zato za napajanje zadostujeta dve 1,5-voltni bateriji AAA) še to dobro lastnost, da LED-sijalke pri stikalu v srednjem položaju 6 ur svetijo, preostalih 18 ur dneva pa



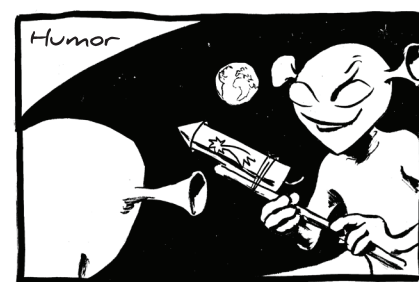
Za konec še namig za vse tiste, ki radi eksperimentirate. Na sliki 14 so LED-sijalke, ki oddajajo toplo belo barvo, enakomerno razporejene po vsem ozadju. Če jih prek žebličkov napeljete tako, da bodo v spodnji polovici gostejše in v zgornji redkejše, boste dosegli povsem drugačno prelivanje svetlobe in senc med kulisami, k čemur pomembno prispevajo podolgovate odprtine na spodnji strani zadnjih treh (C, Č in D), katerih velikost prav tako lahko poljubno spreminjate. Spet drugače bodo jaslice videti, če sijalke napeljete samo po obodu okvira. Zanimive učinke lahko dosežete tudi z alkoholnimi flomastri različnih barv, s katerimi pobarvate posamezne LED-sijalke.



so ugasnjene. Tako vam ves božični čas sploh ne bo treba skrbeti za to, da bi se bateriji izpraznili in bi jaslice ostale brez osvetlitve.



Naj bodo božični prazniki čim lepši; s takšno ali drugačno razporeditvijo LED-sijalk, s temi jaslicami ali s katerimi drugimi.



»Minilo je že več kot dva tisoč njihovih let. Ali naj se spet malo pošalimo z njimi?«

NOVOLETNI OKRASKI IZ VRVIC IN PAPIRJA

▼ Janez Smolej

O kraševanje novoletne smrečice ima tradicijo že iz starih časov. S pridihom ustvarjalne domišljije in gradivi, ki so nam danes dostopni, lahko sami izdelamo božične in novoletne okraske, ki bodo v nasprotju s kupljenimi vnesli dodatno toplino in domačnost v veselo predpraznično razpoloženje.

Gradivo in pripomočki za izdelavo

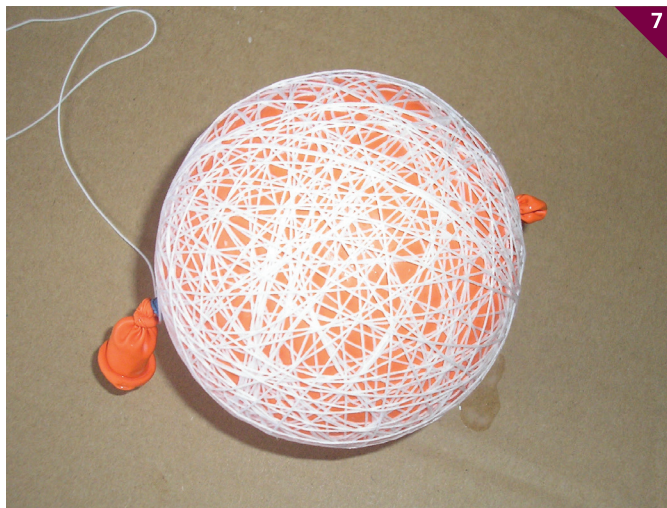
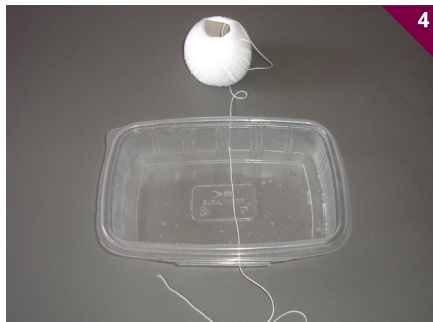
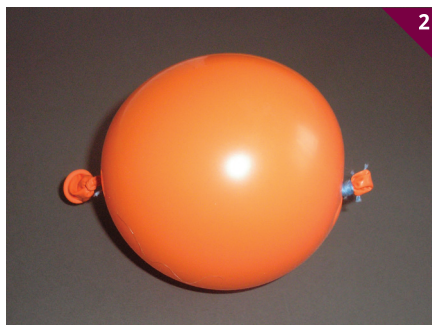
- tanjša bombažna vrstica,
- belo lepilo za les (mekol),
- okrasne vrvice različnih barv,

- univerzalno lepilo (UHU alleskleber),
- japonski ali tanjši krep papir,
- okrasni trakovi iz papirja,
- bleščice,
- baloni iz lateksa (premera 28 cm),
- tlačilka za napihovanje balonov,
- plastična embalažna škatla,
- valovita lepenka,
- pinceta,
- šilo,
- škarje za papir,
- LED-trak z napajalnikom.

Izdelava

Kot glavni pripomoček in kalup za oblikovanje božičnih in novoletnih okrasnih krogel uporabimo manjše balone iz lateksa, ki v nasprotju z nekaterimi večjimi niso popolnoma okrogli. Za napihovanje uporabimo priročno zračno tlačilko, namenjeno prav polnjenju balonov. Ko balon napihnemo do premera približno 10 cm, ga na zoženem delu ob odprtini zatesnimo z enojnim vozlom (slika 1). Nepravilno zao-bljenost balona popravimo, če ga na zgornji strani stisnemo, del nekajkrat zasuka-mo in ga z vrvico trdno povežemo na raz-

dalji približno 1 cm od vrha (slika 2). Obliko lahko popravimo tudi na spodnji strani, če ga z vrvico tesno ovijemo tik nad zavozla-nim delom ob odprtini (slika 2). Nato prip-ravimo nekaj klobčičev različno obarvanih tanjših vrvic, ki imajo lahko vpletena tudi lesketajoča se vlakna v zlati ali srebrni bar-vi (slika 3). Vzamemo plastično embalažno posodico, jo dvakrat prebodemo ob robu, kjer se stranska dela stikata z dnom (slika 4), in konec izbrane vrvice potegnemo sko-zi luknji. Posodico položimo na kos valovi-te lepenke odpadne embalaže, ki smo jo z lepilnim trakom pritrdili na ravno podla-go. Vanjo nalijemo toliko z vodo razred-čenega lepila mekol, da bo napeta vrvica povsem potopljena v lepilo (slika 5), nato posodico z lepilnim trakom pritrdimo na lepenko. V lepljivi raztopini omočeno vrvi-co začnemo vleči skozi luknji in jo navijati na balon. Pri tem upoštevamo, da je smer navijanja določena le na začetku (slika 6). Vrvico navijamo toliko časa, da na površini balona ustvarimo mrežasto struktu-ro (slika 7). Ko se lepilo posuši in postane struktura trdna, balon prebodemo s šilom ali podobnim ostrim predmetom, previdno izvlečemo iz lupine, mrežasta struktura iz prepletenih niti pa pri tem ohrani okroglo



obliko (slika 8). Na tako oblikovan okrasek lahko z univerzalnim lepilom prilepimo različno oblikovane bleščice (zvezdice, snežinke), barvne trakove in bleščeče okrasne vrvice različnih širin ter debelin (slike od 9 do 12).

Okraske, ki smo jih prej oblepili s prosojnim barvnim papirjem, lahko osvetlimo tudi z notranje strani, za kar uporabimo trak z LED-diodami. Zaradi lažjega prekrivanja izberemo tanek, mehak barvni papir, na primer japonski ali tanjši krep papir. Za delno prekrivanje okraske izrežemo posamezne trakove, ki se lažje prilagajo zaobljeni površini okraske. Pri tem jih lahko rahlo navla-

žimo z vodo in ob robovih prilepimo z belim lepilom (slika 13). Če želimo okrasek prekriti po celotni površini, oblikujemo in prilepimo koščke papirja, ki se natančno prilagajo ostalim neprekritim delom. Okraske obesimo na drevesce tako, da jih privežemo s tanko zlato ali srebrno okrasno vrvico. Okraske enakomerno razporedimo po novoletni jelki, da bo ostala stabilna tudi po tem, ko jo postavimo na primerno mesto v bivalnem prostoru (sliki 14 in 15).

Naj ob tem izkoristim priložnost in vam zaželim veliko sreče, zadovoljstva in čim več izpolnjenih pričakovanj v letu 2020.

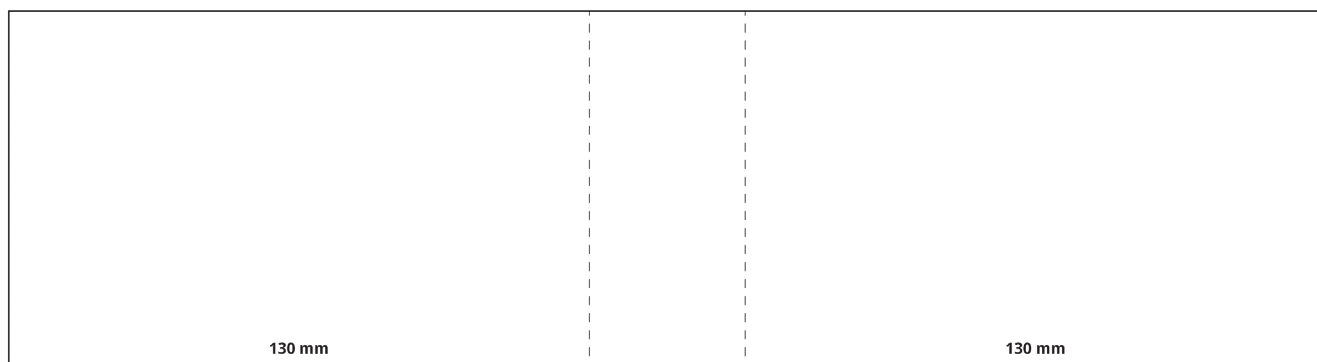
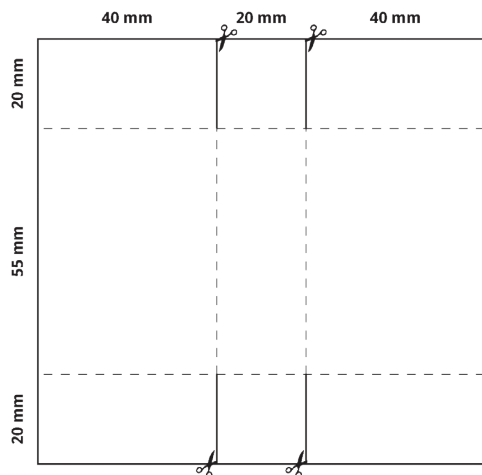


Veselem decembru je veliko priložnosti, ko lahko najbližje razveselimo z drobno pozornostjo. Najlepše je, če se izdelave lotimo sami, saj dobi na ta način še tako majhno darilce dodano vrednost.

Material in orodje

- barvni fotokarton velikosti A4,
- vzorčast karton,
- zlato vrstico,
- okraske po izbiri,
- gladilnik,
- luknjač,
- lepilo za papir,
- lepilno pištolo.

Izdelali bomo embalažo, ki ima končno obliko darilne vrečke. Ko odvežemo trak, se nam razpre presenečenje s shranjenimi drobnarijami. Kot darilce bomo pripravili



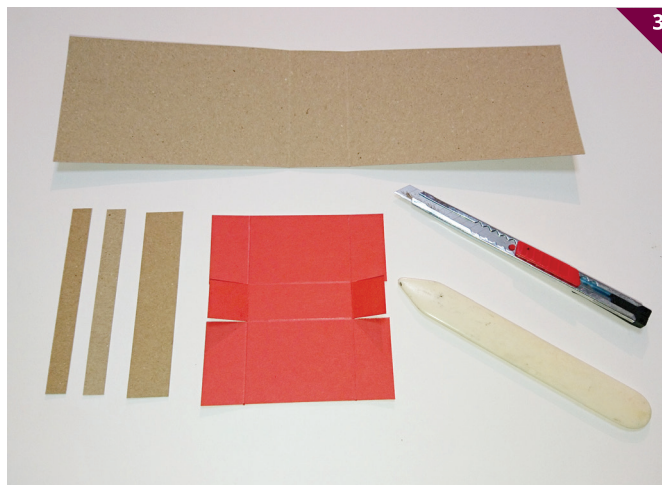
šest čokoladic, dve vrečki sladkorja, dve čajni vrečki in leseno žličko.

Za enobarvno osnovo potrebujemo fotokarton velikosti A4. Po dolžini odrežemo trak širine 8 cm. Z gladilnikom naredimo dva utora, ki sta na vsaki strani od roba oddaljena 13 cm. Za škatlico, v katero bomo pospravili čokoladice, potrebujemo fotokarton velikosti $9,5 \times 10$ cm. Uto re naredimo po črtkanih oznakah na skici in zarežemo s škarjami, kjer je označeno (slika 2).

Za pritrditve čajnih vrečk, sladkorja in žličke potrebujemo tri papirnate trakove. Dva trakova naj bosta velikosti 1×10 cm, eden pa velikosti 2×10 cm (slika 3).

Za okrasitev notranjosti in zunanosti uporabimo pisan papir ali karton po izbiri in glede na priložnost. Dimenzije pisanega papirja naj bodo ustrezno manjše, da na vsaki strani ostane 2 mm vidnega roba enobarvnega kartona.

Enobarvna trakova širine 1 cm zavijamo in zavijhke zalepimo pod pisan papir. Vse skupaj prilepimo na eno od notranjih stranic in za trakova zatakujemo dve čajni vrečki. Na drugo stranico prilepimo papir s širšim trakom, ki ga na dveh tretjinah s kapljico lepila prilepimo še na notranji strani (slika 4). Na ožjo stran zatakujemo leseno žličko, na širšo pa vrečki s sladkorjem. Škatlico za čokoladice zlepimo, okra-

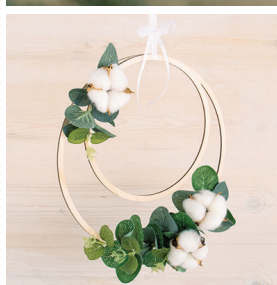
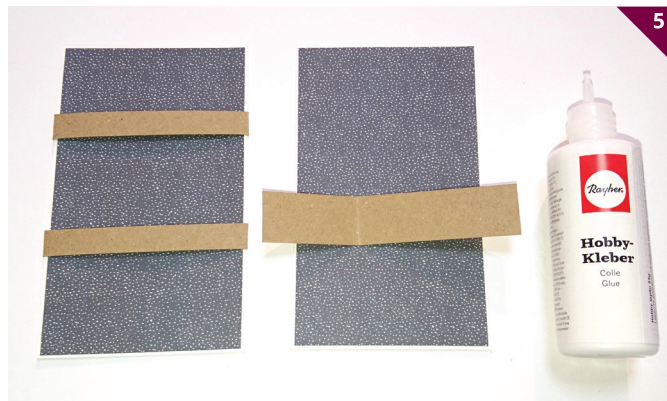


simo stranice in jo umestimo na sredino (slika 5).

Na vrhu stranic z luknjačem naredimo luknjice, skozi katere napeljemo vrstico. Okrasimo še zunanost in prikupno darilce je pripravljeno (slika 6).

Nasvet: Velikost embalaže lahko po želji prilagodimo velikosti različnih čokoladic. Namesto čaja lahko na stranice zatakne-
mo vrečke s kapučinom ali kakavom. Če naši obdarovanci niso sladkosnedi, pa lahko na ta način zapakiramo tudi drobno kozmetiko. Na sredino damo mazilo za ustnice, na stranico pa na primer negovalno masko za obraz v vrečki. Možnosti je veliko.

Želim vam veselo praznično ustvarjanje!



LJUBLJANA:
Mala ulica 5

NOVA GORICA:
Supernova

NOVO MESTO:
Qlandia

KOPER:
Planet Koper

www.rayher.si



Mirko Plehan je bil vojak pilot, ki je sodeloval na vseh najpomembnejših avstro-ogrskih bojiščih, bil štirikrat odlikovan, opravil 56 bojnih poletov, nato pa ob razpadu Avstro-Ogrske 1. novembra 1918 monarhiji odtujil letalo in ga preletel v svojo novo domovino – Državo Slovencev, Hrvatov in Srbov. Tako je novonastali državi pridobil vojaško letalo. Takoj naslednji dan je bil skupaj z opazovalcem Rapetom že na vojaškem poletu v smeri Italije, kar lahko štejemo kot prvi polet letala po nalogu Narodne vlade v Ljubljani. Na travniku v Spodnji Šiški, kjer je Plehan pristal, se je razvilo prvo povojno letališče, ki je v petnajstih letih obstoja pomenilo

pomemben mejnik v razvoju slovenskega vojaškega in pozneje športnega letalstva.

Plehan je bil v vojsko rekrutiran že oktobra 1914. Po začasnem urjenju in končanem usposabljanju so ga premestili na balkansko bojišče. Sprva je bil zaposlen kot pisarniški delavec na letališču Igalo, a letala so ga tako navdušila, da se je prijavil za pilota. Bil je sprejet in pot ga je sredi leta 1916 vodila v osrčje monarhije, kjer se je izšolal in postal eden izmed redkih vojaških pilotov avstro-ogrške monarhije. Potreba po letalcih je bila velika, zato so ga kmalu premestili v Galicijo, kjer je izvajal številne bojne polete, od izvidniških in opazovalnih poletov do usmerjanja

topniškega ognja, bombardiranja ter podpiranja pehote. Večkrat je bil udeležen v spopadih z nasprotnikovimi letali in enkrat sodeloval pri sestrelitvi ruskega vojsina. Vse bojne polete je dokumentiral v svoji letalski knjižici. Konec vojne je dočkal kot inštruktor letenja v Celovcu, od koder je ob razpadu monarhije prebегnil v Državo SHS. Na travniku v Šiški, kamor je priletel, so se začeli zbirati še drugi piloti, letalski opazovalci, mehaniki in preostalo osebje, ki so s svojim prostovoljnim delom omogočili nastanek prve letalske enote – letalske stotnije v Ljubljani. Kmalu po združitvi Države SHS s Kraljevino Srbijo je Plehan prenehal opravljati vojaško službo.

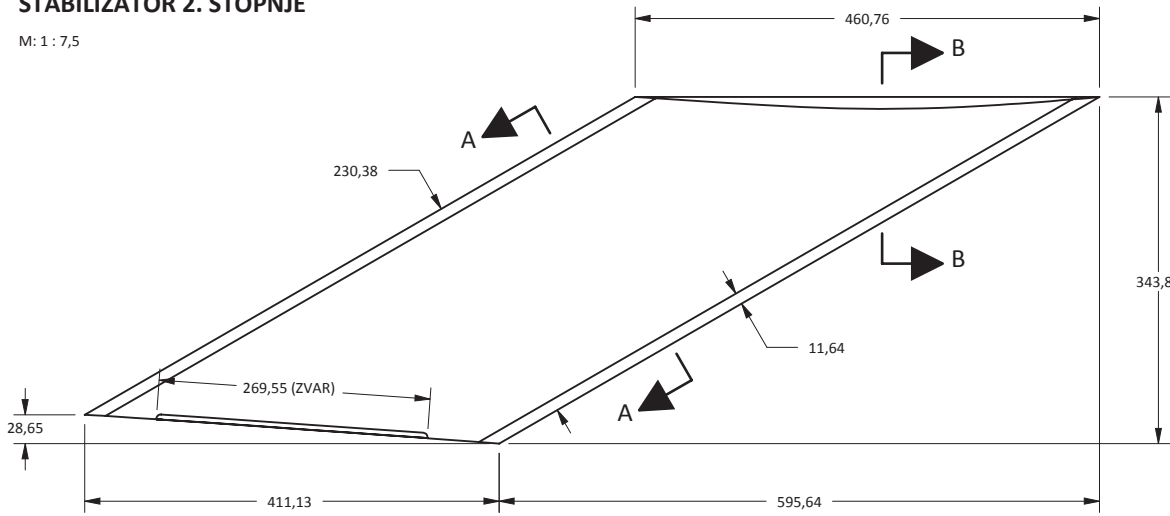


Knjiga je do 25. decembra 2019 na voljo za 31,20 EUR, po tem datumu pa po redni ceni 39,00 EUR. Poštnina znaša 2,50 EUR.

Knjigo lahko naročite na naslovu Peter Tarman s. p., Verovškova 23, 1000 Ljubljana ali po elektronski pošti: peter.tarman@gmail.com.

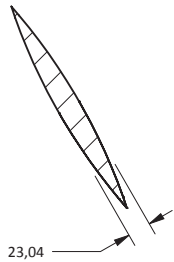
STABILIZATOR 2. STOPNJE

M: 1 : 7,5



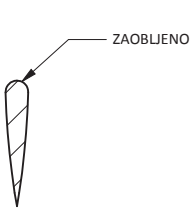
PREREZ A-A

M: 1 : 7,5



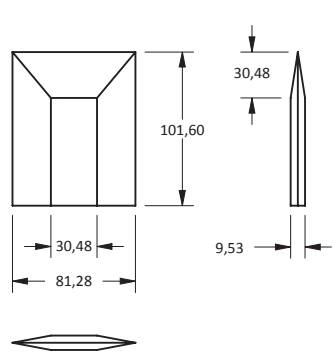
PREREZ B-B

M: 1 : 7,5



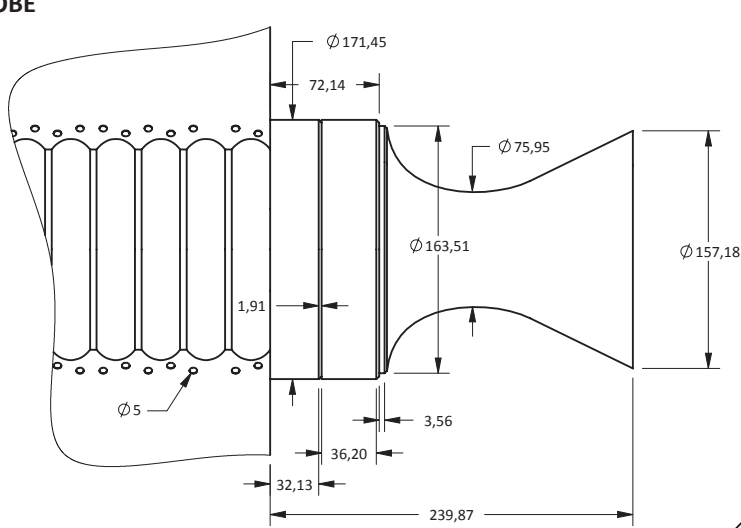
STABILIZATOR NA ADAPTERJU

M: 1 : 5



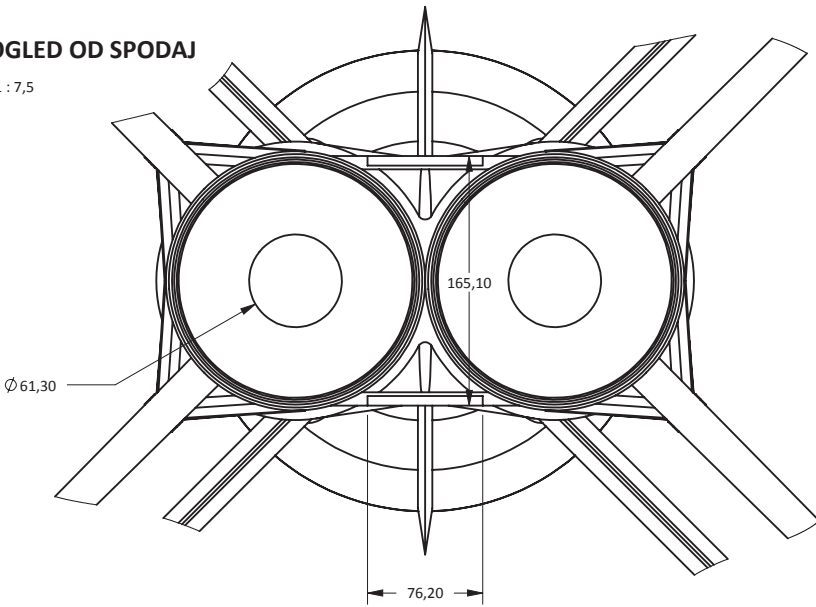
DETALJ ŠOBE

M: 1 : 7,5



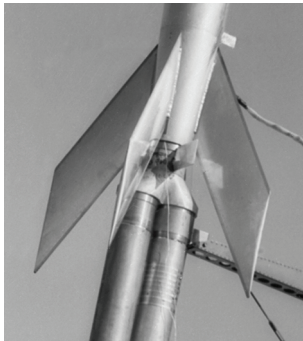
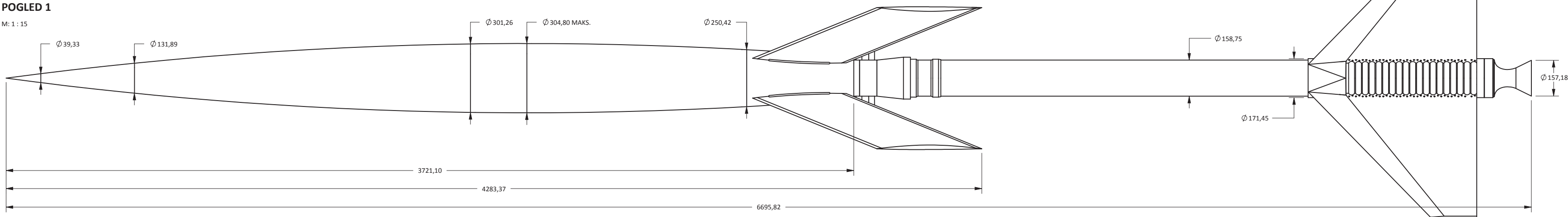
POGLED OD SPODAJ

M: 1 : 7,5



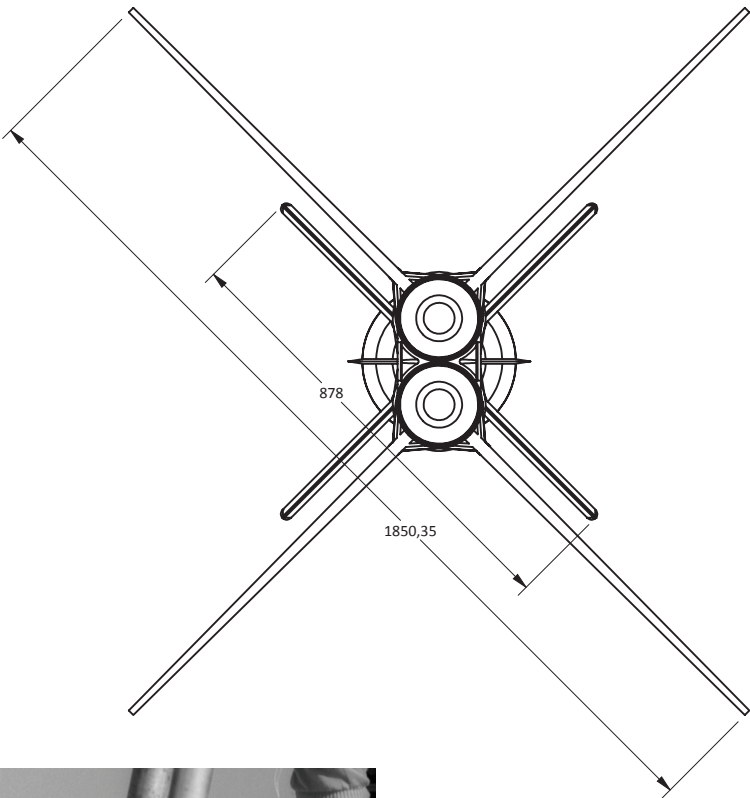
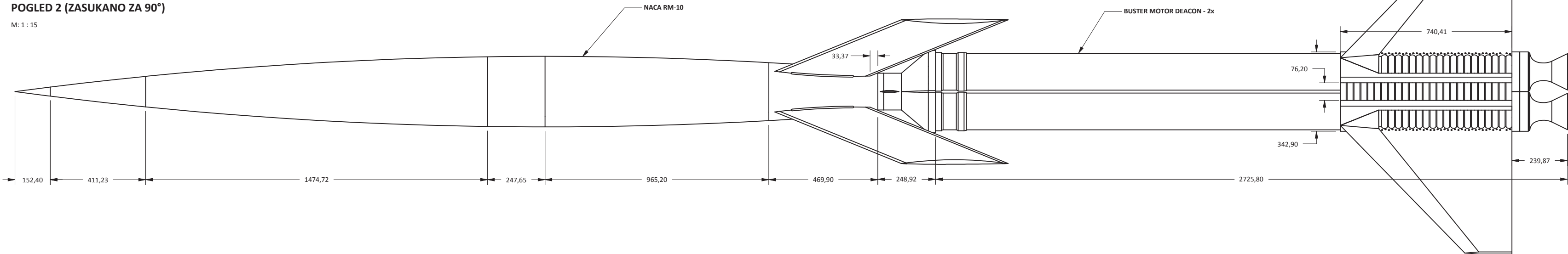
POGLED 1

M: 1 : 15



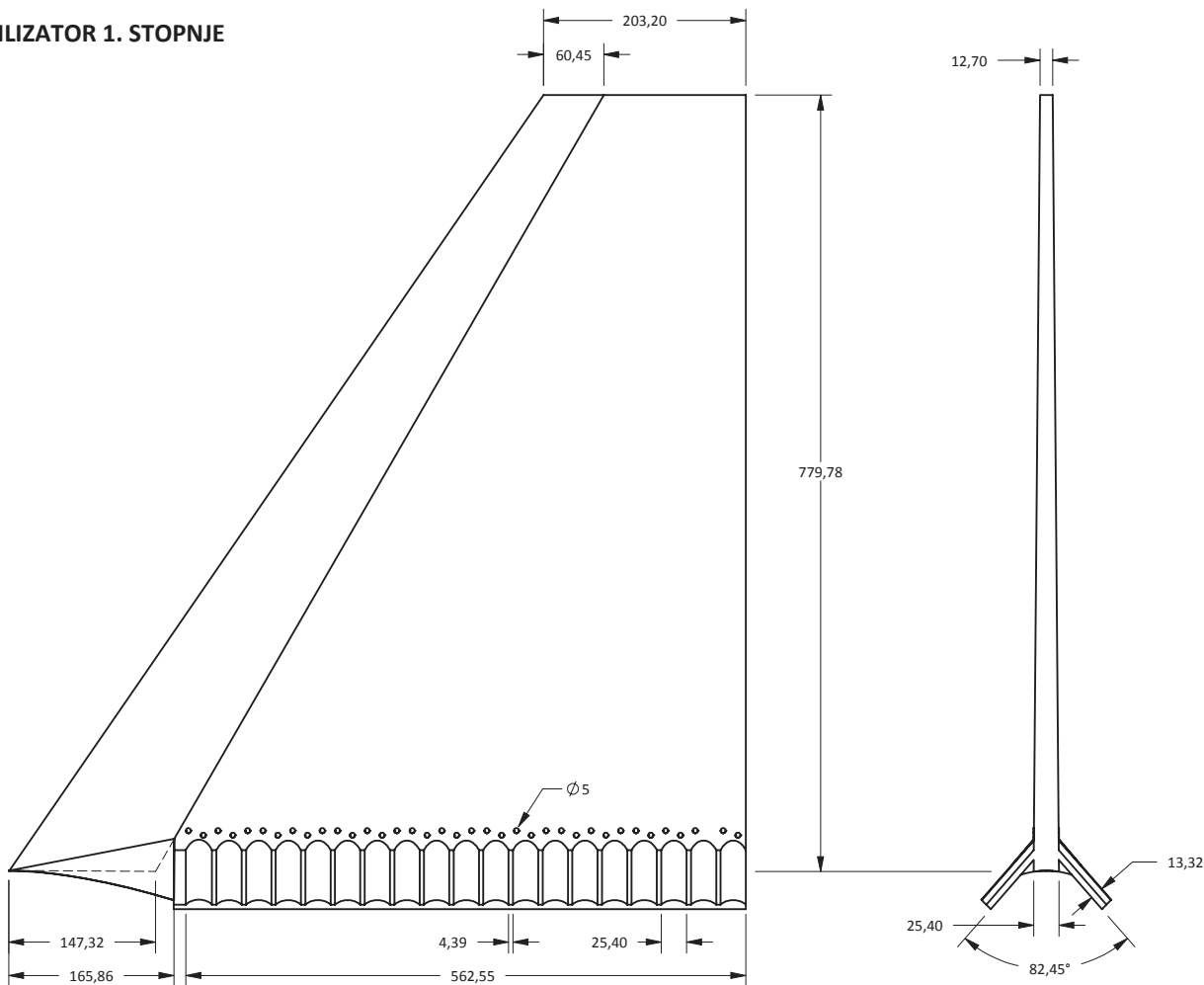
POGLED 2 (ZASUKANO ZA 90°)

M: 1 : 15



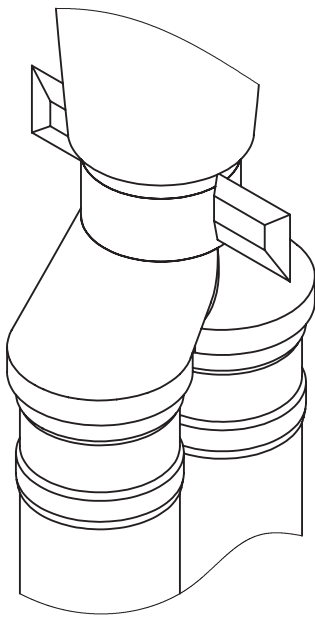
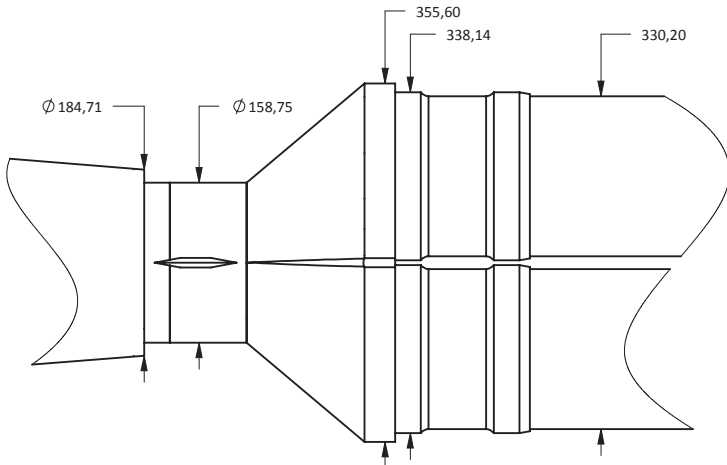
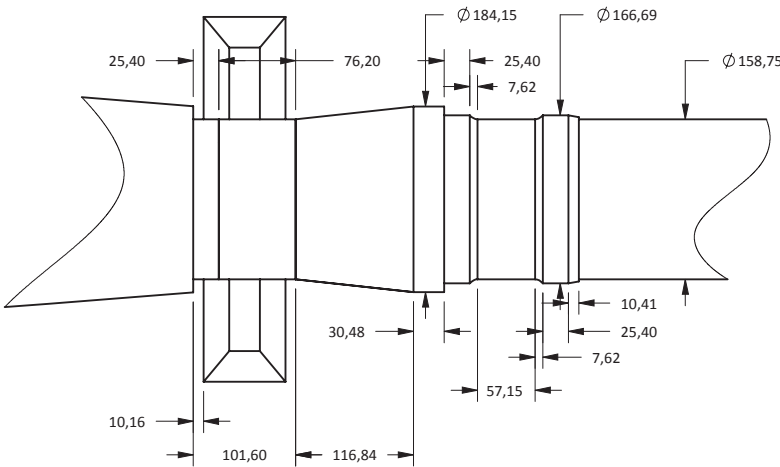
STABILIZATOR 1. STOPNJE

M: 1 : 5



ADAPTER

M: 1 : 7,5



NACA RM-10

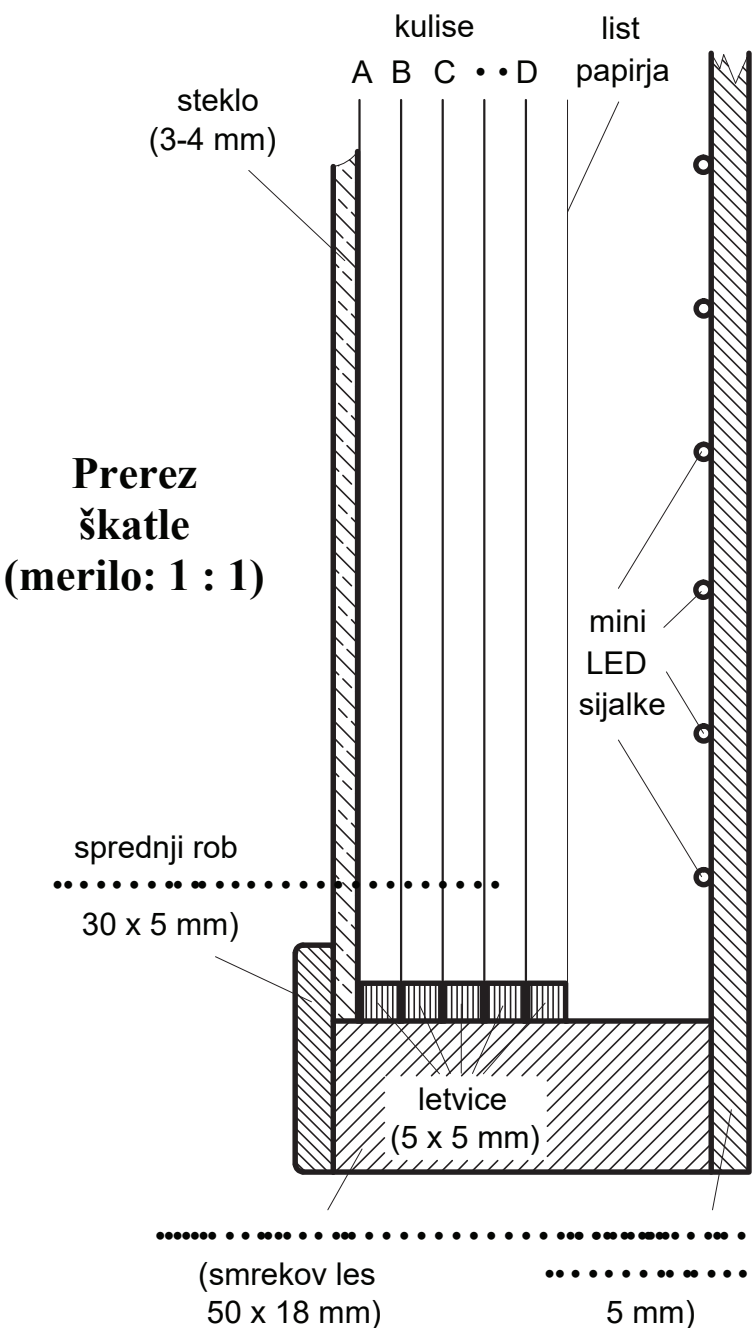
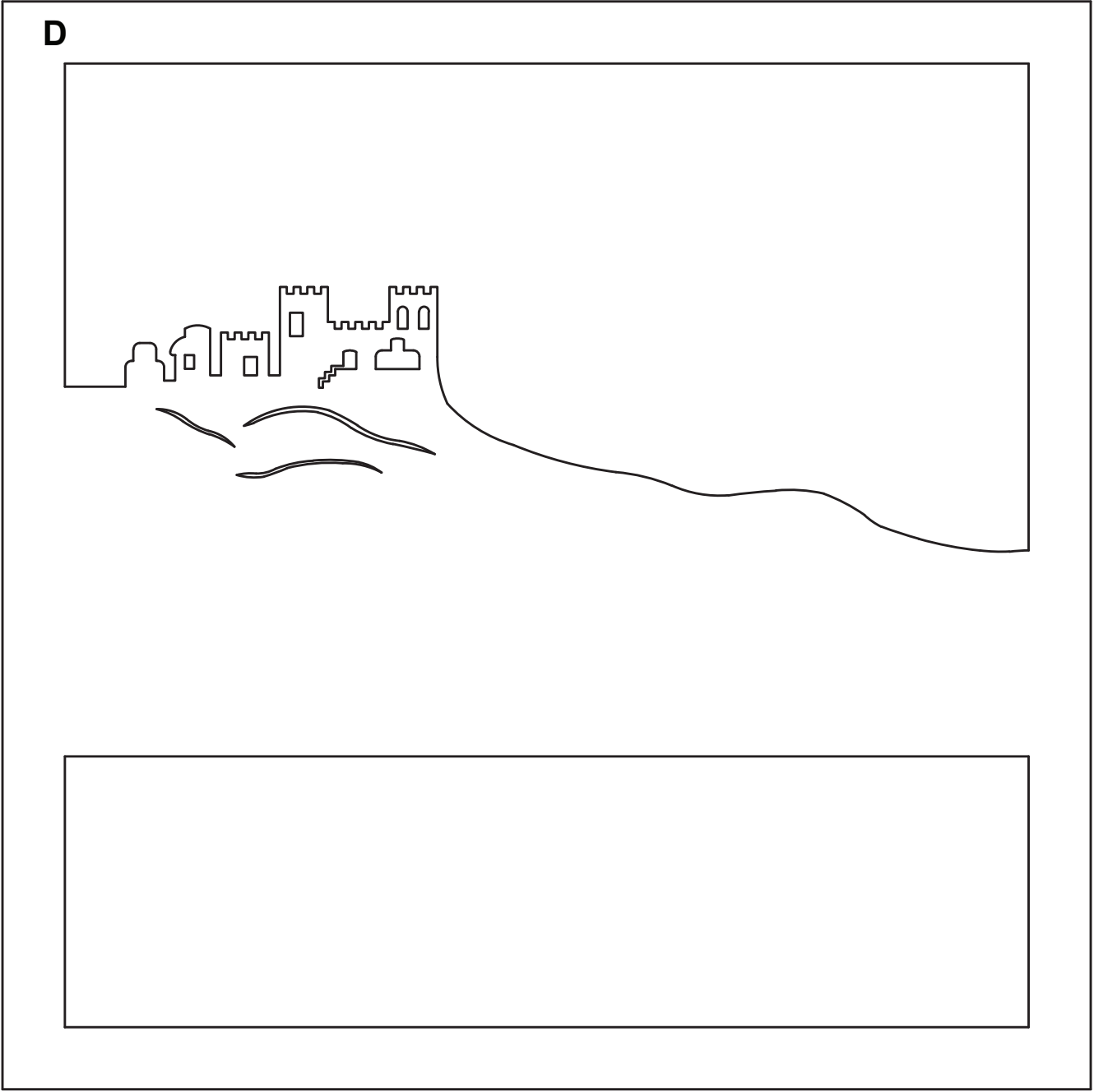
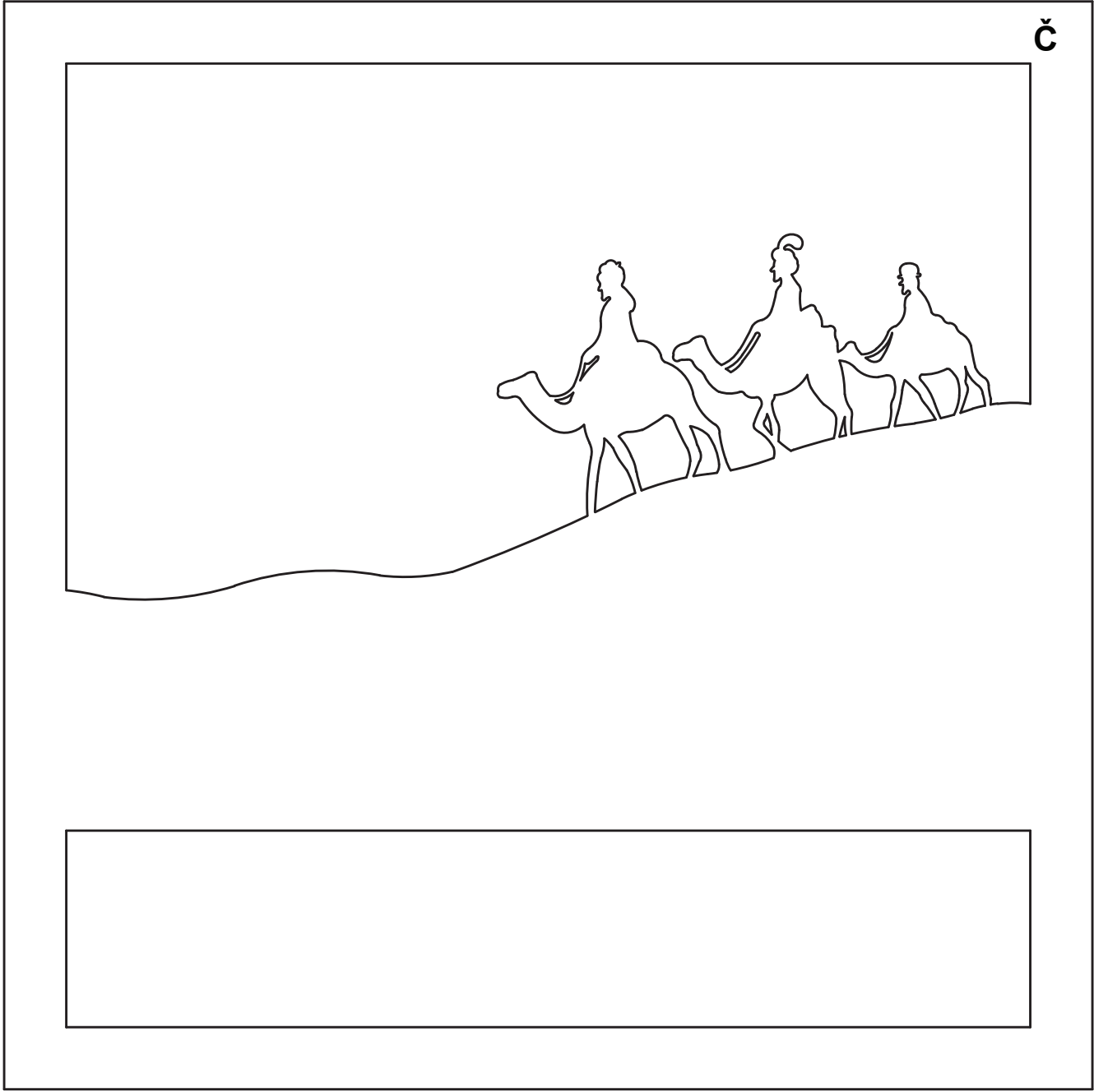
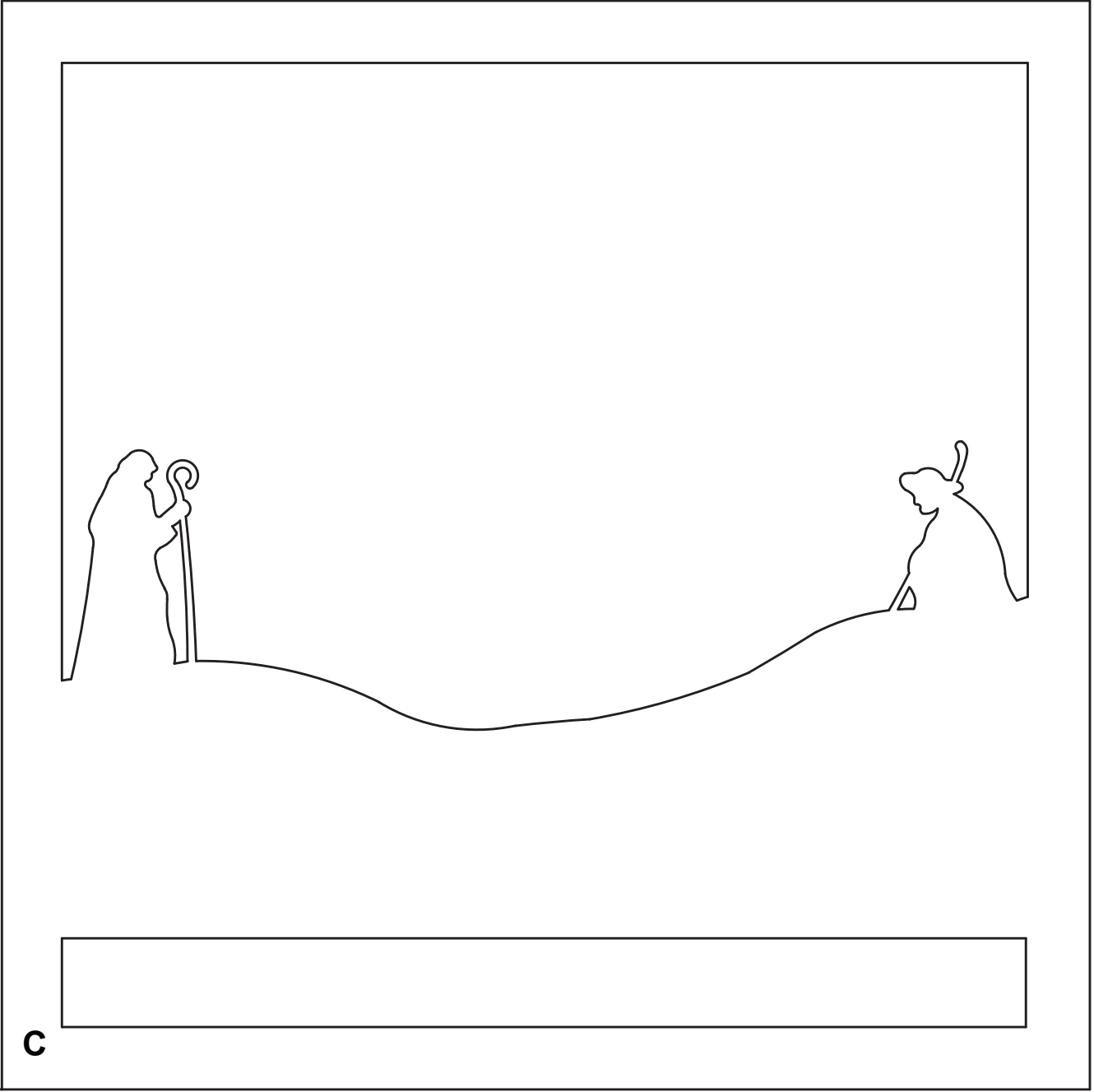
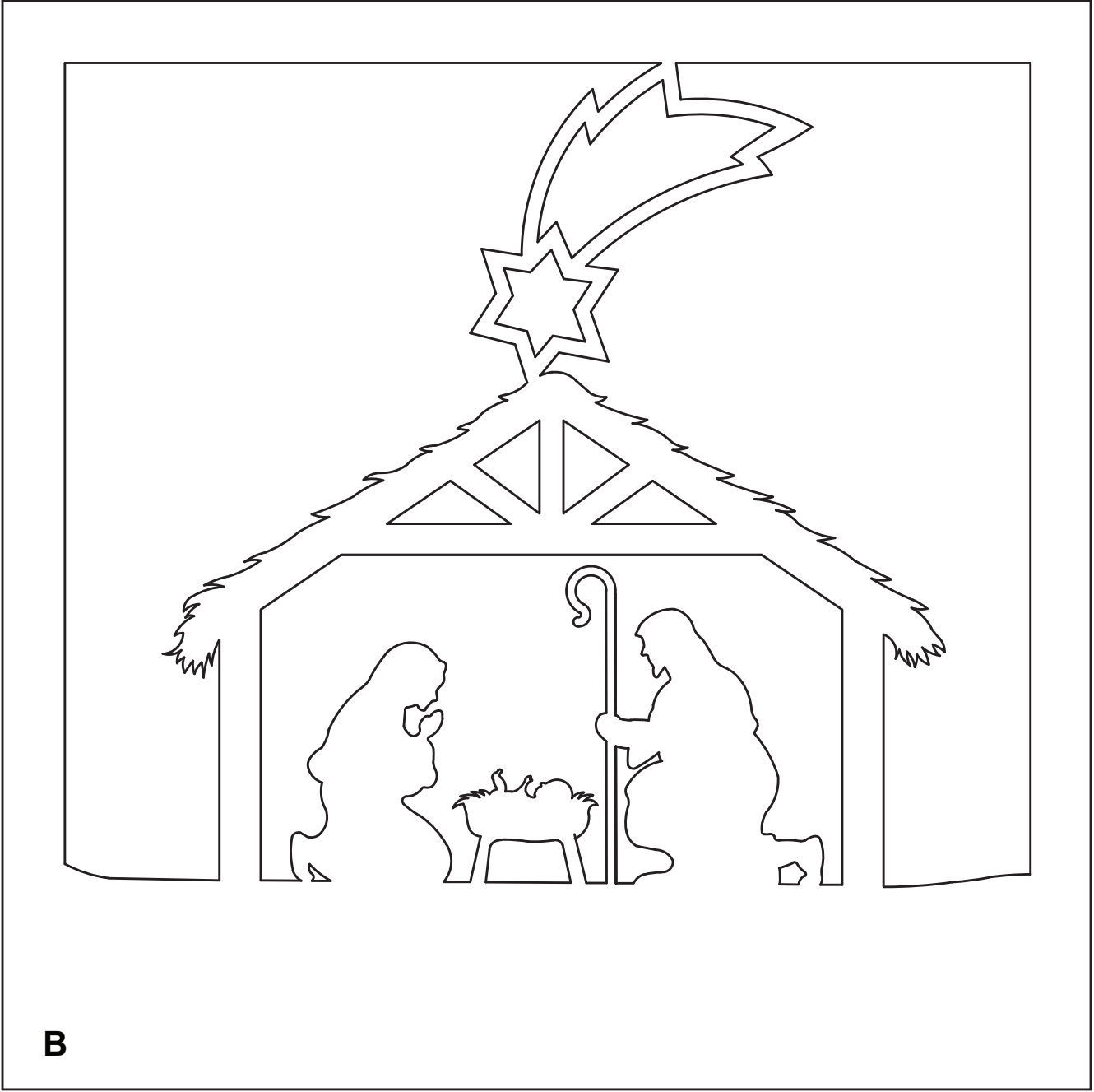
EKSPERIMENTALNI IZSTRELEK

Viri podatkov:

- THE ZERO-LIFT DRAG OF A SLENDER BODY OF REVOLUTION (NACA RM-10 RESEARCH MODEL) AS DETERMINED FROM TESTS IN SEVERAL WIND TUNNELS AND IN FLIGHT AT SUPERSONIC SPEEDS
- FREE-FLIGHT TESTS TO DETERMINE THE POWER-ON AND POWER-OFF PRESSURE DISTRIBUTION AND DRAG OF THE NACA RM-10 RESEARCH VEHICLE AT LARGE REYNOLDS NUMBERS BETWEEN MACH NUMBERS 0.8 AND 3.0
- CORRELATION OF SUPERSONIC CONVECTIVE HEAT-TRANSFER COEFFICIENTS FROM MEASUREMENTS OF THE SKIN TEMPERATURE OF A PARABOLIC BODY OF REVOLUTION (NACA RM-10)
- AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF NACA RM-10 MISSILE IN 8- BY 6-FOOT SUPERSONIC WIND TUNNEL AT MACH NUMBERS FROM 1.49 TO 1.98 / I - PRESENTATION AND ANALYSIS OF PRESSURE MEASUREMENTS (STABILISING FINS REMOVED)
- AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF NACA RM-10 MISSILE IN THE AMES 1- BY 3-FOOT SUPERSONIC WIND TUNNEL AT MACH NUMBERS FROM 1.49 TO 1.98 / II - PRESENTATION AND ANALYSIS OF FORCE MEASUREMENTS
- FLIGHT MEASUREMENTS OF DRAG AND BASE PRESSURE OF A FIN-STABILIZED PARABOLIC BODY OF REVOLUTION (NACA RM-10) AT DIFFERENT REYNOLDS NUMBERS AND AT MACH NUMBERS FROM 0.9 TO 3.3
- DRAG AND HEAT TRANSFER ON A PARABOLIC BODY OF REVOLUTION (NACA RM-10) IN FREE FLIGHT TO MACH NUMBER 2 WITH BOTH CONSTANT AND VARYING REYNOLDS NUMBER AND HEATING EFFECTS ON TURBULENT SKIN FRICTION
- AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE NACA RM-10 RESEARCH MISSILE IN THE AMES 1- BY 3-FOOT SUPERSONIC WIND TUNNEL / NO. 2- PRESSURE AND FORCE MEASUREMENTS AT MACH NUMBERS OF 1.52 AND 1.98
- TURBULENT CONVECTIVE HEAT-TRANSFER COEFFICIENTS MEASURED FROM FLIGHT TESTS OF FOUR RESEARCH MODELS (NACA RM-10) AT MACH NUMBERS FROM 1.0 TO 3.6
- INVESTIGATION OF THE AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE NACA RM-10 MISSILE (WITH FINS) AT A MACH NUMBER OF 1.62 IN THE LANGLEY 9-INCH SUPERSONIC TUNNEL
- FLIGHT MEASUREMENTS OF BOUNDARY-LAYER TEMPERATURE PROFILES ON A BODY OF REVOLUTION (NACA RM-10) AT MACH NUMBERS FROM 1.2 TO 3.5
- FLIGHT INVESTIGATION OF THE PERFORMANCE OF A TWO-STAGE SOLID-PROPELLANT NIKE-DEACON (DAN) METEOROLOGICAL SOUNDING ROCKET

Risal: Denis Čulinović

Merila: 1 : 15; 1 : 7,5; 1 : 5



Kulisne jaslance

Priredil in risal: Matej Pavlič