



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu



Miss america

Ohranjeni letali soko 522
v Sloveniji

»Neuporabna« naprava



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Tekmovanja in srečanja ZOTKS v šolskem letu 2013/14



Festival inovativnih tehnologij za osnovne in srednje šole

- državno: 5. 4. 2014



Tekmovanje etnoloških in kuliničnih značilnosti Slovenije za srednje šole

- državno: 15. 4. 2014



Tekmovanje iz znanja kemije za Preglove plakete za srednje šole

- izbirno: 10. 3. 2014
- državno: 10. 5. 2014



Srečanje mladih tehnikov za osnovne šole nižjega izobrazbenega standarda

- izbirno: 13. 4. 2014
- državno: 9. 5. 2014



Z miško v svet za osnovne šole s prilagojenim programom

- izbirno: 18. 2. 2014
- državno: 15. 5. 2014



Tekmovanje iz znanja konstruktorstva in tehnologije obdelav materialov za osnovne šole

- izbirno: 11. 4. 2014
- državno: 17. 5. 2014



Srečanje mladih raziskovalcev za osnovne in srednje šole

- izbirno: različno za posamezne regije
- državno: 19. 5. 2014



Modelarska tekmovanja za osnovne šole

- izbirno: april, maj 2014
- državno: 7. 6. 2014



Mladinski raziskovalni tabori in ustvarjalne poletne šole za osnovne in srednje šole

- državno: junij, julij, avgust 2014

Prijave na www.zotks.si (prijavni sistem ZOTKIS).

Najboljše na tekmovanjih in srečanjih ZOTKS čaka udeležba na naslednjih mednarodnih dogodkih:

- 14. Expo-Sciences International, Abu Dhabi, Združeni arabski emirati – 13. 9.–19. 9. 2013
- 24. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Praga, Češka – 20. 9.–25. 9. 2013
- 12. mednarodna naravoslovna olimpijada, Atene, Grčija – 30. 3.–6. 4. 2014
- 25. mednarodna biološka olimpijada, Bali, Indonezija – 6. 7.–13. 7. 2014

- 26. mednarodna računalniška olimpijada, Tajpej, Tajvan – 13. 7.–20. 7. 2014
- 46. mednarodna kemijska olimpijada, Hanoj, Vietnam – 20. 7.–29. 7. 2014
- 12. mednarodna lingvistična olimpijada, Peking, Kitajska – julij 2014
- 61. svetovno tekmovanje v oranju, Bordeaux, Francija – 29. 8.–8. 9. 2014



USTVARJALNE IN RAZISKOVALNE POČITNICE Z ZOTKS

Vsako leto med poletnimi počitnicami organiziramo taborne s področij astronomije, biologije, elektronike, kemijske znanosti, logike, lončarstva, modelarstva, računalništva in inovativnih tehnologij, robotike, raziskovanja narave... V letošnjem poletju si lahko izberete tisto področje, ki vas najbolj zanima in preživite en teden v družbi novih prijateljev. Skupaj z njimi lahko na naših taborih preživite nepozabne dneve ustvarjanja in raziskovanja. Dodatne informacije poiščite na spletni strani <http://tabori.zotks.si>



1



2

1. Na letošnjem Maistrovem pokalu v plastičnem maketarstvu, ki je sredi januarja potekal na OŠ Rače, se je zbrala pisana družina maketarjev iz Slovenije in sosednjih držav. Z izjemno detajlirano maketo t. i. ljudskega lovca (volksjäger) heinkel He-162 A2 v merilu 1 : 32 je madžarski mojster plastičnega maketarstva Atilla Tóth osvojil prvo mesto v svoji kategoriji.

2. Ena izmed maket, ki je nastala na pobudo lanskoletne skupinske gradnje maket na temo »Iz slovenske zgodovine« na forumu www.makete.si, je tudi sptifire Mk. Vc z registrsko oznako JG964 in vzdevkom »Goričan«, ki je pripadal 352. SQ (YU) RAF. Izdelal jo je Tomaž Pravdič iz Hajdoš in na njej uporabil nalepke domačega proizvajalca Balkan models (www.balkanmodels.si).

3. Brata Anton Luka in Janez Šijanec sta si za pusta omislila zanimivi maski. S pomočjo mame in očeta sta izdelala naglavni maski robota in ure. Maski sta iz valovite lepenke in kartonske embalaže. Pobarvani sta z akrilnimi barvami. Imata tudi nekaj električnih in mehanskih sklopov; robot lahko sveti in utripa z žarnico na glavi, ura pa vrti svoj kazalec.

4. Madžarski maketar Arnold Takács se je na Maistrovem pokalu predstavil z maketo Mercedes-Benzovega dirkalnika serije C, ki je leta 2009 tekmoval na nemškem hitrostnem prvenstvu (DTM).

5. Ko odpre svoja vrata Modulna maketa Jesenice, lahko obiskovalci občudujejo najrazličnejše železniške miniature, ki jih s seboj prinesejo ljubitelji in zbiralci. Tako včasih nastane zanimiva parada modelov. Na sliki so modeli električne lokomotive SŽ541 v reklamnih poslikavah, kakršne so doslej že nosile prave lokomotive SŽ541: Alpska konvencija, Mammut, Swarovski, Bayern-Österreich, Coca-cola, Manner in Leonardo da Vinci (od leve proti desni).

Foto: A. Kogovšek, I. Kuralt in A. Šijanec



3

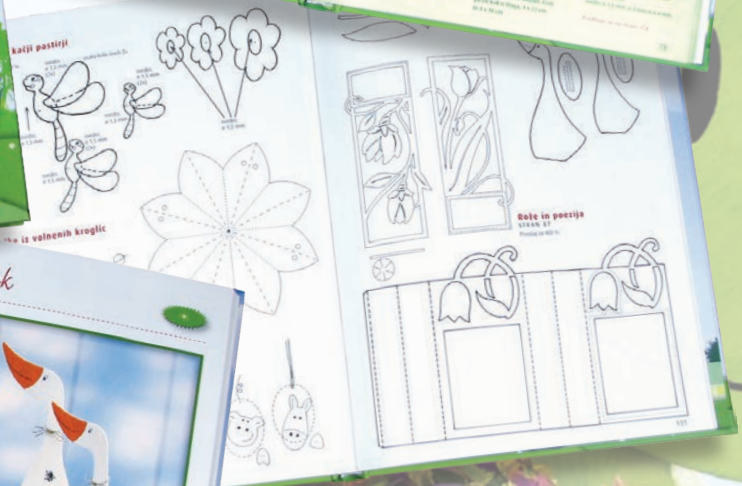


5



4

Najlepše ideje za vso družino.



Zaradi podrobnih navodil in natančnih predlog bo ustvarjanje povsem preprosto, ob njem pa se bo zabavala vsa družina.

Izdajatelj:

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

Za izdajatelja: Jožef Školč

Odgovorni urednik revije: Jože Čuden
tel.: (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 Župančič.

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Poslovni koordinator: Anton Šijanec

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

Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

Naročnine:

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

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

Računalniški prelom: Model Art, d. o. o.

Tisk: Grafika Soča, d. o. o.

Naklada: 3.000 izvodov

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

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

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

Fotografija na naslovnici:

Revellova maketa trabanta 601 universal v merilu 1 : 24 je ena od najnovejših upodobitev vozila, ki je simboliziralo blišč in bedo nekdanje Nemške demokratične republike, in je danes v Nemčiji pa tudi drugje, pravi kultni avto.

Foto: Jože Čuden

VSEBINA

REPORTAŽA

- 2 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu
- 34 GO-CAR-GO – Bo, kar bo! (8. del)

MAKETARSTVO

- 8 Ankaran 21 HPL – izdelava makete (3. del)
- 23 Ohranjeni letali soko 522 v Sloveniji

PRILOGA

- 10 Miss america, zgodovinski model Franka Zaica (3. del)
- 13 Chris craft sedan cruiser 31 (4. del)

MODELARSTVO

- 16 Novo na trgu
- 29 Izdelava kalupov po prototipih, izdelanih s pomočjo 3D-tiskanja (1. del)

ZA SPRETNE ROKE

- 16 Model vlačilca s polpriklonnikom za prevoz kablov

TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

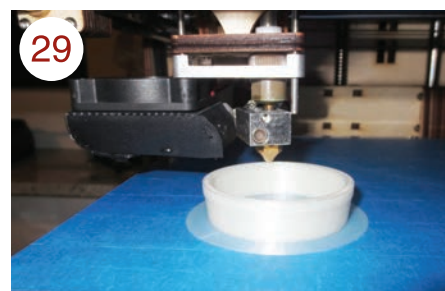
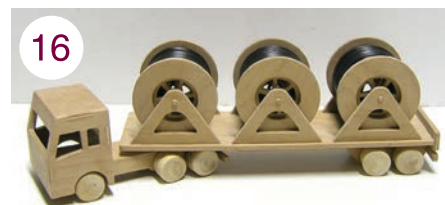
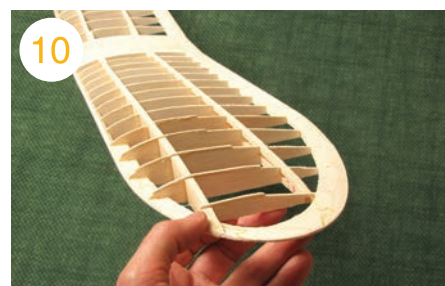
- 32 Junkers Ju 88C-6,
Revell, kat. št. 04856, M 1 : 72

KOLENDAR TEKMOVANJ 2014

- 38 Koledar tekmovanj 2014

ELEKTRONIKA

- 38 »Neuporabna« naprava



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu

MITJA MARUŠKO

Foto: J. Čuden

Sejem igrač v Nürnbergu je vedno prvo merjenje moči proizvajalcev plastičnih maket, ki si želijo čim večji tržni delež na evropskem trgu. Se recesija kaj pozna? Žal da in opazimo jo po številčno okrnjenih programih novosti, vedno novih »nemaketarskih« programih večjih proizvajalcev in zmanjšanemu obsegu za gradnjo zahtevnih maket z dodatki. Makete s priloženimi poliuretanskimi deli, kovinskimi dodatki in obsežnimi polami nalepk so sicer še vedno prepoznavni znak odličnosti nekaterih proizvajalcev, ne najdejo pa poti v najširšo mrežo trgovin z igračkami. Na daljnem vzhodu vznikajo novi proizvajalci s programi vedno bolj nenavadnega izbora, toda z odločno namero, da pospešeno pokrijejo nekatere praznine v ponudbi maket in skrajšajo sezname večletnih želja maketarjev. Žal so tudi cene kakovostnih maket poskočile. Veselimo pa se žilavosti manjših specializiranih evropskih proizvajalcev in inovativnosti nekaterih starih evropskih proizvajalcev, kot je britanski Airfix.

Revell

Revellov katalog za leto 2014 presenetljivo ostaja pod pričakovanim obsegom novosti, saj je »le« 86 novih maket daleč pod siceršnjim povprečjem stotih in več maketarskih novosti. V lanskem letu je Revell ponudil kar 116 kataloških novosti in jih večinoma tudi izdal. Zajeten sveženj predstavljajo ponatise že znanih kalupov, vendar Revell ostaja zvest politiki priprave vsaj nekaj novih in nadvse zanimivih izdaj. Tu pa je še vedno večji in med letom nepredvideni obseg ponatisov kalupov ostalih proizvajalcev, kjer očitno prednjačijo makete proizvajalca ICM.

Prve strani vsakega Revellovega kataloga vedno predstavijo darilne komplete. Sporočilo je na pravem mestu, saj je plastična sestavljanka vedno priročno in poučno darilo, tudi ko ni v obliki darilnega paketa z dodanim lepilom in barvami. Med letošnjimi novosti najdemo dvojčka britanskega mini cooperja in sodobnejšega mini



Britanska zastava krasi streho dvojčkov mini cooper v merilu 1 : 24.



Leteča trdnjava B-17G je sestavni del novega darilnega paketa v merilu 1 : 72.



Lovec P-47D-30 thunderbolt

cooperja 998 Mk.I v merilu 1 : 24 (05795). Legendarni ameriški osmi zračni armadi je posvečen trojček z maketami bombnika B-17G flying fortress in lovcema P-47D-30 thunderbolt ter P-51B mustang v merilu 1:72(05794). Zbirka ponatisov Monogramovih maket z dodatkom izvirne makete helikopterja EC 135 v merilu 1 : 32 (05724) in v barvah potujočega letalskega cirkusa The Flying Bulls je v katalogu predstavljena kot letošnja novost, na trgu pa je že od jeseni lanskega leta. Monogramovi kalupi lovca F4U-4 corsair (05722), šolskega letala T-28B trojan (05723), bombnika B-25J mitchell (05725) in helikopterja bell AH-1F cobra (05723) so spodobne makete z negraviranimi površinskimi detajli.

Med letalskimi maketami v merilu 1 : 144 najdemo še ponatise starejših Revellovih maket lovcev iz druge svetovne vojne. Povsem novi sta maketi evropskega vojaškega transporterja airbus A-400M atlas (04859), ki je na voljo tudi v merilu 1 : 72, ter

eurofighter typhoona v dvosedežni izvedbi (04879).

Med maketami letal iz druge svetovne vojne najdemo ponatis japonskega lovca kawasaki ki-61 hien »tony« (03982) in velikana med vodnimi letali blohm & voss Bv 222 (04383). Vsekakor bo zanimiva povsem nova maketa ameriškega mornariškega lovca F4U-1D corsair (03983). Novosti med maketami sodobnih vojaških letal predstavljajo ponatis dobrih Revellovih kalupov zadnji let: F-4F phantom »Pharewell« z zanimivo poslovilno barvno shemo nemškega letalstva (04875), turški akrobatski F-16C »Solo Türk« (04811), nizozemski F-16 MLU s posebno barvno shemo (03980) in švedski saab JAS 39 gripen z oznakami za švedsko in češko letalstvo (04999).

Iz arzenala starejših Revellovih maket v velikem merilu 1 : 24 znova vzletata lovca prve svetovne vojne francoski lovec spad XIII (04730) in britanski sopwith camel (04747).



Velika maketa nemškega hidroaviona BV 222 v merilu 1 : 72



Dve maketi lovca F-16 v privlačnih poslikavah evropskih letalskih prireditev (1 : 72)



F-4F phantom II s poslovlino barvno shemo nemškega letalstva



Francoski lovec spad XIII z zanimivimi oznakami eskadrilj iz 1. svetovne vojne (1 : 24)



Ameriški nočni lovec P-61 black widow je ponatis odlične Monogramove makete, ki se bo soočil v močno konkurenco Great Wall Hobbyjevih maket (1 : 48).



Maketa PB5Y cataline v merilu 1 : 48 je ponatis z izjemno zanimivo barvno shemo obalno reševalne letalske službe.



Revell pripravlja povsem nov kalup za maketo tornada IDS v merilu 1 : 48.



Pozna izvedenka messerschmitta Bf 109 G-10 v merilu 1 : 32 z oznakami nemških letalskih asov



Povsem nova maketa legendarnega britanskega lovca spitfire Mk.II bo med maketarji dobro sprejeta.

Britanski dvosedežni lovec bristol F-2B fighter (04873) v merilu 1 : 48 je že tretja maketa, izposojena iz Eduardove ponudbe. Britanski P-51C mustang Mk.III v merilu 1 : 48 prihaja iz ICM-ja (04872), medtem ko sta ameriški nočni lovec P-61B black widow (04887) in PB5Y-A catalina (04507) ponatisa Revell/Monogramovih kalupov. Za švicarski trg je prilagojena nova maketa F/A-18 hornet (04874) v merilu 1 : 48, nemški tornado IDS (03987) pa spet izhaja z bleščečo poslikavo ob 30-letnici uporabe tega letala.

Letalske makete v merilu 1 : 32 in predvsem povsem novi kalupi so Revellova odlika zadnjih let. Letos izide nova izvedenka nemškega lovca messerschmitt Bf 109 G-10 s pozno različico kabine (04888)

in britanski lovec spitfire Mk.II (03986). Ponudbo bodo okrepili še trije ponatisi starejših maket: ameriški mornariški lovec vought F4U-1D corsair (04781), britanski lovski bombnik bristol beaufighter Mk.IF (04889) in mosquito Mk.IV (04758). V ponudbi sta še dva ponatisa novejših Revellovih maket z novimi oznakami, nemški F-4F phantom II iz preizkusne enote WTD 61 (04895) in britanski hawk hunter FGA.9/Mk.58 (04703). Odlična maketa ameriškega športnega veterana piper Pa-18 super cub tokrat izhaja kot ponatis z velikimi kolesi za pristajanje na mehkih tleh (04890).

Revell stalno skrbi za osvežitev flote maket civilnih letal v manjšem merilu 1 : 144. Na policah trgovin je že ponatis

ICM-jeve makete ruskega nadzvočnega potniškega leta tupoljev Tu-144D (04871). Airbus 330-300 tokrat izhaja z nalepkami tajskega letalskega prevoznika Thai (04870). Tudi boeing 747-8F z oznakami Cargoluxa je izdaja z novimi nalepkami (04885). SpaceShipTwo je vesoljski raketoplan podjetja Virgin Galactic za civilne turistične polete v vesolje, ki je pripravljen na nosilno stratosfersko letalo WhiteKnight-Two. Maketa v merilu 1 : 144 je izvrstna konkurenca predhodnim A-modelovim izdelkom (04842).

Revell je eno od redkih velikih maketarskih podjetij, ki stalno skrbi za ponudbo maket vesoljske in raketne tehnike, pa čeprav gre za ponatis več let starih kalupov. Letošnjo ponudbo osvežujejo ma-



Ponatis precej stare makete F4U-1D v merilu 1 : 32 se bo težko kosal z odličnimi novjšimi maketami Tamiye in Trumpeterja.



Stari Revellov bristol beaufighter v velikem merilu 1 : 32 je trenutno še brez konkurence in je povsem spodobna maketa.



Veliki skakač na mehkih stezah, prirejeni že znani piper Pa-18 super cub (1 : 32)



Maketa ameriške nosilne rakete saturn V iz programa Apollo v merilu 1 : 144 meri v višino 77 cm.



Velika izstreliščna ploščad z vesoljskim raketoplanom (1 : 144)



Ameriški vesoljski raketoplan Atlantis (1 : 144)



Nemški reševalni helikopter eurocopter EC145 (1 : 32)



Sodobna nemška podmornica razreda U212A (1 : 144)



Velika maketa ameriške oklepnice U.S.S. New Jersey s posodobitvijo iz leta 1982 (1 : 350)



Ameriška bojna ladja U.S.S. Missouri v kamuflažnih barvah iz obdobja ob koncu 2. svetovne vojne (1 : 1200)

kete vesoljskega raketoplana Atlantis v merilu 1 : 144 (04544), raketa saturn V v merilu 1 : 144 (04909) in izstreliščna ploščad ameriških vesoljskih raketoplanov v merilu 1 : 144 (04911).

Med novimi maketami helikopterjev bomo našli AH-64D apache v merilu 1 : 48 (04896) s slikovitimi oznakami nizozemske obeležitve 100-letnice njihovega vojnega letalstva in nemški reševalni he-

likopter eurocopter EC145 DRF v merilu 1 : 32 (04897).

Revell se v vsakem katalogu posveča floti pristaniških in reševalnih plovil, letos med novostmi najdemo manjšo reševalno

ladjo DGzRS razreda 9,5 m v merilu 1 : 72 (05214) in pristaniški vlačilec »Farplay I, III, X in XIV« v merilu 1 : 144 (05213).

Podmorniško floto dopolnjujeta ponatis ICM-jeve makete v obliki nemške žepne podmornice tipa XXVII B »seehund« v merilu 1 : 72 (05125) in sodobna nemška podmornica U212A v merilu 1 : 144 (05019).

Povsem nova maketa je tipična ameriška izkrcevalna ladja LSM v merilu 1 : 144 s polno palubo tovornjakov in tankov (05123). Razredu največjih klasičnih ameriških bojnih ladij sta posvečena ponatisa U.S.S. Missouri v merilu 1 : 1200 (05128) in ponatis Monogramove velikanke U.S.S. New Jersey v izvedbi iz leta 1982 v merilu 1 : 350 (05129). V klasičnem manjšem merilu 1 : 700 izide še maketa ameriškega rušilca U.S.S. Fletcher (DD-445); (05127).

Hitre in lahke nemške oklepnice so v prvi svetovni vojni povzročale kar precej težav britanski mornarici, ki jih je lovila po Atlantiku in v Indijskem oceanu. Tokrat v eni škatli najdemo sestavne dele za kar dve križarki, SMS Dresden in SMS Emden, v merilu 1 : 350 (05500).

Med maketami avtomobilov ne sme manjkati vsaj ena upodobitev Ferrarijevih modelov in letos najdemo med novostmi LaFerrari v merilu 1 : 24 (07073). V merilu 1 : 24 izidejo še makete corvette roadster iz leta 1953 (07067), ford mustang 2+2

fastback iz leta 1965 (07065), lamborghini diablo VT (07066), VW golf 1 limuzina (07072) in VW golf 1 kabriolet (07071), mini cooper – zmagovalec relija Monte Carlo 1964 (07064) ter popolnoma nova maketa trabant 601 universal (07070). V »bratskem« merilu 1 : 25 Revell letos ponuja še makete dodge chargerja R/T iz leta 1968 (07188) in modela SRT8 iz leta 2009 (07187), razkošno oblikovanega civilnega hummerja H2 (07186), corvette C5-R »compuware« (07069) in chevroleta impale v policijski izvedbi (07068).

Transportni arzenal letos dopolnjujejo makete nemškega vlačilca mercedes-benz 1628S s spojlerjem v merilu 1 : 24 (07467), lvecovega stralisa v merilu 1 : 24 (07423) in ameriškega peterbilta 359 v merilu 1 : 16 (07455).

Ponudba figur se je v letošnjem katalogu nekoliko zmanjšala. Revolucionarnih novosti ne najdemo, pač pa bo znova izdana serija vojakov v merilu 1 : 32 prišla prav graditeljem dioram v večjih merilih. Spet so na voljo kompleti z nemško pehoto (02630), britansko pehoto (02631) in ameriški vojniki (02632). V posebnem merilu 1 : 76 bodo na voljo še nemški vojniki puščavskega afriškega korpusa (02616) in njihovi britanski nasprotniki, vojniki 8. armade (02671), ki jih spremlja še izid poveljniškega tovornjaka z oklepnikom, ki ju je uporabljal britanski general Montgomery (03227).

Poleg ponatisov odlične Revellove makete nemškega samovoznega topa sd.kfz.164 nashorn (03148) in francoskega tanka leclerc T.5 (03131) bodo v merilu 1 : 72 na voljo še tri novosti: nemški sodobni oklepni transporter GTK boxer (GTFz A1); (03198), nemški tovornjak LKW st.mil gl (06300) in ruski tank T-90A (03301).

70. obletnico izkrcanja v Normadiji bodopriRevelluobeležiliilezvnovičnoizdajo izkrcevalnega čoln, ki prevaža še džip s prikolico v merilu 1 : 35 (03000). Iz zaloge ICM-jevih kalupov prihaja bergepanther sd.kfz.179 (03238). Povsem nove makete tankov pa so češkoslovaški pz.kpfw.35(t) (03237), trojček sodobnik nemških lahkih oklepnikov wiesel 2, ozelot, AFF in BF/UF (03205) ter ameriški tank M48 A2GA2 v nemški pozni izvedenki (03236).

Revellov program je letos nekoliko skrčen, vendar v katalogu še vedno ponuja nekaj prepoznavnih povsem na novo oblikovanih maket. Izbor zanimivih in slikovitih barvnih shem je še vedno značilnost Revellovih letalskih maket, kar hitro pa iz kataloga izginjajo »izposojene« makete, kalupi drugih proizvajalcev. Nekaj posebnih serij maket ostaja stalnica v Revellovem programu, med njimi bogat izbor filmskih junakov iz serije Vojna zvezd. Tudi maketarska industrija je vse bolj odvisna od filmskih in televizijskih uspešnic.



Ferrari s poudarkom LaFerrari (1 : 24)



Slikoviti dirkalnik corvette C5-R »compuware« (1 : 25)



Legendarni golf 1 v merilu 1 : 24 bo zašel na marsikatero polico.



Skupina nemški vojakov (1 : 32)



Britanska pehota v napadu (1 : 32)



Komplet 15 ameriških vojakov (1 : 32)

Ankaran 21 HPL – izdelava makete (3. del)

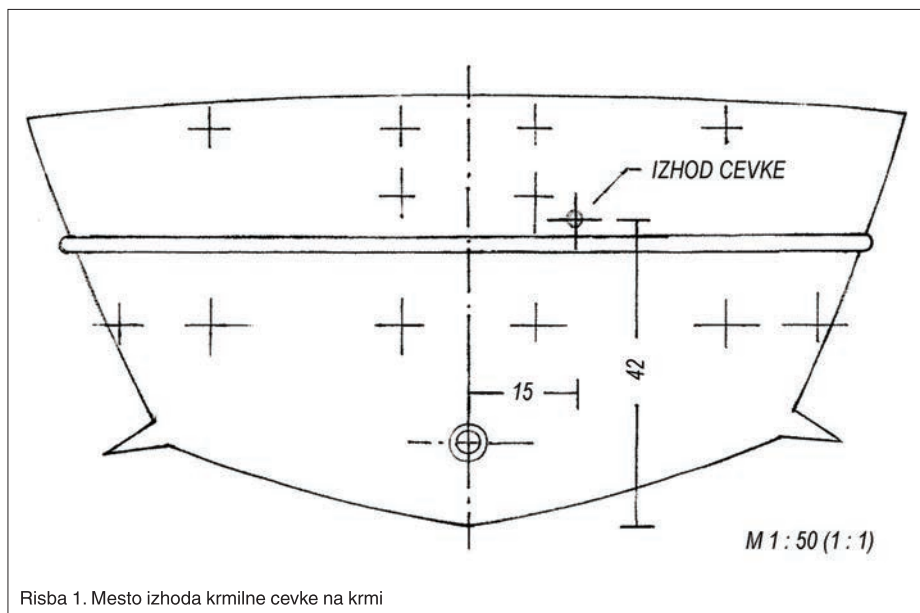
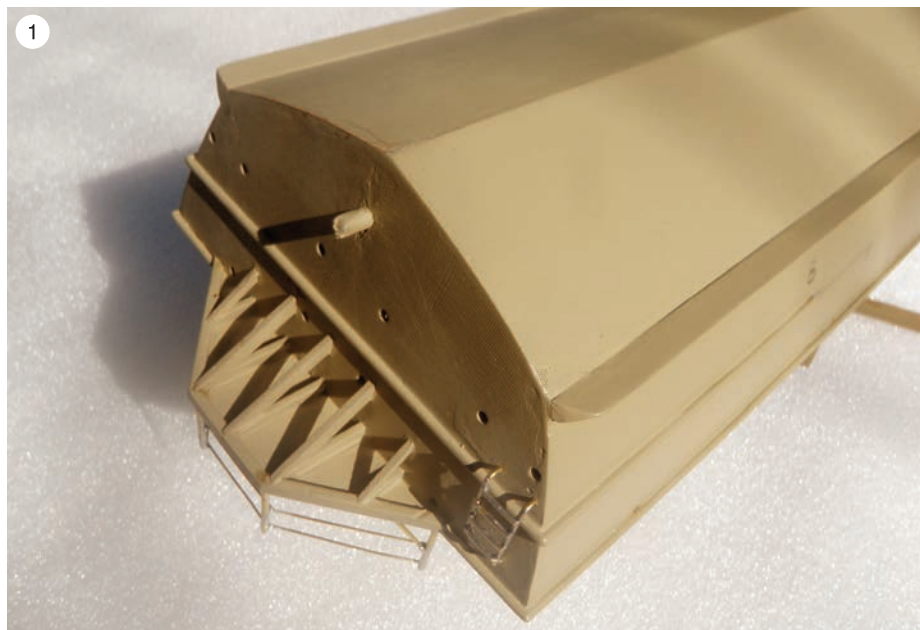
PETER OGORELEC

Tokrat se bomo lotili predvsem izdelave posameznih elementov opreme, pa tudi dokončanja trupa makete. Da bo lažje nadaljevati z drobnimi deli na trupu in palubi, bomo najprej dokončali trup. Preden ga pokrijemo s palubo, moramo za vodilo krmila v krmno steno vlepiti 7 cm dolgo plastično cevko premera 2 mm, skozi katero bo potekala jeklena žica za povezavo krmila s servomehanizmom. Točka, kjer naj pride cevka skozi krmo, je prikazana na risbi 1. Cevko vlepimo z lepilom UHU plus schnellfest tako, da bo spoj med plastiko in lesom vodotesen.

Sledi prekritje trupa z oplato palube. Ta je nekoliko večja in jo prilepimo na rebra in bočni rob trupa z dvokomponentnim epoksidnim lepilom UHU plus schnellfest. Še bolje je uporabiti UHU plus endfest 300, ki se strjuje bolj počasi in imamo tako dovolj časa za naravnjanje in pritrditev palube na trup. Palubo po namestitvi najlažje pritrdimo na trup z lepilnim trakom aero mask. Lepilo endfest se bo dokončno strdilo po 24 urah. Naslednji dan rob palube obrusimo, da dobimo enakomeren stik s trupom. Na rob naknadno prilepimo okroglo letvico premera 2,0 mm, po vsej dolžini pobrušeno tako, da ima malo več kot polkrožni profil. To letvico »na suho« pritrđimo na svoje mesto z lepilnim trakom aero mask, nato pa jo prilepimo z nekaj kapljicami razredčenega sekundnega lepila. Po nekaj minutah lepilo prime in tedaj lahko odstranimo lepilni trak. Po potrebi letvico dodatno prilepimo in obrusimo.

Na krmnem delu s spodnje strani konzolnega podaljška palube prilepimo podporne ročice iz letvic 1,5 x 3,0 mm (slika 1), na premcu pa vodilo za sidro (risba 2). Vse našteto prilepimo z lepilom UHU plus schnellfest.

Ko sta paluba in trup sestavljena, skozi odprtino za pokrov izrežemo zgornje dele reber, tako da od roba odprtine ostane še 4 mm rebra, na katerega bo nalezal pokrov. Tega s spodnje strani ob robovih okrepiamo z letvicami 3 x 3 mm. Na premčni in krmni strani sta letvici tik ob robu pokrova, vzdolž bokov pa sta letvici

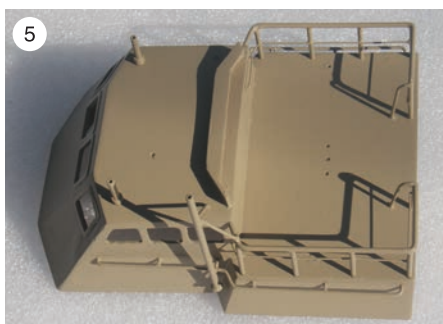
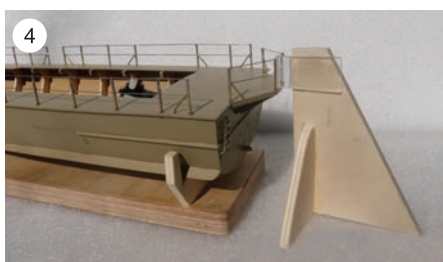


Risba 1. Mesto izhoda krmilne cevke na krmi

odmaknjeni za 5 mm navznoter (slika 2). Ustrezno napetost oziroma ukrivljenost pokrova dosežemo tako, da med letvici vstavimo tiste dele reber, ki so bili prej izrezani. Tudi te zalepimo s schnellfestom. Tako izdelan pokrov se bo lepo priljezal palubi. Robove pokrova po potrebi še obrusimo, da bo ta tudi po barvanju lepo nalezal na ostanke reber.

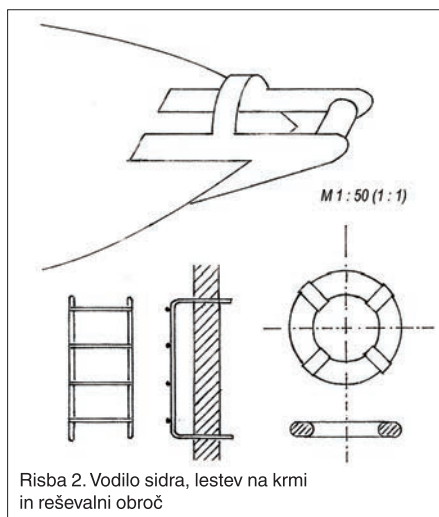
Trup makete je zdaj pripravljen na nanos nitrokita za brizganje. Ko se kit posuši, površine rahlo prebrusimo in po potrebi dodatno naneseemo še en ali dva sloja. Dokončno prebrusen trup je že pripravljen za barvanje.

Ograji na palubi in nadgradnji izdelamo iz trde medeninaste žice. Stebričke debeline 1,5 mm in dolžine 21 mm vlepimo v 2 mm globoke izvrtine na palubi. Središča lukenj so od roba palube odmaknjena za 5 mm, stebrički pa so učvrščeni z lepilom UHU plus schnellfest. Na pravi ladji je med stebrički napeta jeklena vrv, na maketi pa bomo med stebričke prispajkali ravno medeninasto žico debeline 0,5 mm. Za točno nastavitve stebričkov sem si pomagal na način, ki je prikazan na slikah 3 in 4. Najprej sem izdelal podstavek, ki se je priljezal spodnjemu delu trupa, tako da je na njem maketa v položaju kot na vodni

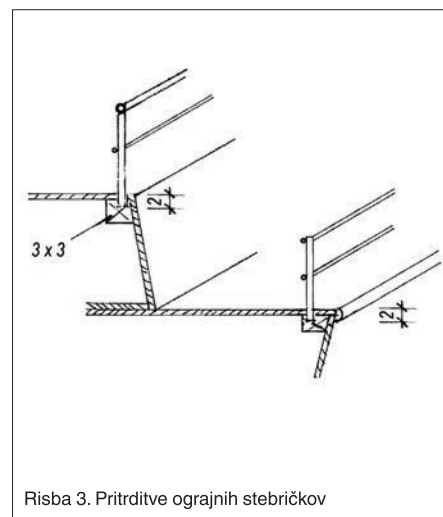


gladini (vodna linija je vzporedna z osno vo podstavka). Priprava nam bo pozneje v pomoč tudi pri risanju vodne linije na trup makete. Na mestih stebričkov z iglo označimo središča lukenj, nato pa s hobijskim električnim vrtalnikom (npr.: proxxon ali dremel) izvrtamo 2 mm globoke luknje. S pripomočkom, prikazanim na sliki 4, lahko natančno namestimo stebričke, da bodo postavljeni popolnoma navpično.

Na enak način naredimo ograjo tudi na nadgradnji, s to razliko, da je zgornji del ograje prav tako iz 1,5 mm debele



Risba 2. Vodilo sidra, lestev na krmi in reševalni obroč



Risba 3. Pritrditve ograjnih stebričkov

žice, srednja povezava pa tako kot pri ostalih ograjah iz 0,5 mm debele medeninaste žice. Da bodo stebrički potopljeni v masiven les, z notranje strani nadgradnje z epoksidnim lepilom vlepimo letvico 3 x 3 mm (risba 3). Ob zunanjih stenah nadgradnje iz 0,8 mm debele medeninaste žice izdelamo še držala za varno hojo po palubi (slika 5).

Glavni sestavni deli makete so narejeni, zdaj pa so na vrsti še številni drobni elementi, ki zahtevajo precej potrpežljivosti in filigranskega dela, vendar bodo na končnem izdelku odločilno prispevali k verodostojnemu videzu makete.

Za začetek sem se lotil zračnikov za odvod vročega zraka iz strojnice. Osnova je iz masivnega lesa, rešetke pa iz 1 mm debelih in 2 mm širokih trakov plastike, med seboj zlepljenih s cianoakrilatnim lepilom, da dajo vtis, da gre za prekrivanje strehe (slika 6).

Top in puškomitraljez sta narejena iz masivnega lesa, cevasti deli pa iz medeninaste žice debeline 1,0 in 0,8 mm (slika 8). Tudi ti deli so med seboj zlepljeni s sekundnim lepilom. Podrobnosti so lepo vidne na skici topa in puškomitraljeza (risbi 4 in 5 ter sliki 7a in 7b).

Pokrova motorjev, bitve, vinč, lopute za izhod iz podpalubja, uho za dviganje ladje in uho za vrv so v pravilni obliki in merilu 1 : 1 prikazani na risbah, objavljenih v prejšnji številki Tima. Materiali, potrebni za njihovo izdelavo, so letalska vezana plošča 0,8 mm, letvica 3 x 3 mm in medeninasta žica debeline 1 mm. Vinč premera 6 mm najlažje izdelamo iz lipove letvice na stružnici ali ga zbrusimo s pomočjo vrtalnika s srednjimi obrati. Izdelki, ki so še nepobarvani, so prikazani na sliki 9.

Na odprtem mostu je poveljnikov sedež, naslon za krmarja in rešetka pred komandnim pultom, na strehi zaprtega

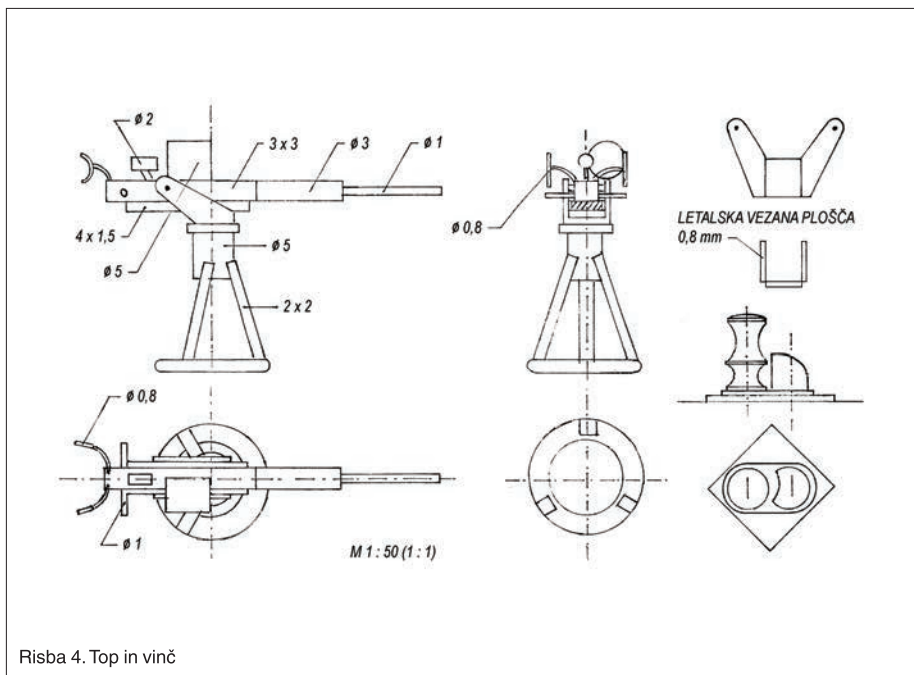
mostu (kabine) pa še žaromet, sirena in zvočnik (slika 11). Na tej sliki je prikazan tudi zaboj za strelivo. Materiali za te elemente so masivni les, medeninasta žica 1 mm in 0,8 mm, letalska vezana pločevina 0,8 mm in 2,0 mm debela ploščica iz lesa ali plastike za sedež. Nekaj teh elementov je prikazanih na risbi 6.

Na krmi je lestev iz medeninaste žice 0,8 in 0,5 mm (slika 1 in risba 2).

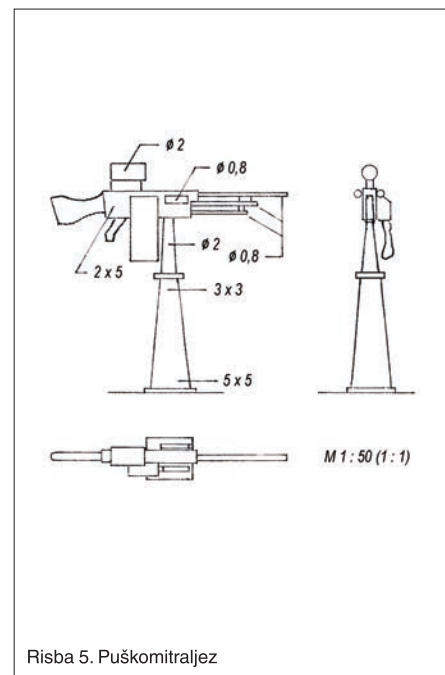
Osnovne mere komandnega pulta na odprtem poveljniškem mostu so prikazane na risbah v prejšnji številki Tima na strani 20, na sliki 10 pa je v tej številki prikazan razpored instrumentov upravljalnih ročic, volana itd. Vse je izdelano iz lesa in medeninaste žice 0,8 in 0,5 mm. Te instrumente lahko ponazorimo tako, da jih izrežemo iz črne samolepljive folije in jih prilepimo na ustrezno mesto, ko bo pult že pobarvan s svetlo sivo barvo. Na sliki 10 se vidi komandni pult in z loputo zaprt prehod med obema poveljniškima mostovima.

Dva reševalna splava sta nameščena na krmi. Osnovni valj je narejen iz letvice premera 10 mm, ojačitve pa iz 0,5 mm debelega in 1,5 mm širokega traku plastike, ki je na valj prilepljen s cianoakrilatnim lepilom. Nosilca sta izrezana iz plastike ali 0,8 mm debele letalske vezane plošče in zlepljena s cianoakrilatnim lepilom (risba 10). Na ladji so trije rešilni obroči. Na maketi so izrezani iz lesa, okroglo pobrušeni in pobarvani rdeče. Naknadno so na obroč nalepljeni še 1,5 mm široki trakovi iz samolepilne tapete (risba 2).

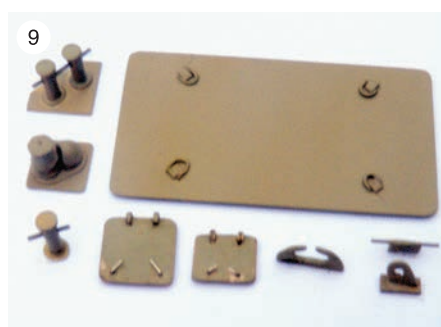
Na krmnem delu palube je gumijast čoln za različne namene. Za prikaz na maketi sem čolniček izdelal iz masivnega lesa (lipa, topol ali samba). Najprej sem iz kvadra dimenzij 8,5 x 3,5 x 1,8 mm izrezal osnovo, ki sem jo nato obrusil, da sem do-



Risba 4. Top in vinč



Risba 5. Puškomitraljez

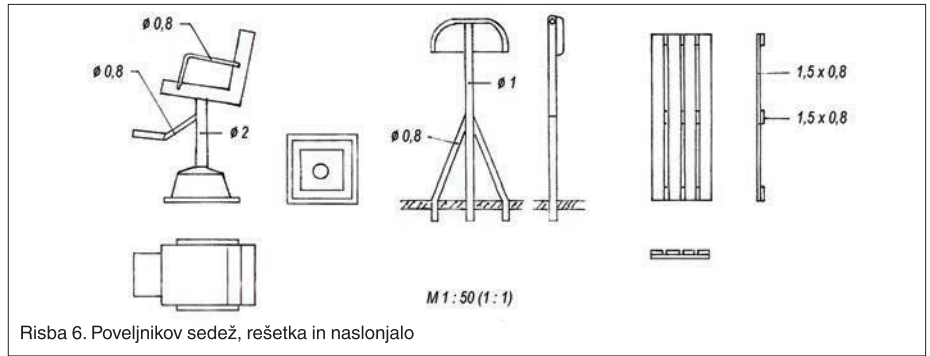
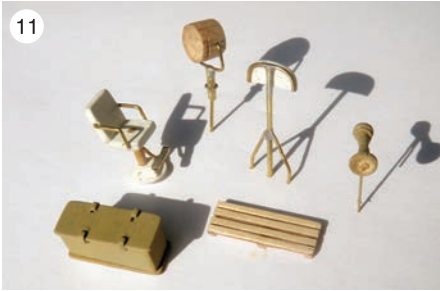


bil lepo zaobljen obod čolna s premerom tube 8,0 mm (risba 7). Na ta obod sem prilepil dno oblike »V« in krmni nosilec motorja iz 0,8 mm debele letalske vezane plošče. Pozneje, ko bo čoln pobarvan s sivo barvo, bodo nanj prilepljeni še trakovi iz črne samolepljive folije. Za še bolj verodostojen prikaz nanj pritrdimo še prijemalno vrv (iz 0,5 mm debelega sukanca). Čoln stoji na kovinskem podstavku, ki ga po skici spajkamo iz več kosov 1 mm debele

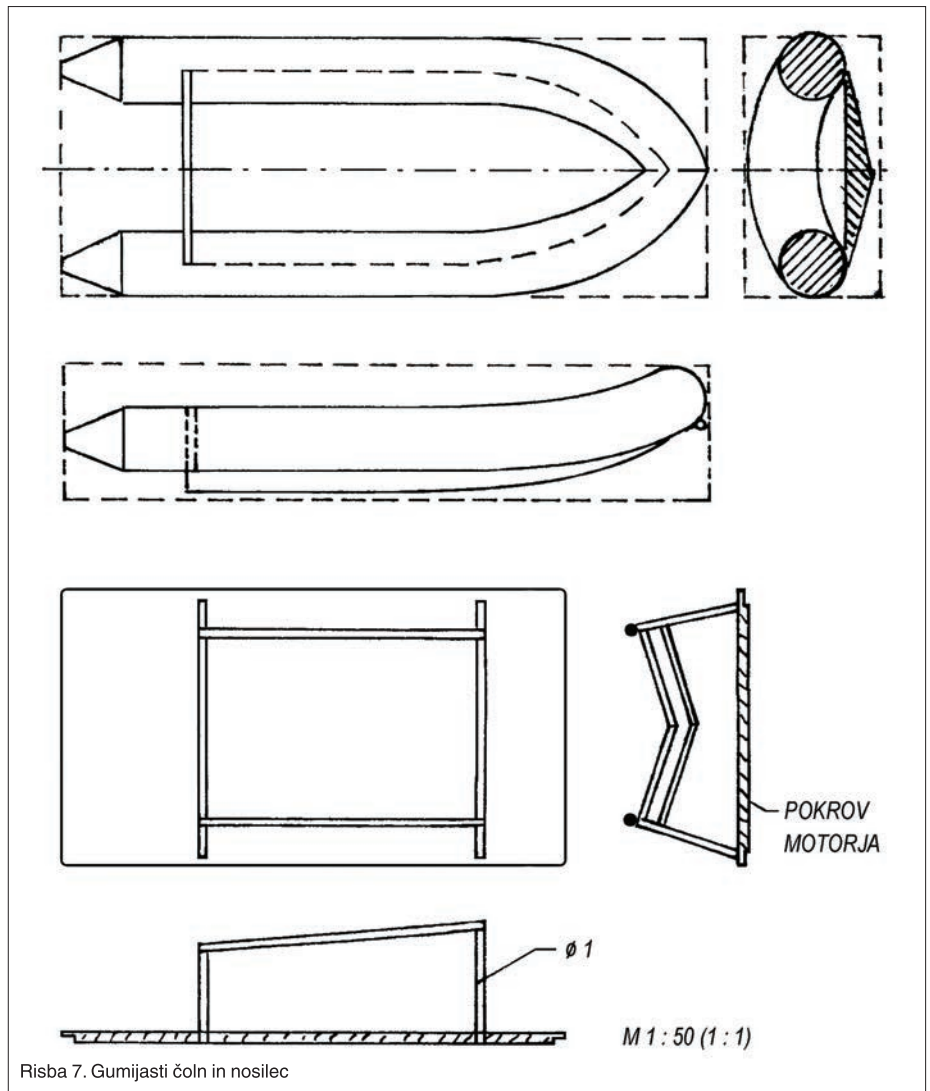
medeninaste žice. Nosilec skozi luknjice pritrdimo na desni pokrov motorja na palubi. Oboje se vidi na sliki 12.

Za spuščanje čolna in drugih težjih bremen je na krovu nameščeno električno dvigalo. Po predlogi na risbi 8 in sliki 13 ga izdelamo iz 0,8 mm debele letalske vezane plošče in letvice 3,0 x 1,5 mm, stojalo pa postružimo iz bukove letvice premera 12 mm. Oba elektromotorja in navijalni boben so izdelani iz letvice 4 x 4 mm (slika 14).

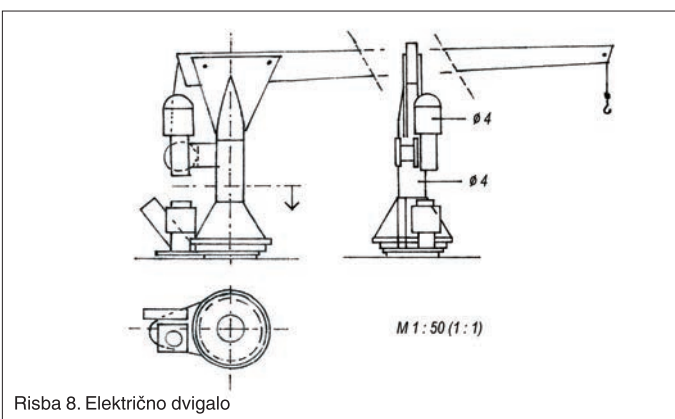
Zdaj je narejenih že veliko sestavnih delov bodoče makete. Manjkajo le še naslednji elementi: antenski stolp, prikaz zunajkrmnega pogonskega sistema twin disk arneson (ki pa ne bo delujoč) ter še nekaj drobnarij. Temu bo sledilo barvanje, ki je precej zamudno, saj zahteva več korakov, ko pa bodo vsi deli makete na svojem mestu, bo nastopil trenutek za občudovanje. Ko bodo vstavljeni in povezani še vsa RV-oprema in pogon, pa bo maketa lahko zaplula v slovenske vode.



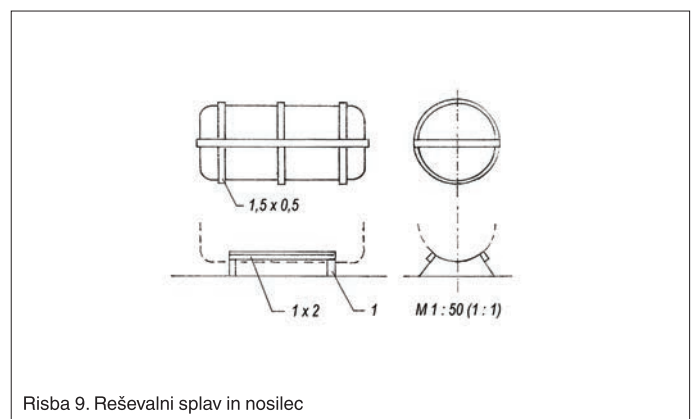
Risba 6. Poveljnikov sedež, rešetka in naslonjalo



Risba 7. Gumijasti čoln in nosilec



Risba 8. Električno dvigalo



Risba 9. Reševalni splav in nosilec

Miss america

Zgodovinski model Franka Zaica (3. del)

ALEKSANDER SEKIRNIK

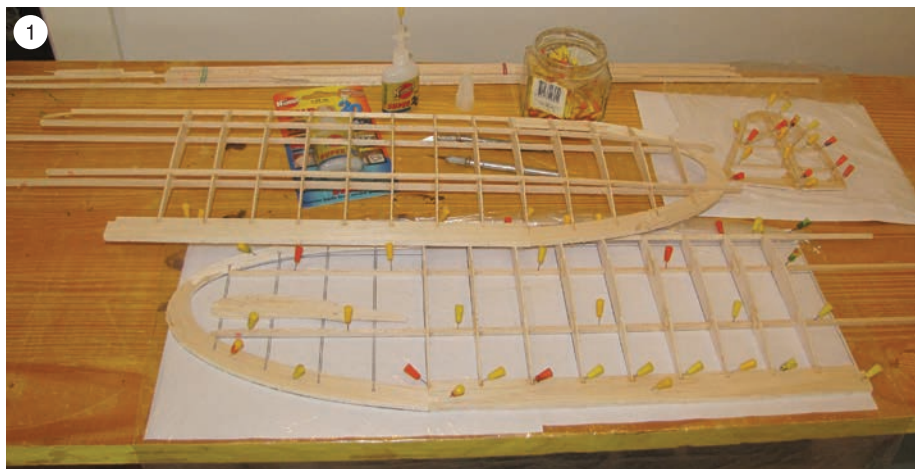
V nadaljevanju prispevka o zgodovinskem modelu Franka Zaica, miss america, bomo na kratko opisali izdelavo krila in repnih površin.

Rebra krila je priporočljivo izdelati v tako imenovanem paketu. Način izdelave je bil v naši reviji že večkrat opisan. Načrt prikazuje obliko šablone rebra s tremi izvrtinami premera 2 mm. Skozi te izvrtine se vstavi povezovalne žice paketa. V korenu krila sta nameščena dva nosilca iz topolove vezane plošče debeline 3 mm. Poleg tega, da krilu zagotavljata zadostno trdnost, določata kot pregiba krila.

Zaključek krila je eliptične oblike. Določen je s štirimi dodatnimi rebri, ki so prikazana na načrtu. Ta rebra je najbolje izdelati v parih. Po dva ustrezno velika pravokotnika balze točkovno začasno spojimo z lepilom za papir. Na zgornji pravokotnik z istim lepilom prilepimo kopijo risbe rebra. Sledi približno obrezovanje z modelarskim nožem, nato pa brušenje do črte z brusilnim papirjem zrnavosti 80. Na koncu izrežemo utore za nosilce in odstranimo kopije risb. Papir rahlo navlažimo, da se zmežča in ga je mogoče preprosto odstraniti kar s topim robom modelarskega noža. Na koncu ploščka profilov razdružimo. Modelarski nož nežno kot klin potisnemo med oba ploščka in ju razpremo. Opisani način izdelave reber je presenetljivo hiter in natančen.

Letve nosilcev krila je najbolje razrezati z modelarsko krožno žago. Kdor je nima, jih bo z modelarskim nožem razrezal s pomočjo daljšega ravnila. Ta postopek žal ni preveč natančen, ker se letve rade krivijo. Pripraviti moramo tudi sprednje (nosne) letve ter letve zadnjih robov. V letve delov zadnjih robov krila z listom žage za kovino zarezemo utore za vstavljanje reber krila.

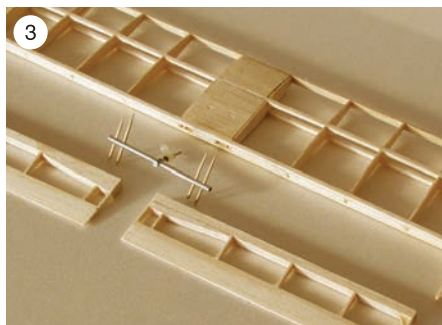
Na načrtu je prikazan zaključek krila, ki je sestavljen iz množice delov, ki mu zagotavljajo večjo trdnost. Pomembno je, da letnice balze posameznega dela potekajo v njegovi vzdolžni smeri. Načrt prikazuje dele, ki so oblikovani s posebnimi ujemi. Slednji omogočajo lažje sestavljanje delov in zagotavljajo večjo površino lepljenja. Oblikovani so z mislijo,



Izdelava levega segmenta krila je v polnem teku. Manjkajo še zgornje letve nosilcev krila. Lepili smo s sekundnim lepilom Neostik Super 20. Kot sem že omenil, je lepilu dodana tanka plastična cevka, s katero je mogoče natančno doziranje lepila. Desni segment krila prikazuje do katere faze smo ga sestavili na ravni podlagi. Letve nosilcev smo skrajšali ob sestavljanju koncev kril s centroplanom. Takrat smo dodali tudi dele reber iz 6 mm debele balze. Po odstranitvi s podlage so bili z lepilom dodatno zaliti vsi spoji, ki jih prej ni bilo mogoče doseči. V ozadju se vidi smerni rep.



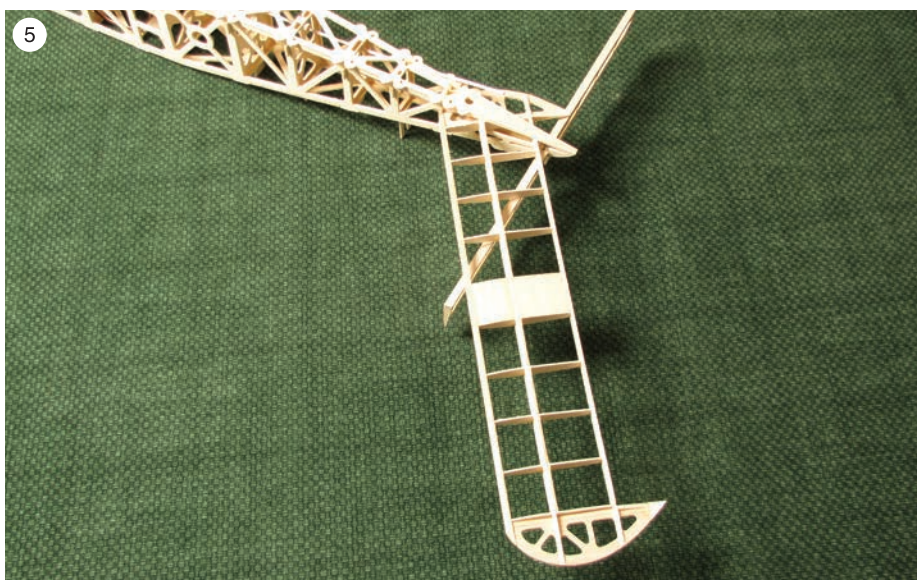
Rebro v pregibu zunanjih koncev krila je bilo dodano na koncu, med spajanjem s centroplanom. Pri nameščanju segmentov si pomagamo z ravnim kosom lesa. Manjkajoči, srednji del rebra dodamo potem, ko odsek krila prilepimo na nosilce centroplana.



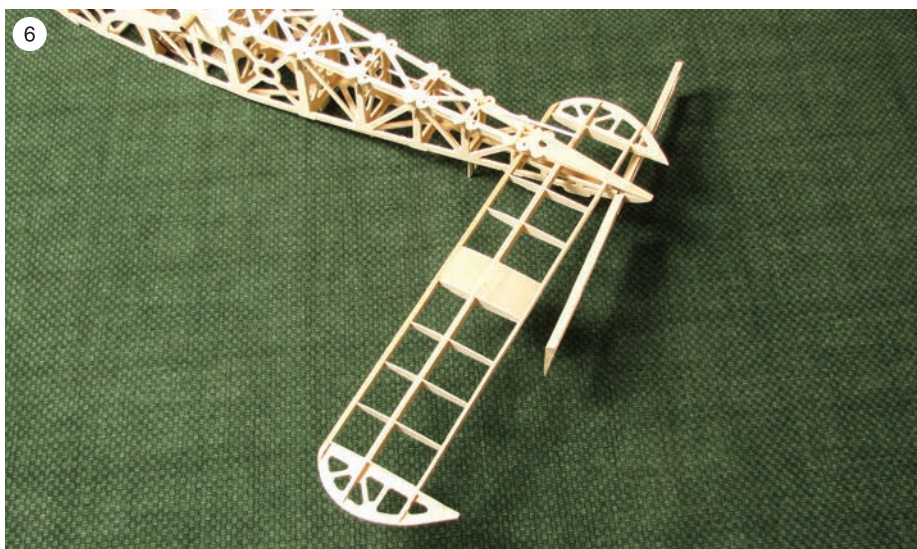
Na višinskem repu manjkajo samo še balzove stojine z navpičnim potekom letnic lesa, s katerimi je okrepljen glavni nosilec.



Repne površine so sestavljene. Treba bo izdelati še polkrožne utore ter vgraditi in vlepiti povezovalno aluminijasto cev obeh krmil.



Repne površine najprej preizkusno sestavimo. Krmilo višine brez pogona krmil umaknemo v poseben utor na izrezu stranic trupa. Sledi namestitev pogona krmila na vijak M2. V odprtino v obliki profila repa vstavimo eliptični zaključek repa.



Vodoravni rep zasučemo v položaj, da je pravokoten na vzdolžno os trupa

da bodo izrezani s CNC-obdelovalnimi stroji. Kdor bo dele zaključka krila izdelal ročno, naj čez načrt na mestih ujemov z ravnilom nariše ravno črto in dele izreže po njej. Naročanje že izrezanih delov iz balze v tem trenutku žal še ni mogoče.

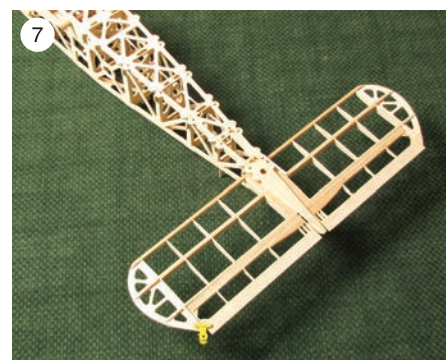
Sestavljanje krila

Kopije načrtov podsestavov krila in repnih površin namestimo na ravno leseno podlago in jih zaščitimo s prosojno plastično folijo. Sestavljanje začnemo z nameščanjem letev spodnjih nosilcev. Letve so mehke in se rade zvijejo, zato jih na podlago pritrdimo ob daljšem ravnilu. Na nameščene letve na oddaljenih odsekih začasno namestimo nekaj reber.

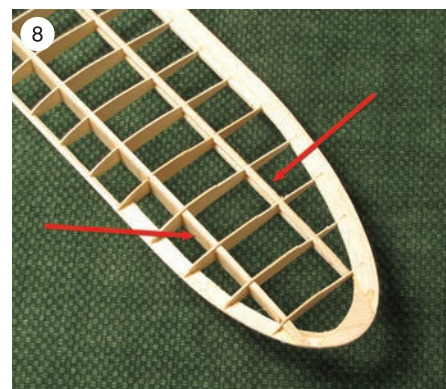
Utori reber pomagajo pri nameščanju preostalih letev. Hkrati z zadnjo letvijo na načrt segmentov krila namestimo in prilepimo vse dele zaključka krila. Naštete dele na podlago pritrdimo s čim večjim številom bucik (slika 1).

Sledi natančno nameščanje in lepljenje reber. Prav je, da so rebra postavljena pod pravim kotom na podlago. V ta namen priporočamo uporabo priročnih pravokotnih šablon. S sekundnim lepilom delo poteka zelo hitro.

Centroplan (slika 2) sestavimo na podoben način kot zunanja dela krila. Razlika je le v tem, da uporabimo prerezana in skrajšana rebra (glej načrt v prilogi). Takoj, ko je mogoče, ob prilepljene letve nosilcev centroplana krila prilepimo oba nosilca iz vezane plošče (slika 10). Ta dva



Rep nato previdno potisnemo do srednjice trupa. Ker je konstrukcija repa krhka, ne smemo premočno potiskati, bolje je nekoliko povečati izreza na stranicah trupa. Ko je rep na svojem mestu, preverimo, kolikšen odklon krmila je mogoč. Lahko se zgodi, da se povezovalna cev krmil dotakne stranic trupa še preden se krmilo odkloni za 25° . V takem primeru je treba na stranicah trupa narediti dodaten utor.

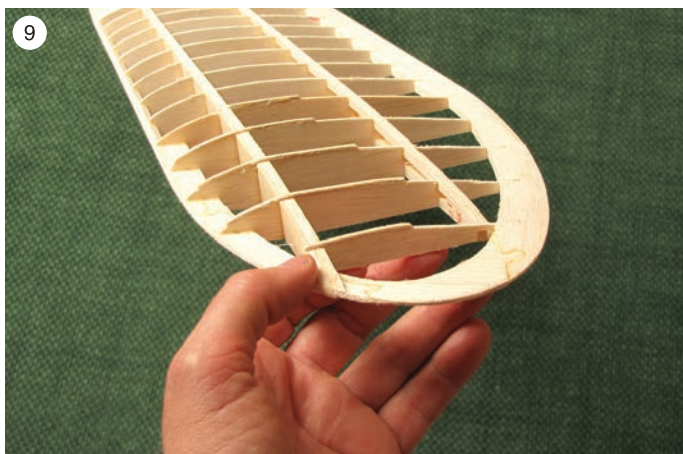


Nosilci krila so videti precej krhki, zato jih je avtor utrdil s stojinami iz 1,5 mm debele balze vzdolž obeh nosilcev krila in tudi glavnega nosilca višinskega repa. Letnice v balzovih stojinah so navpične da preprečujejo uklon nosilcev.

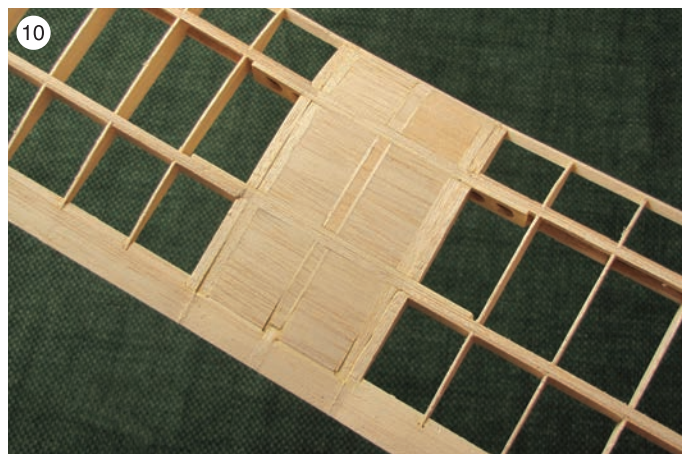
morata biti nameščena točno v sredini centroplana. Poleg zagotavljanja trdnosti določata kot pregiba (loma) krila, ki na skrajnem koncu krila meri 66 mm. Ko so podsestavi krila končani, jih združimo v celoto. Da bo lom krila na obeh straneh enak, priporočamo uporabo pomožne podloge.

Višinski rep

Višinski rep je zgrajen na podoben način kot krilo (slike 3 do 7). Razlika je le ta, da moramo rebra repa zaradi simetrične oblike profila zadaj podložiti. Sledi nameščanje in lepljenje obeh letev zadnjega nosilca. Vrzel med letvama zapolnimo z balzo. Tako nastane precej močan no-



Zaradi premajhne previdnosti in hitenja so bila hrbtišča nekaterih reber preveč obrušena. Napako je bilo treba popraviti. Čez poškodovana rebra smo s sekundnim lepilom prilepljene ustrezno debele balzove letvice in jih ponovno pobrusili, tokrat bolj natančno.



Oplata med rebri centropлана zgoraj in spodaj prepreči poškodbe, ki bi jih lahko povzročile elastike, s katerimi je krilo pritrjeno na trup. Poveča tudi vzvojno trdnost krila. Na sliki je lepo viden potek letnic v balzi. Manjka še ojačitev v klin pobrušene zadnje letvice centropлана krila. Ta je prikazana na načrtu in jo izrežemo iz vezane plošče debeline 0,8 mm ali traku tanke plastike oziroma kovine.

silec šarnirja. Na sredini repa uporabimo tanjša rebra, ki omogočajo namestitev torzijske oplate.

Krmilo višine sestavimo na koncu, ko stabilizatorju dodamo eliptično oblikovane zaključke repa, ki so vodilo. Sprednjo 8 mm široko letev krmil s ščipalkami pritrdimo na zadnji nosilec repa in nanjo potem dodajamo in hkrati lepimo repe profilov. Z nekaj sreče bodo repi profilov zadaj enako oddaljeni od podlage. Med sestavljanjem jih po potrebi lahko podložimo. Sledi dodajanje letve zadnjega roba krmila iz 3 mm debele balze. Priporočam, da v vogale krmil višine namestimo trikotne ojačitve, ki so prikazane na načrtu. Njihove letnice morajo potekati pod kotom 45 stopinj glede na rep rebra ali letev. Nameščanje drobnih ojačitev v ozke prekate bo lažje, če jih pred tem natakemo na buciko. Krmilo nato odstranimo, da lahko z manjšo okroglo pilo v njuno sprednjo letev oblikujemo okrogel utor povezovalne cevke iz aluminija. Detajl slednje smo prikazali v prejšnjem delu. Povezovalno cev vlepimo s počasi delujočim epoksidnim lepilom (slika 3).

Glavni nosilec repa smo okrepili s segmenti 1,5 mm debele balze, ki smo jih namestili med rebra repa. Ojačitev na načrtu ni prikazana.

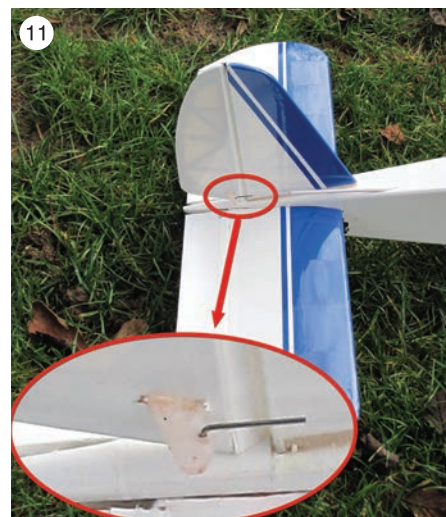
Šarnir krmila višine izdelamo iz trakov samolepilnega traku.

Smerni rep

Smerni rep (slika 4) je sestavljen iz letev in delov 4 mm debele balze. Zad-

nja letev smernega repa je sestavljena iz več delov, da bi bila čim bolj trdna. Pri tem upoštevamo potek letnic v balzi. Trikotno obrušen rob smernega krmila omogoča uporabo šarnirja iz pasov samolepilnega traku. Uporabili smo krmilno ročico, ki smo jo našli v lokalni modelarski trgovini. Lahko bi jo izdelali tudi sami (slika 11). Omenili smo že, da sprednjo letev sestavljenega smernega repa namestimo v zarezo zadnjega rebra trupa. Pred lepljenjem preverimo, ali je smerni rep na trup nameščen pod pravi kot glede na vzdolžno os trupa.

Pred prekrivanjem opisanih sklopov z barvno plastično folijo jih previdno obrusimo. Z brušenjem oblikujemo predvsem njihove nosne in zadnje letve, da dobimo ustrezno oblika aeroprofila (sliki 8 in 9). Z vseh delov konstrukcije temeljito posesamo prahu in jih šele potem začnemo prekrivati s folijo. Priporočamo uporabo tanke prosojne barvne folije, ki ne zakrije skrbno oblikovane strukture modela.



Detajl pogona krmila smeri. Boris je krmilno ročico iz 1,5 mm debelega vitroplasta izdelal sam. S krivljenjem žice je močno poenostavil montažo. Izognil se je spajkanju industrijske sponke in vretena z navojem M2. S tem je privarčeval nekaj pri teži repnega dela.

TIMOVİ NAČRTI

Kompletno ponudbo Timovih načrtov si lahko ogledate na <http://www.zotks.si/>.

Cena posameznega načrta je **6,50 EUR** + poštni stroški. Naročila sprejemamo na: revija.tim@zotks.si



Chris craft sedan cruiser 31 (4. del)

IZTOK SEVER

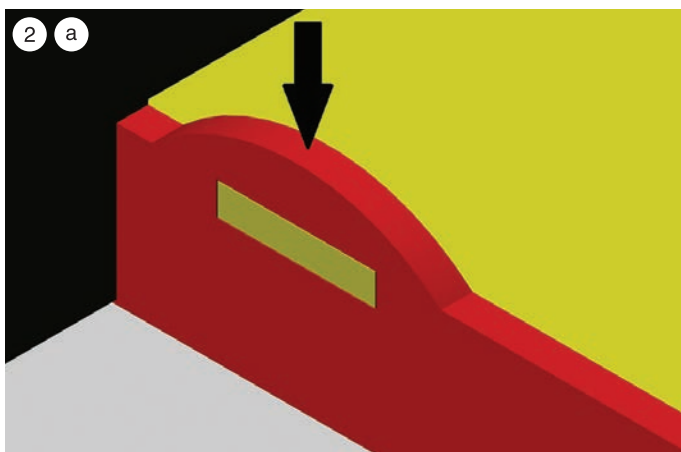
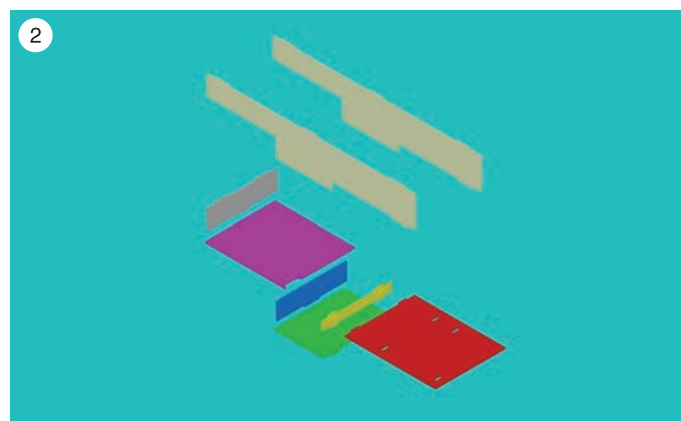
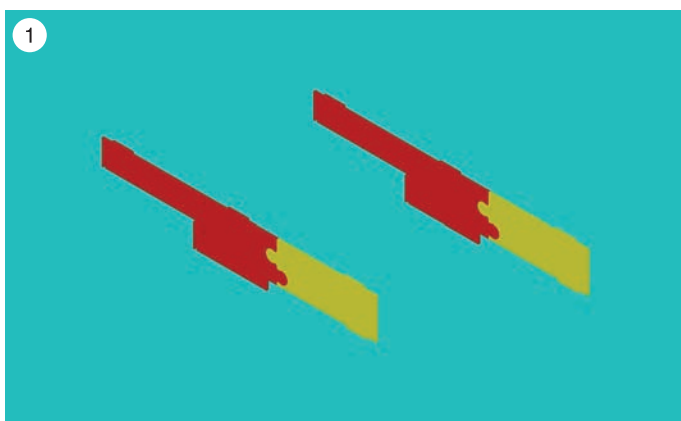
Za vse sklope, ki sodijo k notranji opremlitvi kabine, bomo zdaj naredili prostor, kamor jih bomo pritrdili. V ta namen pripravimo naslednje elemente: E71, E73, E75, E76, E77, E78, E79 in E80. Najprej zlepimo elementa E71 in E73. Postopek vzdolžnega lepljenja smo že opisali v prejšnjem besedilu, zato to že znamo narediti (slika 1). Posebno natančni moramo biti pri sestavljanju leve stranice korita, ker ima ta na obeh sestavnih delih izrezane utore za pritrditev ležišč. Elemente dna kabine sestavimo, kot kažejo slike 2, 3 in 4. Puščica na sliki 2a prikazuje rob, ki ga je treba z brušenjem odstraniti. Rob je namenjen lažjemu sestavljanju elementov. Podoben rob se pojavlja tudi pri drugih elementih, kjer je spoj odprt, zato je treba te robove povsod odstraniti (paluba, dno trupa na zadnjem delu ipd.). Sliki 2a in 2b prikazujeta, kako je videti spoj pred in po brušenju.

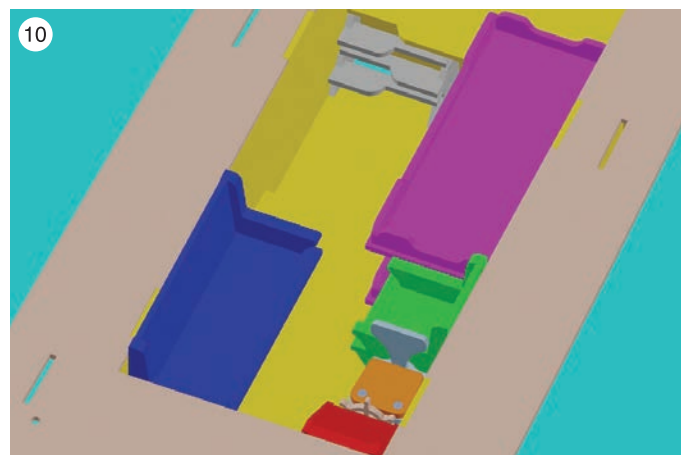
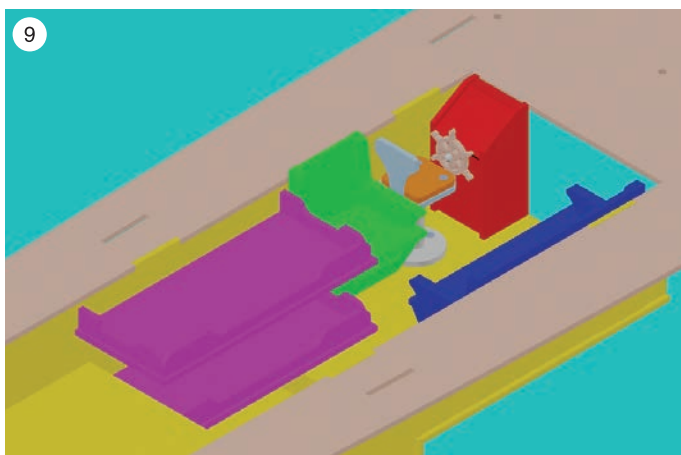
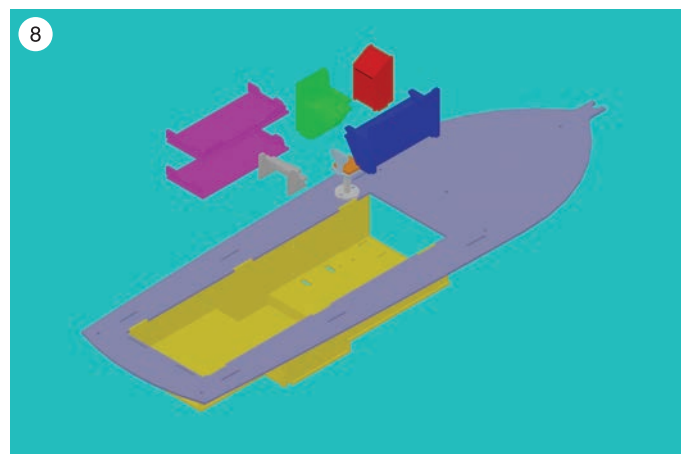
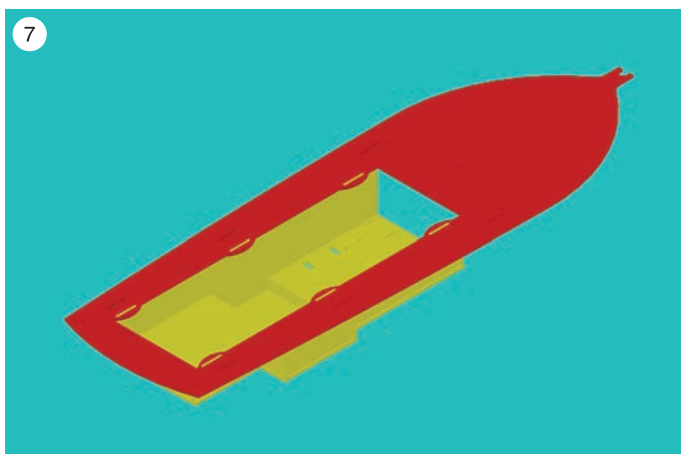
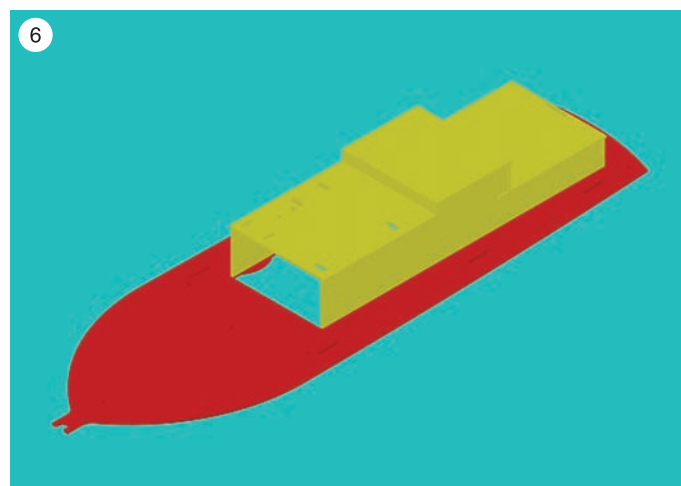
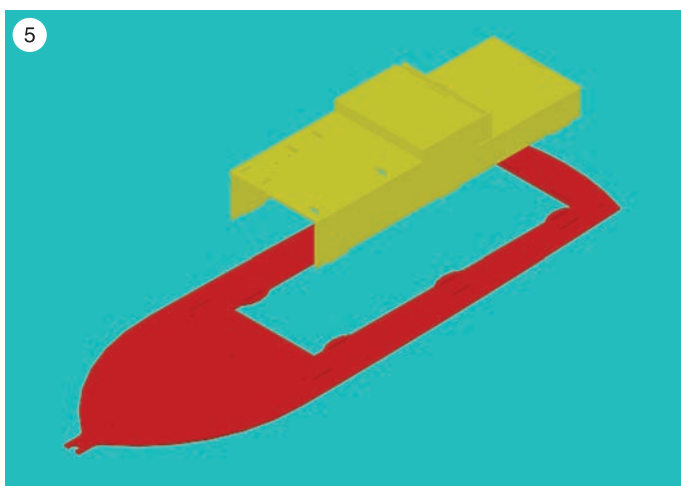
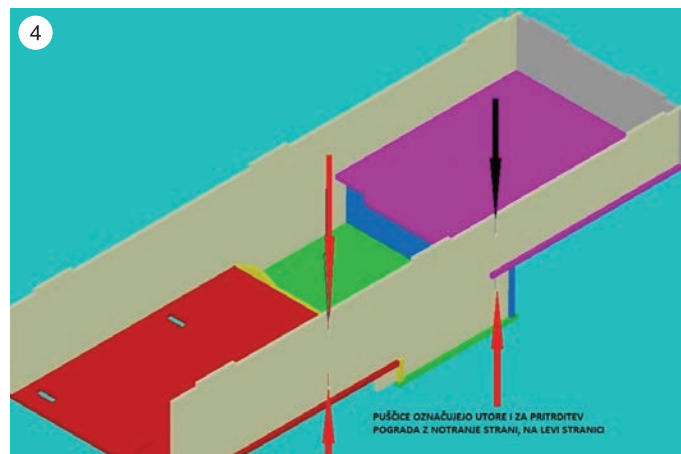
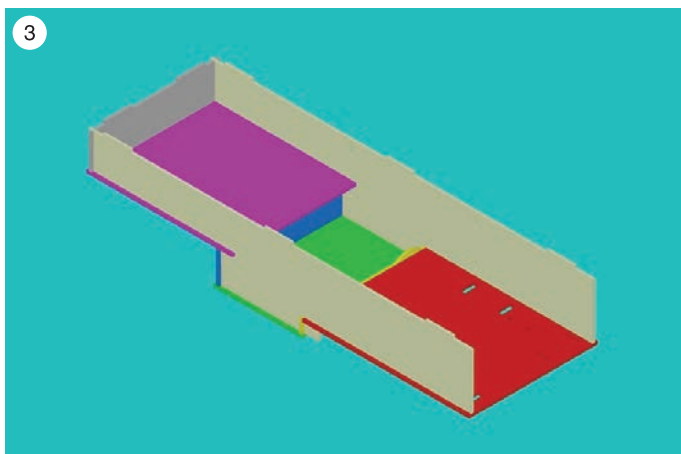
Tako sestavljeno korito kabine prilepimo na spodnji del palubne plošče (sliki 5 in 6). Na sliki 7 je prikazan pravilno sestavljen sklop palube in korita kabine, v katerega bomo zdaj razporedili pripravljeno pohištvo. Slike 8, 9 in 10 kažejo vrstni red namestitve pohištva. Kolo krmila z vijakom M3 pritrdimo na komandni pult v za to pripravljeno izvrtino na sprednji plošči. Sledi montaža in lepljenje tesnilnih robov. Pod številko elementa 89 in 90 se skrivajo štiri deli tesnilnega roba, ki bo prilepljen na zgornji strani notranjega oboda palubnega roba. V nadaljevanju bomo ta rob poimenovali zgornji tesnilni rob. S številčkama 91 in 92 so označeni sestavni deli tesnilnega roba, ki ga bomo prilepili na spodnjo stran zunanega oboda palubne plošče in ga bomo imenovali spodnji tesnilni rob. Oba tesnilna robova sta narejena tako, da ko palubo postavimo na palubni rob, med njima ostane vrzel, v katero bomo vlepili samolepilni gumijast tesnilni trak. Trak sem kupil v trgovini z mizar-skim materialom Starles, zanesljivo pa

ga je mogoče kupiti tudi v kakšni drugi tehnični trgovini (Merkur, Bauhaus). Izbral sem profil, ki je simbolično prikazan na sliki 14. Profil je polkrožne oblike in zelo mehak, zato pri zatesnjevanju ni potrebna velika sila, da lepo naleže na spodnji del palubne plošče. Na sliki 11 so prikazani sestavni deli zgornjega tesnilnega roba, na sliki 12 pa spodnjega tesnilnega roba. Kako prilepimo zgornji tesnilni rob, vidimo na sliki 13. Gumijasto tesnilo (na sliki 14a je označeno z rdečo barvo) prilepimo na palubni rob tako, da se lepo prilega stranici zgornjega tesnilnega roba (slika 14a). Na slikah 15, 16, 17 je prikazano lepljenje spodnjega tesnilnega roba ob zunanjem robu na spodnji strani palubne plošče.

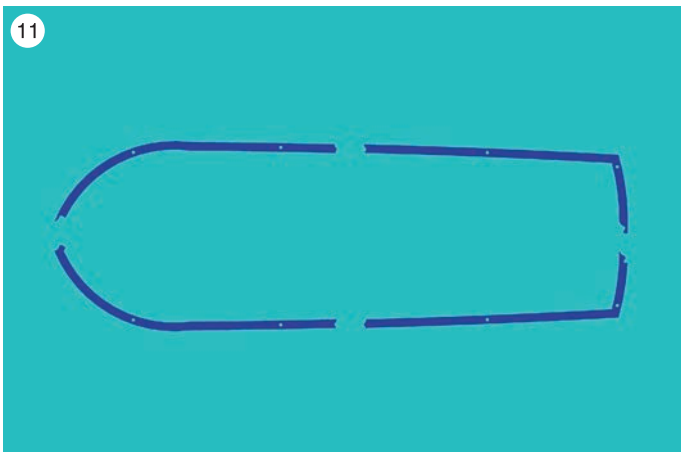
Če še nismo zlepili zgornjega dela kabine, lahko to naredimo zdaj. Tudi streho kabine je treba prekriti z balzo zdaj, če tega še nismo storili.

V prihodnji številki bo na vrsti lepljenje nosilca servomehanizma za krmilo in oplate trupa ter montaža motorja in krmila.

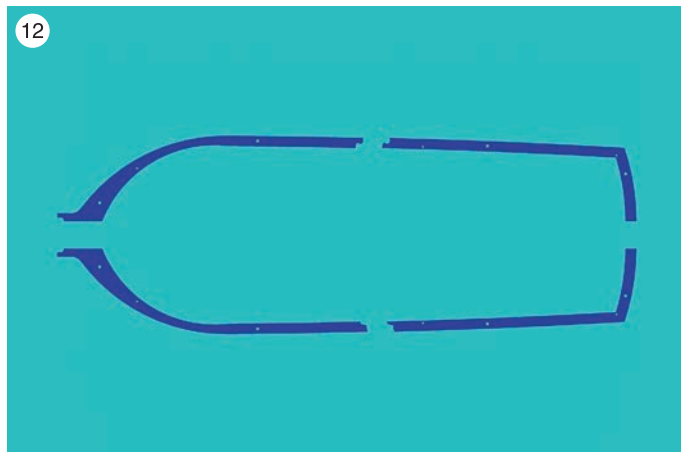




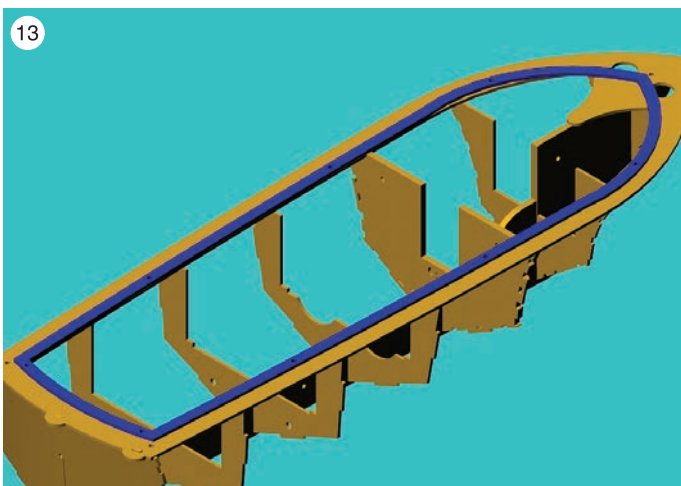
11



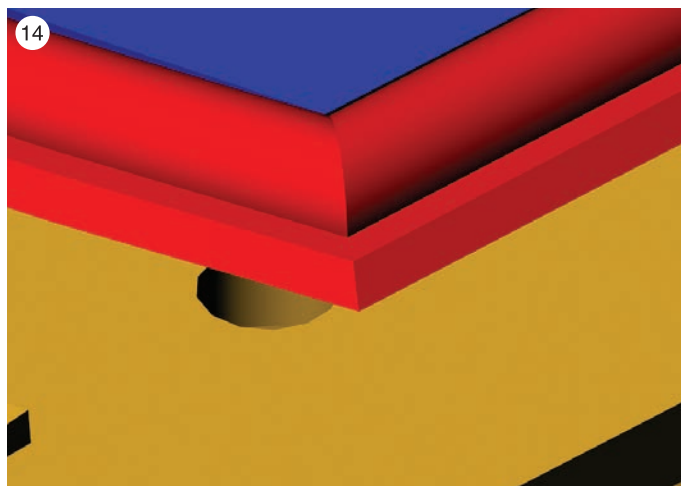
12



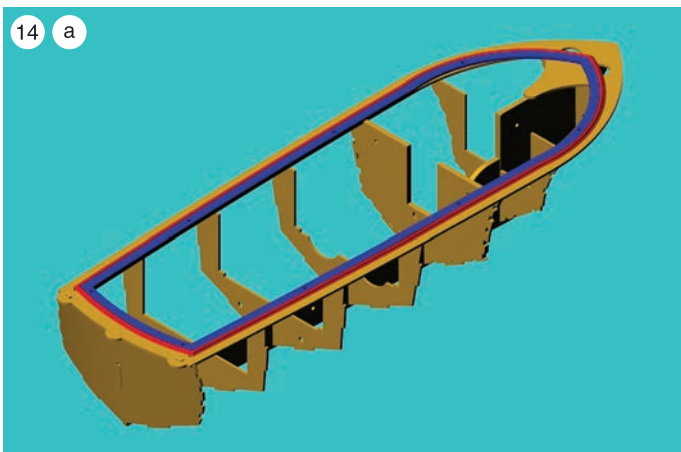
13



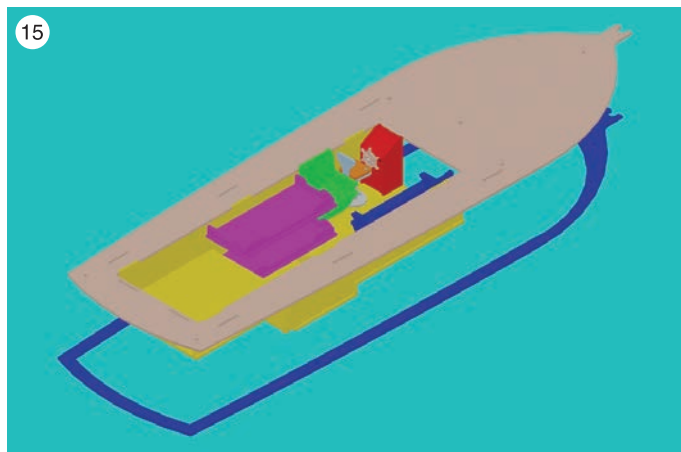
14



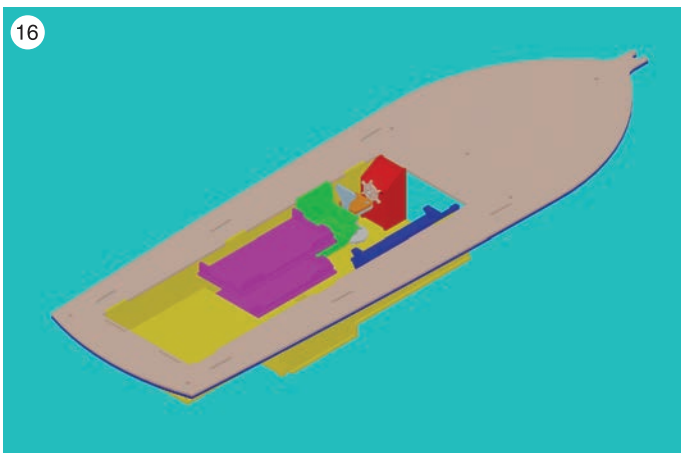
14 a



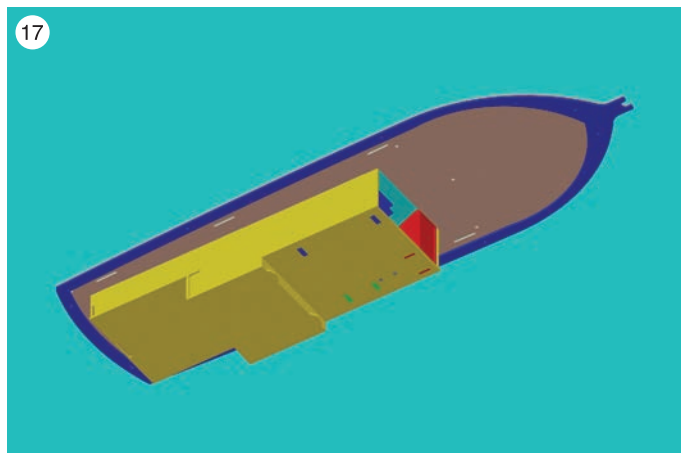
15



16



17



Novo na trgu

VIPER SPORT JET 1450 mm EPP



Izkušeni modelarji, ki se spogledujejo s hitrejšimi in zahtevnejšimi modeli, se bodo razveselili polmakete letala viper jet, izdelanega iz pene EPP. Tudi ta model je popolnoma izdelan, z vgrajenimi servomehanizmi, pogonom in električnim uvlačljivim podvozjem. Čeprav s tem modelom ne boste prebijali zvočnega zidu, vas bo vedno znova navdušil s svojimi izrednimi akrobatskimi lastnostmi, majhnimi hitrostmi vzleta in pristanka zaradi dodanih zakrilc, zvokom enajstlistnega rotorja, podobnim pravemu reaktivnemu letalu, in največjo hitrostjo leta 150–170 km/h. Viper jet je primeren za vzletanje in pristajanje na utrjenih površinah, tudi na pokošeni travnati vzletno-pristajalni stezi.

V sestavljanju so že izdelani deli modela z vgrajeno opremo in podrobna navodila za sestavljanje. Za dokončanje modela in njegovo pripravo na let potrebujete še vsaj 6-kanalni RV-oddajnik s sprejemnikom in pogonski akumulator Li-po 22,2 V, 6S, 5000 Ah.

RV-funkcije modela: smer, nagib, zakrilca, višina, plin in uvlačljivo podvozje.

Tehnični podatki: razpetina kril 1450 mm, površina kril 32 dm², dolžina 1274 mm, masa 3050 g, vgrajenih je 11 digitalnih servomehanizmov S009 mikro velikosti s kovinskimi zobniki, električni pogon s turbino premera 90 mm in 11-listnim rotorjem, brezkrtačni elektromotor BL3451-1450 kV in krmilnik vrtljajev 80 A.

Cena kompleta je 419,90 EUR.

SPONE MULDENTAL

V modelarskih trgovinah imajo poleg sestavljanek modelov in materiala tudi pribor za njihovo gradnjo. Iz Mibove ponudbe predstavljamo nekaj osnovnih orodij ponudnika Muldental. Klasične vzmetne



spona so osnovne prijemalke za stiskanje delov pri lepljenju ali pomerjanju. Na voljo so v velikosti 20, 30 ali 40 mm. Odlikuje jih ergonomsko oblikovana prijemna površina s spremenljivim naklonom, ki se prilagodi kotu obdelovanca in ga ne poškoduje. Posebno zanimiva in uporabna je mini spona (koda 29953), ki ima na čeljustih večje prijemne ploskve in poseben sistem stiskanja. Spona ostane v poljubno močno stisnjem položaju, s pritiskom na rumeni gumb pa se sprostí in odpre. Ročnih spon oziroma primežev s kodo 29955 najbrž ni treba posebej predstavljati. Omogočajo brezstopenjsko nastavitvev oddaljenosti med čeljustmi, poljubno silo stiskanja in sprostitvev prijema s pritiskom na ročico.

Cene spon so od 0,80 do 4,50 EUR.

Mibo modeli, d. o. o.

Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec

tel.: 01/759 01 01, 041/669 111

e-pošta: shop@mibomodeli.si

internet: www.mibomodeli.si

INVADER

Model kvadrokopterja invader ima rotorje in ohišje zaščitene pred padci in udarci, zato je zelo primeren tudi za začetnike. Ker je razmeroma velik, v premeru meri 60 cm,



je med letenjem dobro viden. Model je sposoben izvajanja različnih akrobacij.

V kompletu je vse, kar potrebujete za letenje, torej RV-naprava 2,4 GHz, pogonski akumulator 7,4 V, Li-ion in rezervni propelerji. V napravo vstavite samo še svoje baterije velikosti AA in že lahko začnete leteti.

Modelar.si

O3N, d. o. o.

Goričica 41, 1230 Domžale

tel.: 031 351 853

internet: www.modelar.si

SŽ 541 SCOTCH



Podjetje RailAd je konec marca predstavilo model električne lokomotive SŽ541 v novi reklamni poslikavi proizvajalca lepilnih trakov Scotch. Model je skonstruiran po standardih NEM, opremljen je z zmogljivim in tiho delujočim petpolnim motorjem ter vmesnikom 21 MTC, ki omogoča vgradnjo najsodobnejšega dekodirnika. Za ločeno razsvetljavo so vgrajene svetleče belo-rdeče diode. Model lokomotive je še posebno zanimiv za zbiralce, saj so ga izdelali v omejeni nakladi 666 primerkov.

Trgovina Kovač

Vir, Litijska 1, 1230 Domžale

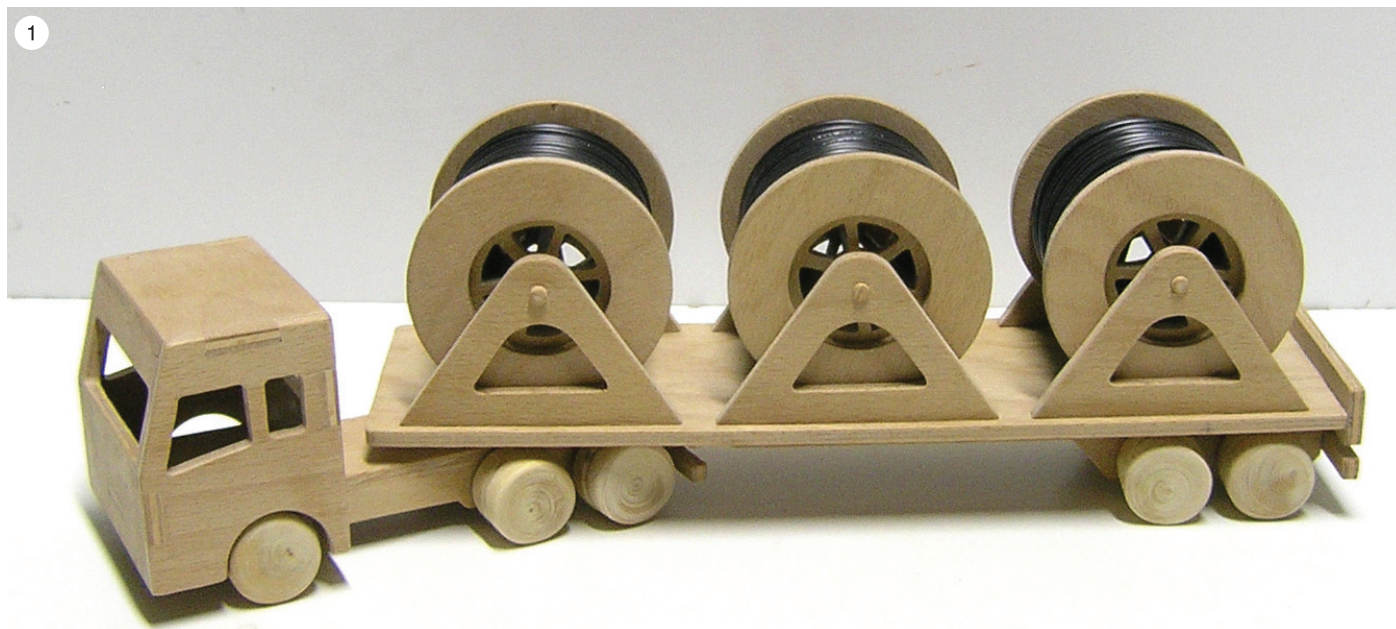
tel.: 01/7295 124

e-naslov: info@moko.si

internet: www.moko.si

Model vlačilca s polpriklopnikom za prevoz kablov

MATEJ PAVLIČ
Foto: Manca Pavlič



Marsikdo se je še februarja letos, ko je ledena ujma močno prizadela številne dele Slovenije, zavedel, kako hude posledice ima lahko pretrganje daljnovoda ter kako zahtevno in naporno je delo vzdrževalcev električnega omrežja, preden jim uspe odpraviti poškodbe in vsem gospodinjstvom spet zagotoviti električno energijo. Pri servisnih in vzdrževalnih delih poraba kablov še ni tako velika, pri gradnji novega daljnovoda pa jih je potrebnih na desetine kilometrov. Velike kolote iz tovarne običajno odpeljejo po železnici, do trase daljnovoda pa jih morajo nato prepeljati po lokalnih cestah. Za ta namen obstajajo različno velika vozila, ki lahko glede na zahtevnost terena prepeljejo enega ali več kolotov; poleg tega se še naprej delijo na takšna,

ki so namenjena samo prevozu kolotov, in takšna, ki so opremljena tudi s sistemom za odvijanje oz. polaganje kablov (slike 2, 3 in 4). Naš model na sliki 1 predstavlja vlačilec s polpriklopnikom, ki je namenjen izključno prevozu kolotov z električnimi kablji in jeklenicami na večje razdalje. Izdelek ni zahteven za gradnjo in ima razmeroma malo sestavnih delov, zato je primeren tudi za začetnike.

Gradivo

Tako kot vsi dosedanji modeli tovornih vozil iz letošnje serije je tudi tokratni, ki je že šesti po vrsti, izdelan iz 5 mm debele bukove vezane plošče. Poleg te potrebujete še okrog 20 cm dolg odpadni

kos plastične cevi s premerom 50 mm, kakršne uporabljajo pri izdelavi hišne kanalizacijske napeljave, približno 20 m izolirane bakrene žice s prerezo $2,5 \text{ mm}^2$, izolirni trak, 0,7 m dolg kos bukove paličice s premerom 5 mm, 20 mm dolg košček žice ali žebliček s premerom 1 mm ter 8 oz. 14 podložk M6. Kolesa za model lahko naredite iz vezane plošče, še bolj uporabni pa so smrekovi čepi za grče, ki jih prodajajo v trgovinah za mizarje. Vse lesene dele boste med seboj zlepili z belim lepilom za les, pri lepljenju plastike in lesa pa bo prišlo prav dvokomponentno ali sekundno lepilo. Izdelek je najbolje pobarvati z akrilnimi barvami, ki se hitro sušijo in nimajo neprijetnega vonja. Komur je ljubši izdelek v naravni barvi lesa, naj uporabi brezbarvni lak.



Orodje in pripomočki

Potrebujete škarje ali modelarski nož, podlago za rezanje, odstranljivo lepilo (npr. Scotch UP, ki ga prodajajo v nekaterih papirnicah DZS), modelarsko rezljačo z žagicami št. 4 ali 5, podložno mizico, žago za železo, garnituro iglastih pilic, fino ploščato rašpo, grob in fin brusilni papir, vrtalnik (po možnosti z navpičnim stojalom), svedre za les \varnothing 1,5, 5 in 6 mm, kombinirane klešče, nekaj modelarskih spon in manjši čopič.

Izdelava

Raven kos 5 mm debele vezane plošče najprej na obeh straneh obrusite, da bo popolnoma gladek. S škarjami razrežite dve fotokopiji načrta in obrise sestavnih delov razporedite po lesu, pri čemer upoštevajte smer letnic in potrebno število posameznih sestavnih delov, ki je navedeno v kosovnici. Nato kose papirja na hrbtni strani na tanko namažite z odstranljivim lepilom ter jih pritisnite na vezano ploščo.

Ko ste izžagali vse dele, jih obrusili in izvrtali luknje, poskusno sestavite model (slika 5), da se prepričate, ali se utori med seboj prilegajo. Morebitna odstopanja popravite s fino ploščato rašpo in brusilnim



papirjem. Posebno obdelavo zahtevajo sprednji deli kabine (7, 8 in 9), ki jim je treba vzdolžne stične robove obdelati tako, kot je pri vsakem od njih v stranskem risu prikazano na načrtu. Le tako med njimi ne bodo zevale špranje. Z okroglo iglasto pilico obdelajte tudi robove oken kabine.

Na spodnjo stran podvozja vlačilca (1) nalepite dva nosilca koles (2) in nosilec zadnjih luči (11). Med stranici kabine (6) zalepite sprednjo steno (7) in streho kabine (9), šele ko se lepilo posuši pa med nju vstavite okvir okna kabine (8), ki se jima mora natančno prilegati. Os priključka (12) in priključek polpriklopnika (13) z zgornje strani nalepite v luknjo v zadnjem delu

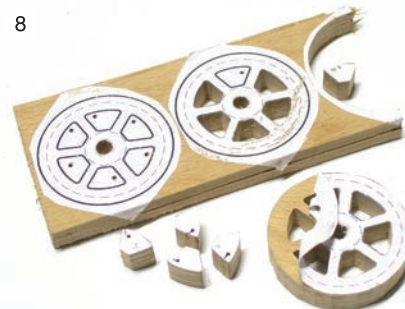
podvozja. (Kdor želi, lahko os nadomesti z vijakom, podložko in samovarovalno matico, da se spoj sčasoma ne bi razrahljal.) V primeru uporabe vijaka vam seveda ni treba izdelati noge polpriklopnika (16), ki je sicer prek zatiča (18), izdelanega iz koščka žice ali žeblička, gibljivo povezan z nosilcem noge priklonika (17), ta pa je na spodnjo stran podvozja polpriklopnika (14) prilepljen na mestu, označenem s tanko prekinjeno črto.

Polpriklopnik je sestavljen iz podvozja (14), dveh nosilcev koles (15) in nosilca zadnjih luči (19). Z zgornje strani v utore zalepite šest nosilcev osi kolotov (20), ki morajo stati pravokotno na podvozje (slika 6). Ko se lepilo posuši, vse robove zgledite s finim brusilnim papirjem (slika 7).

Sledi izdelava treh enakih kolotov za kabel. Vsak od njih je sestavljen iz štirih delov: stranice (22) in distančniki (24) so iz



5 mm debele vezane plošče (slika 8), bobni (23) pa iz plastične cevi, iz kakršnih so v novejših hišah kanalizacijske napeljave. Njihov zunanji premer je 50 mm, notranji pa 46 mm. Od odpadnega kosa takšne cevi z žago za železo (slika 9) odžagajte tri 55 mm široke prstane (23). Pri tem delu si je priporočljivo pomagati s šablono za žaganje okrasnih oz. kotnih letev. Če ste bili pri žaganju stranic (22) natančni, se mora njihov obod tesno prilegati notranjemu premeru plastične cevi. Po dve in dve stranici (21 in 22) zlepite skupaj, kot je na načrtu označeno s prekinjeno črto. Ne pozabite na distančnik (24) na sredini! Prstane obrusite po robovih in nanje z

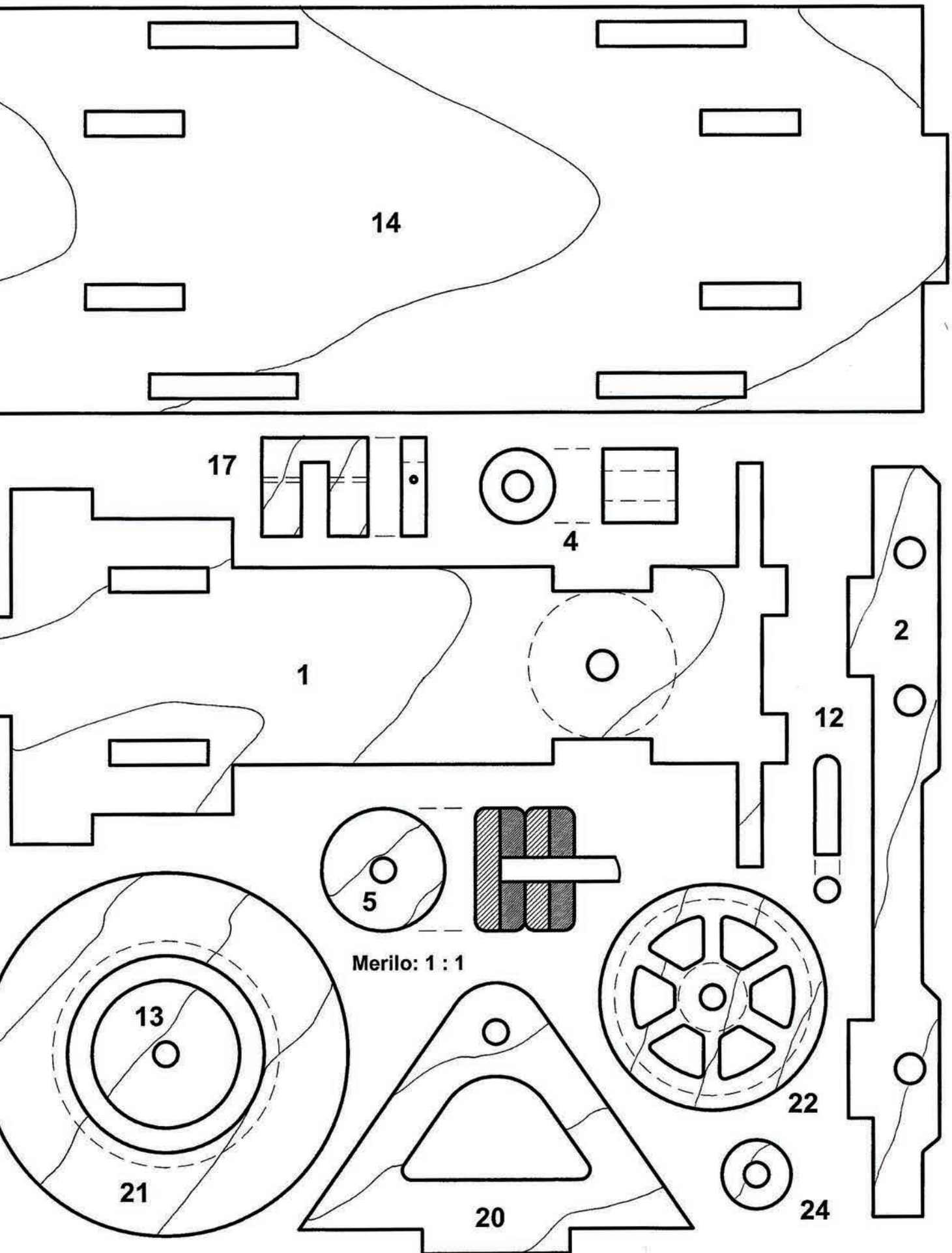


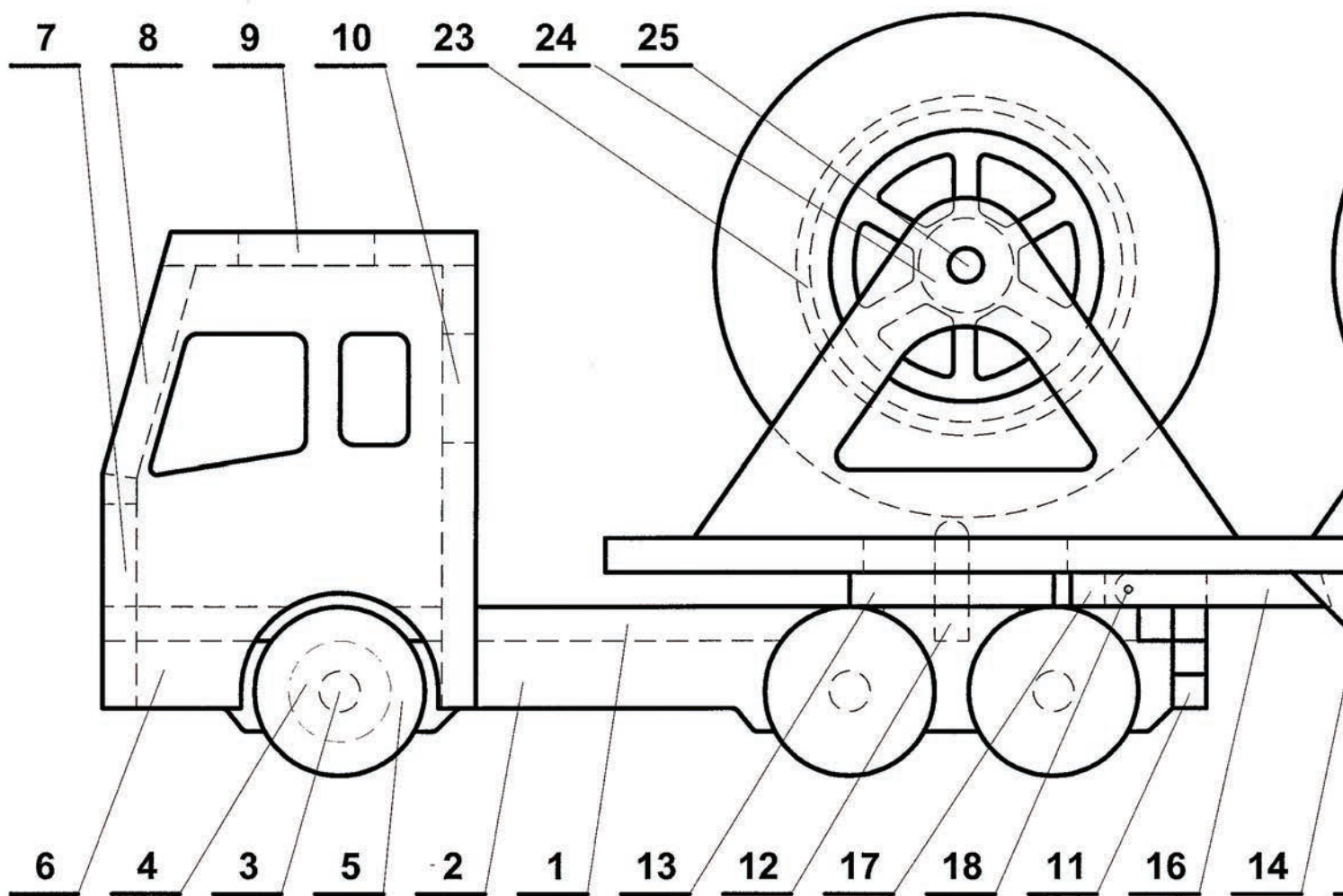
obeh strani z dvokomponentnim lepilom nalepite pare stranic (slika 10).

V naštevanju potrebnega gradiva na začetku tega prispevka je bilo omenjeno, da so navitja (26) na bobnih narejena iz izolirane bakrene žice s prerezom $2,5 \text{ mm}^2$, kakršna se uporablja za hišne električne napeljave in jo je mogoče na meter kupiti v vsaki trgovini z elektroinštalacijskim materialom. Kot je navedeno v kosovnici, je za



enkolot (dve plasti) potrebujete okrog 6,5 m. Če boste uporabili tanjšo žico ($1,5 \text{ mm}^2$), je boste seveda potrebovali precej več, medtem ko vam debelejša žica (4 mm^2) zna nagajati pri navijanju, saj je razmeroma trda. Da bi žico lahko lažje in lepše navili na boben (23), ob strani z 1,5-mm svedrom izvrtajte luknjico ter vanjo potisnite začetek žice, s katerega ste prej v dolžini približno 8 mm z modelarskim nožem odstranili plastično izolacijo (slika 11). Stik utrdite s kapljico dvokomponentnega ali sekundnega lepila. Žico navijajte tesno navoj poleg navoja do nasprotni strani, kjer jo utrdite z izolirnim trakom, da se ne bi odvila. Nato brez rezanja žice v





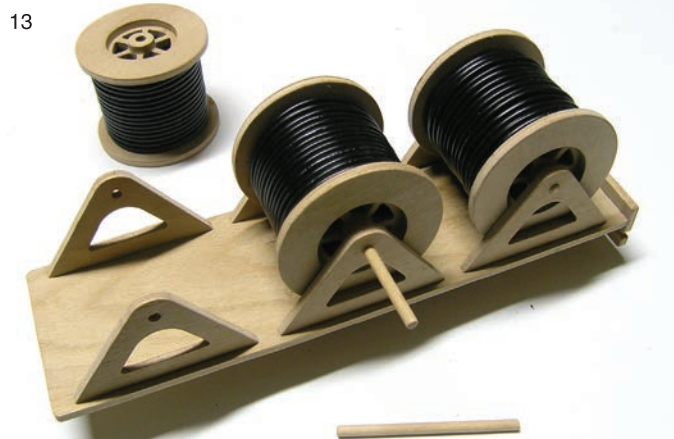
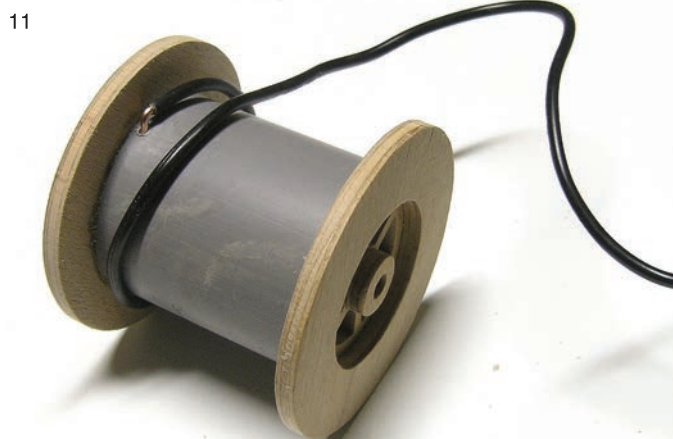
nasprotni smeri navijte še zgornjo plast in na odščipnjeni konec kanite nekaj kapljic dvokomponentnega ali sekundnega lepila. Dokler se ta popolnoma ne posuši, navijte spet lahko začasno utrdite z izolirnim trakom.

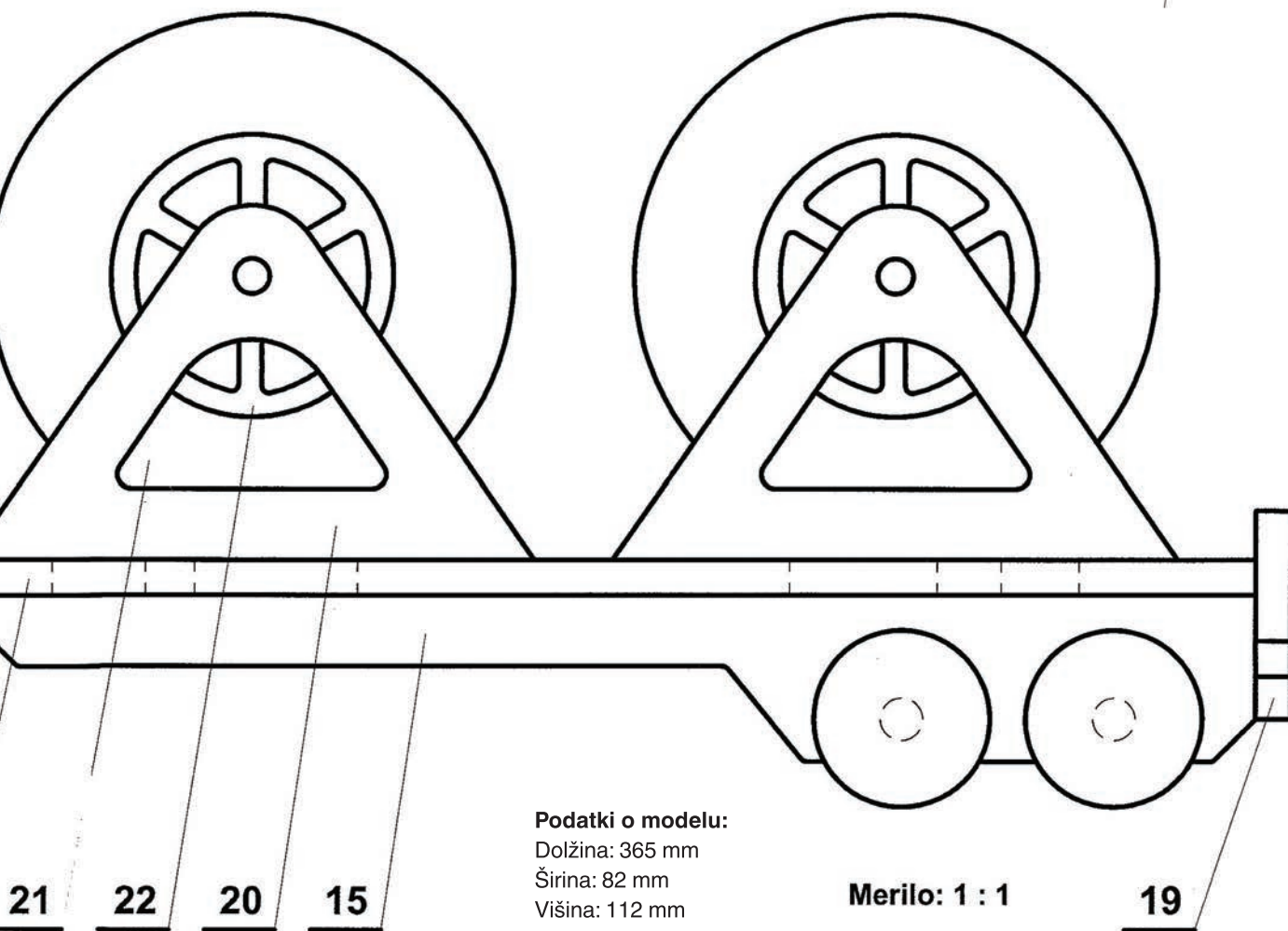
Izdelane kolute postavite med nosilce (20) na polpriklopniku, skozi luknje v njih od strani potisnite osi (25) in jih zalepite (slika 12). Če želite, da bi se koluti vrteli, luknje v nosilcih osi kolotov (22) s 5 povečajte na 6 mm, na obeh straneh na osi natakните podložko M6, z lepilom pa namažite samo stik nosilca (20) in osi.

Kot je bilo omenjeno že na začetku, lahko kolesa izžagate iz 5 ali 10 mm debele vezane plošče (v tem primeru jih potrebujete 36 (oz. 18), precej hitreje pa boste z delom gotovi, če boste uporabili 9 mm debele smrekove čepe s premerom 25 mm, s kakršnimi mizarji krpajo napake v masivnem lesu. Potrebujete jih 18. Ker imajo en rob že poševno obdelan, je treba z brusilnim papirjem narahlo posneti samo še drugega. Ne glede na to, za katero možnost ste se odločili, morate na koncu – kot je v prerezu prikazano na načrtu – v narejena kolesa



izvrtati še luknje za osi (3). Te odžagate od kosa bukove palice s premerom 5 mm. Ker sta sprednji kolesi enojni, ju je treba na





Podatki o modelu:

Dolžina: 365 mm

Širina: 82 mm

Višina: 112 mm

Merilo: 1 : 1

21 22 20 15

19

14



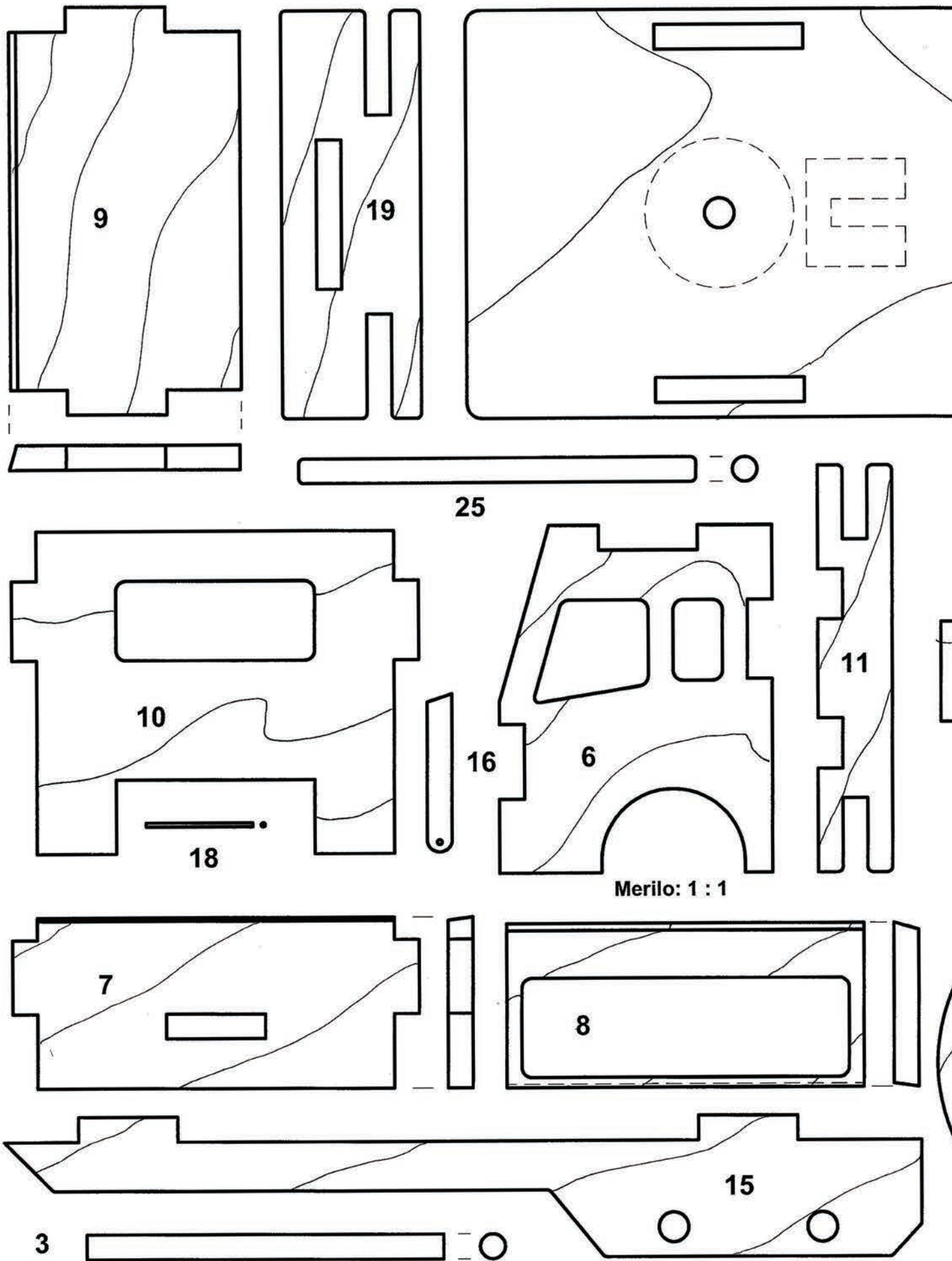
osi »podložiti« z distančnikoma (4); (slika 13). Tudi na vse preostale osi (vključno z osmi kolotov) je priporočljivo nataktni tanke kovinske podložke (slika 14), ki bodo preprečevale drsanje koles ob nosilce.

S tem je model narejen. Kdor se je odločil namesto lesene osi (12), ki zagotavlja gibljiv stik med vlačilcem in polpriklopnikom ter omogoča njegovo snemanje, uporabiti vijak, mora tega v luknjo v podvozju potisniti ter s spodnje strani s samovarovalno matico zategniti še pred montažo sprednjega koluta na nosilec (slika 12).

Izdelek je priporočljivo vsaj dvakrat pobarvati oz. polakirati. To morate seveda storiti še pred lepljenjem bobnov z žico na polpriklopnik.

Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podvozje vlačilca	vezana pl.	5	1
2	nosilec koles vlačilca	vezana pl.	5	2
3	os koles	bukovina	Ø 5 × 72	5
4	distančnik sprednjih koles	bukovina	Ø 15 × 11	2
5	kolo	vezana pl. (smrekovina)	Ø 25 × 5 (9)	36 (18)
6	stranica kabine	vezana pl.	5	2
7	sprednja stena kabine	vezana pl.	5	1
8	okvir okna kabine	vezana pl.	5	1
9	streha kabine	vezana pl.	5	1
10	zadnja stena kabine	vezana pl.	5	1
11	nosilec zadnjih luči vlačilca	vezana pl.	5	1
12	os priključka polpriklopnika	bukovina	Ø 5 × 18	1
13	priključek polpriklopnika	vezana pl.	5	1
14	podvozje polpriklopnika	vezana pl.	5	1
15	nosilec koles polpriklopnika	vezana pl.	5	2
16	noga polpriklopnika	vezana pl.	5	1
17	nosilec noge polpriklopnika	vezana pl.	5	1
18	zatič noge polpriklopnika	žica	Ø 1 × 22	1
19	nosilec zadnjih luči polpriklopnika	vezana pl.	5	1
20	nosilec osi koluta	vezana pl.	5	6
21	zunanja stranica koluta	vezana pl.	5	6
22	notranja stranica koluta	vezana pl.	5	6
23	boben	PVC	Ø 50 × 55	3
24	distančnik koluta	vezana pl.	5	6
25	os koluta	bukovina	Ø 5 × 80	3
26	navitje	baker, PVC	glej besedilo	3



Ohranjeni letali soko 522 v Sloveniji

TOMAŽ PERME

V obdobju uporabe so bila letala soko 522 pogosto vidna na našem nebu. Čeprav so bile enote, ki so jih uporabljale, nameščene na letališču Cerklje ob Krki in v Ljubljani ter občasno na letališču Moškanjci pri Ptujju, so bila ta letala reden gost tudi na drugih naših letališčih. V zadnjih letih pred koncem uporabe so priljubljena letala odigrala še vidne vloge v treh domačih in enem tujem filmskem spektaklu: Bitka na Neretvi (1969), Zlato za pogumne (Kelly's Heroes, 1970), Sutjeska (1973) in Partizanska eskadrilja (1979), nato pa so jih praviloma uničili. Nekaj so jih shranili za potrebe Muzeja jugoslovanskega vojnega letalstva, nekaj odprodali v tujino, nekaj pa jih je preživelo v obliki statičnih obeležij na letališčih po celi državi. V Sloveniji nam je žal ostalo le eno na letališču Brnik, kjer je počasi izgubljal svoj blišč, s pomočjo Vojaškega muzeja pa smo nedavno pridobili za novo nastajajočo letalsko zbirko še eno tovrstno letalo, ki je bilo lep čas shranjeno v hangarju na letališču Kbely v Pragi na Češkem.

Letalo soko 522 – 60162

V parku ob vhodu na letališče Brnik je bilo dolga leta med štirimi letali nekdanjega JVL (Jugoslovanskega vojaškega letalstva) razstavljeno tudi letalo soko 522 s serijsko številko 60162. Tja je bilo postavljeno v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja. Letalo je kljub malenkostni skrbi vseskozi kljubovalo tako vremenskim vplivom kot radovednim obiskovalcem, ki so plezali po njem. Ko so leta 1991 vojaška letala JVL napadla letališče Brnik, ta letala na srečo niso bila poškodovana. Zaradi oznak, ki so jih nosila, so bila kmalu po teh dogodkih umaknjena izpred oči ogorčenih ljudi na zaprti vojaški del letališča. Tam so jih zaradi dograjevanja poslopij v naglici večkrat nestrokovno premaknili in prepustili propadanju. Letalo soko 522 je pri tem utrpelo največ škode. Platno na krmilnih površinah je preperelo in grmovje, ki je počasi zaraščalo kraj, kjer so jih na koncu pustili, je letalo skoraj v celoti obra-



Letalo 60162 kmalu po prihodu na letališče Brnik. Pred njim stoji konstruktor Ivo Šoštarčič. Letalo je bilo v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja postavljeno ob rob parka za letališčem in prostora, namenjenega piknikom. (Foto: Tone Polenc, fotoarhiv Tomaža Permeta)



Po nekaj letih so letalo 60162 skupaj z dvema sabrejema IF-86D in thunderjetom F-84G prestavili na sredino parka in jih označili z tablami. Ker letala niso bila ograjena, so ljudje prosto plezali po njih. Soku 522 so tako neprevidneži kmalu razbili sprednjo zasteklitev kabine, ki so jo potem nadomestili s pločevinastim pokrovom. (Foto: Marko Malec)

slo. Nekaj let pozneje je vojaško letalsko osebje na letališču za propadajoča letala začelo iskati načine, kako jih vendarle ohraniti in iztrgati pozabi. V ta namen so na urejeni zelenici pred letališkim poslopjem naredili betonske podstavke, na katere so postavili iz grmovja izvlečena letala. Tako

je letalo soko 522 z oznako 60162 dobilo prostor, kjer stoji še danes. Na žalost je čas vmes naredil svoje. Letalo je v precej slabem stanju. Najbolj je to opazno na razbitem pokrovu kabine, ki ga je zamenjal pločevinast nadomestek, in dokončno preperelim platnu na krmilnih površinah.



Po letu 1991 so zaradi pritoževanja ljudi nad letali z jugoslovan-skimi oznakami ta umaknili na zaprti vojaški del letališča Brnik. Tam so jih zaradi dograjevanja poslopij za potrebe slovenskega vojaškega letalstva večkrat premaknili. (Foto: Marko Malec)



Leta 2003 je bilo letalo na vojaškem letališču Brnik že krepko zaraščeno z grmovjem in prav nič ni kazalo, da je zanj komu kaj mar. (Foto: Tomaž Perme)



Po nekaj letih so na pobudo nekaterih posameznikov iz vrst slovenskega vojaškega letalstva letala izvlekli iz grmovja in jih namestili na zelenico pred poslopji. Na sliki, posneti leta 2007, se vidi, da se je na letalu zaradi senčne lege začel nabirati mah. Od postavitve na to mesto je letalo zaščiteno pred vandalizmom, a ga počasi razjeda korozija. (Foto: Tomaž Perme)



Edina doslej znana slika letala 60123 je bila v času aktivne uporabe posneti na letališču Vršac. Kdaj je bila slika posneti, ni znano. Po osebi, ki stoji na krilu letala 60123 in ni v vojaški uniformi, je mogoče sklepati, da so letalo v času, ko je nastal posnetek, uporabljali rezervni častniki vojaškega letalstva. (Foto: via Mario Hrelja)

Površine letala zaradi bližine gozda in senčne lege počasi prekriva tudi mah. Stanje je slabo, vendar ni nepopravljivo, le veliko časa in denarja bi bilo potrebnega za obnovo, česar pa v današnjih časih skoraj ni pričakovati.

O zgodovini tega letala je znanih le nekaj skopih podatkov. Narejeno je bilo leta 1960 in bilo sprva dodeljeno 1. PŠ (pilotski šoli), pozneje pa v 105. letalski šolski polk (105. VNP – vazduhoplovni nastavni puk). Kratek čas so ga uporabljali v Letalskem preizkusnem centru (VOC – Vazduhoplovni opitni centar) na letališču Batajnica, potem pa je po vsej verjetnosti prispelo na letališče Cerklje, od koder so ga razporedili v Trenažno eskadriljo v Ljubljani ali Zagrebu za potrebe vzdrževanja naleta rezervnih pilotov vojaškega letalstva. Tam je ostalo praktično do konca

soje uporabne življenjske dobe, ko so ga postavili kot obeležje na letališču Brnik.

Kot že rečeno, je dolgo časa kazalo, da bo to edino letalo te vrste, ki je ostalo v Sloveniji, a se je vse skupaj nepričakovano spremenilo leta 2009 s pridobitvijo letala soko 522 iz letalskega muzeja Kbely na Češkem.

Ob prihodu tega letala s serijsko številko 60123 v posest Vojaškega muzeja Slovenske vojske je bilo napisanih kar nekaj kratkih člankov in novic. Člankom sta bila skupna navdušenje in pohvale o skrbi za našo letalsko zgodovino. Da bi ideja in projekt o ohranitvi tega letala dočkala srečen konec, pa bo treba zagotoviti kar nekaj sredstev, opraviti precej dela, predvsem pa se že na začetku odločiti, kako letalo sploh ohraniti za potrebe muzejske zbirke in s tem za prihodnje rodove.

Letalo soko 522 – 60123

Letalo soko 522 s serijsko številko 60123 bo, ko bo nekega dne razstavljeno v Vojaškem muzeju Slovenske vojske, prav gotovo eden od zanimivejših eksponatov. Žal je ta hip o njegovi preteklosti še veliko neznanega, saj se podatki, ki prihajajo, le počasi sestavljajo v celoto, ki bo lahko zanesljivo prikazala njegovo celotno zgodovino.

Nekaj doslej pridobljenih podatkov lahko strnemo v naslednjih vrsticah. Letalo 522 – 60123 je bilo izdelano v okviru druge serije teh letal. Narejeno je bilo leta 1958 v tovarni Soko v Mostarju, kot drugo v seriji. Po ukazu 284/58 je bilo dodeljeno v uporabo 1. PŠ v 104. letalskem polku (104. vazduhoplovni puk) v Mostarju, naslednje leto pa premeščeno v TELŠC (Trenažna



Letalo 60123 v stranskem hangarju na letališču Kbely pri Pragi. Tak je bil prvi pogled na letalo ob prihodu ekipe Vojaškega muzeja Slovenske vojske v hangar, spomladi leta 2008. (Foto: Tomaž Perme)



Ekipa Vojaškega muzeja Slovenske vojske ob letalu 60124 v hangarju na letališču Kbely. Od leve proti desni stojijo: Martin Premk, Boris Bolfek in Matjaž Ravbar. Ob pregledu letala so ugotovili, da je v celoti ohranjeno v izvornem stanju in da so zanj na Češkem lepo skrbeli. (Foto: Tomaž Perme)

eskadrilija letalskega šolskega centra). Iz knjig je mogoče razbrati, da je bilo nekoliko pozneje dodeljeno 105. letalskemu šolskemu polku.

Po vsej verjetnosti je letalo imela v uporabi tudi ena od trenažnih eskadrilj. Za zdaj je edina znana slika, ki prikazuje to letalo v operativni uporabi, posneta na letališču Vršac. Če poskušamo ugibati, lahko ugotovimo, da je letališču najbližja enota, ki je v času nastanka leta 1961 imela v uporabi ta letala, bila 461. elaba, nameščena v Pančevu. Enota je ta letala uporabljala med leti 1961–1967/1977. Seveda gre

zgolj za ugibanje in ne dokazano dejstvo, zato je prav mogoče, da bomo sčasom in pridobljenimi novimi podatki prišli do drugačnega spoznanja.

V evidenčnih knjigah je mogoče slediti podatek, da je bilo v času svoje operativne uporabe redno vzdrževano v Vojaškem tehničnem remontnem zavodu Zmaj v Veliki Gorici pri Zagrebu, po logotipu na navpičnem stabilizatorju pa je mogoče sklepati tudi to, da je bilo na remontu motorja v Vojaškem tehnično remontnem zavodu Beograd iz Batajnice, kjer so sicer izvajali remontne preglede



Dogovarjanje se je od prvega ogleda letala do dokončne sklenitve sporazuma o izmenjavi med muzejema zaradi administrativnih težav vleklo še skoraj leto in pol. Žal so delavci češkega vojaškega muzeja v tem času letalo iz hangarja prestavili na prosto. Administrativne težave so bile predvsem zaradi zagotovitve ustreznega prevoza »orožja«
prek državne meje, kot je bilo vpisano v inventarnih knjigah večine izmenjanih eksponatov. (Foto: arhiv Vojaškega muzeja Slovenske vojske, s posredovanjem Matjaža Ravbarja)

batnih motorjev letal soko 522. (VTRZ Beograd je nastal leta 1973 z združitvijo VTRZ Jastreb in VTRZ Moma Stanojlović. Leta 1976 so zavod preimenovali v VTRZ Moma Stanojlović.)

Po koncu uporabe (domnevno leta 1977) naj bi bilo po besedah sodelavca iz češkega vojaškega muzeja preleteno v Prago za simulacijo kadra za snemanje filma Partizanska eskadrilija. Tedaj naj bi ga v ta namen tudi zažgali oziroma uničili, česar pa Čehi niso naredili. (Za potrebe snemanja filma so jih uničili najmanj desetino, če ne celo več.) Po končanem delu je letalo ostalo na Češkem in bilo izloženo iz uporabe pri vojni pošti 8115 Zemun z ukazom 32/905-12 dne 31. 7. 1978.

Ne glede na zgodbo, katere resničnost bo treba še preveriti, s češke strani doslej še ni bilo nobenega uradnega zapisa ali pisnega dokaza, ki bi to potrjevalo. Čehi so letalo skrbno hranili v praznem hangarju na letališču Kbely vse do leta 2007, ko je Matjaž Ravbar navezal prve stike med Vojaškim muzejem Slovenske vojske in Češkim vojaškim muzejem iz Prage. V pogovorih sta obe strani pokazali načelen interes za izmenjavo muzejskih eksponatov, saj se jim to letalo ni vklapljalno v načrtovano zasnovo zbirke. Ekipa vojaškega muzeja je prvič obiskala muzej v Pragi in videla, v kakšnem stanju je letalo, spomladi leta 2008, dogovori o izmenjavi med muzejema pa so nato trajali še skoraj leto in pol. Oktobra 2009 je po nekaj zapletih letalo soko 522 zamenjalo lastnika. Letalo je vojaški muzej dobil v zameno za



Soko 522 na prikolici tovornega vozila je pripravljen za prevoz v Slovenijo. Krila so naložili posebej na drugo tovorno vozilo. (Foto: arhiv Vojaškega muzeja Slovenske vojske, s posredovanjem Matjaža Ravbarja)



Letalo soko 522 v kaponirju na letališču Cerklje ob Krki, kamor so ga prepeljali in shranili do ureditve za prikaz v letalski zbirki Vojaškega muzeja Slovenske vojske. Trenutni je še v razmeroma dobrem stanju, čeprav se z vsakim dnevom, dokler ne bo urejeno, konsevriano ter postavljeno v muzejsko zbirko, počasi poslabšuje. (Foto: Tomaž Perme)

oklepnik M-36 Jackson, dogovor o izmenjavi pa je bil razširjen še na nekaj drugih eksponatov. Transport s tovornjaki je bil organiziran tako, da je na Češko odpeljal naše eksponate, namenjene izmenjavi, ob vrnitvi pa so na tovorna vozila naložili letalo in eksponate za dopolnitev zbirke našega vojaškega muzeja. Letalo so začasno spravili v kaponir na letališču Cerklje ob Krki, kjer zdaj čaka na primerno pripravo za postavitve v razširjeni muzej Parka vojaške zgodovine.

Ti skopi podatki, ki smo jih navedli, so le grob pregled izpisov iz evidenčnih knjig, sklepanja na podlagi edine doslej znane fotografije in nekaj zanesljivih dejstev. Prav gotovo se bo ta opis zgodovine obeh letal še dopolnil in v kakšnem delu morebiti celo spremenil. Zdaj je glede obeh preostalih primerkov letal soko 522 najpomembnejše to, da se

sprejme odločitev, kako ju bomo ohranili in usposobili za ogled v Vojaškem muzeju Slovenske vojske. Nekaj o možnih pristopih k restavriranju in o tem, kako se teh reči lotevajo v tujini, pa v naslednji številki Tima.

Zahvaljujem se vsem, ki so mi pomagali pri zbiranju podatkov, še posebno Mariu Hrelji iz Srbije.

Pozivamo vse bralce, ki bi nam lahko pomagali natančneje razjasniti zgodovino letal soko 522 60123 in 60162, da nam sporočite morebitne nove podatke. Še posebno veseli bomo vsake novo odkrite fotografije. Za pomoč se vam že vnaprej zahvaljujemo.

Uredništvo revije TIM



www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije



V aprilu vas vabimo na:

8. 4. – 10. 4. 2014 od 9.00 do 13.00

Dnevi meroslovja
za šolske skupine

Svoje že osvojeno znanje s področja matematike, fizike, kemije in naravoslovja boste nadgradili ter razširili na zanimiv način preko slikovnih predavanj, prikazov in merjenja.

Obvezne predhodne prijave.

12. 4. 2014 ob 9.30

Delavnica izdelovanja intarzije
za odrasle in najstnike od 13. leta

Obvezne predhodne prijave.

13. 4. 2014 od 11.00 do 18.00

Dan inovatorjev

Aktivni slovenski inovatorji se bodo predstavili s svojimi izumi.

20. 4. 2014 ob 15.00

Ukročena elektrika

Prikaz poizkusov Nikole Tesle
na delujočih eksponatih.

Več na www.tms.si

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



Letalo 60162:

Letalo soko 60162, pobarvano kot obeležje, ob prihodu na letališče Brnik na začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja.



Letalo 60162:

Letalo soko 522 v rumeni signalni barvi, kakršno je nosilo ob prihodu iz tovarne leta 1958 in bilo poslano v enoto JVL, namenjeno šolanju bodočih mladih pilotov.



Risal:

Tomaž Perme



Letalo 60123:

Letalo, kot je bilo preleteno na Češko. Tedaj je bilo dokaj sveže pobarvano, saj je pred tem nastopalo v filmu kot nemško letalo in bilo pobarvano z nemškimi oznakami. Na navpičnem stabilizatorju so ob prebarvanju v naglici izpisali napačno serijsko številko nestandardne velikosti.



Letalo 60123:

Letalo soko 522 60123 v pilotski letalski šoli



Risal:

Tomaž Perme

Izdelava kalupov po prototipih, izdelanih s pomočjo 3D-tiskanja (1. del)

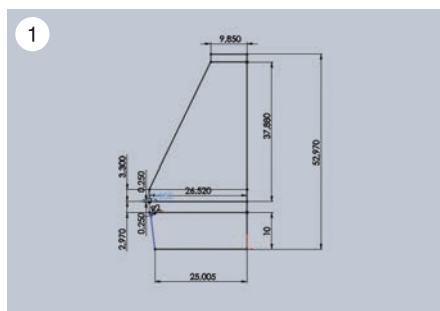
MIHA ČUDEN

3D-tiskanje je postalo že malo-dane digitalna modna muha, saj se nadarjeni posamezniki nenehno trudijo narediti 3D-tiskalnike preprostejše in dostopnejše širšemu krogu uporabnikov. Na trgu je ta trenutek mogoče izbirati med številnimi cenovno ugodnimi tiskalniki, ki vsakomur, ki ima osebni računalnik in dostop do svetovnega spleta, brez kakršnega koli predznanja 3D-modeliranja omogočajo uresničitev svojih zamisli in ustvarjanje trirazsežnih izdelkov. Postopek 3D-modeliranja in 3D-tiskanja je v več številkih letošnjega letnika Tima podrobno opisal že Aljaž Vidovič, čigar članke priporočam v branje vsem tistim, ki s to tematiko še niso dovolj seznanjeni.

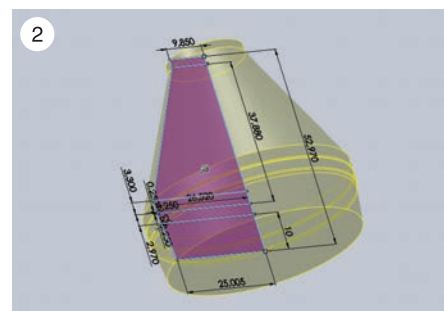
Tokrat bomo predstavili postopek izdelave pramodela, izdelanega s pomočjo 3D-tiskanja, in pripravo kalupa za izdelavo večjega števila odtisov. V prvem delu bomo opisali potek izdelave pozitivna s pomočjo 3D-tiskanja, ki bo osnova za nadaljnje delo. Izkušeni uporabniki CAD-programov si bodo zelene predmete narisali sami, velja pa pripomniti, da je na spletu mogoče najti veliko 3D-modelov, ki so že narisani in shranjeni v STL-formatu datoteke, ki je kompatibilna s 3D-tiskalniki. Ena izmed takih spletnih strani je na primer Thingiverse (<http://www.thingiverse.com>); (slika 7b).

Sam sem 3D-tiskalnik uporabil kot pripomoček pri izdelavi kalupa za povezovalni adapter med prvo in drugo stopnjo makete rakete nike cajun. Mere sem iz načrta prenesel v CAD-program, kjer sem izrisal 3D-model v želenem merilu (slike 1 do 7). Osnova je bila natisnjena s postopnim nalaganjem materiala (PLA – termoplastični alifatski poliester, pridobljen iz koruznega škroba) v višino, sloj za slojem (slike 8 do 12).

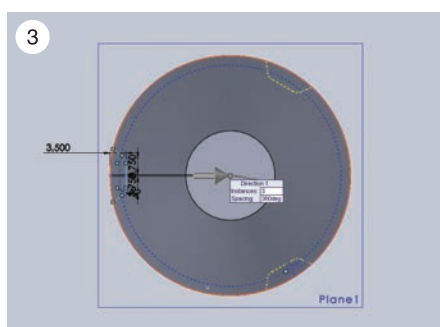
Res je, da 3D-tiskalniki omogočajo preprostejše izdelovanje prototipov, vendar je postopek še vedno precej dolgotrajen in zamuden, končni izdelek pa je lahko na določenih mestih še vedno



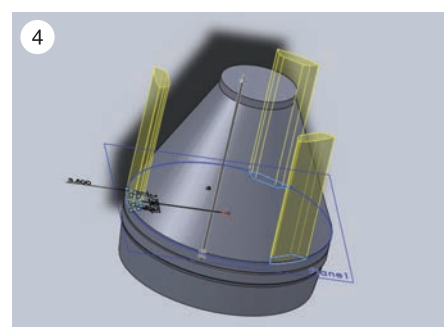
1 Prenos osnovnih mer povezovalnega adapterja v želenem merilu



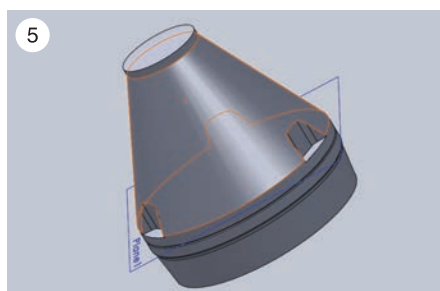
2 Rotiranje skice okoli središnje osi bo z enim ukazom v CAD-programu dvorazsežno risbo pretvorilo v trirazsežno.



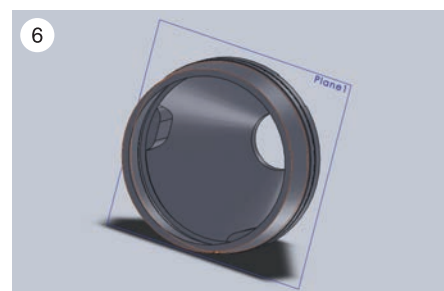
3 Izris utorov s tloris



4 Izrez utorov

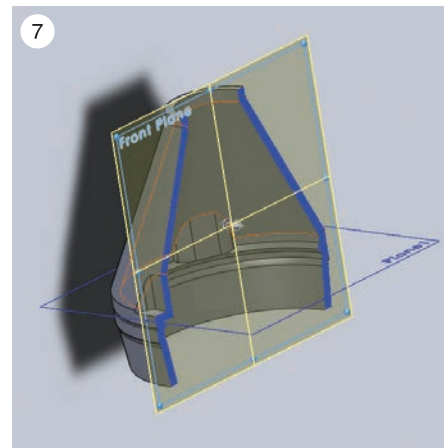


5 CAD-model je skoraj končan. Potrebno je le še zmanjšanje prosornine, da se skrajša čas tiskanja in dosežemo manjšo porabo materiala.

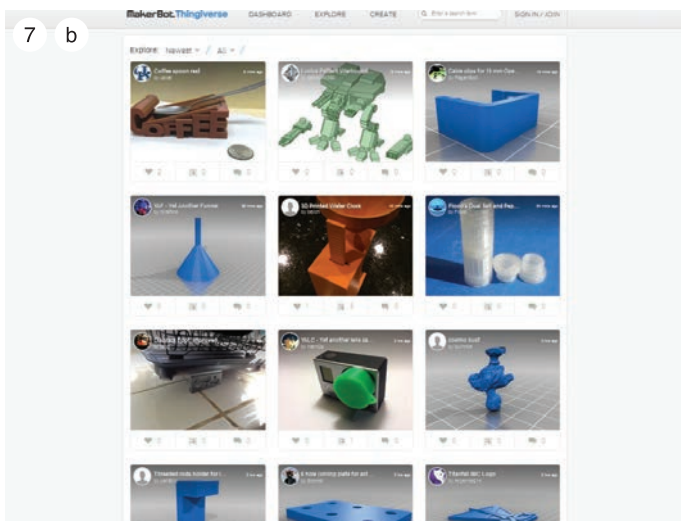


6 Pri večini CAD-programov je izrezovanje odvečnega materiala mogoče z enim ukazom, s katerim samo vtipkamo želeno debelino lupine izdelka in program samodejno odstrani odvečni material.

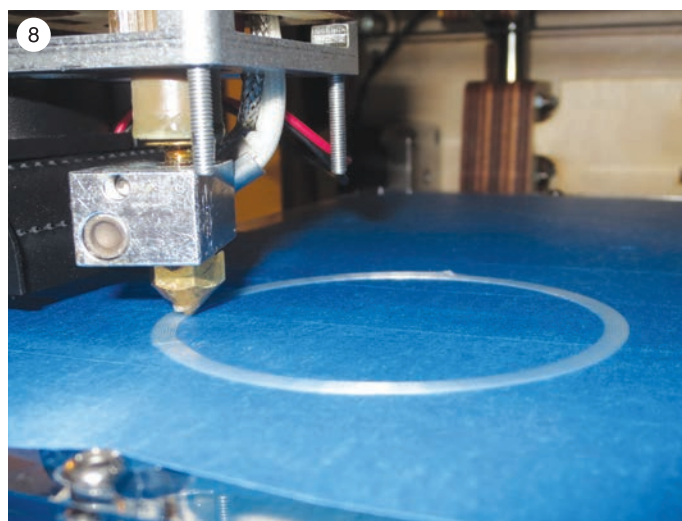
precej nenatančen, kar je odvisno od kompleksnosti trirazsežnega modela. Površina skoraj v nobenem primeru ni popolnoma gladka in je na otip precej stopničasta (slike 13 in 14). Razumljivo je, da je treba tak izdelek še površinsko obdelati. Za natančno izdelavo kalupa zgolj brušenje ne bo dovolj. Na površino je treba pred brušenjem nanesti prvi sloj dvokomponentnega poliestrskega kita, ki ga najlažje nanesemo z manjšo ploščato paličico (slika 15). Preden se nanos začne strjevati, celotno površino previdno zgladimo, da bo potrebna čim manj brušenja (slika 16).



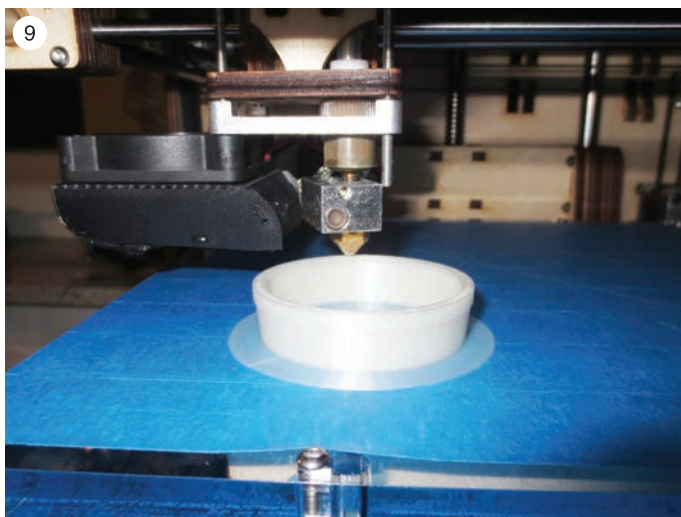
7 Prerez končnega CAD-modela



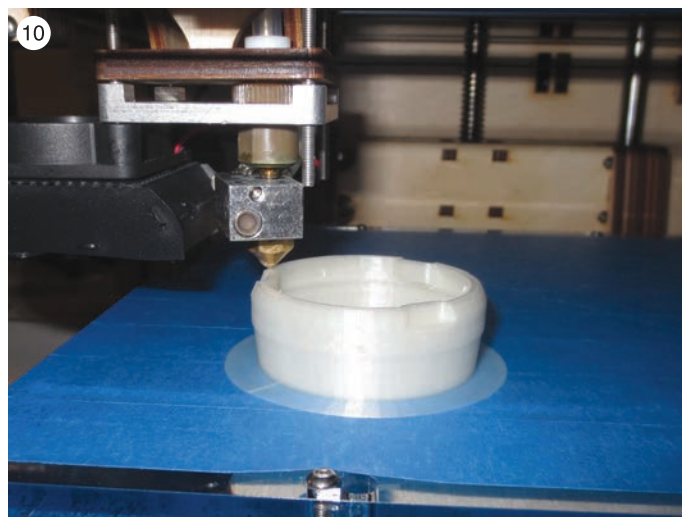
Svetovni splet ponuja veliko CAD-modelov, ki so že pripravljene za 3D-tiskanje. Odprtokodni način deljenja znanja omogoča dostop do 3D-tiskanja tudi tistim, ki še niso osvojili znanja modeliranja v ustrezni programski opreми, imajo pa 3D-tiskalnik.



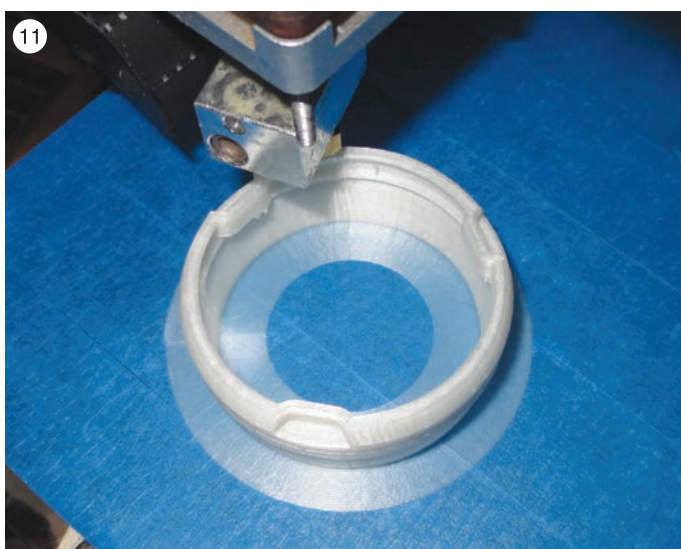
Nastajanje prvega sloja izdelka, ki ga po osi X in Y nanaša premična glava. Po vsakem končanem sloju se ploščad premakne nižje po osi Z, kar omogoča grajenje izdelka v višino.



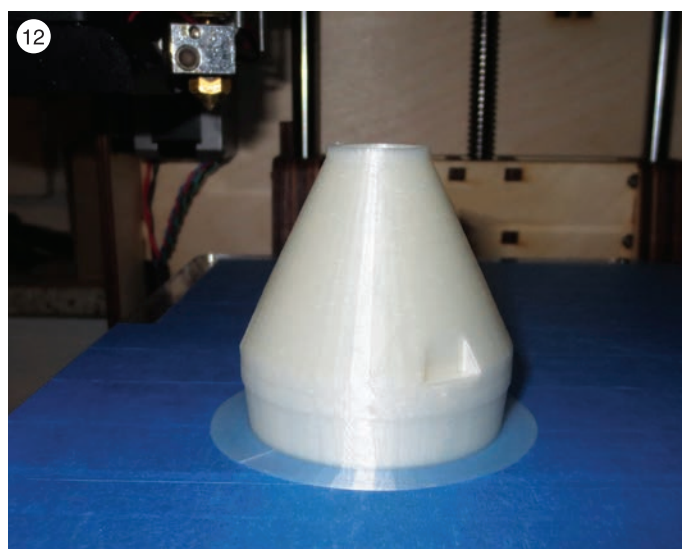
Celoten postopek 3D-tiskanja je še vedno precej zamuden, saj pri izdelkih večjih dimenzij tiskanje lahko traja tudi več ur.



Možnost zapletov se lahko pojavi pri tiskanju detajlov, v tem primeru utorov, kar v najslabšem primeru pomeni veliko več končne površinske obdelave.



Debelina stene izdelka je pomembna, saj sta od nje odvisna tudi čas in kakovost tiska.



Izdelek je končan po skoraj dveh urah tiskanja.



13 Od detajlov na izdelku in ločljivosti tiska bo odvisen čas končne obdelave površine.



17 Po brušenju prvega sloja je mogoče na površini opaziti še veliko napak.



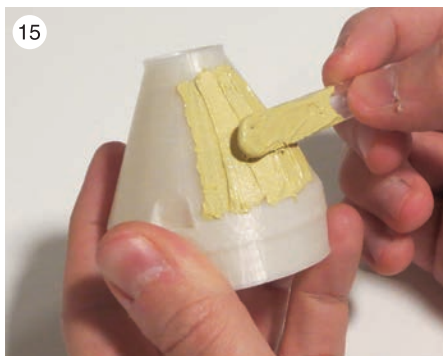
14 Na sliki se vidi, da je površina izdelka stopničasta, okroglina adapterja pa ni povsem okrogla, ampak bolj mnogokotna.



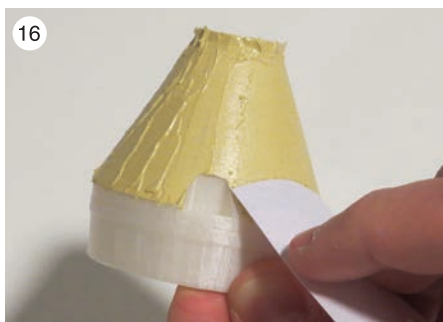
18 Pri drugem sloju je najbolje uporabiti kit v pršilki, ki bo prekril manjše neravnine, boljše vidne pa bodo ostale večje napake, ki jih lahko pozneje popravimo z dodajanjem kita v manjših količinah na teh mestih.



19 Po nekaj nanosih kita in večkratnem brušenju z brusilnimi papirji različnih zrnivosti se počasi približamo zelenemu rezultatu in popolnoma gladki površini.



15 Pri površinski obdelavi sem najprej uporabil dvokomponentni poliestrski kit, ki se ga z lahkoto brusi, saj ne vsebuje grobih steklenih vlaken kot nekatere druge mase za bolj grobo obdelavo.



16 Nanos na zaobljenih straneh je najlažje zgladiti z malo bolj grobim brusilnim papirjem.

USTVARJALNE IN RAZISKOVALNE POČITNICE

Pogosto **ustvarjaš**? Ali pa mogoče **raziskuješ**, karkoli ti pride pod roke?

Se želiš naučiti, kako lahko narediš **model rakete, ki ima za pristajalni sistem padalo**? Ali pa te zanima **izdelava pionirskega letalskega modela A1 (kat. F1H)**?

Želiš pridobiti znanja, kako lahko izdelas lastnega robotka ali zmontiraš video? Te mogoče bolj zanima raziskovanje narave?

V poletju 2014 si lahko tudi ti izbereš tisto področje, ki te najbolj zanima, ter preživiš en teden v družbi novih prijateljev. Skupaj lahko na ZOTKINIH taborih preživite nepozabne dneve ustvarjanja ali raziskovanja.

V ZOTKI namreč vsako leto organiziramo taborje z različnih področij: astronomija, biologija, elektronika, kemijske znanosti, logika, lončarstvo, modelarstvo, računalništvo in inovativne tehnologije, robotika, raziskovanje Rogle itd. Za dodatne informacije spremljaj spletno stran

<http://tabori.zotks.si> ali pa nam piši na tabori@zotks.si

oziroma nas pokliči na **01 25 13 727**.

Se vidimo poleti?



<https://sl-si.facebook.com/ZOTKS>



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Poletne taborje in šole Zveza za tehnično kulturo Slovenije organizira skupaj s partnerji.

Junkers Ju 88C-6

(Revell, kat. št. 04856, M 1:72)

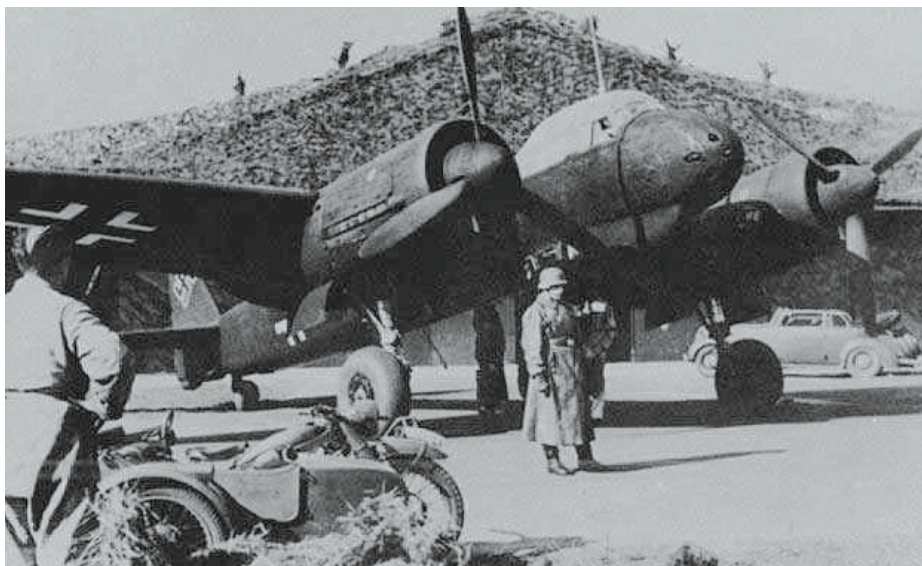
PRIMOŽ DEBENJAK

Junkers Ju 88 spada med najpomembnejša letala 2. svetovne vojne. Sprva je bil zasnovan kot hiter bombnik, s katerim so postavili nekaj novih hitrostnih rekordov, potem pa je po eni strani zaradi taktičnih potreb, po drugi pa zaradi obsednosti odgovornih v Nemčiji s strmoglavim bombardiranjem kmalu dobil povsem drugačno vlogo taktičnega bombnika za napad v vodoravnem in strmoglavem letu. Pozneje je postal verjetno prvo pravo večnamensko letalo in je deloval kot dnevni in nočni bombnik, dnevni in nočni lovec, torpednik in izvidnik.

Leta 1939 so Britanci začeli napadati ladje v nemških pristaniščih, seveda podnevi, v skladu s tedaj zelo razširjeno doktrino, da bombniki »vedno pridejo skozi«. Praksa pa je zelo hitro ovrgla to doktrino in britansko bombniško letalstvo se je osredotočilo na manj tvegane nočne napade. Sicer je bilo med britanskimi letali samo eno, Whitley, zasnovano kot nočni bombnik, a se je pokazalo, da so tudi druga uporabna v tej vlogi.

Nemško letalstvo ob izbruhu vojne ni imelo nobenih nočnih enot, zato so morali pri iskanju odziva na nočne napade precej improvizirati. Sprva so uporabljali odslužena lovška enosedelna letala, deloma arado Ar 68, deloma starejše različice messerschmitta Bf 109. Vendar pa ti enosedli niso bili pretirano uspešni v tej vlogi. Kot alternativna rešitev se je ponujala uporaba težkega dvomotornega lovca Bf 110, ki se je kot nočni lovec dobro obnesel, in predelava hitrejših bombnikov v nočne lovce. Med temi je bil najuspešnejši Ju 88.

Bombniške izpeljanke junkersa 88 so označili s črko A in ustrezno številko. Prva predserijska letala so imela oznako Ju 88A-0 in so jih poganjali štirikraki propelerji. Prva serijska različica A-1 je imela trikrake propelerje, a še vedno krajše konce kril. Sledila je izpeljanka A-5 s podaljšanimi konci kril. Leta 1941 jo je nasledila najbolj razširjena različica A-4, ki se je od A-5 razlikovala predvsem po močnejših motorjih. Ti motorji so najbolj prepoznavni po dolgi izboklini na spodnji strani okrova, ki je pokrivala povečan hladilnik za olje, ter po propelerjih



s širokimi lesenimi kraki. Vse te različice so predelali tudi v nočne lovce z oznako C, medtem ko so imele izvidniške izpeljanke črko D. Ju 88B s spremenjeno, prostornejšo kabino in zvezdastimi motorji ni šel v serijo, pač pa je bil začetek razvoja naslednika Ju 188. Ta tip letala je »prevzel« tudi črki E in F, tako da je bil G naslednja črka, ki so jo uporabili za Ju 88, in je bil to prav tako nočni lovec.

Lovska vzporednica k najbolj razširjeni bombniški izpeljanki Ju 88A-4 je bil Ju 88C-6 z enakimi 12-valjnimi motorji jumo 211J.

Obstajalo je nekaj podrazličic, najbolj opazni razliki pa sta v zadnjem delu zasteklitve in obrambni oborožitvi (dve lahki strojnici MG 81 kalibra 7,92 mm ali ena težka strojnica MG 131 kalibra 13,1 mm) ter v radarju v nosu, ki ga dnevni lovci niso imeli. Pri nekaterih Ju 88C so opustili spodnji položaj za strelca, kjer je bil tudi vhod v kabino. Nočni Ju 88C-6 so imeli večinoma starejši radar FuG 202 ali FuG 212 lichtenstein z manjšimi antenami, nekateri poznejši pa so že imeli velike antene v obliki »jelenovega rogovja«. Vsi Ju 88C so imeli zaprt nos



brez zasteklitve z orožitvijo na desni strani. Ker lovska izpeljanka ni imela nosilcev za bombe in zračnih zavor pod krili, je bila hitrejša od bombniške »sestre« in je dosegala maksimalno hitrost 510 km/h. Imela je tri do štiri člane posadke. Do konca leta 1944 so izdelali nekaj manj kot 4000 Ju 88C.

Naslednji, zmogljivejši nočni lovec je bil Ju 88R, ki je bil enak kot C-6, s tem da je imel močnejše 14-valjne zvezdaste motorje BMW 801. To maloštevilno izpeljanko je nasledila različica Ju 88G s povečanimi repnimi površinami kot pri Ju 188; obstajali sta dve glavni podrazličici: G-1 z BMW 801 in G-6 z vrstnimi motorji jumo 213.

Skupno so neupoštevajoč Ju 188 izdelali nekaj več kot 15.000 Ju 88, torej več kot vseh drugih nemških bombnikov skupaj. Tako je bil Ju 88 najštevilčnejše dvomotorno letalo nasploh, ne pa najštevilčnejši bombnik, kajti Američani so izdelali okoli 18.000 štirimotornikov B-24.

Maketa

Revellova maketa junkersa Ju 88C-6 ima veliko skupnih delov s predlansko izdajo bombniške izpeljanke Ju 88A-4. Prav tako je »podedovala« precej značilnosti maket Ju 88A-1 in Ju 88A-4 istega proizvajalca v merilu 1 : 32. To je še posebno opazno (in tudi razveseljivo) v kabini, ki je za to merilo neverjetno dobro detajlirana. Če dokupimo še fotojedkane pasove, lahko upodobimo tako rekoč popolno notranjost. Značilen je tudi modularni pristop, ki naj bi omogočil izdelavo še drugih različic tega letala. Deli in sklopi, ki niso pri vseh različicah enaki, so tako odlično ločeno. Gre predvsem za sprednji del trupa s kabino, navpični rep in hrbet trupa, ki ima pri Ju 88A-4 in C-6 okroglo anteno pod steklom, ki je zgodnje izpeljanke niso

imale. To seveda terja nekaj več previdnosti pri sestavljanju, še zlasti pri lepljenju hrbta trupa neučakanost odsvetujem, ob skrbnem delu pa ne bo nobenih posebnih težav.

Propelerja sta zasnovana tako, da ju lahko prilepimo čisto na koncu, kar zelo olajša delo. Tudi podvozje je lepo detajlirano, paziti pa moramo, da vrata prilepimo pod pravilnim kotom – tu si je priporočljivo ogledati fotografije pravega letala.

Zasteklitev je zelo lepo odlita, na voljo pa imamo obe vrsti zadnjega dela zasteklitve, pri čemer ima izpeljanka z dvema strojnicama zadaj manjšo napako, ki jo imajo žal vse makete tega tipa letala: okrogli lafeti strojnic, ki streljata nazaj, sta nameščeni v isti ravnini, čeprav bi morali biti obrnjeni malce navzven; na voljo je seveda tudi možnost izvedbe z eno strojnico zadaj, kakršna je prevladovala pri nočnih lovcih. Sprednji del zasteklitve je drugačen kot pri A-4, saj nima odprtine za strojnico v desnem vetrobranskem steklu.

Sestavljanje sprednjega dela trupa s kabino in zasteklitvijo zaradi dokajšnje zapletenosti zahteva precej natančnosti in potrpljenja. Z notranjostjo kabine kljub obilici podrobnosti ni posebnih težav, sestavljanje pa je nekoliko bolj zahtevno, ker je celotno dno sprednje polovice trupa v enem kosu, ki sega od nosu do zadnjega roba krila. Strojnice so odlite skupaj z zaprtimi nočnimi merki, ki pa jih niso imele vse izpeljanke. Bolje bi bilo, če bi bile na voljo tudi strojnice s klasičnimi merki. Izbiramo lahko med dvema vrstama kovinskega nosu – z radarskimi antenami ali brez. Antene so malce poenostavljene in jih lahko z malo poguma izboljšamo sami.

Površinski detajli so dobro in realistično prikazani. Pri lepljenju koncev kril moramo paziti, da ne nastane grda stopnica, s katero ob skrbnem delu ne bo težav. Zelo prepričljivo so upodobljeni nosilci kril, ki na spodnji strani

povezujejo krilce s krilom. Med krilom in krilcem je bila namreč ozka reža, ki pa je bila precej manj opazna, kot recimo pri Dornierjevih in Henschlovih letalih.

V škatli so kakovostne nalepke za dve letali, nočnega in dnevnega lovca. Nočni lovec je spodaj črn, zgoraj pa drobno lisast; na repu ima tri vrste oznak za sestreljena letala. S tem letalom je letel Prinz Heinrich zu Sayn-Wittgenstein, ki je bil ob začetku leta 1944, ko je padel v boju, najuspešnejši nemški nočni lovski pilot, ob koncu vojne pa tretji najuspešnejši.

Drugo letalo je dnevni lovec iz sestava bombniškega polka KG 3, ki je spremljal in varoval bombnike. Ta ima v nasprotju s Sayn-Wittgensteinovim letalom zadaj v kabini dve strojnici. Po navodilih naj bi bile vse zgornje površine enobarvne, temno zelene. Bolj verjetno pa je, da so bile prvotno dvobarvne (RLM 70/71), pozneje pa so nekoliko obledele, tako da ni bilo več mogoče razločiti mej med barvama.

Na tržišču je sicer nekaj zanimivih kompletov nalepk za Ju 88, zlasti Airdoc in Aims, s katerimi se izbira oznak močno razširi. Bilo je namreč kar veliko zanimivih Ju 88C-6 z zelo raznovrstnimi kamuflažnimi shemami. Med dnevnimi lovci so najbolj zanimivi tisti iz sestava KG 40, ki so za zaščito nemških podmornic leteli nad Biskajskim zalivom in so imeli zelo različne svetlejšje kamuflaže, pri nočnih lovcih pa najdemo veliko različnih lisastih barvanj. Vsekakor je razveseljivo, da lahko brez dragih dodatkov izdelamo prepričljiv posnetek tega zelo razširjenega letala, tako da konec koncev ostane tudi nekaj denarja za morebiten nakup dodatnih nalepk.

Revellov novi junkers Ju 88C-6 v merilu 1 : 72 je zelo dobra in točna maketa, primerna za maketarje s ustreznimi izkušnjami. Poleg tega tudi ni draga, zato jo toplo priporočam vsem, ki jih to letalo zanima.

GO-CAR-GO – Bo, kar bo! (8. del)

STANKO KOSTANJEVEC,
MARKO ZANJKOVIČ
Foto: S. Gojkošek, J. Potočnik

Spidipokač – OŠ Stročja vas

Mentor: Marko Zanjko

Sodelujoči učenci: Žan Žnidarič, Žan Meznarič, Timotej Križan, Leon Belcl in Robert Horvat

Na osnovni šoli Stročja vas so doslej sodelovali na treh srečanjih GO-CAR-GO. Za nastop so se odločili, ker se jim je ideja zdela zanimiva, v projekt pa so lahko vključili tudi poklicno usmerjanje in različna uporabna znanja iz številnih področij.

Lanski ekstramobil so nameravali oblikovati po idejni zasnovi modela prve generacije. Osnovna oblika, ki je nastala v prvem poskusu, je bila prisotna vse od začetka, ko so učenci oblikovali neke vrste maskoto »Spidipokač«. Vsako leto so se vedno bolj približevali prvotni zamisli, lani pa že dosegli cilj z ekstramobilom v obliki maskote »Spidipokača«.

Za spodnjo nosilno konstrukcijo so uporabili vezano ploščo in letvice, srednji del pa je izdelan iz lepenke, oblečene s tekstilom. Pri gradnji so hoteli uporabiti čim bolj naravne materiale. Avtomobilček je končni videz dobil z barvanjem z akrilno barvo. Lani avtomobilček ni imel posebne dodatne opreme, je pa imel vgrajeno vso obvezno opremo (ročna zavora, varnostni pas ...). Leto prej je imel še radijski sprejemnik. Ekstramobil, ki so ga izdelali na OŠ Stročja vas, je poseben predvsem zaradi oblike, v katero so učenci skupaj z mentorjem vložili veliko truda. Zaradi svoje, manj aerodinamične oblike pa ni bil prav posebno hiter. Ekstramobil je nastajal skozi celo šolsko leto v okviru izbirnega predmeta, kjer so učenci na praktičnem primeru spoznavali lastnosti materialov in njihovo uporabo. Na standardno podvozje so namestili in pritrdili dno ter sedež. Prvo leto jim je na pomoč priskočilo podjetje Farmtech iz Ljutomera, kjer so si učenci ogledali proizvodnjo, predstavili so jim tudi poklice. Na osnovi idejnih skic učencev so jim pripravili tudi izris načrta ekstramobila v 3D-izvedbi.

Ekstramobil je bil razstavljen, kot je to že običaj, najprej v nakupovalnem centru Qlandija na Ptuj, pozneje pa še na osnovni šoli. Kot zanimivost naj navedemo, da so ekstramobil učenci uporabili v igranem filmu Preblisk v prihodnost, ki so ga posneli v mali filmski šoli v okviru projekta Popestrimo šolo.

V procesu nastajanja vozila so se učenci srečali z mnogimi problemi in izzivi, ki so jih morali reševati. Tako so razvijali nove strategije in veščine učenja. Učenci so morali med seboj sodelovati, tako da se je pokazala njihova sposobnost obvladovanja medsebojnih odnosov. Ob

tem so se naučili veliko novih, koristnih znanj in spretnosti, ki jim bodo v prihodnosti vsekakor koristile. Za sodelovanje v projektu je vladalo veliko zanimanje, vendar so aktivno sodelovali v glavnem učenci, ki jim je to področje bližje in so že obiskovali interesne dejavnosti oz. izbirne predmete s tega področja.

Verjetno se bodo udeležili še kakšnega srečanja, vendar bodo morali takrat ekstramobil pripraviti na novo, če želijo, da bo konkurenčen, torej z novo idejo in tudi izvedbo. Vse je seveda odvisno od zanimanja učencev in možnosti umestitve takšnega dela v šolski proces.



STANKO KOSTANJEVEC,
DRAGICA PEŠAKOVIĆ
Foto: S. Gojkošek, J. Potočnik

Mobil kurent – OŠ Destričnik – Trnovska vas

Mentor: Dragica Pešaković

Sodelujoči učenci: Alen Čuček, Blaž Krajnc, Filip Farazin, Matic Krepek, Denis Kmetec, Miha Gracej, Matej Zelenik

Osnovna šola Destričnik – Trnovska vas je sodelovala že na vseh štirih dosedanjih srečanjih GO-CAR-GO – Bo, kar bo! Projekt jih je pritegnil, ker zajema področje tehnike in omogoča razvoj spretnosti učencev. Ti se lahko na koncu predstavijo kot ekipa in predstavijo svoj izdelek širši javnosti. Na tretjem srečanju so nastopili s »Fičkom«, s katerim se spominjamo preteklega obdobja in ki vse bolj pridobiva veljavo kot starodobnik.

Lani so odločitev o obliki avtomobila učenci sprejeli na osnovi predlogov vseh članov ekipe, pri izbiri pa so pomagale tudi sošolke. Karoserija Diabla, kot so ga poimenovali, je izdelana v glavnem iz stirodura debeline 1 cm, dno ekstramobila pa je iz pločevine. Podkonstrukcija je izdelana iz jeklenih profilov in pritrjena na zgornji menjalni okvir podvozja z votlimi kovicami. Za končni videz sta bila potrebna še barva in lak. Avtomobilček je bil estetsko lepo dodelan z izjemno gladkimi površinami v usklajeni barvni kombinaciji. Še posebno zanimiva je bila dodatna oprema, ne toliko luči, ki so spominjale na sodobne ksenonske žaromete, temveč signalno-zvočna naprava. Elektroniko zanjo so izdelali učenci sami s pomočjo mentorice. Ob aktiviranju naprave je Diabla med občinstvom vzbujal posebno pozornost.

Za boljšo aerodinamiko so mu dodali zadnji spojler, na sprednji strani pa še loputo za zajem zraka. Vozilo so učenci izdelovali od januarja lanskega leta do srečanja v maju, pretežno v okviru interesne dejavnosti. Pri načrtovanju in delu so se seznanili s postopki obdelave različnih gradiv in spoznali stirodur, pena-sto gradivo, ki se lepo in zlahka obdeluje. Predvsem pa so se naučili dela v skupini, medsebojne komunikacije ter prevzemanja odgovornosti za posamezne zadolžitve kot člani ekipe. Ob delu so veliko pozornost namenjali varnosti pri delu in varovanju zdravja. Posebej je treba izpostaviti, da

so celoten projekt izpeljali sami, brez tuje pomoči, sponzorjev ali donatorjev. Ekstramobil so takoj po srečanju na Ptuj prikazali na razstavi v nakupovalnem centru Qlandija na Ptuj in na svoji šoli. Trenutno je avtomobilček že deležen preobrazbe, saj nastaja nov ekstramobil, ki bo luč sveta zagledal naslednji mesec na 5. srečanju GO-CAR-GO v Šolskem centru Ptuj.

Delo je potekalo projektno in je vključevalo problemski in raziskovalni pristop. Učenci so projekt uspešno peljali od idejne zasnove, načrtovanja do končne izvedbe. Želja izdelati avtomobilček, v ka-

terega se bodo lahko usedli in se z njim zapeljali, jih je tako motivirala, da so pri delu vztrajali tudi do poznih popoldanskih ur. Spoznali so delitev dela in se ga lotevali z vso odgovornostjo. Da je bilo vse več kot odlično opravljeno, zgovorno pričati obe fotografiji.

Učenci si želijo v projektu sodelovati tudi v prihodnje, saj zanj vlada veliko zanimanja med tistimi, ki si želijo tovrstnega ustvarjanja. Projekt GO-CAR-GO je eden od redkih projektov na tehniškem področju, kjer se imajo učenci možnost dokazovati s svojimi ročnimi spretnostmi.



MALE ŽELEZNICE						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt
1. 3., 5. 4., 10. 5., 31. 5., 6. 9., 4. 10., 8. 11., 6. 12. (14.00–18.00)	male železnice	ogled vožnje vlakov na modulni maketi Jesenice		Jesenice (Kurilniška ulica 11)	Modulna maketa Jesenice	Milan Hribar vlaki.jesenice@gmail.com http://www.vlaki.jesenice.net
15. 3., 12. 4., 17. 5., 20. 9., 18. 10., 15. 11., 13. 12. (15.00–18.00)	male železnice	razstava na zasebni modulni železniški maketi Koseze		Ljubljana (OŠ Koseze)	ZMŽM Koseze	Venčeslav Thaler roman.thaler@zeleznica.net http://www.zeleznica.net
17. 5., 8. 11. (9.00–15.00)	male železnice	39. in 40. druženje ob sejmu modelne železnice		Železniški muzej SŽ Parmova 35 Ljubljana	Železniški muzej SŽ, DLŽ železna cesta in DLŽ Celje	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com www.dlz.si
18. 5.	male železnice	mednarodni muzejski dan		Železniški muzej SŽ Parmova 35 Ljubljana	Železniški muzej SŽ	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com www.dlz.si
31. 5.	male železnice	Festival SVM (Svet v malem 2014), razstava miniaturnih železnic	MN	Kranj	Društvo SVM	Bine Logar (040/285-723) info@svm.si www.svm.si
21. 6. (18.00–24.00)	male železnice	Poletna muzejska noč		Železniški muzej SŽ Parmova 35 Ljubljana	Železniški muzej SŽ	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com www.dlz.si
16. 8., 20. 9., 18. 10. (14.00–19.00)	male železnice	dogodek v muzeju		Železniški muzej SŽ Parmova 35 Ljubljana	Železniški muzej SŽ, DLŽ Železna cesta in DLŽ Celje	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com www.dlz.si

LETALSKO MODELARSTVO – RV-zračni boji WW 2, WW 1 in EPA 2014						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt
30. 3.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Nove Gorice	pokal SLO	Lijak	MK Nova Gorica	Sašo Kogovšek kogovsek.saso@siol.net
6. 4.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Modre ptice	pokal SLO	Krtina	MD Modra ptica	Gusti Ogrin oggusti@gmail.com
27. 4.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Bele krajine	pokal SLO, eurocup 2014	Semič	MD Bela krajina	Sandi Žužinjak sandizuzinjak2@gmail.com
4. 5.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Kopra	pokal SLO	Koper	KMTK Koper	Vid Gladovič vid_gladovic@yahoo.com
18. 5.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Vrhnike	pokal SLO	Mala Ligojna	MK Vrhnika	Marko Frank markofrank1@yahoo.com
1. 6.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Loke	pokal SLO	Crngrob	MD Čuk	Andrej Pervinšek andrej.pervinsek@gmail.com
21. 9.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Memoral Dušana Remiha	pokal SLO	Kočevje	MD Rdeči 9	Milan Remih ramo981@gmail.com
5. 10.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Modre ptice	pokal SLO	Krtina	MD Modra ptica	Gusti Ogrin oggusti@gmail.com

PLASTIČNE MAKETE						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt
29. 3.	L-Dk, L-1, L-2 prop/jet, L-3 prop/jet, H-1, vojaštvo – avto/moto, mladinci ločeno	III. odprto maketarsko tekmovanje Severne Primorske	MK	Ajdovščina	Severna Primorska	makete.primorska@gmail.com http://makete.si/viewtopic.php?t=7409
31. 5.	L1, L2/L3, L4, K2, K3/K4, K5, K6, A1/A2, P1/P2, mladinci ločeno	Festival SVM (Svet v malem 2014)	MN	Kranj	Društvo SVM	Bine Logar (040/285-723) info@svm.si www.svm.si www.makete.si
6. 6.	na temo letala F-84 thunderjet (vsa merila)	16. tekmovanje v skupinskem sestavljanju na temo letala F-84 thunderjet, maketarski piknik	MK	Celje (Rajski otok – Proseniško)	ZOTK Celje in Celjsko maketarsko društvo	Bogdan Jazbec (041/784-778) bogdan.jazbec3@gmail.com www.zveza-zgpmis.si www.makete.si
18. 10.	L1, L2/L3, L4, K2-K6, A1/A2, P1/P2, mladinci ločeno	19. pokal Revell, 9. tekmovanje za Celjskega viteza, razstava maket	MN	Celje (II. osnovna šola Celje)	ZOTK Celje in Celjsko maketarsko društvo	Bogdan Jazbec (041/784-778) bogdan.jazbec3@gmail.com www.zveza-zgpmis.si www.makete.si
22. 11.	L1-L8, K2-K6, A1/A2/A3, P1/P2, X + J (mladinci ločeno), vesoljska in raketna tehnika	Državno prvenstvo v plastičnem maketarstvu 2014	DP	Ljubljana (Biotehnični izobraževalni center)	Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije	Mitja Maruško mitja.marusko@gov.si www.zveza-zgpmis.si

LADIJSKO MODELARSTVO: RV-jadrnice F5G						
Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt
19. 4.	F5G	Pokal Bleda	za DP	Bled	JK Bled	niko.skocir@gmail.com
10. 5.	F5G	odprto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Koseze)	MTC Ljubljana DM Ljubljane	http://www.mzdtk-lj.si
24. 5.	F5G	Pokal Rogle	za DP	Rogla	DML Ljubljana	niko.skocir@gmail.com
7. 6.	F5G	Pokal Radeč	za DP	Radeče	BDSH Hrastnik	niko.skocir@gmail.com
25. 8.	F5G – maraton	KO – diploma MZDTK Ljubljana	MK	- -	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	http://www.mzdtk-lj.si
27. 8.	F5G – match race	KO – diploma MZDTK Ljubljana	MK	- -	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	http://www.mzdtk-lj.si
29. 8.	F5G	KO – diploma MZDTK Ljubljana	DP	- -	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	http://www.mzdtk-lj.si
27.9	F5G	Pikine regate	za DP	Velenje	DM Ljubljane	niko.skocir@gmail.com
18. 10. rezervni termin	F5G	rezervni termin	za DP	Koseze	DML Ljubljana	niko.skocir@gmail.com

»Neuporabna« naprava

IVAN DOVIĆ

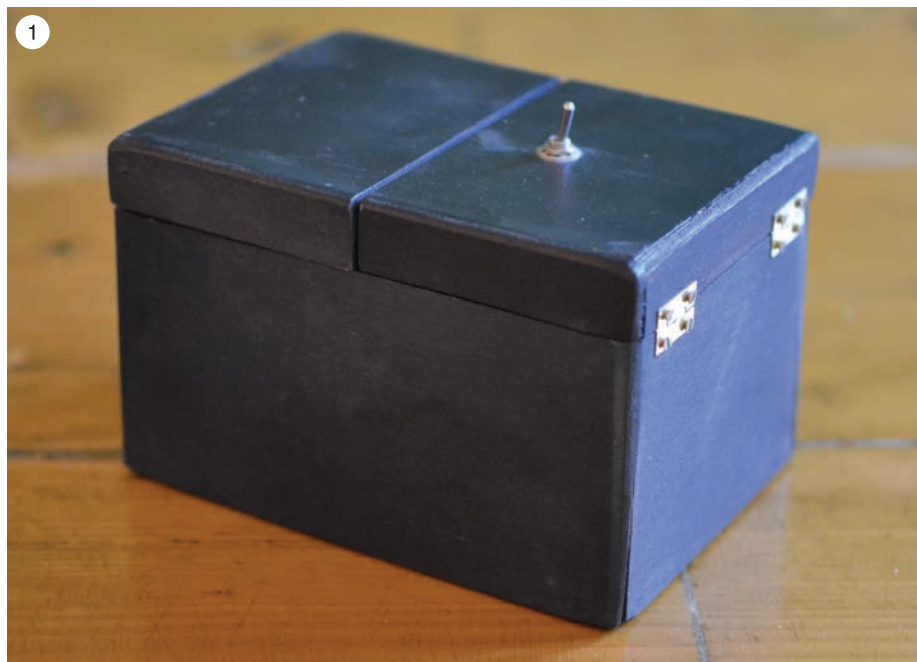
Naprava, katere izdelava je opisana v tem prispevku, vam je morda bolj znana pod imenom »useless machine« (slika 1). Njena edina funkcija je, da takrat, ko jo vključiš, izključi samo sebe. Naprava je tako zabavna, da jo izdelujejo po vsem svetu, na spletnem portalu Youtube pa si lahko ogledate njene številne izpeljanke. Z napravo boste lahko zabavali svoje prijatelje, poleg tega pa je tudi izvrsten učni pripomoček za učitelje tehnike in tehnologije. Električno vezje naprave je v osnovi vezje za spreminjanje smeri vrtenja elektromotorja, kar je predmet obravnave v sedmem razredu osnovne šole. Tukaj vam predstavljamo najosnovnejšo različico naprave. Za izdelavo boste potrebovali gradivo, navedeno v kosovnici in prikazano na sliki 2.

Lesena škatla s pokrovom

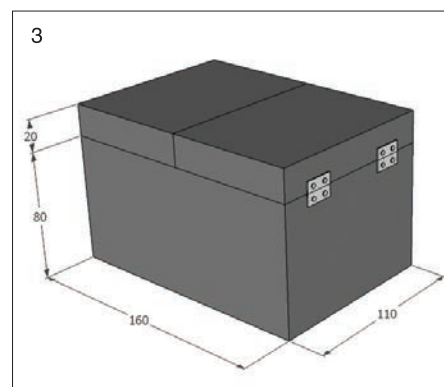
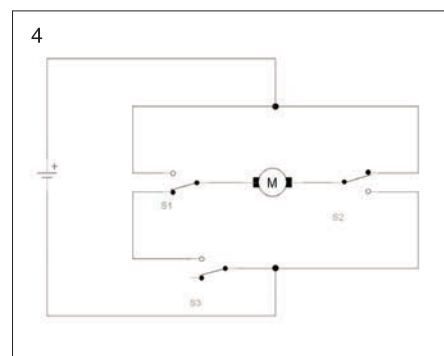
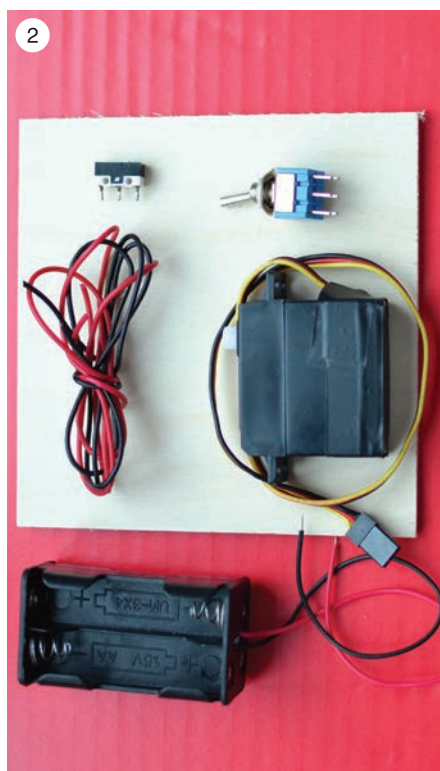
Potrebujejo leseno škatlo s pokrovom, ki jo lahko kupimo ali pa izdelamo sami iz 4 mm debele topolove vezane plošče. Mere škatle so 160 x 80 x 110 mm, mere pokrova pa 160 x 20 x 110 mm (slika 3). Izdelave ne bomo opisovali, saj lahko uporabimo kakršno koli škatlo, ki je približno te velikosti. Tudi če bodo mere škatle bistveno drugačne, to ne bi smelo vplivati na delovanje naprave. Pokrov po sredini prežagamo na dve polovici in ju s po dvema tečajema pritrdimo na škatlo.

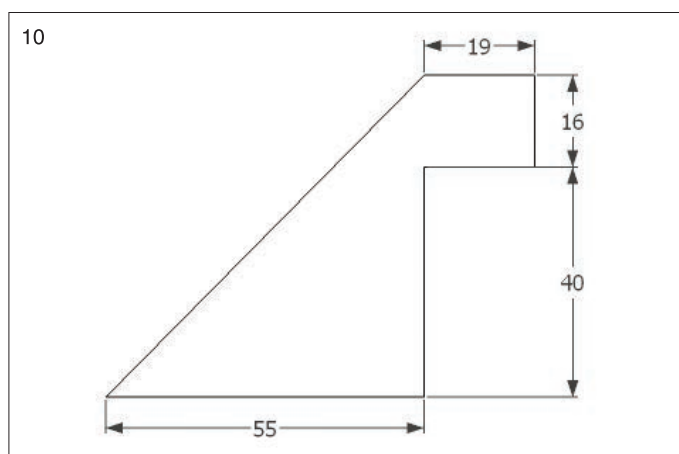
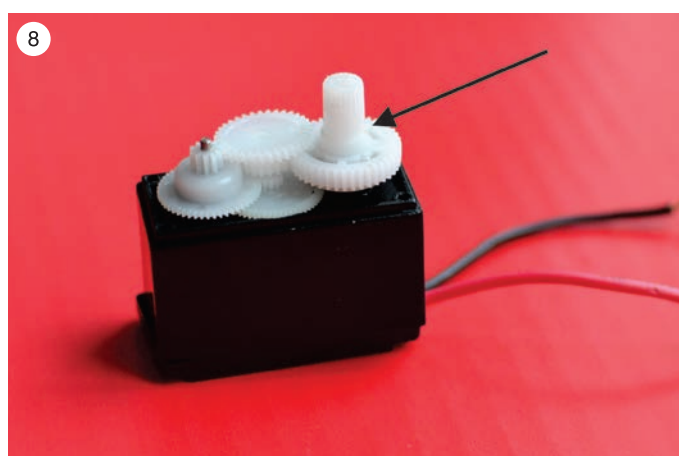
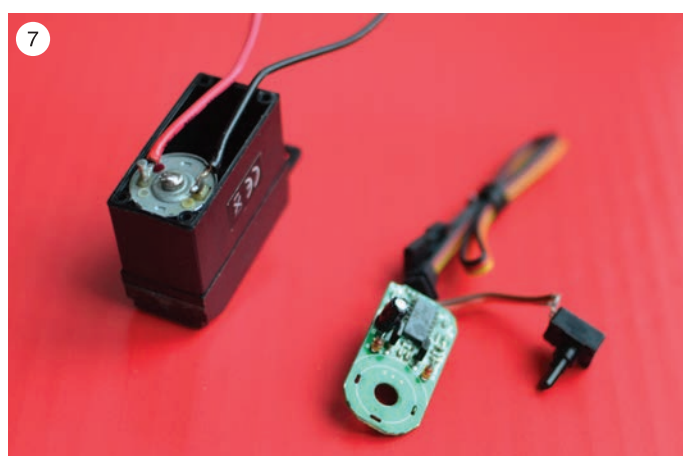
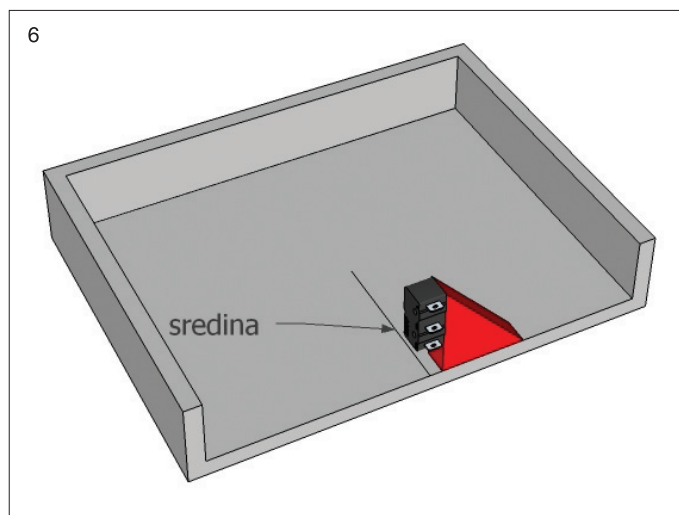
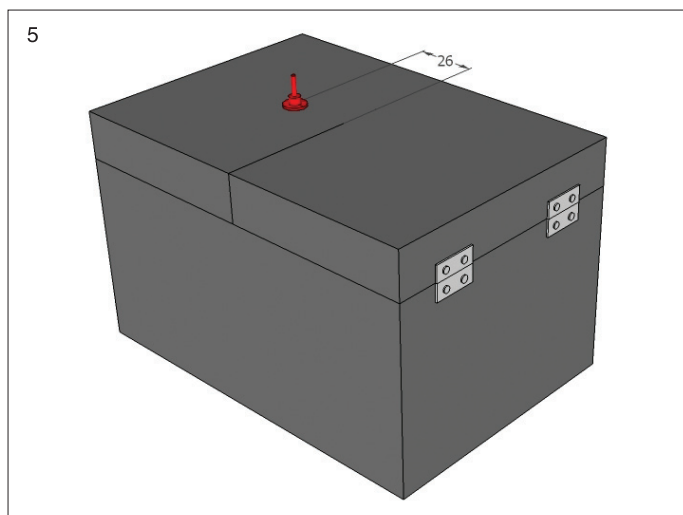
Delovanje vezja

Za lažje razumevanje naj najprej povemo, da sta v menjalnem klecnem stikalu s šestimi priključki (DPDT) združeni dve menjalni stikali (S1 in S2). Ko je naprava v škatli izklopljena, so vsa stikala v položaju, kot kaže slika 4. Ročica, pritrjena na servomehanizem, tišči tipko S3 in ta je izklopljena. Ko klecno stikalo preklonimo, hkrati preklonimo stikalo S1 in S2. Takrat skozi servomehanizem steče električni tok. Servomehanizem zavrti ročico, ki neha tiščati tipko S3, zaradi česar se S3 vklopi. Ko



Št.	Predmet	Kosov
1	lesena škatla (160 x 100 x 110)	1
2	tečajji (šarnirji)	4
3	servomehanizem (standardni)	1
4	menjalno klecno stikalo DPDT	1
5	mikrostikalo	1
6	ležišče za štiri baterije tipa AA	1
7	vezana ploščica debeline 6 mm	
8	električni vodniki	





ročica udari v klecno stikalo, ga preklopi nazaj v položaj, kot je bil na začetku. Ker je tipka S3 še vedno sklenjena, se ročica zavrti nazaj, dokler spet ne udari v tipko S3 in tako prekine električni krog.

Vgradnja sestavnih delov

Najprej v enega izmed pokrovov izvrtamo luknjo za DPDT-stikalo in vanjo vgradimo stikalo (slika 5). Iz 6 mm debele vezane plošče izžagamo nosilec za mikrostikalo,

ki naj bo v obliki pravokotnega trikotnika s stranicama 22 x 22 mm. Mikrostikalo nanj prilepimo s sekundnim lepilom. Stikalo z nosilcem nato prilepimo ob odžagani rob pokrova tako, da je stikalo nad sredino pokrova (slika 6).

Sledi vgradnja servomehanizma, ki ga bo treba nekoliko predelati. Najprej ga razdremo in iz njega odstranimo elektroniko, tako da bo notri ostal le še motor z zobniškim prenosom. Na motor prispajkamo dva električna vodnika in ju speljemo ven iz ohišja (slika 7). Servomehanizem

zapremo, priključimo na napetost okoli 5 V, ter preverimo, ali se lepo vrti.

Če se ne, bomo morali na enem izmed zobnikov v servomehanizmu poiskati mehansko blokado in jo odstraniti (slika 8). To ni težko, potrebujemo le oster modelarski nož.

Ko je motor sestavljen, mu z modelarskim nožem odrežemo še enega izmed dveh nosilcev, kot kaže slika 9.

Iz vezane plošče izžagamo nosilec za servomehanizem (slika 10).

Motor z vijakoma pritrdimo na nosilec (slika 11).

Na vezano ploščo prerišemo roko v obliki črke U (slika 12), jo izžagamo in z dvema vijakoma pritrdimo na servomehanizem. Da bo roka zanesljivo zadela stikalo, lahko na njen konec prilepimo še kovane plošče velikosti 16 x 16 mm.

Zdaj servomehanizem z nosilcem in roko postavimo na pokrov tako, da roka v položaju, ki je prikazan na sliki, pritisne stikalo (slika 13). Tako postavljen nosilec prilepimo na pokrov.

Električno vezje

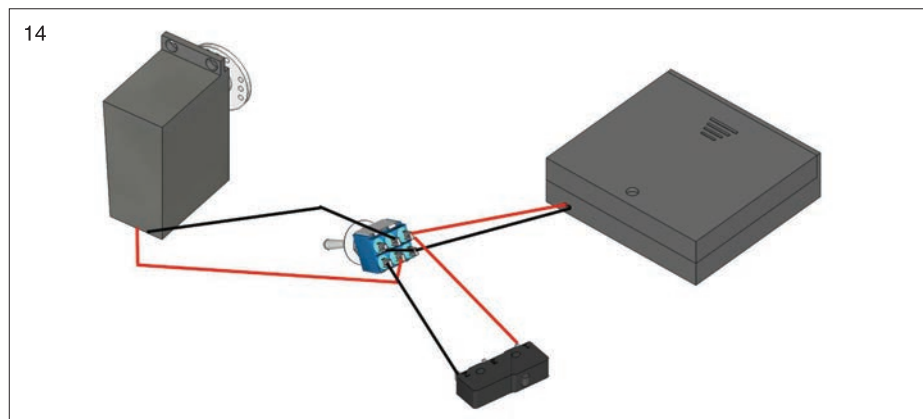
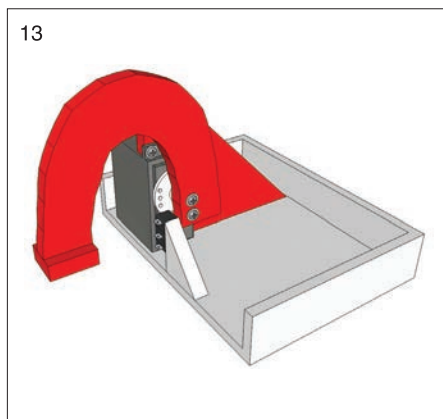
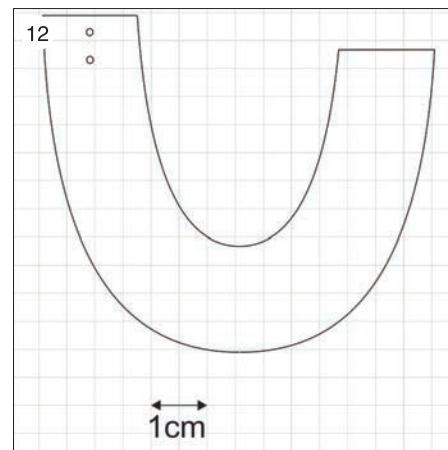
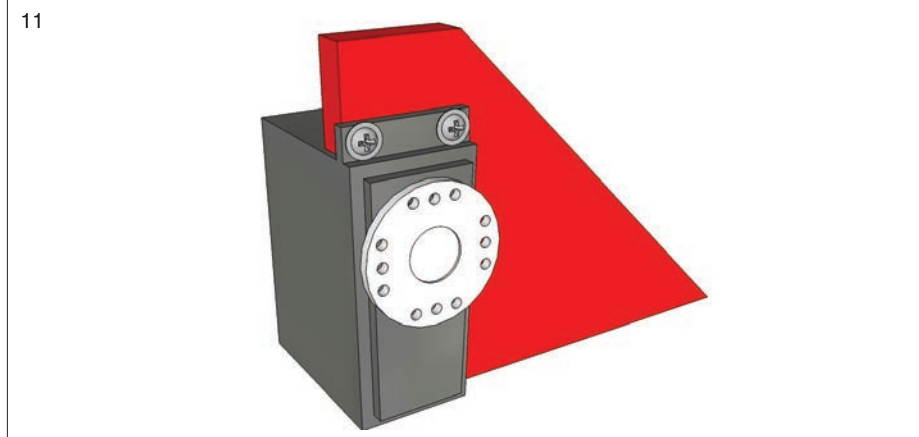
Sledi izdelava električnega vezja. Povezave med elektronskimi elementi izdelamo, kot prikazuje električna shema (slika 4). Za lažje delo si oglejmo še sliko 14. Električne vodnike prispajkamo na predvidena mesta.

Preostane nam le še preizkus delovanja. Na spletnem naslovu <http://www.youtube.com/watch?v=-bPtZJliaqs> si lahko

ogledate kratek videoposnetek delovanja izdelane naprave. Želimo vam veliko zabave.

Viri:

<http://www.instructables.com/id/The-Most-Useless-Machine/>



NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine za letnik 2013/14 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.

S Timom me je seznanil:

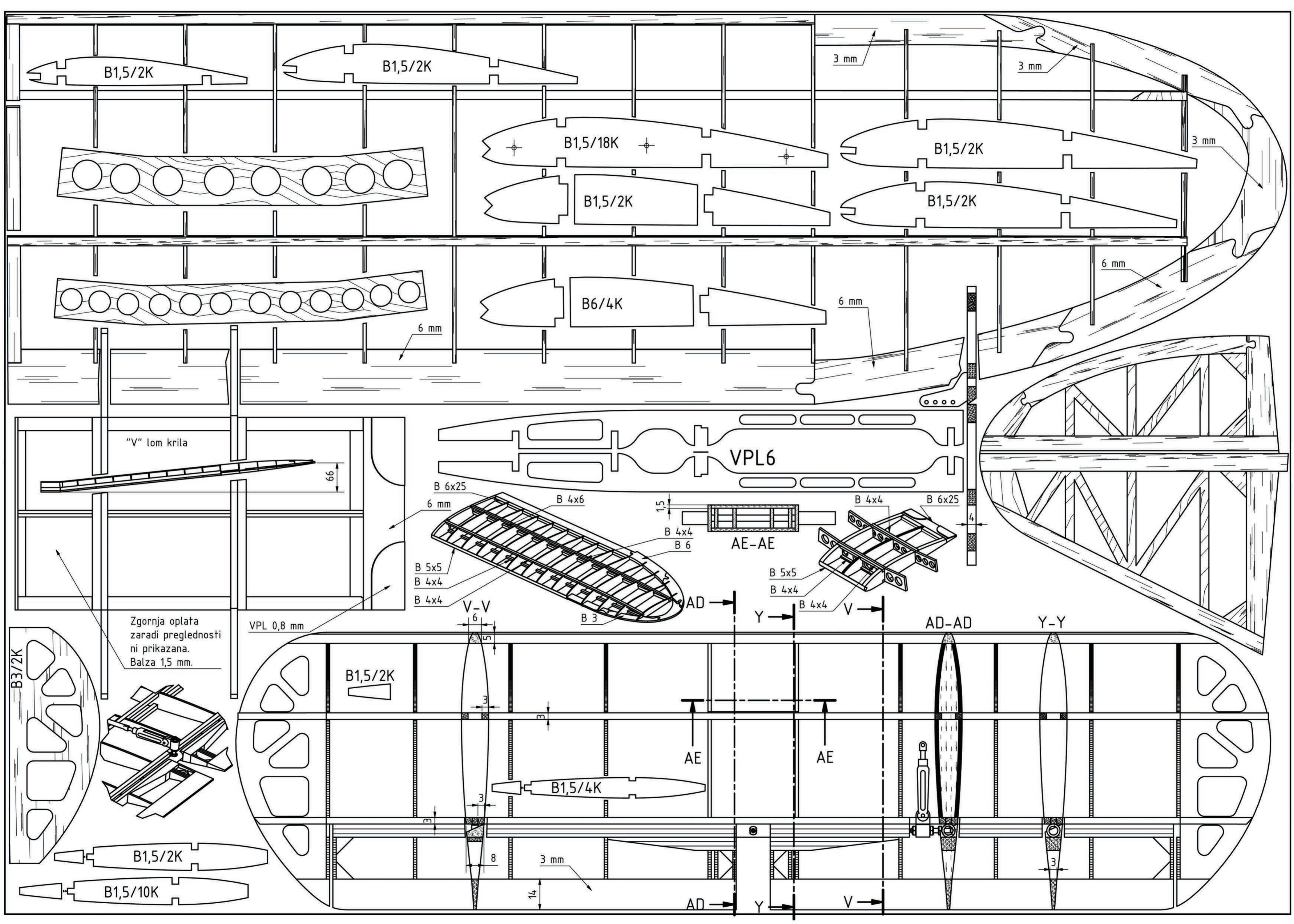
Naročilnico prosimo pošljite na naslov: Revija TIM, Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, 1000 Ljubljana.

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.

TIM

REVUJA ZA TEHNIŠKO USTVARJALNOST



B1,5/2K

B1,5/2K

B1,5/18K

B1,5/2K

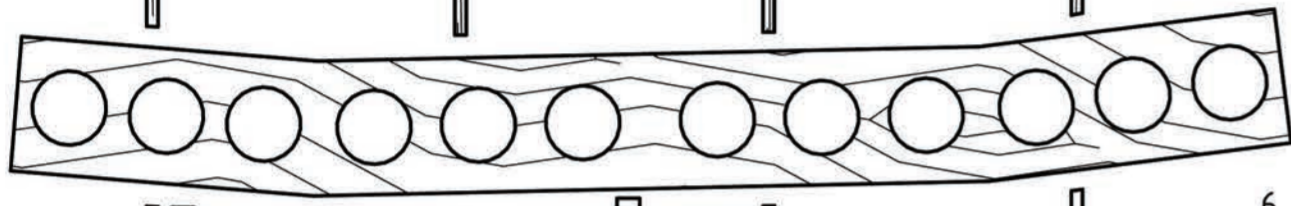
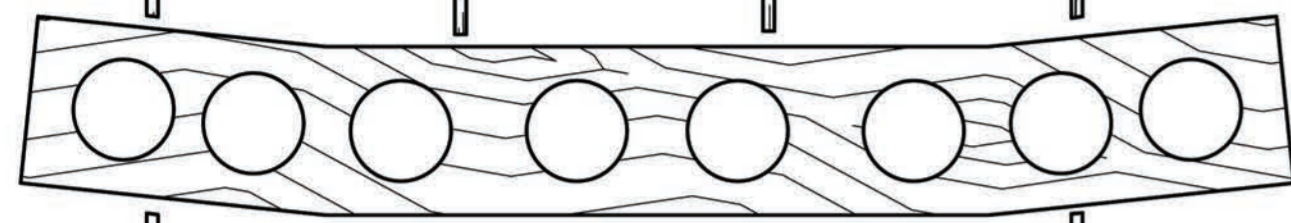
3 mm

3 mm

B1,5/2K

B1,5/2K

3 mm



6 mm

B6/4K

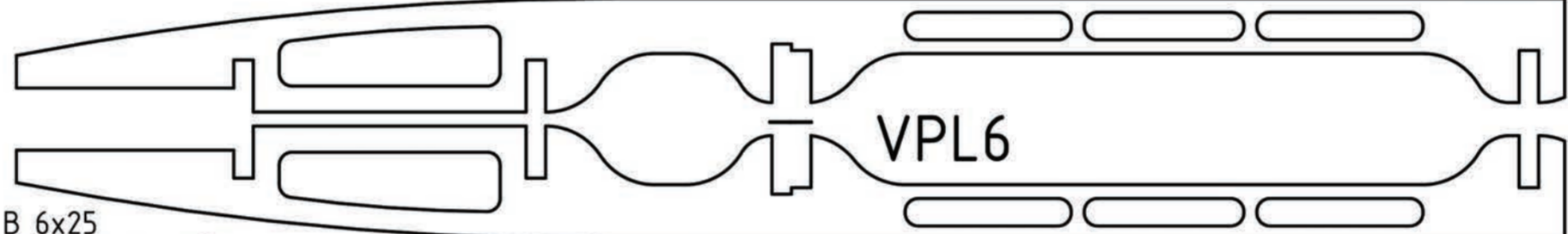
6 mm

6 mm

"V" lom krila



66



VPL6

B 6x25

B 4x6

15

AE-AE

B 4x4

B 6x25

B 5x5

B 4x4

B 4x4

B 5x5

B 4x4

B 4x4

Zgornja oplata zaradi preglednosti ni prikazana. Balza 1,5 mm.

VPL 0,8 mm

V-V

6

AD

Y

V

AD-AD

Y-Y

B3/2K

B1,5/2K

5

3

B

AE

AE

B1,5/4K

3

3

14

AD

Y

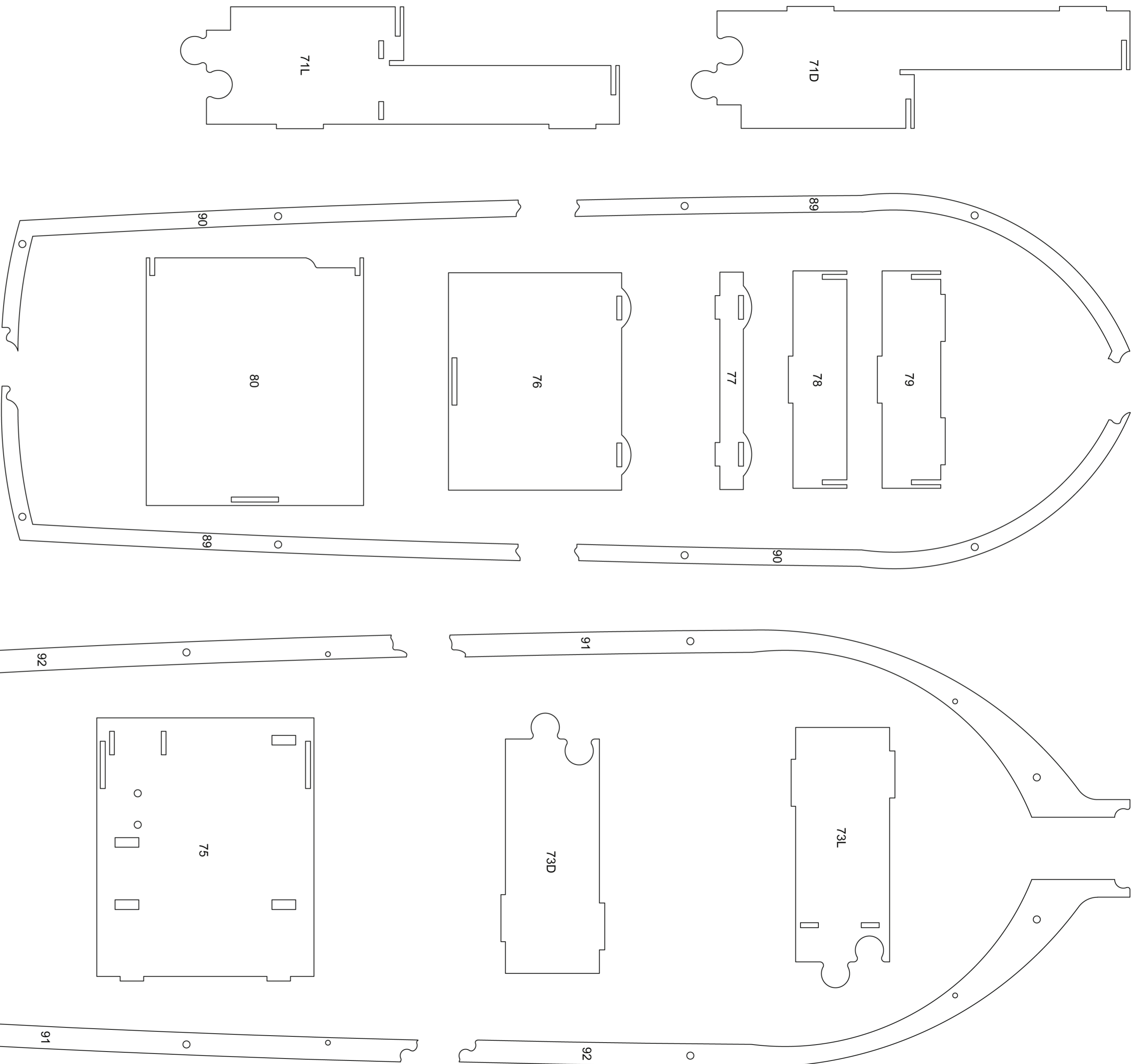
V

B1,5/2K

B1,5/10K

3 mm

3



- 71D zadnji desni del stranice korita kabine
- 71L zadnji levi del stranice korita kabine
- 73D sprednji desni del stranice korita kabine
- 73L sprednji levi del stranice korita kabine
- 75 sprednji del dna korita kabine
- 76 zadnji povišani del dna korita kabine
- 77 distančnik med deloma dna kabine
- 78 pregrada med kabino in kokpitom
- 79 zadnja stena kokpita
- 80 dno kokpita
- 89 sprednji levi in zadnji desni del tesnilnega roba na palubnem robu
- 90 sprednji desni in zadnji levi del tesnilnega roba na palubnem robu
- 91 sprednji levi in zadnji desni del tesnilnega roba na palubni plošči
- 92 sprednji desni in zadnji levi del tesnilnega roba na palubni plošči

Model dvomotornega gliserja

CHRIS CRAFT SEDAN CRUISER 31

Konstruiral in risal: Iztok Sever

Merilo: 1 : 2