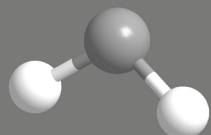




Model motornega čolna za začetnike

- ▼ 10. svetovno prvenstvo
radijsko vodenih modelov F3J v Vipavi
- ▼ Zmaj paraflex
- ▼ Ladja v steklenici

AKTIVNOST IN KRAJ DOGAJANJA NA DRŽAVNI RAVNI	ŠOLSKO TEKMOVANJE	DRŽAVNO TEKMOVANJE
 Tekmovanje oračev		16. in 17. 9. 2016
 Tekmovanje iz logike za OŠ, izvedba po regijah, 22 lokacij po Sloveniji	29. 9. 2016	22. 10. 2016
 Tekmovanje iz logike za dijake in študente, Ljubljana	29. 9. 2016	12. 11. 2016
 Tekmovanje v naravoslovju, Ljubljana	22. 11. 2016	21. 1. 2017
 Tekmovanje osnovnošolcev iz znanja kemije za Preglova priznanja, 15 lokacij po Sloveniji	16. 1. 2017	1. 4. 2017
 Računalniški pokal Logo, Vrtec Rogaška Slatina	10. 2. 2017	11. 3. 2017
 Računalniško tekmovanje »Z miško v svet« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	13. 1. 2017	9. 2. 2017
 Računalniško tekmovanje »Z računalniki skozi okna« za OŠ NIS, OŠ Jela Janežiča Škofja Loka	10. 2. 2017	9. 3. 2017
 Tekmovanje iz znanja biologije za dijake, Maribor	26. 1. 2017	18. 3. 2017
 Festival inovativnih tehnologij, Ljubljana	Različno za posamezna tekmovanja	11. 3. 2017
 Srečanje mladih raziskovalcev Pomurja – regijsko	3. 4. 2017	
 Srečanje mladih raziskovalcev Podravja – regijsko	31. 3. 2017	
 Državno tekmovanje srednješolcev iz znanja kemije za Preglove plakete, Ljubljana	6. 3. 2017	6. 5. 2017
 Srečanje mladih tehnikov OŠ NIS, Ljubljana	Regijska tekmovanja, končana do 20. 4. 2017	5. 5. 2017
 Tekmovanje v konstruktorstvu in tehnologiji obdelav materialov, Ljubljana	Regijsko tekmovanje – 7. 4. 2017	13. 5. 2017
 Državno srečanje mladih raziskovalcev, Murska Sobota	Regijska tekmovanja – različno za posamezne regije	15. 5. 2017
 Državno tekmovanje v modelarstvu za osnovnošolce	Regijska tekmovanja, končana do 20. 5. 2017	3. 6. 2017



Vabimo vas,

da se nam **v soboto, 24. septembra 2016, ob 9. uri** pridružite **na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo v Ljubljani** na 3. srečanju mentoric in mentorjev kemije in na slavnostni akademiji ob 50-letnici tekmovanj iz znanja kemije.



1. Maketa nemškega letala SG-38 Ohringer Spatz v merilu 1 : 72 je izdelana iz sestavljanke češkega proizvajalca KP, dopolnjena s fotojedkanimi dodatki Brengun in samogradnimi detajli. Avtor makete Sašo Krašovec je na novo izdelal tudi nalepke za oznake na repu. Letalo je bilo namenjeno začetnemu šolanju in je letelo v Nemčiji v petdesetih letih prejšnjega stoletja, zdaj pa je razstavljeno v tehničnem muzeju v Sinsheimu. Zanimiva je snemljiva aerodinamična lupina okrog pilotnega prostora, izdelana iz lesena reber in letvice, čez katere je bilo napeto platno, s katero so poskušali izboljšati letalne lastnosti letala.

2. Letalo Eon ap. 7 eton je bilo izdelano po nemških načrtih letala SG-38 in je bilo namenjeno začetnemu šolanju predvsem vojaških pilotov, zato je v barvah in z oznakami angleškega vojnega letalstva. Uporabljali so ga nekje do sredine petdesetih let prejšnjega stoletja, zdaj pa je na ogled v RAF-ovem muzeju v Hendonu. Sašo Krašovec je maketo letala v merilu 1 : 72 izdelal iz KP-jeve sestavljanke ter jo dopolnil s fotojedkanimi dodatki Brengun in samogradnimi drobnimi deli.

3. Z maketo dvokolesnega dirkalnika ducati penigale 1199R se je na lanskem DP v plastičnem maketarstvu predstavil hrvaški maketar Sandro Maljić.

4. Na maketarskih prireditvah zelo redko vidimo makete helikopterjev v merilu 1 : 48. Lani se je z maketo britanskega transportnega helikopterja westland wessex predstavil Grega Križman iz Črne vasi. Kot je pri Gregi v navadi, je precej preprosto Italierijevo sestavljanko helikopterja z obilo dela in truda predelal v zmogovalno maketo.

5. Leo Roudi – Sini iz Lendave je avtor modela lokomotive HŽ 2043-005, izdelane v samogradnji. Model je opremljen z zvočnim dekodejem ESU V4 in ima zelo pristen zvok. Vgrajen ima visoko zmogljiv Rocov petpolni elektromotor ter podstavne vozičke za lepo vožnjo. Vse luči so delujoče in svetijo na enak način kot pri pravi lokomotivi.



Foto: A. Kogovšek, S. Krašovec in L. Roudi



To, da ti
vidiš avto,
ne pomeni nujno,
da voznik
vidi tebe.



Nezgodno
zavarovanje za otroke

Kuža Pazi varuje, Kuža Pazi svetuje!

Skleni Nezgodno
zavarovanje za otroke
ter izkoristi

10% popust
prek spleta in
20% popust
za velike družine.



Ugodnosti lahko izkoristite v času trajanja akcijske prodaje nezgodnih zavarovanj otrok in mladine, ki poteka od 17. 8. do 31. 10. 2016 na prodajnih mestih Zavarovalnice Triglav, d.d. in prek spletne strani triglav.si. 20 % popust za veliko družino se prizna ob hkratni sklenitvi vsaj 3 akcijskih nezgodnih zavarovanj otrok in mladine prek spleta, pri zavarovalnem zastopniku oz. na naših prodajnih mestih. Več na triglav.si.



Vse bo vredno.

triglav

www.triglav.si

▼ **Izdajatelj:**

Zveza za tehniško kulturo Slovenije,
Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803
telefon: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487
spletni naslov: <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 prejemaajo 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:**

2.100 izvodov

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

Izid revije je finančno podprla Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije iz sredstev državnega proračuna iz naslova razpisa za sofinanciranje domačih poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

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

▼ **Fotografija na naslovnici:**

Začetniški model motornega čolna za tekmovanje v kategoriji MČ-1 zlahka nadgradimo in opremimo z RV-napravo.

▼ **Foto:**

Martina Gabrijel

▼ REPORTAŽA

- 2 10. svetovno prvenstvo radijsko vodenih modelov F3J v Vipavi
- 4 Modelarski tabor ZOTKS 2016

▼ PRILOGA

- 6 Model motornega čolna za začetnike
- 20 Argentinska sondažna raketa PBX 100/10 VT

▼ MODELARSTVO

- 8 Zmaj paraflex
- 40 Novo na trgu

▼ MAKETARSTVO

- 11 Samohodna havbica 2S1 122 mm – gvozdika
- 14 Maketa letala F-86D/IF-86D sabre
- 17 Nasveti iz domače delavnice – Pripomoček za brušenje okroglin

▼ TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 18 Polikarpov I-16 na španskem nebu (Academy, M: 1 : 48)
- 22 Supermarine spitfire Mk.II (Revell, kat. št. 03959, M: 1 : 48)

▼ ELEKTRONIKA

- 24 Vrtljiva razstavna mizica

▼ ZA SPRETNE ROKE

- 28 Pisani svinčniki
- 30 Gumbi za srečo
- 38 Postarane voščilnice
Izdelava ozadja z blazinicami distress ink

▼ IZDELEK ZA DOM

- 32 Ladja v steklenici
- 36 Pladenj



10. SVETOVNO PRVENSTVO RADIJSKO VODENIH MODELOV F3J V VIPAVI

▼ Melita Lemut - Bajec

Foto: Maja Marc

Modelarsko društvo Ventus je med 31. 7. in 7. 8. 2016 v Vipavi organiziralo 10. svetovno prvenstvo radijsko vodenih jadralnih letalskih modelov kategorije F3J. Tekmovanja, ki poteka vsaki dve leti, se je udeležilo 24 državnih reprezentanc, vse od daljne Japonske, Avstralije in Nove Zelandije do ZDA, Kanade in Južnoafriške republike ter številnih evropskih držav. Tako se je v Vipavi mudilo kar 200 tekmovalcev v mladinski in članski konkurenci ter njihovih pomočnikov.

Kategorija F3J je precej mlada športna panoga, za katero zanimanje v zadnjih letih opazno narašča. Poleg številnih ur treningov, potrebnih za urjenje natančnosti letenja in pridobivanje izkušenj, je v boju s časom potrebno tudi poznavanje razmer v ozračju ter gibanja zračnih tokov. Jadralni modeli, za katere je treba ob nakupu odšteti dobrih tisoč evrov, imajo razpetino kril 3–4 metre, so izredno lahki, saj tehtajo le dobrih 1,5 kg, in je treba z njimi skrajno pazljivo delati. Tekmovalec mora imeti tudi kar nekaj tehničnega znanja, saj se modeli ob nepredvidnem pristanku kaj hitro poškodujejo ali polomijo.

Na letošnjem svetovnem prvenstvu je za slovensko državno reprezentanco nastopilo 5 tekmovalcev, 2 mladince in 3 člani. Najboljši dosežek je uspel domačemu favoritu, mladincu Tilnu Marcu iz Planine, ki je v ostri in izenačeni konkurenci ter izredno



Člani slovenske reprezentance: Tilen Marc, Jure Marc, Oskar Štampihar, Bojan Gergič, Pavle Prhavic, Primož Rižner in Bogo Štampihar



Organizatorji svetovnega prvenstva: Jure Marc, ki je bil tudi tekmovalec, Rajko Česnik, Marko Lemut (glavni organizator tekmovanja), David Marc (predsednik Modelarskega društva Ventus), Marko Zubalič in Jan Hlastec (pomočnik organizatorja)

zahtevnih vremenskih pogojih, ki so krojili razplet finala, zasedel odlično 8. mesto. O kakovostnem delu ajdovskega modelarskega društva govori tudi podatek, da sta se v reprezentanco uvrstila še dva njegova člana, Oskar Štampihar in Jure Marc. Ostala dva reprezentanta, Bojan Gergič

in Primož Rižner, prihajata iz Letalskega centra Maribor ter Modelarskega društva Slovenske Konjice.

Tako organizatorjem kot tudi tekmovalcem je prvi dan tekmovanja načrte prekrizala Primorcem dobro znana burja, zato so bili poleti odpovedani. Številni šotori ter



Tilen Marc se je v mladinski kategoriji uvrstil na 8. mesto. Na posnetku je skupaj s pomočnikom Primožem Rižnerjem.



Turška ekipa s sliko letos preminulega modelarja Mustafe Koca



Zadnji trenutki pred štartom



Naslov svetovnega prvaka v mladinski kategoriji (do 18 let) je osvojil Nikita Sholom iz Ukrajine.



Svetovni prvak v članski kategoriji, ki je hkrati tudi evropski prvak (nad 18 let) je postal Arijan Hucaljuk iz Hrvaške.

pripravljalni boksi tujih tekmovalcev, ki so se z močjo te naravne sile soočili prvič ter so bili nanjo povsem nepripravljeni, so ostali brez ogródja ali kritine. Naslednji tekmovalni dnevi so k sreči potekali v idealnih vremenskih razmerah. Kako naporno je takšno tekmovalništvo na najvišji ravni, potrjuje tudi dejstvo, da tekmovalni dan in za to potrebna koncentracija tekmovalcev traja povprečno devet ur. Ob koncu tedna je bila utrujenost tekmovalcev že zelo očitna, veliki finale pa toliko bolj napet in nepredvidljiv.

Tekmovalništvo, na katerega se je domači klub začel pripravljati že takoj po uspešni kandidaturi na zasedanju modelarske komisije CIAM FAI v Lozani v Švici 2013, je pomenilo velik organizacijski in finančni zalogaj. Kljub težavam, ki spremljajo takšne dogodke, so organizatorji svojo nalogo, kot se spodobi za tekmovalništvo najvišjega ranga, odgovorno opravili in v celoti upravičili zaupanje krovne letalske organizacije. Zato se danes lahko pohvalijo z dragocenimi izkušnjami, ki so jih pridobili z delom, in doseženimi športnimi rezultati domačih tekmovalcev. Ne gre prezreti niti naporov, ki so jih vložili v promocijo Slovenije in še posebno Vipavske doline.

Modelarsko društvo Ventus je eno izmed 30 slovenskih modelarskih klubov, ki delujejo pod okriljem Letalske zveze Slovenije. Klub ima svoj sedež v ajdovski občini in šteje 25 članov, ki trenirajo pretežno na vipavskem letališču. Dolgoletni predsednik kluba David Marc, ki je tekmovalni del prireditve zaupal mlajši generaciji pod vodstvom Marka Lemuta, kot tudi mnogi drugi udeleženci prvenstva o organizaciji dogodka govorijo v presežnikih. Zahvala za uspešno izvedbo prvenstva gre tudi sponzorjem, ki so organizatorju prvenstva tako finančno kot materialno priskočili na pomoč.

Enako slovesno, kot se je tekmovalništvo začelo, se je tudi končalo. Protokolarni del dogodka so popestrile glasbene točke mladih domačih ustvarjalcev klasične, pop ter narodnozabavne glasbe. Tekmovalci so Slovenijo zapustili z lepimi spomini, saj so se domačini potrudili, da je bilo njihovo bivanje pri nas nepozabno. Naslednje svetovno prvenstvo bo leta 2018 v Romuniji, kjer pa se bodo morali organizatorji zelo potruditi, da bodo dosegli ali preseгли standarde, ki jih je tokrat postavilo Modelarsko društvo Ventus.



RAZSTAVA

Skoraj vse o zvoku

24. 3. 2016

3. 12. 2017

Tehniški muzej
Slovenije,
Bistra pri Vrhniki

WWW.TMS.SI

MODELARSKI TABOR ZOTKS 2016

▼ Miha Kočar

Foto: Suzana Krančan

Zveza za tehnično kulturo Slovenije že vrsto let ob zaključku šolskega leta pod Uršljo goro organizira večdnevni modelarski tabor. Namenjen je učencem in učenkam iz vse Slovenije od 10–14 let ne glede na to, ali imajo kakršne koli modelarske izkušnje.

Letošnji je potekal med 26. junijem in 1. julijem, zaradi tehničnih in zdravstvenih težav vzdrževalcev Smučarske koče, kjer je bil doslej, na novi lokaciji v Koči na Naravskih ledinah (GPS: 46° 29' 11,5" N 14° 56' 15,2" E) na 1072 m nadmorske višine. Tu je tabor enkrat že potekal, ko je bil organiziran prvič.

Prvi dan smo se mentorji Miha Kozjek, Miha Kočar in Suzana Krančan z učenci in njihovimi starši v rahlo oblačnem vremenu zbrali ob 9.30 pred kočo in se nato vsi skupaj podali na zdaj že tradicionalni pohod na vrh Uršlje gore (1699 m). Tega priporočam vsakomur, ki se bo kdaj mudil kje v bližini, saj pot od koče do vrha ni zahtevna, razgled na vrhu pa je vsekakor vreden sprehoda. Najhitrejši smo za pot potrebovali približno uro in pol, najpoča-

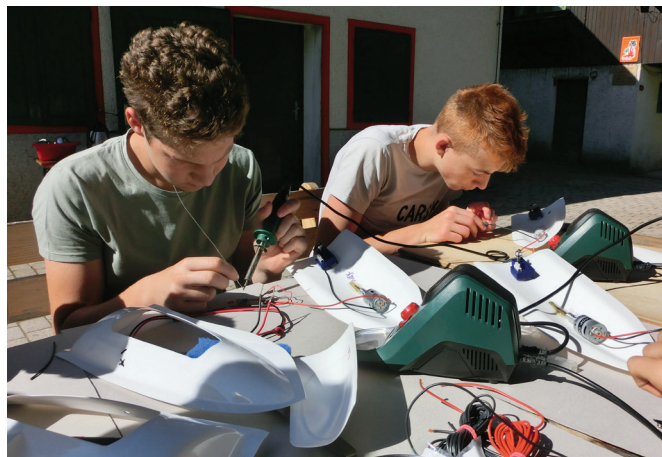
snejši pa kar dobri dve uri. Žal se je vreme po prihodu na vrh začelo pospešeno slabšati, zato nismo mogli dolgo uživati v razgledu s soncem obsijane planote. Pospešeno smo se odpravili nazaj proti koči in večina nas je prispela tja suhih, medtem ko je počasnejše prehitel močan nalive. Po okusnem kosilu so se starši poslovili, učenci pa so se namestili v sobah. Sledila je predstavitev vseh udeležencev ter njihovih dosedanjih modelarskih izkušenj. Čeprav se je dan že bližal koncu, smo na željo vseh učencev začeli z delom na modelu čolna fiky abs, ki ga je skonstruiral in zanj izdelal tudi lupine modelar Miran Gosak. Naredili smo luknje za krmila, gredi ter lepo oblikovali odprtino za dostop do notranjosti.

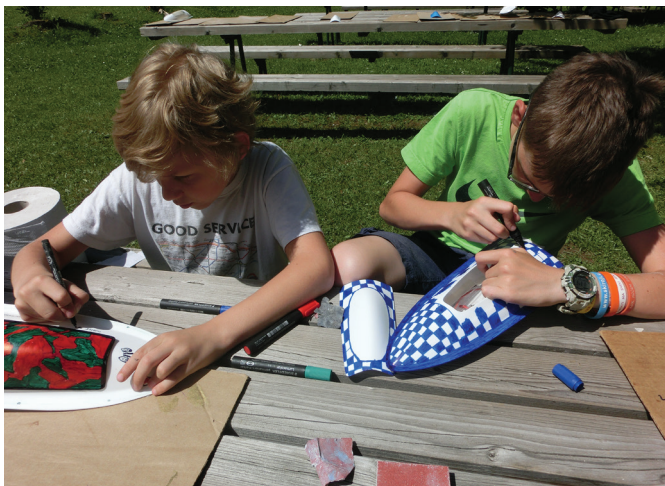
Naslednji dan smo natančno zbrusili kabino in zgladili vse površine za boljši oprijem lepil ter barve. Konstruktorjev načrt je sicer predvideval pritrditev krmila sko-

zi obe polovici lupine, a ker pred taborom nismo dobili ustrezno dolgih krmil, sem zrisal in 3D-natisnil za vsakega udeleženca ustrezno ojačitev ter ležišče servomehanizma. Ta gradnik smo vlepili, enako tudi gred z motorjem.

Tretji dan smo prispajkali žice, vgradili stikala in krmila ter zlepili obe polovici lupine. Zdaj je bilo treba samo še potrpežljivo počakati, da se je lepilo na spojih res dobro posušilo. Tega dne učenci zagotovo ne bodo pozabili, saj sta jim gostiteljica in njena hči za lahko noč pripravili posebno presenečenje. Spekli sta namreč toliko slastnih mišk, da jih je bilo, čeprav so prejšnje dni s treh krožnikov izginile v manj kot desetih sekundah (preverjeno), tokrat toliko, da bi učenci prej omagali, kot da bi jih zmanjkalo.

Ko se je lepilo čez noč dodobra posušilo, smo pobrusili robove v zeleno obliko trupa in od znotraj spoje okrepili z dodatnim





slojem lepila. Sledilo je testiranje neprepuštnosti spojev ter izdelava stojal. Vmes nas je obiskal tudi urednik revije TIM, stari modelarski maček Jože Čuden. Preden smo se odpravili spat, je bilo treba dokončati še poslikave modelov.

Predzadnji dan smo se sprehodili do bližnjega, kakih osem kilometrov oddaljenega jezera, kjer smo večji del dneva preživeli ob spuščanju modelov, marsikateriga pa smo morali tudi reševati z obrežja. Izkazalo se je, da so vsi modeli kakovostno izdelani, brez skritih lukenj in rež.

Žal pa brez »podmornic« ni šlo. V prvem primeru je učenec pozabil dobro prilepiti kabino in je le malo manjkalo, da bi čoln potonil, a smo ga še pravočasno rešili. Pri drugem pa je učenec odmontiral stikalo, ki se je pri spajkanju pregrelo in je na vodi nehalo delovati, ter pozabil prelepiti nastalo luknjo na modelu, skozi katero je vanj vdrla voda. Ta model je zaradi nične podvodne vidljivosti ostal nekje na dnu ob desnem bregu jezera. Dan se je zaključil z nabiranjem dračja ter večernim tabornim ognjem. Tabor je tako ob izdelavi čolnov,

prijetnem druženju in res obilnih obrokih okusne hrane minil, kot bi trenil.

Zadnji dan smo po načrtu, objavljenem v Timu (september, letnik 1993/94), izdelali in preizkusili še zmaja ter se za zaključek s starši odpravili na jezero še enkrat preizkusit izdelane čolne.

Kdor bi se v letošnjem šolskem letu želel udeležiti Zotkinega modelarskega tabora in se boji, da bi prepozno izvedel za razpis, mu svetujem, da v svoj najljubši RSS-bralnik doda naslednji URL: »<https://www.zotks.si/taxonomy/term/8/feed>«.

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine za letnik 2016/17 je 33,75 EUR in že vključuje 9,5 % DDV. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek:

Naslov:

Kraj:

Poštna št.:

Telefon:

e-pošta:

Datum:

Podpis:

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

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

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

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



MODEL MOTORNEGA ČOLNA ZA ZAČETNIKE

▼ **Miha Kočar**

Foto: Miha Kočar in Martina Gabrijel

Model motornega čolna, ki ga predstavljamo, ustreza pravilom za šolska tekmovanja v kategoriji MČ1 (prosta vožnja v cilj). Model je zelo preprost za gradnjo ter zahteva zelo malo materiala. Prav tako ga brez težav nadgradimo in opremimo s sistemom za radijsko vodenje.

Avtor konstrukcije je Roman Zupančič, sicer inštruktor ladijskega modelarstva v ljubljanskem Mladinskem tehničnem centru, ki je prispeval šablone za gradnjo modela. Sam sem s šablon samo prenesel mere v digitalno obliko, ki sem jo dopolnil z elementi za lažje sestavljanje modela.

Seznam materiala in opreme

- vezana plošča debeline 3 mm, velikosti pribl. A4 za notranje elemente,
- vezana plošča debeline 1 mm, velikosti pribl. A3 za dno,
- dve smrekovi letvici $5 \times 5 \times 1000$ mm,
- dve balzovi letvici $5 \times 5 \times 1000$ mm,
- balzova plošča debeline med 1 in 3 mm, velikosti 10×1000 mm,
- sekundno lepilo in aktivator,
- hitro 2-minutno in 5-minutno epoksidno lepilo,
- lepilo za les,
- ličarski (krep) lepilni trak,
- trak močnejšega blaga ali tkanina iz steklenih vlaken 20×200 mm,
- lak za les,
- krtačni motor speed 400,
- klecno stikalo,

- gred dolžine 155 mm (MP Jet boat shaft compact for »400«, Ø 3, M 4,1, l = 155, kat. št. 52151),
- propeler 29,0 mm (Graupner, kat. št. 2318.29.s),
- termoskrčljiva cevka (skrčka),
- bovden ali tanka varilna žica,
- ležišče za štiri baterije AA (MČ1),
- štiri baterije AA (MČ1),
- lestenčna spojka (MČ1),
- servomehanizem (Huida RC 1581 HB), (RV),
- krmilnik hitrosti (Hobbywing quicrun 1060), (RV),
- akumulator Li-po 1300 mAh 2S (RV),
- polnilnik za akumulatorje Li-po z balanserjem (RV),
- konektor $1 \times M$, $2 \times \checkmark$ za akumulator (RV),
- dvokanalni (ali več) sprejemnik (RV),
- dvokanalni (ali več) oddajnik (RV).

Orodje

- svinčnik,
- modelarska rezljača,
- modelarski nožek,
- vrtni stroj,
- močne ščipalke ali svore,
- polkrožna pila,
- rašpa,
- spajkalnik in spajka,
- brusilni papir zrnivosti 80, 100, 220, 500.

Najprej vse dele z načrta v prilogi prenesemo na vezano ploščo in jih izrežemo. Dele prerešemo s kopirnim papirjem ali kopije risb z lepilom v stiku prilepimo na material. Izrezano zadnje rebro (3) z mizico (1+2) za namestitev krmila in servomehanizma prilepimo na konec dna (6), ki ga rahlo upognemo, da se prilega obliki zadnjega rebra. Nadaljujemo z upogibanjem





dna, pri čemer si pomagamo z ličarskim lepilnim trakom. Spoj delov dna na premcu zlepimo z dvominutnim epoksidnim lepilom ter stik okrepimo s trakom z epoksidnim lepilom prepojene tkanine (slika 1).

Po robu bokov dna postopoma upogibamo in z epoksidnim lepilom prilepimo smrekovi letvici (slika 2). Pri tem opravi-
lu si pomagamo z močnimi ščipalkami ali svorami in sekundnim lepilom. V zgornja utora zadnjega rebra vstavimo vzdolžni smrekovi letvici (slika 3), ki povezujeta zadnje in sprednje rebro, in ju na naspro-

tnem koncu vstavimo v utora sprednjega rebra (4), ki smo ga prej prilepili na označeno mesto na dnu (slika 4). Na zadnje rebro prilepimo še mizico za stikalo (5), (slika 5). Sledi brušenje presežkov materiala spredaj in zadaj, nastalih pri lepljenju, kot tudi previdno brušenje vzdolžnih letvic, s čimer zagotovimo ustrezen nagib za oplato stranic (slika 6). Smrekove letvice zdaj oblepimo še z balzovimi paličicami, da povečamo naležno površino za lepljenje oplaste (slika 7). Stranice prekrijemo s koščki balzovega furnirja, ki jih zaradi

lažjega dela in še posebej zaradi večje trdnosti polagamo tako, da so letvice v balzi pravokotne na potek letvic (slika 8). Kdor želi, lahko zaradi lepšega videza tudi zadnje rebro prekrije z balzovim furnirjem (slika 9).

V model zdaj vlepimo krmilo in nato še gred. Da bo ta nagnjena pod predvidenim kotom, jo podpremo in okrepimo s trikotnim podpornikom (slika 10). Čolniček zdaj zunaj in znotraj še nekajkrat prelakiramo ter med vsakim nanosom laka zunanjo površino prebrusimo s finim brusilnim papirjem zrnivosti 400 (slika 9). Sam sem uporabil Colorjev hitrosušeci se lak na vodni osnovi.

Sledi vgradnja pogonskega elektromotorja in stikala. Če bo model namenjen za tekmovanje v vožnji v cilj (MČ1), na prosto mesto na mizici prilepimo lestenčno spojko, s katero z bovdnom ali tanko varilno žico pritrdimo krmilo v zelenem položaju, ki ga določimo s preizkusom modela na vodi (slika 10). Pokrov modela izrežemo iz poljubnega vodoodpornega materiala in ga na model pritrdimo z izolirnim trakom. Za pogon so dovolj že štiri baterije velikosti AA. Če želimo, da bo model zmožen še kaj več, kot le peljati čim bolj naravnost, ga predelamo na daljinsko vodenje, s čimer se nam odprejo nove možnosti za tekmovanje ali zgolj rekreativno udejstvovanje (sliki 11 in 12).

Posnetek prve vožnje modela v RV-različici si lahko ogledate na https://youtu.be/JisVP_8bnRI.



▼ Janez Smolej

Z maj paraflex, kot zvrst imenovan tudi »kajt«, je privlačen model, ki pa je žal tudi precej draga izbira v sicer pestri komercialni ponudbi tovrstnih izdelkov. Ker je izdelava razmeroma preprosta, ga lahko s pomočjo predstavljenega načrta in navodil izdelamo tudi v samogradnji. Krmilimo ga z dvema vrvicama, ki mu omogočata različne načine manevriranja in stabilen let.

Za izdelavo kajta uporabimo gladko in nekoliko tršo plastično folijo (polietilen, PVC). Potrebujemo še poliestrsko ali bombažno vrstico debeline 0,8 do 1 mm, bombažni trak širine 5 mm, škarje za rezanje papirja, modelarski nož, kontaktno lepilo UHU por, samolepilni trak, tanjši karton in 2 cm debelo ploščo stiropora. Za risanje sestavnih delov na izbrano folijo pa si pripravimo alkoholni flomaster, ravnilo (50 cm), trikotnik in šestilo.

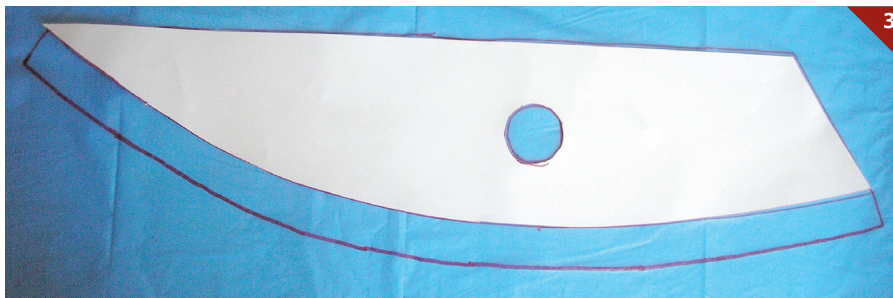
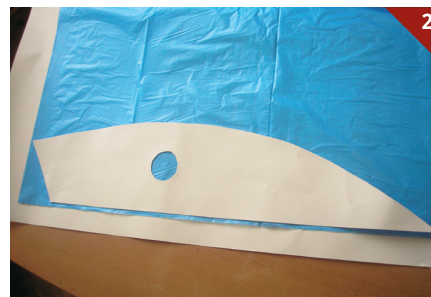
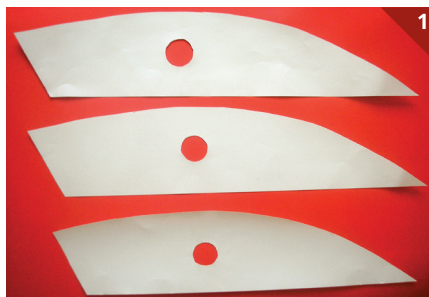
Izdelava

Konstrukcija kajta je oblikovana kot padalo, pri katerem sta nosilni površini povezani z vmesnimi pregradami, ki ga razdelijo na več prekatov. Ti se pri spuščanju napolnijo z zrakom, zaradi česar kajt dobi ustrezno obliko, potrebno za let. Takšni zmaji imajo devet do dvajset prekatov. Preden se lotimo izdelave, se odločimo za velikost in število prekatov, da bomo kajt lahko natančno krmilili tudi v nekoliko močnejšem vetru.

Obris spodnjega dela kajta z vodoodpornim flomastrom narišemo na površino izbrane folije, kot je prikazano na risbi 1 (poz. 1). Na izrezani foliji z nizom vzporednih črt določimo, kje bomo lepili prekatne stene in kje bomo na kajt privezali sistem zaporednih kratkih vrvic – uzd (risba 2). Za pritrditev uporabimo kartonske lističe in bombažni trak (risba 3, poz. 2). Lističe prilepimo na tisto stran folije, ki bo obrnjena navznoter. Skozi režo v foliji potisnemo v zanko oblikovan del traku (risba 3).

Risba 4 (poz. 3) prikazuje zgornjo (hrbtno) površino kajta, ki jo izdelamo na enak način kot spodnjo.

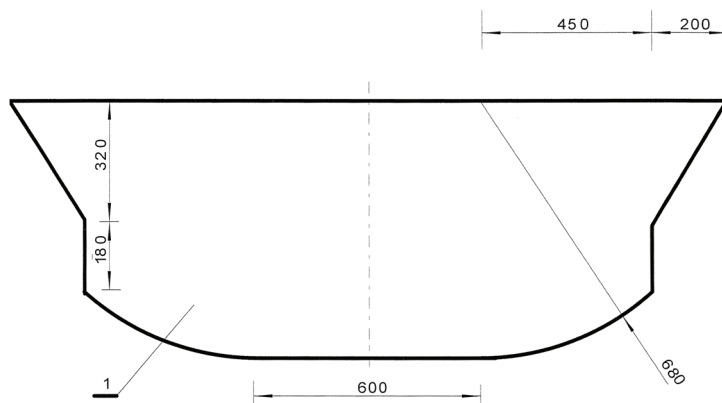
Prekatne stene lahko izdelamo tudi iz nekoliko trše folije s pomočjo šablon iz tanjšega kartona (risbe 5, 6 in 7, poz. 4, 5 in 6, slike 1, 2 in 3). Lepljenje prekatnih sten na hrbtni del kajta si olajšamo s kosom plošče iz stiropora. Ukrivljeni rob plošče rahlo premažemo s kontaktnim lepilom in nanj položimo prekatno folijo. Ta se s pritiskom plošče na površino hrbtne-



ga dela kajta prilepi nanj zaradi slabše vezave lepila med stiroporom in folijo (risba 8).

Obliko in velikost stranskega dela kajta prikazuje risba 9 (poz. 7). Najprej na zgornjo in spodnjo nosilno površino kajta prilepimo en stranski del, nato z lepilnim trakom zaporedno pritrjujemo prekatne stene in nazadnje prilepimo še drugi stranski del (risbi 9 in 10). Skozi zanke napelje-

mo in privežemo niz kratkih vrvic, s katerimi kajt uravnatežimo in mu določimo ustrezen vpadni kot (risba 10, risba 12). Na kajt lahko pritrdimo še par trikotnih stabilizatorjev za bolj uravnateženo lego v nestabilnih vetrovnih pogojih (risba 11, poz. 8). Na vozlišči vrvic navežemo vlečni vrvice, ki ju navijemo na navijalna koluta in ju med spuščanjem kajta držimo vsako z eno roko.



Risba 1

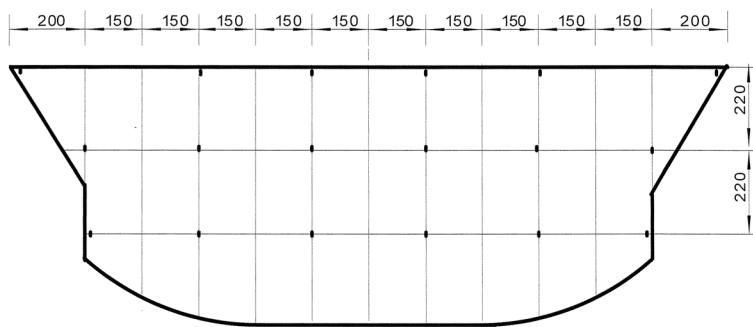
Ko iščemo lokacijo za spuščanje, izberemo območje brez dreves in drugih ovir, kjer lahko določimo koridor leta glede na smer vetra. Kako krmiliti zmaya z dvema vlečnima vrvicama, je bilo opisano že v 9. številki Tima lanskega letnika, vendar naj na tem mestu navedemo osnovna pravila, ki veljajo za spuščanje zmajev z dualnim krmiljenjem. Najbolje ga je spuščati

s pomočnikom, ki ga pred spustom drži nekoliko dvignjenega od tal. S kolutov odvijemo vlečni vrvice in ju napnemo na enaki razdalji, običajno med 25 in 50 m. Upoštevajmo hitrost vetra, ki je že na višini 10 metrov lahko tudi do 30 % večja kot pri tleh. Veter pogosto piha neenakomerno in v različnih smereh. Zato ne smemo obupati nad nestabilnim letom, pač pa kajt čim

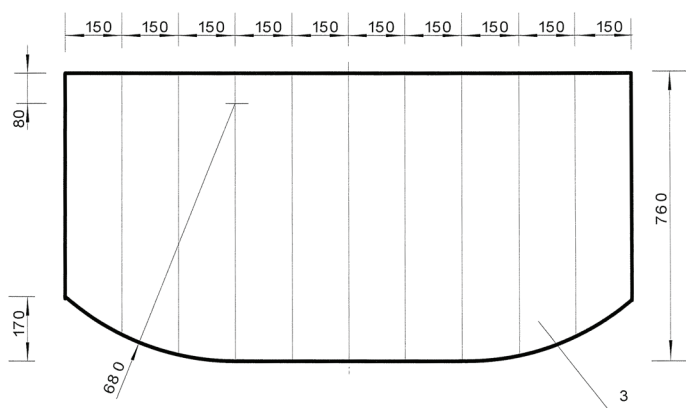
hitreje dvigniti na višino okoli 40 m. Zmaya je običajno spuščamo v paru. Ko napnemo vlečno vrstico, pri hitrosti vetra med 5 in 10 m/s, stopimo nazaj, pomočnik pa kajt spusti iz roke. Če se kajt zaradi prevelikega upora težko dviguje, mu skrajšajmo uzde ob vpadnem robu in ponovno štartamo.

Želim vam veliko uspeha in zadovoljstva pri spuščanju zmaya paraflex.

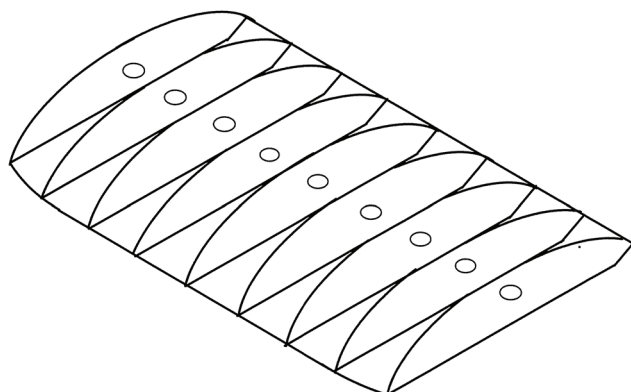
Risba 2



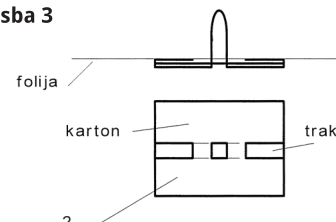
Risba 4



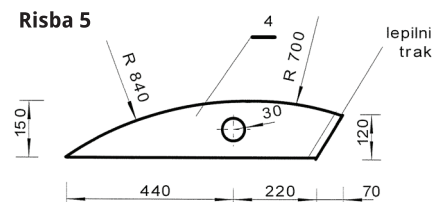
Risba 8



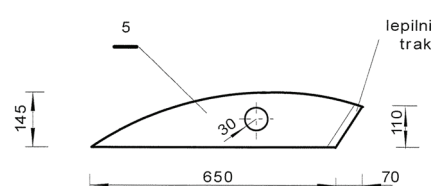
Risba 3



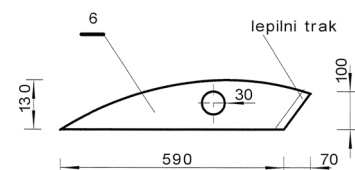
Risba 5



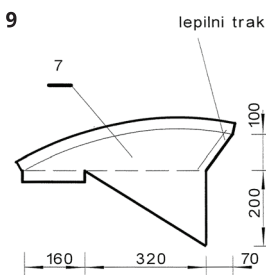
Risba 6



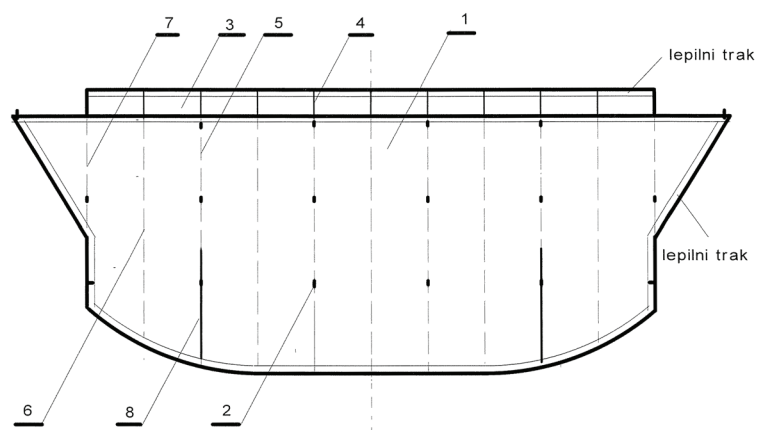
Risba 7



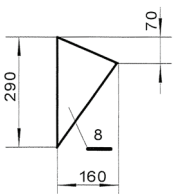
Risba 9



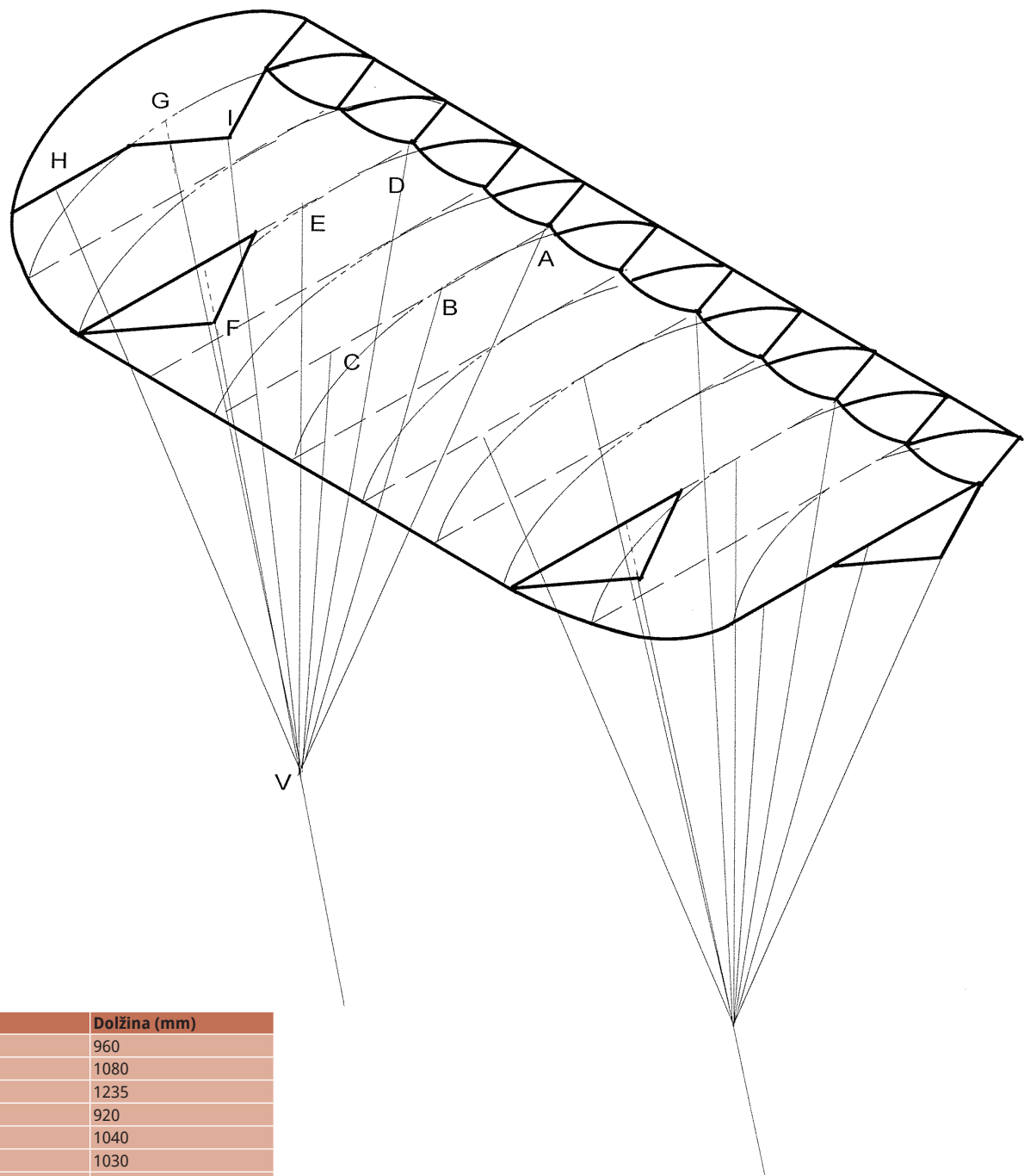
Risba 10



Risba 11



Risba 12



UZDA	Dolžina (mm)
AV	960
BV	1080
CV	1235
DV	920
EV	1040
FV	1030
IV	790
GH	990
HV	1050

SAMOHODNA HAVBICA 2S1 122 MM – GVOZDIKA

▼ Predrag Hluchy

2

S1 gvozdika (v ruščini pomeni nagelj) 122 mm je samohodna havbica sovjetske izdelave iz obdobja hladne vojne. Po svoji obliki nekoliko spominja na PT-76, vendar izhaja iz MT-LB APC z vgrajeno havbico 2A18. Predstavljena je bila že leta 1972 in so jo uporabljali tako v vseh državah nekdanjega vzhodnega bloka kot tudi Sovjetski zvezi naklonjenim državah na bližnjem in daljnem vzhodu, v Afriki, Južni Ameriki in seveda Jugoslaviji.

Izdelanih je bilo prek 10.000 kosov v več različicah, med katerimi je bila prav 2S1 najbolj razširjena. Primerna je bila za uporabo na različnih terenih, s širšimi gosenicami tudi v visokem snegu in močvirjih. Pokazalo pa se je, da je manj primerna za uporabo na skalnatem kraškem terenu, saj je prihajalo do poškodb podvozja in pokanja spodnjega oklepa. Seveda je bilo v takem primeru vozilo dalj časa zunaj operativne uporabe, kar je bistveno zmanjševalo bojno moč enote. Njena prednost je bila tudi ta, da je lahko premagovala vodne ovire in je bila tako kot PT-76 amfibijsko bojno sredstvo. Z dodatnim usmernikom vode na zadnjem delu je plula tako, da so jo poganjale gosenice.

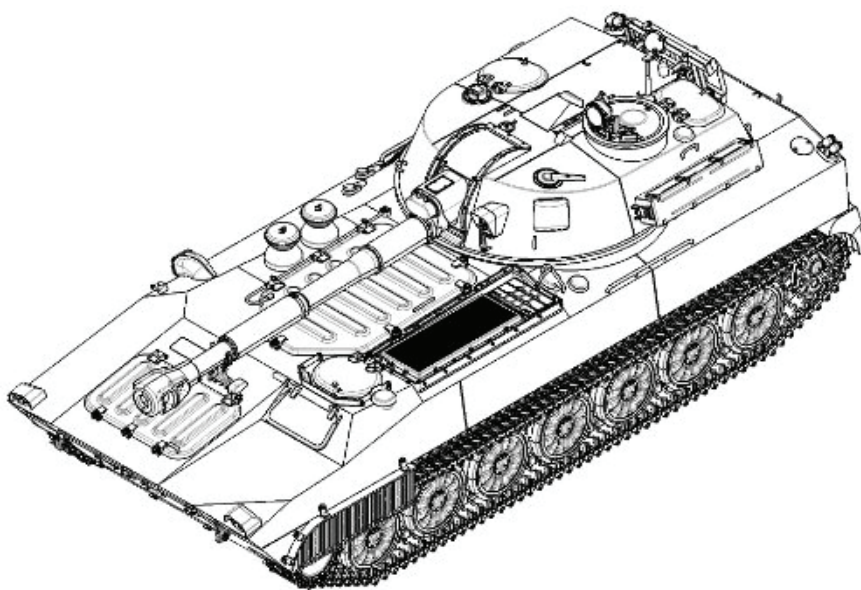
Posadko sestavljajo štirje člani. Voznikov prostor je spredaj na levi strani, na njegovi desni pa je motor. Komandirjevo mesto je v kupoli na levi strani, desno je polnilec, spredaj pa namerilec. Polnilec je, glede na vrsto cilja, na komandirjev ukaz izbral določeno vrsto granate. Na voljo je imel tako visoko eksplozivne, podkalibrske, kumulativne in kasetne granate kot tudi klasične minometne mine kalibra 120 mm.

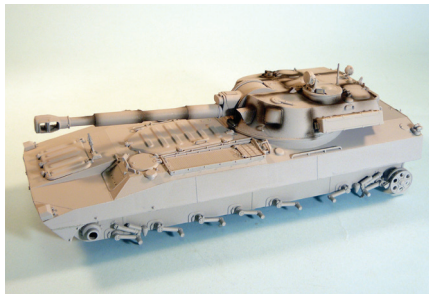
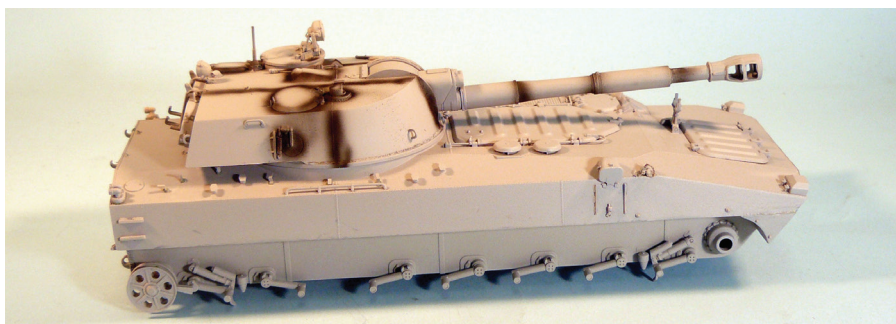
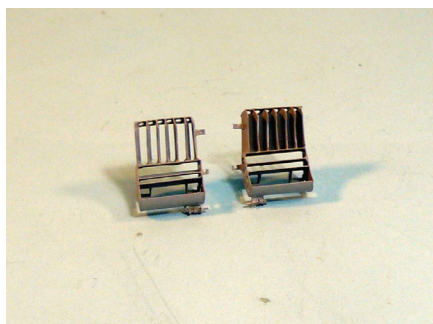
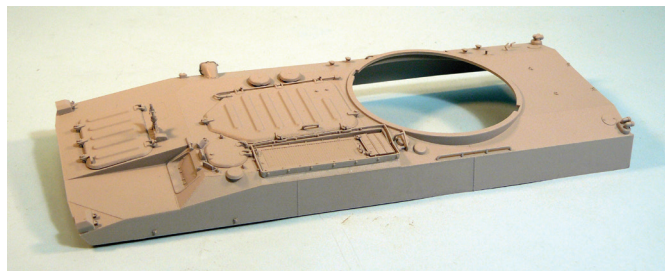
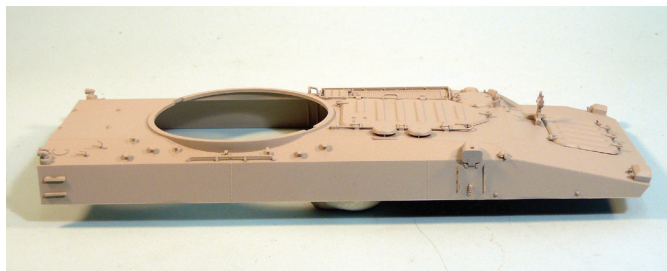
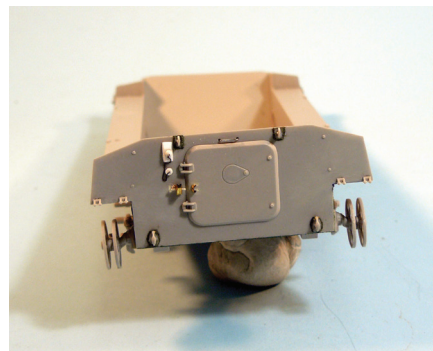
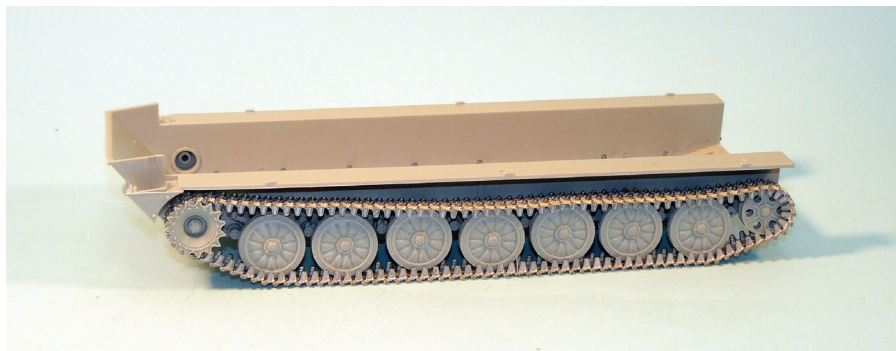
Na ozemlju Slovenije je samohodne havbice uporabljal mešani artilerijski divizion v sklopu 1. oklepne brigade na Vrhniki.

Maketa

Maketa predstavlja gvozdiko JLA iz varžidske vojašnice, ki je sodelovala v bojih v Sloveniji.

Trumpeterjeva maketa v merilu 1 : 35 je še ena v seriji zelo kakovostnih izdelkov tega proizvajalca. Ostankov brizganja plastike skorajda ni, kar zelo olajša sestavljanje in vpliva na končni videz makete. Kupola je lahko tudi odprta, prav tako tudi voznikova vstopna odprtina, vendar sem se odločil za zaprto, saj brez upodobljene notranjosti nisem videl smiselnosti odprtih pokrovov.





V škatli najdemo navodila za sestavljanje, nalepke za rusko različico, navodila za barvanje in nameščanje nalepk. Plastičnih delov je na 23 okvirjih 922, od katerih je velika večina delov gosenic, kjer je vsak členek sestavljen iz treh delov, priloženi pa so tudi fotojedkani deli in medeninasta žica.

Zaradi bolj realističnega videza sem se odločil za kovinske gosenice ukrajinskega proizvajalca Masterclub. Nad njihovo

kakovostjo in natančnostjo sem bil prijetno presenečen, sestavljanje pa je tudi šlo gladko od rok.

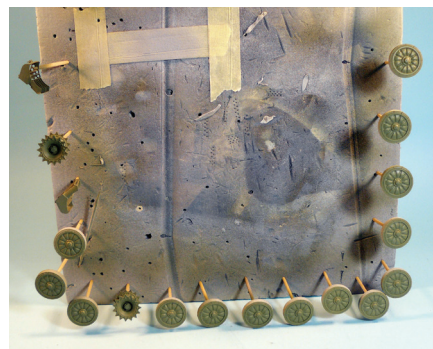
Sestavljanje

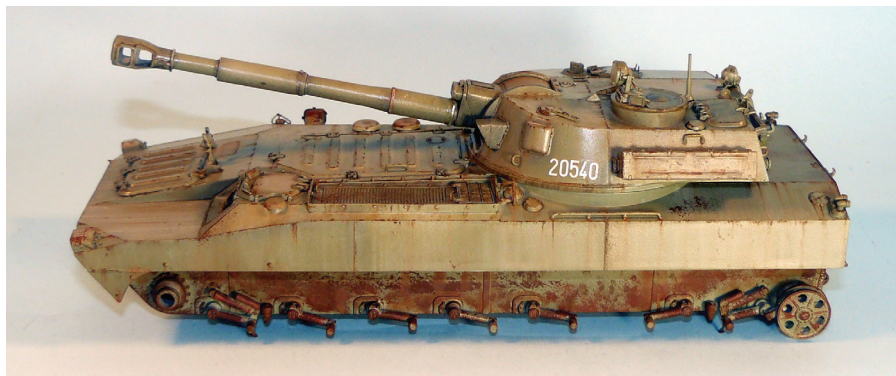
Gradnja makete se začne s sestavljanjem spodnjega dela oklepa, pogonskih in podpornih koles ter delov vzmetenja. Nastavitev osi koles nam olajšajo zareze, v

katere sedejo osi in omogočijo poravnavo koles.

Sledi sestavljanje spodnjega in zgornjega oklepa, na katerega prilepimo detajle, kot so vlečne kljuke, različni nosilci in podobno.

Nato se lotimo zadnjega dela oklepa, kjer moramo namestiti vrata. Sam sem se odločil za zaprta, dodal pa sem še nekaj detajlov, ki so bili na gvozdnikah v JLA in pozneje v Slovenski vojski.





Naslednji korak je nameščanje pokrova motorja in lopute na izpuhu, ki sem ji dodal tudi samogradno izdelane podrobnosti. Za lopute nad hladilnikom je Trumpe-ter pripravil sicer lepo fotojedkano mrežo, vendar se zanjo nisem odločil, saj nikjer nisem našel fotografije, na kateri bi bile lopute pokrite z mrežo.

Sledi sestavljanje usmernikov za plavanje. Lahko jih postavimo v položaj za plavanje za gosenicami ali pa jih pritr-dimo na nosilce na zadnji strani kupole. Odločil sem se za prvo možnost, hkrati pa sem jih dopolnil z različnimi detajli, kot na primer z zatiči in vzmetmi. Na zgornjem oklepu sem namestil nosilce vlečnih vrvi.

Končno je na vrsti tudi kupola, odprtine za posadko sem zaprl, na loputi za izmeta-vanje tulcev granat pa sem za bolj realisti-čen videz dodal detajl vzmeti, izdelanih v

samogradnji. Cev havbice je sestavljena iz dveh polovic, na kateri namestimo še lepo detajlirano plinsko zavoro s skrivalnikom plamena.

Voznikovo okno sem pobarval s prosoj-no zeleno barvo in nanj pritr-dil še brisa-lec, ki sem ga malo dodelal in tako izbolj-šal naleganje ter videz.

Sprednjim lučem sem dodal napelja-vo, ščitnik luči pa je dobil še nosilce za pritr-ditev.

Barvanje

Maketo sem najprej pobarval s temeljno barvo, nato pa zmešal barvo v t. i. odten-ku SMB, za kar sem uporabil akrile Vallejo Air. Zmešal sem enake dele ruske zelene, svetlo sive in oker barve. Barval sem z zračnim čopičem.

Nalepke

Oznake na maketi so iz kompleta ZGPMS. Pred lepljenjem nalepk sem ma-keto prelakiral s sijočim lakom, kar je zelo olajšalo naslednji korak gradnje.

Staranje

Za staranje sem uporabil oljne bar-ve, akrile Vallejo, suhe paste, mehek svinčnik in nekaj pigmentov proizvajalca MIG.

Maketa se je izkazala kot zelo dobra osnova, ki se z nekaj dodatki za dopolni-tev in s samogradno izdelanimi deli lahko zelo približa originalu. Žal pa ta trenutek na trgu še ni kompletov za dodelavo notra-njosti, kar bi prispevalo k še boljšemu končnemu videzu makete.



TEHNIČNI PODATKI

Dolžina	7,26 m
Širina	2,85 m
Višina	2,73 m
Masa	16 t
Posadka	4
Oklep in oborožitev	
Oklep	20 mm
Osnovna oborožitev	2A18 122 mm havbica
Vozne lastnosti	
Pogon	dizelski motor YaMZ-238N 300 KM (220 kW)
Hitrost	60 km/h
Maks. doseg	500 km

MAKETA LETALA F-86D/IF-86D SABRE

▼ Tomaž Perme

V tokratnem delu prispevka o letalu F-86D, namenjenem maketarjem, bomo predstavili makete različnih proizvajalcev in meril, s pomočjo katerih si lahko zgradimo izbrani prestreznik v želeni velikosti, ter nekaj osnovnih navodil, kako narediti maketo letala F-86D sabre v barvah nekdanjega jugoslovanskega vojaškega letalstva (JVL).

Kakovostno plastično maketo letala F-86D sabre je danes mogoče narediti v vseh standardnih pomanjšavah: 1 : 144, 1 : 72, 1 : 48 in 1 : 32. Izbira maket tega pomembnega letala sicer ni tako pestra, kot na primer za letalo spitfire, a so te tako kakovostne, da z izdelavo prepričljive makete ne bo težav. Tisti, ki želijo izdelati maketo v najmanjšem standardnem merilu, bodo verjetno ta hip pogrešali predvsem kakovostno osnovo, saj edini proizvajalec letala F-86D sabre v tem merilu OZ Models v kakovosti nekoliko zaostaja za vrhunsko ponudbo drugih maket letal v merilu 1 : 144. Ne glede na to je maketa zanimiva in lahko spreten maketar iz te sestavljanke izdela lepo maketo tega letala. Mala maketa ima sicer malce bolj grobo površino odličnih sestavnih delov, vendar je mogoče z nekaj finega brušenja to pomanjkljivost brez težav odpraviti. Maketa ima tudi ne najbolj pravilno obliko pokrova kabine, kar pa je v tem merilu zanemarljiva napaka. Končni videz pokrova je odvisen tudi od spretnosti maketarja, kako jo bo prilagodil pred lepljenjem na trup. Krila letala sabre so upodobljena z uvlečenimi predkrilci. Prav tako ima maketa prikazane le uvlečene zračne zavore. Glede na merilo gre za razumljivo poenostavitev, hkrati pa to ustreza prikazu letala tako v zraku kot tudi na zemlji, saj so piloti zakrilca in zračne zavore po pristanku uvlekli. V kompletu sta na voljo dve možno-



Izjemna maketa letala F-86D sabre v merilu 1 : 48, ki jo je izdelal Tone Furlan iz Novega mesta. (Foto: Andrej Kogovšek)



Revellovo maketo letala F-86D v merilu 1 : 48 nekdanjega JVL, ki ponazarja morskega psa, je izdelal Danijel Vitez. (Foto: Andrej Kogovšek)

sti oznak. Pričakovano je en set namenjen letalu Ameriških letalskih sil, drugi set nalepk pa prikazu letala 14105 iz nekdanjega JVL. To letalo smo z dvema barvnima profiloma predstavili v 7. številki Tima, marca 2016.

V merilu 1 : 72 je izbira maket, s katerimi lahko upodobimo letalo F-86D, najbogatejša. Prvo spodobno maketo v tem merilu je že sredi sedemdesetih let prejšnjega stoletja naredil znameniti proizvajalec Airfix. Ta maketa danes že zelo zaostaja za standardi, ki jih dosegajo nove makete na trgu, hkrati pa je tudi tako redka, da jo je mogoče kupiti le še na spletnih avkcijah ali prek oglasov. Maketa je zanimiva predvsem zaradi seta nalepk, ki omogoča upo-

dobitev letala F-86D 52-10035 iz 152. FIS iz letalske baze Bentwaters v Veliki Britaniji, ki je pozneje prišlo v uporabo JVL, kjer je nosilo serijsko številko 14106.

Mnogo bližje današnjim standardom je Hasegawina maketa iz sredine devetdesetih let prejšnjega stoletja. Vrhunski izdelek je po obliki skoraj brez napak in omogoča izdelavo več različnih podserij letala F-86D. Maketa ponuja možnost izbire vstopnikov za zrak na trupu za korenin krila, kar omogoča izdelavo letala vseh serij od -15 naprej. Spretnostim tudi ne bo pretežko odstraniti ohišja zavornega padala v korenu višinskega stabilizatorja, če bi si želeli omisliti katero od zgodnejših različic tega letala. Kakovostni odlitki ima-



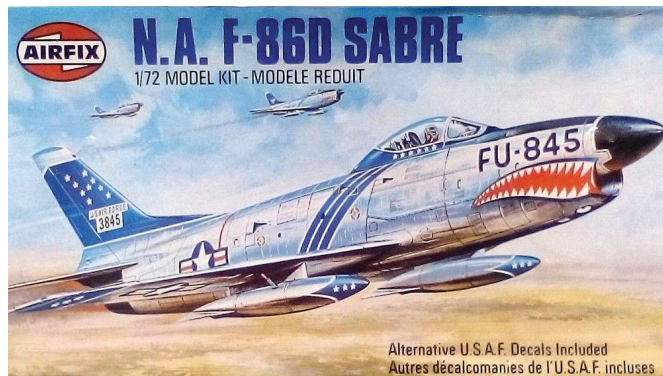
Maketa v merilu 1 : 32 ima v kompletu res veliko sestavnih delov in je podrobno detajlirana. (Foto: Kitty Hawk)



Hasegawina maketa F-86D v merilu 1 : 72, ki jo je izdelal Josip Žagar. (Foto: Andrej Kogovšek)



Vrhunska maketa letala sabre japonskega proizvajalca Hasegawa v merilu 1 : 72



Maketa letala F-86D sabre proizvajalca Airfix v merilu 1 : 72

jo zelo lepo upodobljene detajle, vključno z drobnimi generatorji vrtnčenja zraka (t. i. generatorji vortex) ob zadnjem delu trupa in na spodnji stani višinskih krmil. Notranjost kabine je narejena iz šestih kosov plastike, instrumente pa ponazorimo s pomočjo nalepk. Za zahtevnejše maketarje so na voljo dodatki iz poliuretanske smole in kovinski jedkani delci, ki pa že v osnovi kakovostne makete ne nadgradijo prav veliko. Zelo lepo je narejen tudi pokrov kabine letala. Hasegawa maketo redno izdaja z različnimi kompleti nalepk. Maketi gre očitati le visoko ceno, ki celo presega ceno letala v merilu 1 : 48.

Poleg Hasegawine makete je ta hip na trgu še ena proizvajalca Special Hobby, ki omogoča izdelavo lepe makete letala F-86D. Ta ima v svoji ponudbi letal v merilu 1 : 72 tudi maketo F-86L, ki se od F-86D razlikuje le v nekaj drobnih detajlih, ki jih je mogoče odpraviti brez vsakršnih težav. Odstraniti je treba le dve anteni, eno na nosu letala in eno na spodnji strani trupa pred levim sprednjim krilom, ter skrajšati krilo. Letalo F-86L je namreč imelo na koncih kril dodane vložke, ki so krilo na vsaki strani podaljšali za 30 cm. Pri maketi je treba popraviti še pitotovo cev na desnem krilu, saj je ta v sestavljanju ravna in brez krivine, kot jo ima na pravem letalu. Edina pomanjkljivost je pokrov kabine, ki je izdelan z vakuumiranjem. Kar je za nekatere pomanjkljivost, je lahko za druge tudi prednost, saj jim ni treba posebej kupovati tako izdelane kabine. V vsakem primeru je z nekaj več truda tudi iz te sestavljanke mogoče narediti prepričljivo maketo letala F-86D.

V kraljevskem merilu 1 : 48 žal ni veliko maket letala F-86D. Danes sta edini maketi v tem merilu različici F-86D, ki ju ponujata proizvajalca Revell in Monogram, in sta narejeni na podlagi skupnih kalupov. Maketi se razlikujeta med seboj le v enem drevescu, na katerem sta odtisnjeni obe polovici trupa z upodobljenim zavornim padalom na spodnjem delu smernega krila. Za tiste, ki želijo prikazati letalo nekdanje JVL, je zato nujna previdnost pri nakupu makete. Edini pomanjkljivosti obeh maket sta »pretanek« nos letala, ki ima radarski pokrov premajhen za približno 2 mm, in napačen kot strelastih kril. Prvo napako je skoraj nemogoče popraviti brez temeljite predelave celotnega nosa letala. Maketarji v ocenah makete ne napake ne omenjajo. Mnogo bolj jih moti napačen kot

krila, ki pa je v resnici na maketi praktično neopazen. Za zahtevnejše maketarje je na trgu le malo dodatkov, kar priča o izredni kakovosti izdelka. Edini upravičen poseg bi lahko bila zamenjava instrumentalne table v kabini, da bi ta bolj ustrezala izvirniku. V sestavnici je priložena le instrumentalna plošča, kakršno so imeli prototip in prva predserija tega letala. V eno od pakiranj različice z zavornim padalom je Revell vključil tudi nalepke za letalo 152. FIS-a iz Bentwatersa s serijsko številko 52-10110, ki je pozneje prav tako prišlo v uporabo JVL in je nosilo serijsko številko 14129.

Od lanskega leta lahko končno kupimo tudi maketo letala F-86D v merilu 1 : 32. Proizvajalec Kitty Hawk s Kitajskega je naredil izjemno maketo letala F-86D, ki je po vsej verjetnosti najboljša maketa letala sabre v katerem koli merilu. Maketa je natančno pomanjšana kopija izvirnika z vrhunsko upodobljenimi detajli. Pri skrbnem pregledu mi je sicer uspelo najti nekaj drobnih napak, a so prav vse zanemarljive oziroma lahko popravljive. Tako ji na primer manjkajo detajli na zgornjem delu trupa in v kabini za sedežem. Za to merilo je tudi nezadovoljivo detajliran izpuh motorja (najslabši od vseh doslej izdelanih maket tega letala).

Letala F-86D in IF-86D v JVL

Letala sabre F-86D nekdanjega JVL so imela le nekaj podrobnosti, po katerih so se razlikovala od dobavljenih letal. Običajni videz letala na zemlji je bil tak, da so imela izvlečena predkrilca ter uvlečena zakrilca in zračne zavore. Zakrilca so bila, tako kot zavore, krmiljena z elektromehanskim pogonom. Vrata kolesnih prostorov so se takoj po pristanku letala zaprla, a so se po zaustavitvi motorja počasi spustila zaradi padca pritiska v hidravličnih vodih. Prestrežniška različica je po letu 1964 odstopala od dobavljenih letal le po vgrajeni kameri KFM (»kino-foto-mitraljez«) nad instrumentalno tablo na desni strani kabine. Nekatera letala so imela v kabini vgrajeno ponjavo za trenajo instrumentalnega letenja. Posamezna letala so to imela že ob dobavi, v nekatera pa so jo vgradili pozneje. Platno ponjave, ki je bila pri zaprti kabini običajno zložena tik za vzglavjem sedeža, je bilo sivozelene barve. Letala F-86D v JVL so imela na sprednji nogi podvozja

kar pet različnih vrst platišč. Za večino maketarjev to niti ni tako pomembno, tistim natančnejšim pa svetujem skrben pregled referenc. Pri večini omenjenih maket je mogoče dobiti platišča le iz zgodnjega obdobja, ki so bila na letalih bolj poredko, ali eno od poznejših platišč. Makete imajo sprednje kolo večinoma premajhno. To napako imajo tudi makete drugih različic tega letala (F-86A, E, F ...) ter celo večina poliuretanskih nadomestnih koles. Ena od malce zahtevnejših popravil za sladokusce je izdelava loput, ki so spreminjale presek



Maketa letala F-86L proizvajalca Special Hobby, s katero lahko naredite različico F-86D z nekaj malega predelav.



Revell je ta hip edini proizvajalec makete letala F-86D v merilu 1 : 48. Vrhunska maketa je narejena v dveh različicah. Zgodnja različica letala F-86D za izdelavo makete F-86D v barvah JVL ni primerna.



Maketa F-86D sabre proizvajalca OzMods v merilu 1 : 144

izpušne šobe na ustju motorja ob vklopu dodatnega zgorevanja goriva. Zanimivo, da se tega detajla ni lotil niti eden od proizvajalcev maket, moteče pa je le pri make-ti v merilu 1 : 32.

Izdelava makete IF-86D zahteva nekoli-ko več dela. Letalo IF-86D se od prestrežni-ške izpeljanke razlikuje po tem, da je ime-lo namesto nosilca z raketami vgrajene fotokamere, dva dodatna nosilca za sve-tilne avio bombe ter namesto radarskega prikazovalnika na sredini instrumentne table konzolo za upravljanje kamer. Odpr-tine za kamere je mogoče zlahka izrezati in tudi nosilci bomb so preprosti za izdela-vo (glejte risbe in načrt v 6. številki Tima lanskega letnika). Spretnější maketarji s tem ne bodo imeli težav. Treba je upošte-vati le pravilno namestitev in dimenzije. Enako je z izdelavo notranje konzole za upravljanje kamer na mestu radarskega prikazovalnika.

Letala v JVL so bila večinoma nepobar-vana, kamuflažni vzorec pa je imelo le nekaj letal. Nepobarvana letala so imela spodnji del trupa obarvan z zaščitnim barvnim premazom srebrne barve, ki pa ga na krilih ni bilo. Kamuflažne bar-ve so bile zgoraj siva in zelena, spodaj pa sivomodra. Natančni barvni odtenki po barvni lestvici Federal Standard so: siva 36187, zelena 34102 ter sivomodra 35164 (za primerjavo barvnih odten-kov različnih proizvajalcev si pomaga-mo z barvnimi lestvicami posameznih blagovnih znamk ali jih poiščemo s po-močjo interneta). Kamuflažne barve so bile nanese v nekaj različnih vzorcih. Barvni odtenki so se na maskirno obar-vanih letalih v času uporabe postopoma rahlo spreminjali zaradi izpostavljenosti letal meteorološkimi vplivom in sončni svetlobi ter zaradi oksidacije. Barve so tako po navadi bledele in po nekaj letih je bilo komaj še opaziti ločnico med sivo na zgornjih površinah kril in trupa ter svetlo sivomodro barvo spodaj. Površina proti odblesku na nepobarvanih letalih med nosom letala in vetrobranskim ste-klom je bila pri letalih v JVL obarvana s črno. Nos letala se je v mnogih primerih luščil. Oznake JVL so bile na standardnih mestih. Kokarde so bile premera 75 cm, zastava na navpičnem stabilizatorju pa je bila široka 45 cm. Številke na nosu in krilih letala so bile visoke 50 cm, serijska številka na navpičnem stabilizatorju pa 18 cm. Letalo je imelo veliko servisnih na-pisov v srbohrvaškem jeziku, ki so bili v črni in rdeči barvi.

Najpomembnejše pri izdelavi makete letala sabre v uporabi v JVL so seveda nalepke, ki jih izdeluje več proizvajalcev. Najbolj znana med vsemi sta Lift Here iz Srbije in naš domači proizvajalec Balkan Models, ki je naredil serijo generičnih oznak za letala JVL. S pomočjo nalepk teh dveh proizvajalcev je mogoče prikazati skoraj katero koli letalo v uporabi JVL. Ta hip ni nalepk le za letalo v merilu 1 : 32. Težava vseh proizvajalcev nalepk so le malce pretemni barvni odtenki oznak. Upamo lahko, da se bodo z novo maketo v merilu 1 : 32 na trgu kmalu pojavile tudi nalepke za letalo F-86D JVL v tem merilu.



Manj poznani detajli letala F-86D/IF-86D

1. Oluščeni pokrov radarja kaže satasto strukturo.

2. Radar letala F-86D. (Foto: Alf van Beem)

3. Izpušna šoba motorja. Letalo ima sneto oblogo zadnjega dela trupa. Levo na trupu je videti izpust goriva iz motorja.

4. Pogled v notranjost izpuha motorja

5. Loputi izpuha motorja z zgornje strani

6. Na glavo obrnjena obloga zadnjega dela trupa, na kateri je videti podaljšek nad izpušno šobo motorja.

7. Armaturna plošča IF-86D, ki ima na mestu radarskega zaslona stikala za upravljanje kamer.

8. Plošča nad instrumenti pod vetrobranskim steklom

9. Nosilec svetilnih avio bomb za prostorom, v katerem so izvidniške foto kamere.

NASVETI IZ DOMAČE DELAVNICE

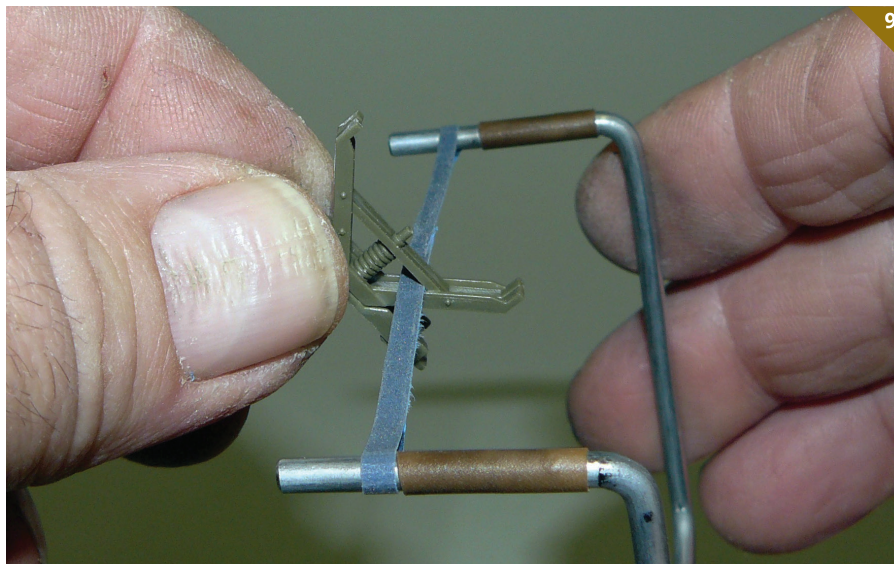
▼ Predrag Hluchy

Pripomoček za brušenje okroglin

Ker sem v preteklosti imel največ težav z brušenjem spojev na okroglih delih maket, kot so trupi letal, različni rezervoarji in posode, prav tako pa tudi z odpravljanjem ostankov brizganja plastike na drobnih delih in odprtinah, sem se lotil izdelave enostavnega brusilnega pripomočka. Uporabil sem 3 mm debelo jekleno žico dolžine 235 mm, vodnobrusilni papir poljubne zrnavosti, vendar ne manj kot 400, 20 mm termoskrčljive cevke ter nekaj preprostega orodja.

Odločil sem se za razpon 75 mm in višino 60 mm, kar naj bi zadoščalo za večino mojih potreb po brušenju okroglin. Seveda so mere orodja lahko tudi drugačne, odvisno od velikosti obdelovancev.

Najprej sem jekleno žico (slika 1) upognil v obliki črke U z razpetino 75 mm in krakoma dolžine 80 mm (slika 2). Kraka

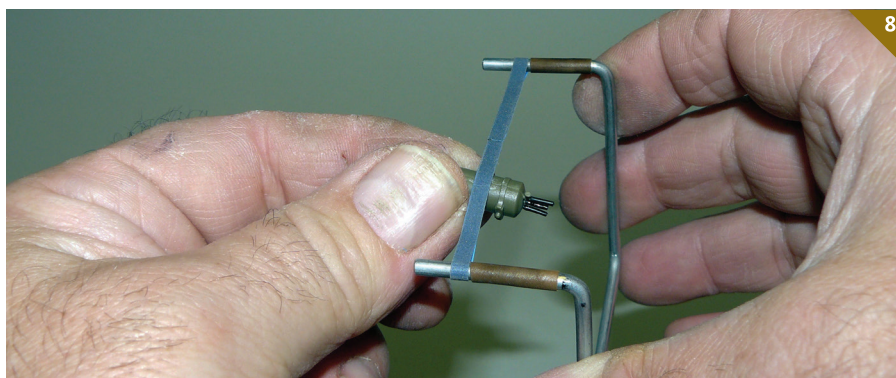
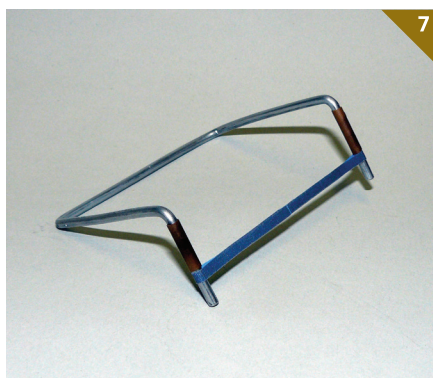
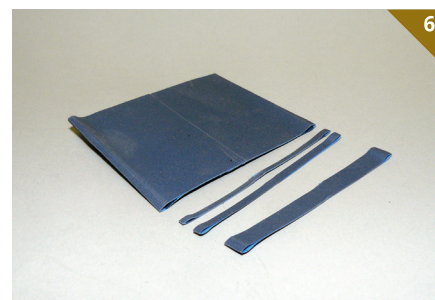
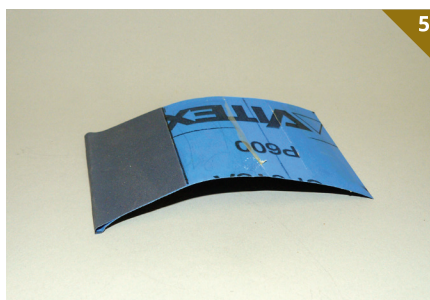
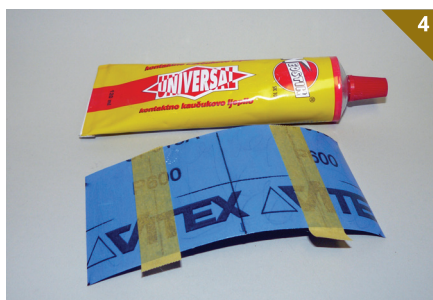
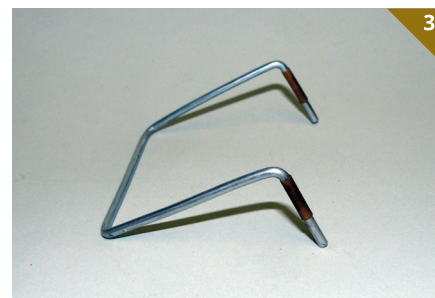
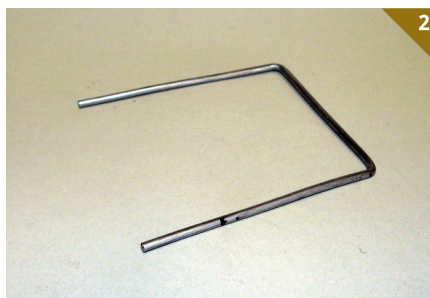
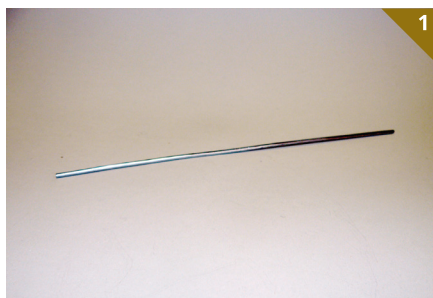


sem nato v dolžini 30 mm od konca zapognil pod pravim kotom ter na vsak krak namestil 10 mm termoskrčljive cevke, in sicer 10 mm od konca kraka (slika 3). Cevke imajo funkcijo omejitnika, do koder lahko nasede brusilni trak. S tem je bilo vzmetno držalo končano, sledila je izdelava brusilnih trakov.

Za trakove sem uporabil vodnobrusilni papir zrnavosti 600 dolžine 150 mm in širine 70 mm (slika 4). Širina je poljubna, saj je od nje odvisno le to, koliko brusilnih trakov bomo lahko narezali. Označil sem sredino traku, na mesta, kjer bo zanka nata-

knjena na držalo, pa sem nalepil maskirni trak ter celotno površino premazal s kontaktnim lepilom. Čez dobrih deset minut sem maskirni trak odstranil ter najprej zapognil in zlepil eno polovico, nato še drugo tik do roba (slika 5). Brusilni papir sem nato narezal na različno široke trakove do širine 10 mm, rahlo stisnil oba kraka ter en trak za prvi preizkus takoj nataknil na vzmetno držalo (sliki 6 in 7).

Sliki 8 in 9 prikazujeta način dela z orodjem. Ta zelo uporaben brusilni pripomoček si lahko ob minimalnih stroških vsak izdelava v pikele pol ure.



POLIKARPOV I-16 NA ŠPANSKEM NEBU

(Academy, M: 1 : 48)

▼ Primož Debenjak

Foto: Andrej Kogovšek

Letos poleti je minilo okroglih 80 let od izbruha državljanske vojne v Španiji, ki je bila zlovešča napoved še bistveno večjega in bolj krvavega spopada svetovnih razsežnosti, ki se je začel komaj pol leta po njenem koncu. Španska državljanska vojna pa ni zanimiva samo za zgodovinarje, pač pa spričo množice različnih uporabljenih letal tudi za maketarje.

Spodobi se, da se spomnimo dogodkov izpred osmih desetletij, pri čemer bo najprimerneje, da za obeležitev te žalostne obletnice uporabimo pomembno letalo, ki je v Španiji pustilo neizbrisen pečat.

Čokati lovec I-16, ki je nastal pod vodstvom sovjetskega »kralja lovcev« Nikolaja N. Polikarpova (1892–1944), je bil sploh prvo za tisti čas »moderno« lovsko letalo, torej aerodinamično čist nizkokrilnik z uvlačljivim podvozjem. V tedanjem obdobju skokovitega razvoja tehnike se namreč nekaj časa ni vedelo, kakšna zasnova lovca je najprimernejša, in tako so hkrati nastajali nizkokrilniki, dvokrilniki, rame-nokrilniki in visokokrilniki, večinoma še s fiksnim podvozjem, ki je bilo velikokrat oblečeno v aerodinamično oblikovane »copate«. Tudi Polikarpov je vzporedno z I-16 razvijal družino še okretnejših dvokrilnikov I-15 (v Španiji so mu nadeli vzdevek »Chato«, na Francovi strani pa so zaradi podobnega motorja mislili, da gre za ameriško letalo podjetja Curtiss), I-15bis (I-152, »Super Chato«) in I-153. Tudi v Nemčiji so na podlagi enega razpisa za standardno lovsko letalo nastali messerschmitt Bf 109, heinkel He 112 (oba nizkokrilnika z uvlačljivim podvozjem), arado Ar 80 (nizkokrilnik s fiksnim podvozjem) in focke-wulf Fw 159 (visokokrilnik z uvlačljivim podvozjem). Šele razvoj močnejših motorjev z okoli 1000 KM je pokazal, da imajo veliko prednost aerodinamično čisti nizkokrilniki, pri starejših motorjih, ki so zmogli 600–700 KM, pa ta razlika še ni bila tako občutna.

Delo na projektu, ki je prvotno imel oznako CKB-12 (Centralni konstrukcijski biro), se je začelo junija 1933, decembra pa je znani preizkusni pilot Valerij Čkalov s prototipom opravil prvi polet. Ko je bilo letalo sprejeto v sovjetsko letalstvo, je dobilo oznako I-16, pri čemer so s črko »I« označevali lovška letala. Trup je bil v glavnem lesen in zato zelo gladek. Krilo z jeklenim nosilcem je imelo na sredi (tj. blizu trupa) in na sprednjem robu lupino iz aluminija, ostalo pa je bilo prevlečeno s platnom. Dolga krila so ob vzletu in pristanku delovala tudi kot zakrila. Prototip je namesto načrtovanega 9-valjnega



Republikanski dvokrilnik polikarpov I-15



Republikanski polikarpov I-16 z oznako CM-177 in Popajem na repu



Italijanski fiat CR.32 v letu



Nemški heinkel He 51 na tleh

zvezdastega motorja R-1820 ameriškega proizvajalca Wright s 700 KM poganjal podoben, a šibkejši sovjetski M-22, ki je bil licenčna kopija britanskega motorja Bristol Jupiter. Zaradi kratkega trupa je marsikdo mislil, da bo letalo nevarno za letenje in da bo zlahka padlo v položen vrij, iz katerega ne bo rešitve. Preizkusni poleti pa so pokazali, da je bil ta strah odveč, ker je bilo letalo prav v tem pogledu povsem neproblematično, čeprav je bilo letenje z njim precej zahtevno.

Prva različica, ki je šla v serijsko proizvodnjo, je dobila oznako I-16 tip 4. Sledil

je tip 5 z motorjem M-25 (Wright Cyclone, izdelan po licenci), ki je bil precej hitrejši in je dosegal največjo hitrost dobrih 450 km/h. Tip 5 in zelo podobni tip 6 sta bili tudi prvi različici novega lovca, ki ju je španska republika proti plačilu v zlatu dobila od Sovjetske zveze. I-16 sprva ni imel enakovrednih nasprotnikov, tedaj glavni nemški lovec Heinkel He 51 je bil za dobrih 100 km/h počasnejši, pa tudi italijanski Fiat CR.32 ni bil veliko hitrejši od nemškega dvokrilnika.

Najnevarnejši nasprotnik Polikarpova I-16 na španskem nebu je bil nemški



messerschmitt 109. Zgodnje različice z motorjem jumo 210, ki so začele prihajati v Španijo spomladi 1937, so bile po hitrosti primerljive z I-16, sodobnejši Bf 109E, ki se je pojavil proti koncu spopada, pa je bil precej hitrejši, saj je zmožni okoli 550 km/h.

Nasprotna stran je I-16 najprej imenovala »boeing«, ker je mislila, da gre za izpeljanko ameriškega lovca P-26, pozneje pa mu je dala vzdevek »rata« (podgana), medtem ko je bil na republikanski strani znan kot »mosca« (muha). Izboljšani tip 10, ki so mu rekli »super mosca«, je imel poleg dveh strojnic v krilu še dve v nosu nad motorjem ter fiksno vetrobransko steklo in odprto kabino. Do leta 1938 so Španci prejeli 276 letal I-16.

Lovce I-16 so po licenci izdelovali v tovarni Hispano-Suiza v Španiji in so imeli enobarvne (modre ali zelene) trupe in srebrna krila, medtem ko so bila letala sovjetske izdelave zgoraj temno zelena, spodnje površine pa so bile svetlo modre. Okrov motorja je bil velikokrat črn. Republikanski I-16 so imeli širok rdeč pas okoli zadnjega dela trupa in rdeče-rumeno-vijoličasto trobojnico na smernem krmilu. Tipa 5 in 6 sta imela rdeč pas na krilu, tip 10 pa rdeče konce kril. V Španiji izdelane I-16 je namesto sovjetskega M-25B poganjal analogen ameriški wright cyclone. Nekateri španski I-16 so imeli tudi različne lisaste

kamuflaže, najverjetneje po popravilih poškodob. Republikanska letala so imela oznako »CM« in številko (najvišja znana je 272), zaplenjena letala proti koncu državljanske vojne pa so dobila oznako »1-W« in številko. Ena od republikanskih enot je imela kot svoj znak na repu mornarja Popaja, tedaj zelo popularnega junaka stripov in risank.

Pred desetimi leti sem že izdelal dioramo republikanskega I-16 s piloti pod drevjem, kmalu zatem pa je sledila še majhna diorama zaplenjenega I-16 z lisasto kamuflažo. Ko sem potem našel fotografijo morda edinega I-16 z vijugasto kamuflažo v »italijanskem« stilu v knjigi Polikarpov I-16. The History of a Revolutionary Aircraft, mi je bilo hitro jasno, da tudi ta ne sme manjkati v moji zbirki. Ker ni podatkov, kdaj je bilo letalo zaplenjeno, in se na sliki tudi ne vidijo ustrezni deli krila, je nemogoče reči, kakšne so bile nacionalne oznake na krilih. Pozneje so vsa španska letala imela rdeče-rumeno-rdeče kokarde. Na podlagi nestandardne kamuflaže bi se dalo sklepati, da gre za zgodnejše obdobje, kajti pozneje so barvanje standardizirali. Pri oznakah na zgornji in spodnji strani krila sem se ravnal po tem sklepanju.

Maketa korejskega proizvajalca Academy (gre za star Hobbyscraftov kalup) v merilu 1 : 48 je sestavljena neposredno iz škatle, brez večjih predelav. Dodal sem pa-

sove na sedežu, pa tudi na krilu sem malce popravil nepravilno strukturo platna, a se to zaradi kamuflaže komaj opazi. Za pilota sem uporabil malenkostno predelano figuro ameriškega pilota iz manjšega kompleta figur ukrajinskega proizvajalca ICM. Ameriški piloti med 2. svetovno vojno so bili najmanj »uniformirano« oblečeni, zato so najprimernejša osnova za španske in druge »eksotične« pilote. Omenjeno make-to sem uporabil, ker je bila pred nekaj leti, ko sem jo začel sestavljati in jo potem za dlje časa odložil, edina na tržišču, vmes pa se je pojavila v vseh pogledih boljša Eduardova maketa, ki jo toplo priporočam. V eni od »dvojnih« izdaj so bile nalepke za različna španska letala, iz katerih mi je z nekaj truda in iznajdljivosti uspelo sestaviti oznako I-W-16. Pri maketi sem si dovolil manjšo poenostavitev: večina poznejših španskih I-16 tipa 10 je imela teleskopski vizir, ki je šel skozi vetrobransko steklo, in tega nisem vgradil, ker nisem zbral dovolj poguma, da bi prevrtil prozorni del, saj bi se tu lahko tudi kaj ponesrečilo.

Podlaga za dioramo je nadvse preprosta. Gre za okvir za fotografijo, pri kateri sem zadnjo ploščo prilepil višje, tako da ni pogreznjena v okvir. Nanjo sem na debelo nanesel akrilni lak, na katerega sem potresel malo mavca. Šopi trave so iz dlačic, ki jih najdemo v osatovih cvetovih, uporaben pa je seveda tudi vsak drug primeren material.



Malica v senci krila I-16



"Že kar vidim, koga bomo poslali letet na "Rato"...!"

ARGENTINSKA SONDAŽNA RAKETA PBX 100/10 VT

Jože Čuden

Argentina je ena izmed držav, kjer razvoju raketne tehnike in vesoljskim raziskavam posvečajo veliko pozornost. Argentinski strokovnjaki so tako razvili različne tipe eksperimentalnih raket, od manjših sondažnih do večjih vesoljskih nosilk.

V okviru dogovora o sodelovanju in vzajemne pomoči med Institutom za znanstvene in tehnične raziskave Letalskih sil CITEFA (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas) in Nacionalno tehnološko univerzo UTN (Universidad Tecnológica Nacional), ki poteka že od leta 1996, ter s pogodbo 415/00, sklenjeno leta 2000, je bil sprejet sklep o načrtovanju, gradnji in izstrelitvi dvostopenjske sondažne rakete, namenjene znanstvenim in tehnološkim raziskavam. Raketa naj bi bila izdelana na temelju že obstoječih raketnih motorjev domače proizvodnje, kakršni so se uporabljali za projekte martin pescador,



Ekipe strokovnjakov pred lansiranjem rakete PBX 100/10 VT, 18. septembra 2003

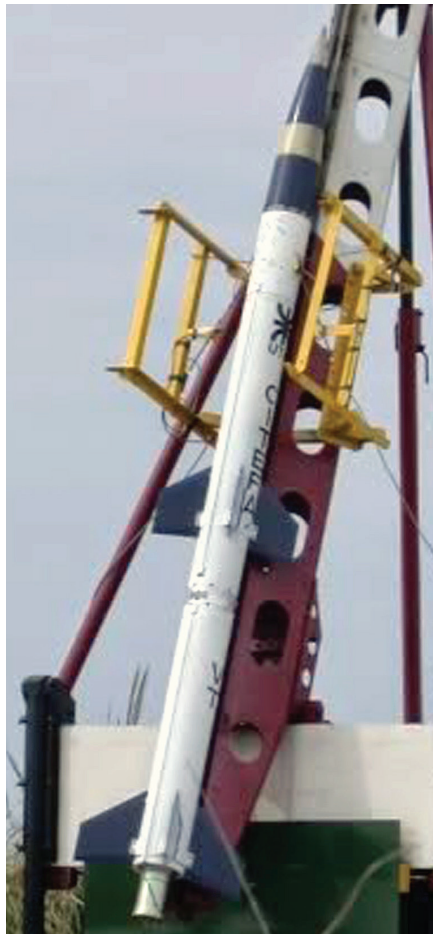
ki so narekovali tudi glavne konstrukcijske lastnosti načrtovane nove sondažne rakete. Cilj je bil doseči višino leta 100 km s tovorom mase 10 kg, v okviru katerega bi tehnično ovrednotili podsisteme v raketi v realnih okoliščinah oziroma pogojih leta, preizkusili sistem za ločevanje stopenj ter elektronsko opremo za telemetrijo (izvajanje meritev na daljavo, prenos podatkov, njihovo snemanje in tolmačenje).

Prvi korak v razvoju projekta naj bi bila izvedba izstrelitve in eksperimentalni polet prve argentinske dvostopenjske sondažne rakete z opremo za telemetrijo ter šolanje osebja za potrebe prihodnjih aeronavtičnih in vesoljskih raziskav, predvsem mladih diplomantov in uspešnih študentov UTN.

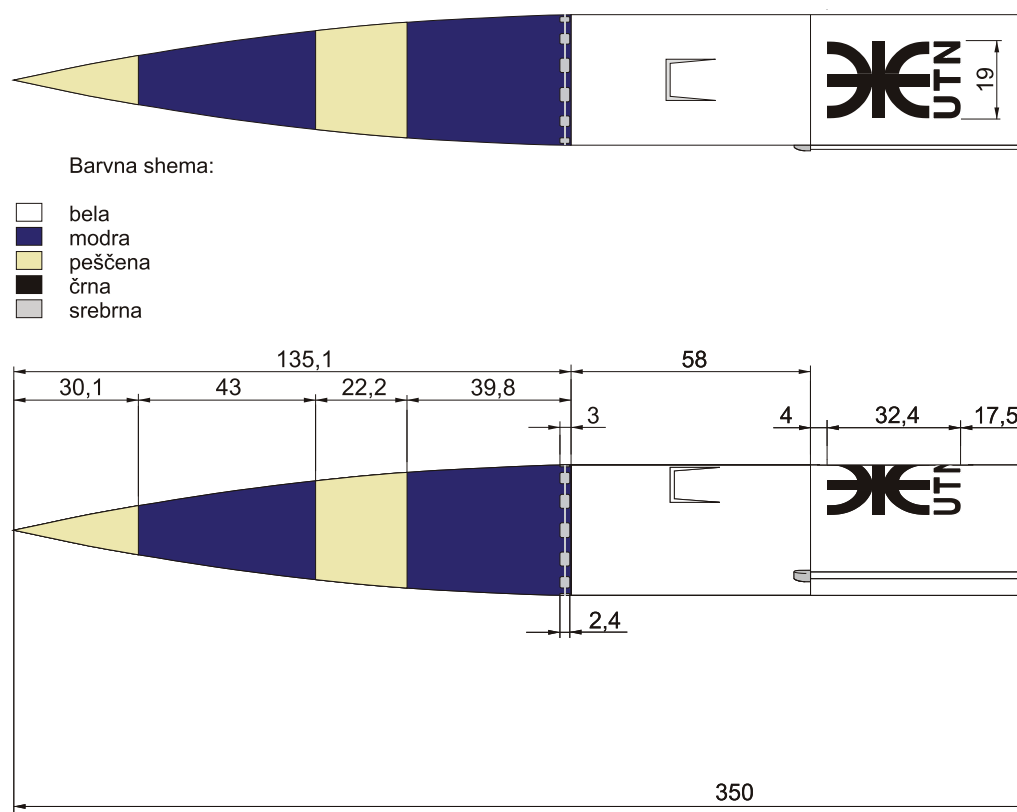
S tem v zvezi so izvedli izstrelitvi dveh dvostopenjskih raket enake konstrukcije in s podobnimi aerodinamičnimi lastnostmi, a drugače zasnovano elektronsko opremo za telemetrijo.

Lansiranje je potekalo na preizkusnem izstrelišču CELPA II pri kraju Mar Chiquita v provinci Buenos Aires. 16. septembra 2003 so uspešno izstrelili prvo raketo, imenovano »Predhodni polet« (VP ali »Vuelo Preliminar«), ki ji je dva dni pozneje, 18. septembra, sledila še druga z oznako VT (»Vuelo Tecnológico«) oziroma »Tehnološki polet«.

Ob tem so pridobili tudi potrebne podatke za eksperimentalne študije motorja s trdnim kompozitnim gorivom, ki bi lahko na višino okoli 60 km ponesel koristen tovor z maso 5 kg.



Raketa PBX 100/10 VT na izstrelišču CELPA, Mar Chiquita





Sondažna raketa PBX 100/10 VT je pripravljena za polet.



Sestavljanje stopenj rakete v montažni hali

Viri

- Sporočilo za javnost CITEFA
- revija Aeroespacio
- Tehnične informacije UTN o sondažni raketi PBX 100/10

DATUM	OZNAKA LETA	IZSTRELIŠČE	NAMEN	REZULTAT
16. 9. 2003	PBX 100/10 VP	CELPA Mar Chiquita, Buenos Aires	predhodni polet	uspešen
18. 9. 2003	PBX 100/10 VT	CELPA Mar Chiquita, Buenos Aires	tehnološki polet	uspešen

Eksperimentalna raketa PBX 100/10 – tehnične lastnosti

Proizvajalec: UTN, CITEFA

Stopnji: 2

Vzletna masa: 213 kg

Masa koristnega tovora: 10 kg

Skupna dolžina: 4130 mm

Premier trupa: 218,5 mm

Dolžina tovarnega odseka (tovora): 1330 mm

Razpetina stabilizatorjev 1. stopnje: 728 mm

Razpetina stabilizatorjev 2. stopnje: 618 mm

Višina leta: 22 km

Gorivo: trdno, kompozitno

Totalni impulz: 15 kNs

Čas zgorevanja goriva: 4,5 s

Center za preizkušanje in lansiranje projektilov, Mar Chiquita

Ime izstrelišča: CELPA (Centro de Experimentación y Lanzamiento de Projectiles Autopropulsados, Mar Chiquita)

Lokacija: 30° 48' 0" S, 62° 52' 60" W v provinci Buenos Aires

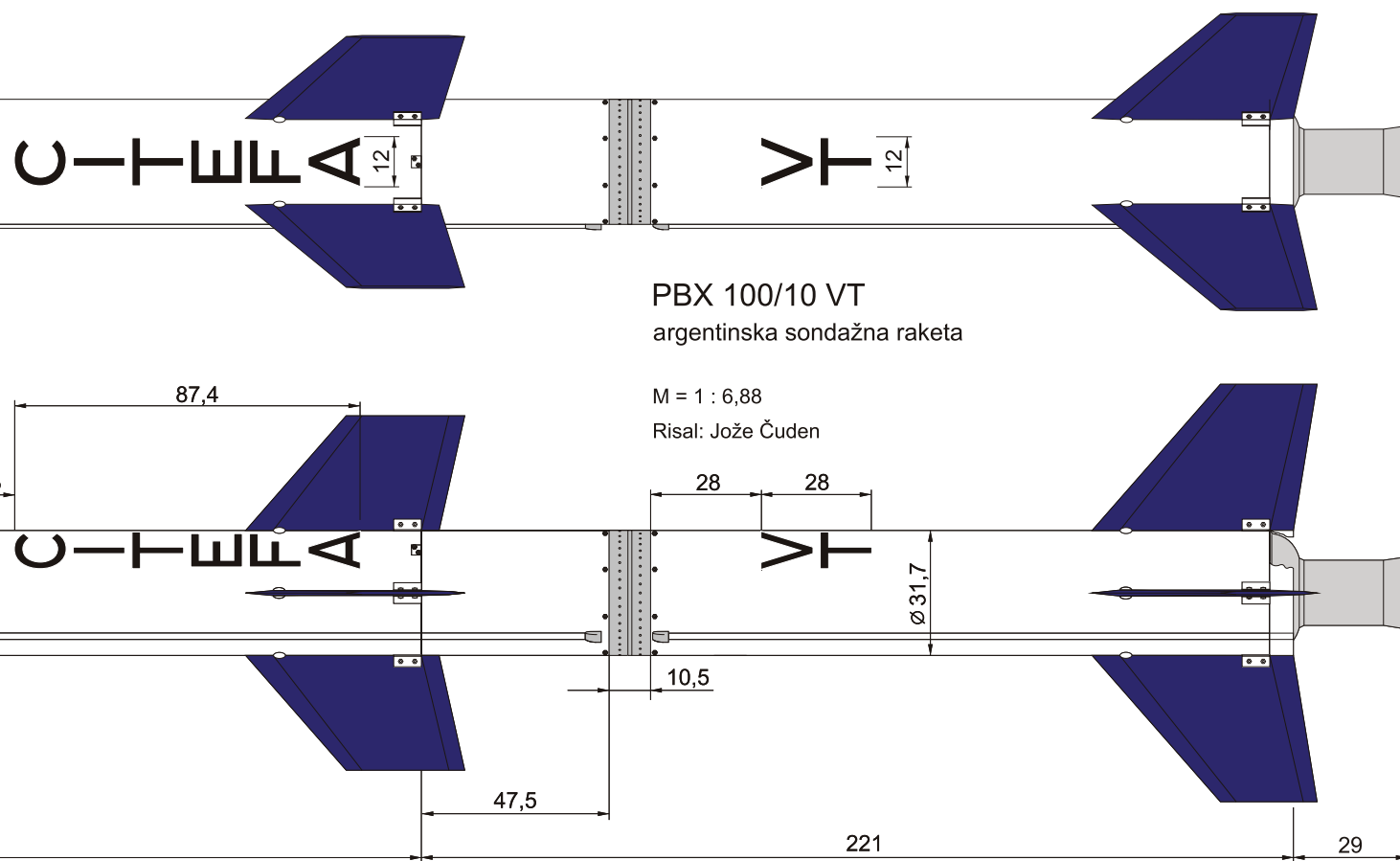
Krovna organizacija: pod okriljem Letalskih sil

Osnovni namen: izstreljevanje projektilov in raket

Opis: Leta 1991 so ga obiskali ameriški predstavniki v zvezi s projektom Condor II.

Aktivnosti:

- Testni polet Canopus II, aprila 1969;
- 18. septembra 2003 ob 14.40 po lokalnem času sta na izstrelišču CELPA, Mar Chiquita poleteli dve preizkusni raketi PBX 100/10. Raketi sta bili izdelani v sodelovanju med Institutom za znanstvene in tehnične raziskave Letalskih sil CITEFA in Nacionalno tehnološko univerzo UTN.



SUPERMARINE SPITFIRE MK.II

(Revell, kat. št. 03959, M: 1 : 48)

▼ Mitja Maruško

Lovec supermarine spitfire je nesporno najbolj slavno britansko letalo druge svetovne vojne in zato stalnica v izboru različnih proizvajalcev plastičnih maket. Izvedenka spitfire Mk.II je naslednica v bitki za Britanijo najbolj razširjene različice Mk.I, ki je iz tovarn začela prihajata tik pred začetkom bitke v juniju 1940. Od svoje predhodnice se je ta izvedenka razlikovala po močnejšem motorju merlin Mk.XII z novim sistemom vžiga in hladilnim sistemom. Prepoznavni znak za izvedenko Mk.II so manjše izbokline na desni strani pokrova motorja. Spitfire Mk.IIa je bil oborožen z osmimi strojnimi browning .303, izvedenka Mk.IIb pa s štirimi strojnimi browning .303 in dvema 20-mm topovoma.

Revellov spitfire Mk.IIa s kataložno oznako 03959 je sicer novinec v katalogu za leto 2016, nikakor pa to ni povsem nova maketa. Njene korenine segajo v leto 1994, ko je maketa izšla pod Revellovo in Monogramovo blagovno znamko. V naslednjih letih se je zvrstilo kar nekaj izdaj z različnimi oznakami, med njimi pa je najbolj popularna tista z oznakami slavnega »breznogega« britanskega asa Douglasa Baderja, ki je izšla v devetdesetih letih prejšnjega stoletja. Ker med nekaterimi izvedenkami spitfire Mk.I in Mk.IIa skoraj ni razlik, se ista maketa pojavlja še v nekaterih izdajah.

Revellov izbor oznak za tokratno izdajo spitfireja Mk.IIa je omejen na letalo ameriškega pilota Williama R. Dunna, ki je letel v 71. eskadrilji RAF, t. i. »Eagle Squadron«, v času, ko se je kar nekaj ameriškim pilotov pridružilo obrambi Velike Britanije. Spitfire Mk.IIa P7308 je bil izdelan v veliki tovarni Castle Bromwich in bil dostavljen 30. 7. 1940 najprej v 74. eskadriljo. 20. 8. 1941 je prispel v 71. eskadriljo in že 27. 8. 1941 je bil na njem poškodovan W. R. Dunn. Letalo so pozneje predelali v izvedenko Mk.Va, pilot W. R. Dunn pa je po okrevanju tudi uspešno nadaljeval svojo kariero na lovcih P-47 thunderbolt in postal letalski as.

Oznake njegovega spitfireja Mk.IIa XR*D so edina izbira na listu Revellovih nalepk in so natisnjene z močnim, pravilno izbranim barvnim rastrom na svetlejšem nosilnem filmu. Na listu so nalepke za instrumentalno ploščo, varnostne pasove, nacionalne oznake in standardne opozorilne napise za letalo spitfire.

Revell je za barvno kamuflažo ponudil poznejšo, t. i. »kontinentalno« shemo za britanske lovce, kjer sta zeleno-oker barvno kombinacijo zamenjali zelena in



William R. Dunn v pilotski kabini svojega spitfireja Mk.IIa. S te fotografije je mogoče razbrati pravičen razpored kamuflažnih barv.



Poškodovani P7308, XR*D. Kamuflaža za desno stran trupa je v Revellovi sestavnici predstavljena pravilno.



Spitfire Mk.Ia v barvah spitfireja Mk.IIa na letališču Duxford v letu 2013 (Foto: Brian A. Marshall)

siva. Revellova sestavnica je natisnjena v barvah in nam ponuja izbor ustreznih Revellovih barv. Zanimivo je dejstvo, da so v znanem britanskem muzejskem središču in centru za obnovo starodobnikov Duxford njihov spitfire nedavno pobarvali v zgodnji zeleno-oker shemi in mu nadeli

oznake letala W. R. Dunna, vendar je malo verjetno, da je to letalo v letu 1941 še imelo tovrstno kamuflažo. Revellov izbor se zdi bolj pristen. Le pri načinu razporeda kamuflažnih barv niso sledili arhivskim fotografijam, ki prikazujejo precej netipično kamuflažno shemo.



Spitfire Mk.Ia v barvah spitfireja Mk.IIa na letališču Duxford v letu 2013 (Foto: Brian A. Marshall)



Pilotska kabina obnovljenega letala iz zbirke na letališču Duxford

Maketa že kaže svoja leta, čeprav so deli odtisnjeni brez vidnih znakov staranja kalupa. Obsega vsega 28 v belo plastiko odlitih delov in štiri prozorne dele za ločene dele pokrova kabine in pozicijsko luč na trupu letala. Zasnova makete je tipično »monogramovska« s kar dobro izbranimi detajli za notranjost pilotske kabine. Kabino tvorijo zadnja stena z nosilci za robusten pilotski sedež ter profilirano dno kabine, ki nosi krmilno palico in ga je treba prilepiti na sprednjo steno kabine z instrumentno ploščo. Instrumenti so reliefno oblikovani, vendar so zanje na voljo tudi nalepke. Za to maketo proizvajalci maketarskih dodatkov niso hiteli s svojo ponudbo, vendar lahko za njeno detajliranje, še posebno pilotske kabine, uporabite kateri koli Eduardov set za spitfire Mk.I.

Pobarvano kabino prilepimo v trup, ki nima ločenih repnih krmilnih površin. Krila so odtisnjena v treh delih. Na spodnjem sta oba hladilnika že zlita s površino kril, le v desnega vlepimo še del s hladilno mrežo. Na tej maketi ne boste našli za spitfire tako značilnih vdolbin na spodnji strani trupa, kjer se ta stika s krili. To pomanjkljivost je skoraj nemogoče popraviti brez temeljitega brušenja in vnovičnega graviranja površinskih detajlov. Stik kril in trupa terja nekaj kitanja in brušenja, kar nas spravi ob rahlo izbočene površinske detajle te makete. Prav ti so najbolj viden znak starosti njenega izvirnega kalupa. Morda pa boste prav na tej maketi preizkusili v tehniki graviranja panelizacije. Sledi še obdelava repne površine, saj je repno kolo zlito s trupom. Podvozje ponuja le en tip

koles in platišč, lopute na krilnih kolesih pa so za merilo 1 : 48 predebele. Pri gradnji moramo biti pozorni na pravilno lego krilnih koles.

Na koncu sledi še lepljenje radijske antene in propelerja tipa de havilland. Izpušne cevi so ponujene kot ločeni del in niso slabo oblikovane, vendar jih vseeno raje nadomestite s kakšnimi iz ponudbe češkega CMK-ja. Zasteklitev pilotske kabine je na srečo

deljena in za merilo 1 : 48 nekoliko predebela, zato ni odveč seči po vakuumsko prešanih kabinah češkega proizvajalca Pavla.

Končna sodba bi se glasila, da je Revell ponudil ponatis preproste, vendar dobre makete za vse tiste, ki želijo pohiteti z dopolnitvami v svoji zbirki. Večina nas je sicer pričakovala pomanjšavo njihove odlične nove makete v merilu 1 : 32. Pa kdaj drugič!



Ena od starejših izdaj Revellove makete spitfire Mk.II



Naslovnica prinaša odlično upodobitev letala ameriškega pilota asa Williama R. Dunna iz avgusta 1941.



Revellov spitfire Mk.IIa v merilu 1 : 48 se je sicer že postaral, vendar se še lahko kosa s konkurenco, cenovno vsekakor.

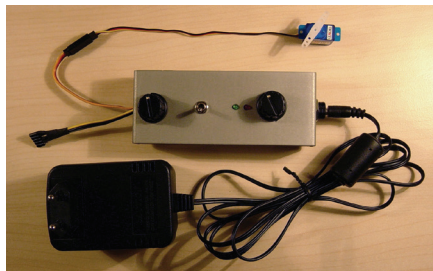
VRTLJIVA RAZSTAVNA MIZICA

▼ Jernej Böhm

Novo šolsko leto bo spet navrglo številne nove izdelke. Nekatere najbolj zanimive bomo, kot je že v navadi, poskusili ponuditi v ocenjevanje širšemu občinstvu. V večini primerov bodo to prireditve, na katerih se predstavi delo šole. In tu so še tekmovalna srečanja. Nekateri avtorji razstavljenih izdelkov želijo prikazati svoje delo iz več zornih kotov, zato ga postavijo na mizico, katere nosilna ploskev se samodejno počasi vrti okoli navpične osi.



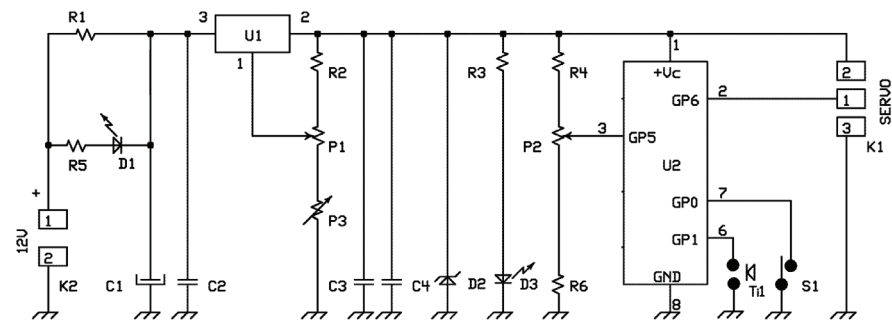
Primer uporabe vrtljive mizice



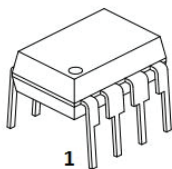
Krmilnik vrtljive mizice

S pogonom take vrtljive razstavne mizice smo se avtorji prispevkov ukvarjali že nekajkrat, deset letnikov nazaj sem se tudi sam. Tokrat njen vrtljivi del poganja modelarski RV-servomehanizem, kar močno poenostavi izdelavo vrtljive mizice. Primerno ploščo, na katero se položi razstavni izdelek, enostavno pritrdimo (nasadimo) na ročico servomehanizma. Potrebujemo le še elektroniko, ki krmili uporabljeni servomehanizem. Njegovo sestavljanje je bistveno manj zahtevno kot »strojniška« izdelava različnih finomehanskih delov.

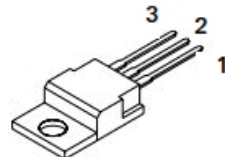
Elektronika, ki poganja mizico, posnema napravo za preizkušanje modelarskih RV-servomehanizmov (npr. http://www.readymaderc.com/store/index.php?main_page=product_info&products_id=1855), le da je nekoliko zahtevnejša. Njena posebnost so funkcije, ki poskušajo naredi-



Shema elektronike krmilnika vrtljive mizice



Priključki mikrokontrolerja PIC12F675



Priključki napetostnega regulatorja LM317
(1 – regulacija, 2 – izhod, 3 – vhod)

SEZNAM KOMONENT

C1	1000 µF/25 V (elektrolit)
C2-C4	100 nF/50 V (večslojni)
D1	LED Ø 3 mm (rdeča)
D2	1N5339B (5,6 V/5 W)
D3	LED Ø 3 mm (zelena)
K1, K2	priključek za kabel (več v besedilu)
P1	5 kΩ/IC elektronika *285050000100*
P2	10 kΩ/IC elektronika *285103000100*
P3	1 kΩ (trimerski), Farnell *7935228*
R1	10 Ω/0,5 W
R2	220 Ω
R3	680 Ω
R4, R6	560 Ω
R5	180 Ω
S1	klecno stikalo/IC elektronika *265701120100*
Ti1	priključek za kabel tipke (več v besedilu)
U1	LM317 (TO220)
U2	PIC12F675 (DIP8), Farnell *759018*

* katalogska številka dobavitelja

Vsi upori so 0,25 W, če ni drugače označeno.

ti delovanje vrtljive mizice zanimivejše. Obiskovalec, ki ga razstavni izdelek še posebej zanima, ga lahko celo vzame v roke in lastnoročno ustavi izdelek na razstavni mizici v poljubnem položaju.

Shema krmilnika vrtljive mizice

Zaradi mikrokontrolerja (U2) je shema precej preprosta, čeprav delovanje krmilnika servomehanizma niti ni tako zelo enostavno. Vendar to ni nekaj, kar bi nas moralo skrbeti. Programiran čip U2 lahko obravnavamo kot vsako drugo neprogramabilno integrirano vezje, ki ga enostavno vgradimo v vezje.

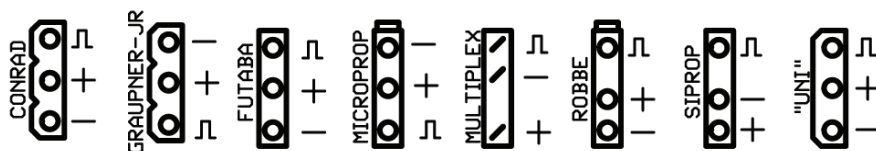
Na voljo sta dva osnovna načina delovanja, ki ju izberemo z namestitvijo ročice stikala S1. S potenciometrom P1 nastavimo osnovno hitrost gibanja nosilne plošče mizice, medtem ko s tipko Ti 1 za čas njegove držanja to gibanje zaustavimo.

S potenciometrom P1 nastavimo velikost delovne napetosti servomehanizma. V večini primerov je to 4,8 V. Zmogljivejše, predvsem t. i. digitalne servomehanizme, pa lahko poganjamo tudi z višjimi napetostmi.

Dioda D2 je tu zaradi varnosti in ne dovoli, da bi napajalna napetost servomehanizma niti za kako desetinko volta preseгла +5,6 V. Kljub znatnemu nihanju napajalne napetosti to ne moti delovanja mikrokontrolerja. Zanesljivo namreč deluje še pri 2,0 V, česar pa si ne upam trditi za sploh kakšen servomehanizem. LED-dioda D3 zgolj opozarja na delovanje vezja. Sveti, ko je vezje priključeno na zunanje napajanje.

Če vezje napajamo z 12 V, si lahko dovolimo celo dobre 3 V velik padec napetosti na upor R1, kar omogoči preprosto zaznavanje obremenitve servomehanizma. Tako bo LED-dioda D1 bolj ali manj svetila med vrtenjem ročice servomehanizma, najmočnejše, in to kljub mirujoči mizici, pa tedaj, ko s potenciometroma P1 in P3 preobremenimo krmilnik oziroma ko izhodno napetost U1 poskušamo nastaviti na višjo, kot jo dovoljuje zenerjeva dioda D2. Vezje U1 se samodejno varuje pred močnostno preobremenitvijo. Mirovna poraba celotnega vezja je manjša od 10 mA.

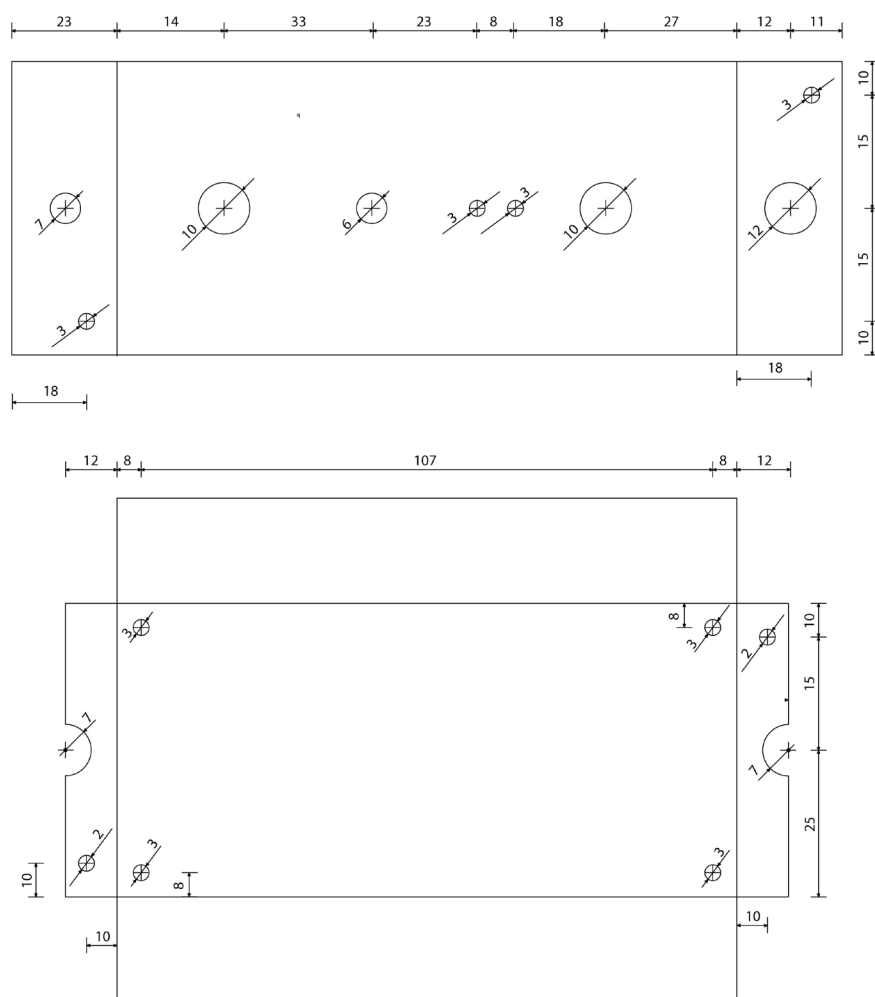
Delovanje krmilnika sledi modelarskemu PPM-standardu, ki je zagotovo znan slehernemu uporabniku RV-modelov.



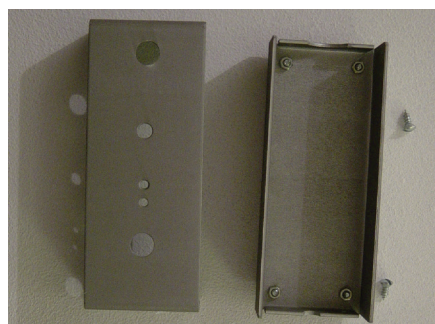
Priključki servomehanizmov nekaterih proizvajalcev

PREGLEDNICA				
Proizvajalec	min./ms	sred./ms	maks./ms	frekv./Hz
Futaba	0,9	1,5	2,1	50
Graupner	0,8	1,5	2,2	50
Multiplex	1,05	1,6	2,15	40
Robbe	0,65	1,3	1,95	50
Simprop	1,2	1,7	2,2	50

Širine in frekvence krmilnih impulzov se pri različnih proizvajalcih RV-naprav med seboj nekoliko razlikujejo, a v praksi je možna praktično katera koli kombinacija oddajnika in servomehanizma. Poskrbeti moramo le za ustrezen prilagoditveni konektor na strani sprejemnika.



Plašč ohišja krmilnika servomehanizma vrtljive mizice



Ohišje krmilnika servomehanizma vrtljive mizice

Trajanje posameznih impulzov skriva informacijo za krmiljenje servomehanizmov. Tako 1,5 ms širok dekodiran impulz na izhodu U2/2 večinoma predstavlja nevtravno lego krmilne ročice servomehanizma, 1,0 ms en skrajni položaj (levi ali desni), 2,0 ms pa skrajno nasprotni položaj. Odstopanja pri proizvajalcih so izredno majhna. Podrobnejše podatke za nekatere RV-proizvajalce navajam v preglednici. V našem primeru U2 ustvarja krmilni impulz vsakih 20 ms, njegova širina pa se spreminja glede na trenutno zahtevani položaj mizice.

Možnosti programske opreme

Kot rečeno, na voljo sta dve vrsti simulacij. Za prvo ni dvoma, da oponaša neskončno ponavljajoči se vzorec enakomernega prehajanja iz ene skrajne lege v drugo. Hitrost gibanja nosilne plošče mizice, kot rečeno, določimo s potenciometrom P3.

Druga možnost je bolj dinamična, saj servomehanizem zelo hitro zavrti razstaveni predmet v eno izmed skrajnih pozicij.

Na tem mestu se ne bom spuščal v posamezne programske rešitve, ki so sicer shranjene v datoteki MIZA.HEX. Vzeli jih bomo pač zgolj na znanje.

Morebitne programske nadgradnje bodo dosegljive prek spleta (www.faro.si).

Izdelava krmilnika

Najprej si priskrbimo vse elektronske dele s seznama komponent, da preverimo, ali predlog tiskanega vezja (TIV) ustreza. To je enostransko, brez prevezav. Vzorec na risbi je dovolj enostaven, da ga lahko izdelate v garaži, kot po nekaterih uspešnih globalnih poslovnih zgodbah posrečeno imenujemo domačo hobijsko delavnico.

Največ dela bo zagotovo z izdelavo ohišja. Pri tem si pomagamo z risbo plašča ohišja. Uporabimo 2 mm debelo aluminijasto pločevino. Ohišje eloksiramo, postopek pa zaupamo galvanizerski delavnici.

Razumljivo, elektroniko lahko vgradimo tudi v katero od ohišij znanih proizvajalcev (npr. www.plastro.si).

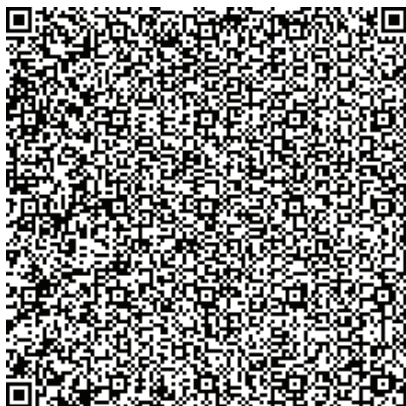
Pred spajkanjem moramo dobro očistiti celotno bakreno stran TIV (uporabimo vodnobrašilni papir) ter nanjo nanesti tanko plast zaščitnega laka (npr. Lotlack SK10). Počakamo toliko, da se nanos dobro posuši. Zaščitni lak praviloma vsebuje plastifikator, ki omogoči dobro oblikovanje spajke oziroma spajanje delov, ki jih želimo električno in/ali mehansko povezati.

Vrstni red spajkanja komponent sicer ni pomemben, čeprav imajo mnogi elektrotehniki točno določen vrstni red. No, oba potenciometra P1 in P3 ter stikalo S1 bomo vendarle prispajkali nazadnje. Omenjeno trojico bomo najprej ohlapno pritrdili na ohišje, jih nato spojili s TIV, previdno privili njihove montažne matice in jih šele nato prispajkali. Ignoriranje opisanega priporočila se zna hudo maščevati. Dolžino obeh potenciometrih osi skrajšamo gumboma ustrezno.

Če nameravam napisati lastno programsko opremo, za mikrokontroler U2 obvezno uporabimo podnožje profesionalne izvedbe. Za nevesče programiranja mikrokontrolerjev veljajo enaki napotki in ponudba, kot sem jih zapisal v prejšnjih številkah revije: brezplačno programiranje do enega leta po izidu pričujoče številke revije.

Že programiran čip U2 je dosegljiv tudi prek uredništva revije pod pogoji, navedenimi v kolofonu revije. Projektu sem priložil še QR-programsko kodo, če se PIC-programiranja lotite sami. Kodo (danes) najenostavneje zajamemo s QR-slike s pomočjo mobilnega telefona. Program za ta

namen prej snamemo s spleta (npr. <http://www.goqr.me/>). Tekstovno datoteko nato prek WiFi ali USB-medija prenesemo v PC-računalnik s PIC-programatorjem. Šele programiran mikrokrmilnik »oživi« elektriko krmilnika vrtljive mizice.



QR-koda (MIZA.EXE) PIC-mikrokrmilnika U2. Pravilnost zajete kode preverimo s kontrolno vrednostjo (Checksum = 0x79B4). Ta mora biti identična izračunani s programsko opremo programatorja.

V primeru zajemanja programa lahko pravilnost zajetih QR-podatkov preverimo s pomočjo t. i. kontrolne (Checksum) kode. Tu objavljena se mora popolnoma ujemati z izračunano s programsko opremo programatorja (npr. <http://www.microchip.com>).

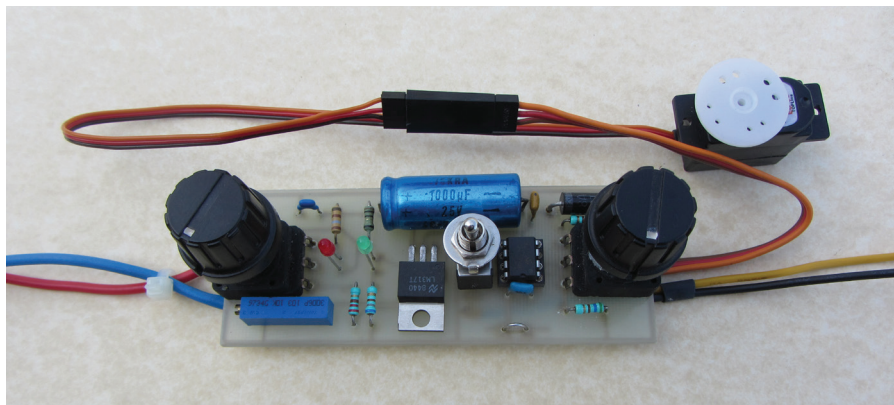
Oba K-kabla prispajkamo neposredno na K-spajkalne otočke na spodnji strani TIV. Ti so zato brez luknjic. Na ta način boljše zavarujemo žične priključke pred izvlečenjem.

Za trižilni signalni kabel (K1) smo skoraj prisiljeni uporabiti originalni tovarniški izdelek, čeprav zna biti njegova cena nekoliko zasoljena. Pri spajkanju moramo paziti, da ne zamenjamo žic. Čeprav so na voljo le tri, se rado zgodi prav to. Ta kabel izberemo glede na uporabljeni servomehanizem.

Tipko Ti 1 priključimo na konec dvožilnega kabla. Njegova dolžina ni pomembna, vendar ne pretiravamo, saj se vanj lahko ujame električna motnja, ki bo za hip ustavila vrtenje mizice. Večino motenj sicer izloči programska oprema krmilnika. Na priključku tipke navlečemo termoskrčljivi bužirki.

Napajalna priključka K2 (za zunanji napajalnik ali primerno baterijo) povežemo z nekim znanim dvopolnim bananskim napajalnim konektorjem ženske izvedbe. Pripadajoči moški konektor opremimo z do 50 cm dolgima izoliranimi žicama preseka 0,25 mm² in ju povežemo z zunanjim napajalnikom. Spet pazimo na pravilno polariteto, ker vezje ni posebej zavarovano pred napačno priključitvijo. Napajalnik smemo nadomestiti s preprosto napajalno kocko, ki jo kupimo v vsaki boljše založeni trgovini z elektromaterialom. Nastavimo jo na zahtevano izhodno napetost. Pomembno je, da zmore med 12 in 20 volti in tokovno okoli 1 A, pač odvisno od servomehanizma in njegove obremenitve.

Najpreprostejša mehanska zaščita kabelskega uvoda/izvoda je gumijast sko-



Elektronika krmilnika vrtljive mizice

znik. Žico pred izvlečenjem še dodatno zavarujemo s samozaskočno zanko (kravato).

Na montažni risbi opazimo tudi priključek z oznako GND. Gre za žično kljukico, odščitnjen priključek močnejšega upora ali diode. Nanjo v času testiranja vezja ali med servisiranjem krmilnika priprimo negativno sondo voltmetra ali osciloskopa. To je vsekakor uporaben, a neobvezen dodatek!

Čeprav prototipni izdelek ni bogato opremljen z vsemi potrebnimi in nepotrebnimi napisi, ne pozabimo primerno označiti obeh gumbov potenciometra in izrisati obeh skal (minimum/maksimum). Enako velja za obe svetleči diodi in kabelske priključke. Pri oblikovanju samolepljivih nalepk si seveda pomagamo z računalnikom. Označevanje bo v pomoč predvsem po daljši neuporabi izdelka.

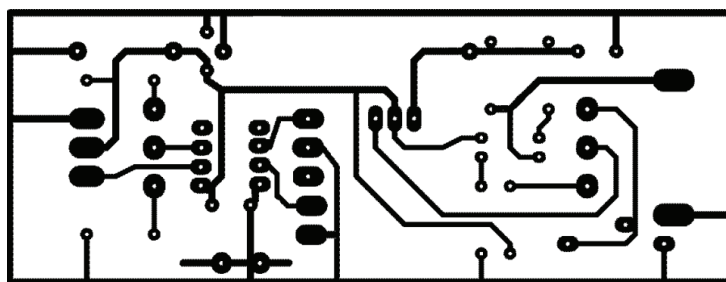
Za servomehanizem končno izdelamo tudi ustrezno nosilno ogrodje. Lahko je

povsem preprosto, npr. okrogla plošča iz 3 mm debele vezane plošče, v katero naredimo montažno odprtino za servomehanizem tako, da se os njegove ročice ujema z osjo plošče. Na rob te vezane plošče, 1 cm proti središču in s 120°-zamikom, namestimo dovolj dolge distančnike (M3), da vgrajeni servomehanizem odmaknejo od podlage.

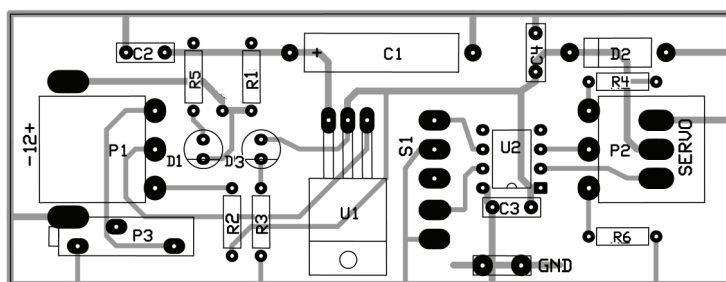
Nosilno ploščo mizice, ki pa ni nujno, da je okrogla, izrežemo iz plošče dakrona, akrilnega stekla ipd. ter jo v njenem težišču pritrdimo na ročico servomehanizma.

Načinov, kako oboje oblikovno uspešno izvedemo, je neskončno.

Če vrtljivi mizici dovolimo »živahnost«, moramo prej preveriti stabilnost in odzivnost »sistema«. Mizica ne sme plesati po podlagi. Za to imamo dve preprosti možnosti, ali povečamo maso mizice (1) ali jo dobro pritrdimo (2) na podlago. Za to predhodno preverjanje zadostuje RV-naprava. Mizico obračamo kar z oddajniško ročico.



Tiskano vezje



Razporeditev komponent na tiskanem vezju

Izbira servomehanizma

Če imamo RV-napravo, si bomo servomehanizem začasno »sposodili« pri modelarski floti. V nasprotnem primeru ga bomo kupili v eni izmed modelarskih trgovin. Naročimo ga lahko tudi prek spleta (npr. www.conrad.si). Ne potrebujemo servomehanizma izjemnih karakteristik, počasnejši utegne biti celo ustreznejši. V našem primeru smo uporabili Conradov mini servomehanizem top line ES-07 (kat. št. 231647). Mimogrede, krmilnik vrtljive mizice utegne biti odličen test servomehanizma. Ne poznam sicer testov vzdržljivosti RV-servomehanizmov, prepričan pa sem, da bi zmeren nekajdnevni preizkus moral vzdržati vsak. V nobenem primeru pa ne prevzemam odgovornosti glede odpovedi!

Nastavitev elektronike

Nič posebnega se ne obeta po končanem sestavljanju. Da bo naprava v veselje in ponos, pa sta vendarle potrebna dva posega. Na izhodni konektor K1 med njegova kontakta priključimo voltmeter, da bomo lahko spremljali velikost delovne napeto-

sti servomehanizma. Os potenciometra P1 zavrtno v skrajni položaj v smeri urnega kazalca, vključimo napajanje krmilnika, nato s trimernim potenciometrom P3 nastavimo maksimum napajalne napetosti (5,2 V). Pri tem moramo biti previdni, ker pri preseganju 5,6 V začne prevajati dioda D3. Pri tem se močno poveča tokovna poraba vezja. Če tega nikakor ne moremo doseči, potem smo na začetku os P1 zavrtni v napačno smer.

Ker so nekateri servomehanizmi grajeni tudi za višjo delovno napetost, pa bi želeli uporabiti tudi te, potem je najbolje, da diode D3 sploh ne vstavimo, ob tem pa nekoliko zmanjšamo upornost upora R2 (npr. 100 Ω). Toda pozor, višje kot 6,5 V (absolutni maksimum) zaradi PIC-vezja ne smemo!

Kot sem že predlagal, ob gumbu P1 izrišemo napajalno skalo, da bomo pozneje lahko kar se da hitro in varno ponovili nastavitev izhoda U1.

Uporaba

Tudi k uporabi krmilnika ni več kaj dodati. Tovrstne naprave so marsikje podprte z reflektorskimi lučmi. Če smo zadovoljni

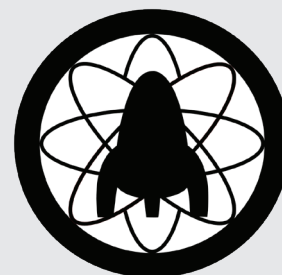
s klasično osvetlitvijo brez disko učinkov, luč pritrdimo na bližnjo konstrukcijo in jo usmerimo na razstavljeni predmet. Sicer se moramo znati sami. Lahko uporabimo še vedno aktualne »disko luči«, ki sem jih opisal v TIM-u 9/10-2006.

Tipko Ti 1, s katero upravljajo obiskovalci, postavimo tako, da bo uporabna, torej na doseg obiskovalčeve roke. Predlagam, da njen povezovalni kabel ali njo samo trdno pritrdite na podlago.



Primer označevanja na krmilniku: Napajalni konektor K2

SCIENCE HACK DAY
15.-16. OKTOBER 2016



Te zanima znanost in bi jo v praksi uporabil na zanimiv način? Pridi na prvi Science Hack Day v Ljubljani!

To je dogodek, ki z namenom kratkega, a intenzivnega sodelovanja, ustvarjanja in izdelovanja zanimivih reči na eno mesto privabi najrazličnejše navdušence in zanesenjake s področja znanosti. V 24 urah poskusi v multidisciplinarni ekipi najti rešitev problema, ki mogoče ni najbolj elegantna, je pa ustvarjalna.

Science Hack Day je 48-urni dogodek za kogar koli, ki bi rad ustvaril nekaj čudnega, smešnega ali resnega z znanostjo. Udeleženci bodo v multidisciplinarnih ekipah preverili, kako daleč lahko pripeljejo svojo idejo v 24 urah. Dogodek se osredotoča predvsem na ljudi brez formalnega predznanja iz znanosti, znanstvenikom pa omogoča sodelovanje s kolegi z drugih področij. Tako bodo lahko na nov in zanimiv način našli rešitev problema, ki mogoče ne bo najbolj elegantna, zagotovo pa bo ustvarjalna.

Science Hack Day bo letos potekal **15. in 16. oktobra na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani**. Namenjen je vsem, študentom in zaposlenim, znanstvenikom in tistim, ki se bodo z znanostjo srečali prvič. Pokazati želimo, da je znanost nekaj dostopnega in zanimivega. Da boste ideje lahko čim bolj uresničili in nepretrgano delali na svojih projektih, boste lahko na fakulteti tudi prenočili in se med ustvarjanjem tudi osvežili in okrepčali. Sodelovanje na dogodku je brezplačno, zato ste dobrodošli vsi, ki bi se želeli preizkusiti v znanosti ali ustvariti nekaj novega.

Prijaviti se bo mogoče proti koncu poletja, več informacij pa je že na voljo na:

<http://ljubljana.sciencehackday.org> in na tadej@sciencehackday.org.

▼ Alenka Pavko-Čuden

Svinčnik je pisalo s sredico iz grafitu, obdano z držalom iz lesa, plastike ali podobnega materiala. Če je v sredici, t. i. mini, več grafitu, je bolj mehka, če je več gline, je bolj trda. Svinčniki z oznako B so mehki, oznaka H pomeni trd svinčnik, svinčniki srednje trdote pa so označeni HB.

Svinčnik je na videz precej preprosto pisalo, a je od svojega nastanka doživel precej sprememb.

O najzgodnejših pisalih ni neposrednih materialnih dokazov. Ohranjeni so le predmeti s sledmi teh pisal. Prvo pisalno/risalno orodje so bile najbrž dolge oglene palčke, s katerimi so praljudje risali po stenah jam. Babilonci in Asirci so za pisanje v mehko glino uporabljali klinasto prirezo – paličico – stilus. Ta na podlagi ni puščala barvnih sledi, ampak vdolbine.

Srednjeveški pisarji so pisali z gosjimi peresi, pomožne črte za ravno pisanje pa so na pergament narisali s svinčenimi ali celo srebrnimi paličicami, ki so na podlagi puščale ravno prav vidno sled. Te so bile prvi pravi predhodniki, po katerem je svinčnik dobil ime.

Okrog leta 1564 naj bi angleški rudarji pri mestu Borrowdale našli mehko, svetlečo snov, ki je puščala veliko bolj črno sled kot svinec. Poimenovali so jo »črni svinec«. Iz nje so naredili tanke palčke, jih ovili z debelo vrvjo in tako izdelali prve svinčnike. Šele leta 1779 so znanstveniki odkrili, da t. i. »črni svinec« sploh ni svinec, ampak oblika čistega ogljika. Poimenovali so ga grafit, svinec pa je ostal v korenu poimenovanja grafitnega pisala – svinčnika, kot ga imenujemo še danes, čeprav mina ni svinčena.

Grafit je mehak in krhek, zato je potreboval ovoj oziroma držalo. Prvi ovoj so bili iz blaga ali usnja, pozneje so se začela uporabljati lesena držala. Švicarski naravoslovec Conrad Gessner je npr. leta 1565 v svoji knjigi natančno opisal držalo za grafitno mino. Potreba po grafitu je naraščala, zato so začeli iskati nova najdišča in nadalje razvijati grafitna pisala. Namesto čistega grafitu so za mine začeli uporabljati zmes grafitnega prahu in gline, ki so jo vložili v leseno paličico z izrezanim utorom. Nove mine so bile mnogo tanjše, s spreminjanjem razmerja med grafitom in glino pa je bilo mogoče uravnavati trdoto mine (slika 1).

V 19. stoletju se je pojavila oblika svinčnika s šesterkotnim prerezo, patentiran je bil tudi svinčnik z radirko.

Danes glavnina grafitu za svinčnike prihaja iz Šrilanke, z Madagaskarja, iz Mehi-



Svinčnik iz 17. stoletja

ke in Sibirije. Leseni del svinčnika je večinoma narejen iz ameriške cedre, ki se jo da lepo šiliti.

Svinčniki se morda v času elektronskih medijev zdijo zastareli, a industrija za njihovo izdelavo stalno išče nove materiale, oblike in uporabe. Držala imajo raznovrstne profile, tudi trikotne, spremenljivo debelino, ojačitve, obloge proti drsenju, dodatke za mehak oprijem ipd. S svinčnikom lahko narišemo več kot 56 kilometrov dolgo črto oz. napišemo 45.000 besed.

Pred vami je novo šolsko leto: učenje, pisanje, risanje. Naredite si svinčnik z originalnim držalom, pa še kakšnega za prijatelje. Potrebujete grafitno mino, list vzorčastega papirja, škarje, lepilo za les ali lepilo v stiku, debel čopič, maso FIMO in modelarski nož (slika 2). Za zaščito delovne površine potrebujete odpadni karton ali časopisni papir.

Delovno površino zaščitite in nanjo položite kos vzorčastega (lahko darilnega) papirja približne velikosti 15 cm × 25 cm; širino prilagodite dolžini grafitne mine. Papir mora vpiti lepilo, zato naj ne bo povosčen ali lakiran. Papir po vsej površini enakomerno premažite z lepilom; natančno premažite tudi robove (slika 3).

Vzdolž krajše stranice papirja položite grafitno mino. Od spodnjega roba naj bo oddaljena približno 15 mm (slika 4). Rob papirja z lepilom položite prek mine in rahlo pritisnite s prsti, da papir mino tesno ovije (slika 5). Pazite, da ne zlomite mine. Nato začnite zvijati papir okrog mine. Mino kotalite po papirju, da se tesno zlepi in oblikuje vse debelejšo držalo svinčnika (slika 6). Pazite, da ne poškodujete – zlomite mine in da med posameznimi plastmi papirja ni zračnih mehurjev. Ko je ves papir navit okrog mine, svinčnik odložite na



Potrebščine za izdelavo svinčnika s papirnim ovijem



Mazanje papirja z lepilom



Polaganje grafitne mine na papir, premazan z lepilom

rob kozarca, da se lepilo posuši (slika 7). Ko je svinčnik popolnoma suh, ga na enem koncu ošilite z modelarskim nožem (slika 8).

Ko šilite svinčnik, naj bo položen na ravno podlago, da ne zlomite mine v sredini. Pazite, da se pri šiljenju papirni ovoj pri tem ne cefra. Drugi konec z modelarskim nožem odrežete tik ob mini. Iz mase FIMO lahko oblikujete kroglico ali kak drug okrasek, s svinčnikom vanj vtisnite luknjo in počakate, da se okrasek strdi (slika 9). Prilepite ga na vrh svinčnika. Poleg grafitnih svinčnikov lahko izdelate tudi barvice; pri tem uporabite barvne mine (slika 10).

Če nimate ali v papirnici ne dobite grafitnih min, lahko s papirjem ovijete svinčnike z lesnim ali plastičnim držalom; višina papirja naj zadostuje le za nekaj ovojev, da držalo ne bo predebelo.



Prepogibanje papirja in tesno prekrivanje mine



Zvijanje papirja – nastanek držala svinčnika



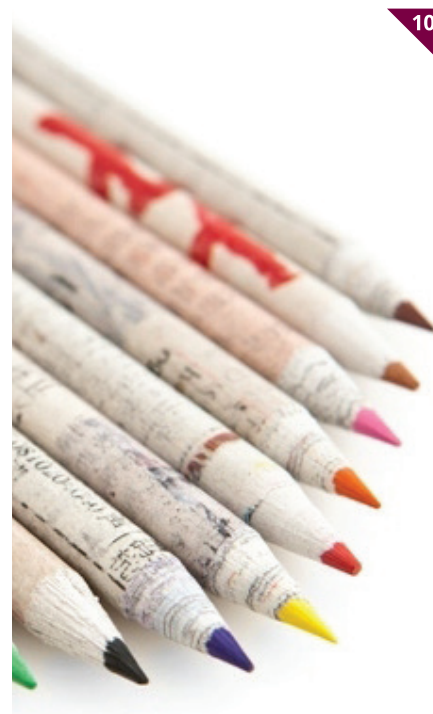
Sušenje svinčnika



Šiljenje svinčnika z modelarskim nožem



Okrašena konica svinčnika



Barvice z držali iz časopisnega papirja

GUMBI ZA SREČO

▼ Alenka Pavko-Čuden

Gumbi so del našega vsakdana. Zapenjajo, sestavljajo in krasijo oblačila in hišne tekstilije ter modne dodatke. Za pritrditev imajo dve oz. štiri luknjice ali obodec, zapenjajo se z gumbnicami ali zankami (slika 1). Nanje sploh ne pomislimo, dokler nam ne gredo na živce, kadar se nam mudi in jih moramo zapeti celo vrsto. Pravi gumbi na pravem mestu so oblačilo ali tekstilijo v okras, sicer lepi, a neprimerni gumbi pa pokvarijo videz še tako čudovite obleke.



Različne vrste gumbov: z dvema oz. štirimi luknjicami ali obodcem za prišivanje

Gumbi so pomembni že od davnih časov. Stari Grki so se oblačili zelo preprosto. Njihova oblačila so bili pravokotni kosi obla-ga, ohlapno oviti okrog telesa. Na ramenih so bili najprej speti z oblačilnimi iglami, nato pa z gumbi, podobnimi broškam, ki so jih lahko prestavljali z oblačila na oblačilo. Bogataši so nosili dragocene, zlate, srebrne in bakrene, revnejši sloji pa cene-ne. Prenosljivi gumbi so ostali v uporabi tudi v 13. stoletju, vendar so jih predvsem preprostejši sloji zaradi odpenjanja igle in zbadanja pogosto nadomestili z zankami in vrvicami. Oblačila so raje zavezovali kot zapenjali. V 14. stoletju so se oblačila zožila, zavezovanje je postalo nadležno, zato so gumbi začeli spet pridobivati na pomeni (slika 2). Križarji so z Bližnjega in Srednjega Vzhoda prinesli gumbnico, ki je nadomestila zanko za zapenjanje. Gumbi so krasili prednji in hrbtni del, pa tudi rokave oblačil. Izdelovanje gumbov je postalo pomembna obrt. Izdelovalci so se združevali v cehe; vsak je izdeloval le gumbe iz določenega materiala.



Srednjeveški kovinski gumbi (Londonški muzej)

Modnost in okrasni značaj gumbov sta se nadaljevala tudi v 15. in 16. stoletju. Revnejše množice so uporabljale cenejše koščene, lesene, medeninaste in kositrne gumbe, bogataši pa so še naprej nosili dragocene in razkošne. Od 16. stoletja dalje so bili izdelovalci gumbov pod kraljevo zaščito. Kralj Franc I. si je menda privoščil oblačilo s 13.600 zlatimi gumbi (k sreči se niso vsi zapenjali), Ludvik XIV pa je za pol ducata gumbov zapravil celo premoženje. V tem času niso bili vsi gumbi prišiti z nitjo. Dragoceni gumbi so bili največkrat le pripeti. Obodec je bil potisnjen skozi luknjico na oblačilo ter na hrbtni strani pripet z zatičem.

V 17. in 18. stoletju so gumbe uporabljali povsod: na širokih zapestnikih, suknjičih, telovnikih, rokavih in čevljih. Marsikdaj so bili prava umetnina. V Evropi so bili modni hit gumbi iz blaga. Našiti so bili v velikih količinah in predvsem dekorativnega značaja. Zapenjal se je le vsak drugi ali tretji gumb. Modni so bili tudi poslikani porcelanasti in slonokoščeni gumbi z motivi iz vsakdanjega življenja, pokrajinskimi, pastirskimi ter mitološkimi motivi, ki so se prodajali v svilenih darilnih škatlicah.

Na začetku 19. stoletja so strojno izdelovali gumbe iz blaga, kovine, keramike, stekla, papirnašaja; bili so dekorativni in do sredine 19. stoletja predvsem privilegij moških. Z razvojem pariške visoke mode sredi 19. stoletja so ženski gumbi začeli lastno razvojno pot. Na obliko gumbov so vplivala velika potovanja, tehnološki dosežki, kulturni in politični dogodki (slika 3). Gumbov niso uporabljali le za oblačila, ampak tudi za obutev (slika 4).

Uporabljali so menda tudi odišavljene gumbe, saj so bili v tistem času parfumi izdelani na oljni osnovi in bi lahko puščali madeže na oblačilih. Zato so s parfumom prepojili gumbe, ki so bili delno izdelani iz blaga, prekriti pa s kovino z luknjicami, skozi katere je izparevala dišava. Znane so tudi zgodbe o tihotapskih gumbih, ki so bili sestavljivi in votli. V njih so lahko tihotapili npr. dragulje, sporočila, strupe (slika 5).



Kovinski gumbi iz 19. stoletja



Ženski poročni čevlji iz 19. stoletja, ki so se zapenjali z gumbi.



Tihotapski gumb

Z gumbi so povezane tudi vraže. Polni želja se hitimo prijemati za gumb, če srečamo dimnikarja in ne vemo, kaj bi, če imamo ravno tisti trenutek na sebi oblačilo z zadrgo.

V Evropi je razširjena priljubljena vraža, da vas za vogalom čaka sreča, če najdete gumb na cesti. Večji je gumb, večja sreča vas čaka, gumbi s štirimi luknjicami pa menda prinašajo več sreče kot tisti z dvema.

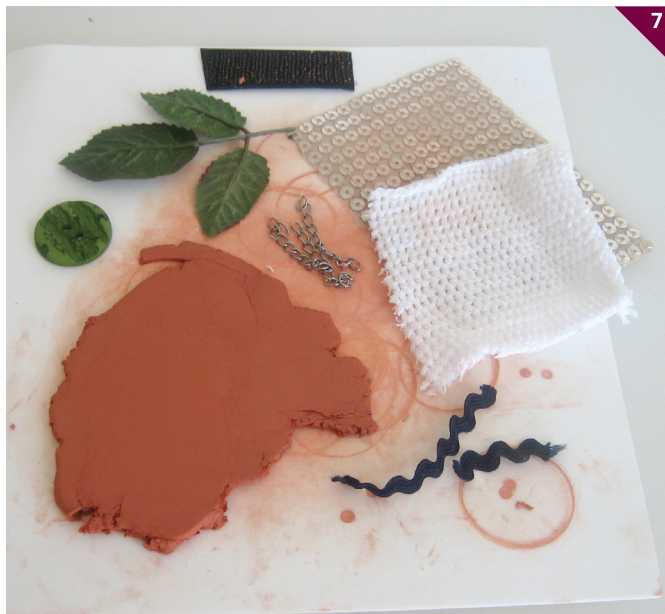
Izdelajte si gumb za srečo, naredite jih še nekaj za sorodnike in prijatelje. Najlepši so keramični glazirani gumbi, a za njihovo izdelavo potrebujete glino in peč za keramiko. Nadomestke lahko izdelate iz gnetljive mase z videzom glin, ki se suši na zraku. Uporabite lahko tudi gnetljivo maso barve porcelana. Najenostavnejše je ročno oblikovanje z gnetenjem, valjanjem ter oblikovanjem z orodjem za modeliranje. Vsak tako oblikovan gumb je unikat. Oblikovanje s pomočjo kalupov je zahtevnejše. Za takšno izdelavo potrebujete material za kalup ter material za gumbe. S pomočjo kalupa lahko izdelate celo vrsto enakih gumbov. O tem bomo pisali kdaj drugič.

Potrebujete maso za gnetenje, podlago, orodje za modeliranje, majhen valjar in lopatico ali tanek nož (slika 6), modelčke za izrezovanje in nekaj predmetov z izrazito reliefno površino.

Maso razvaljajte na debelino približno 3 mm. Če želite gumbe z reliefno površino, izberite material z zanimivo teksturo: list z izrazitimi žilami, čipkast trak, sprijemni trak – ježek, tkanino z bleščicami, reliefno pletivo ali tkanino, ipd. (slika 7). Izbrani material položite na razvaljano maso in ga z valjanjem vtisnite v površino keramične mase (slika 8). Material vtisnite dovolj globoko, da se bo struktura vidno odtisnila v maso (slika 9). Za odtis lahko uporabite tudi zanimive reliefne gumbe.



Potrebščine za izdelavo gumbov



Materiali za oblikovanje reliefne površine



Oblikovanje reliefne površine



Reliefna površina

Gumb izrežete s pomočjo modela; lahko je okrogel ali različnih drugih oblik (slika 10). Modelčke lahko kupite v hobijskih trgovinah. Z nožem lahko izrežete poljubne oblike, npr. trikotno (slika 13). Za silo je dobra tudi polovica plastične kapsule čokoladnega jajca z igračo. Morebitne nepravilnosti popravite z orodjem za modeliranje

nje keramike (slika 11). Luknjice za šivanje gumba vtisnite s paličico ali zobotrebcom (slika 12).

Izdelajte gumb z različnimi reliefnimi površinami (slika 13). Posušite jih skladno z navodili, ki jih najdete na embalaži keramične mase. Običajno se sušijo nekaj dni na zraku. Ko so suhi in trdi, najprej pobru-

site spodnjo površino (slika 14), nato pa še rob (slika 15). Gumb lahko prelakirate, da dobijo sijaj.

Vsak gumb prišijte na barvni karton. Pripišite splošno sporočilo za srečo ali osebno sporočilo ter ga vložite v celofansko vrečko. Gumb lahko prišijete tudi na čestitko ali prilepite na darilno škatlico (slika 16).



Izrezovanje oblike gumba iz gnetljive mase



Popravljanje oblike gumba z orodjem za modeliranje



Oblikovanje luknjic



Reliefni gumbi



Brušenje roba gumba



Brušenje spodnje površine gumba



Gumbi za srečo

LADJA V STEKLENICI

▼ Matej Pavlič

Foto: Manca Pavlič

Izdelati maketo ladje v steklenici (slika 1) so skrite sanje vsakega modelarja. Žal pa je za kaj takega treba imeti veliko izkušenj, znanja, potrpljenja in tudi posebnih pripomočkov, o čemer se lahko prepričate, če v



decembrski številki Tima iz leta 2008 in v novembrski številki Tima iz leta 2011 poiščete prispevka Iztoka Muniha, kjer je podrobno opisana izdelava stojne miniaturne makete enojamborne in dvojamborne jadrnice v steklenici. (Veliko tovrstnega gradiva je mogoče najti tudi na internetu.) Novincem na področju modelarstva in maketarstva tako ne preostane drugega, kot da se za začetek zadovoljijo z izdelavo »približka« ladje v steklenici, in to kar iz vezane plošče ali tanke poskobljane deščice masivnega lesa (slika 2). Doslej smo v Timu že večkrat objavili silhuete starih letal, avtomobilov, različnih živali ipd., tokrat pa je na vrsti motiv jadrnice v steklenici. Izdelek je poleg nabiranja izkušenj pri čim bolj natančnem vodenju žaginega lista ob narisanih črtah namenjen predvsem okrasu in obujanju spominov na prijetna doživetja v minulih počitnicah. Kot igrača pa ni najbolj primeren, saj ga manj pazljivi prsti zlahka poškodujejo.

Gradivo

Na sliki 2 sta prikazani dve različni izvedbi (na koncu tega sestavka je predstavljenih še nekaj), pri čemer je leva namenjena obesitvi na steno, desna pa ima podstavek, da jo lahko postavimo na omario, mizo ali knjižno polico. Levi motiv je mogoče izdelati iz 5 mm debele petplastne in čim bolj kakovostne bukove vezane plošče s pomočjo običajnega modelarskega loka in vanj vpete žagice št. 3–5, z desnim pa naj se spoprimejo tisti, ki imajo električno rezljačo. Kot gradivo lahko uporabite debelejšo vezano ploščo ali okrog 12 mm debele poskobljane deščice trše vrste lesa,



kot so jelša, jesen, javor, hrast oz. oreh. Pri različici iz vezane plošče sme biti spodnja plast tudi tanjša, vendar ne manj kot 3 mm, da še lahko zagotavlja trdno oporo izrezljanemu motivu.

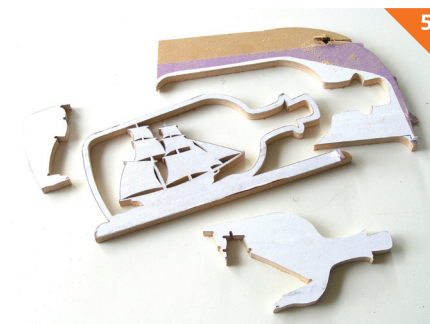
Orodje in pripomočki

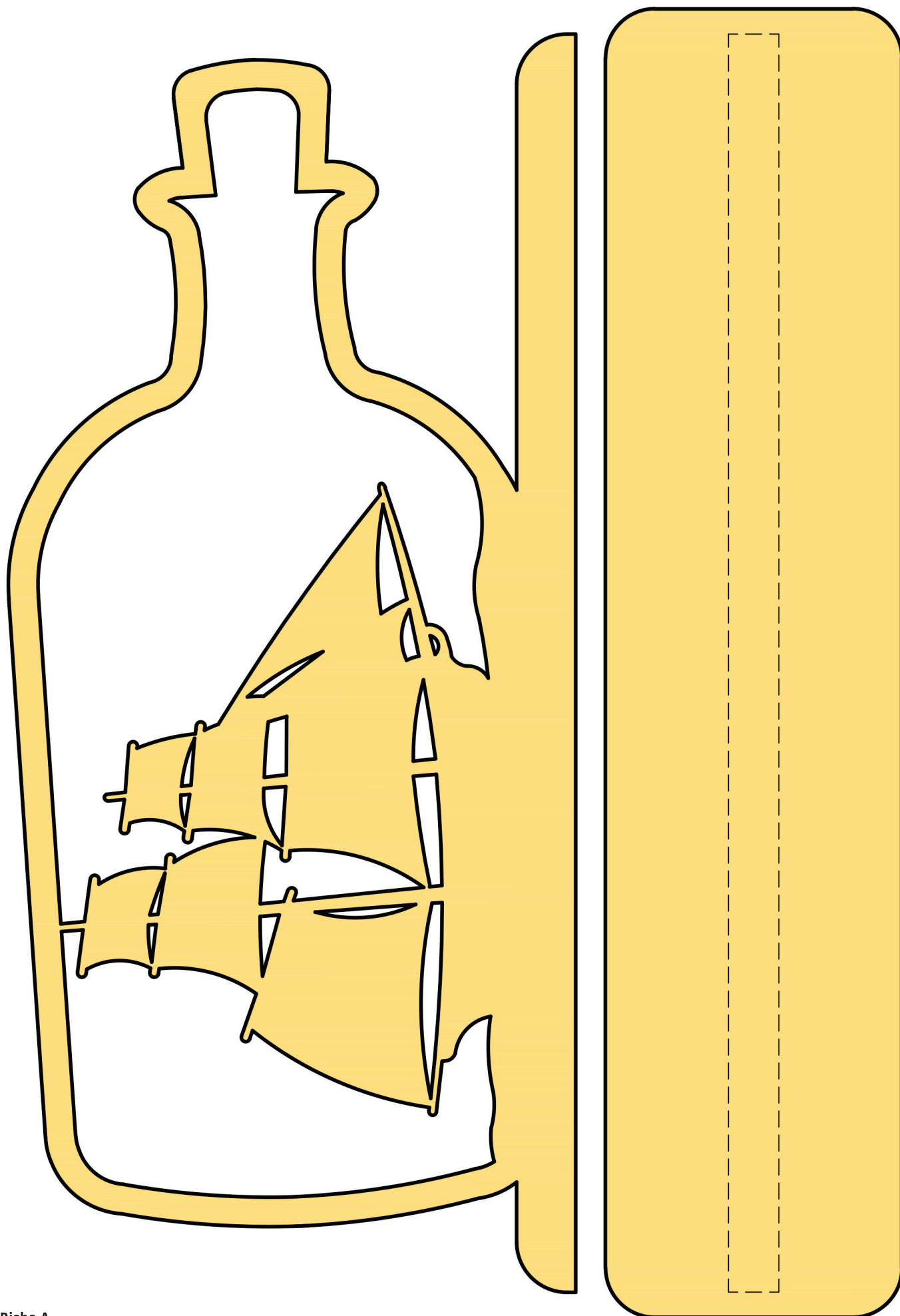
Poleg že omenjene ročne ali električne rezljače boste potrebovali še škarje, širok ličarski trak, lepilo za papir v stiku, mali električni vrtalnik, sveder za les s premerom 1 mm, komplet iglastih pilic, brusilni papir, belo lepilo za les, nekaj manjših modelarskih ali mizarskih spon in ne prevelik čopič. Za zaščito izdelka pred umazanijo in prahom lahko uporabite katero koli barvo, premaz, lazuro ali lak – kar vam je pač najbolj pri roki.

Izdelava

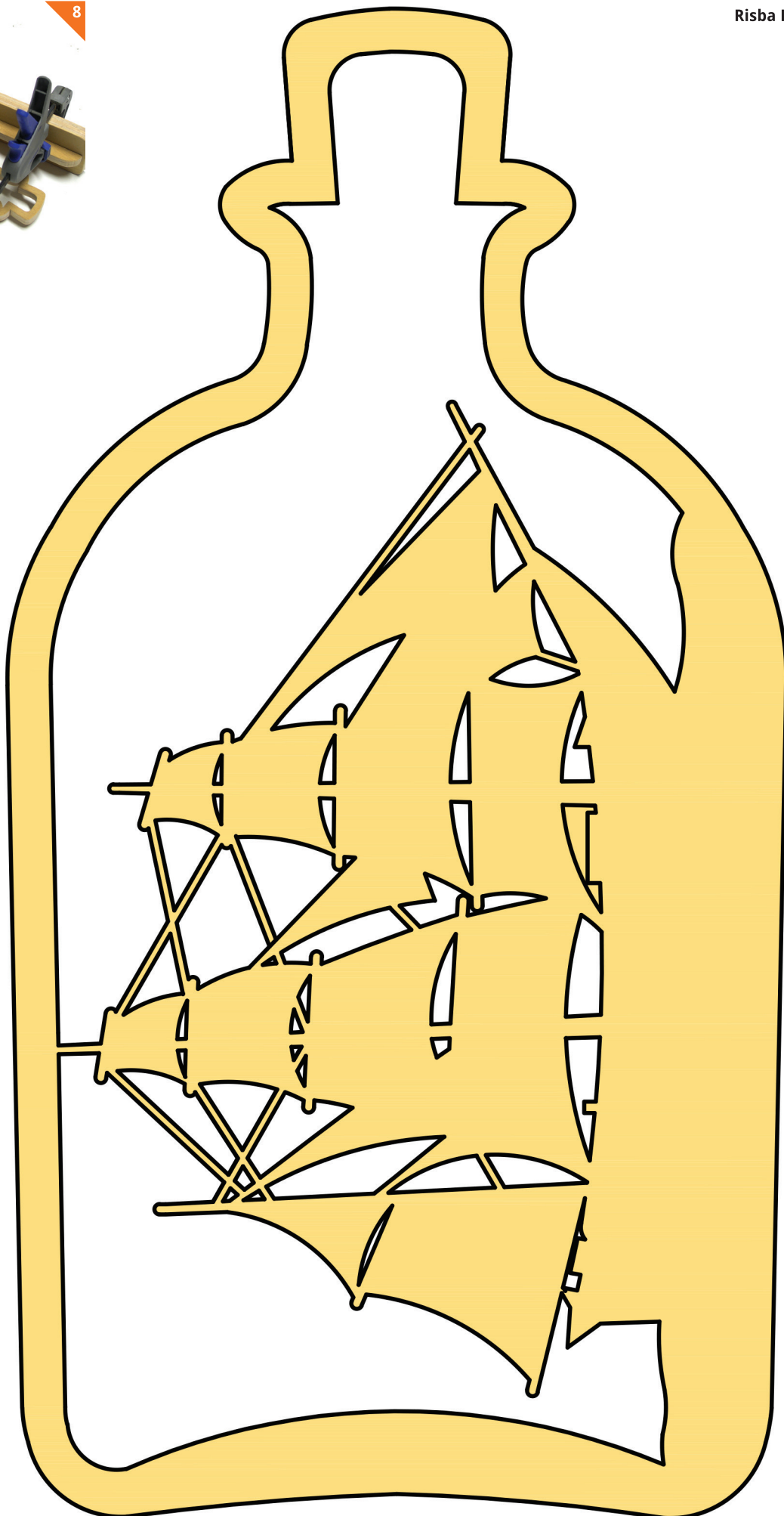
Ne glede na vrsto gradiva so vsi postopki izdelave obeh različic izvedbe praktično enaki, le da je za žaganje debelejša vezana plošča ali deščica masivnega lesa primernejša električna rezljača, s katero boste delo opravili veliko hitreje in natančneje kakor s klasičnim modelarskim lokom.

Motiva A in B lahko po želji povečate, pri čemer bo žaganja seveda nekoliko več, zato pa bo lažje izdelati podrobnosti. Gladko obrušeno površino obdelovanca prelepote s čim širšim ličarskim lepilnim trakom, nato pa nanjo z navadnim pisarniškim lepilom za papir nalepite fotokopijo motiva A (slika 3). Da bi lahko izžagali notranje zaključene površine, morate v vsa-





Risba A



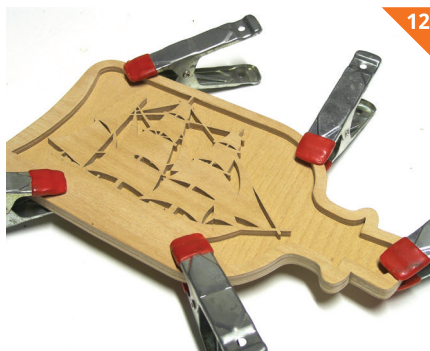
ko izmed njih z modelarskim vrtnalnikom in 1 mm debelim svedrom za les najprej izvrtati luknjico (slika 4). Skoznjo nato s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še s krilno matico na vrhu loka. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni. (Kako žagati ostre kote in različne krivine, je bilo na praktičnem primeru prikazano v novembrski številki Tima leta 2014 na strani 31.) Lok z žagico vlecite tako, da bo črta motiva vedno na levi, nikoli pa ne žagajte po njej ali celo levo od nje. Pri žaganju ravnejših odsekov lahko z modelarskim lokom delate daljše poteze (uporabljate vso dolžino žagice, katere zobje morajo biti vedno obrnjeni navzdol, tj. proti držalu loka), pri zavojih, še zlasti ostrih, pa naj bodo poteze z lokom krajše in hitreje. Žagica, ki mora biti vedno pravokotna na obdelovanec, bo tekla bolj gladko in bo zdržala dlje, če jo boste občasno namazali s koščkom mila.

Ko ste z delom pri kraju (slika 5), odstranite ostanke prilepljene fotokopije (slika 6) ter izžaganemu motivu z iglastimi pilicami in trakom finega brusilnega papirja previdno obrusite vse robove. To še posebej velja za hrbtno stran, kjer so robovi bolj razcefrani, saj so zobci na žaginem listu obrnjeni navzdol (slika 7). Pri izdelavi pravokotnega podstavka za motiv lahko izkoristite možnost žaganja pod kotom, če jo vaš model električne reziljače seveda dopušča. Oba elementa zlepite pod pravim kotom (slike 8–10).

Komur se zdi motiv B prezahteven, lahko izpusti žaganje tankih vrvi, s čimer bo kar precej pridobil pri času. Izžagan motiv položite na enako velik, vendar lahko tudi nekoliko tanjši kos vezane plošče, ki bo podlaga, ga občrtajte s kemičnim svinčnikom in izžagajte (slika 11). Če ste bili pri tem natančni, se morata oba kosa popolnoma ujemati. Stične površine na tan-



11



12

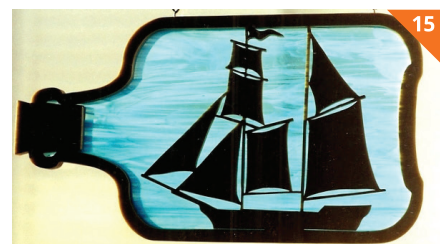
ko namažite z lepilom za les in vse skupaj stisnite (slika 12). Ko se lepilo posuši, rob obdelajte s ploščato pilo z brusilnim papirjem, da bo čim bolj raven in gladek.



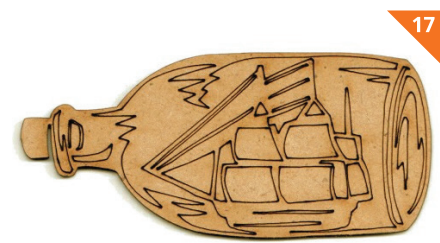
13

Ne glede na motiv, izvedbo in vrsto gradiva je izdelek po sklepnem brušenju priporočljivo polakirati ali premazati z mineralnim oljem, ki bo poskrbelo za žameten lesk površine. Če boste površino že prej pobarvali z lužilom v zelenem odtenku rjave, bo to še dodatno poudarilo letnice v lesu.

Kot je bilo omenjeno že na začetku, v tem sestavku opisani izdelek omogoča še drugačne izvedbe in kombiniranje z drugimi gradivi. Komur objavljena motiva nista všeč, ju lahko nadomesti s svojo risbo ali pa osnutek zanj poišče na internetu (slika 13). Namesto vezane plošče lahko uporabite akrilno steklo (slika 14); ena od možnosti je tudi kombinacija iz lesa izžaganega okvirja v obliki steklenice in nanj z zadnje strani nalepljenega akrilnega stekla, motiv pa izrežite iz črne samolepilne folije (slika 15). Izdelek obesite na steno s pomočjo dveh kljukic in tanke verižice. Preprosto silhueto ladjice iz vezane plošče



14



15



16



17



18

lahko spravite v pravo steklenico tudi z naslednjim trikom: steklenico prerežete, ko vanjo zalepite ustrezno velik motiv ladjice, oba dela spet zlepite s sekundnim lepilom in stik skrijete z nekaj ovoji debele vrvi (slika 16). Komur žaganje ne diši preveč, lahko motiv ladjice v steklenici s pirografom nariše na kos lesa (slika 17). Ta tehnika je bila podrobneje opisana v lanskem 8. številki Tima na straneh 36 in 37. Zagotovo najmanj dela pa boste z ladjo v steklenici imeli, če se boste stvari lotili tako kot 29-letni angleški umetnik Rich McCor (slika 18) ...

PLADENJ

Jure Mele

Pladenj iz naravnih materialov je uporaben pripomoček, ko želimo pogostiti goste ali samo pripraviti zajtrk za naše najmlajše.

Če imate v svoji delavnici nekaj tanjših kosov masivnega lesa, vezane plošče in osnovno orodje, je izdelava precej preprosta.

Izdelek je zelo primeren za izdelavo pri pouku tehnike in tehnologije ali pri izbirnem predmetu obdelava gradiv – les. Lahko pa ga učenci izdelajo tudi v okviru tehniškega dne ali v okviru medpredmetnega povezovanja z gospodinjstvom. Za izdelavo morajo učenci obvladati osnovne veščine žaganja, vrtanja, lepljenja in površinske obdelave lesa. Izdelajo ga lahko že učenci 6. razreda.

Izdelek postane prav poseben, ko ga okrasite in nanj vžgete najljubši motiv ali ga polepšate v servietni tehniki. Žganje motiva na dno je najbolje izvesti še pred lepljenjem, saj okraševanje pozneje ovira vzdolžne in prečne stranice. Pladenj je smiselno tudi pobarvati ter za postrežbo uporabiti prtiček. Ker bo pladenj po uporabi treba očistiti, je zaščita z lakom ali drugim premazom obvezna. Po končanem sušenju prvega nanosa je površine najbolje še fino obrusiti, nato ponovno prelaki-

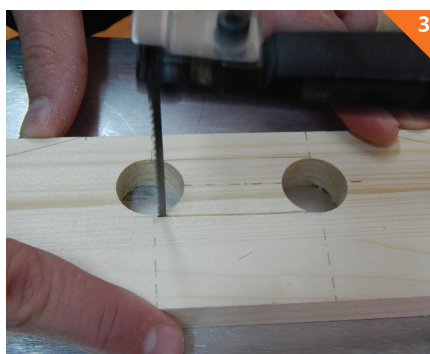
rati in osušiti. S tem je zagotovljena obstojnost in gladkost površine.

Material

Za izdelavo vzdolžnih stranic pladnja potrebujemo masiven les debeline okrog 10 mm. Bočne stranice bodo nosile celotno težo pladnja in vsebine, zato morajo biti nekoliko močnejše (debeline 15 mm). Za dno uporabimo vezani les debeline 4 mm. Pladenj zlepimo z belim lepilom za les, dno pa dodatno pritrdimo z žebli dolžine 25 mm. Les zaščitimo z brezbarvnim premazom za les na vodni osnovi.

Orodje in pripomočki

Pri delu potrebujemo vibracijsko žagico ali žagico za rezljanje, vrtalni stroj, tračni



ali kolutni brusilnik, kladivo, sveder premera 20 mm ter brusilni papir različnih zrnavosti. Pri lepljenju si lahko pomagamo tudi z mizarskimi sponami. Za vžiganje motiva potrebujemo pirograf, za lakiranje pa manjši čopič.

Izdelava

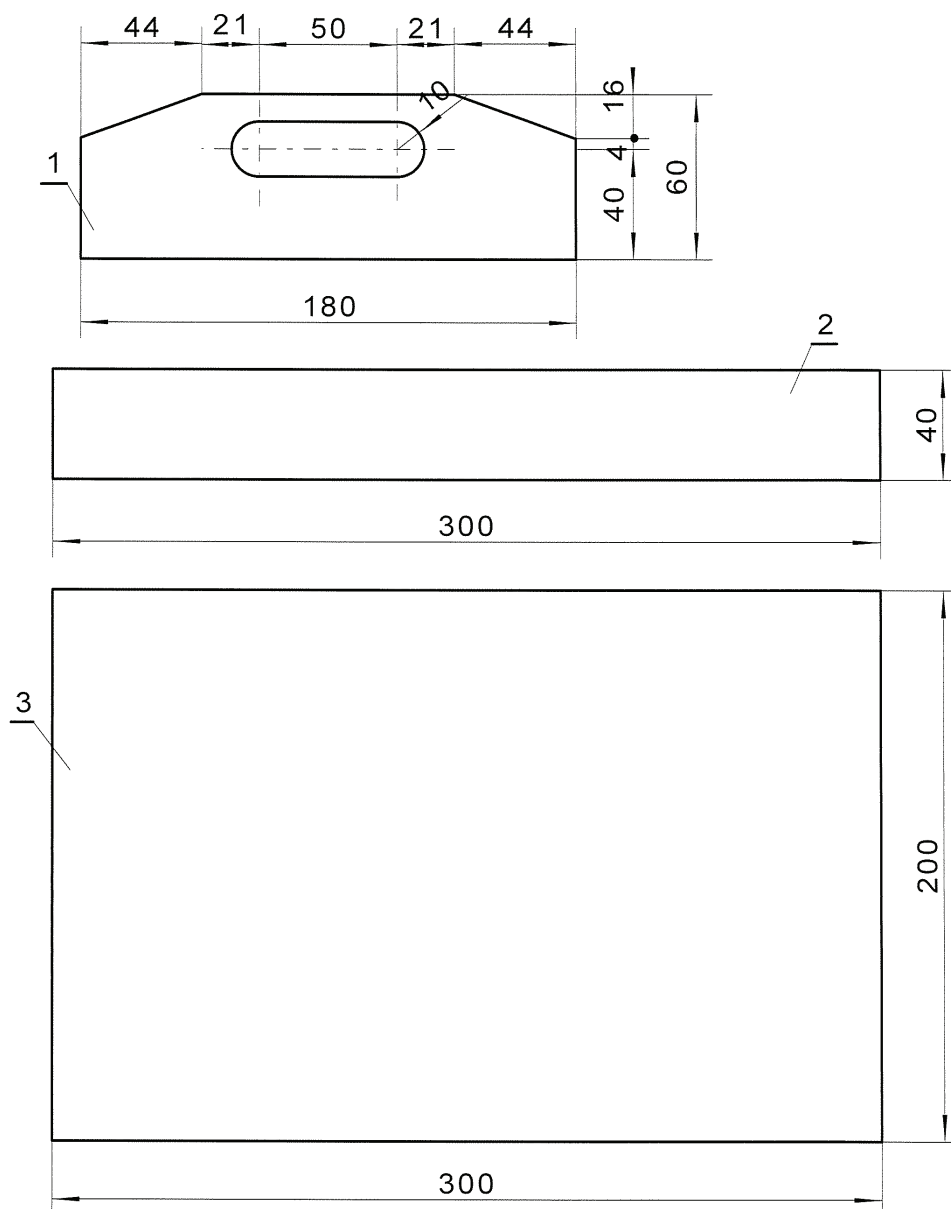
Sestavne dele s pomočjo ravnila in svinčnika prenesemo na les (slika 1). Označimo izvrtine in se lotimo vrtanja (slika 2). Z vibracijsko žagico izžagamo dele po na-

črtu (sliki 3 in 4). Neravne robove poravnamo strojno (sliki 5 in 6), nato vse površine fino ročno obrusimo. Sestavne dele zlepimo in na spojih zabijemo še žebličke (slika 7). S pirografom oblikujemo poljubni motiv (sliki 8 in 9).



KOSOVNICA

Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere
1	dno	3	vezan les	300 × 200 × 4
2	vzdolžna stranica	2	masiven les	300 × 40 × 10
2	bočna stranica	1	masiven les	200 × 60 × 15



POSTARANE VOŠČILNICE

Izdelava ozadja z blazinicami distress ink

▼ Neža Cankar

Barvne blazinicice distress ink predstavljajo vsestransko uporaben pripomoček za ustvarjanje s papirjem. Omogočajo nam, da povsem običajen vsakdanji papir ali karton spremenimo v pravo umetnino. Barve so na vodni osnovi, brez kislin in na svetlobi ne obledijo (slika 1).

Z njimi lahko ustvarjamo na mnogo različnih načinov:

- Uporabimo jih kot klasično blazinico za odtiskovanje žigov.
- S pomočjo gobice za nanos na lesenem držalu rahlo osenčimo robove papirja. Če uporabimo rjavo-zelene odtenke, lahko ustvarimo videz starega pergamenta.
- Z uporabo več odtenkov naredimo barvno prelivajoče se ozadje, ki ga uporabimo kot podlago za fotografijo ali voščilo.
- S pomočjo gobice za nanos senčimo/barvamo prek šablone in s tem na papirju ustvarimo zanimiv barvni vzorec.
- Omogočajo nam akvarelno slikanje. V tem primeru z blazinico podrsamo po plastični ploščici, da barvo prenesemo nanjo. Z mokrim čopičem potem pobiramo barvo s plastične ploščice in jo prenašamo na akvarelno papir. Barve se med seboj lepo mešajo in prelivajo.

Pri vseh naštetih tehnikah lahko naredimo še dodaten akvarelno učinek. Pobarvano površino popršimo z vodo v pršilki. Že posušena barva bo ob stiku z vodo ponovno reagirala in se razlila po papirju oziroma se bo ustvaril zanimiv videz kapljic.

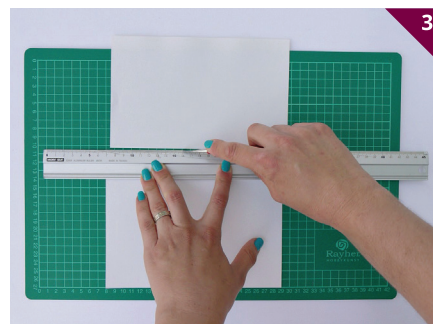
Na fotografijah je predstavljen postopek, kako bel papir spremenimo v pomečkano ozadje za voščilnico.

Za izdelavo voščilnice v vintage slogu potrebujemo (slika 2):

- bel papir (130-gramski),
- osnovo in kuverto rjave barve,
- silikonske štampljke,
- črno blazinico,
- blazinice distress ink v izbranih odtenkih,
- penaste aplikatorje z držalom za blazinice distress ink,
- razcepke v obliki vijakov,
- škarje,
- kovinsko ravnilo,
- modelarski nož,
- lepilo za papir,
- rezalno podlago,
- podlago za senčenje.

Bel papir odrežemo tako, da so stranice za 1 cm krajše in ožje od stranic rjave osnove. (Slika 3)

S črno blazinico odtisnemo silikonske štampljke. Izbrali smo vintage napis, motiv zobnikov in kratko voščilo (sliki 4 in 5).



Ko imamo vse izbrane elemente odtisnjene, začnemo senčiti. Za začetek izberemo najsvetlejši odtenek blazinice distress ink, v našem primeru je to »old paper«. Z gobico za nanos na lesenem držalu potapamo po barvni blazinici, da na gobico prenesemo

barvo. Z njo obarvamo in osenčimo sredinski del papirja, da prekrijemo belino. S temnejšimi odtenki osenčimo le posamezne dele papirja. Bolj intenziven nanos naredimo na stranicah, pazimo pa, da odtis voščila pustimo svetlejši (slika 6).

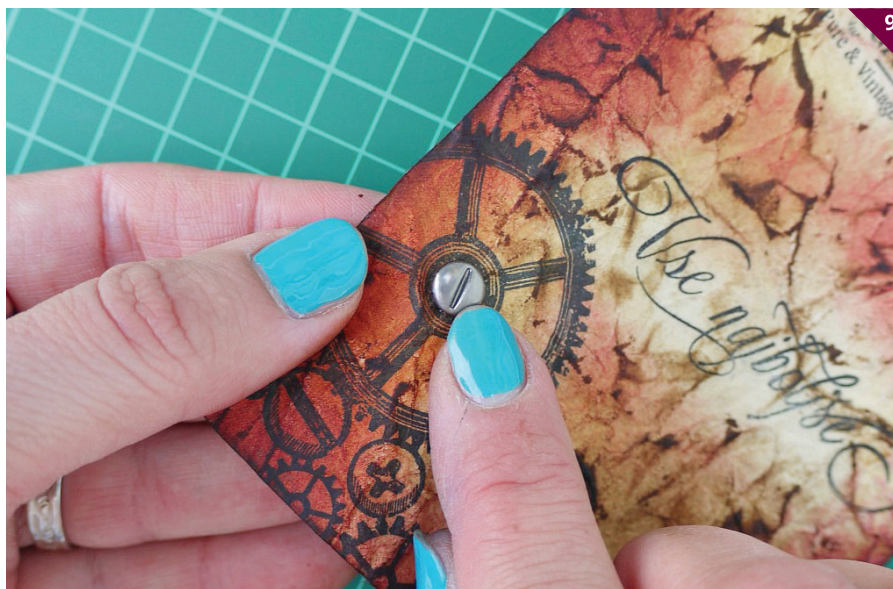
Zdaj sledi najzabavnejši del. Naš lep oosenčeni papir zmečkamo v majhno kroglico. To potem previdno razprostremo in je ne poravnamo do konca. S temnejšim odtenkom s pomočjo gobice za nanos na lesenem držalu najprej oosenčimo gube papirja (slika 7).

Po želji lahko papir še enkrat zmečkamo in gube ob strani papirja osenčimo še neposredno z blazinico. Delamo previdno, saj je neposredni nanos močnejši. Nazadnje izberemo še rdečkast odtenek blazinice in z njim poudarimo robove (slika 8).

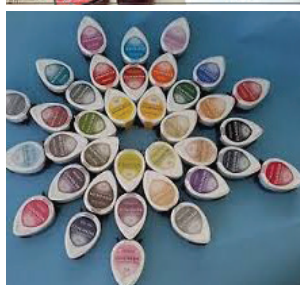
V sredino velikih zobnikov zarežemo z modelarskim nožkom in vstavimo razcepki v obliki vijaka (slika 9).

Pomečkan papir zgладimo in ga prilepimo na osnovo za voščilnico (slika 10).

Z uporabo zemeljskih odtenkov naredimo bolj resne motive, lahko pa se odločimo tudi za žive barve in naredimo barvito ozadje, seveda je to odvisno od osebe, ki ji bomo voščilo namenili.



MOJ SVET JE USTVARJALEN!



Rayher.
www.rayher.si

Vabljeni v največje
trgovine za
ustvarjalne!

Ljubljana – Koper – Nova Gorica

CADET PRO



Cadet pro je popolnoma prenovljena različica priljubljene RV-naprave 2,4 GHz FHSS, s katero so se seznanili že mnogi modelarji po vsem svetu.

Pri prenovi oddajnika so bili upoštevani vsi novi normativi in zahteve, ki veljajo v EU, ter dodane tudi nove funkcije. Oddajnik ima zdaj digitalne trimere pri vseh glavnih funkcijah, možnost izbire dvojnih hodov (angl. dual rate) ter nastavitev omejitve hoda pri kanalih 1 in 2, ki sta običajno namenjena za krmiljenje kril in višine.

Naprava ima vgrajeno funkcijo spremembe smeri hoda servomehanizmov pri vseh kanalih in možnost vklopa mešalnikov za modele z V-repom ter modele delta

in leteča krila. Namenjena je tako začetnikom kot tudi izkušenim modelarjem za vodenje enostavnih modelov letal, čolnov, avtomobilov ter že omenjenih modelov letečih kril ali modelov z V-repom.

Na voljo sta dve izvedbi naprave: 4-kanalna cadet 4 pro 4 (cena 49,90 EUR) ter 6-kanalna cadet 6 pro 4 (cena 57,90 EUR).

EMAX ES3001



ES3001 je klasičen servomehanizem z maso 43 g proizvajalca EMAX. Cenovno ugoden analogni servomehanizem ES3001 odlikuje trpežna izdelava in žilav plastični zobniški prenos.

Uporabite ga lahko v modelih jadrnic, čolnov, avtomobilov ter motornih modelih letal običajne velikosti.

Tehnični podatki: analogni servomehanizem s plastičnim zobniškim prenosom, mere 39,9 × 19,8 × 36,3 mm, masa 43 g, hitrost zasuka 0,17 s/60° in navor 32 Ncm pri napetosti 4,8 V, hitrost zasuka 0,14 s/60° in navor 42 Ncm pri napetosti 6,0 V.

Cena je 7,50 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

JANUS



Sestavljanica radijsko vodenega jadralnega modela s pomožnim elektromotorjem janus domačega proizvajalca Roberta Resmana je model klasične konstrukcije z lesenim trupom in rebrasto strukturo kril in repnih površin ter je primeren za najširši krog ljubiteljev tovrstnih letalskih modelov. V komplet dobite vse sestavne lesene dele modela, podrobna navodila in načrt za sestavljanje.

Tehnične lastnosti modela:

- Razpetina kril: 1630 mm
- Dolžina: 880 mm
- Komande: smer, višina, nagib, motor
- Motor: 200 W, premera 28 mm

Cena kompleta je 64,66 EUR.

Mladi tehnik trgovina, d. o. o.

Šmartinska 152, 1000 Ljubljana

telefon: 01/541 00 50

e-pošta: mladitehnik@siol.net

internet: www.mladi-tehnik.si

OUR BODY

THE UNIVERSE WITHIN

NAŠE TELO

NAŠE VESOLJE

Razstava NAŠE TELO – NAŠE VESOLJE dobesedno »zleze pod kožo«, saj obiskovalcem omogoča podroben in tridimenzionalni vpogled v zapleteno zgradbo našega telesa.

ENKRATNA IZKUŠNJA

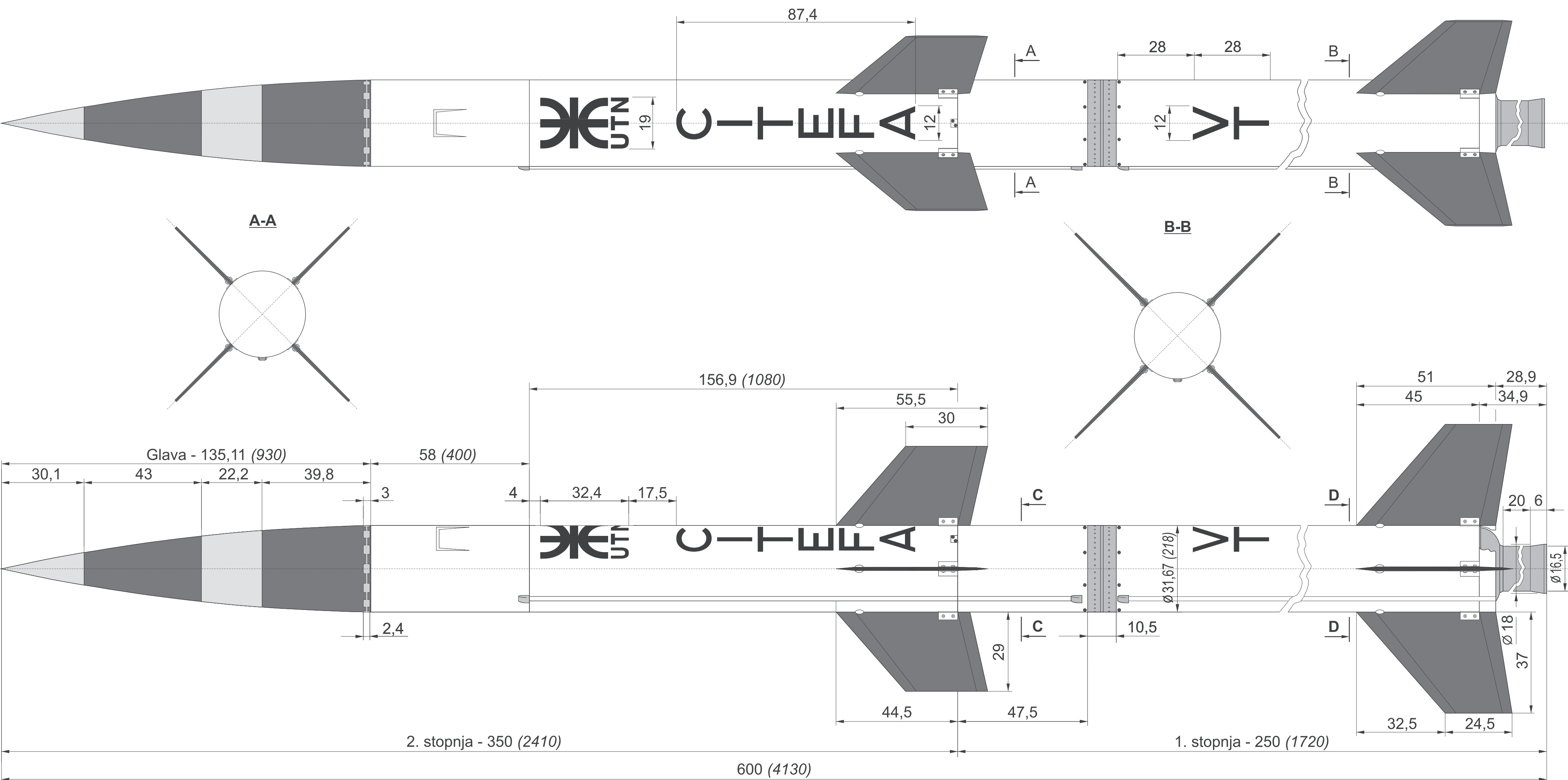
Namesto umetnih modelov iz plastike so razstavljeni prava telesa in organi, ki so obdelani z metodo, imenovano »polimerni postopek ohranjanja«. Obiskovalcem nudijo resnični vpogled v notranji ustroj izjemnega človeškega telesa, ki je sicer dostopen le zdravnikom in znanstvenikom.

POUČNO

Po ogledu razstave boste bolje razumeli zgradbo in delovanje telesa. Prav tako boste cenili edinstvenost vsakega posameznika. Razstava med drugim nazorno predstavi tudi, zakaj je treba telo ohraniti zdravo in primerno aktivno. Primerki ponujajo tudi slikovit prikaz razvoja anatomije od Galenovih anatomskih skic iz 2. stoletja našega štetja do danes.

Posebna ponudba za šolske skupine! Pripravljene imamo tudi učne materiale za učitelje, ki vsebujejo veliko poučnih in zabavnih aktivnosti, ki spodbujajo k razmisleku, so povezane z anatomijo in jih lahko uporabite pred ali po obisku razstave.





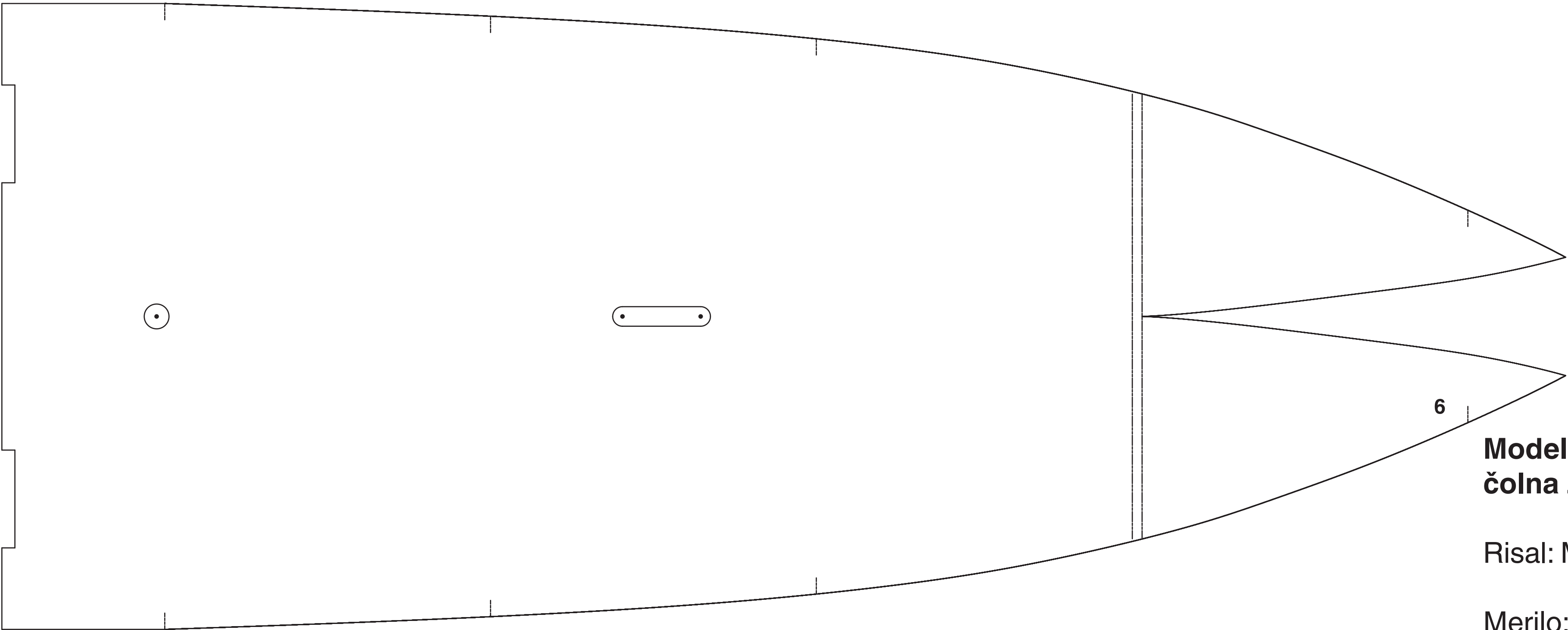
Barvna shema:

- belo
- modro
- peščena
- črna
- srebrna

PBX 100/10 VT
argentinska sondažna raketa

M = 1 : 6,88

Risal: Jože Čuden



Model motornega čolna za začetnike

Risal: Miha Kočar

Merilo:

1 : 1 (1–5)

1 : 2 (6)

Seznam materiala in opreme:

- vezana plošča debeline 3 mm, velikosti pribl. A4 za notranje elemente,
- vezana plošča debeline 1 mm, velikosti pribl. A3 za dno,
- dve smrekovi letvici $5 \times 5 \times 1000$ mm,
- dve balzovi letvici $5 \times 5 \times 1000$ mm,
- balzova plošča debeline med 1 in 3 mm, velikosti 10×1000 mm,
- sekundno lepilo in aktivator,
- hitro 2-minutno in 5-minutno epoksidno lepilo,
- lepilo za les,
- ličarski (krep) lepilni trak,
- trak močnejšega blaga ali tkanina iz steklenih vlaken 20×200 mm,
- lak za les,
- krtačni motor speed 400,
- klecno stikalo,
- gred dolžine 155 mm (MP Jet boat shaft compact for »400«, Ø 3, M 4, 1, l = 155, kat. št. 52151),
- propeler 29,0 mm (Graupner, kat. št. 2318.29.s),
- termoskrčljiva cevka (skrčka),
- bovden ali tanka varilna žica,
- ležišče za štiri baterije AA (MČ1),
- štiri baterije AA (MČ1),
- lstenčna spojka (MČ1),
- servomehanizem (Huida RC 1581 HB), (RV),
- krmilnik hitrosti (Hobbywing quicrun 1060), (RV),
- akumulator Li-po 1300 mAh 2S (RV),
- polnilnik za akumulatorje Li-po z balanserjem (RV),
- konektor $1 \times M$, $2 \times \checkmark$ za akumulator (RV),
- dvokanalni (ali več) sprejemnik (RV),
- dvokanalni (ali več) oddajnik (RV).

