



25. Alpski pokal letečih RV-maket



Mini V2

**Obnova letala
F-84G thunderjet 10642**

Modelarski višinomer



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

Zveza za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) je nevladna organizacija, ki že več kot 60 let številne generacije uči naravoslovnih in tehničnih veščin, raziskovanja in reševanja problemov. Tako mlade kot tudi malo starejše **spodbujamo k ustvarjalnosti** in inovativnosti. Pripravljamo številne dejavnosti, s katerimi več kot 60.000 mladih pod skrbnim vodstvom mnogih prizadevnih mentorjev in mentoric iz leta v leto uvajamo v **raziskovalno delo** in učimo uporabe **logike v vsakdanjem življenju**, pri učenju matematike, naravoslovja in jezikov. Usposabljammo jih za **praktično uporabo znanja** iz biologije, kemije in tehnike ter jih vodimo v svet elektronike, robotike in drugih inovativnih tehnologij ter konstruktorstva, tehnologij obdelav materialov in modelarstva. Pri tem **odkrivamo, spodbujamo in podpiramo nadarjene mlade in njihove sposobnosti**.

V ZOTKS ustvarjamo in ponujamo:

- **Mladinsko raziskovalno delo** – srečanja mladih raziskovalcev, tehnikov in inovatorjev.
- **Tekmovanja iz znanj** – biologija, kemija, logika, računalništvo, inovativne tehnologije in tehnika ter udeležba najboljših na mednarodnih olimpijadah.
- **Mladini prijazna znanost** – raziskovalni tabori, poletne šole in delavnice.
- **Tehnika za mlade** – modelarstvo, konstruktorstvo.
- **Izobraževanje in usposabljanje** – seminarji za mentorje.
- **Kmetijstvo** – tekmovanja v oranju, udeležba slovenske ekipe na svetovnem tekmovanju v oranju in priprava seminarjev.
- **Drugi projekti in aktivnosti** – več na www.zotks.si.



Pridruži se nam tudi ti in zaposli svoje možgane z logičnimi nalogami na

28. DRŽAVNEM TEKMOVANJU IZ ZNANJA LOGIKE ZA UČENCE OSNOVNIH ŠOL, DIJAKE SREDNJIH ŠOL IN ŠTUDENTE V ŠOLSLEM LETU 2013/14

Rok za prijave je **25. september 2013**. Razpis poišči na:

http://www.zotks.si/www/portal/dokumenti/38/2/2013/Logika-razpis-2013-14_3113.pdf.

Številna druga tekmovanja, srečanja in aktivnosti pa sledijo v nadaljevanju šolskega leta.

Pridruži se nam!

www.zotks.si

Zveza za tehnično kulturo Slovenije, Zaloška 65, p. p. 2803, 1001 Ljubljana,

tel.: 01/251 37 43, faks: 01/252 24 87, e-pošta: tajnistvo@zotks.si

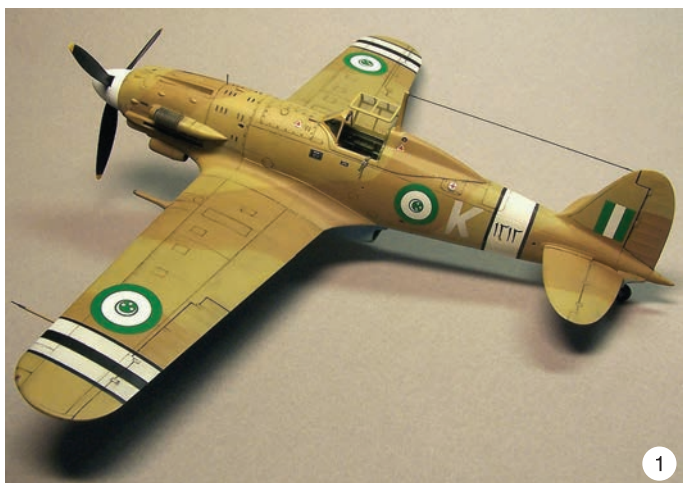
Program ZOTKS sofinancirajo: Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter Urad Republike Slovenije za mladino, Javni sklad Republike Slovenije za razvoj kadrov in štipendije ter drugi.

Program podpirata tudi:



Mercator

Telekom Slovenije



1



2

1. Italijansko lovsko letalo macchi C.205 veltro v oznakah egiptovskega kraljevega vojnega letalstva, kakršne je imelo januarja 1949, je ena izmed najnovejših maket Toneta Furlana, s katero bo sodeloval na enem od naslednjih tekmovanj.

2. Po dolgotrajni gradnji je Janko Rant nedavno prvič uspešno poletel s svojim galebom G-2, ki ga poganja modelarska reakcijska turbina. Tehnični podatki o modelu: merilo 1 : 5,4, razpetina kril 2060 mm, vzletna masa 13,5 kg, turbina lastne izdelave s potiskom 85 N, model krmili 8 servomehanizmov, trup je izdelan iz kompozitnih materialov, krila pa v kombinaciji stiropora in balze.

3. Nekoliko povečan in po svoje prirejen model starodobnega tovornjaka je po načrtu iz Tima izdelal Darko Baloh. Model je namenil popestrivti domačega vrta.

4. Model dizelsko-električne lokomotive SŽ 644-018, poimenovala Španka, v merilu 1 : 87 (H0) je povsem samogradno izdelal znani maketar Leo Roudi – Sini iz Lendave. Za pogon skrbi petpolni motor, ki ga krmili najnovejši ESU-jev zvočni dekodirnik četrte generacije.

5. Edinstveno izdelan model dvodelnega dizelskega motornika SŽ 813/814, podserije 100, v novi barvni shemi Slovenskih železnic že ima vgrajeno klimatsko napravo na strehi in nova ogledala. Model v merilu 1 : 87 (H0) je iz bogate zbirke zamejskega maketarja Luke Battistina.



3

Foto: S. Baloh, T. Furlan, I. Kuralt in J. Rant



5



4

Kot naročnik revije TIM izkoristite 20 % popusta pri nakupu knjig in priročnikov Tehniške založbe Slovenije.



Tehniška založba Slovenije



narocila@tzs.si
www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90

Celotno ponudbo knjig si oglejte na www.tzs.si ali obiščite našo maloprodajno trgovino na naslovu Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

TIM

REVILJA ZA TEHNIŠKO USTVARJALNOST

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 Zupančič.

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Naročniški oddelek in trženje oglasnega

prostora: Anton Šijanec

tel.: (01) 25 13 743
e-pošta: info@zotks.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu. Naročite jo lahko na naslov uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 3,75 €, naročnina za prvo polletje 16,87 €, celoletna naročnina pa 33,75 €. Pri naročilu za dve leti je cena 60,00 €. Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €. Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.

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

Tisk: Korotan Ljubljana, d. o. o.

Naklada: 3000 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 %.

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:

BAE hawk med vzletom. Maketa je prepričljivo posnetek pravega letala tako glede stopnje detajliranja kot tudi načina letenja. Upravljal jo je avstrijski modelar Christian Gschwentner.

Foto: Sašo Krašovec

VSEBINA

REPORTAŽA

- 2 25. Alpski pokal letečih RV-maket in modelov letal
- 4 Modelarski tabor na Koroškem
- 6 GO-CAR-GO, bo, kar bo!

MAKETARSTVO

- 8 Obnova letala F-84G thunderjet 10642
- 12 Kratka zgodovina letala thunderjet
- 28 NOCH Gras-Master 2.0
- 30 Kako izdelati kopije kovinskih delov

PRILOGA

- 14 Model jadrnice Albatros 1000 (1. del)
- 19 Mini V2

ELEKTRONIKA

- 22 Modelarski višinomer (1. del)

MODELARSTVO

- 25 Novo na trgu

TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 26 Submarine Seafire Mk.XV

IZDELEK ZA DOM

- 34 Ležalnik

ZA SPRETNE ROKE

- 36 Ročno tkanje s paličicami

VSEBINSKO KAZALO

- 39 Abecedno vsebinsko kazalo 2012/2013



25. Alpski pokal letečih RV-maket in modelov letal

SAŠO KRAŠOVEC

Modelarska sekcija aerokluba ALC Lesce je na praznik 15. avgusta organizirala tekmovanje letalskih maketarjev. Srečanje v Lescah je bilo letos že petindvajseto po vrsti in ima tudi tekmovalni značaj. Sodelovalo je 40 tekmovalcev s svojimi letečimi maketami, akrobatskimi modeli, modeli jadralnih letal in helikopterjev. Sončno vreme in tradicionalni značaj prireditve so privabili približno 2000 gledalcev, tako odraslih kot tudi mlajših, ki so lahko spremljali pester program.

Na prireditvi so nastopili modelarji iz Avstrije, Hrvaške, Makedonije in Slovenije. Tako kot že vsa leta sta srečanje vodila in povezovala Pavel Prhavic kot vodja tekmovanja in njegov pomočnik Bogdan Žnidar. Za pomoč sta imela strokovno in izkušeno ekipo sodnikov, ki so pri maketah in modelih ocenjevali kakovost in natančnost izdelave, let in splošni vtis. Maketa mora biti čim bolj verodostojna pomanjšana kopija pravega letala, prav tako naj bi bilo tudi letenje čim bolj podobno pravemu.

Tekmovanje je potekalo v štirih kategorijah: 1. motorni modeli z batnim motorjem, 2. motorni modeli z reaktivnim pogonom, 3. jadralni modeli, 4. akrobatski modeli in 5. helikopterji.

Med tekmovalci z reaktivnimi modeli je bil po mojem mnenju, čeprav je zasedel »le« drugo mesto, najbolj prepričljiv Christian Gschwentner iz Avstrije. Nastopil je s čudovito maketo angleškega šolskega in bojnega letala BAE hawk v barvah demonstracijskega letala angleškega Kraljevega vojnega letalstva. V kategoriji reaktivnih letalih je nastopil tudi Kristjan Brejc iz Lesca z maketo projekta slovenskega letala KBL-1. Letalo je bilo samo zasnovano in žal nikoli izdelano, članek o njem in načrt pa je bil objavljen v prejšnjem letniku revije TIM. Privlačna maketa tudi zelo dobro leti, gledalci pa smo si lahko ustvarili vtis, kako bi bilo v zraku videti pravo letalo.

Med modeli s pogonom z batnim motorjem velja omeniti še mogočno maketo ameriškega akrobatskega letala christen eagle I., s katero je nastopil Aleš Gašparič iz Šentilja. Z gigantsko maketo je prikazal tudi izvrstno letenje.



Pogled na del prireditvenega prostora, kjer se modelarji pripravljajo na nastope.



Akrobatsko letalo extra 300 L med izvajanjem programa. Model je pilotiral Robert Logar iz Polhovega Gradca.



Leteča snemalna naprava ali nekaj iz vojne zvezd

Seveda moramo pohvaliti tudi vse ostale nastopajoče, ki so se vsak po svojih močeh maksimalno potrudili z nastopom.

Za gledalce je bil letos še posebej zanimiv nastop modelarjev Kristjana Pustineka in Žige Rozmana, ki sta istočasno nastopila z modeloma akrobatskih helikopterjev. Modelarja sta prikazala izredno izurjenost v upravljanju, smisel za usklajeno letenje, izvedene figure pa so bile na meji komaj verjetnega.

Med prireditvijo je potekalo tudi zračno snemanje z letečo napravo, nečim podobnim, kot lahko vidimo v znanstvenofantastičnih filmih, ter pilotiranje podobnih modelov na daljavo samo prek zaslona in ne z vizualnim spremljanjem modela, kot je to običajno pri RV-modelih.

Čeprav je bil poudarek na modelarskem srečanju, druženju ter izmenjavi mnenj, izkušenj in znanja, pa je imela prireditev vendarle tudi tekmovalni značaj.

Na prireditvi je bilo dobro poskrbljeno za hrano in pijačo, na več stojnicah pa je potekala tudi pestra prodajna ponudba različnih modelov in maket.

Žal moram spet napisati, da kljub odlični organizaciji te tradicionalne prireditve mnogi slovenski modelarji niso sodelovali. Res škoda, saj bi s tem pripomogli k še večji uveljavitvi te zanimive dejavnosti.

V imenu organizatorja zato vabim vse ljubitelje modelarstva, da se naslednje leto 26. modelarskega srečanja, ki bo prav tako 15. avgusta, udeležijo v čim večjem številu.



Še ena extra med izvajanjem točke akrobatskega programa, ko model lebdi v zraku. Pilotiral ga je Uroš Lenič iz Škofljice.

Motorni modeli z batnim motorjem

1.	Miha Kramberger, Domžale	piper PA-14
2.	Srečo Žnidarčič, Grosuplje	boeing stearman PT-17
3.	Klemen Perič, Podnart	pilatus PC-6

Motorni modeli z reaktivnim pogonom

1.	Kristjan Brejc, Lesce	KBL-12
2.	Christian Gschwentner, Avstrija	BAE hawk
3.	Marko Frank, Vrhnika	L-39 albatros

Jadralni modeli

1.	Janko Cajhen, Ljubljana	apis
2.	Matjaž Remec, Radovljica	windex 1200C
3.	Zdenko Gacar	salto H101

Akrobatski modeli

1.	Aleš Gašparič, Šentilj	christen eagle I.
2.	Uroš Lenič, Škofljica	extra 330SC
3.	Peter Jelenc	extra 330SC

Helikopterji

1.	Kristjan Pustinek in Žiga Rozman	helikopterski akrobatski duet
2.	Jure Fritz, Krško	MD 500



Christen eagle I. pri zagonu motorja. Tako je šele videti izredna velikost modela.



Piper PA-14 med nastopom. Zmaga za Miho Krambergerja iz Domžal.



Redni gost srečanja, Janko Cajhen iz Ljubljane, je nastopil z modelom jadralnega letala na električni pogon apis.



Extra 260 v letu »na nož«. Upravljal jo je gost iz Makedonije, Nenad Panovski.



Helikopter MD 500 Jureta Fritza iz Krškega med letom. Makete helikopterjev so na prireditvah bolj redek gost.

Modelarski tabor na Koroškem

ROMAN LOŽAR

Zveza za tehnično kulturo Slovenije že vrsto let organizira modelarski tabor pod Uršljo goro. Na začetku počitnic je potekal že dvanajsti zapored. Smučarska kočica, v kateri mladi modelarji vsako leto bivajo in izdelujejo modele, leži na izredno lepi lokaciji na pobočju tik nad Ivarčkim jezerom in velikimi travniki v dolini. Zaradi vseh teh naravnih danosti smo se letos odločili ponuditi pešter program gradnje radijsko vodenih modelov, v okviru katerega so udeleženci lahko izbirali med jadrnico pio, letalom pony 2 in čolnom strela. Dva od teh modelov že poznate, saj sta bila načrta zanj objavljena v prejšnjih številkah Tima. Vsak udeleženec se je ob vpisu odločil, kaj bi želel delati, da smo lahko prej pripravili ves potreben material in orodje. Nekateri so se na tabor prijavili prek spleta, drugi so si ga izbrali kot nagrado za dosežke na tekmovanjih osnovnošolcev v prejšnjem šolskem letu. Več o tem na koncu tega prispevka.

Zbor udeležencev je bil v nedeljo dopoldne. Sledil je planinski pohod na Plešivec oziroma Uršljo goro. Do planinskega doma je bila dobra ura hoje navkreber. Z vrha je bil lep razgled na vso Koroško. Po vrnitvi je bilo kosilo, nato pa smo počasi začeli delo. V ponedeljek sta se nam pridružila še dva in ekipa »trinajstih« je bila popolna. Poleg oskrbnikov, ki sta skrbela za naše želodce, in moje malenkosti, je Katja z družabnimi igrami skrbela, da nam ni bilo nikoli niti malo dolgčas, Miha pa je pomagal pri gradnji modelov. Učenci so se kmalu spoprijateljili. Delo smo začeli ob devetih zjutraj takoj po zajtrku. Strogega urnika nismo imeli, tako da smo se včasih odpravili spat šele naslednji dan. Poleg gorskega pohoda smo se udeležili še zelo poučne ekskurzije v rudnik svinca in cinka pod Peco. Čeprav nismo srečali kralja Matjaža, je bilo vseeno zanimivo peljati se v popolni temi z originalnimi vagončki, kot so to nekoč delali rudarji, ko je rudnik še obratoval. Sledil je krožni pohod, na katerem smo na več krajih prisluhnili razlagi o zgodovini rudnika in rudarstvu nasploh. Poleg klasičnega ogleda je po rovih mogoče tudi kolesariti z gorskimi kolesi in



Udeleženci modelarskega tabora ZOTKS s svojimi modeli



Zbor udeležencev tabora ob prihodu v Smučarsko kočico



Pri izdelavi nekaterih sestavnih delov modelov ni šlo brez rezljanja.



Začetek gradnje letalskih modelov. Z delom smo začeli ob devetih zjutraj.



Za vsako jadrnico je bilo treba izdelati tudi stojalo.

se po najnižjem nivoju spustiti s čolnom po delno zalitih rovih, seveda vse v spremstvu vodičev.

Med tednom sta nas obiskala še lokostrelec in ljubitelj malih živali skupaj s svojimi ljubljenci. Ker je bilo prve dni vreme slabše, smo modele izdelovali kar v lovski sobi. Naš cilj je bil, da bi se vsi, ki so naredili radijsko voden model, tega naučili tudi spuščati. Ker je bilo učenje letenja z radijsko vodenim letalskim modelom najbolj zahteven del tabora, smo vadbo začeli že v sredo. Več o vsem tem naj povedo številni posnetki.

Če ste se med branjem navdušili za modelarski tabor in bi se ga naslednje leto radi udeležili ali imate idejo, da bi kaj takega sami organizirali, pa ne veste kako, se lahko za pomoč ali prijavo obrnete na Zvezo za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) v Ljubljani na Zaloški 65. Dovzetni smo tudi za vse vaše predloge. Terminov je lahko tudi več, na več različnih krajih, da bi kar najbolje zadovoljili vsem vašim željam. Lahko nam pišete na e-naslov tabori@zotks.si ali pa avtorju tega prispevka na roman.lozar@panoptikum.si.



Še zadnje priprave in pregled opreme pred splovitvijo modela jadrnice



Prvi polet je vsak učenec opravil pod nadzorom učitelja.



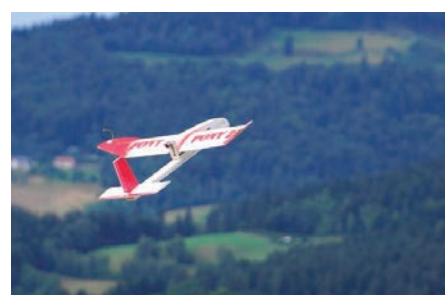
Upravljanje modelov je kmalu potekalo povsem samostojno.



Večerno jadrnanje na mirni gladini Ivarčkega jezera



Mladi modelar je bil po uspešnem poletu vidno navdušen.



Prijubljeni RV-jadralni model pony 2 nad Koroškimi hribi

Računalniške novice + Steve Jobs?

To se pa spleča!



Skrivnosti predstavitev Steva Jobsa

ali

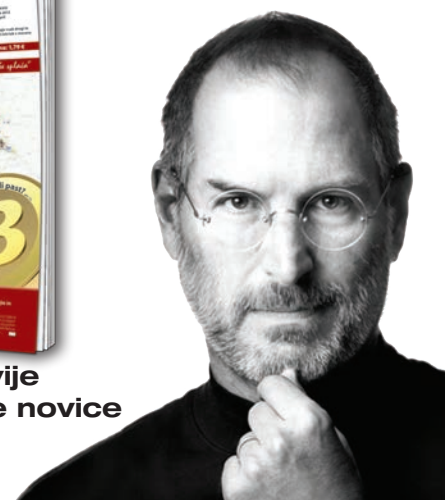


Skrivnosti inovacij Steva Jobsa

in



21 številka revije Računalniške novice



Akcija velja do 30. 10. 2013 oziroma do razprodaje zalog ter velja samo za nove naročnike.

Naročite **zdaj**

gsm: 041 393 830 | gsm: 040 222 911
tel.: 01 620 88 03 | mail: narocnine@nevtron.si

GO-CAR-GO, bo, kar bo!

STANKO KOSTANJEVEC

Foto: S. Gojkošek, M. Šumandl, J. Potočnik

Šolski center Ptuj bo v letošnjem šolskem letu v maju 2014 že petič zapored gostil mlade inovatorje in konstruktorje s širšega ptujskega, ormoškega, ljutomerskega in lenarškega območja, ki bodo s svojimi ekstramobili prišli na srečanje »GO-CAR-GO, bo, kar bo!«. V zdaj že mednarodnem projektu se nam bodo tako kot lani tudi letos pridružili mladi prijatelji iz sosednje Hrvaške.

Projekt GO-CAR-GO, poimenovan tudi Bo, kar bo!, je edini tovrstni projekt v Sloveniji v povezavi srednje šole z osnovnimi šolami. V projektu sodeluje že več kot 20 osnovnih šol, za katere na Šolskem centru Ptuj vsako leto pripravimo srečanje, kjer mladi tekmovalci tekmujejo v spretnostnih vožnjah, na ogled pa postavijo tudi svoje avtomobilčke. Skupaj z mentorji jih izdelajo in namestijo na že pripravljena podvozja, ki smo jih izdelali v šolskih delavnicah Šolskega centra Ptuj. Vse osnovne šole, ki so se prijavile k sodelovanju v projektu, so podvozje prejele brezplačno v trajno last. Ker je vsak avtomobilček edinstven in poseben, smo mu nadeli ime ekstramobil.

Na Šolskem centru Ptuj smo že pred leti razmišljali, kako bi programe in poklice, za katere izobražujemo v našem centru, lažje, predvsem pa bolj nazorno predstavili osnovnošolcem. Razmišljali smo o načinu, pri katerem bi poznavanje določenih poklicev potekalo prek situacijskega in aktivnega učenja, ki udeleženca veliko bolj aktivira, saj se poklic predstavlja na osnovi realnega objekta, zanimivega za mlade.

Tako se je rodila ideja o projektu GO-CAR-GO. Po temeljitem razmisleku smo pristopili k izdelavi idejnih skic za podvozje ekstramobila in načrtovanju izvedbe projekta. Uspelo nam je tudi na razpisu Ministrstva za šolstvo in šport, ki je razvoj projekta delno sofinanciralo. Izdelali smo tehniško in tehnološko dokumentacijo za podvozje ter skupaj z dijaki izdelali prototip podvozja. Sledila so prva preizkušanja in testiranja na področju vzdržljivosti, predvsem pa varnosti. Po opravljenih preizkušanjih in nekaterih spremembah smo na predstavitev povabili predstavnike osnovnih šol. Projekt smo predstavili tako teoretično kot tudi praktično. Ker se je med osnovnošolskimi učitelji in njihovimi učenci pokazalo zanimanje za ta projekt, smo pristopili k izdelavi podvozij.

Podvozje je izdelano iz okvirja, nameščenih gumijastih koles, zavornega

sistema in krmilnega mehanizma. Na podvozju je nameščen dodatni demontažni okvir, ki je pritrjen z vijaki. Nanj se pritrjuje nadgradnja oz. karoserija, ki jo je pozneje mogoče sneti skupaj z okvirjem. Spredaj in zadaj je nameščeno vlečno uho za vleko ekstramobila.

Osnovnošolci, ki sodelujejo v projektu, morajo skupaj z mentorji izdelati in na dodatni okvir podvozja namestiti dno ekstramobila, ki preprečuje zdrs nog voznika pod kolesa, ročno zavoro, ki je lahko po polnoma mehanska, krmilo za krmiljenje vozila, sedež z varnostnim pasom in karoserijo vozila. Aktivnosti izvajajo učenci osmih razredov.

Vozilo mora biti funkcionalno, hkrati pa mora omogočati normalno upravljanje vozila pri vožnji ene osebe po rahlo nagnjenem terenu. Končni videz mora biti čim bolj edinstven in inovativen. Vozilo je lahko prebarvano, opremljeno z dodatno opremo, svetlobnimi telesi, logotipom osnovne šole itd.

Za izdelavo in dograjevanja vozila se lahko uporabijo poljubni materiali: profili, ploščato jeklo, cevi, pločevina iz črnih ali barvnih kovin, umetni materiali, karton, papir, les oz. vse, kar imajo šole na voljo, kar lahko nabavijo oz. dobijo na deponijah odpadkov in se da koristno uporabiti.



Pred začetkom tekmovanja – harmonikarji ŠC Ptuj, Strojne šole



Podvozje, na katerega se izdeluje nadgradnja ekstramobila.



Ekstramobil dijakov, ki se izobražujejo za poklic avtokaroserist na Strojni šoli Ptuj.



Transparent pred ŠC Ptuj, ki je vabil obiskovalce na ogled srečanja.

Dolžina	1400 mm
Širina	900 mm
Višina	600 mm
Teža podvozja	26 kg
Kolesa	2,50 – 4 gume
Obremenitev na kolo	150 kg
Obremenitev podvozja	100 kg
Hitrost	7 km/h
Število oseb	1

Tehnični podatki o podvozju.



Komentator spretnostnih voženj, Miran Ališič, komentator dirk formule 1



Voditeljica lanske prireditve, Rado Škrjanec in Zlatka Lampret

Oblika karoserije je lahko popolnoma vsakdanja limuzina, formula, gokart, terensko vozilo, štirikolesnik, morda kakšno vesoljsko vozilo ali celo nekaj povsem novega in neobičajnega. Skratka, biti mora res ekstramobil.

Učencem je skozi skupinsko projektno delo omogočeno pridobivanje novega teoretičnega in praktičnega znanja ter ne nazadnje nova doživetja, saj so prisotni v vseh fazah izdelave, od načrtovanja do končne realizacije, ko svoj izdelek tudi praktično preizkusijo na tekmovanju. Učenci razvijajo sposobnosti delovanja v skupini, prevzemanja odgovornosti, sodelovanja in skupnega premagovanja izzivov, ki so nedvomno ključni za bodočo uspešno poklicno kariero.

Rezultate svojega dela vsako leto prikažejo na razstavi v nakupovalnem centru Qlandija Ptuj, kjer svoje ekstramobile predstavijo širši javnosti, obenem pa se z ekstramobili preizkušajo v spretnostnih vožnjah na poligonu šolskega centra. Merjenje časov izvajamo z elektronskim merilnim sistemom, ki smo ga prav tako izdelali v Šolskem centru Ptuj. Ob tem pa ne manjka smeha in zabave, športnega vzdušja in navijanja za svojo ekipo. Aktivnosti potekajo pod sloganom GO-CAR-GO, bo, kar bo!

Med spretnostno vožnjo morajo vsi učenci obvezno uporabljati zaščitno čelado, zaščitne rokavice ter ščitnike za komolce in kolena (običajna zaščita za rolkarje). Vsi učenci so ob zaključku projekta nagrajeni s praktičnimi nagradami in potrdili za sodelovanje. V prvih dveh letih smo za vse mlade ustvarjalce organizirali celo nagradni izlet.

Kot smo si želeli, je projekt postal stalnica, srečanje pa je postalo tradicionalno. Tako se vsako leto poleg osnovnošolskih ekip zbere tudi veliko njihovih



Tekmovalni poligon z ekstramobili na parkirišču Šolskega centra Ptuj

občudovalcev in navijačev, ki spodbujajo posamezne ekipe, eminentnih gostov, novinarjev in TV-snemalcev. Na prvih dveh srečanjih je spretnostne vožnje komentiral Miran Ališič, komentator dirk formule 1, ki je na Ptuj uprizoril pravo pravcato dirko, na moč podobno F1, ki jo je bilo slišati daleč naokrog.

V naslednjih številках Tima bomo na kratko predstavili tudi vse osnovnošolske ekipe in njihove ekstramobile, ki so v projektu sodelovale v minulem šolskem letu. To so: OŠ Benedikt, OŠ Cirkovce, OŠ Cirkulane – Zavrč, OŠ Čakovec, OŠ Destrnik – Trnovska vas, OŠ Dornava, OŠ Gorišnica, OŠ Ivanjkovci, OŠ Križevci, OŠ Majšperk, OŠ Miklavž pri Ormožu, OŠ Mladika Ptuj, OŠ Ormož, OŠ Stročja vas, OŠ Sveti Tomaž, OŠ Velika Nedelja, OŠ Žetale in ŠC Ptuj, Strojna šola, ki je tekmovala zunaj konkurence.



Avtor in vodja projekta, Stanko Kostanjevec

V letošnjem letu bomo torej slavili že mali jubilej – 5. srečanje GO-CAR-GO, za katero že pripravljamo kar nekaj presenečenj, predvsem pa bo na srečanju veliko znanih imen iz vsakdanjega življenja, še posebno s področja športa. Zagotovo se nam bo tudi letos pridružila še kakšna osnovna šola.

Več o projektu in posameznih srečanjih, si lahko preberete tudi na spletni strani Šolskega centra Ptuj ali na naslovu:

http://www.scptuj.si/index.php?option=com_content&task=view&id=114&Itemid=139.

Ob koncu naj dodam še zaključno misel, ki sem jo zapisal v projektno nalogo: »Prepričani smo, da imajo bistri mladi umi mnogo domišljije, volje in idej. Treba jih je le spodbuditi in jim dati možnost, da začnejo uresničevati svoje sanje in udeležijo svoje misli.«



Obnova letala F-84G thunderjet 10642

TOMAŽ PERME

Ko so se z našega neba v letu 1973 zaradi dotrajanosti začela umikati letala F-84G thunderjet in pozneje v letu 1974 še njegova izvidniška različica, je marsikateri pilot vojaškega letalstva z obžalovanjem sprejel dejstvo, da bo moral presesti na manj sposobna letala, ki so jih uvajali kot njegovo zamenjavo. Eden izmed takih je bil tudi Boris Krautblat, ki je pilotiral iz Cerkelj v muzej Jugoslovanskega vojaškega letalstva na Surčinu zadnje tovrstno letalo, kjer je domovala 82. abr., v kateri so ta letala službovala dolgo vrsto let. Letalo s taktično številko 501 je sicer postalo muzejski eksponat, vendar pa mu usoda ni bila naklonjena in še danes po sili razmer čaka na boljše čase pod vedrim nebom za ograjo depoja muzejske zbirke. Enega od thunderjetov so vendarle obnovili in ga postavili na ogled obiskovalcem v notranjosti znamenite muzejske stavbe v obliki gobe na Surčinu. Ta thunderjet je bil do letošnjega leta edino primerno ohranjeno letalo JVL tega tipa, s katerim je letelo tudi veliko slovenskih pilotov.

Podobno usodo kot letalo s številko 501 so si do nedavnega delili še mnogi drugi thunderjeti, ki so jih po koncu uporabe kot zanimivost razporedili po letališčih ali parkih po nekdanji skupni državi, enega je bilo mogoče videti tudi v počitniškem avtokampu Puntizela pri Pulju. Večina teh letal je danes uničena in izropana ali pa so jih uporabili kot vir surovin. V Sloveniji sta se po osamosvojitvi ohranila le dva thunderjeta, eden na letališču Maribor in drugi na zaprtem delu letališča Brnik.

Mariborski thunderjet, ki je na koncu nosil barve in oznake ameriške akrobatske skupine Thunderbirds, se danes nahaja v letalskem muzeju Kbely v Pragi, drugi thunderjet s taktično številko 642 pa je na začetku julija postal muzejski eksponat Vojaškega muzeja SV v Parku vojaške zgodovine v Pivki. Skupaj z gazelo TO-001 tvori zametek letalske zbirke omenjenega muzeja.

Obnova letala se je po skoraj petih letih restavratorskih del simbolično končala 3. julija s priložnostno slovesnostjo v Vojaškem muzeju SV v Pivki, na kateri so bili prisotni tudi predsednik republike Borut Pahor, več pomembnih gostov, predvsem pa tudi nekdanji in sedanji vojaški piloti, ki so končno dočakali zametek več kot tri desetletja pričakovanega letalskega muzeja, ki bo, kot vse kaže, dobil svoje mesto v Pivki.

Letalo 10642 JVL

Obnovljeno letalo F-84G 31-RE s taktično številko 642 je bilo izdelano leta 1953 v tovarni Republic Aviation pod serijsko številko 52-2910* v okviru pogodbe AF-6580 za serijo 437 letal F-84G. Letalo, ki je nastalo v predzadnji proizvodni seriji tega tipa, je bilo namenjeno v eno od evropskih letalskih enot Nata, kjer so ga intenzivno uporabljali štiri leta, vse dokler ga niso 20. junija 1957 kot enega izmed zadnjih letal tega tipa predali JVL (Jugoslovanskemu vojaškemu letalstvu) v okviru ameriške vojaške pomoči MDAP.



Thunderjet 10642, slikan leta 1964, med pripravami na parado. Foto: arhiv Bojana Dimitrijevića s posredovanjem VMSV (Matjaž Ravbar)



Družina Janeza Kmetiča pred thunderjetom 10642 kmalu po postavitvi kot obeležje v parku letališča Brnik. Fotografije te vrste so bile ključne pri ugotavljanju kamuflažnega vzorca in originalnih oznak.

Foto: arhiv Janeza Kmetiča



Kustos Vojaškega muzeja Slovenske vojske Matjaž Ravbar pozno jeseni leta 2007. Thunderjet je bil v času, ko je bil na letališču Brnik prebarvan in označen z napačno številko 914. Letalo kaže sledove grobega ravnanja med premiki po letališču (zvita prva noga podvozja) in atmosferskih vplivov, ki so ga dodobra zdelali. Foto: Tomaž Perme



Thunderjet v delavnici Alojza Potočnika. Najprej se je obnavljal trup letala. Na sliki je že videti, kako je trup popravljen na mestih, kjer so bile vdrtine, in pobarvan s temeljno barvo.
Foto: Tomaž Perme



Trup letala thunderjet med zaključnimi deli po nanosu kamuflažnega vzorca in polepljen s šablonami za barvanje servisnih napisov ter oznak.
Foto: Tomaž Perme



Po barvanju servisnih napisov je bilo treba na trupu opraviti še nekaj del na oznakah. Letalo so med obnavljanjem večkrat premikali iz delavnice v delavnico.
Foto: Tomaž Perme

Po prihodu v Jugoslavijo je najprej dobilo nove nacionalne oznake in serijsko številko 10642, od katere so zadnje tri številke upodobili kot velike taktične številke na nosu in krilih letala.

Prva enota, ki so ji dodelili to letalo, je bila po vsej verjetnosti 83. ali 172. letalski polk 21. divizije na letališču Zemunik pri Zadru. Za letalo se zagotovo ve, da je leta 1964 sodelovalo v okviru parade z leti nad Beogradom. Leta 1966 naj bi, domnevno po enem od virov, nosilo risbo pingvina v obliki kroga, česar pa ne moremo potrditi in je tudi malo verjetno. Svojo službo je letalo sklenilo v 82. abr. v Cerkljah ob Krki, kjer je bilo na koncu vzeto



Izjemno lepo pustvarjena instrumentalna tabla, ki jo je do najmanjših podrobnosti izdelal Jure Ferber. Letalo je bilo ob prihodu na Brnik popolnoma prazno.
Foto: Tomaž Perme



Pogovor sodelavcev med obnovo: stotnik Peter Anžič, kustos Vojaškega muzeja Slovenske vojske, Matjaž Ravbar in upokojeni podpolkovnik Boris Krautblat.
Foto: Tomaž Perme

iz uporabe pri 474. vb. leta 1971. Po končani vojaški službi je bilo na pobudo Franceta Serverja Frante, takratnega direktorja Aerodroma Ljubljana-Pula, letalo postavljeno kot obeležje v park za parkiriščem letališča Brnik. Letalo je iz Cerkelj ob Krki preletel polkovnik Slavko Petaver, tehnična ekipa pa mu je na Brniku odstranila opremo in oborožitev. Po nekaj letih je bilo iz neznanega razloga pri prebarvanju označeno s številko 914. V zgodnjih devetdesetih letih prejšnjega stoletja so letalo skupaj s še tremi drugimi letali nekdanjega JVL umaknili na vojaški del letališča Brnik in ga s tem, kot se je na koncu izkazalo, po vsej



Slovesnost ob namestitvi letala thunderjet v Park vojaške zgodovine v Pivki, 5. junija 2013. Glavni gost slovesne otvoritve je bil predsednik Republike Slovenije, Borut Pahor. Foto: Jože Čuden

verjetnosti rešili pred vandalizmom in uničenjem. V času, ko je bilo skrito očem javnosti, so ga vsaj dvakrat premaknili in pri tem rahlo poškodovali, na koncu pa postavili na betonske podstavke, na katerih je dočakalo trenutke, ko se je izoblikovala odločitev za njegovo obnovo. Za to imajo zasluge zanesenjaki znotraj SV, ki so se zavedali pomena ohranitve tega eksponata za potrebe Vojaškega muzeja SV in našo letalsko zgodovino.

Restavriranje, med katerim je letalo spet dobilo barvno shemo in standardne oznake iz operativnega obdobja v JVL, kakršne je nosilo na letališču Cerklje, je potekalo v več etapah v obdobju med 2008 in 2013. V tem času je bilo opravljenega veliko dela, različni strokovnjaki pa so vsak po svojih močeh pripomogli, da je letalo obnovljeno v najboljši možni meri, kot so to omogočala finančna sredstva. Letalu sicer manjkajo nekateri manjši kosi opreme, značilni nosilci za orožja in podobno, kar se je s časom izgubilo, uničilo ali bilo odtujeno, a bo vse to mogoče ob priložnosti še dopolniti. Tako je veliko izgubljenih in nenadomestljivih delov prispeval pilot Boris Krautblat, ki je ob umiku letala iz oborožitve posamezne dele shranil za spomin na letalo, na katerem je naletel veliko število ur, in ki mu je priraslo k srcu zaradi svoje zanesljivosti in zmogljivosti. Vsi ti deli opreme, ki jih je Boris podaril ekipi, ki je obnavljala letalo, so danes spet na letalu in zato ga lahko občudujemo v stanju, ki je mnogo bolj podobno tistemu, ki je bilo v uporabi, kot bi bilo sicer.



Po slovesnosti je nastopil trenutek za fotografiranje. Na sliki sta podpolkovnik Boris Krautblat in mojster Alojz Potočnik. Borisa smo pregovorili, da je ob tej priložnosti za spominsko fotografiranje s seboj prinesel letalski kombinezon, čelado in letalski jopič. Foto: Andrej Kogovšek



F-84G thunderjet po končanem restavriranju

* Krila letala nosijo drugačne serijske številke. Po vsej verjetnosti gre za krili z drugih letal enakega tipa, ki so bila zamenjana še pred prihodom v Jugoslavijo.

JVL – Jugoslovansko vojaško letalstvo

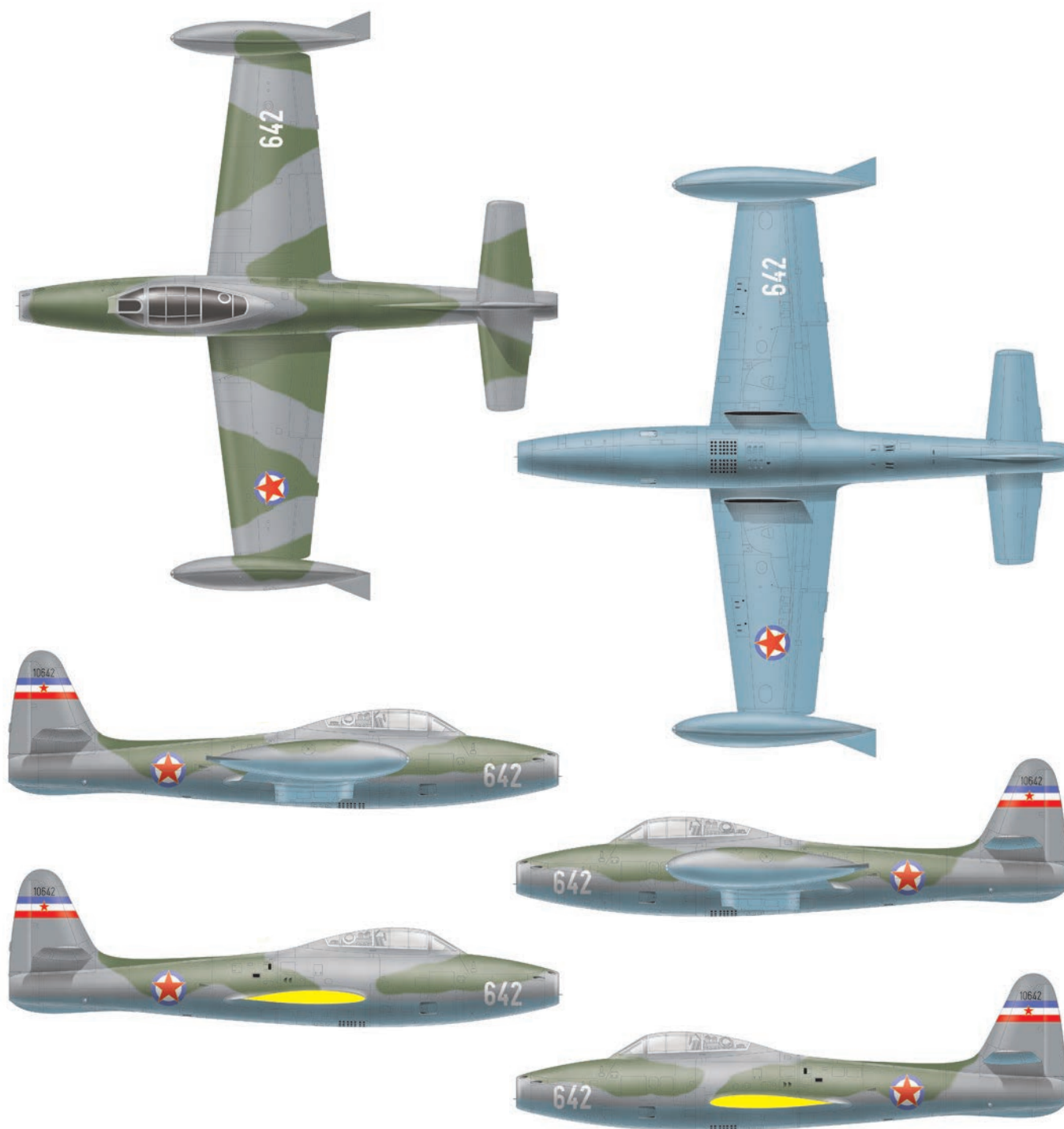
abr – letalska brigada (izvirno: aviacijska brigada)

vb – letalska baza (izvirno: vazduhoplovna baza)

MDAP – Program vzajemne vojaške pomoči (izvirno: Mutual Defense Assistance Program)

Sodelujoči pri obnovi letala thunderjet

Letalo F-84G thunderjet je bilo obnovljeno na pobudo polkovnika Mihaela Klavžarja. Za realizacijo ideje s strani Slovenske vojske so poskrbeli Oddelek za nadzor plovnosti in varnosti letenja SV, Vojaški muzej Slovenske vojske, Letalsko tehnična enota, 670. logistični bataljon, 157. logistični bataljon ter 45. oklepni bataljon. Zunanji sodelavci, ki so pripomogli k tej obnovi, so polkovnik Dale R. »Addy« Addington, Alojz Potočnik, Jure Ferber, Bojan Dimitrijević, upokojeni podpolkovnik Boris Krautblat, Tomaž Perme in še mnogi drugi. Vsem tem gre zahvala, da je Vojaški muzej v svojo zbirko dobil prvo obnovljeno vojaško letalo.



Risal:
Tomaž Perme

REPUBLIC F-84G THUNDERJET

Tehnični podatki:	
Dolžina:	11,60 m
Razpon kril:	11,10 m
Višina:	3,84 m
Površina kril:	24 m ²
Masa praznega letala:	5200 kg
Maksimalna masa:	10.590 kg
Največja hitrost:	1000 km/h
Hitrost križarjenja:	770 km/h
Bojni dolet:	1,600 km

Kratka zgodovina letala thunderjet

TOMAŽ PERME

Ko so sredi vojne vihre leta 1944 pri Republicu začeli razvijati eno od prvih letal z reaktivnim motorjem, si verjetno nihče ni predstavljal, da ga bodo uporabljali cela tri desetletja. Zasnovano letalo je bilo odgovor na razpis vlade Združenih držav Amerike, s katerim so si želeli za svoje vojaško letalstvo zagotoviti letalo, ki bi se lahko postavilo po robu razvpitim nemškimi reaktivcem, ki so začeli množično prihajati s tekočih trakov in so s svojimi zmogljivostmi presegali prav vse, kar so jim zavezniki takrat zmogli postaviti po robu. Z razpisom so iskali letalo, ki bi bilo hitro in hkrati sposobno globokih prodorov na sovražno ozemlje. Šlo je za dve zahtevi, ki sta se med seboj izključevali.

Sprva so v ekipi odgovornega konstruktorja Alexandra Kartvelija za osnovo svojega načrtovanja želeli uporabiti preizkušeno letalo P-47 in ga prilagoditi tako, da bi vanj vgradili nov reaktivni motor TG-180, ki so ga v ta namen začeli razvijati pri General Electricu. Kaj hitro pa so ugotovili, da zahtevane hitrosti skoraj 1000 km/h (620 mph) ne bodo mogli doseči. Trup letala so zato zasnovali na novo in ga tesno prilagodili motorju, ki ga sicer do konca izdelave prototipa sploh niso videli. V nasprotju s predhodnikom P-80, ki je imel dva stranska vstopnika zraka za motorje, so letalu XP-84, kot so ga označili, naredili vstopnik za zrak spredaj in tega v notranjosti razcepili tako, da je zrak z obeh strani obtekal kabino pilota. Vse to za to, da bi bil sprednji presek letala čim manjši in bi lahko omogočal doseganje zastavljenih zahtev po visoki hitrosti. Krila so bila nameščena centralno na trup. Imela so precej debel profil, ki je omogočal, da so v sebi nosila glavni nogi podvozja in večino goriva, a so hkrati izničevala dobro aerodinamično zasnovano trupa. V sprednji del trupa so namestili kabino za pilota, ki so mu namenili steklen pokrov z izjemno dobrim razgledom. Zahtevo po hitri zamenjavi motorja v poljskih delavnicah so rešili tako, da so zadnji del trupa na štirih točkah pritrdili na sprednji del, kar je omogočalo zamenjavo motorja prej kot v eni uri (rešitev so pozneje posnemali tudi drugi proizvajalci, med njimi tudi pri Soku iz Mostarja, ko so načrtovali letalo galeb G-2 in jastreb J-21). Konstrukcija letala je bila polovično samonosna zasnovana (t. i. semi-monocoque) in edini del, za katerega so morali dognati nov tehnološki postopek, je bil jeklen prstan okoli vstopnika zraka, ki ga je izdeloval Republicov zunanji podizvajalec. Delo na prototipih je zaradi tega potekalo hitro. Na začetku leta 1945 je Republic hkrati sprejel naročilo za 25 testnih letal ter 75 letal, ki naj bi jih uvedli v oborožitev. Po spremembi naročila v 15 testnih letal, ki so jih označili z YP-84, so prve serijske thunderjete, kot so jih poimenovali, označili s P-84B. Te naj bi opremili z izboljšanim motorjem J35-A-15C, kot so vmes preimenovali TG-180. Prva serijska letala so opremili tudi s katapultnimi sedeži, katerih uporabo pa zaradi naglice v razvoju niso odobrili.

Prvi XP-84 je poletel 28. februarja 1946 s pilotom Wallaceom »Wallyjem« A. Leinom za krmilom, drugi prototip pa je zaradi čakanja na novi motor poletel šele osem mesecev pozneje.

Pri razvoju letala so se soočali s problemi, ki so izhajali iz naglice, s katero so ga načrtovali, in po drugi strani s finančnimi



F-84D 161. taktične izvidniške eskadrilje v zraku. F-84D je bil prva različica letala thunderjet, ki je imela dovoljenje za uporabo katapultnega sedeža in je izpolnila razpisne zahteve vrha letalskih sil ZDA.

Foto: arhiv Tomaža Permeta

težavami družbe Republic, v katere je zapadla po koncu druge svetovne vojne. Med testiranjem letala so se izrazite težave pojavile v vzdolžni stabilnosti letala ter tiste, ki so jih povzročale visoke obremenitve na površinah višinskih stabilizatorjev, zaradi česar so morali za prva letala v uporabi letalskih sil uvesti ukrepe, ki pilotom niso dovoljevali obremenjevanja letal nad 5,5 g ter letenja s hitrostjo nad 0,8 Ma. Težave s konstrukcijo so prvo serijo letal prizemljile po manj kot letu uporabe.

Reševanje težav je večalo težo letala, šibki motorji pa so mu onemogočali doseganje zastavljene ciljne hitrosti, zahtevane v razpisu. Vse to pa ni odvrnilo letalstva Združenih držav Amerike, da ne bi leta 1946 naročilo najprej dodatnih 141 in v drugo še 271 letal, ki so jih po izboljšavah in vgradnji močnejših motorjev označili kot F-84C*. Zaradi težav v tovarni Republic so naročilo zmanjšali na 191 letal. Pri različici F-84D so povečali debelino uporabljenega aluminija za oplate ter vanjo vgradili močnejši motor, a tudi to ni bilo dovolj, da bi letalo ustrezalo razpisnim pogojem. Kmalu po naročilu 154 letal te izvedenke so letalske sile Združenih držav Amerike uvedle preiskavo nad celotnim programom letala F-84, saj se je izkazalo, da je to letalo z največjo stopnjo izpada iz uporabe. Kazalo je celo, da bo program ukinjen zaradi »nedoseganja vseh glavnih zastavljenih ciljev«. V pomanjkanju primernih letal so tako naročili 567 letal F-80C, ki so jih začeli izdelovati že pred F-84 in so še mnogo bolj odstopala od zelenih sposobnosti za lovsko letalo, a so bila v nasprotju s thunderjeti zanesljiva in brez težav. Republicu so medtem naložili, naj ustrezno dodela letalo in poskrbi, da bo v razvoj vloženi denar povrnjen z uporabnim letalom. Maja 1949 je tako poletela različica F-84E, ki je z izjemo začetnih težav z namerilno napravo prvič vojaškemu letalstvu ponudila letalo, ki je ustrezalo razpisnim pogojem in ni povzročalo nočne more vzdrževalcem in administrativnih omejitev pilotom pri letenju.

Po nekaj več kot 800 letalih te serije so pri Republicu začeli načrtovati letalo s puščičastimi krili, saj se je izkazalo, da konvencionalna krila, kakršna je imel thunderjet, ne morejo več uspešno parirati novemu rivalu MiG-15 z vzhodne strani železne zavese, s katerim so se soočili v korejski vojni.

Sovjetska pomoč Severni Koreji z letali MiG-15 je bila prav gotovo neprijetno presenečenje za Američane, saj so bili za uspešen boj proti novemu sovjetskemu letalu prisiljeni uporabiti svoje najboljše letalo F-86 sabre, ki so ga komaj dobro začeli uvajati v oborožitev. Izkazalo se je, da je doba ravnih konvencionalnih kril dokončno minila, saj letala brez puščičastih kril niso imela takšnih zmogljivosti, kot so jih omogočala puščičasta krila, kakršna je imel novi MiG, in so se jim lahko uspešno zoperstavila le na višinah pod 4500 m. Tako sabre kot MiG-15 sta imela ta krila narejena na osnovi izsledkov nemških znanstvenikov v drugi svetovni vojni in edina logična pot Republica je bila razvoj letala s takimi krili. V ta namen so začeli predelovati thunderjeta in na uspešno zasnovan trup poskušali namestiti puščičasta krila. Pri tako zahtevnem preoblikovanju je seveda spet prišlo do zastojev in niso mogli slediti željam letalskega poveljstva. To se je zaradi zadrege v korejski vojni spet obrnilo na Republic z naročilom novega števila t. i. posodobljenega prehodnega tipa F-84G. To letalo so opremili z dodatnimi vratci za zrak na bokih trupa pod kabino, ki jih je potreboval močnejši motor, zaradi pogostih težav z nad pritiskom v kabini, ki je posledično večkrat raztreščil pokrov kabine, pa so stekleni pokrov okrepili s trakovi (te so pozneje namestili še na vse starejše thunderjete v operativni oborožitvi). Kot prvemu serijskemu letalu nasploh so dodali še napravo za dodatno črpanje goriva v zrak in ga usposobili za odmetavanje taktičnih jedrskih bomb. Za nameček so letalu še enkrat povečali debelino aluminijastih oplat in s tem zahtevano trdnost konstrukcije pred zlomom zaradi obremenitev, ki naj bi prenesla 7,33 g, povečali na izjemnih 14 g.

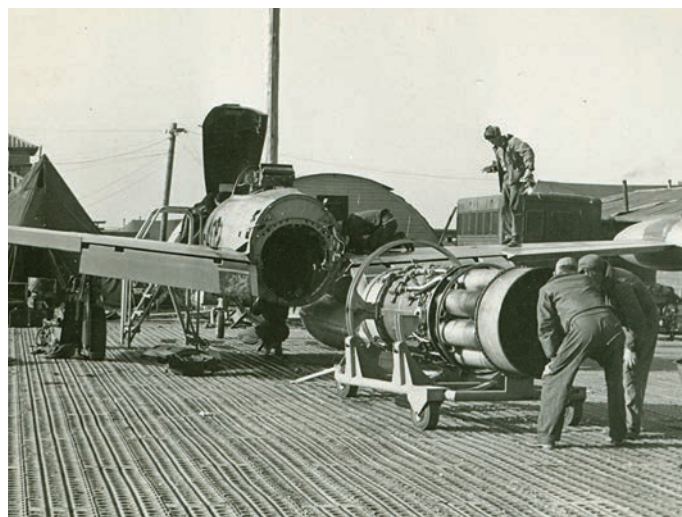
Prva letala s tekočega traku so takoj napotili na opravljanje lovsko-bombniških misij v Koreji, kjer se je letalo izjemno dobro obneslo in v resnici opravilo levji delež vseh poletov in bojnih akcij v tej vojni. Čeprav so s thunderjeti opravili več kot 140.000 bojnih poletov in z njimi uspešno vplivali na boje na zemlji, kjer se vendarle vojne izgubi ali dobi (z njimi so na primer uničili več kot 4000 lokomotiv), nikoli niso bila deležna takšne slave kot letala F-86 sabre in njihovi piloti. Namesto slave pa je tovarna Republic dobivala nova naročila za ta »prehodni« tip in jih na koncu izdelala kar 3025. Od tega so jih le 789 v svoje enote prevzele ZDA, ostalih 2236 pa so namenili za program mednarodne vojaške pomoči MDAP in jih predali zaveznikom. Med uporabniki teh letal so bile zračne sile Belgije, Danske, Francije, Grčije, Irana, Nizozemske, Norveške, Turčije, Tajske in Tajvana. Leta 1953 jih je prejela tudi naša bivša država Jugoslavija ter jih v oborožitvi obdržala do dokončne iztrošenosti leta 1974, ko so jih zamenjali z letali domače proizvodnje J-21 jastreb, ki pa so v vseh pogledih zaostajala za izjemnim predhodnikom.

Pri Republicu so po različici F-84G nadaljevali delo pri posodabljanju letala in nanj namestili strelasta krila in močnejše motorje. Predelava je bila tako korenita, da so za novo letalo uporabili novo ime F-84 F thunderstreak, za izvidniško različico pa ime RF-84 thunderflash. Čeprav so si letala po nazivih podobna, gre vendarle za močno spremenjena letala, ki so številčno oznako 84 ohranila le zaradi administrativnih zapletov, ki bi jih imeli v senatu ZDA ob uvedbi novega tipa letala in z njim povezanega financiranja. O uporabi letala F-84G pri nas pa več v naslednji številki Tima.



F-84E, 522. lovsko spremljevalne enote v Koreji leta 1951. Letalo je slikano še pred namestitvijo okrepljene kabine. Fotografirano je med rednim vzdrževanjem na prostem. Letalo ima pritrjene dodatne rezervoarje za gorivo na koncih kril in pod trupom, kamor so običajno obešali bombe.

Foto: arhiv Tomaža Permeta



Letalo F-84E, slikano v Koreji leta 1951. Za lažje vzdrževanje in dostop do motorja so pri Republicu zadnji del letala skonstruirali tako, da ga je bilo mogoče hitro oddvojiti. To rešitev je pozneje povzel North American pri razvoju lovca F-86 sabre, pri nas pa tovarna Soko pri letalih galeb G-2 in jastreb J-21.

Foto: arhiv Tomaža Permeta

*11. junija 1948 je letalstvo Združenih držav Amerike uvedlo spremembo vseh označb za letala in tako je oznako P (pursuit/zasledovalec) zamenjala oznaka F (fighter/lovec).

Model jadrnice Albatros 1000 (1. del)

IZTOK SEVER

Pred vami je prvi del načrtov in navodil za gradnjo oziroma sestavljanje lesene jadrnice metrskega razreda. Ker v ladijskem modelarstvu vse bolj prevladujejo kompozitni materiali, sem se odločil konstruirati model jadrnice, katere trup in kabina bi bila v celoti narejena iz lesa. Res je, da so plovila, izdelana iz laminatov epoksija ali poliestra, nekoliko lažja in zato hitrejša, vendar tudi lesena lahko zelo dobro plovejo in so precej hitra. Les je naraven material, zato je delo z njim pravi užitek. Izdelke iz lesa je vedno mogoče popravljati in obnavljati. Ko sem nekoč na morju vprašal graditelja lesenih bark, kolikšno življenjsko dobo ima lesena barka, mi je v hrvaščini odgovoril: »Dok ima šume, imat češ drveni brod,« ali po naše: »Dokler bodo gozdovi, boš lahko imel leseno barko.« Vsa prva prava plovila so bila lesena in so zelo dobro kljubovala

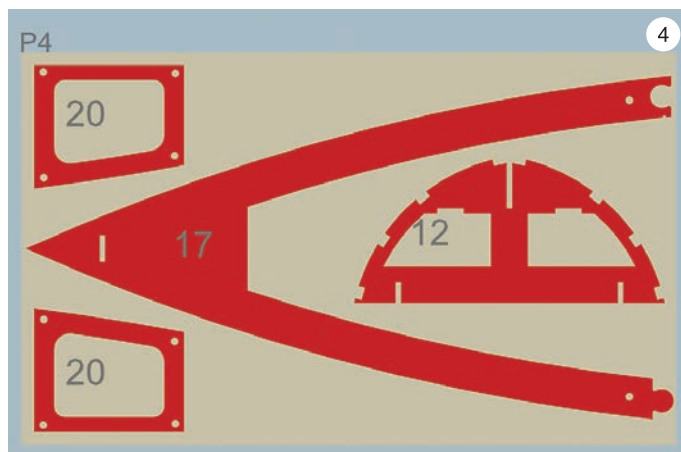
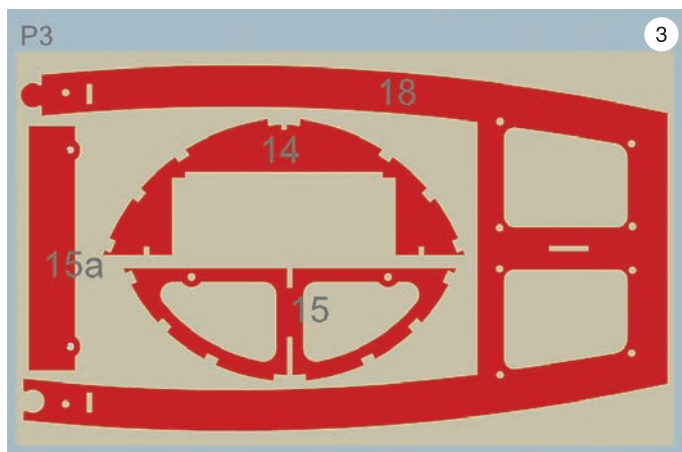
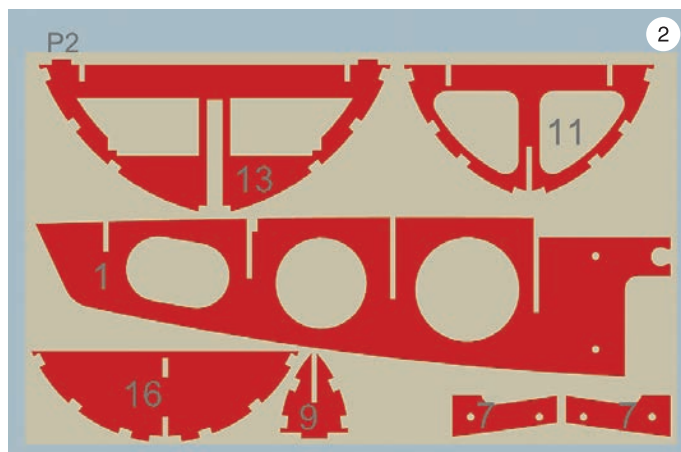
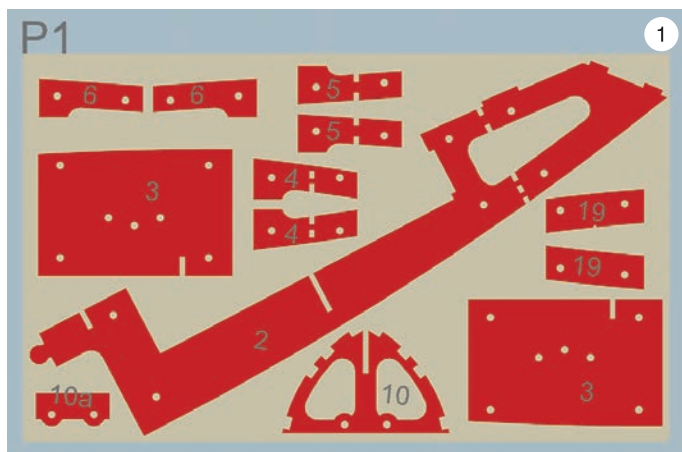
svetovnim morjem. Še danes velja, da so lesena plovila med najboljšimi, vendar so stroški vzdrževanja zelo visoki.

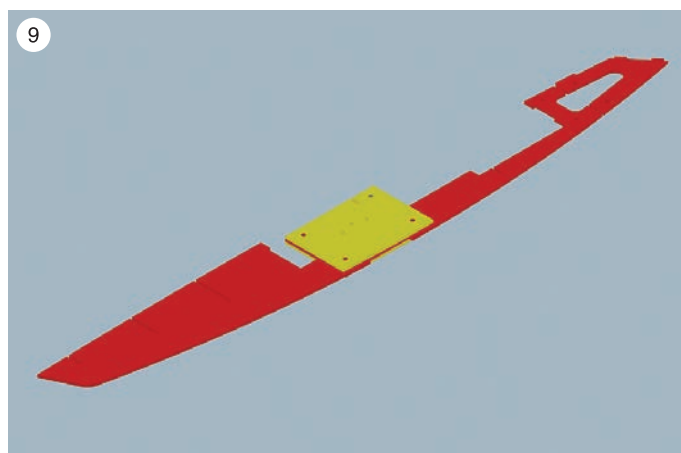
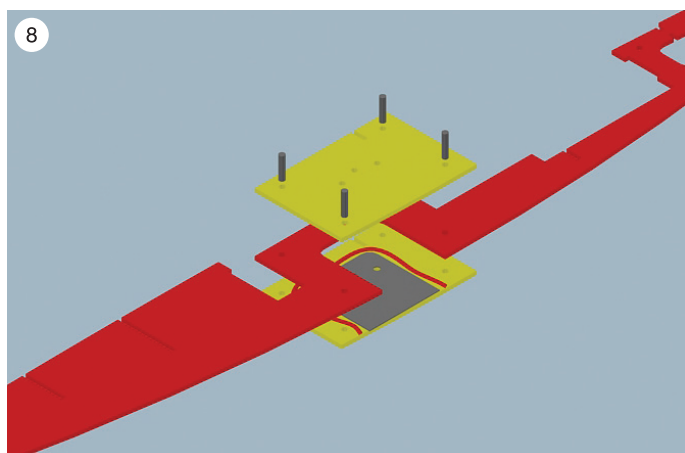
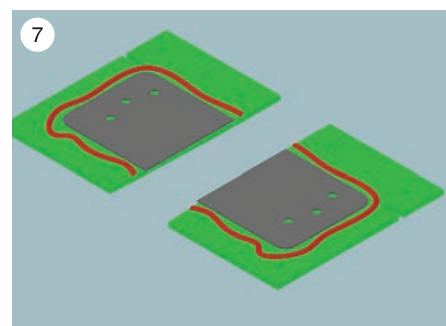
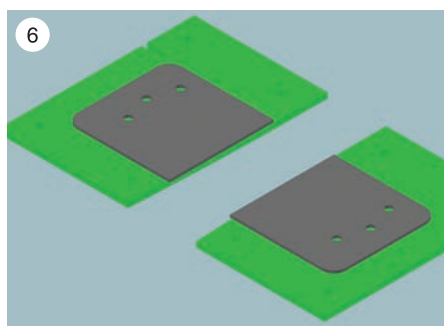
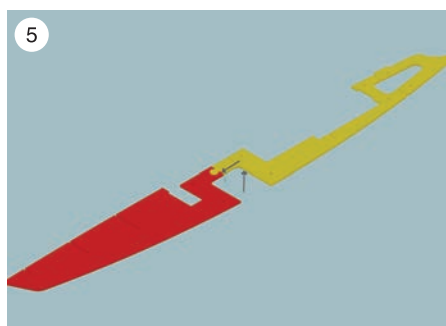
Verjetno ne bi bilo smiselno z leseno jadrnico tekrovati proti lažji plastični jadrnici, razen seveda, če bi se želeli držati načela pomembno je sodelovati, ne zmagati. Zato sem pod geslom 'nazaj k lesu' sklenil zasnovati novo skupino plovil. In zakaj se toliko nagibam k lesenim modelom? Občutek imam, da umetne mase vse bolj izpodrivajo naravne materiale, pravega graditeljstva je vse manj in skoraj se ne zavedamo več, da je modelarstvo v marsikateri panogi postalo le še upravljanje z modeli, ki jih lahko kupimo že popolnoma zgrajene. Bistvo modelarstva pa je njihova izdelava in prepričan sem, da bo vsak modelar srečnejši, če bo zmagal z modelom, ki ga je izdelal sam, kot pa s takim, ki ga je kupil že sestavljenega. Če bo zanimanja za to zvrst ladijskih modelov dovolj, imam pripravljenih še nekaj svojih projektov izvirnih plovil in zavzel se bom tudi za organizacijo tekmovanj v tem razredu. Več o tem pa v prihodnji številki Tima.

Na slikah od 1 do 4 so prikazani posamezni sestavni deli jadrnice albatros 1000 tako, kot so v merilu M 1 : 2 narisani na načrtu v prilogi. Seveda jih je treba pred začetkom gradnje s fotokopirnim strojem dvakrat povečati na pravo velikost. Priporočam, da vse elemente nato prenesete na panele topolove vezane plošče debeline 4 mm velikosti 500 x 300 mm, kakršne lahko kupite v modelarskih trgovinah. Tako boste najbolj smotrno izkoristili material.

Vezano na način priprave sestavnih delov bom v nadaljevanju besedila uporabljal izraze kot na primer: E1/P2 in E2/P2 poveži z E3/P1 2 kosa. To pomeni, da element št. 1, ki je na panelu (P) vezane plošče št. 2, in element št. 2, ki je na panelu vezane plošče št. 1, povežemo z elementoma št. 3, ki sta prav tako na panelu št. 1. Upam, da je pojasnilo dovolj razumljivo in da lahko vse elemente takšne, kot so narisani v prilogi, prenesete na vezano ploščo.

Črka E pred številko pomeni element, črka P pa panel, na katerem je element,





zato na risbah v prilogi ni napisana in je prisotna samo v besedilu kot oznaka.

Priporočam, da vse elemente najprej poskusno sestavite brez lepljenja, jih nato razstavite in šele potem začnete trajno spajati z lepilom. Tako boste lažje odpravili morebitne težave (na primer pri pretesnem spoju).

Pa se lotimo dela. Pripravimo si elemente št. E1/P2, E2/P1 in E3/P1 (2 kosa) in jih sestavimo, kot je prikazano na slikah 5 in 6. Elementa 1 in 2 sestavimo tako, da čep na E2 potisnemo v zanj prilagojen polkrožni izrez na E1. Če gresta kosa pretesno skupaj, ju nekoliko pobrusimo, lahko pa si pomagamo tudi z rahlim udarcem klada. Pri tem pazimo, da ne udarjamo neposredno po vezani plošči, temveč po kosu lesa, ki ga položimo čez spoj, da ne poškodujemo mehke topolove plošče. Robove, na katere kažeta puščici, premažemo s tesnilno maso ali pa jih prelakiramo z voodoodpornim lakom. Na to mesto bo pozneje vstavljena snemljiva navpična kobilica, ki bo v neposrednem stiku z vodo. Prav tako bo v stiku z vodo del 3, ohišje navpične kobilice, ki ga je enako kot prej omenjene robove treba premažati s tesnilno maso ali voodoodpornim lakom.

Pri vseh ploskovnih spojih uporabimo moznike premera 6 mm (slika 8), ki jih

lahko kupimo v vsaki trgovini z mizarским materialom.

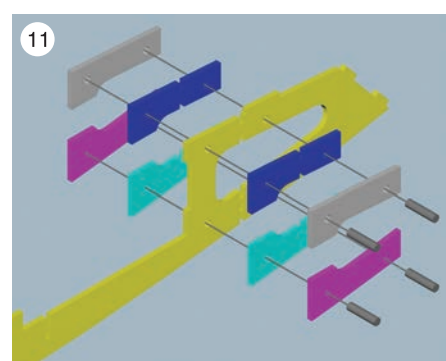
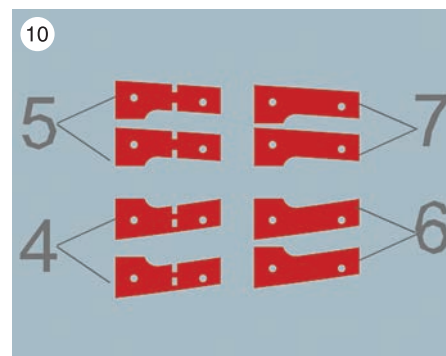
Ko se premaz posuši, na dela št. 3 nanesemo lepilo, na mesta, kot je to z rdečo krivuljo simbolično prikazano na sliki 7. Nato z mozniki premera 6 mm spojimo elemente 1, 2 in 3 (sliki 8 in 9).

Medtem ko se lepilo suši, si pripravimo naslednje elemente: E4/P1, E5/P1, E6/P1 in E7/P2 (slika 10).

Ti elementi bodo pritrjeni na krmnem (zadnjem) delu vzdolžne kobilice (gredlja). Namenjeni so ojačitvi krmnega dela, kamor bomo pozneje vstavili nosilno cev za os krmila. Na tem mestu bo treba, glede na njen premer, narediti ustrezno izvrtino. Pri teh elementih bodimo pozorni na vrstni red sestavljanja. Vmesni deli so pripravljene tako, da označujejo, kje je treba vrtati, in da se sveder natančneje prebije skozi material (sliki 11 in 12).

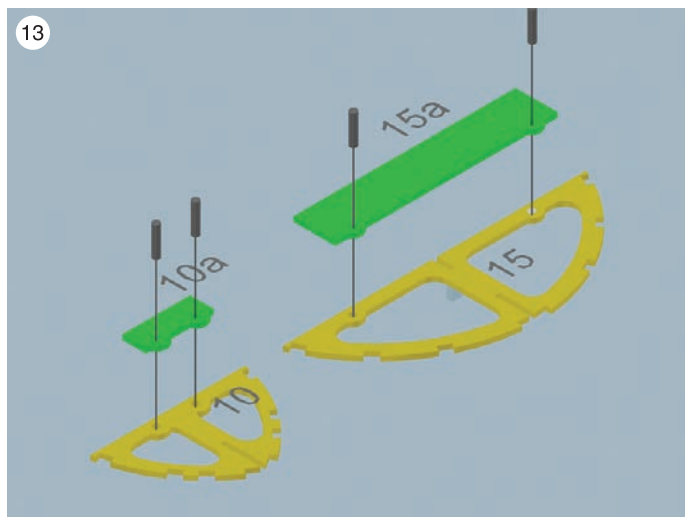
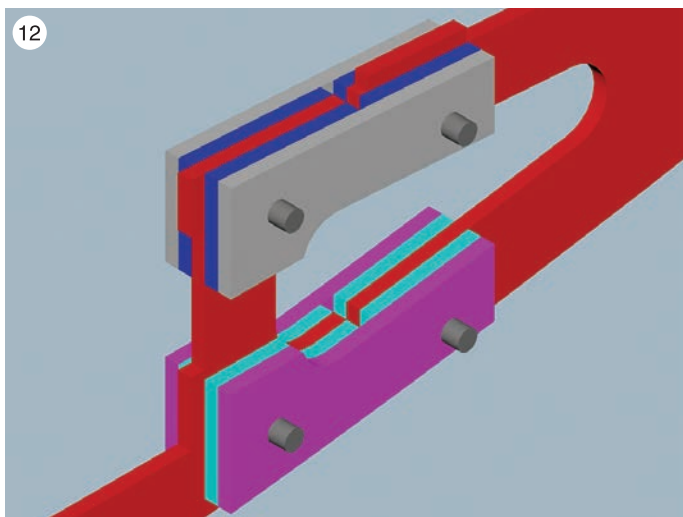
Te dele lepimo z voodoodpornim mizarским (belim) lepilom. Ker se to lepilo suši dlje, imamo ravno dovolj časa, da pripravimo naslednje elemente: E10/P1, E10a/P1, E15/P3 in E15a/P3. To so rebra, na katera bo prilepljen rob za postavitev kabine, katere gradnja bo na vrsti v prihodnji številki Tima.

Element 10a pritrđimo na E10, enako storimo z E15a na E15 (slike 13, 14 in 15). Slika 16 prikazuje vsa rebra našega plovila, ki jih bomo zdaj pripravili za vgradnjo v gredelj.



Pripravimo torej naslednje elemente: E9/P2, E10 z E10a, E11/P2, E12/P4, E13/P2, E14/P3, E15 z E15a in E16/P2.

Rebra je treba prilepiti v utore na gredlju po vrstnem redu, kot je opisan v tabeli »Sklop in specifikacija delov trupa«. Rebro št. 9 je v specifikaciji prvo oziroma sprednje rebro, rebro št. 10 je drugo rebro itd. Postavitev teh reber je prikazana na slikah 17 in 18.



Sledi sestavljanje palubnega roba, ki bo v tej fazi gradnje vodilo in ojačitev gredlja z rebri, da nam v nadaljevanju pri lepljenju letvic na rebra ne bo zvijalo tega sklopa.

Zdaj lahko pripravimo naslednje elemente: E17/P4, E18/P3, E19/P1 in E20/P4 (sliki 19 in 20).

Elementa E17 in E18 s pomočjo veznih elementov E19, ki ju namestimo na spodnjo stran spoja, zlepimo na enak način kot pri uvodoma opisanem sestavljanju elementov E1 in E2. Ko sestavimo ta dva dela, dobimo palubni rob. Nato na krmni del tega sklopa prav tako s spodnje

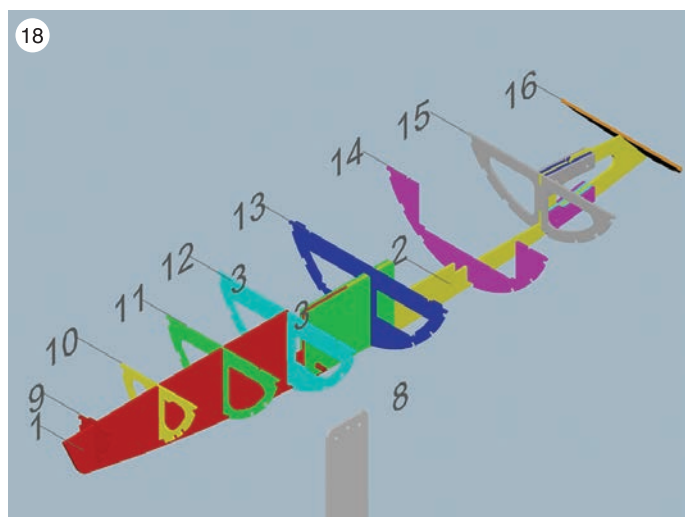
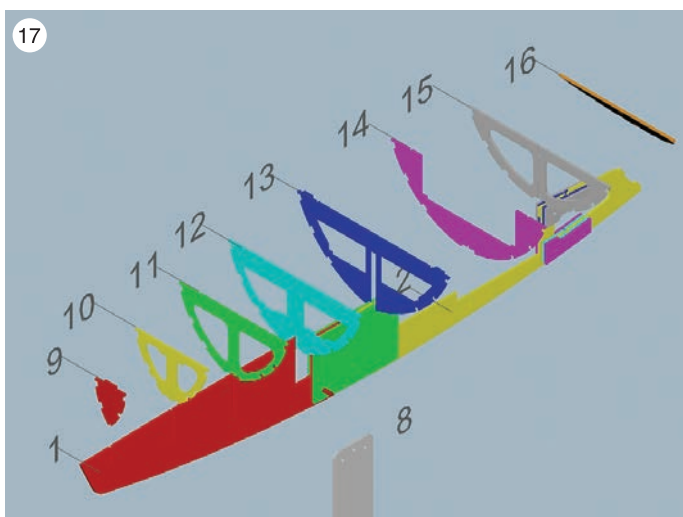
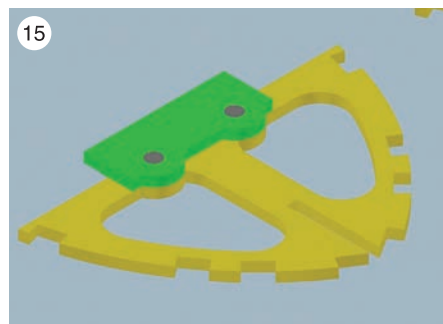
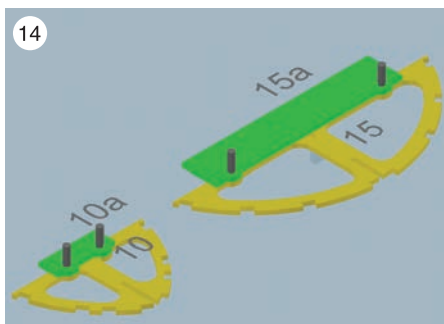
strani prilepimo elementa 20 (nosilca pokriva servisne odprtine).

Elementa 21, ki sta prikazana na sliki 20, sta pokrova servisne luknje, ki bosta prišla na vrsto v prihodnji številki, zato ju ne smemo zavreči.

Tako sestavljen palubni rob namestimo (brez lepljenja) na že sestavljeni gredelj z rebri (slika 23) na za to predvidene čepe na premčnem in krmnem delu gredlja (slika 24) ter na E13 (petem rebri). Pred tem pod kotom pobrusimo zadnje rebro tako, da se bo palubni rob nanj lepo prilegal (slika 22). Ko dosežemo dobro prileganje palu-

bnega roba na zadnjem rebro, ga z modelarskimi ali še bolje z risalnimi žeblički pritrdimo na gredelj z rebri. S tem dosežemo, da bo gredelj raven in konstrukcija dovolj toga, da se lahko lotimo vstavljanja in lepljenja smrekovih letvic s presekom 10 x 5 mm v utore na rebrih.

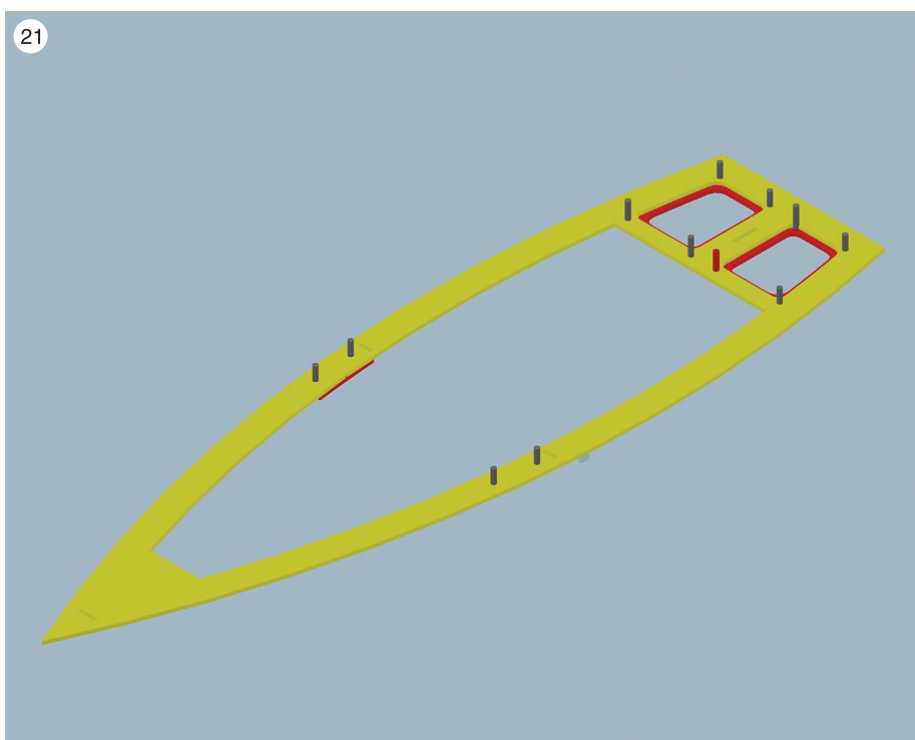
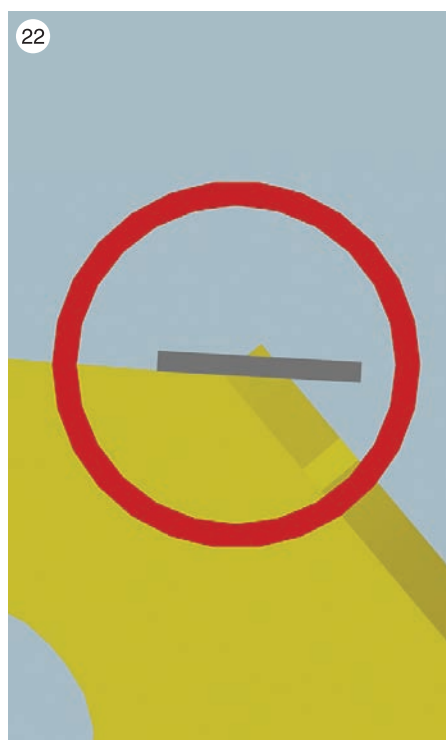
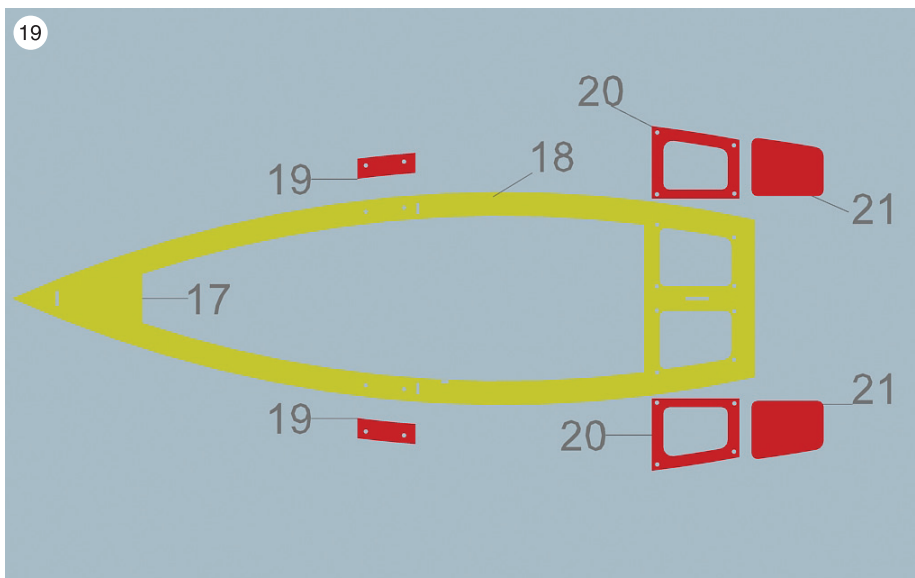
Na koncu prvega dela opisa gradnje naj omenim še to, da je vse elemente za gradnjo jadrnice albatros 1000 mogoče kupiti že izrezane na panelih topolove vezane plošče, razporejene po enakem vrstnem redu, kot so narisani v načrtu na prilogi oziroma prikazani na slikah 1 do 4.



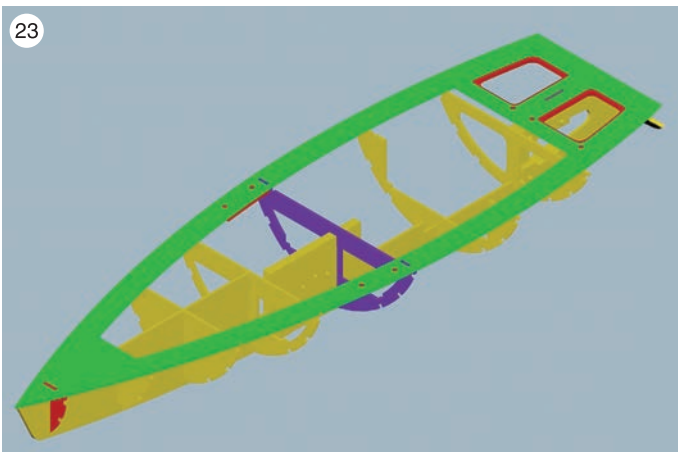
V komplet, ki je na voljo po ugodni »modelarski« ceni, je vključeno naslednje:

- vsi že izrezani leseni deli za sestavljanje plovila;
- tesnilna masa za notranji premaz ohišja navpične kobilice;
- letvice 10 x 5 mm, potrebne za povezavo reber;
- mozniki premera 6 mm;
- držalo za brusilni papir;
- kos brusilnega papirja, ki ga prilepite na priloženo držalo;
- kupon, s katerim se boste lahko prijavili na tekmovanje lesenih plovil, kjer se bo poleg spretnosti in hitrosti ocenjevala tudi natančnost in kakovost izdelave; najuspešnejši udeleženci bodo poleg pokalov dobili tudi praktične nagrade, ki bodo prav prišle vsakemu modelarju; o tem pa več v prihodnji številki.

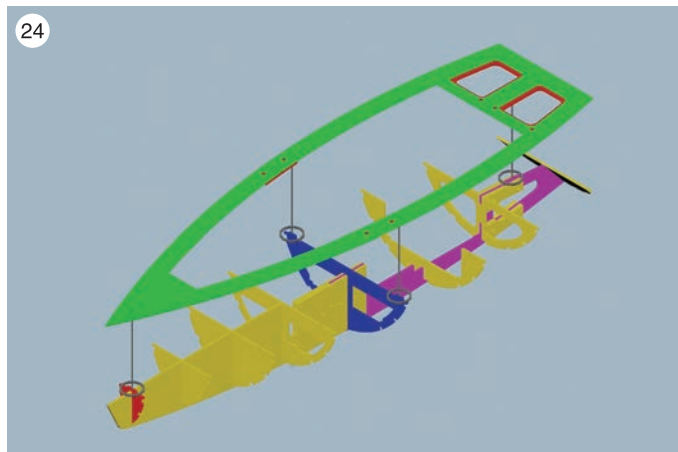
Vse priloženo vam bo prihranilo kar nekaj časa, saj vam ne bo treba po vezano ploščo, moznike in letvice hoditi v trgovino ali k mizarju, izognili se boste iskanju fotokopirnega servisa in takoj boste lahko začeli sestavljanje. Enako je tudi s tesnilno maso, ki jo sicer lahko kupite v podjetju Koop, d. o. o., ki je specializirano za prodajo vseh vrst lepil. Tesnilno maso sicer dobite v litrski embalaži, zato je marsikomu ne bo uspelo porabiti. Masa je enokomponentna in ima razmeroma kratek čas sušenja. Pravilno nanosen premaz nudi stodontotno zaščito proti vodi. Vse informacije v zvezi z nakupom kompleta dobite na e-naslovu modeli.iztok@gmail.com.



23



24



Zap. št.	Kosov	Opomba	Element	Št. osnovne plošče	Material	Mere
1	1		vzdolžna kobilica sprednji del	P2	bukev	L = 230 mm
2	1		vzdolžna kobilica zadnji del	P1	bukev	L = 40 mm
3	2		vezni del kobilice oziroma ohišje navpične kobilice	P1	VP	4 mm
4	2	L + D	veznik krmilnega dela na krmi	P1	VP	4 mm
5	2	L + D	veznik krmilnega dela na krmi	P1	VP	4 mm
6	2	L + D	veznik krmilnega dela na krmi	P1	VP	4 mm
7	2	L + D	veznik krmilnega dela na krmi	P2	VP	4 mm
8	1		navpična kobilica	P7	VP	4 mm
9	1		sprednje rebro	P2	VP	4 mm
10	1		drugo rebro	P1	VP	4 mm
10 a			sprednji del roba za nasaditev kabine	P1		
11	1		tretje rebro	P2	VP	4 mm
12	1		četrto rebro	P4	VP	4 mm
13	1		peto rebro	P2	VP	4 mm
14	1		šesto rebro	P3	VP	4 mm
15	1		sedmo rebro	P3	VP	4 mm
15a	1		zadnji del roba za nasaditev kabine	P3	VP	4 mm
16	1		zadnje rebro (krmno zrcalo)	P2	VP	4 mm
17	1		sprednji del palubnega roba	P4	VP	4 mm
18	1		zadnji del palubnega roba	P3	VP	4 mm
19	2	L + D	veznik palubnega roba	P1	VP	4 mm
20	2	L + D	nosilec pokrova krmne servisne odprtine	P4	VP	4 mm

LEPILA - LEPILNI TRAKOVI - TESNILNE MASE

LEPITI ALI NE LEPITI – ZA NAS TO NI VEČ VPRAŠANJE

Širok program različnih obojestransko in enostransko lepilnih trakov, lepil za fleksibilno in konstrukcijsko lepljenje, tesnilnih mas ter specialnih materialov.

Rezultat našega več kot 20-letnega dela in nabiranja izkušenj pri dobavi lepil, lepilnih trakov in tesnilnih mas bo v pomoč tudi vam.

Ko boste pred dilemo **glede lepljenja:**
s čim, kako, kje nabaviti, po kakšni ceni, **preverite pri nas.**

Vašo pozornost bi radi pritegnili s ponazoritvijo nekaj zelo izpostavljenih aplikacij, ki se že vrsto let izvajajo z artikli iz našega prodajnega programa. Razvoj takšnih aplikacij zahteva strokovnost pri zagotavljanju tehnične pomoči, v nadaljevanju pa tudi ažurnost pri zalogah oziroma dobavah. Z velikim veseljem se pohvalimo, da smo primarni dobavitelj lepil in lepilnih trakov za potrebe proizvodnje prikolic in avtodomov ADRIA MOBIL, Novo mesto, ki se uvršča med prve tri proizvajalce na evropskem trgu.



KOOP TRGOVINA d.o.o., Zg. Pohanca 6, SI-8272 Zdole - Krško,
Tel.: +386 (7) 477 88 20, Faks: +386 (7) 477 88 21,
E-mail: info@koop.si Splet: www.koop.si



Obiščite nas na **MEDNARODNEM OBRTNEM SEJMU**, ki bo potekal na Celjskem sejmu, od 11. do 17. septembra 2013. Nahajali se bomo v dvorani C1, razstavni prostor št. 11.

Mini V2

MATEJ OGRINEC

Ideja o preprostem ladijskem modelu se je porodila ob koncu lanske tekmovne sezone z električno gnanimi modeli čolnov kategorij ECO, Mono in Hydro. Večina udeležencev tekmovanj vozi modele s kupljenimi lupinami, v katere pozneje vgradijo vso pripadajočo opremo (motor, servomehanizem, krmilo ...). Cene lupin se v modelarskih trgovinah gibljejo od sto evrov naprej. V tem članku vam zato predstavljam gradnjo preprostega lesenega modela, ki se lahko po obliki in hitrosti kosa z vso omenjeno konkurenco. Velikost modela je za stopnjo manjša od velikih bratov v kategoriji Mono 1. To modelarju omogoča hitro gradnjo, zahteva manjšo vodno površino za spuščanje oziroma testiranje modela, kot pravimo čolnarji, in cenejše RV-komponente. Model je primeren za modelarje, ki so že izdelali kakšen model kategorije MČ, in seveda tiste, ki bi si želeli cenovno ugoden in hiter RV-model.

Priprava sestavnih delov

Rebra za ta model so izrezana z laserskim CNC-strojem. Za lepljenje sem uporabil belo vodoodporno mizarško lepilo. Pred tem sem vse sestavne dele poskusno sestavil, da sem preveril, kako se utori ujemajo med seboj. Spoje je treba nekoliko pobrusiti. To je narejeno namenoma, da modelar s pilo odstrani zažgan les in tako pripravi ustrezno površino za lepljenje. Lepilo se bolje vpije v sveže pobrušen les kot pa na zoglenelo površino na mestu laserskega reza. Če so stične površine



pobrušene, zlepljen spoj tudi mnogo bolje drži. Pozornost posvetimo tudi utorom za



smrekove letvice na premcu modela (rebra R7 in R8). Utor za letvico na teh rebrih zbrusimo tako, da je linija vzporedna z rebrom R9 (slika 1). Načrt položimo na ravno delovno mizo in ga zaščitimo s folijo, da se rebra ne prilepijo nanj. Smrekove letvice moramo pripraviti na krivljenje okoli premca. Obstaja več načinov krivljenja letvic, od katerih naj omenim dva. Pri prvem, ki sem ga uporabil sam, sem v letvice prečno zarezal utore globine 1 mm, med seboj oddaljene 5 mm. Zareze se začnejo pri rebro R6. Manjši radij krožnice terja bolj zgoščene zarezne. Drugi način je, da letvice prej pustimo nekaj časa namočene v vodi,

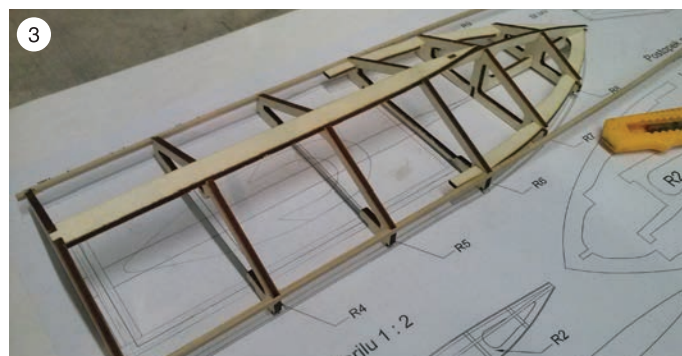
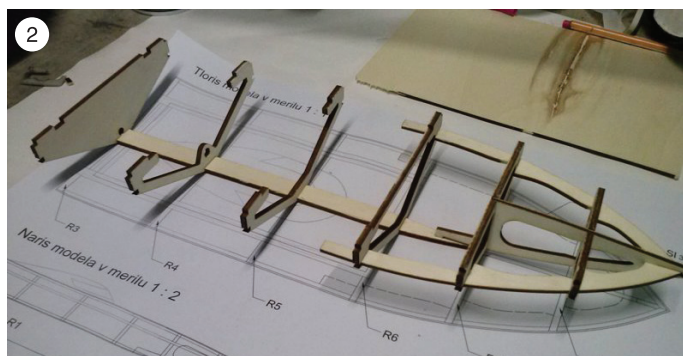
po možnosti vreli, in jih ukrivljene osušimo z likalnikom.

Sestavljanje skeleta

Najprej prilepimo rebra R7, R8 in R9, pri čemer pazimo na pravokotnost. Ko se lepilo suši, lahko začnemo sestavljati kobilico (rebro R1) in krmlo modela (rebro R3). Pazimo, da so rahlo zarisane črte na kobilici obrnjene proti nam. Pozneje jih bomo uporabili za natančno lepljenje ostalih reber. Ko se lepilo na spojih posuši, premec (rebra R7, R8 in R9) prilepimo na rebro R1 s pomočjo rebra R6, ki ga hkrati prilepimo tudi na kobilico. Pozneje prilepimo še preostali dve rebri R4 in R5 (slika 2). Še preden se lepilo povsem osuši, skelet obrnemo in obtežimo kobilico, da skelet po končanem lepljenju ostane raven.

Lepljenje letvic

Letvice s prerezom 3 x 3 mm prilepimo vzdolž skeleta do rebra R6 in jih pustimo v tem položaju, da se lepilo posuši (slika 3). Nadaljujemo lepljenje letvic do rebra



R7 (slika 4). Ko je lepilo suho, jih prilepimo še do rebra R8. Lepimo postopoma, do vsakega rebra posebej, sicer se bo letvica dvigovala na mestih, kjer to ni predvideno.



Povsem v nosu, kjer se letvice stikajo, sem uporabil sekundno lepilo, da sem skrajšal čas sušenja. S smrekovimi letvicami 8 x 3 mm, ki jih prilepimo, kot je prikazano na načrtu, naredimo nosilce oplate, ki so obenem tudi rob za pritrnitev pokrova.

Prekrivanje modela

Skelet previdno pobrusimo, da pripravimo ustrezno površino za lepljenje oplate. Model sem prekril z 0,8 mm debelo letalsko vezano ploščo. Stranice skeleta sem prislonil ob vezano ploščo in po robovih na stiku obrisal obliko oplate (slika 5) ter jih izrezal.



Pred lepljenjem prve oplate še enkrat preverimo stikanje plošč (slika 6). Oplate lepimo na skelet po enakem postopku, kot smo lepili letvice – celotno stranico do rebra R6 in pozneje do vsakega rebra posebej, pri čemer počakamo, da se



lepilo posuši. Najprej prilepimo oplate dna. Za začasno pritrnitev lepljencev v predvidenem položaju lahko uporabimo papirnat lepilni trak (ličarski oz. maskirni trak) ali ščipalke za perilo, prav pa pride tudi kakšna utež. V mojem primeru so bili to ploščki za igranje hokeja na ledu (slika 7). Ko odbrusimo odvečno lepilo, nadaljujemo



z bočnimi stranicami (slika 8). Natančnejša navodila za lepljenje oplate najdete tudi na načrtu v prilogi. Palubo bomo zaradi lažje vgradnje RV-komponent prekrili pozneje.

Montaža pogona in RV-komponent

Model poganja t. i. površinski propeler. To pomeni, da je tedaj, ko model drsi (glisira) po vodni gladini, polovica propelerja pod vodo, polovica pa zunaj. To omogoča uporabo motorjev z visokimi kV-ji (obradi na volt). V svojem modelu imam vgrajen brezkrtačni motor s 3400 kV, velikosti 2445, proizvajalca Leopard (slika 9), na katerega sem pozneje namestil doma



izdelan obroč za vodno hlajenje. Požarno steno, na katero sem pritrnil motor, sem izdelal iz 1,5 mm debele plošče vitroplasta. Vse komponente v notranjosti modela prilepimo z dvokomponentno epoksidno smolo, v katero dodamo bombaža za zgoštev. Krmo dodatno utrdimo s stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo.

Za pogon sem uporabil kovinski propeler premera 30 mm, proizvajalca HOR. Pogonska gred je lahko toga, kakršno kupimo v modelarski trgovini, ali pa uporabimo fleksibilno gred, ki jo dobimo pri domačih mojstrih. Priporočam uporabo slednje, saj v tem primeru nismo omejeni z velikostjo in položajem motorja. Prav tako nam fleksibilna gred omogoča natančno nastavitve naklona propelerja. Naklon oz. kot gredi, ki štrli iz krme, se mora gibati med nič in štirimi stopinjami pod vodno linijo (slika 10). Konec gredi naj čez rob krme sega za približno 10 % dolžine čolna. V našem primeru bo konica propelerja od krme oddaljena od 48 mm do 52 mm.

Za pomik krmila modela sem uporabil servomehanizem HS-81, ki sem ga pritrnil med rebri R4 in R5 (slika 11). Izdelal sem še dva t. i. »turn fina« ali, po naše, obračalni krilci velikosti 22 x 13 mm, ki skrbita za stabilnost krme modela v zavoj. Veliki modeli kategorije Mono 1 sicer uporabljajo samo en »turn fin« na desni strani krme, ki ga pritrldimo pravokotno na spodnjo stranico, saj se na tekmah v tej kategoriji vozi samo desne ovinke. Zaradi tega je tudi krmilo z zajemom za vodno hlajenje komponent (slika 12) postavljeno na desni strani krme. V levem ovinku je v vodi le manjši del krmila, zato model v levi ovinek zavija bolj leno. Krmilo pa lahko pritrldimo na sredino krme za propelerjem in tako omogočimo modelu enako odzivnost v obeh zavojih.

Kot pogonsko baterijo sem izbral paket 3S, z zmogljivostjo 1800 mAh, proizvajalca Gens ace, ki se je izkazala kot odlična izbira. Po večji zmogljivosti baterij ne posegamo, saj v modelu zanje tudi ni prostora. V ta model se lepo prilega tudi paket 2S, z zmogljivostjo 2200 mAh, istega proizvajalca.



ca. S premikanjem položaja baterije nastavimo pravilno težišče modela, ki mora biti od krme oddaljeno 116 mm. Baterijo najlažje pritrdimo v zahtevanem položaju s sprijemnim trakom (velcro), lahko pa tudi na kakšen drugačen način.

Praviloma je težišče površinsko gnanih modelov Mono (enotrupni modeli) na zadnji tretjini modela, a je njegov položaj odvisen tudi od kota propelerja. Pred montažo krmila je treba narediti stojalo za model, da lahko vse zunanje komponente pritrjujemo neovirano in da modela ne prelagamo sem in tja v naročju, ko je treba vanj npr. izvrtati kakšno luknjo. Krmilnik vrtljajev z doma izdelanim vodnim hlajenjem je 40-amperski, kakršen je namenjen modelom helikopterjev.

Če imamo želje po tekmovanjih ali bi radi model preizkusili tudi na kakšnem uradnem treningu, moramo na model namestiti zasilni izklop modela, ki je obenem tudi vklop modela. To naredimo tako, da



enostavno prekinemo pozitivni vodnik (žico), ki poteka z baterije do krmilnika, in ga s spojkami spet združimo zunaj modela (slika 13).

Zaključna dela in barvanje

Ko smo v model vgradili vse pogonske komponente, je napočil čas, da prilepimo še zadnjo oplato palube iz letalske vezane plošče. Pri tem se držimo načrta in na notranjih letvicah pustimo 4 mm pro-



stora za namestitev pokrova. Pred barvanjem modela vse RV-komponente (motor, krmilnik, servomehanizem ...) odstranimo iz modela in v njem pustimo samo tiste dele, ki smo jih trajno prilepili vanj (gred, nosilec motorja, nosilec baterije ...). Vse površine modela tako zunaj kot znotraj gladko obrusimo s finim vodobrusnim papirjem, da so pripravljene na lakiranje. Sam sem notranjost modela najprej dvakrat prelakiral z akrilnim prozornim lakom v pršilki, da se v primeru vdora vode v model les ne bi napojil in lepilo na spojih ne bi popustilo. Zunanjost sem prelakiral z dvokomponentnim avtolakom, v katerega sem dodal malo zelenega barvila.

Kabino modela sem izdelal tako, da sem kos stiropora zbrusil v zeleno obliko, ga prekril s plastično folijo in ga pritrjenega na ravni deski laminiral s stekleno tkanino ter obarvano epoksidno smolo. Ko se je smola strdila, sem z acetonom raztopil stiropor, nastalo lupino pa obrezal na mere odprtine na palubi. Pokrov lahko izdelate tudi iz vezane plošče, ki je ostala od oplat, ali pa uporabite tanko folijo za vakuumiranje. Pokrov pred vožnjo prilepimo na model z izolirnim trakom ali s prozornim lepilnim trakom, ki ga prodajajo v trgovinah s čolnarskimi potrebščinami.

Testiranje in spuščanje modela

Ko je nanos laka suh, lahko vse komponente spet vgradimo nazaj v model. Ker smo jih pred barvanjem že imeli pritrjene v modelu, z vnovičnim nameščanjem ne bo težav. Gred zdaj namažemo z grafitno mastjo, ki služi za podmazovanje in vodotestnost, in model je nared za prvi preizkus na vodi.

Če nam model med drsenjem (glisiranjem) s premcem poskakuje, pomeni, da moramo težišče premakniti nekoliko naprej. Če model spredaj tišči v vodo,

zmanjšamo kot propelerja ali pa premaknemo težišče bolj nazaj. Pri prvem spuščanju modela moramo biti pozorni na segrevanje komponent. Prevelik propeler na modelu lahko povzroči pregrevanje motorja in krmilnika vrtljajev, zato je za prvo plovbo priporočljivo uporabiti manjši propeler (npr. Graupnerjev K29). Če se komponente med vožnjo ne segrevajo preveč, lahko namestimo večji propeler, ki nam zagotavlja višjo hitrost, a obenem tudi večjo porabo energije. Med plovbo preverjamo tudi, ali se v notranjosti modela nabira voda, ki lahko vdira v čoln prek gredi ali slabo prilepljenega pokrova. Vdor vode je dobro zaznati čim prej, da nam čoln in RV-komponente ne potonejo sredi jezera. Na oddajniku določimo maksimalen hod smernega krmila, ki mora biti tolikšen, da lahko model s polnim plinom zavija v desnem ovinku. Če model na vstopu v ovinek iztiri s predvidene linije, pomeni, da imamo prevelike pomike na krmilu. Model z opisanimi pogonskimi komponentami dosega hitrosti prek 50 km/h, zato previdnost ni odveč, če model spuščamo blizu ribičev, kopalcev ali vodnih ptic. Video vožnje modela si lahko ogledate na spletnem naslovu: <https://vimeo.com/71832160>.

Na koncu naj vse ljubitelje modelarstva povabim še na modelarski forum <http://forum.modelarji.com/>, kjer si lahko preberete več o nastajanju modela mini V2. Tudi drugi graditelji tam že objavljajo slike svojih modelov in če se nas zbere dovolj, lahko ob koncu sezone organiziramo tudi kakšno tekmovanje s priložnostnimi nagradami za vse graditelje modela mini V2. Kdor ima kakršno koli vprašanje v zvezi gradnjo modela, lahko dobi odgovor nanj na forumu v čolnarski sekciji Hydro in Mono/mini V2. Vsi tisti, ki pa bi želeli dobiti datoteko za CNC-izrez sestavnih delov modela mini V2, naj mi to sporočijo na e-naslov: matej.ogrinec@gmail.com.

Modelarski višinomer (1. del)

JERNEJ BÖHM

Modelarski višinomer je namenjen raketenim modelarjem, ki tekmujejo v višinskih FAI-kategorijah S1 in S5. Odlikujejo ga majhne dimenzije (9,0 x 22,0 x 9,0 mm), temu primerna masa (pod 2,5 g z baterijo) ter skromna tokovna poraba, ki omogoča nekajdnevno baterijsko avtonomnost ob enostavni uporabi in sprejemljivih stroških uporabe. Naprava omogoča tako individualno uporabo kot meritev dosežene višine modela na tekmovanjih, ko so podatki dodatno zaščiteni pred neavtoriziranimi posegi. Za obdelavo merilnih podatkov in izračun dosežene višine lahko uporabimo prenosni PC-računalnik ali pa preprosto napravo, ki jo izdelamo podobno kot sam višinomer, v domači delavnici.

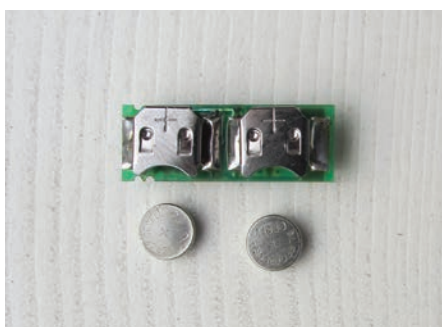
Žal je modelarska komisija CIAM pri aeronavtični zvezi FAI pri tovrstnih meritvah nedavno predpisala beleženje celotnega profila poleta raketnega modela, verjetno zaradi preprečevanja goljufij in izločitve neverodostojnih meritev. V praksi to pomeni hranjenje kakih 4000 meritev oziroma uporabo (vgradnjo) ustreznega pomnilnika (vsaj 256 kbajtov). Določilo je težko razumeti, saj se tako poveča prostornina in masa višinomera, vse skupaj pa med drugim vpliva tudi na ceno izdelka. Zanesljiv algoritem bi bila zagotovo pravilnejša rešitev.

Meritev višine

Meritev višine je v osnovi meritev razdalje med dvema točkama. Že davno so se naši predniki dogovorili, kakšna je razdalja ene milje, enega kilometra ali kako drugače izražena razdalja. O tem najdemo kopico zanimivih zgodbic na spletu. Nam je iz osnovne šole še najbolj znana zgodovina prametra. Danes pod dolžino en meter razumemo razdaljo, ki jo preleti določena svetloba v vakuumu v določenem času, ki pa ga ob upoštevanju Einsteinove relativnostne teorije in s pomočjo sodobne elektronike znamo zelo, zelo natančno določiti. Dolžino meter kot osnovno enoto (veličino) je prevzel mednarodni sistem enot, imenovan tudi SI



Višinomer, komponentna stran (9,0 x 22,0 x 9,0 mm, <2,5 g z baterijo)



Pogled na višinomer z baterijske strani

(fran., Système International d'Unités), ki ga uporablja že veliko držav, še vedno pa ne vse. Sodobno merjenje velikih razdalj si dandanes pomaga s satelitskimi signali oziroma radarji.

Merjenje višine v letalstvu si je utiralo posebno pot. Ves čas se opira na merjenje zračnega tlaka. Ta se namreč spreminja z višino. Največji je v rudnikih in dolinah, ki ležijo pod nivojem morja, z višino pa se približa ničli. Matematična zveza med zračnim tlakom in nadmorsko višino je »strahovito« zamotana (gledano kot mikrokrmilniški programski problem) in za povrhu še močno odvisna od vremena. Zaradi temperaturnih inverzij, ki se pojavljajo predvsem v zimskem času, postane taka meritev popolnoma neobvladljiva, možna je celo napaka +/-200 m. Vendar situacija ni brezizhodna, če poznamo referenčno vrednost. Recimo, da model izstrelimo na Ljubljanskem barju, tedaj za referenčno točko izberemo npr. nadmorsko višino Ljubljane (295 m). Ker pa je v našem primeru pomembna le relativna višina, torej višina nad krajem oziroma točko, s katere lansiramo model, vrednosti referenčne točke niti ne potrebujemo. Poleg tega se vremenska situacija znotraj



Vstavljanje višinomera v drugo stopnjo makete rakete Nike Cajun

razmeroma kratkega tekmovalnega turnusa praktično ne spremeni. Zagode jo lahko le temperaturna inverzija, če jo in kadar jo modeli preletavajo.

Ker želimo višino vendarle izmeriti kolikor se le da natančno, je treba narediti več meritev, te pa nato statistično nekako ovrednotiti. Zaporedje meritev na določeni višini namreč rahlo variira zaradi delovanja vezij samih. Opraviti imamo sicer s precej natančnimi meritvami, vendar že 0,01 °C »spremeni« višino od nekaj centimetrov pa do nekaj 10 metrov. Takšno majhno »napako« utegne prispevati že merilna metoda čipa oziroma analogno-digitalna pretvorba.

Pa to še ni vse! Spomnimo se ur fizike, ko smo proučevali različne mete in med drugim tudi prosti pad. Raketa preleti največjo višino parabolično pogosto kar v prostem padu. Še bolj nerodno je, če z delujočim motorjem. V preglednici so izpisane poti, ki jih model prosto preleti zaradi zemeljske gravitacije nekaj desetink sekunde pred in po doseženem maksimumu, altimeter pa višino »otipava« na 100 ms (predpis FAI). Zaradi merilnega raztrosa ne smemo upoštevati zgolj najvišje vrednosti v krivulji leta oz. vrhu parabole,

temveč moramo upoštevati neko minimalno število »sosednjih« meritev in pri tem po možnosti upoštevati še korekcijo zaradi prostega pada. Svoje prav verjetno doprinese še poenostavljanje matematično-fizikalnih zvez med zračnim tlakom in višino. Slednjemu se skoraj ni mogoče izogniti. Pričakovana napaka za višine do 9000 m je celo do 5 m (glej www.means-spec.com). Nemogoče je torej napovedati, kateremu modelu bo altimeter nameril kakšen meter več ali manj. Vsekakor gre za posebno loterijo. Podajanje rezultatov na centimeter natančno je potegavščina za tovrstno tehnologijo. Kljub vsemu zmagaja najboljši, le nekaj metrov več ali manj mu bo izmerjeno. Napačno pa je med seboj primerjati rezultate dveh tekmovalj ali celo turnusov, kadar odloča nekaj metrov.

Elektronska shema

Veze je, to je treba priznati, silno preprosto, saj ga sestavlja vsega pet komponent. Ključno vlogo imata merilni čip (U1) za meritev zračnega tlaka in temperature okolice (tj. trenutna temperatura čipa) ter mikrokrmilnik (U2), ki »organizira« delovanje naprave. Njegova programska oprema skrbi za zajem obeh osnovnih veličin, izvaja precej obsežno algoritmsko obdelavo, določitev minimalnega temperaturno kompenziranega zračnega tlaka, hranjenje rezultatov in komunikacijo z zunanjo enoto za upravljanje ter prenos podatkov zunanji enoti za določitev izmerjene višine. Pomembno vlogo ima tudi precej velik gladilni kondenzator (C1, 47 μ F), ki ga sicer predpisuje proizvajalec



Podporna naprava omogoča enostavno odčitavanje višinomera in njegovo upravljanje

čipa MS5540C za poudarjeno filtriranje 3 V napajalne napetosti (B1). Že majhne variacije le-te, ki jih zakrivi kar sama digitalna elektronika, vplivajo na delovanje uporabljenega analogno-digitalnega pretvornika, kar se odraža v večjem raztrošenju rezultatov meritev in s tem skromnejši natančnosti merilne naprave.

Tokovna poraba vezja je približno 50 μ A, v času mirovanja pa ne preseže 0,5 μ A.

Izdelava

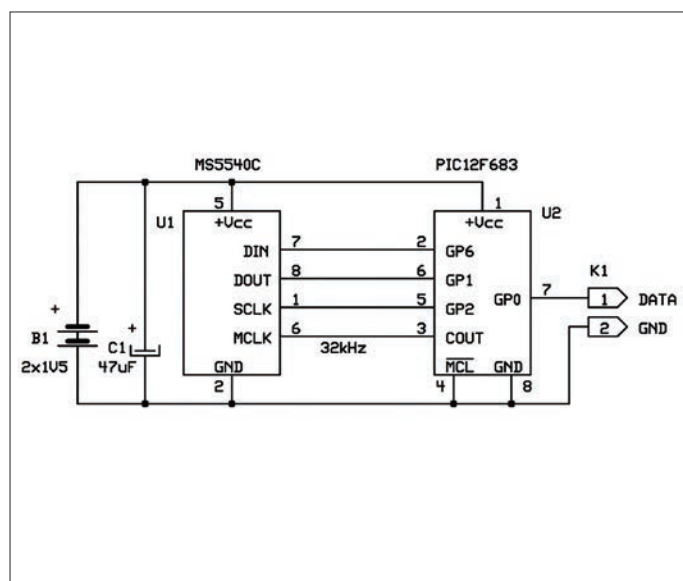
Nabava sestavnih delov vzame kar nekaj časa, saj nimamo opravka z »vsakdanjimi« komponentami. Dosegljivi so prek katalogne prodaje. Mikrokrmilnik, kondenzator in nosilca baterij najhitreje kupimo pri Farnellu, konektor (K1) pa pri Distelec. Prvega pri nas zastopa tudi IC-elektronika, d. o. o. (www.ic-electr.si), drugega pa Terna, d. o. o. (www.terna.si). Dolgotrajnejši bo verjetno nakup MS5540C, saj prodajalec (npr. www.bfiopilas.com) navadno zahteva registracijo in izjavo glede plačila DDV, če kupca ne najdejo med EU-pa-



Prenosni računalnik uporabljamo za odčitavanje in upravljanje predvsem na tekmovanjih, ker omogoča podrobnejši pregled podatkov ter večjo varnost pred neavtoriziranim pristopom, hkrati z obdelavo in hranjenjem poljubnega števila rezultatov.

pirologijo. Za programiranje PIC12F683 boste morali poklicati v uredništvo revije, ki je zdaj na novem naslovu, ali to izpeljati prek avtorjeve spletne strani (www.faro.si). Podobna je pot do tiskanega vezja (TIV), ki ga z nekaj potrpežljivosti lahko modelar izdela sam, saj ni posebno zahtevno. Zahteva pa določeno natančnost, saj je tiskanina dvostranska. Izvrtini za napajalni prevezi naredimo s svedom premera 0,4 ali 0,5 mm.

V domači delavnici je spajkanje komponent za površinsko montažo kar zahtevno opravilo. Potrebna je mirna roka in ostro oko. Pomagamo si s samostoječo lupo, ki mora imeti vgrajeno svetilko. Za majhen denar si priskrbimo še 12-V mikrosopajkalnik.



Elektronska shema višinomera za raketne modele S1 in S5 (FAI)



DraftSight™

DraftSight je profesionalen 2D CAD program, ki omogoča izdelavo in urejanje 2D risb in dokumentacije v DWG in DXF formatih. Deluje v okoljih Windows, Mac in Linux.

BREZPLAČNO!




IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel: (01) 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si



Naložite si svojo brezplačno verzijo programa že danes!

www.ib-caddy.si/solidworks
www.draftsight.com

Najprej prispajkamo vezje MS5540C. Začnemo z najbolj skrajnim priključkom. Takoj preverimo uspešnost namestitve na TIV. Ujemanje priključkov s tiskanino mora biti neoporečno. Tu je zelo uporabno povečevalno steklo. Da se čip med spajkanjem ne premakne, ga v tej prvi fazi namestitve rahlo obtežimo. Pri tem pazimo, da ne poškodujemo čipove precej nežne membrane. Pri namestitvi si lahko pomagamo tudi z namestitvenimi »lepili« (v bistvu gre za talilo na osnovi kolofonije), vendar si s tem nakoplujemo nekaj več dela pri končnem čiščenju vezja. Ko smo z namestitvijo MS5540C popolnoma zadovoljni, prispajkamo še ostale priključke. Primerna je spajka v žici premera največ 0,5 mm (npr. Conrad kat. št. 812803).

Na podoben način prispajkamo tudi PIC-mikrokontrolnik. Izredno pomembno je, da pri namestitvi posamezne komponente pazimo na pravilno orientacijo. Čeprav sta le dve možnosti namestitve komponente na tiskanino, vsaj v našem primeru, se po Murphyju rada zgodi prav tista napačna, čeprav je možnost 50-odstotna. Popravljanje praviloma vodi v uničenje čipa, poškodujemo lahko tudi TIV.

Na pravilno orientacijo pazimo tudi pri tantal kondenzatorju (C1). Ko prispajkamo še konektor, je komponentna stran končana, vendar le v primeru profesionalnega TIV, ki ima že metalizirani napajalni prevezavi na baterijsko stran. Pri doma izdelanem TIV zanj uporabimo žičko, ki jo razpletemo iz mehke elektroinstalaterske žice. To napeljemo skozi izvrtino preveze, jo zapognemo in prispajkamo, vendar za zdaj zgolj na komponentni strani. Pri tem pazimo, da se preveza ne dotika bližnjih vez ali komponent.

Končno prispajkamo še oba baterijska nosilca. Tokrat uporabimo spajkalnik (10–50 W) in spajko, ki smo je bolj vajeni. Spajka se mora lepo razliti prek čevlja nosilca in hkrati priti v stik s TIV. Prav nazadnje nanesimo spajko še na prevezni žički. Morebitno odvečno dolžino previdno odščipnemo.

Če smo TIV izdelali sami, moramo na oba bakrena okrogla baterijska priključka (kontaktna otočka) prej nanesti zelo tanek sloj spajke, ki ga nato dobro očistimo z alkoholom. S spajko prevlečen baterijski priključek je navadno dovolj dobra ljubiteljska protioksidna zaščita, čeprav tudi ta s časom oksidira, vendar je oksid električno prevoden.

Z alkoholom očistimo tudi komponento stran, čeprav marsikdo to odsvetuje, češ,

naredi se še več škode. Pri tem vsekakor pazimo, da ne poškodujemo že omenjene membrane MS5540C ali da ne »zalkiramo« baterijskih (B1) in konektorjevih priključkov (K1).

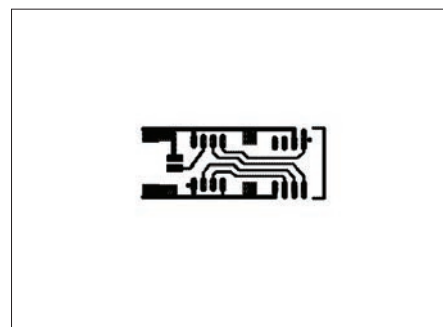
Čip MS5540C je izredno občutljiv na svetlobo, očitno je njegova membrana usodno prosojna za verodostojno meritev, kar priznava v tehničnih navodilih tudi proizvajalec vezja. Tega se moramo pozneje, ko bo treba izmeriti višino poleta, ves čas zavedati. Konstrukcijsko nerodnost, treba bi bilo le uporabiti za svetlobo nepropustno membrano, v celoti odpravimo s samolepilno nalepko iz metalizirane folije mylar (izvedbeni primer), ki je modelarjem dobro poznana.

Testiranje

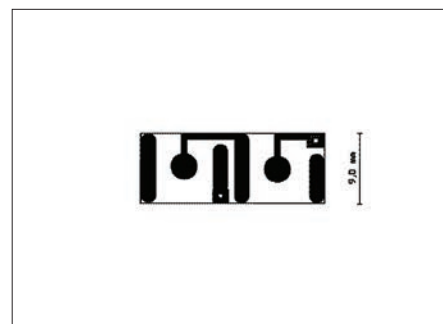
Pred nami je prvi električni preizkus višinomera. Pred tem pod lupo dobro preverimo kakovost izdelave višinomera. Posebno pozornost namenimo stikom, ki nastanejo, ko se spajka razleze na sosednjo vez ali otoček. Še posebno skrbno preverimo orientacijo komponent.

Posebno pozornost moramo nameniti vsakokratni pravilni vstavitvi obeh gumbnih baterij, saj vezje ni zavarovano pred napačno polariteto napajanja.

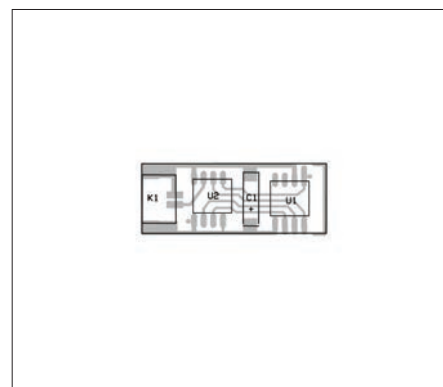
Ali smo bili pri izdelavi naprave uspešni, ugotovimo, ko uspešno poženemo eno izmed možnosti iz menija podporne naprave, o kateri se bomo razpisali v nadaljevanju v naslednji številki revije TIM.



Tiskano vezje na »komponentni« strani



Tiskano vezje na »baterijski« strani



Razporeditev komponent za površinsko montažo na »komponentni« strani

SEZNAM KOMPONENT	
B1	2 x gumbna baterija 1,5 V SR626 (377)
C1	47 μ F/4 V (tantal)*/Farnell 1108331
K1	priključek*/Distelec 11-68-61
U1	PIC12F683 (SOIC-8)*/Farnell 157-9578
U2	MS5540C*/glej besedilo

* element za površinsko montažo.

ČAS PRED/PO MAKSIMUMU (s)	Δ VIŠINE (m)
0	0
0,1	0,05
0,2	0,20
0,3	0,44
0,4	0,79
0,5	1,23
0,6	1,77
0,7	2,41
0,8	3,14
0,9	3,98
1,0	4,91

Sekundo po skrajni višini je model že skoraj 5 m pod njo.

Novo na trgu

ELEKTRO TRUGGY 2.4 G



Elektro truggy 2.4 G je mini RV-avtomobil v merilu 1 : 18 s pogonom na vsa štiri kolesa. Pogonja ga visokozmogljiv krtačni motor, ki poskrbi za hitre pospeške in zabavo pri vožnji. Oblika karoserije zagotavlja odlično vodljivost. V paketu je vse, kar potrebujete za vožnjo, razen baterij za oddajnik velikosti AA.

Tehnični podatki o modelu: dolžina 265 mm, širina 190 mm, višina 100 mm, masa pribl. 570 g.

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

LRP S8 REBEL BXE



Nov model RV-avtomobila buggy off-road S8 rebel BXE prihaja iz podjetja LRP. Odlikuje ga preverjeno podvozje, povzeto po nitro-različici BX. Na avtomobilu so vgrajeni veliki amortizerji »big bore« ter zmogljiv 130-N servomehanizem. Za pogon tega za vožnjo prijaznega elektromotornega buggyja skrbi brezkrtačni motor LRP dynamic 8 2200 KV in ESC-

krmilnik LRP iX8. S popolnoma nastavljivo geometrijo podvozja boste lahko avto nastavili po svojih željah in si tako zagotovili optimalne vozne lastnosti. Z nastavljivim nosilcem za akumulatorje vam ne bo treba več skrbeti glede velikosti akumulatorja, saj ga je mogoče prilagoditi meram katerega koli standardnega akumulatorja.

Model je na voljo kot komplet ARTR, potrebujete torej samo še avtomobilsko RV-napravo, sprejemnik, avtomobilski akumulator »hard case« ter polnilnik.

Cena avtomobila je 423,68 EUR.

Spletna trgovina Cool-pc
Andraž Šajna, s. p.
Šepulje 33, 6210 Sežana
tel.: 040/678 462
e-pošta: info@cool-pc.org
http://www.cool-pc.org

ARCUS EPP 2222 MM ARF – IZVEDENKI BASIC IN ADVANCED



RV-jadralni letalski model arcus EPP 2222 MM je namenjen letenju za zabavo in jadranju. V osnovni različici »basic« je primeren tudi za začetnike in učenje letenja, v zahtevnejši izvedenki »advanced« pa ima model razširjene funkcije upravljanja. Razlika med obema je v treh dodatnih servomehanizmih in razširjenih funkcijah modela – advanced je krmiljen še po nagibu, ima zračne zavore in uvlačljivo podvozje. S tem je nekoliko zahtevnejši za letenje, zmora več akrobacij in predvsem omogoča natančnejše pristajanje.

Oba kompleta vsebujeta sestavne dele modela arcus EPP z že vgrajenim brezkrtačnim električnim pogonom C2626 20 A s propelerjem in servomehanizmi (4 oziroma 7 x 9 g in 1 x 25 g). Za letenje potrebujete samo še 6-kanalno RV-napravo in pogonsko baterijo Li-po 3S z zmogljivostjo 1200–1600 mAh.

Tehnični podatki: razpetina kril 2222 mm dolžina modela 1000 mm, masa 1000–1025 g, površina kril 28,6 dm². RV-funkcije modela: plin, višina, smer, nagib, zračne zavore, uvlačljivo podvozje (podatki so pri izvedenkah različni).

Cena ARF-sestavljank je 139,90 EUR za basic in 169,90 EUR za advanced.

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

AQUA FINISH WINTER-PROOF 1000



Aqua finish winterproof 1000 je enokomponentni premaz na vodni osnovi, ki se uporablja predvsem v proizvodnji avtomobilov kot učinkovito sredstvo za zaščito pločevine pred korozijo (preprečuje dostop vlage), izkazal pa se je tudi kot odlična vodoodbojni zaščitni premaz za les.

Preizkusili smo ga na lesenih modelih čolnov in jadric, kjer se je pokazal kot zelo primeren tako z vidika učinkovite zaščite lesa kot tudi zaradi enostavnosti uporabe (nanašanje s čopičem) ter hitrosti sušenja. Aqua finish ni sredstvo za impregnacijo lesa, ampak na površini ustvari tanek, trajno prožen film z zelo močnim oprijemom na leseno podlago. Ker je na vodni osnovi, se lahko uporablja v zaprtih prostorih.

KOOP trgovina, d. o. o.
Zg. Pohanca 6
8272 Zdole
tel.: 07/47 78 820, 051/387 803
faks: 07/47 78 821
e-pošta: eugen@koop.si
www.koop.si

Supermarine Seafire Mk.XV

(Revell, kat. št. 04835, M 1 : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Britansko letalstvo RAF (Royal Air Force) je že zelo zgodaj, proti koncu 1. svetovne vojne, postalo samostojna veja oboroženih sil in je bilo sploh prvo od kopenske vojske in mornarice neodvisno letalstvo na svetu. Seveda pa je tudi britanska mornarica, ki je bila tedaj najmočnejša na svetu, potrebovala svoja letala, po eni strani izvidniške hidroplane za bojne ladje in križarke, po drugi strani pa letala za uporabo na letalonosilkah. Februarja 1924 so dokončali prvo letalonosilko na svetu – HMS Hermes, na začetku aprila 1925 pa so v okviru RAF ustanovili ustrezno vejo letalstva za letalonosilke – Fleet Air Arm (FAA). Ta se je potem maja 1939 vrnila pod poveljstvo admiralitete (poveljstvo mornarice).

V dvajsetih in tridesetih letih prejšnjega stoletja so v FAA uporabljali druge tipe letal kot v RAF, za mornariške potrebe sta se specializirala zlasti proizvajalca Fairey in Blackburn. Težave so



Kanadski seafire XV v letu

bile zlasti z lahki, enosedežnimi lovskimi letali, med drugim tudi zato, ker so predolgo prisegali na koncept dvosedežnega enomotornika. Tako so med 2. svetovno vojno uporabljali tri tipe »kopenskih« lovcev, ki so bili ustrezno prilagojeni za uporabo na letalonosilkah – sea gladiator, sea hurricane in seafire, ki je bil pomorska izpeljanka slavnega spitfireja. Zanimivo je, da so podobno pot ubrali tudi Nemci za svojo letalonosilko Graf Zeppelin, ki pa nikoli ni bila dokončana. Izdelane messerschmitte Bf 109T, ki so bili v bistvu različice Bf 109E s podaljšanimi krili, so potem uporabljali zlasti na zasilnih letališčih na Norveškem. Poleg britanskih letal so v FAA uporabljali tudi ameriška, prvi je bil Grummanov F4F wildcat, ki so ga Britanci poimenovali martlet.

Supermarine spitfire je eno od najslavnejših letal sploh in ga zato najbrž ni treba podrobneje predstavljati. Prve zamisli o izdelavi pomorske različice so se pojavile že pred začetkom vojne, a



Kanadski seafire XV. Nosilca bomb pod krilom sta na voljo tudi v Revellovi škatli.

so realizacijo precej dolgo odlagali. Tako so šele proti koncu leta 1941 predelali 48 spitfirejev Mk.Vb in jih opremili s kavljji, s katerimi so ob pristanku lovili žice na krovu letalonosilk. To je bil tedaj običajen način ustavljanja na letalonosilkah. Ti prvi seafireji so imeli oznako Mk.Ib. Črka »b« pri tem pomeni tip oborožitve, namreč po en top hispano 20 mm in dve Browningovi strojnici kalibra .303 (7,7 mm) v vsakem krilu. Zaradi večjih obremenitev pri pristajanju je bilo treba pri nadaljnjih Mk.Ib še dodatno okrepiti konstrukcijo trupa. Bil pa je še več različnih prilagoditev, med drugim so spremenili merilnik hitrosti, da je kazal hitrost v vozlih namesto v kopenskih miljah na uro. Naslednja različica Mk.IIc je bila prvi pravi seafire, pri kateri ni šlo več za predelana »kopenska« letala, pač pa za namensko izdelane mornariške lovce. Ustrezala je spitfireju Mk.Vc, ki je imel t. i. univerzalno krilo z dvema različnima oborožitvama: parom topov in štirimi strojnicami ali pa štirimi topovi. Naslednja izpeljanka, seafire Mk.III, je bila najštevilčnejša, poganjal jo je močnejši motor rolls royce merlin 55 in je imela štirikraki propeler. To je bila tudi prva različica z zložljivimi krili.

Rolls Royce pa je imel poleg uveljavljenega merlina v programu še močnejši, prav tako 12-valjni vrstni motor griffon. Pri



Naslednja izpeljanka Mk. XVII z drugačno zasteklitvijo

spitfireju so ga prvič uporabili v različici Mk.XII, bolj množično pa pri Mk.XIV, ki je bila najzmogljivejša medvojna izpeljanka tega slavnega lovca. Prvi seafire s tem motorjem je bil Mk.XV, ki je bil sicer četrta različica tega mornariškega lovca, a je dobil oznako XV iz spitfirejeve serije številok (tam namreč te številke niso uporabili). Imel je enak motor kot spitfire Mk.XII, trup pa je bolj spominjal na Mk.VIII. Namesto pristajalnega kavlja v obliki črke A pod trupom je imel kavelj pod smernim krmilom. Ta seafire je prišel v oborožitev šele po koncu vojne leta 1945, močnejši motor pa mu je omogočal maksimalno hitrost 631 km/h oziroma 341 vozlov. S to različico je bilo kar nekaj problemov, zlasti pri vzletanju s polno močjo, saj se je motor griffon vrtel v drugo smer kot merlin, ker pa je bil tudi močnejši, je zanašanje letala pilotom povzročalo precej težav. Naslednji seafire je imel okrepljeno podvozje in kapljasto zasteklitve kabine ter je dobil oznako Mk.XVII. Zadnji seafireji so bili močno predelani, imeli pa so oznake Mk.45, Mk.46 in Mk.47.

Revellova maketa

Revellov seafire Mk.XV je plod sodelovanja s češkim podjetjem MPM, ki je to maketo izdalo pod svojo znamko Special Hobby. Gre za kakovostno in v glavnem točno maketo, ki je v



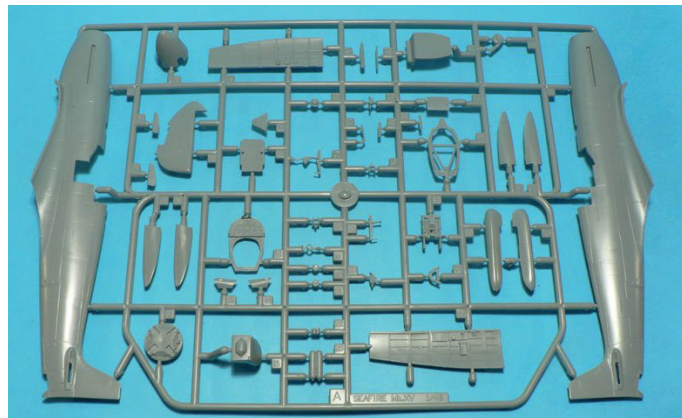
originalni češki izdaji vsebovala tudi nekaj fotojedkanih delov, ki jih v Revellovi izdaji ni. Sestavljanje ni problematično, a je treba biti malce bolj pazljiv kot pri nekaterih drugih Revellovih maketah, zlasti pri spajanju krila s trupom. Nekateri deli, kot denimo topovske cevi, so obdani z neprijetno »plavalno kožico«, ki jo je treba odstraniti. Sestavljanje notranjosti kabine je precej preprosto, tudi trup gre lepo skupaj, če smo pri delu natančni. Nekaj težav je le s prileganjem dolgih izboklin nad izpuhi, še bolj pa s samimi izpušnimi cevmi, ki ne grejo prav zlahka v predvideni reži, in jih je treba prej malo obrusiti oziroma obrezati. Kljub nekoliko



zahtevnejšemu sestavljanju veliko kitanja ne bo.

Prozorni deli so odlični zelo lepo in brez napak ter so zares prozorni. Vetrobransko steklo lepo sede na trup in tudi z zadnjim, upognjenim steklom ni težav. Problematičen pa je srednji, pomični del zasteklitve, ki se zelo slabo prilega (morda je šlo za manjšo deformacijo zgolj pri mojem odlitku). Zato sem se odločil, da kabino prikažem odprto.

Nalepke so na voljo za dve precej podobni letali s tihomorskimi oznakami, ki se razlikujeta predvsem po barvanju kape propelerja. Z nanašanjem nalepk ni posebnih težav, na nekaterih bolj



občutljivih mestih, kjer gredo čez kakšno izboklino, jih je dobro obdelati z mehčalcem. Malce preseneča, da ni na voljo oznak za kakšno kanadsko ali francosko letalo, vendar pa je seafire tudi z omenjenimi oznakami dovolj zanimiv in privlačen.

Žal se navodila za barvanje ne ujemajo s sliko na škatli (obe zgornji barvi sta zamenjani). Ker nisem imel na voljo slik teh dveh letal, sem si pomagal s fotografijami starejših tipov seafireja, ki so imeli enak razpored barv, in na osnovi teh se mi zdi, da je točnejša upodobitev tista na škatli. Kamuflaža je sicer standardna britanska mornariška – temno siva (extra dark sea grey) in sivkasto olivna (dark slate grey). Spodnje površine naj bi bile svetlo modre (sky blue). Za to barvo bo namesto Revellovega priporočila bolj primerna mešanica barve št. 49 in malo bele. Za temno sivo, ki je na navodilih označena s črko B, pa priporočam uporabo Revellove barve št. 74, ki se temu odtenku najbolj približa. Za olivno barvo lahko vzamemo št. 67, ki jo priporoča Revell, še boljši rezultat pa dobimo z mešanjem barv št. 86, št. 39 in kančkom sivozelene barve za notranjost kabine.

Revellov novi seafire Mk. XV je kakovostna maketa, ki je na koncu videti kot pravi seafire in nima nobenih opaznih napak. Primerna je za maketarje z vsaj osnovnim znanjem in izkušnjami. Popolnim začetnikom je ne priporočam, drugi pa z njo ne bodo imeli resnejših težav.



NOCH Gras-Master 2.0

IGOR KURALT

Med maketarji, ki izdelujejo diorame in makete pokrajin, je že nekaj časa dobro poznan Nochov elektrostatični posipalnik trave Gras-Master. Tisoči maketarjev in graditeljev dioram ga navdušeno uporabljajo, mnoge strokovne revije in časopisi pa so ga že večkrat nagradili s svojimi priznanji kot izdelek leta ipd.

Letos spomladi je Noch ta svoj priljubljeni pripomoček še izboljšal in ga ponudil kot močnejši elektrostatični posipalnik druge generacije, Gras-Master 2.0. Od svojega predhodnika se razlikuje po tem, da so mu moč povečali za 25 odstotkov. Zdaj ima kar 20.000 V sekundarne napetosti (slika 1). Zaradi povečane moči je z njim mogoče veliko lažje obdelovati Nochova naravna travna vlakna, ki so z 12 mm dolžine trenutno najdaljša vlakna za modeliranje med vsemi ponudniki tovrstnih artiklov.

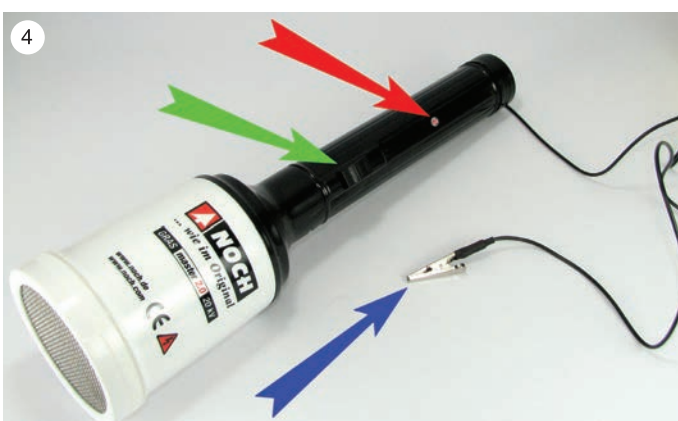
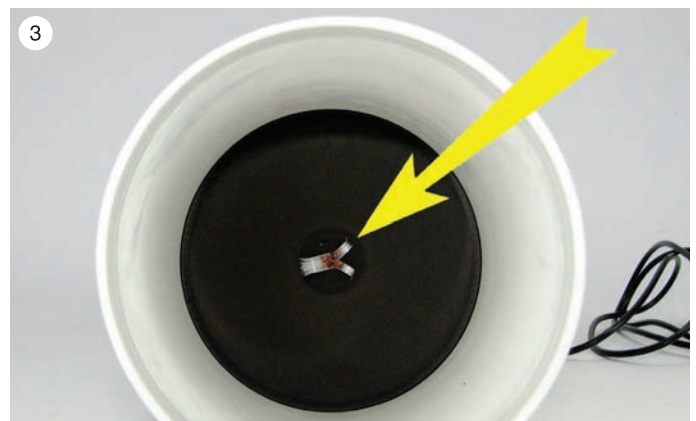
Za oskrbo z visoko napetostjo je v ročaju vgrajena elektronika, ki se napaja



iz 9-voltne baterije (slika 2), ki pretvori 9 V enosmerne napetosti v enosmerno sekundarno napetost 20.000 V (slika 2). Zaradi baterijskega napajanja na napravi ni potreben električni priključni kabel, ki

bi omejeval njegov doseg in priročnost pri delu na maketi pokrajine.

Na dnu posode je posebej vstavljeno prevodno dno z elektrodo na sredini, ki je na sliki 3 nakazana z rumeno puščico.



To vlakna oskrbi z negativnim nabojem visoke napetosti. Naj omenim, da pa so tudi Nochova sintetična vlakna že delno tovarniško naelektrena z negativnim nabojem.

Na ročaju elektrostatičnega posipalnika Gras-Master 2.0 sta stikalo za vklop in izklop delovanja (slika 4 – zelena puščica) in kontrolna lučka, ki prikazuje delovanje elektronike (slika 4 – rdeča puščica).

Pozitivni naboj se nahaja na krokodilski sponki na kablu, ki je pritrjen na ročaj (slika 4 – modra puščica). Negativni in pozitivni naboj ustvarita statično polje, ki poskrbi, da se vlakna, ko padejo na površino, premazano z Nochovim Grass lepilom, postavijo pravokotno na podlago. Noch Grass lepilo ni enako, kot so podobna bela lepila. Zanj je značilno, da je prevodno in da se ne suši tako hitro kot običajna bela lepila, zato naelektrena travna vlakna zlahka prodrejo v nanos lepila. Tako dobimo gostejšo travnato preprogo. Noch Gras-Master 2.0 ima priložene tri nastavke oziroma sita: za fina vlakna (od 1,5 do 2,5 mm), srednja vlakna (5 mm) in dolga vlakna (od 6 do 12 mm); (slika 5).

Noch odslej uporabnikom elektrostatičnega posipalnika Gras-Master 2.0 ponuja tudi dva različna asortimenta travnih vlaken v različnih dolžinah in odtenkih. V prvem so vlakna z dolžinami od

1,5 do 2,5 mm v skupnem pakiranju 170 g, v drugem pa od 5 do 12 mm in jih dobite 180 g (slika 6).

In še kratko navodilo za uporabo. Sintetična vlakna Noch nasujemo v posodico elektrostatičnega posipalnika Gras-Master 2.0 in jo pokrijemo s sitom, ki ustreza dolžini nasutih vlaken (slika 7). Za daljša vlakna uporabimo grobo sito z mrežico z večjimi luknjami, za krajša pa fino sito z mrežico z manjšimi luknjami.

Površino, po kateri bomo posuli travna vlakna, premažemo z Nochovim lepilom Grass. Nanos lepila ne sme biti pretanek, ne pa tudi predebel, sicer bi na brežinah lahko stekel (slika 8).

Na rob površine, kjer bomo posipali travna vlakna, zabijemo manjši žebelj, še boljši pa je manjši vijak za les, ki ga pozneje lažje odstranimo, in nanj pripenemo krokodilsko sponko (slika 9 – modra puščica). Vklompimo Gras-Master 2.0, da zasveti kontrolna lučka, in z rahlim trenjenjem (sejanjem) posipamo travo na oddaljenosti okoli 5 cm od površine. To je nekako tako, kot bi z mletim sladkorjem posipali pecivo.

Travo posipamo v debelini najmanj 1,5 dolžine vlaken, ki jih uporabljamo, in jo pustimo stati en dan, da se lepilo posuši.

Naslednji dan, ko je lepilo povsem suho, odvečna vlakna posesamo s sesal-

6



nikom, ki mu na začetek sesalne cevi natakemo najlonsko nogavico. Vloga odvečnih vlaken je, da po tem, ko statično polje po približno pol ure oslabi, toliko časa držijo vlakna, ki so v lepilu, da se to strdi (slika 10). S tem je travnata površina narejena. Novi elektrostatični posipalnik Gras-Master 2.0 vsem maketarjem toplo priporočam.



Kako izdelati kopije kovinskih delov

JANI TEKAVČIČ

Kadar kdo omeni ulivanje kovinskih odlitkov, mnogi najprej pomislijo na ulivanje predmetov iz svinca ali figurice kositnih vojačkov. Izdelava je razmeroma preprosta, na spletu pa ni težko najti ponudnikov, ki imajo na voljo že pripravljene kalupe, ves potreben material in ostale pripomočke za varno delo. Na internetnem naslovu www.princeaugust.ie je na primer mogoče naročiti začetniške komplete, v katerih je vse, kar potrebujemo. Na tem naslovu si lahko ogledate tudi nekaj filmov z navodili za varno delo.

Problem pa se pojavi, ko želimo izdelati nekaj, za kar ni mogoče kupiti že pripravljenega kalupa in ga moramo izdelati sami.

Pri izdelavi železniških modelov imamo opravka s številnimi drobnimi plastičnimi sestavnimi deli (hupe, kljuke, luči ...) ali pa so ti kot kopije izdelani iz epoksidnih smol (TIM 10/2008). Pogosto se pojavi problem že pri izdelavi, nameščanju in trpežnosti manjših delov, ki se ob uporabi modela radi poškodujejo ali zlomijo.

Seveda jih je v takem primeru najbolje zamenjati, če imamo rezervne dele, drugače pa nam ostane poškodovan in neugleden model, ki običajno pristane v kakšni škatli in gre sčasoma v pozabo.

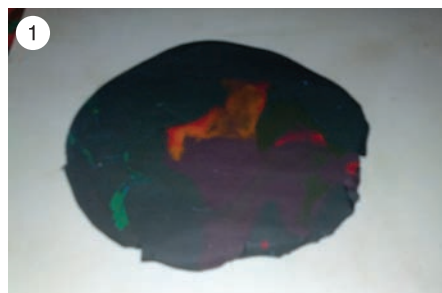
Za take primere obstaja preprosta rešitev z izdelavo kopije iz kovine, ki ima daljšo življenjsko dobo, zato se težje poškoduje ali uniči.

Za izdelavo takšnih kopij potrebujemo naslednje:

- silikonski kavčuk Elastosil M4470 in ustrezajoči katalizator T40 (trdilec) proizvajalca Samson Kamnik, ki je obstojen tudi pri visokih temperaturah raztaljenega cina,
- plastelin,
- predmet, ki ga želimo kopirati,
- kocke Lego,
- material za ulivanje (cin v paličicah za hladno spajkanje, svinec, kositer) se dobi v trgovinah z gradbenim materialom,
- ločevalec (lahko tudi vazelin),
- gorilnik,
- zajemalko z izoliranim ročajem,
- smukec.

Izdelava kalupa

Na ravni površini najprej pripravimo podlago iz razvaljanega plastelina debeline en centimeter. Velikost podlage je odvisna od velikosti predmeta, ki ga želimo kopirati (slika 1). Pri tem je treba upoštevati, da bomo v kalupu naredili tudi lijak za vlivanje, in to dovolj velik, da pri vlivanju ne bomo imeli težav.

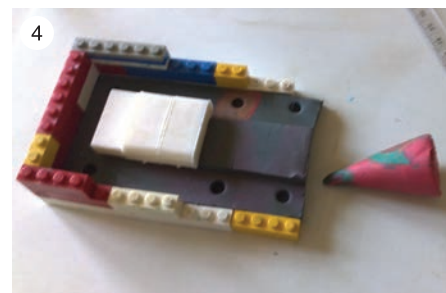


Podlago iz plastelina obrežemo na velikost ogrodja in ob njej začnemo graditi nosilni okvir, za kar so zelo priročne kocke Lego. Na plastelin postavimo pramodel predmeta, ki ga želimo kopirati, da lahko določimo velikost kalupa (slika 2).



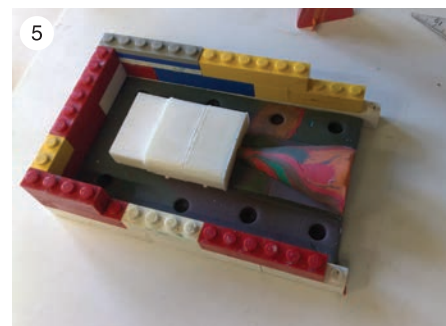
Zgornji del kalupa se mora zelo natančno prilagati spodnjemu, zato ne smemo pozabiti narediti vodil, ki bodo zagotavljala točen spoj med obema deloma kalupa. Vodila naredimo tako, da ročaj modelarskega noža ali kaj podobnega na več mestih preprosto vtisnemo v plastelin (slika 3). Luknja, ki nastane, naj bo globoka od 2 do 4 mm, seveda pa ne sme segati skozi plastelin do delovne podlage.

Za poznejše ulivanje iz plastelina izdelamo obliko lijaka (slika 4). Da bo lijak na sredini kalupa, lahko iz plastelina izdelamo tudi podstavek, ki bo omogočal namestitev lijaka točno na sredino kalupa.



Model lijaka po dolžini prerežemo na dve enaki polovici in eno postavimo na podlago tako, da se ožji del dotika pramodela (slika 5).

Ogrodje kalupa zgradimo do želene višine oziroma do višine kalupa (slika 6).



Robove plastelina v ogrodju rahlo pritisnemo, da se zapolnijo vrzeli na spoju z kockami Lego, saj lahko skozi njih uhaja silikonski kavčuk, s katerim bomo napolnili prostor znotraj ogrodja (slika 7).



Po končani izdelavi ogrodja še enkrat preverimo, ali so vsi spoji zatesnjeni in ali pramodni ni morda narobe postavljen. Če bi kalup izdelali pri tako postavljenem pramodelu, kot je videti na sliki 7, odlitka ne bi mogli vzeti iz kalupa, saj bi kavčuk stekel pod rob pramodela. Zato pramodni obrnemo in ga rahlo vtisnemo v plastelin.

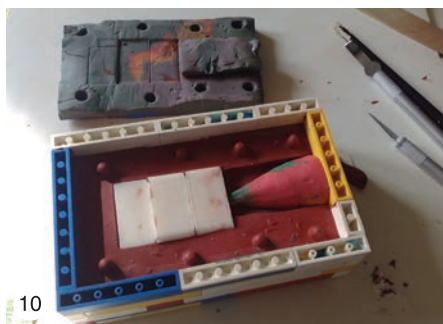
Pripravimo ustrezno količino silikonskega kavčuka in z njim zalijemo prvo polovico kalupa (slika 8), drugo polovico modela lijaka pa shranimo za drugo polovico kalupa.



Po nekaj urah lahko kalup odpremo oziroma s spodnje strani odstranimo plastelin. V kalupu pustimo že nameščeno polovico modela lijaka (slika 9). Na sliki se lepo vidijo pripravljena vodila in polovica modela lijaka iz plastelina.



Pramodni očistimo ostankov silikonskega kavčuka, ki je morda stekel v kakšen utor na pramodelu. Na model lijaka, ki je že v kalupu, zdaj namestimo drugo polovico (slika 10). Spet preverimo spoje in celotno površino silikona prve polovice kavčuka



premažemo z ločevalcem ali vazelinom, saj sicer ne bo mogoče ločiti obeh delov kalupa.

Znova pripravimo silikonski kavčuk in ulijemo še drugo polovico kalupa. Seveda mora biti kavčuka toliko, da dobro prekrije pramodni in lijak (slika 11).

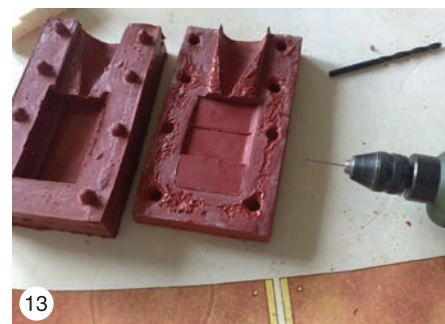


Počakamo, da se kavčuk popolnoma strdi, nato kalup odpremo in iz njega odstranimo pramodni in obliko lijaka (slika 12).



Kalup je tako končan, toda manjka še ena zelo pomembna stvar – to so oddušniki. Ker je silikonski kavčuk dovolj trd, lahko oddušnike v kalup preprosto izvrtamo. V ta namen uporabimo sveder premera 0,4 ali 0,5 mm in na vseh mestih, kjer bi lahko ostal zračni mehurček, izvrtamo luknjice (slika 13). To je običajno pri detajlih, ki kakor koli štrlijo iz pramodela (npr. pokrovi rezervoarjev) in se v kalupu kažejo kot koti ali ozki slepi kanali.

Če bi vrtali s svedri večjega premera, bi lahko skozi take oddušnike odtekal tudi vlti material. Če pa so oddušniki ozki,



potem gre skozi samo zrak, staljena kovina pa se v tako majhni luknjici takoj strdi. Ko odlitek izvlečemo iz kalupa, se na tem mestu v najslabšem primeru pojavi tanek presežek ulitega materiala, ki ga pri končni obdelavi zlahka odstranimo.

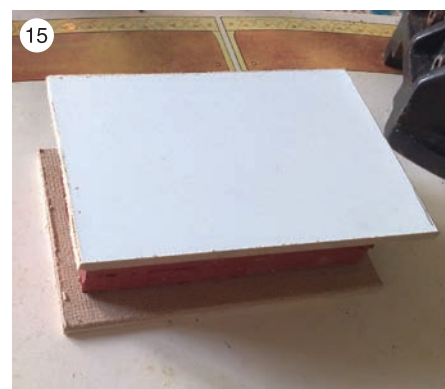
Zato nikakor ne vrtamo večjih luknjic in tudi ne na preveč mestih. Po prvem vlivljanju bomo na odlitku videli, kje se je morda še zadržal zrak, in bomo potem na teh mestih naredili dodatne oddušnike.

Kalup je zdaj pripravljen za ulivanje, pred tem pa ga moramo obvezno posuti še s smukcem, ki bo preprečil sprijemanje kalupa in ulitka (slika 14).



Ulivanje

Za zaščito kalupa pred morebitnim zvijanjem ob polnjenju uporabimo plošči lesonita, ki je na notranji strani hrupav, kar bo omogočalo odvajanje zraka skozi oddušnike, zrak pa je hkrati tudi dodatni izolator (slika 15).



Material in pripomočki se lahko močno segrejejo, zato je treba upoštevati nekaj osnovnih priporočil, da ne bi prišlo do kakšne poškodbe.

– Kalup vpnemo v primež ali na kako drugo mesto, ki ni občutljivo na visoko temperaturo (slika 16).

– Zgornji del kalupa, obdan z zaščitnima ploščama, utrdimo s sponami.

– Kalup mora biti tako močno pritrjen in stisnjen, da se ne more prevrtniti in da staljena kovina na spojih ne more iztekati.

– Po ulivanju se vsaj 10 do 15 minut ne dotikamo kalupa (odvisno od količine ulitega materiala).



V uvodu članka smo navedli spletno povezavo, kjer je mogoče kupiti tudi zajemalko, ki je zelo priročna, saj je njena uporaba varna in preprosta (slika 17). Kovino v njej lahko stalimo na štedilniku ali drugem viru toplote, npr. nad gorilnikom.



Za pripravo zlitine uporabimo cin, ki ga lahko kupimo v trgovinah z gradbenim materialom in se dobi v različnih razmerjih, glede na vsebnost cinka, kositra in svinca. O vrsti se bomo odločili glede na odlitek, ki ga bomo delali, oziroma od namena, za kar ga bomo potrebovali.

Ko zmes stalimo, da je lepo tekoča in primerne temperature, jo vlijemo v kalup (slika 18).

Počakamo, da se odlitek ohladi, odstranimo pritrdilne pripomočke in odpremo kalup (slika 19). Prvi odlitek je tukaj. Če z njim nismo najbolj zadovoljni, lahko odlitek stalimo, pripravimo kalup in znova vlijemo.



Pri odpiranju kalupa bodimo pozorni na temperaturo, saj je odlitek lahko še dolgo vroč.

Odlitek, na sliki 20 desno, je že prebarvan s temeljno barvo in je prepričljiva kopija originala oziroma pramodela.



Nekaj primerov večdelnih kalupov in praktični napotki

Na primeru kopiranja vagonskega vozička si oglejmo še, kako z razrezovanjem naredimo večdelni kalup.

Maske na straneh bi pri ločevanju odlitka poškodovale kalup, zato ga moramo izdelati v več delih (slika 21).



To naredimo tako, da v že izdelan kalup na obeh straneh, seveda mimo mask, ki so v kalupu, izvrtamo po dve luknji. Vanje vstavimo vodila – plastične ali kovinske čepe, ki bodo dele kalupa držala na svojem mestu, ko bo sestavljen.

S skalpelom nato kalup razrežemo vzdolžno tik ob maskah in prečno nekoliko proč od lukenj za vodila, da bomo lahko izvlekli odlitek (slika 22).

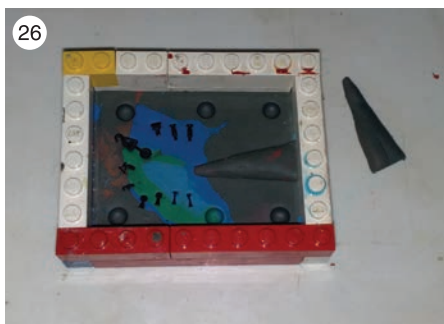
Na slikah 23 do 25 si lahko ogledamo še primer štiridelnega kalupa iz dveh polovic, sredinskega vstavka in pokrova.



Manjši kalupi za kopiranje drobnih detajlov

Oglejmo si še dva primera manjših kalupov za izdelavo drobnih detajlov. Tudi pri izdelavi takih kalupov se dosledno držimo vseh že opisanih postopkov.

Pripravimo podlogo iz plastelina, izdelamo lijak in ga pol namestimo na podlogo.



Drobne dele, ki jih želimo kopirati, rahlo vtisnemo v plastelino (slika 26). Izdelamo lahko nekoliko bolj ploščat lijak (slika 27), saj ni potrebe po debelem kalupu, ker so deli zelo majhni.

Kanalčke za dovajanje raztaljene kovine od spodnjega dela lijaka do posameznih izdelkov lahko oblikujemo iz plastelina (slika 28 levo) ali pa v ta namen uporabimo tanjšo izolirano žico (slika 28 desno).



Obe polovici kalupa zalijemo s silikonskim kavčkom na že opisani način (slika 29).

Ko izdelamo tudi drugo polovico kalupa, moramo s svedrom premera 0,4 mm izvrtati še luknjice na vseh delih, kjer se lahko zadržuje zrak, saj se sicer kalup pri vlivljanju ne bo v celoti zapolnil.



Ko naredimo prve odlitke, takoj opazimo, kje še manjkajo oddušniki, očitno pa je tudi, da je žica primernejša za izdelavo dovodnih kanalčkov, saj so dolivki tu lepši kot pri kalupu, kjer so bili kanalčki oblikovani iz plastelina, in jih je treba popraviti (slika 30).

Ko so kanali povečani in izvrtani še dodatni oddušniki, je rezultat običajno zadovoljiv.

Na sliki 31 vidimo tudi, kaj se zgodi, če kalup ni dovolj stisnjen. Staljena kovina se namreč razlije na spoju obeh kalupov.

Na ta način lahko kopiramo tudi najdrobnejše detajle, ki merijo le nekaj milimetrov (slika 32).



Osnovna pravila za varno delo in uporabni nasveti:

Raztaljena kovina in ulitki imajo visoko temperaturo, zato ničesar ne prijemamo z golimi rokami, da se ne opečemo. Uporabimo zaščitne rokavice ter klešče ali pinceto. Pri delu bodimo previdni in natančni, predvsem pa ne hitimo.

Vedno uporabimo zajemalko, ki ima izoliran ročaj.

Silikonski kalup se ne da zvijati ali upo-

gibati, ker je zelo trd. Zato je treba vedno upoštevati, da namestimo pramodel tako, da lahko odlitek brez težav izvlečemo iz kalupa. Odlitki, ki imajo ploskve z negativnim kotom ali imajo dele pod robom kalupa, bodo pri odstranjevanju odlitka poškodovali kalup.

Dvignjen rob, ki nastane pri izdelavi obeh polovic kalupa obvezno obrežemo oziroma ga poravnamo z ravnino kalupa,

da dobimo ravno površino, na katero bo nalegala zaščita iz lesenitnih plošč. Ta bo zaradi hrapave površine omogočila tudi odvajanje zraka skozi oddušnike.

V kalup lahko vrtamo luknje ali ga režemo. Luknje bodo trajne in se ne bodo zapirale, saj je ta silikonski kavčuk trd. Za odvajanje zraka ne vrtamo prevelikih lukenj, te naj imajo premer največ 0,3 do 0,5 mm.

Ležalnik

JANA TOMAŽIN in MARKO OSOLNIK

Poletne počitnice so mimo in nanje nas spominjajo samo še prijetna doživetja. Spomnimo se poležavanja na soncu, morda na plaži ali kje drugje v naravi. To je še posebno prijetno na udobnem ležalniku. V trgovinah dandanes dobimo ležalnike vseh vrst, oblik in različnih mehanizmov. Žal imajo pogosto eno pomanjkljivost. Hitro se polomijo in pokvarijo in spet je treba po novega. Škoda denarja, če si lahko ležalnik izdelamo kar sami, in to močan ter enostaven, kakršnega so uporabljali že naši dedki in babice, ki niso bili vajeni vsako sezono kupovati novega.

V tem prispevku bomo predstavili tak ležalnik (slika 1), vendar bomo izdelali samo model ležalnika v merilu 1 : 10, saj se bo verjetno marsikdo odločil samo za izdelavo modela (slika 2). Če mere pomnožimo z deset, pa imamo načrt za pravi ležalnik za naslednjo sezono. Ležalnik nima zapletenih mehanizmov za zlaganje. Potrebujemo le štiri močnejše vijake z matico ter nekaj jesenovih ali bukovih letev in hitro si lahko sami izdelamo svoj ležalnik.

Za izdelavo modela ležalnika bomo potrebovali naslednja gradiva in orodje:

Gradiva:

- bukovke letvice s prerezom 10 x 5 mm,
- bukovke letvice okroglega profila premera 5 mm,
- samorezne vijake Ø 3 x 12 mm,
- lepilo za les,
- lak na vodni osnovi,
- blago,
- sukanec.

Orodje:

- oblič oziroma skobeljni stroj, če bomo letvice izdelali sami,
- ročno ali električno rezljačo,
- vrtni stroj s stojalom in svedri premera 2, 3, 5 in 8 mm,
- brusilni papir zrnavosti 150,
- čopič,
- šivanko.

Izdelava

Ogrodje ležalnega stola je izdelano iz dveh okvirjev, notranjega in zunanjega (slika 3). Vzdolžni letvici imata pravokotni prerez 10 x 5 mm. (Če bomo izdelovali ležalni stol v naravni velikosti, zadoščajo letve s prerezom 40 x 25 mm.) Letvice naj bodo ravne in brez grč, sicer se ob večjih obremenitvah na tem mestu lahko zlomijo. Letvici notranjega okvirja imata na obeh koncih luknji premera 5 mm, v kateri vlepimo okrogle prečke. Letvici lahko prevrtamo ali izvrtamo luknji samo do treh četrtin debeline tako, da se lukenj z zunanje strani ne vidi. (Pri pravem ležalnem stolu je priporočljivo izvrtati luknje skozi letve in vez na drugi strani utrditi še z leseno zagozdo, da bo spoj močnejši.)



Nato izvrtamo še tri luknje premera 8 mm v razmiku po 15 mm, kot kaže načrt. To so utori, kamor zataknejo prečko noge, s katero lahko poljubno nastavimo naklon naslona ležalnega stola. (Na pravem ležalniku lahko naredimo več takih utorov za natančnejšo nastavitvev naklona.) Luknje na letvi notranjega okvirja naj imajo

takšno obliko, da prečka noge med ležanjem ne bo skočila iz utora. Utor naj bo torej nekoliko globlji od polkroga, oblikovan tako, kot kaže načrt. Poleg tega izvrtamo še eno luknjo premera 2 mm do polovice debeline letve, kamor bomo privili samorezni vijak. (Za pravi ležalnik uporabimo staljne vijake s premerom stebila 8–10 mm in matice ter luknje izvrtamo skozi letvi obeh okvirjev, sicer gibljivi spoj ne bo dovolj močan. Luknje lahko okrepimo s kovinskima pušama.)

Tudi v letvice zunanjega okvirja in noge izvrtamo luknje enako, kot smo jih v notranji okvir, oziroma tako, kot kaže načrt. Luknje premera 5 mm torej izvrtamo skozi letvico (ali do treh četrtin), luknje premera 3 mm prav tako skozi letvico, luknje premera 2 mm pa do polovice letvice. Za prečne povezave uporabimo okrogle letvice premera 5 mm. (Okrogle letve za pravi ležalnik naj imajo premer okoli 25 mm.)

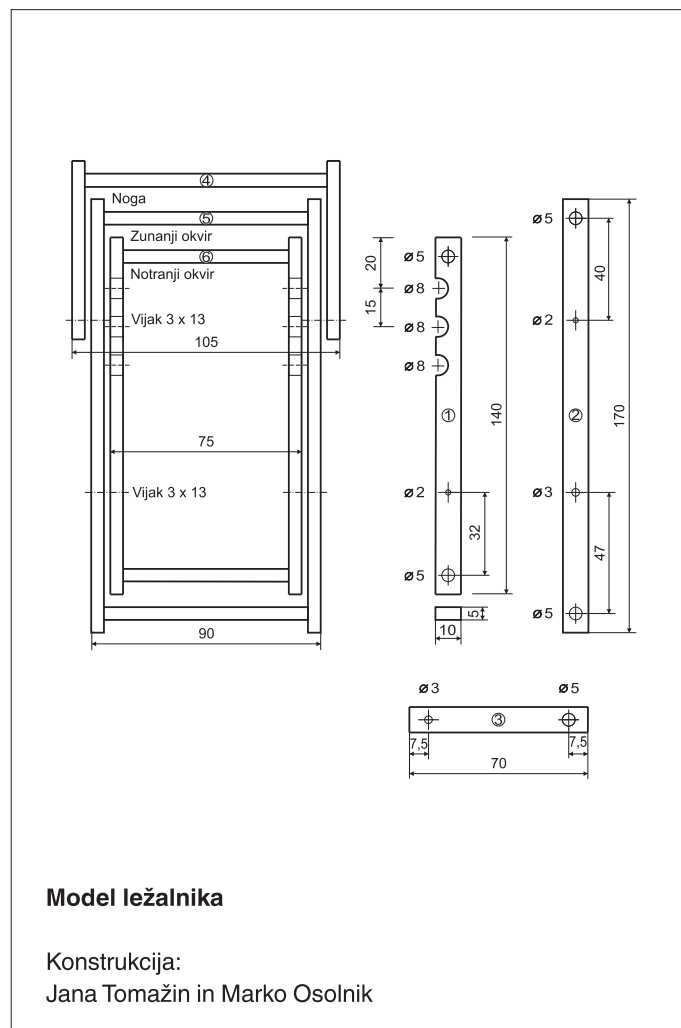
Po razrezu vse letve obrusimo, predvsem pa posnamemo

robove, da bo uporaba ležalnika prijetnejša. Vse letve in prečke tako pri pravem ležalniku kot modelu prelakiramo s prozornim akrilnim lakom.

Okoli prečk zunanjega okvirja pritrdimo blago (slika 3). Kos blaga velikosti 200 x 70 mm najprej zarobimo s šivalnim strojem ali ročno s šivanko. Okoli palic ga lahko kar zašijemo. Okvirje ležalnik zdaj še spojimo z vijaki. V trimilimetrsko luknjo potisnemo vijak tako, da sega skozi luknjo, v manjšo dvomilimetrsko luknjo pa ga samo privijemo v les.

Model ležalnika uporabimo kot namizni okrask, igračo za mlajšega bratca ali sestrico, v osnovni šoli pa kot model za spoznavanje preprostega mehanizma za naklon naslona ležalnika. Koristno ga lahko uporabimo tudi za odlaganje mobilnega telefona ali česa drugega (slika 4).

Kdor se bo odločil za pravi ležalni stol, naj ga najprej pogumno preizkusi na domači terasi in gre šele nato z njim na plažo (slika 5).



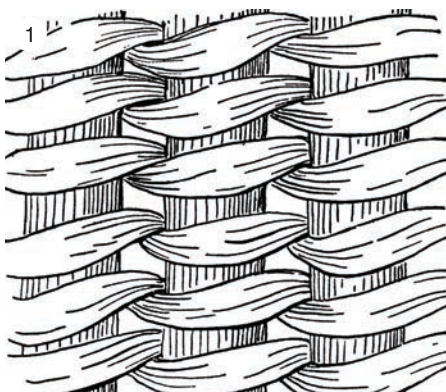
Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	letev notranjega okvirja	bukev	140 x 10 x 5	2
2	letev zunanjega okvirja	bukev	170 x 10 x 5	2
3	noga	bukev	70 x 10 x 5	1
4	prečka noge	bukev	Ø 5 x 105	1
5	prečka zunanjega okvirja	bukev	Ø 5 x 90	2
6	prečka notranjega okvirja	bukev	Ø 5 x 75	2
7	sedež	blago	200 x 70	1
8	vijaki	kovinski	Ø 3 x 12	4

Ročno tkanje s paličicami

ALENKA PAVKO – ČUDEN

Tkanje na enostavnih statvah smo v reviji Tim že predstavili. Tokrat predstavljamo tkanje s paličicami (slika 1). Zanj ne potrebujete statev ali tkalskega okvirja, a je z njimi mogoče tkati le bolj ali manj široke trakove, ki jih lahko sešijete v širše in pestrejšie tkane izdelke.

Za tkanje s paličicami potrebujete 5 do 10 paličic, ki so na enem koncu zaobljene, na drugem pa imajo odprtino, podobno očesu šivanke. Skoznjo se vpelje osnova, torej vzdolžna nit tkanine. Votek, tj. prečna nit tkanine, se ovija okrog paličic, da nastane vezava platno (slika 1). Uporabite lahko le toliko paličic, kot jih lahko razprti v obliki pahljače držite v dlani. Če želite tkati širše trakove in uporabiti več paličic, potrebujete stojalo, v katero jih lahko zataknete.



Vezava platno

Tkalske paličice si lahko izdelate iz kitajskih jedilnih paličic tako, da jih na enem koncu prevrtate. Odprtina mora biti dovolj velika, da skoznjo lahko napeljete debelejšo prejo – osnovo (slika 2).



Tkalske paličice

Če ne najdete kitajskih ali kakšnih drugih podobnih paličic, so uporabne tudi debelejšie slamice. Poleg njih potrebujete tudi debelejšo, gladko ali vzorčasto prejo za osnovo ter debelejšo prejo z različnimi vzorčnimi učinki za votek. Pripravite si tudi lepilni trak, škarje in ščipalko za perilo (slika 3).

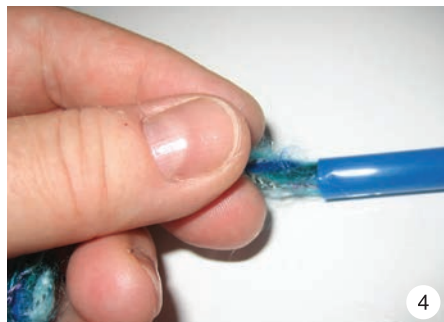


Potrebščine za tkanje s slamicami

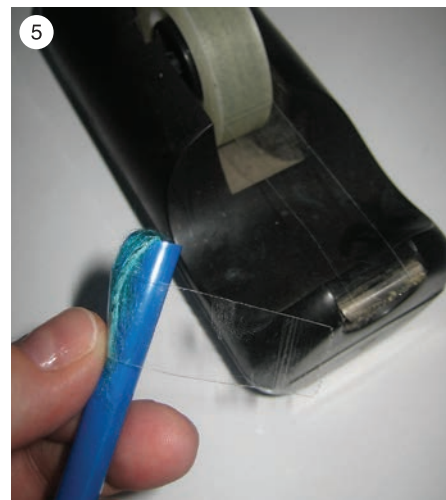
Za tkanje je treba osnovne niti napejljati v slamice in jih pritrđiti. Konec niti posvaljkajte med prsti in vtaknite v slamico (slika 4). Če je nit premehka, da bi jo lahko napeljali skozi slamico s potiskanjem, jo lahko enostavno posesate in pri tem seveda pazite, da ne vdihnete vlaken. Konec osnovne niti (približno 1,5 cm) potegnite iz slamico in ga pritrđite z lepilnim trakom (slika 5).

Osnovna nit naj bo dolga toliko kot načrtovan izdelek (npr. pas, okrasni trak, ročaj torbice ipd.), podaljšan vsaj za 20 mm na vsaki strani (slika 6). Pred začetkom tkanja je treba spodnji konec osnove utrditi, tj. zavozlati (slika 7) ali speti s ščipalko (slika 20), da nastala tkanina ne zdrsi z osnovnih niti.

Pred začetkom tkanja, tj. pred začetkom vnašanja prečne niti – votka, je treba začetek votkovne nit privezati na osnovo (slika 8). Vozel naj bo trden, a dovolj



Napeljava osnovne niti v slamico



Lepljenje konca osnovne niti



Pripravljene slamice z vdetimi osnovnimi nitmi



Vozlanje spodnjega konca osnovnih niti



Vozlanje prvega votka na prvo osnovno nit



9
Vpeljava prvega votka



10
Začetek tkanja s slamicami



11
Nastanek tkanine



12
Izvlačenje prve slamicice iz tkanine



13
Izvlačenje vseh slamicic iz tkanine



14
Vozlanje zadnjega votka na zadnjo osnovno nit

ohlapno zavezan, da lahko drsi po osnovni niti. Lahko ga naredite na skrajni levi slamicici ali pa na osnovni niti pod slamicico.

Slamicice z napeljanimi osnovnimi nitmi trdno držite v dlani za spodnji konec tako, da so pahljačasto razprte in da se njihov položaj ne menja. S tkanjem začnete tako,

da votek neposredno z navitka cikcaka-
sto ovijete okrog slamic: pod lihimi in nad
sodimi slamicami. V naslednji votkovni
vrsti položaj niti zamenjate, da lahko pride
do prepleta (sliki 2 in 10). Tkanje nadalju-
jete tako, da votkovne niti izmenično ovi-
jate nad in pod slamicami (slika 2). Nasta-

lo tkanino občasno potiskate navzdol po
slamicah. Vzorčasto in dlakasto prejo
tkete bolj rahlo, gladko pa bolj zbito.

Ko votke zatkete po vsej dolžini sla-
mic, slamicice izvlečete in tkanino pazljivo in
postopoma potisnete na viseče osnovne
niti (sliki 12 in 13). Pri redkih tkaninah z

izvlečenjem slamic ni pričakovati težav, pri bolj zbitih tkaninah pa si pomagajte z vrtenjem oz. svaljkanjem slamic med prsti ob hkratnem vlečenju.

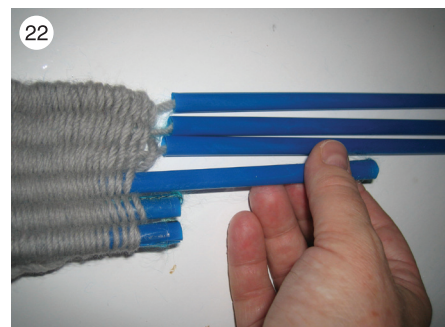
Ko stkete načrtovano dolžino traku, zadnji votek privežete na skrajno osnovo (slika 14). Osnovne niti lahko zavežete v rese in prstrižete (slike 15, 16 in 17) ali nevidno vpeljete v tkanino in utrdite s šivanjem.

Za tkanje naslednjega izdelka ni treba znova vpeljati osnovnih niti. Privežete jih na spodnji konec prejšnje osnove (slika 18), odlepate lepilni trak na vrhu slamic (slika 19), povlečete prejšnjo osnovno nit iz slamic in novo osnovno niti na vrhu slamic utrdite z lepilnim trakom. Spodnji konec snopa osnovnih niti spnete s ščipalko (slika 20) in začnete tkanje naslednjega izdelka (slike 21, 22 in 23).

Širše tkane trakove lahko sešijete v torbico, tanjše uporabite za ročaje (slika 24). Iz tanjšega traku lahko izdelate zapestnico, pri kateri rese uporabite za zavezovanje (slika 25). Širši trak je uporaben kot šal (slika 26). Če namesto prej za osnovo uporabite pozamenterijske trakove, lahko izdelate zanimivo ogrlico s tkanimi okraski. Z dvema slamicama in usnjeno vrstico lahko oblikujete zanimivo zapestnico. Domišljijo pa lahko sprostite ob izdelavi okrasne lutke. Osnovo na spodnjem koncu s spletnjem v kito oblikujete v noge, ki jih okrasite z gumboma. Vrhnji del pisanega traku s šivanjem in vezenjem oblikujete v glavo.



Tkanina, izdelana s tkalskimi paličicami



Izvlečenje slamic iz tkanine



Vozlanje naslednje osnove



Tkani trak



Izvlečenje predhodne osnove



Torbica z okraski in ročajem



Vozlanje osnovnih niti v rese



Spenjanje snopa osnovnih niti s ščipalko



Tkana zapestnica iz bombažnih niti



Krajšanje res



Tkanje gladkega votka s paličicami



Tkan šal

Abecedno vsebinsko kazalo 2012/2013

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
Starodobni avtomobil 8/10 (priloga)
Starodobni tovornjak 9/14 (priloga)

Elektronika, elektrotehnika in robotika

Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket 8/28, 9/24
Elektronska raglja 7/29
Namizna baterijska svetilka iz pločevine 2/36
Robot, ki sledi črti 6/24

Izdelek za dom

Hranilnik 1/32
Jelen Rudolf 5/38 (priloga)
Ježek – darilo stojalo, igrača, držalo za suho sadje 3/34
Longboard 1/28
Magnetna beležka 1/30
Magnetne jaslice 4/36
Namizna baterijska svetilka iz pločevine 2/36
Neobičajna stenska ura 5/32
Obešalnik za ključke 3/36
Praznično drevesce iz odpadnih pločevink 4/34
Stojalo za pisala, beležko in termometer 2/34
Veliko ogledalo z mozaično obrobo 7/38

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

Gradnja modela FSR-V 7,5 cm³ 2/16
Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Model jadrnice za začetnike 10/18
Model ribiške ladje 1/18 (priloga), 2/12
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
Strela – model čolna MČ-1 10/25
18. svetovno prvenstvo z RV-modeli čolnov kategorij FSR O in FSR V 3/6

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmaji

Memorial Franka Zaica 5/16, 6/19, 9/5
Anton Pavlovčič in RV-model letala libis KBL-12 1/11
Bloudkov Racek spet v zraku 1/7
Dinamično jadrnanje 2/18
Feliks Vodlan in njegovi maketi KBL-12 1/12
Frank Zaic – modelarska legenda 4/2
Fun Trainer 4/12
Hi-start »G-24« 5/8 (priloga)
Izdela leteče makete libis KBL-12 2/6
Izdela modela KS-1c 10/16 (priloga)
Jadrnalna polmaketa letala KBL-12 2/10 (priloga)

KB-5 Triglav III 6/4
Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
KS-1c in Anton Pavlovčič 9/10
KS-1c janez 9/6
Libis KBL-12 1/8 (priloga)
Libis KBL-12 nad Lescami 1/10
Maketa letala piper super cub iz papirja 10/5 (priloga)
Mladinsko svetovno prvenstvo s prostotelečimi letalskimi modeli kategorij F1A, B in P v Sloveniji 1/2
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
Polmaketa jadrlnega letala KB-5 Triglav III 6/6 (priloga)
Pony 2 3/8
Raketoplan victor 2013 po novih pravilih 7/13 (priloga)
RV-maketa jadrlnega letala MDM-1 fox 5/5
Slovensko jadrnalno letalo apis in njegova leteča maketa 10/11
Sončne sanje 3/5
Srebrni model kategorije F1A lanskega mladinskega SP 7/16
Top Gun 2012 7/2
Zaic Flash X-18 7/9 (priloga)
Zaic fling G-12 4/4
4. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in tekmovanje z modeli drsalcev
4D-akrobatsko letenje 3/12
8. svetovno prvenstvo RV-modelov F3J 6/2
24. alpski pokal letečih RV-letalskih maket 2/2

Male železnice

Digitalna sklopka na modelu lokomotive SŽ 642-199 3/23
Gradnja železniške makete Southern Railway 1/13, 2/20, 3/26, 4/14, 5/20, 6/12, 7/22, 8/24, 9/22, 10/32
Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Menjava sistema na modelu lokomotive SŽ 541 4/16
Modelne železnice na sejmu v Nürnbergu 7/5
Muzejska lokomotiva SB 109.13 5/18
Orodna lopa z delavnico 6/18
SŽ 342 »moped« 6/10
Vgradnja zvočnega dekoderja v RailAd model SŽ 541 2/23

Modelarstvo in maketarstvo

Izdela jmo diorame z Nochovimi gradivi 1/24, 2/26, 3/28, 4/24, 5/22, 6/16, 7/20, 8/14, 9/16, 10/28
Kako izdelati maketo domače hiše 3/16 (priloga), 4/19

Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Model ekscentrske stiskalnice 9/31
Nochova drevesa in grmičevje 4/27
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
Prijemalka za posodice z barvo in drugo 3/22

Modeli zmajev

Rotirajoči zmaj 8/8
Zmaj s padalom 3/20

Novo na trgu

2/15, 3/15, 5/17, 6/15, 7/28, 8/13

Plastično maketarstvo

Admiral kabriolet 4/26
Bf 109E nad Balkanskim polotokom 2/28
Boeing B-17G flying fortress 1/16, 2/30, 3/30, 4/28
Dornier Do 17Z 7/18
Focke wulf Fw 200 C-4 9/20
Fotojedkane male živali 4/30
Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Messerschmitt Bf 110 na sredozemskem bojišču 5/26
MiG-21 bis 10/30
Mistel V – Ta 154 in Fw 190 A-8 6/20
Nemški tovornjak V 3000 S 9/18
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2
SPz Puma 8/16
Supermarine stranraer 5/24
Vesoljska ladja gemini 6/22
5. svet v malem 1/5

Računalništvo

Google Sketchup kot učni pripomoček pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli 1/26, 2/32, 3/32, 4/31, 5/28, 6/26, 7/30, 8/31, 9/35, 10/34

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Ameriška sondažna raketa argo D-4 javelin 4/8 (priloga)
Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket 8/28, 9/24
Koledar modelarskih prireditev za leto 2013 7/24
Na 34. pokalu Ljubljane nastopili raketni modelarji iz 14 držav 5/2
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2
Raketoplan victor 2013 po novih pravilih 7/13 (priloga)
»Snežni metež« 8/6 (priloga)
Sondažna raketa nike apache 14.111 GT 9/11 (priloga)

Spremembe pravil za tekmovanja osnovnošolcev z raketnimi modeli 4/10

Svetovno prvenstvo raketnih modelarjev – Slovenci spet na stopničkah 3/2

Univerzalni raketni model za novo tekmovalno sezono 5/12

Z raketoplani po novem 6/8

50 let raketnega modelarstva 2/11

Reportaža

Memorial Franka Zaica 8/5

Anton Pavlovčič in RV-model letala libis KBL-12 1/11

Bloudkov Racek spet v zraku 1/7

Libis KBL-12 nad Lescami 1/10

Mladinsko svetovno prvenstvo s proustletečimi letalskimi modeli kategorij F1A, B in P v Sloveniji 1/2

Modelne železnice na sejmu v Nürnbergu 7/5

Na 34. pokalu Ljubljane nastopili raketni modelarji iz 14 držav 5/2

Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2

Sončne sanje 3/5

Svetovno prvenstvo raketnih modelarjev

Slovenci spet na stopničkah 3/2

Top Gun 2012 7/2

4. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in tekmovanje z modeli drsalcev

5. svet v malem 1/5

18. svetovno prvenstvo z RV-modeli čolnov kategorij FSR O in FSR V 3/6

24. alpski pokal letečih RV letalskih maket 2/2

50 let raketnega modelarstva 2/11

Tehnologija obdelave

Kako naredimo leseno puščico 9/27

O nožih 6/30, 7/34, 8/35

Timov portret

Feliks Vodlan in njegovi maketi KBL-12 1/12

Frank Zaic – modelarska legenda 4/2

In memoriam – Anton Pavlovčič (1929–2013) 8/23

KS-1c in Anton Pavlovčič 8/10

Timova priloga

Ameriška sondažna raketa argo D-4 javelin – Tim 4

Hi-start »G-24« – Tim 5

Izdelava modela KS-1c – Tim 10

Jadralna polmaketa letala KBL-12 – Tim 2

Jelen Rudolf – Tim 5

Kako izdelati maketo domače hiše – TIM 3

Libis KBL-12 – TIM 1

Maketa letala piper super cub iz papirja – Tim 10

Model ribiške ladje – TIM 1

Neobičajna stenska ura – Tim 5

Polmaketa jadralnega letala KB-5 Triglav III – Tim 6

Raketoplan victor 2013 po novih pravilih – Tim 7

»Snežni metež« – Tim 8

Sondažna raketa nike apache 14.111 GT – Tim 9

Starodobni avtomobil – Tim 8

Starodobni tovornjak – Tim 9

Zaic Flash X-18 – Tim 7

Za spretno roke

Cvetiče drevo 10/38

Človek, ne jezi se 8/18

Krokodil na vrvič 6/35

Oblečene skodelice 6/33

Oblikovanje brošk iz filca in blaga 5/26

Tkanje s karticami 1/37

Ustvarjanje z maso Fimo 1/34

Vodne turbine iz plastike 8/26

TIMOVI NAČRTI

TIMOV NAČRT 1

– motorni letalski RV-model basic 4 star

TIMOV NAČRT 2

– RV-jadrnica lipa I

TIMOV NAČRT 3

– RV-jadralni model HOT-94

TIMOV NAČRT 4

– polmaketa letala cessna 180

TIMOV NAČRT 5

– RV-model katamarana KIM I

TIMOV NAČRT 6

– Timov HLG, jadrlni RV-model za spuščanje iz roke

TIMOV NAČRT 7

– RV jadrlni model HOT-95

TIMOV NAČRT 8

– Timov HLG-2, jadrlni RV-model za spuščanje iz roke

TIMOV NAČRT 9

– tomy-E, elektromotorni jadrlni RV-model

TIMOV NAČRT 10

– polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis

TIMOV NAČRT 11

– jadrlni RV-model gita

TIMOV NAČRT 12

– racoon HLG-3

TIMOV NAČRT 13

– akrobat 40, trenažni motorni RV-model

TIMOV NAČRT 14

– maketa vodnega letala utva-66H

TIMOV NAČRT 15

– RV-model trajekta

TIMOV NAČRT 16

– spitfire

TIMOV NAČRT 17

– trener 40

TIMOV NAČRT 18

– lupu, elektromotorni RV-model

TIMOV NAČRT 19

– P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 20

– potepuh, RV-model motorne jahte

TIMOV NAČRT 21

– bambi, šolski jadrlni RV-model

TIMOV NAČRT 22

– slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda

TIMOV NAČRT 23

– e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom

TIMOV NAČRT 24

– P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 25

– messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje

TIMOV NAČRT 26

– RV-polmaketa aeronca L-3

TIMOV NAČRT 27

– fokker E III, RV park-fly polmaketa

TIMOV NAČRT 28

– vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

TIMOV NAČRT 29

– Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče

TIMOV NAČRT 30

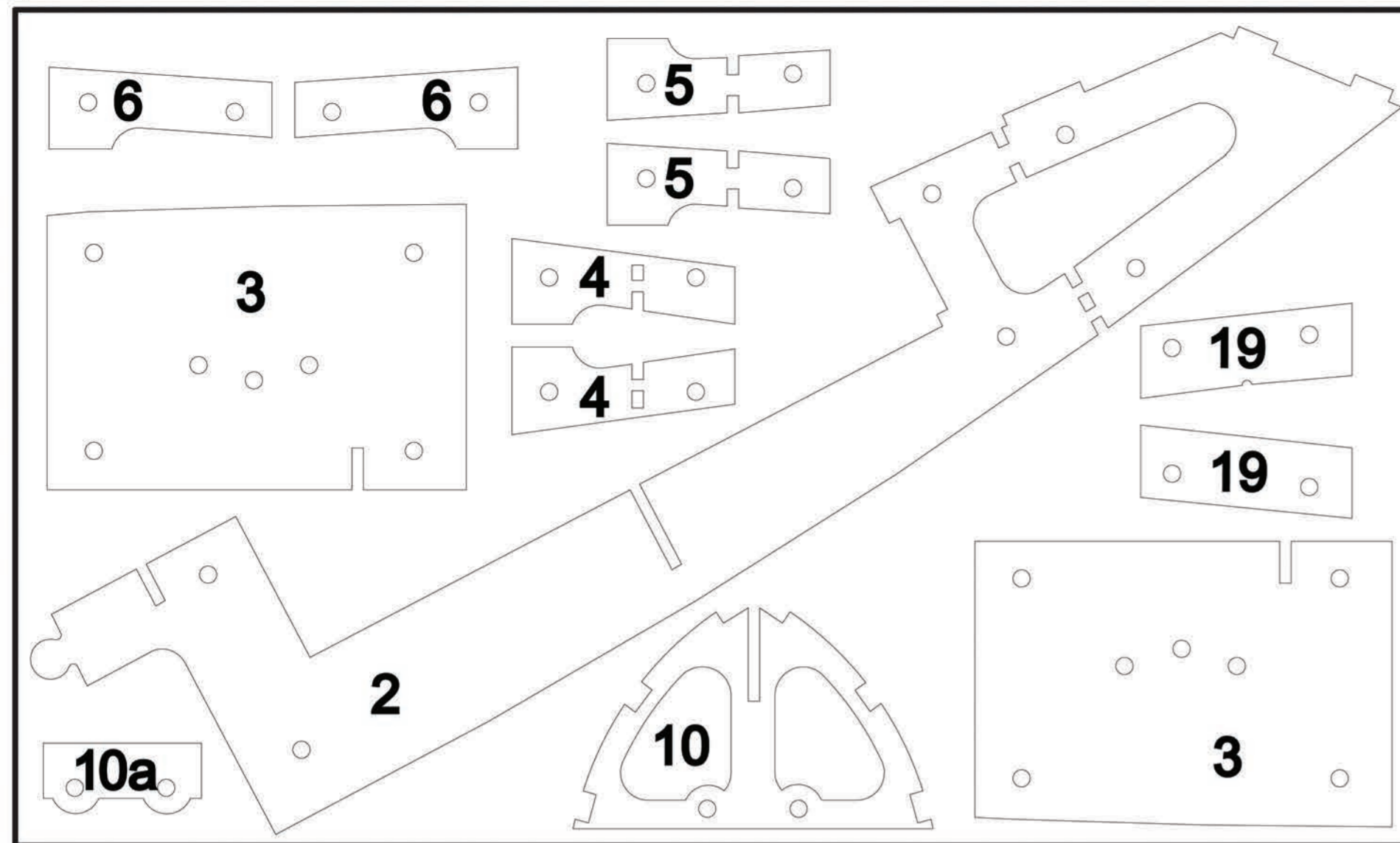
– maketa bagra CAT 262

TIMOV NAČRT 31

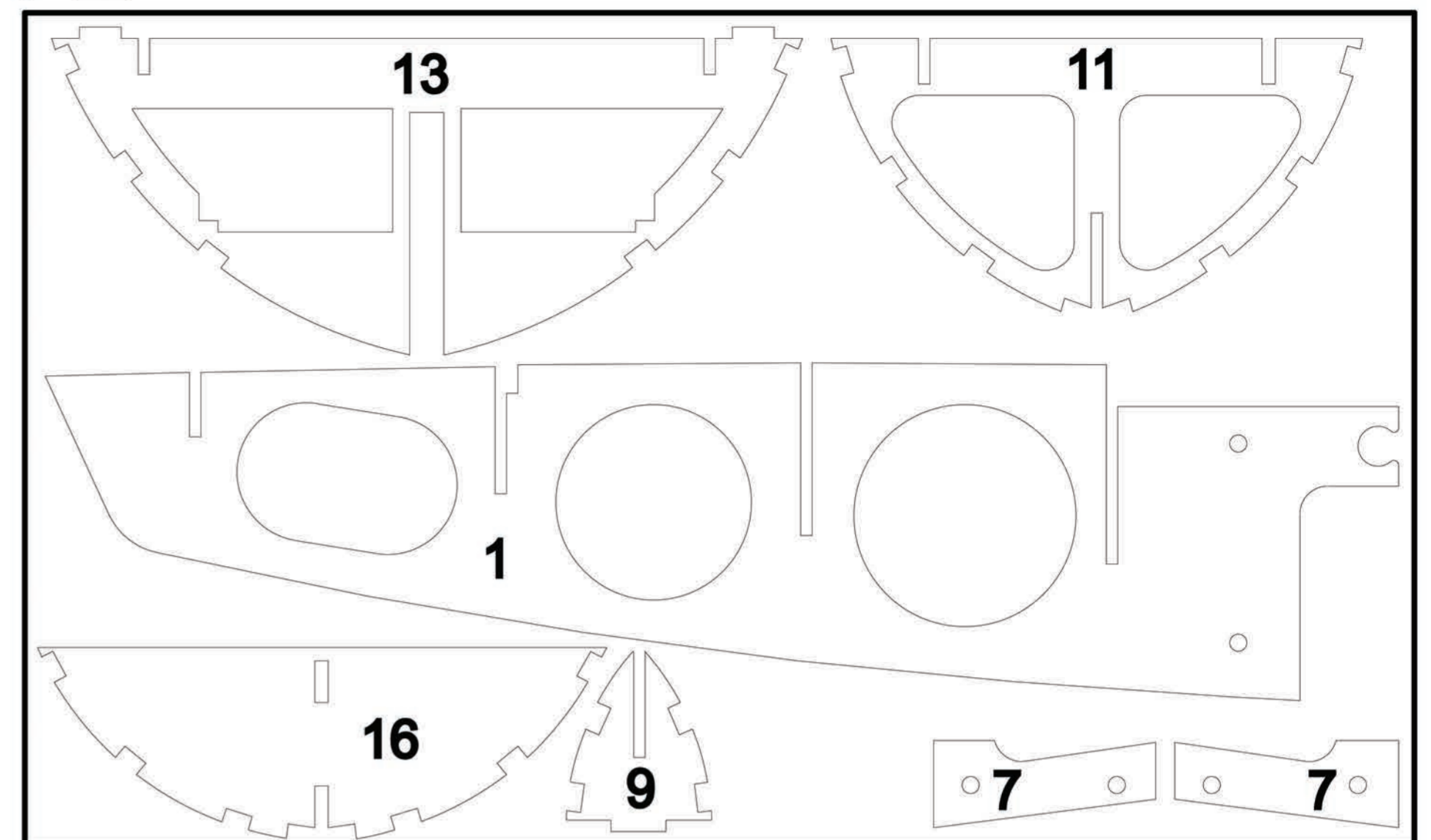
– RV motorni letalski model z električnim pogonom orion

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je **5,17 EUR**.

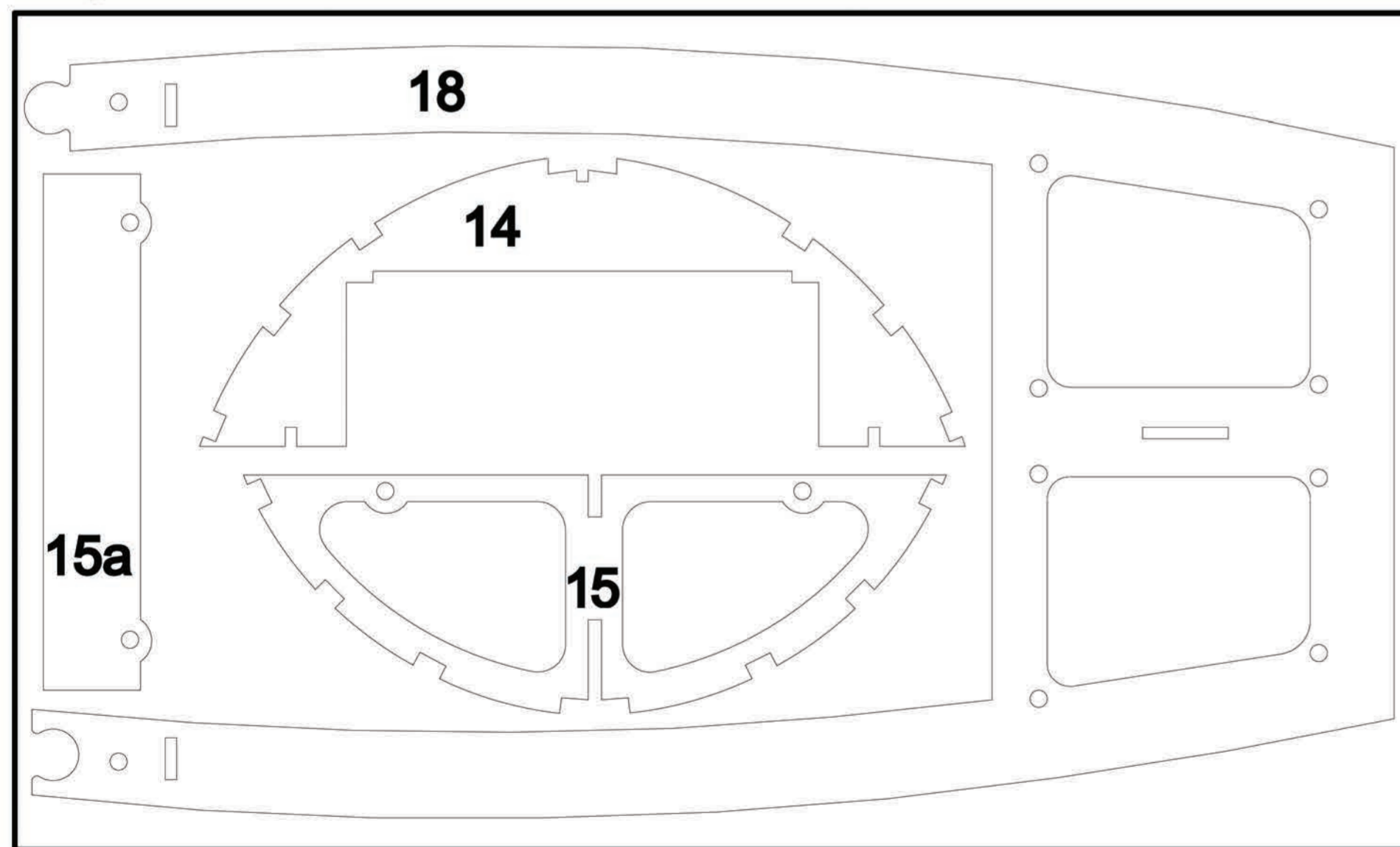
P1



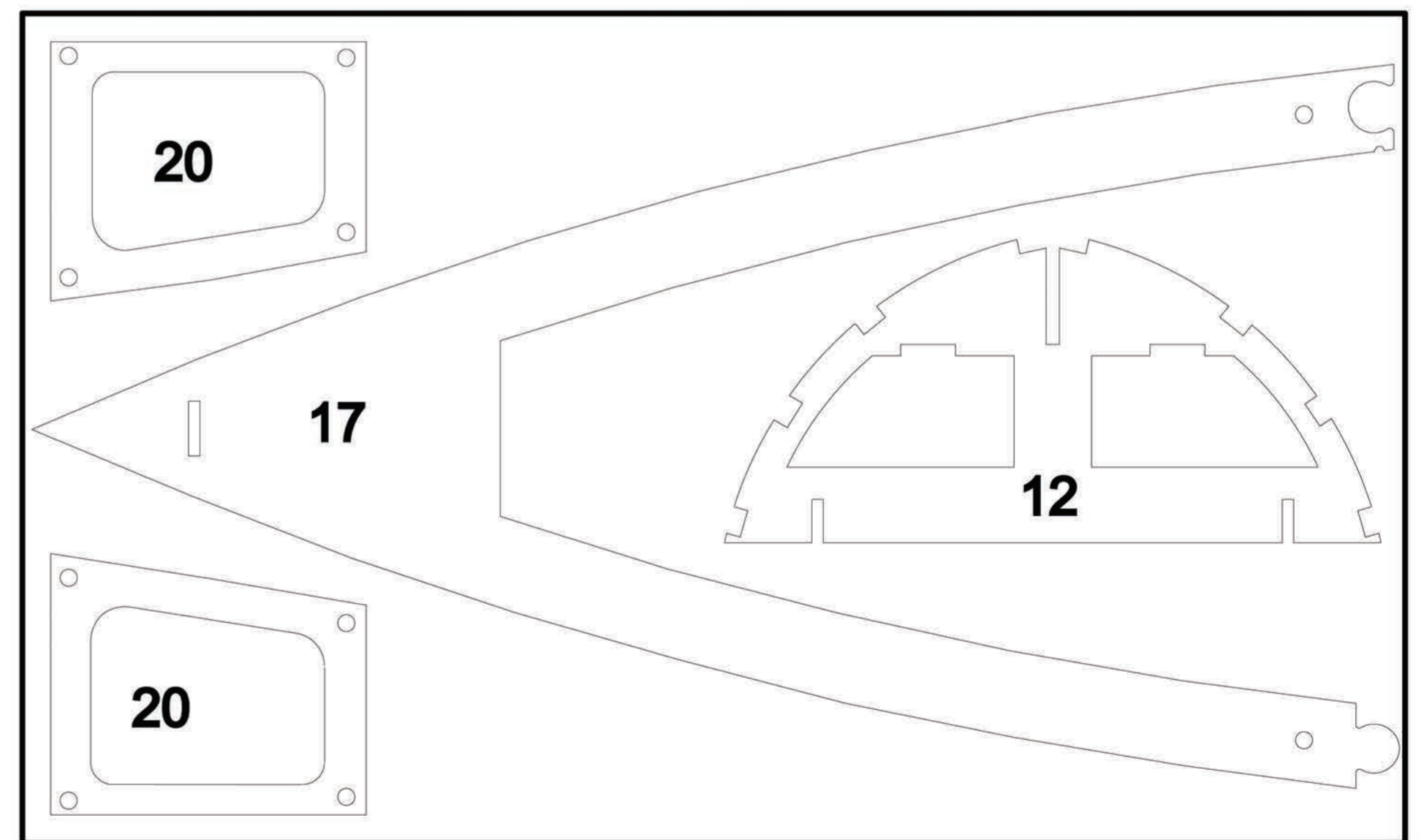
P2



P3



P4



ALBATROS 1000

Model jadrnice metrskega razreda

Tekmovalna jadrnica v kategoriji lesenih plovil

Merilo 1 : 2

Konstruiral: Iztok Sever

Dimenzije modela:

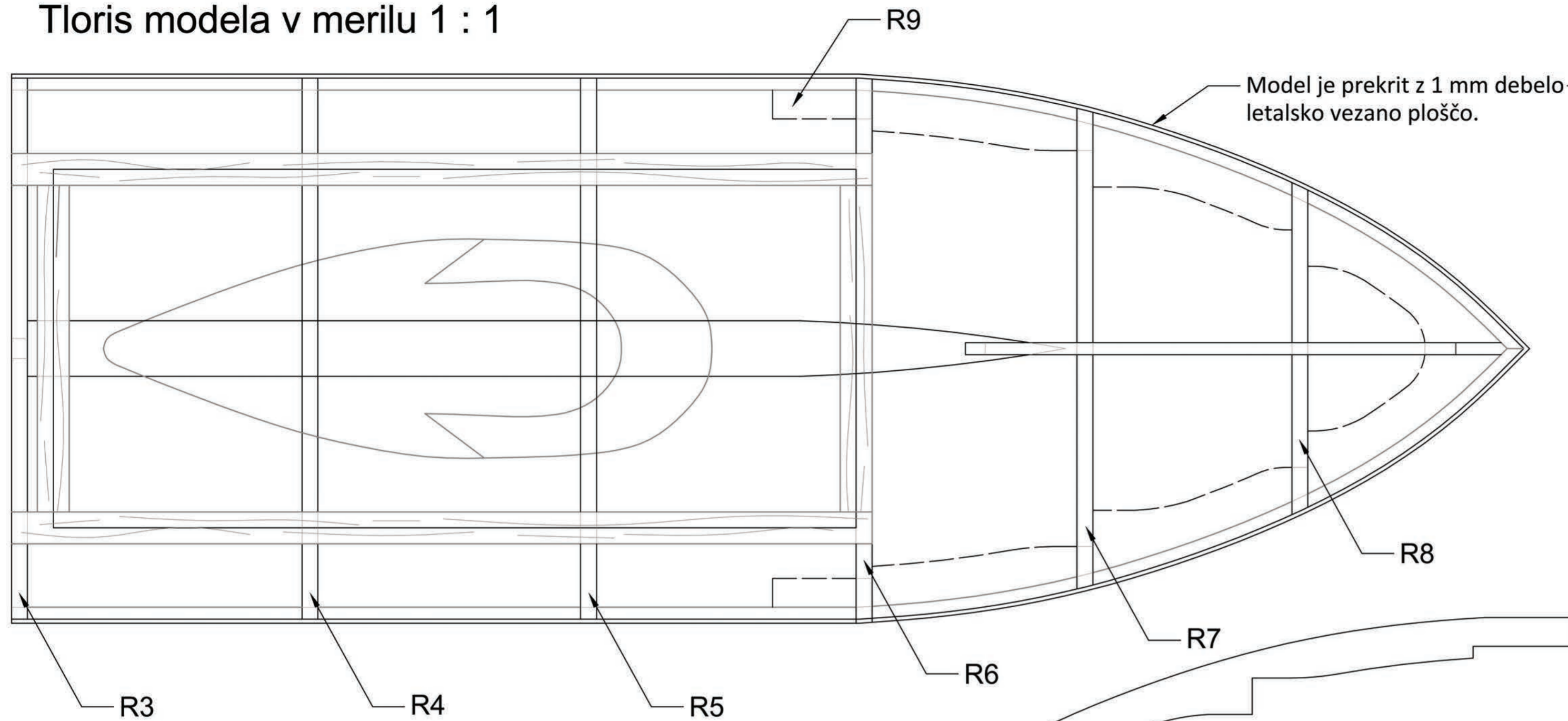
dolžina: 1000 mm

širina: 295 mm

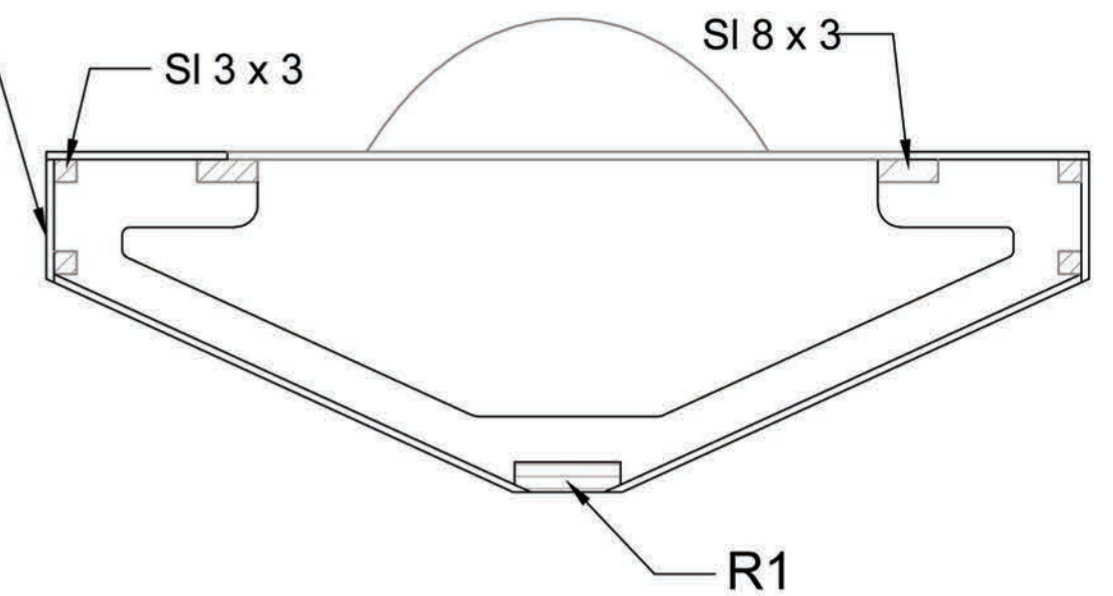
višina trupa: 130 mm

Elementi v merilu 1 : 2 so postavljeni na panelih vezane plošče debeline 4 mm, velikosti 500 x 300 mm.

Tloris modela v merilu 1 : 1



Prerez modela pri rebri R4

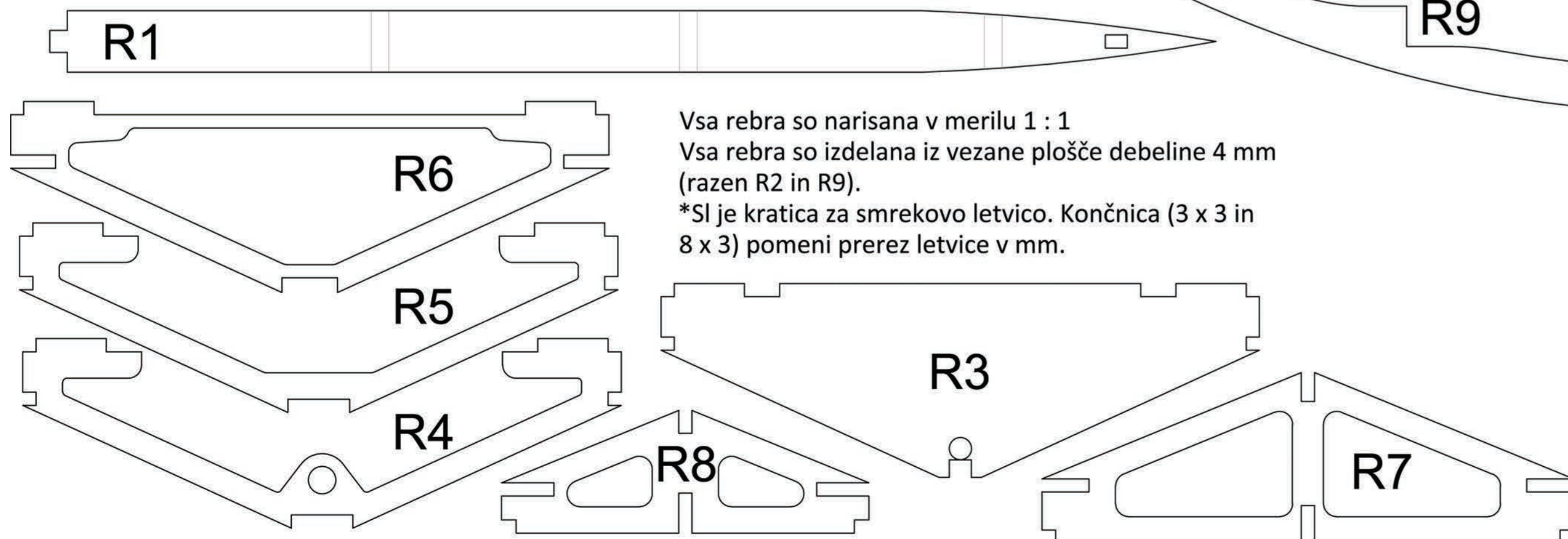
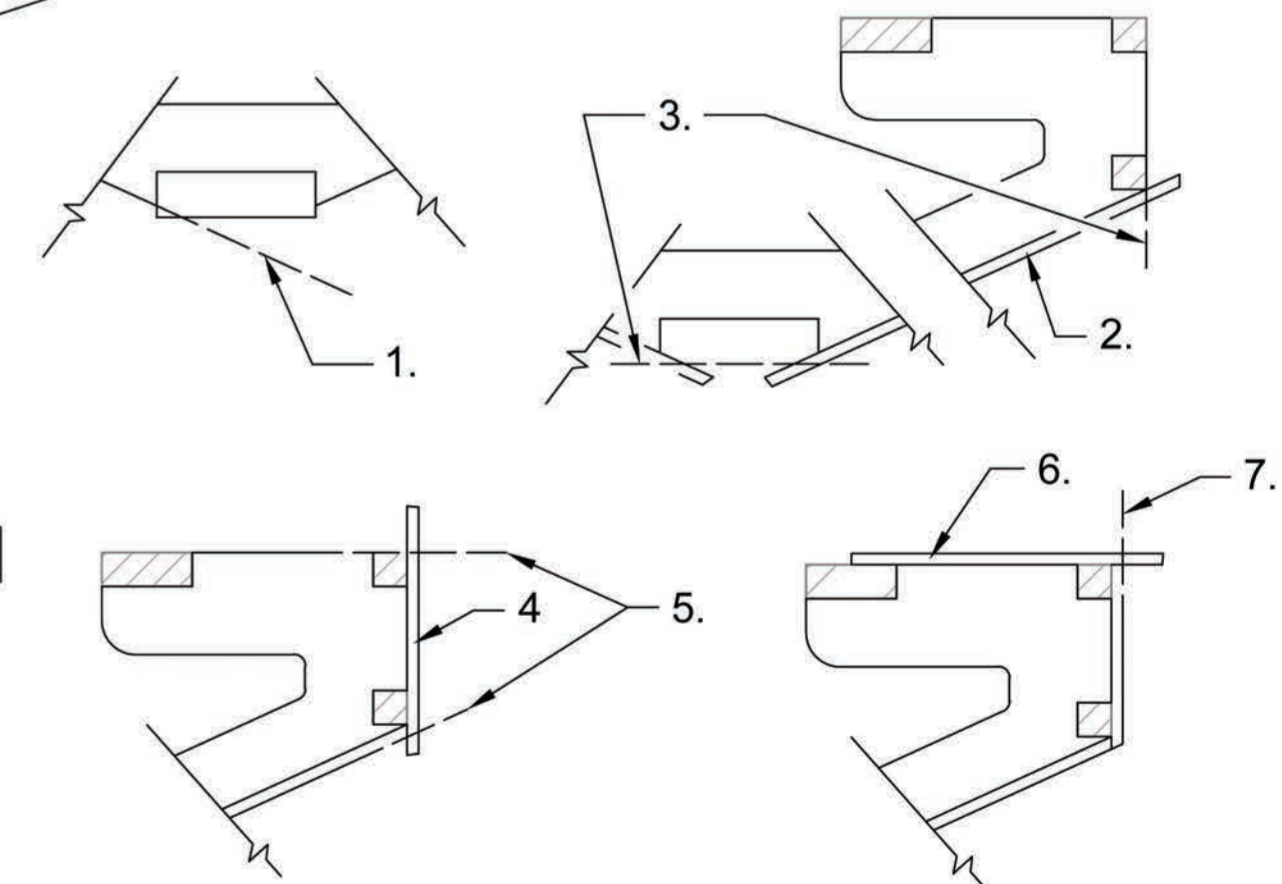
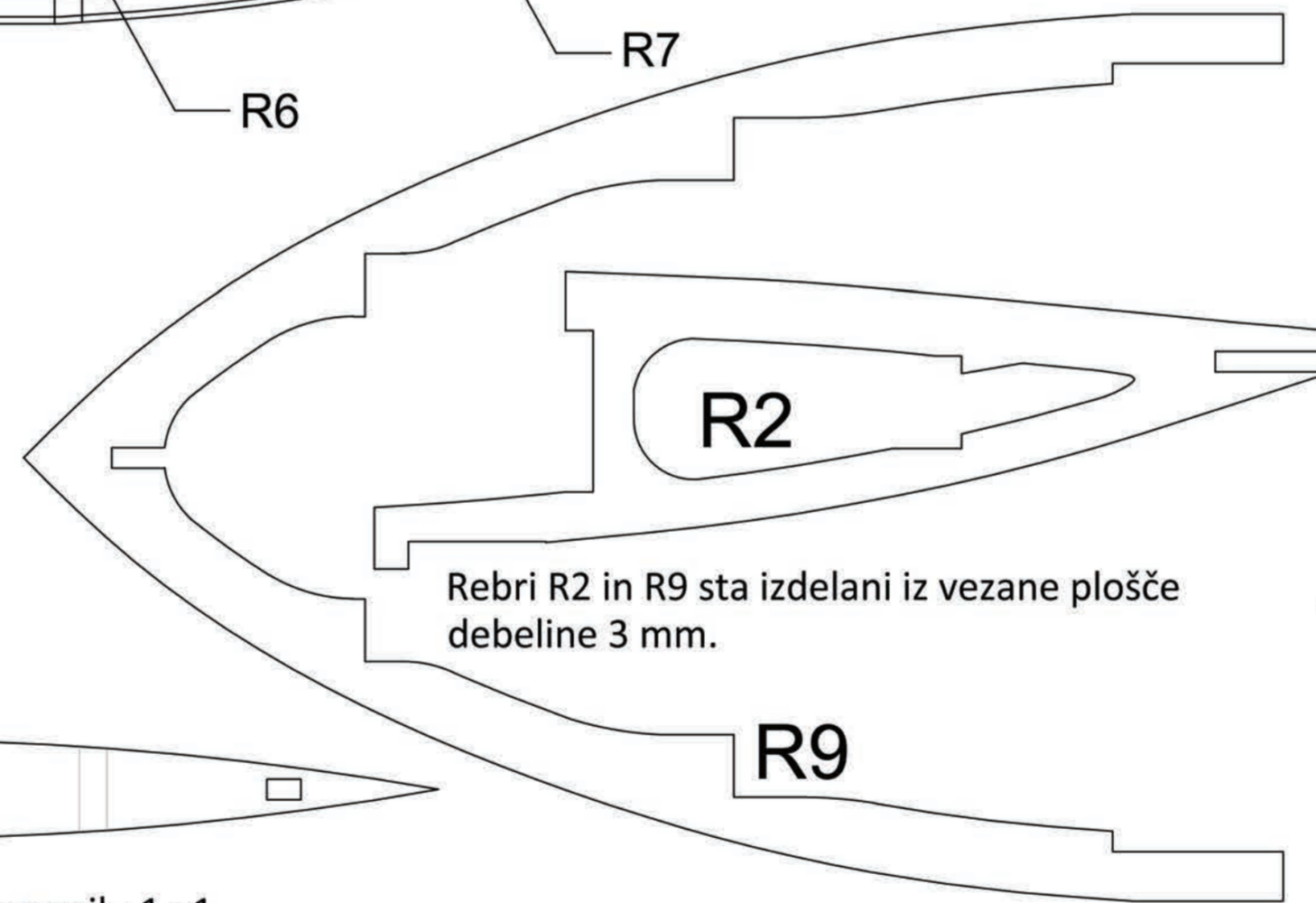
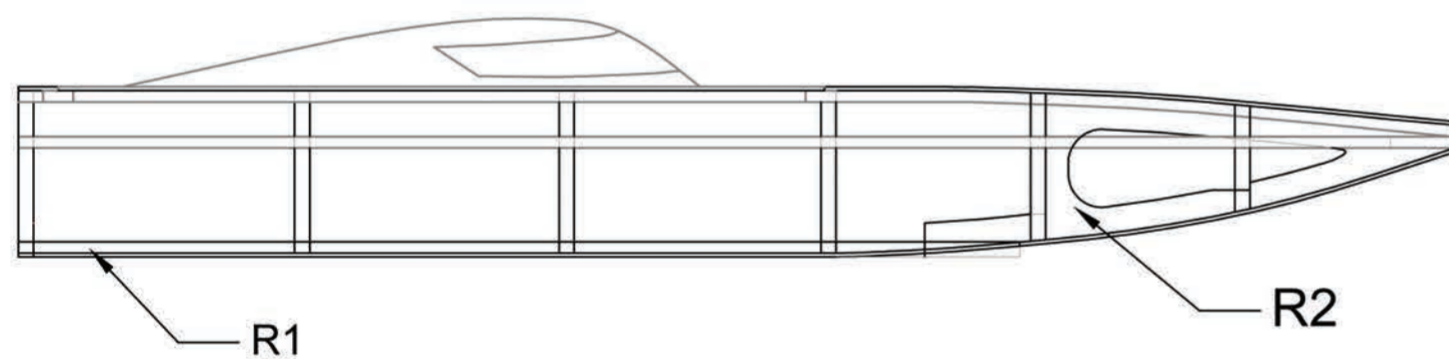


Postopek prekrivanja modela

(v merilu 1,5 : 1)

1. R1 pobrusimo po liniji reber.
2. Prilepimo oplate dna.
3. Obrežemo in zbrusimo.
4. Prilepimo bočne oplate.
5. Obrežemo in zbrusimo.
6. Prilepimo oplato pokrova do sredine SI 8 x 3.
7. Obrežemo in zbrusimo.

Naris modela v merilu 1 : 2



Vsa rebra so narisana v merilu 1 : 1
 Vsa rebra so izdelana iz vezane plošče debeline 4 mm (razen R2 in R9).
 *SI je kratica za smrekovo letvico. Končnica (3 x 3 in 8 x 3) pomeni prerez letvice v mm.

Tekmovalni mini mono model MINI V2

Risal: Matej Ogrinec
 Pogonski motor: brezkrtačni motor 2445 3500 kV
 Pogonska baterija: 2S 2200 mAh ali 3S 1800 mAh
 Uporabljeni materiali: topolova vezana plošča debeline 4 mm in 3 mm, smrekove letvice 3 x 3 in 8 x 3 mm, letalska vezana plošča debeline 1 mm.