

TIM

Zveza za tehnično kulturo Slovenije • www.zotks.si • Poštnina plačana po pogodbi

Letnik LII
Junij 2014
Cena: 3,75 EUR

10



Chris craft sedan cruiser 31



Modelarski višinomer

**Model tovornjaka vlačilca
za prevoz
težke mehanizacije**

Stojalo ze lepilni trak

ISSN 0040-7712
9 770040 771208



ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE



Modelarska tekmovanja za osnovne šole

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



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

- državno: junij, julij, avgust 2014

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

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

- 14. Expo-Sciences International, Abu Dhabi, Združeni arabski emirati – 13. 9.–19. 9. 2013
- 24. tekmovanje EU za mlade znanstvenike, Praga, Češka – 20. 9.–25. 9. 2013
- 12. mednarodna naravoslovna olimpijada, Atene, Grčija – 30. 3.–6. 4. 2014
- 25. mednarodna biološka olimpijada, Bali, Indonezija – 6. 7.–13. 7. 2014
- 26. mednarodna računalniška olimpijada, Tajpej, Tajvan – 13. 7.–20. 7. 2014
- 46. mednarodna kemijska olimpijada, Hanoi, Vietnam – 20. 7.–29. 7. 2014
- 12. mednarodna lingvistična olimpijada, Peking, Kitajska – julij 2014
- 61. svetovno tekmovanje v oranju, Bordeaux, Francija – 29. 8.–8. 9. 2014



V Zvezi za tehnično kulturo Slovenije (ZOTKS) pripravljamo slovesno prireditev ZOTKINI TALENTI, **ki bo potekala v soboto, 14. 6. 2014, na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani.**

Prireditev pripravljamo v čast najboljšim mladim talentom, ki so se v tem šolskem letu s svojim znanjem, sposobnostmi, inovativnostjo in ustvarjalnostjo najbolj izkazali na številnih tekmovanjih iz znanja, tekmovanjih modelarjev in srečanju mladih raziskovalcev v organizaciji ZOTKS. Častni pokrovitelj prireditve je evropski komisar za okolje dr. Janez Potočnik.



1



2

1. V spomin na letalo B-24 liberator, kakršno je bilo med drugo svetovno vojno sestreljeno v triglavskem pogorju, je Janko Rupar izdelal maketo tega ameriškega bombnika v merilu 1 : 48.

2. Maketo ameriškega lovca convair F-102A delta dagger s konca 50. let prejšnjega stoletja, kitajskega proizvajalca Meng, je izdelal Laščan Silvo Privšek. Silvova maketa prikazuje eno izmed 24 letal tega tipa, ki je bilo v oborožitvi grškega VL med leti 1969 in 1978. Letalo je bilo poleg grškega VL v uporabi še v turškem VL in seveda v ameriškem, kjer je večina teh letal končala kot leteče tarče.

3. »Wiking Hersir« je naslov izjemne ponazoritve vikinškega vojaškega poveljnika iz 10. stoletja madžarskega mojstra Atila Totha, s katero je osvojil prvo mesto v kategoriji figur na letošnjem Maistrovem pokalu v Račah.

4. Boštjan Jarc je avtor dela makete madžarske ozkotirne gozdne železnice s tirom velikosti H0e. Model objekta na maketi je izdelan povsem samogradno.

5. Tank T-55 z evidenčno številko 6701, tankovske čete 6. PŠTO »Toni-55« (vzdevek je dobila po poveljniku Antonu Gleščiču) je izdelek Danijela Viteza iz Prestranka. Danijel je upodobil enega od tankov, ki so jih enote TO in Milice zaplenile enoti JLA po spopadu na mejnem prehodu v Rožni Dolini in po vdaji na Vrtojbi 28. 6. 1991. Za oznake je Danijel uporabil nalepke Združenja plastičnih maket Slovenije »Osamosvojitvena vojna 91«, ki jih je še vedno mogoče kupiti na sedežu združenja.

Foto: B. Jarc, A. Kogovšek in A. Korošec



3



5



4



Z vsem lahko ustvarjamo!
 Knjiga poleg raznolikih zamisli
 prepriča tudi z ilustriranimi navodili
 po korakih, možnostmi različnih oblik
 ter koristnimi nasveti in triki.



Izdajatelj:

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

Za izdajatelja: Jožef Školč

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

Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Mija Kordež, Igor Kuralt, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik, Roman Župančič.

Lektoriranje: Katarina Pevnik

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

Oglaševanje:

www.tim.zotks.si

Naročnine:

tel.: (01) 25 13 743
faks: (01) 25 22 487

e-pošta: revija.tim@zotks.si

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

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

Tisk: Grafika Soča, d. o. o.

Naklada: 3.000 izvodov

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

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

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

Fotografija na naslovnici:

Model motornega čolna chris craft sedan cruiser 31 je v vodi zelo prepričljiv. Dva elektromotorja, ki ju napaja deset celic Ni-MH 3000 mA, odločno poganjata model, ki se takoj dvigne iz vode, lepo drsi in se naglo odziva na povelja.

Foto: Iztok Sever

VSEBINA

REPORTAŽA

- 2 Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (3. del)
- 34 GO-CAR-GO, bo, kar bo! (10. del)

MODELARSTVO

- 5 Najlepši tereni za pobočno letenje
- 14 Model motornega čolna G 560
- 40 Novo na trgu

MAKETARSTVO

- 7 Letali soko 522 v muzejski zbirki (2. del)
- 17 Chris craft sedan cruiser 31 (6. del)
- 18 Nike-ASP – ameriška sondažna raketa

PRILOGA

- 12 RV-model letala soko 522
- 28 Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz težke mehanizacije

TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

- 22 Airbus A330-300 Thai Airways (Revell, kat. št. 04870, M 1 : 144)

ELEKTRONIKA

- 24 Modelarski višinomer (3. del)

ZA SPRETNE ROKE

- 33 Prenos slik na lesene površine s pomočjo brizgalnega tiskalnika

IZDELEK ZA DOM

- 36 Stojalo za lepilni trak



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (3. del)

MITJA MARUŠKO

Foto: J. Čuden

Academy

Južnokorejsko podjetje Academy nima zelo obsežne proizvodnje, vendar kljub temu vsako leto ponudi vsaj eno ali dve presenetljivo dobri novosti. Tako kot pri nekaterih drugih proizvajalcih so tudi pri Academyji več pozornosti namenili izdelavi maket v velikem merilu 1 : 32. Pripravili bodo dvosedežni F/A-18D hornet z oznakami ameriških marincev VMFA(AW)-242 (12118) in F-16F z oznakami Združenih arabskih emiratov (12119). V merilu 1 : 48 bomo ugleдали ponatis ruskega lovca lavočkin La-7 (12304), ameriškega lovca P-51B mustang z oznakami, posvečenimi 70-letnici izkrcanja v Normandiji (120303), ruski lovski bombnik Su-30MK2 (12301), ameriški bombnik B-25B mitchell iz znanega Dolittlovega napada na Tokio leta 1942 (12302), ameriškega lovca F-5E tiger II (12214) in mornariško različico F-4J phantom II z oznakami VF-84 Jolly Rogers (12305). V merilu 1 : 72 lahko najdemo F-15C MSIP II (12506), par Fw 190A-8 in P-47D v počastitev bojev v Normandiji leta 1944 (12513), F-35A lightning II (12507), helikopter AH-64D block II (12514) ter dvojček spitfire MK.14C in hawker typhoon Mk.IB (12512). Med najmanjšimi maketami v merilu 1 : 144 so kot novosti najavljeni boeing F-22 raptor (12601), lockheed-martin F-35 lightning II (12602), eurofighter typhoon (12603) in saab jas-39 gripen (12604).

Med maketami oklepnih vozil v merilu 1 : 35 je izbor novosti razen izraelskemu tanku merkava Mk.II (13286) posvečen tankom in oklepnikom, ki so sodelovali v bitki za Normandijo. Tu so nemški tanki Pz.Kpfw.VI tiger, pozna izvedenka (13214), sturm tiger (13216) in Pz.Kpfw.VI tiger, srednja izvedenka (13287), ter ameriški lovec tankov M10 (13288).

Sicer zanimiva ponudba maket vozil v merilu 1 : 72 je v katalogu zelo siromašna in med novostmi najdemo le maketo tovarnjaka man 8 x 8 (13414).

Odlično maketo ameriške lahke križarke U.S.S. Indianapolis Ca-35 v merilu 1 : 350 bodo ponudili v posebni izdaji »Premium«, posvečeni izkrcanju v Normandiji (14112).



Najsodobnejši ameriški lovec F-35A lightning II v merilu 1 : 72



Dve ponatisnjeni maketi, britanski lovec spitfire MK.14c in lovski bombnik hawker typhoon Mk.IB v merilu 1 : 72



Izraelski tank merkava IID v merilu 1 : 35 dopolnjuje odlično serijo maket izraelskih oklepnikov, ki jih je doslej že izdelala Academy.



Makete nemškega tигра v kateri koli različici v merilu 1 : 35 ne bodo ostajale na trgovinskih policah, saj bo stari kalup osvežen in dopoljen.



Ameriški lovec tankov M-10 v merilu 1 : 35



Posebna dopolnjena izdaja lahke križarke U.S.S. Indianapolis CV-35 v merilu 1 : 350

Hobby Boss

Kitajski proizvajalec Hobby Boss izid svojega evropskega kataloga vedno načrtuje prav v času nürnberškega sejma in se lahko v njem skoraj vedno pohvali s številnimi priznanji nemških maketar-skih revij Modellfan in Kit International. Seznam novosti in obljubljenih izdaj je tudi letos zajeten.

Pa pogledimo najprej letalske makete, kjer se v najbolj priljubljenem merilu 1 : 48 obeta skoraj vsa družina zgodnjih izvedenk ameriškega mornariškega lovca vought F4U corsair: F4U-1 zgodnji (80381), F4U-1 pozni (80382), F4U-1A (80383), F4U-1D (80384), F4U-2 (80385), F4U-5 (80389), F4U-5N zgodnji (80390), F4U-5N pozni (80391), AU-1 (80393) ter britanska Mk.II (80394) in Mk.III (80396). Iz družine številnih izvedenk ruskega lovca suhoj Su-27 bodo na voljo serijski Su-27 flanker (81711), njegova zgodnja izvedenka (81712), Su-30 MKK flanker G (81714) ter kitajska različica J-11 (81715). Družino dolgonosih nemških lovcev Fw-190 bodo zaključili Fw 190D-12 (81719), Fw-190D-12 R14 s torpedom (81720) in Fw-190D-13 (81721). Po uspešni

izdaji makete v merilu 1 : 32 sta tu še pomanjšani različici P-61B black widow (81731) in P-61C (81732). Presenetljiv izbor predstavlja asimetrično konstruirano nemško izvidniško letalo blohm & voss Bv 141 (81728) in F4F-3S wildcatfish s plovci (81729). F-80C shooting star (81725) je veteran iz korejske vojne. Med sodobnimi letali bomo našli letala hawk T Mk.100/102 (81735) in Mk.200/208/209 (81737) ter brazilski EMB314 super tucano (81727). Zanimiva izbira je tudi ruski protipodmorniški helikopter kamov ka-27 helix (81739). Obsežno serijo maket nemškega reakcijskega lovca zaključujeta dvosed, nočni lovec Me-262B-1a/U1 (80379) in šolski dvosed Me-262B (80378).

V merilu 1 : 72 se letošnji seznam nadaljuje z že lani obljubljeni serijo ameriških mornariških jurišnikov A-4E (87254), A-4F (87255) in A-4M skyhawk (87256). Sledita še francoski enosedežni jurišnik sepecat jaguar A (87258) in dvosedežni jaguar E (87259).

Med maketami oklepnikov in vojaških vozil prednjači ruska tehnika. Pravkar je izšel metalec plamena OT-130 (82498), sledili mu bodo še težki tank T-28 (83851), lahki tank T-26, model iz leta 1938 (82497), T-26, model 1936/1937 (83810), amfibijska tanka T-37 (83820) in poveljniški T-37TU (83820) ter lahki tanki T-30S (83821), T-40 (83825) in T-40S (83826). Zanimiva bo tudi serija sovjetskih/ruskih tovornjakov gaz-AA (83836), gaz-AAA (83837), ZIS-151 (83845), BM-13N z raketometom (83846) in KrAZ-255B (85506). Prezreti ne gre serije malih goseničarjev za vleko topov in prevoz vojakov, T-20 komsomolec, model 1938 (83847) in model 1940 (83848), ter izvedenke s topom ZIS-30 (83849). Velikan med maketami bo samovozni raketni sistem SS-23 spider s taktično balistično raketo (85505).

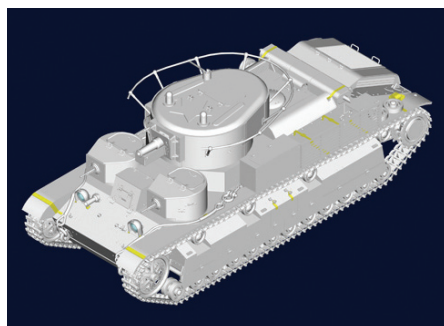
Med ostalimi novostmi najdemo še madžarski srednji tank 44M tas (83850), samohodni top GCT 155 mm AU-F1 na podvozju tanka T-72 (83835), ameriška tovornjaka GMC s cisterno za vodo (83830) in GMC CCKW-352 s strojnico M2 (83833), švedski oklepnik CV9035 (83823) in skupino lahkih štirikolesnikov delta force fav (82406).

Za domače tržišče Hobby Boss pripravlja serijo kitajskih oklepnih vozil 63-2 (82481), YW531C (82482) in PLL-05 (82487). Po pravkar izdanem francoskem tanku renault R35 (83806) bodo

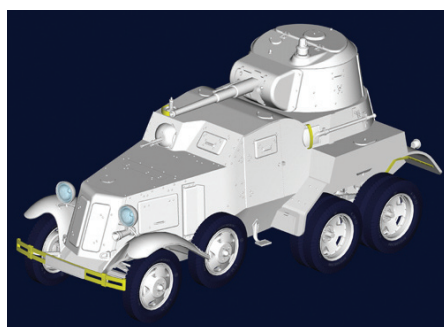
izšle še makete nemških samohodnih topov, izdelanih na njegovem podvozju, kot sta Pz.Kpfw.35 R 731(f) s 5-cm topom (83808) ter poveljniško vozilo na enakem podvozju Befehlsfahrzeug auf Fgst. Pz.Kpfw.35 R 731 f (83809). Ponudbo zaokrožata še dva nemška oklepnika na kolesih Sd.Kfz.221 prve serije (83811) in Sd.Kfz.221 tretje serije (83812).

V velikem merilu bo po Trumpeterjevi izdaji zdaj na voljo še ena maketa slavnega ruskega tanka T-34/85 (82602).

Makete ladij so letos maloštevilne. V merilu 1 : 350 izide kitajska podmornica razreda golf, tipa 031 (83514), v merilu 1 : 1250 ameriška desantna ladja USS New York LPD-21 (82508) in v merilu 1 : 700 nosilka helikopterjev USS Iwo Jima LHD-7 (83408).



Srednje težki ruski tank T-28 v merilu 1 : 35 bo dobrodošel, saj je stara ICM-jeva maketa že dolgo razprodana.



Ruski oklepni avtomobil Ba-10 v merilu 1 : 35



Samohodni top GCT 155 mm AU-F1 na podvozju ruskega tanka T-72 v merilu 1 : 35



Lahki ruski tank T-26 model 1938 v merilu 1 : 35



Ruski lahki poveljniški tank T-37UT v merilu 1 : 35



Francoski tank renault R35 v merilu 1 : 35, ki ga je imela v oborožitvi tudi vojska Kraljevine Jugoslavije 1941.



Brazilsko lahko bojno in šolsko letalo super tucano v merilu 1 : 48



Nemško izvidniško letalo svojevrstne konstrukcije BV 141 v merilu 1 : 48



S plovci opremljeni ameriški mornariški lovec F4F-3S wildfish v merilu 1 : 48



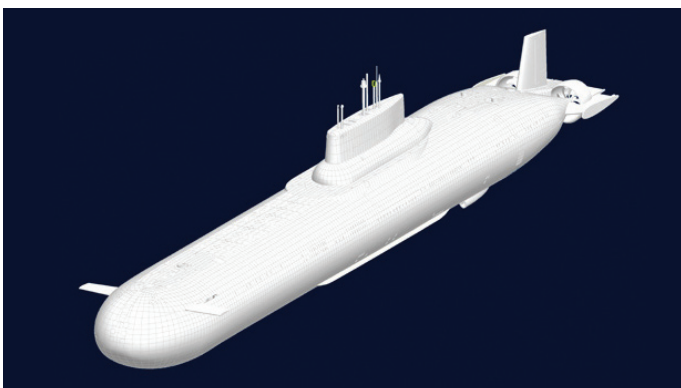
Veteran korejske vojne F-80C shooting star v merilu 1 : 48



Nemški dvosedeznik Me 262B v merilu 1 : 48



Velika maketa T-34/85 v merilu 1 : 16



Sovjetska balistična podmornica razreda typhoon v merilu 1 : 350



Ameriška nosilka helikopterjev USS Iwo Jima v merilu 1 : 700

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Cena letne naročnine za letnik 2013/14 je 33,75 EUR in že vključuje 9,5 % DDV. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek:

Naslov:

Kraj:

Poštna št.:

Telefon:

e-pošta:

Datum: Podpis:

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

S Timom me je seznanil:

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

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

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

TIM
REVILJA ZA TEHNIŠKO USTVARJALNOST

Najlepši tereni za pobočno letenje

UROŠ ŠOŠTARIČ

Foto: B. Šoštarč, U. Šoštarč in U. Murkovič

Človek je prve polete ali, bolje rečeno, prve skoke z zametki letalnih naprav izvajal na bližnjih hribčkih in manjših pobočjih, ki so z razvojem jadralnih letal postajali vse večji. Modelarji so sledili tem zgledom in tudi sami začeli svoje prve modele spuščati na manjših vzpetinah. Tako se je rojevalo letalsko modelarstvo oziroma, natančneje, pobočno letenje z modeli.

Slovenija je država na sončni strani Alp, kjer se te končujejo in prehajajo v sredogorje. Večina naše države je gorata in gričevnata, zato nudi odlične pogoje za pobočno letenje z jadralnimi modeli, še posebno Julijske Alpe s številnimi prepadnimi stenami, globokimi dolinami in širimi razgledi omogočajo pravo alpsko pobočno letenje ob zvrhani meri adrenalina. Vremenski in termični pogoji za letenje v Alpah so zelo zahtevni in spremenljivi, kot so različni tudi tereni za letenje. Vzleti in pristanki so zahtevni in od RV-pilotov zahtevajo dobršno mero izkušenosti in sposobnosti pravilne ocene trenutne situacije. Ko Alpe preidejo v sredogorje, okolje ni več tako veličastno in tudi vremenske razmere niso več tako ostre. Čeprav letenje ni več tako adrenalinsko, pa ponuja druge izzive. Vsako pobočje ima svoje značilnosti, ki omogočajo letenje oziroma jadranje ob določenih pogojih. Te značilnosti moramo sprejeti, jih opazovati in izkušnje nadgrajevati z vedno novimi spoznanji. Letenje na pobočjih je lahko termično, vetrovno ali kombinacija obeh.

V tem prispevku bom predstavil tri najbolj znana in hkrati najbolj obiskana pobočja v Sloveniji, vsako s svojimi značilnostmi, pogoji za letenje, možnostmi dostopa in okolico. Sicer je pri nas več kot trideset pobočij, na katerih letijo modelarji. Nahajajo se na področju Julijskih Alp, Karavank, Kamniških Alp, na Pohorju, na Notranjskem in Krasu, kakšnega pa bi našli tudi na Dolenjskem in v Prekmurju.

Naj začnem z najvišje ležečim in najrazsežnejšim na pobočju Mangarta. Mangart je četrta najvišja gora Julijskih Alp in se nahaja na severozahodu Slovenije na meji z Italijo. Na vršno sedlo 2055 m n. m. vodi prekrasna alpska cesta, ki so jo med obema svetovnima vojnama zgradili italijan-



Vremščica je pobočje, kjer se srečujejo modelarji iz Italije, Avstrije in Slovenije. (Foto: Uroš Murkovič)



Štartno mesto na Vremščici s pogledom proti Tržaškemu zalivu v maju, ko so pogoji za letenje odlični. (Foto: Uroš Šoštarč)



Letenje na Vremščici. Desno spodaj je kraj, ki omogoča varne pristanke v še tako močnem vetru z modeli vseh velikosti. (Foto: Bernarda Šoštarč)

ski graditelji in je danes lepo urejena ter hkrati najvišja cesta pri nas. Mesto, kjer je mogoče leteti z modeli, leži na južnem pobočju nad dolino Koritnice na višini 1930 m n. m. V bistvu gre za manjše sedlo na severni strani mangartske ceste, oddaljeno slabih 50 višinskih metrov ter na južni strani nad prepadnimi stenami Mangarta, kjer nas do doline loči več kot tisoč metrov višinske razlike. Od majhnega parkirišča ob cesti se v petih minutah sprehodimo do sedla.

Ker je sedlo na skoraj dva tisoč metrih, je letalna sezona odvisna od prevoznosti ceste in običajno traja od sredine junija do konca septembra. Sedlo ima na vrhu manjšo ravnico, ki je lepo poraščena s travo. Na desni strani je Mali vrh (1991 m n. m.), na levi pa se dviga južna stena Mangarta. Razdalja med njima je okoli 300 metrov zračne linije, kar naredi prostor še privlačnejši. Vzlet ni problematičen,

saj se sedlo hitro prevesi v strmo steno oziroma v širši žleb, po katerem redno piha vzgornjik. Najprimernejši čas za letenje je, ko ne prevladuje noben frontalni veter in se vzgornjik ustvari s pomočjo termike. Takrat je letenje najlepše, saj so močna termična dviganja brez turbulentnega vetra prek celotnega dne. Pozno popoldne pogosto malo močnejše zapiha, kar je lahko moteče pri pristanku. Taki pogoji so idealni za nastanek kumulusov (Cu) in pozneje kumulonimbusov (Cb), ki se v gorah hitro in nenadoma razvijejo ter povzročijo ploho ali nevihto. Včasih samo prekrijejo sedlo in onemogočijo letenje.

Pristanek za večje modele je zahteven, saj se pristaja na zavetrni strani, kjer je teren sicer travnat, a nižje proti cesti neugodno grbinast s številnimi kamni. Modeli, ki imajo funkcijo butterfly, pa nimajo toliko težav, saj je z njimi lažje pristati na sedlu ali malo pod njim na zavetrni strani.

V bližini je planinska koča, kjer ponujajo hrano, pijačo in prenočišča. Do vrha Mangarta vodi z vršnega sedla po slovenski strani ferata, tako da lahko letenje združite s pravo gorniško izkušnjo, kar je mogoče tudi drugje po bovški pokrajini, ki je znana po adrenalinskih športih.

Julijske Alpe od SZ proti JZ prehajajo v sredogorje z vrhovi višine med 1000 in 1600 m n. m. To sredogorje je močno razgibano s strmimi pobočji, ki pa so večinoma gozdnata. Kljub temu se tudi tu najdejo odlični tereni za pobočno letenje z modeli. Eno od takšnih je greben Jamnik nad Kropo. Greben dolžine okoli 500 m leži na nadmorski višini 836 m in je v območju Natura 2000, kar pomeni, da je naravno okolje zaradi svoje raznovrstnosti in nedotaknjenosti zaščiteno. Greben imenujemo tudi »Gorenjski balkon«, saj je z njega lep razgled nad dobršnim delom goratega območja Gorenjske. Na koncu grebena je cerkvena Sv. Felicijana in Primoža iz 14. stoletja, ki daje kraju še posebno privlačno podobo.

Modelarji so to pobočje z odličnimi pogoji za letenje odkrili že pred več kot štiridesetimi leti. Dostopno je s ceste Kropa–Dražgoše. Tik pred vasjo Jamnik je urejeno parkirišče, kjer lahko pustite vozilo in se po ravnem grebenu odpravite do pobočja. Greben je ozek s strmini travnatimi pobočji, ki se na južni strani iztečejo v kratko dolinico, ki tvori pravi kotel za nastanek termike. Prav zaradi tega je Jamnik predvsem termično pobočje, ki omogoča letenje v termičnih vzgornjkih in ne toliko jadrnanja na vetru. Znan je tudi po odlični poletni večerni termiki, ko po zahodu sonca segreti gozd začne oddajati čez dan nakopičeno toploto. Ker je južno pobočje strmo, severno pa skoraj do vrha poraslo z gozdom, ni veliko primerne prostora za pristanke. Po vrhu grebena gre

kolovoz, tako da je edino mesto za pristanjanje majhen ravninski del na vrhu južnega pobočja. Zato je priporočljiva velikost modelov z razpetino do 4,5 m in s funkcijo butterfly. Za pobočje skrbi Alpski modelarski klub iz bližnjega Kranja, katerega člani so za modelarje uredili mesto s klopema in mizo, informativno tablo in vremensko postajo (031/861 082). Vremenska postaja prek mobilnega omrežja sporoča klicatelju smer, hitrost in sunke vetra ter temperaturo zraka. Ti podatki omogočajo modelarju, da se lažje odloči za letenje in izbere model, ki bo ta dan najprimernejši. Na Jamniku je letenje mogoče celo leto, tudi pozimi, ko sneg hitro splazi in se stopi na južnih pobočjih ter se ustvarijo pogoji za zimsko termiko, ki traja uro ali dve.

Sredogorje proti JZ prehaja v kraški oziroma dinarski svet. Tu sta pokrajini Notranjska in Kras, kjer je nekaj odličnih pobočji za letenje kot tudi turističnih znamenitosti, kakršni sta Postojnska jama in Škocjanske jame. To je tudi deželna pršuta, kar pomeni, da je vetrovna. Najbolj znano pobočje je Vremščica nad Divačo blizu avtoceste Ljubljana–Koper, ki pelje proti morju. Vremščica je raztegnjen hrib z nadmorsko višino 1027 m, prostranimi položnimi travnatimi pobočji na južni strani, ki jih prekinjajo zaplate borovega gozda. Ker smo na Krasu, je tu doma »burja«, severni veter, ki je zelo močen in piha v sunkih, a ne pomaga pri pobočnem letenju, predvsem zato, ker na severni strani ni veliko primernih mest za letenje.

Mesto za letenje je na 870 m n. m. in je obrnjeno proti jugozahodu, kjer so širni travniki, ki so nižje posejani s posamičnimi kamni in borovimi gozdički. Avto pustimo ob makadamski cesti na severni strani in se do vrha sprehodimo po poljski poti, za kar potrebujemo dobrih pet minut. Na vrhu se nam odpre čudovit pogled na Kraško

planoto ter Tržaški zaliv. Pogled ob lepem vremenu seže do Benetk, Julijskih Alp ter Dolomitov. Vrh je položen in prostran. Teren omogoča letenje z največjimi modeli, saj je vzlet mogoč na več načinov, vremenski pogoji nudijo dovolj dinamičnega vetra, ki se prepleta z močno termiko, pristanek pa ni problematičen, saj je mesto za pristanek velik travnik, ki je precej položen in obrnjen proti vetru.

Vremščica je predvsem vetrni hrib, saj so najboljši pogoji ob jugozahodnem vetru, ki doseže hitrost tudi do 15–20 m/s in omogoča mirno letenje na laminarnem zračnem toku. Ti pogoji se pojavijo pred prihodom frontalne motnje z jugozahoda, ki pa so v sončnem vremenu dodatno nadgrajeni z močno termiko. Ob drugih vetrovih letenje ni tako zanesljivo. Letalna sezona je vse leto, le da so v zimskem času lahko ovira snežni zameti in mrzel veter. Na tem terenu se srečujejo modelarji iz Italije, Avstrije in Slovenije ter čez dan uživajo v dinamičnem letenju, ki se konča s poznim popoldanskim letenjem, ki ga omogoča mirna termika, in uživajo v sončnem zahodu nad Tržaškim zalivom. Iz navedenega lahko razberete, da je Vremščica pobočje z odličnimi pogoji za letenje z vsemi vrstami modelov in še boljše mestom za pristanek, enim od najboljših, kar sem jih preizkusil. Okolica hkrati ponuja veliko možnosti za krajše izlete ali celo obisk slovenske obale.

Sprehodili smo se prek najbolj priljubljenih slovenskih terenov za pobočno letenje. Seveda jih je še več, ki so prav tako zanimivi za letenje, a o njih kdaj drugič. Ob pojavu sodobnih električnih pogonov in drugih modelarskih zvrsti je pobočno letenje malce zamrlo, a upajmo, da nam ga s skupno močjo uspe obuditi. Dobrodošli na pobočjih na sončni strani Alp. Več informacij dobite na info@aerozaprega.si.



Sedlo, ki omogoča letenje na Mangartu. V ozadju je Vršno sedlo z najvišje ležečo cesto v Sloveniji (2055 m n. m.). Na sliki je vzlet DG 1000, 5 m, v idealnih avgustovskih razmerah. (Foto: Bernarda Šoštarčič)



Jamnik s strmim južnim pobočjem, srednjeveško cerkvico in prostorom za modelarje, opremljenim z vremensko postajo (Foto: Bernarda Šoštarčič)

Letali soko 522 v muzejski zbirki (2. del)

TOMAŽ PERME

Primeri ohranjanja letalske dediščine v drugih državah

Na žalost se danes zgornji barvni sloj lušči in letalo zato ne kaže najlepše podobe. A je to pravzaprav sploh pomembno? V letalskih muzejih običajno vidimo brezhibno urejena letala, v celoti restavrirane eksponate. Letalski muzeji so zaradi privlačnosti vznikali skoraj v vsaki državi in mnogo jih je tudi v zasebni lasti. Do zanimivih eksponatov je bilo razmeroma lahko priti in prav v primeru vojaških letal jih je po koncu druge svetovne vojne veliko končalo v rokah zasebnikov. Večinoma so ta letala lastniki pobarvali v barvne sheme, ki niso spominjale na opleske iz časa njihove uporabe v vojaških službah. Ko so dokončno odslužila svojo aktivno življenjsko dobo pri zasebnikih, so jih veliko postavili v različne muzejske zbirke, kjer so jim poskušali z barvanjem spet vrniti trenutek njihove največje slave. Zato so vsa ta letala v muzejih videti kot nova.

Nekaterim muzejem je vendarle uspelo ohraniti eksponate tako, da jih niso spreminjali ali vanje kakor koli posegali. Lepa primera originalno ohranjenih letal tako najdemo v avstralskem War Memorial Museumu v Canberri, kjer hranijo edina originalno obarvana Me-109G6 U4 R3 s serijsko številko 163824 in Me-262A-2a s serijsko številko 500200. Na pogled nista najlepša, a zaradi svoje izjemnosti predstavljata za strokovnjake eksponat neprecenljive vrednosti, kjer je mogoče poleg letala preučevati tudi originalne barve in barvno shemo, kar se je pri drugih eksponatih ob prebarvanju povsem izgubilo. Število takih eksponatov zdaj v letalskih muzejih narašča, a le v primeru novejših tipov letal. Pomembnejšim starejšim letalom zaradi nestrokovnih posegov in stanja, v katerem so jih dobivali, žal ni več mogoče vrniti izvirne podobe v originalnih barvah. Danes v muzejih restavrirajo večinoma le še letala, ki so v izredno slabem stanju in jih drugače ni več mogoče ohraniti in predstaviti v muzejih. Veliko izjemnih eksponatov, ki jih zaradi estetskih razlogov ali drugih pomanjkljivosti ne morejo pokazati



Spodnja stran levega krila s serijsko številko in oluščeno modro barvo razkriva bele sledove, kjer je bil za potrebe snemanja naslikan nemški križ. Vse kaže, da je bil križ po snemanju prekrit z zeleno barvo. (Foto: Andrej Kogovšek)



Pogled na sprednje noge podvozja nam prav tako razkriva dve različni modri barvi na spodnjih površinah letala. Na spodnjem robu kolesnih pokrovov je zapisana številka XVII/129, katere pomen še ni znan. (Foto: Tomaž Perme)

in ali restavrirati, muzeji hranijo v depojih, kjer jih vzdržujejo v originalnem stanju in so na voljo strokovnjakom za proučevanje.

Letali soko 522 v muzeju in njuna morebitna usoda

Upamo lahko le, da se bo strokovna ekipa, ki bo vodila pripravo letala soko 522 dela lotila previdno in skladno s strokovni-



Znak letalskega remontnega centra VTRZ Beograd z letališča Batajnica (Foto: Tomaž Perme)



Pogled v notranjost kolesnih prostorov priča, da gre za en skupen kolesni prostor. Za sprednjo požarno steno je vidna dobro ohranjena in nepoškodovana usnjena manšeta, ki preprečuje dostop umazaniji v notranjost letala. (Foto: Tomaž Perme)

mi merili, kakršna veljajo danes v muzejski stroki. Le tako bo letalo zaščitila in ohranila v čim bolj pristnem stanju, da bo na tak način pripravljeno kot čim bolj verodostojen muzejski eksponat, postavljen na ogled tako obiskovalcem kot tudi strokovnjakom.

Prav tako si želimo, da bo tudi letalo soko 522 s številko 60162 končno prišlo na vrsto za restavriranje, vsaj do te mere, da bi ustavili propadanje letala. Stroški

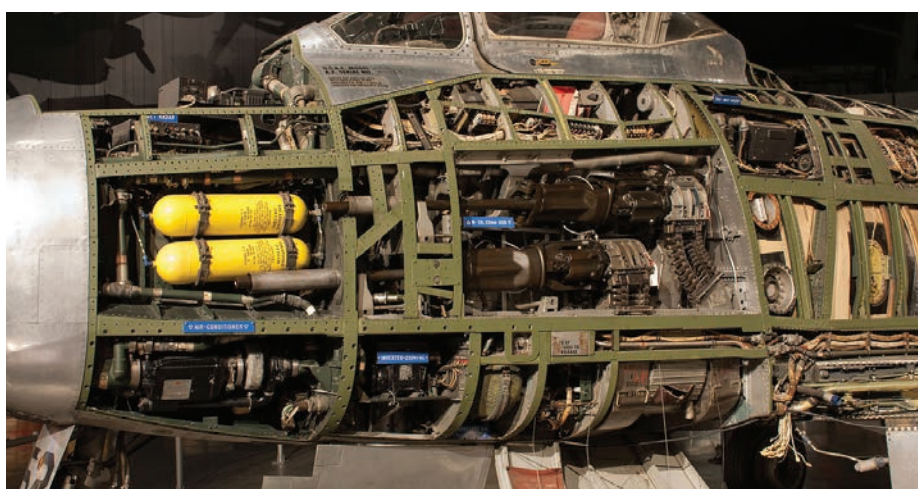
za to seveda niso majhni. Popraviti bi bilo treba kabino, na novo napeti platno na krmilne površine, letalo zaščititi pred korozijo, ga znova pobarvati in seveda zaščititi pred vremenskimi vplivi. V nasprotnem primeru bo letalo še naprej počasi, a vztrajno propadalo. Ena od možnosti, če ga ne bi bilo več mogoče rešiti pred propadanjem, je priprava eksponata v šolske namene, za kar bi mu lahko sneli oplate in obiskovalcem prikazali notranjo zgradbo in konstrukcijo, kot to pogosto vidimo v večjih tujih muzejih. Čeprav je letalo v slabem stanju, še zdaleč ni to tako kritično, da se ga ne bi dalo restavrirati. V tem primeru seveda ne bo originalno v vsaki podrobnosti. Kako je to videti, če se navdušenci lotijo dela in se potrudijo pri obnovi letala, priča primer obnove letala soko 522, ki ga ima v lasti Dragutin Terihaj iz Samobora na sosednjem Hrvaškem. Več let trajajoča obnova počasi in vztrajno prihaja v zaključno fazo, čeprav je delo naporno in seveda tudi ni poceni. Terihaj namerava letalo spet vrniti v leteče stanje.

Verjetno se bo v bližnji prihodnosti tudi v Srbiji začela obnova primerka letala soko 522, ki ga prav tako v leteče stanje namerava vrniti Mario Hrelja, lastnik celo dveh letal tega tipa. Želja posameznikov po obnovi priča o pomembnosti in priljubljenosti tega letala.

Kjer je volja, se najde tudi pot in, kot sem že dejal, nobeno od še ohranjenih letal soko 522 ni ohranjeno v tako izvirnem stanju kot prav letalo našega Vojaškega muzeja s serijsko številko 60123.



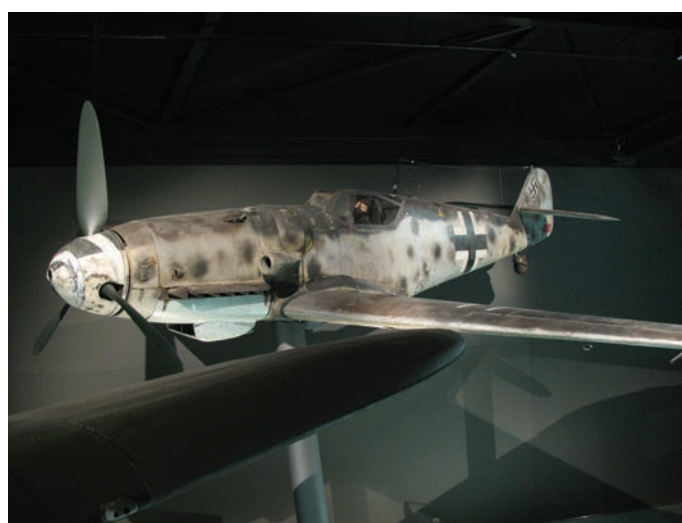
Eden od najbolj zanimivih projektov restavriranja letala v njegovo izvirno barvno shemo so opravili v Fleet Air Arm Museum v Yeoviltonu v Veliki Britaniji. Skupina strokovnjakov je z letala corsair KD431 tri leta luščila sloj za slojem barve, vse dokler se niso z muko dokopali do originalnega videza, kakršnega je imelo letalo v času druge svetovne vojne, ko je prišlo iz tovarne. (Foto: Alan Wilson, Wikipedia Commons)



Primer muzejskega letala brez oplat F-86H sabre hog iz nacionalnega muzeja ameriškega vojaškega letalstva iz Yeoviltona, ZDA. Obiskovalci ob pogledu na tak eksponat lahko spoznajo, kako je skonstruirano letalo in kako so vgrajeni sistemi. Tak eksponat je odličen pokazatelj tehnologije gradnje letala. (Foto: Greg Hume, Wikipedia)



Me-262A-2a s serijsko številko 500200 v Australian War Memorial Museum v Canberru je prav tako edino letalo tega tipa, ki je ohranjeno v izvirni podobi. Na letalu se vidijo obrabljena mesta, ki so nastala med uporabo v vojnem času. Na nosu je opazna izbrisana številka 200 in sledovi plasti različnih barvnih opleskov. (Foto: Universal Nation, Wikipedia)



Me-109G-6 U4 R3 s serijsko številko 163824 iz Australian War Memorial Museum v Canberru je edino letalo te vrste, ki si ga lahko ogledate v originalni barvni shemi, v kakršni je bilo leta 1945 po končani drugi svetovni vojni, ko so ga zaplenili Nemcem. (Foto: Universal Nation, Wikipedia)

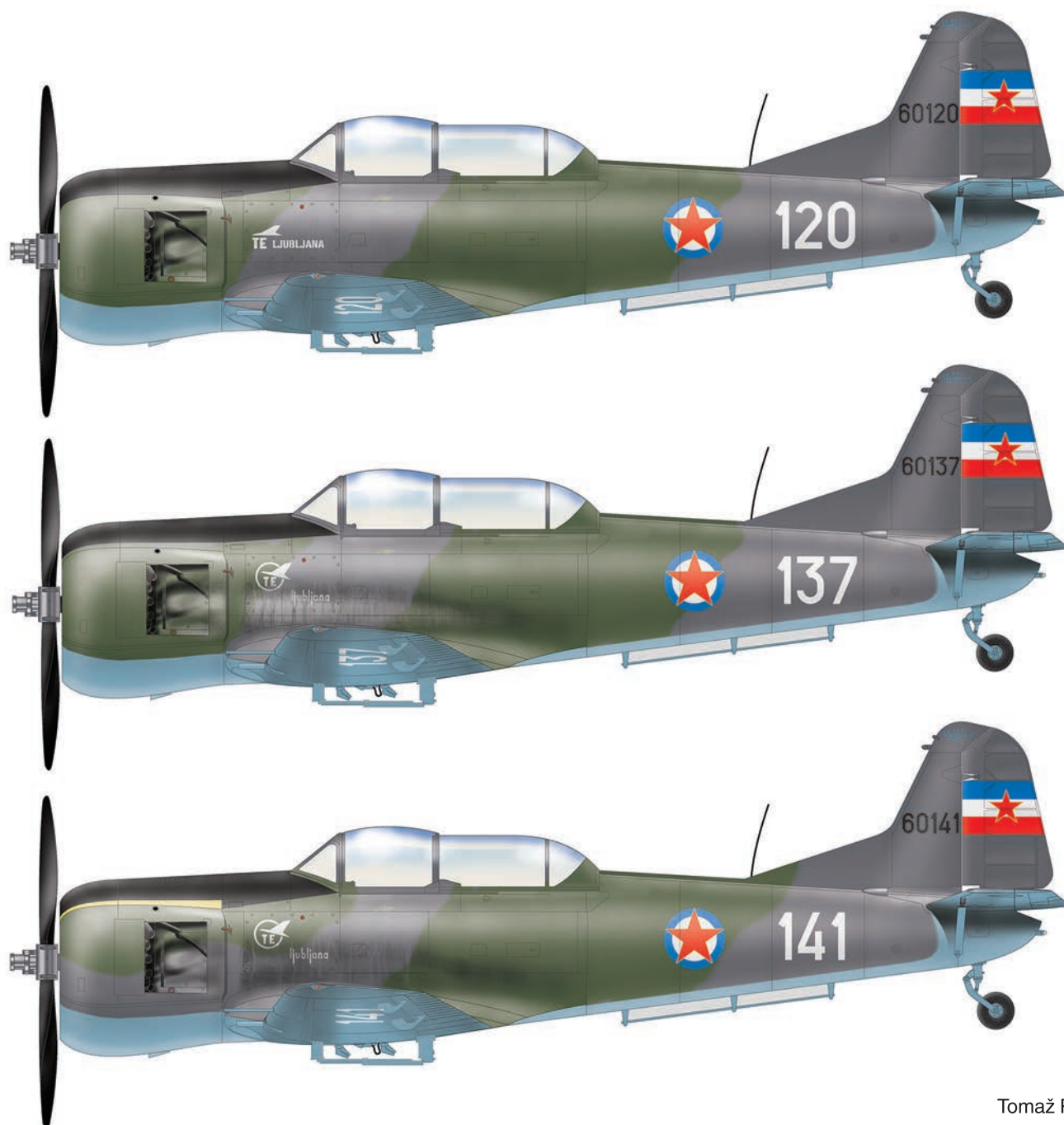
Označevanje letal soko 522 v Trenažni eskadrilji v Ljubljani

Letala soko 522 je uporabljala tudi Trenažna eskadrilja v Ljubljani. Enota, namenjena usposabljanju in vzdrževanju naleta rezervnih vojaških pilotov, je bila uradno ustanovljena leta 1962. Njeno domovanje je bilo na letališču Polje pri Ljubljani. Letala soko 522 je enota uporabljala od leta 1969 do svoje ukinitve.

Posebnost letal Trenažne eskadrilje je bil na boku narisana logotip TE Ljubljana. Takih oznak ni imela nobena druga enota v nekdanji Jugoslaviji in predstavlja edinstveno označbo letal. Vse ostale vojaške enote in enote, namenjene urjenju rezervnih vojaških pilotov, so bile navzven poenotene in brez vsakršnih oznak, ki bi kazale na kraj, kjer so bile nastanjene. Kot primer, kako so bila po barvana letala soko 522 v sorodnih enotah, tokrat predstavljamo risbo letala soko 522 s serijsko številko 60165 trenažne eskadrilje, ki je bila nastanjena v Tuzli. Risbo je napravil Mirko Božič,

ki je tudi sam letel na letalih soko 522 v šoli rezervnih vojaških pilotov, leta 1975 (ŠROA, XXVI. »klasa«).

Kdo je avtor logotipa TE Ljubljana, ni znano, simbol pa se je prvič na letalih aero 3, ki jih je enota uporabljala pred prešolanjem na letala soko 522. Logotip so na letalih uporabljali v dveh oblikah. Obe sta predstavljeni na barvnih profilih. V času, ko je enota uporabljala letala soko 522, je skozi enoto prešlo veliko letal, katerih serijske številke bo treba še natančneje raziskati. Tisti, ki ga zanima kaj več o Trenažni eskadrilji v Ljubljani, si lahko prebere prvi prispevek o letalu soko 522 avtorja Marka Malca v 6. številki Tima letošnjega letnika in v posebni številki Revije Obramba z naslovom 40 let TE, ki je izšla pri založbi Defensor, julija 2012. Tudi to številko je uredil in besedilo zanjo napisal Marko Malec s pomočjo nekdanjega pilota te enote, Janeza Oblaka.



Risal:
Tomaž Perme



Risal:
Tomaž Perme



Risal:
Mirko Božić

Soko 522



Letalo soko 522 s serijsko številko 60178 na letališču Cerklje ob Krki, kamor se je enota TE preselila v času urjenja v uporabi bojnih sredstev na poligonu Paka. Letala soko 522 Trenažne enote so imela znak le na levi strani. Na desnem boku so vidne sledi saj izpuhov motorja. Pod letalom je videti cementno avio bombo, pod krilom pa obešeno šolsko raketo. Pilot Janez Oblak, ki stoji pred letalom, je oblečen v temno moder letalski kombinezon, ob sebi pa ima letalsko čelado PK-07, ki so jo po ameriški licenci izdelovali v ljubljanskem Libisu. Pred nogami ima prislonjeno reševalno padalo, ki ga je pilot ob vstopu v letalo namestil na dno sedeža.



Letalo soko 522 s serijsko številko 60141 na murskosoboškem letališču Rakičan leta 1972. Letalo je pobarvano v standardno kamuflažno barvo, zgornji pokrov kapotaža motorja pa ima na robovih sledove rumene barve. Po vsej verjetnosti je ta pokrov ostal nepobarvan po enem od snemanj velikih filmskih spektaklov, v katerem je letalo upodabljalo letalo nemške Luftwaffe. (Foto arhiv Andreja Kogovška)



Letalo soko 522 s serijsko številko 60141. Znak enote je lepo viden na levem boku letala. (Foto arhiv Andreja Kogovška)



Fotogrami iz 8-mm filma, ki ga je posnel pilot Trenažne eskadrilje Miha Kos med skupinskim letom Trenažne eskadrilje nad Ljubljano avgusta 1970. V filmu je mogoče videti, kakšno je bilo letališče Polje v Ljubljani in celotno enoto med urjenjem v skupinskem letenju. Podoben film o letenju z letali soko 522 Trenažne eskadrilje je posnel tudi pilot Andrej Bratož na Ptuju junija 1971. Oba filma predstavljata izjemen dokument o tej nekdanji enoti.

RV-model letala soko 522

SAŠO KRAŠOVEC

Pred vami je načrt za RV-polmaketo jugoslovanskega vojaškega letala v merilu 1 : 6. Model je namenjen modelarjem z izkušnjami pri gradnji in pilotiranju motornih letalskih modelov. Z RV-napravo krmilite smerno in višinsko krmilo, nagibna krilca, plin in odpiranje podvozja, lahko pa tudi zakrilca. Model poganja modelarski letalski motorček z notranjim zgorevanjem s prostornino 10 do 15 cm³. Načrt v prilogi je narisano v merilu 1 : 8, zahtevnejši deli pa v merilu 1 : 2. Ker je model namenjen izkušenim modelarjem, bo potek gradnje opisan bolj poenostavljeno.

Krilo

Krilo je iz stiropora, prekrito z balzo in ima spredaj balzovo letvico debeline 10 mm. Za rezanje stiropora si pripravite tri šablonska rebra K1, K2 in K3 iz vitroplasta ali vezane plošče 2 mm. S pomočjo šablon izrežite vse štiri segmente kril in površino rahlo suho obrusite z vodobrusilnim papirjem. Iz lahke balze debeline 2 mm pripravite oplate krila. V predelu ob stikih delov krila (V-lom) balzo na notranji strani okrepite s pasom steklene tkanine s površinsko maso 90 g/m² širine 100 mm in razredčeno epoksidno smolo (na zgornji in spodnji strani krila). Oplate na tanko premažite z epoksidno smolo in jih s pomočjo stiskalnice ali s postopkom vakuumiranja prilepite na jedro iz stiropora. Ker sta servomehanizma za pogon nagibnih krilc vgrajena v krilo, je treba zanj v stiroporno jedro prej vstaviti priključne žice. Če boste izdelali tudi zakrilca, v krilo vstavite še žice za dodatni servomehanizem. Ko se epoksidna smola strdi, segmente krila obrežite ter nanje prilepite sprednjo letvico in zaključka kril iz balze. Vse štiri dele krila obrusite (glej prereze K1, K2 in K3). Stične ploskve delov krila poševno zbrusite tako, da dobite pravilen V-lom krila, ko jih sestavite (glej načrt). Opozorilo: pri srednjih segmentih je treba pred lepljenjem oplat prilagoditi obliko krila, tako da dolepimo stiropor. Letalo je imelo krila v predelu trupa razširjena, da sta

bila lahko na tem mestu izvedena prostora za spravilo koles (glej slike).

Na sprednji tretjini krila v predelu loma kril izrežite utor in vanj vlepate nosilec oziroma ojačitev spoja krilnih polovic, ki ga izdelate iz vezane plošče debeline 5 mm. Segmente krila zlepite. Čez spoj na zgornji in spodnji strani krila nalaminirajte pasova steklene tkanine (90 g/m²), prepojene z epoksidno smolo. Na spodnjo stran, kjer bosta privita plastična vijaka in matici za pritrditev kril (komplet za pritrditev), prilepite še ojačitev iz vezane plošče 2 mm, spredaj pa dva zatiča iz bukovega lesa Ø 10 mm. V ta namen uporabite gladko leseno palico za moznike, kakršni se uporabljajo za sestavljanje pohištva. Z ostrim modelarskim nožem izrežite nagibna krilca in še dodatni del, da boste lahko tja prilepili še letev pred nagibnimi krilci. Za pritrditev kril izdelajte nosilce iz 1 mm debele duraluminijeve pločevine. Sprednji nosilni del, ki bo vlepljen v krilo, sestavite iz treh plasti. Srednja naj bo v območju pregiba krajša, tako da se bo lahko del, ki bo prilepljen na krilce, pravilno in tekoče premikal. V krilca pa bo prilepljen enojni nosilec iz duraluminija. Spoje izdelate z vijaki. Glavne nosilce krilc morate trdno vlepiti v krilo, sicer lahko krilca kaj hitro odpadejo. Predlagam, da na mestu vpetja vstavite košček balze.

V krilo na mestu, kjer je odrezano zakrilce, vlepate ploščico balze debeline 5 mm, da zakrijete stiroporno jedro, obenem pa okrepite krilo.

V krilu izrežite še odprtine za ležišča servomehanizmov, povezavo servomehanizma s krilcem pa izdelate s pomočjo trde Ø 2 mm žice. Iz tako narejenih kril izrežite odprtini za spravilo podvozja. Vpetje prilagodite mehanizmu za spravilo, ki ga nameravate uporabiti. Iz bukovega lesa, na primer iz lesene palice za moznik, okroglo zbrusite pitotovo cev in strojnici ter vse skupaj vlepate v krilo. Celotno krilo prekrijte s tankim japonskim papirjem in nitrolakom, če tega nimate, pa z razredčeno epoksidno smolo.

Višinski in smerni stabilizator

Višinski in smerni stabilizator izdelate na popolnoma enak način kot krilo. Za jedro predlagam, da uporabite stirodur, ki je trši, obdeluje pa se enako kot stiropor. Zaradi gostejše strukture materiala se manjši in tanjši kosi mnogo lepše izdelajo.

Trup

Zaradi boljše preglednosti konstrukcije trupa in izkoristka prostora grafičnih prilog so na mestih reber narisani prerezi skozi trup (v merilu 1 : 2). Glede na obliko lahko trup izdelate na dva načina. Pri prvem trup izrežete oziroma oblikujete iz stiropora in čezenj naneseite epoksidni laminat (delate levo in desno polovico trupa). Nato stiropor



Zakrilca na spodnji strani krila letala soko 522 segajo čez celotno širino centropлана in se enostavno spuščajo in dvigajo na eni osi. Fotografijo je posredoval Živko Gospić

odstranite, vstavite lesena ojačitvena rebra in polovici spojite. Lahko pa izdelate klasično leseno konstrukcijo trupa z rebri in jo prekrijete z balzovimi oplatami. V tako izdelan trup vlepate višinski in smerni stabilizator. Pokrov motorja prav tako izdelate z brušenjem stiropora, čezenj položite epoksidni laminat debeline približno 2 mm ter vse lepo in gladko vodno obrusite. V pomoč naj vam bodo prerezi 1, 2 in 3 ter slike letala. Stiroporno jedro odstranite, pokrov pa prilagodite nosilcu motorja in seveda vrsti motorja. Pri lesenem trupu se ta zadaj konča z zaključkom, ki ga izdelate iz kosa balze ali na enak način kot pokrov motorja. Celoten trup v leseni izvedbi prekrijete s tankim japonskim papirjem in nitrolakom (ali razredčeno epoksidno smolo). Za zasteklitev kabine je treba izdelati model, čez katerega razvlečete segreto tanko akrilno steklo debeline 1,5 mm. Notranjost kabine (na trupu) pobarvajte temno sivo in čezenjo prilepite zasteklitev kabine. Namesto prozorne zasteklitve lahko kabino izdelate na enak način kot pokrov motorja, stiropora pa v tem primeru ni treba odstraniti.

Motor in RV-naprava

Model je predviden za pogon z modelarskim motorčkom z notranjim zgorevanjem s prostornino 10 do 15 cm³. Motor pritrdite na standardni nosilec, vse skupaj pa na rebro 3, oziroma vse skupaj prilagodite velikosti motorja. Motor naj bo nagnjen za 2° navzdol in 1,5° v desno. Model ima krmiljene smer, višino in plin v trupu ter nagib in spravilo koles v krilih (lahko tudi zakrilca). Rezervoar za gorivo in komponente RV-naprave v modelu razporedite tako, da bo čim ugodneje za prilagoditev položaja težišča. Servomehanizmi morajo biti kakovostni, prav tako tudi njihova povezava s premičnimi krilci, saj bo od tega v veliki meri odvisna usoda modela.

Barvanje

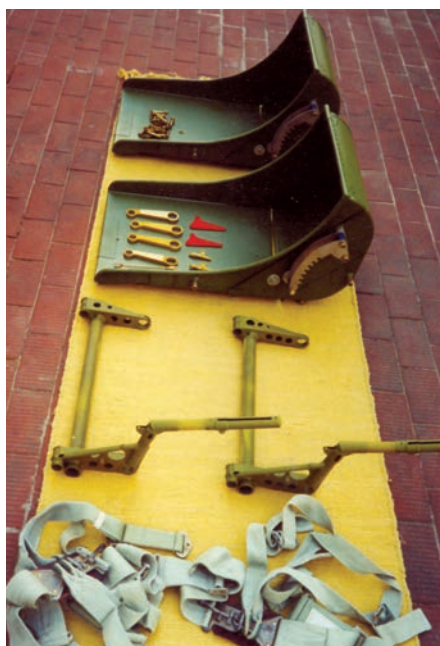
Vse zunanje lesene površine modela prekrijete s tankim japonskim papirjem in nitrolakom (ali razredčeno epoksidno smolo) ter jih obrusite. Na gladko površino nanesite ustrezne akrilne barve. Če se odločite za barvanje v maskirni shemi, je najlažje, da v ta namen uporabite make-tarske barve. Pobarvan model nazadnje prelakirate še s prozornim lakom, obstoj-

nim na gorivo. Pri izbiri maskirne barvne sheme, barv in oznak za polmaketo letala soko 522 vam bodo v pomoč doslej objavljeni prispevki v reviji TIM.

Spuščanje

Težišče modela mora biti na mestu, kot je predvideno na načrtu, prav tako mora tudi motor brezhibno delovati v različnih legah modela, pa tudi modelar mora imeti dovolj izkušenj in znanja letenja z RV-modeli.

Pri izdelavi in spuščanju vam želimo obilo uspeha.



Obnovljena sedeža z mehanizmom za njuno spuščanje in dviganje v kabini ter platnene vezi z obnovljenim okovjem, s katerimi se je pilot pripel na svoje delovno mesto. Sedež v letalu soko 522 je oblikovan kot školjka, na dno katere je pilot namestil padalo in na njem sedel. Fotografijo je posredoval Živko Gospić



Cevna rešetka trupa razkriva notranjo konstrukcijo letala, Na rešetko so bile na zunanji strani pritrjene oplate letala, v notranjosti pa vsi sistemi in kabina za pilota. Fotografijo je posredoval Živko Gospić



Dragutin Terihaj v Samoboru na Hrvaškem že nekaj let obnavlja letalo soko 522 s serijsko številko 60206 v leteče stanje. Taka vrsta obnove zahteva popolnoma drugačen pristop pri obnovi in zajema celovito prenovo vsakega sklopa letala posebej. Za razliko od našega soka 522 s številko 60123, pri katerem je treba ohraniti avtentičnost letala, je pri obnovi v leteče stanje vse podrejeno varnosti. Na sliki je videti v celoti obnovljen zvezdasti motor pratt & whitney R-1340-AN-1 wasp pred vgradnjo v letalo. Fotografijo je posredoval Živko Gospić



Motor R-1340-AN-1 wasp, slikan z levega boka, po vgradnji v letalo. Na sliki se vidijo nosilci motorja in kompleksno ukrivljene izpušne cevi iz vsakega posameznega valja. Za motorjem zgoraj je rumeno pobarvana posoda za gorivo. Vse napeljave so narejene na novo z novimi materiali, kakršni so danes na voljo. Fotografijo je posredoval Živko Gospić



Na notranji strani glavne noge podvozja se lepo vidi hidravlični valj, ki pomaga dvigati nogo v kolesni prostor in jo spuščati iz nje-ga. Fotografijo je posredoval Živko Gospić

Model motornega čolna G 560

IZTOK SEVER

Počitnice so pred durmi in model hitrega RV-čolna bo kot nalašč za zabavo in ustvarjalno preživljanje prostega časa. Zanj ne potrebujete veliko materiala, saj ga lahko izdelate iz materiala, ki je ostal od gradnje kakšnega drugega modela. Glavni izdatek bo šel tako le za RV-opremo, pa tudi tu lahko prihranite in posežete po cenejših komponentah.

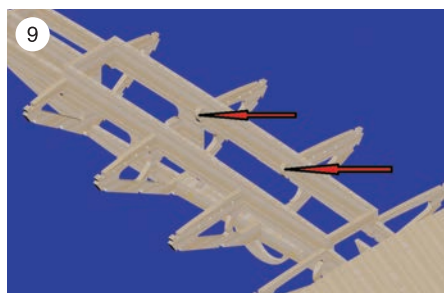
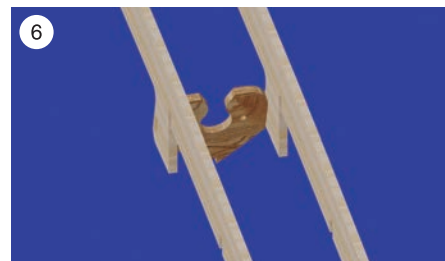
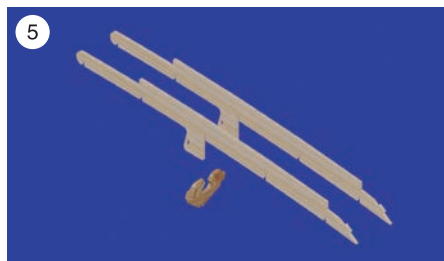
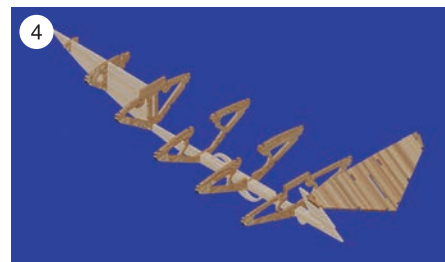
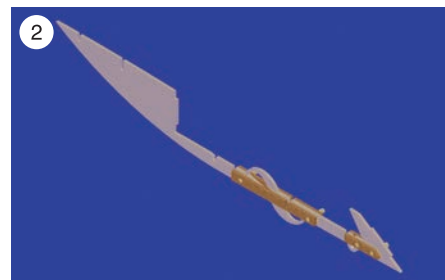
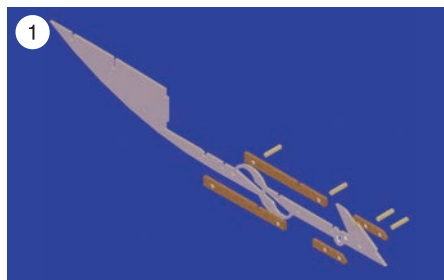
Načrt modela je narisano v merilu 1 : 2. Za izdelavo sestavnih delov potrebujemo topolovo vezano ploščo in nekaj smrekovih letvic s presekom 3x3 mm in 5x3 mm. Načrt prefotokopiramo in ga dvakrat povečamo v merilo 1 : 1. Risbe sestavnih delov prenesemo oz. prerišemo na vezano ploščo, izžagamo ter obdelamo z brušenjem in že lahko začnemo sestavljanje.

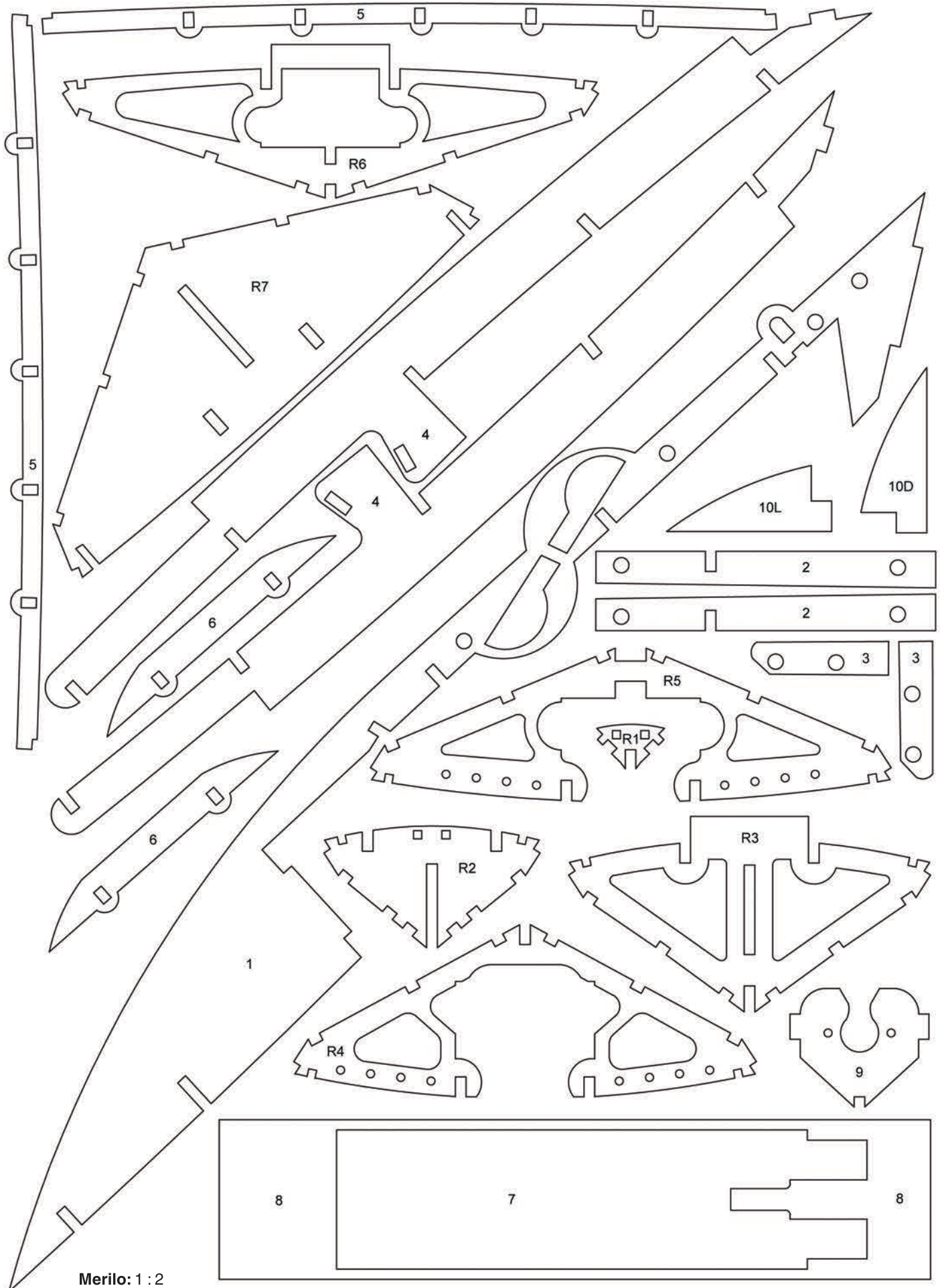
Najprej na gredelj prilepimo elementa 2 in 3 (sliki 1 in 2). Ko se lepilo posuši, v gredelj med deloma 2 in 3 izvrtamo poševno izvrtino za nosilno cev pogonske gredi in nosilno cev krmila. Nato vsa rebra razen zrcala prilepimo na gredelj, kot prikazujeta sliki 3 in 4. Sestavimo še levi in desni vzdolžni rob z nosilcem motorja (sliki 5 in 6) in tako sestavljen sklop prilepimo v za to predvidene utore na rebrih (slika 7). Zdaj lahko prilepimo tudi zadnje rebro oz. zrcalo (slika 8). Na sliki 9 vidimo robove, ki jih bomo, ko se lepilo posuši, odstranili, da nas ne bodo ovirali pri montaži motorja in akumulatorjev. Kako so v utore na rebrih razporejene smrekove letvice, ki nam bodo v pomoč pri lepljenju oplata trupa, prikazuje slika 10.

V prostor pred sprednjim rebrom R1 prilepimo kos debelejšje balze in ga po obliki rebra obrusimo v predvideno obliko premca. Nato sestavimo še pokrov palube (sliki 11 in 12). Ko smo vse to postorili, se lotimo prekrivanja trupa in pokrova palube ter barvanja modela.

Na koncu vgradimo pogonski elektromotor (slika 10) in po želji še vse ostale komponente naprave za radijsko vodenje.

Upam, da boste med počitnicami čim več časa preživeli ob vodi in uživali v vožnji z novim RV-modelom motornega čolna G 560. Za dodatne informacije mi lahko pišete na e-naslov modeli.iztok@gmail.com.

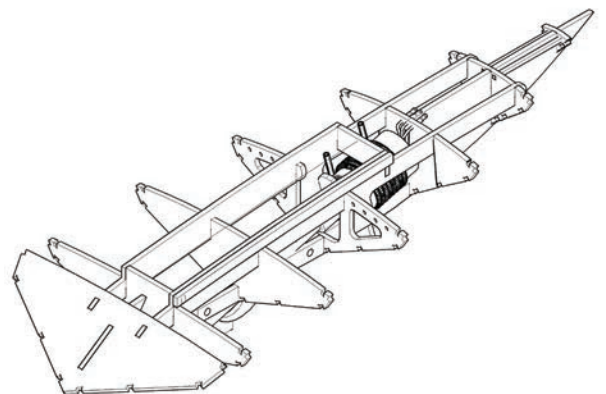
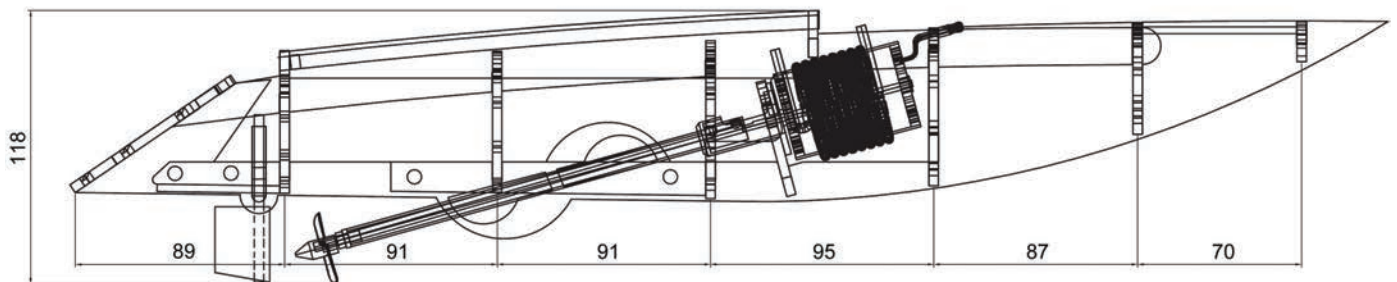
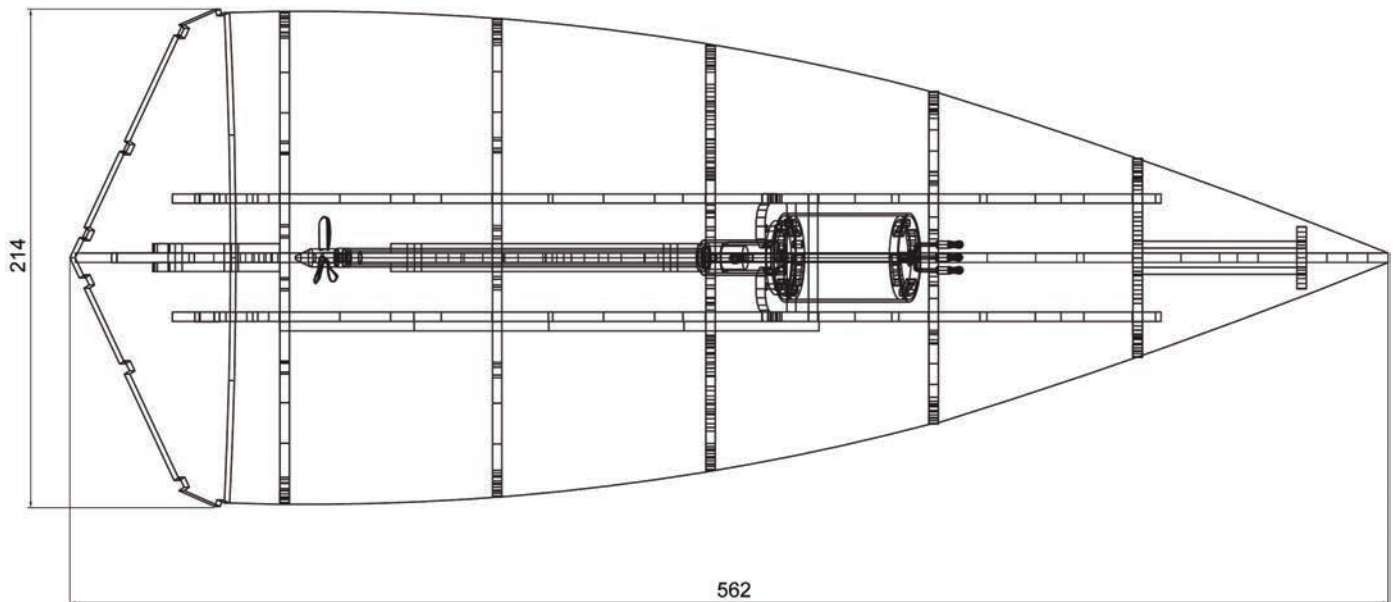




Merilo: 1 : 2

Seznam elementov za model motornega čolna RC/G 560

Zap št.	Kosov	Opomba	Element	Material	Mere
1	1		vzdolžna kobilica (gredelj)	VP	4 mm
2	2	L+D	vzdolžna ojačitev gredlja (sredinska)	VP	4 mm
3	2	L+D	vzdolžna ojačitev gredlja (zadnja)	VP	4 mm
4	2	L+D	vzdolžni rob za namestitev pokrova	VP	4 mm
5	2	L+D	vzdolžni rob pokrova	VP	4 mm
6	2	L+D	sprednji in zadnji del pokrova	VP	4 mm
7	1		dno kaljuže	VP	4 mm
8	1		zgornji del pokrova	VP	4 mm
9	1		nosilec motorja	VP	4 mm
10	8	L+D	stransko rebro za pokrov palube	VP	4 mm
R1	1		sprednje rebro	VP	4 mm
R2	1		drugo rebro	VP	4 mm
R3	1		tretje rebro	VP	4 mm
R4	1		četrto rebro	VP	4 mm
R5	1		peto rebro	VP	4 mm
R6	1		šesto rebro	VP	4 mm



Risal in konstruiral:
Iztok Sever

Chris craft sedan cruiser 31 (6. del)

IZTOK SEVER

Za zaključek niza prispevkov o gradnji modela gliserja chris craft sedan cruiser 31 si oglejmo, kako so potekala zaključna dela oziroma vgradnja pogona in splovitev modela.

Za pogon sem uporabil dva notranje vrteča se brezkrtačna motorja 50 A 2900 kV z vodnim hlajenjem in propelerja s premerom 33 mm. Na spodnji levi sliki je prikazana namestitvev obeh motorjev in krmilnikov hitrosti. Na preostalih slikah se vidi že skoraj povsem dokončan model. Za lepši videz plovila sem na palubno ploščo prilepil furnir in ga prebarval z lužilom v barvi mahagonija. Palubo sem malo porenostavil, enako sem storil tudi pri vseh elementih kabine, razen pri strehi. Ce-

loten model sem prelakiral s sijočim lakom in ga zloščil do visokega sijaja. Zasteklitev oken kabine sem izdelal iz akrilnega stekla in jo lahko naredim tudi za vse tiste, ki bi to želeli. Palubo bi sicer veljalo prekrito z letvicami, vendar mi čas tega ni dopuščal. Upam, da so bo kdo izmed vas tega lotil na takšen način. Tako prekrita paluba bo še lepša in bolj podobna izvirniku. Seveda lahko to naredite tudi nekoliko po svoje in se prepustite domišljiji. Vsak model bo tako po svoje edinstven. Pravila ni, vendar je pri gradnji makete treba ravnati tako, da bo čim bolj podobna originalu. Upam, da vas ni malo ljubiteljev ladijskega modelarstva, ki ste se lotili tega projekta, in vam gradnja ne povzroča veliko preglavic. Če pa je še kdo, ki bi ta model rad izdelal in mu rezljanje elementov, ki jih ni tako malo (105 kosov), ne gre preveč dobro od rok, lahko še vedno naroči sestavne dele, izrezane

na CNC-stroju na naslovu [modeli.iztok@gmail.com](mailto: modeli.iztok@gmail.com). Elementi so izrezani iz 4 mm debele topolove vezane plošče. Čeprav boste dobili že izdelane sestavne dele, bo modelarskega dela še precej in lahko se boste pohvalili, da ste model naredili popolnoma sami.

Plovnost modela je odlična, kar se je pokazalo že v prvem poskusu. Za krstno plovo nisem imel ustreznih celic Li-po, zato sem namesto teh v trup namestil deset celic Ni-MH 3000 mA. Elektromotorja tudi s tem napajanjem odločno poženeta model, ki se takoj dvigne iz vode, lepo zdrsi, se naglo odziva na povelja in se že pri majhnih odklonih krmila ustrezno nagne ter krene v zeleno smer.

Za zaključek toliko. Želim vam lepo poletje in ustvarjalne počitnice, za prihodnji letnik revije pa vam lahko obljubim še kaj zanimivega iz sveta ladijskih modelov.



Nike-ASP – ameriška sondažna raketa

JOŽE ČUDEN

Medtem ko je v ZDA zvezna agencija za aeronavtične raziskave NACA za atmosferske raziskave izstreljevala pretežno sondažne rakete tipa nike-cajun, je pomorski raziskovalni laboratorij (NRL) uporabljal zanesljivo pogonsko raketo nike v kombinaciji s sondažno raketo ASP v drugi stopnji kot nadomestek za priljubljeno mornariško raketo deacon. Podjetje Cooper Development je poleg kombinacij nike-deacon in nike-cajun zasnovalo dvostopenjsko raketo nike-ASP (imenovano tudi ASPAN – ASP in Nike). Najpomembnejša naloga raket nike-ASP pri NRL je bila, da so v mednarodnem geofizikalnem letu (MGL) z njimi izstreljevali znanstvene naprave, namenjene proučevanju Sončeve aktivnosti ter rentgenskega in ultravijoličnega sevanja.

S tem v zvezi so na otoku San Nicolas v Kaliforniji izvedli sklop izstrelitev raket nike-deacon in nike-ASP. Raziskovalci NRL so se ob tej priložnosti povezali z astronomi, ki so opazovali Sonce na observatoriju Mt. Wilson, in skupaj izvajali izstrelitve raket

ob prvih zaznavah izbruhov na Sončevem površju. S tem je NRL izčrpal vsa finančna sredstva, predvidena za raziskave v MGL.

Naslednji projekt, ki si ga je želel izpeljati znanstvenik Herbert Friedman, je predvideval izstrelitev šestih raket nike-ASP s krova ladje med popolnim Sončevim mrkom, vendar za to ni bilo denarja. Ko pa je Sovjetska zveza 4. oktobra 1957 izstrelila prvi umetni satelit Sputnik, je veselje naenkrat postalo nacionalna prioriteta. Ameriška mornarica je tedaj nemudoma napotila raketne strokovnjake NRL na južnotihooceansko odpravo.

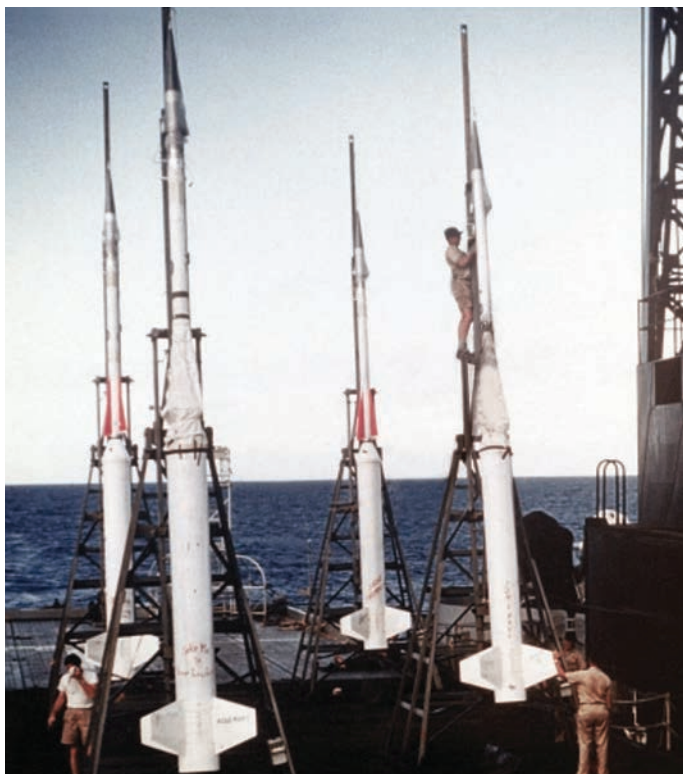
Za poskus so izbrali ladjo USS Point Defiance, ki naj bi odpeljala osem raket nike-ASP v bližino otoka Danger v južnem Tujem oceanu. Posadka je na predvideno mesto priplula sedem tednov pred dogodkom, da bi astronomi imeli še dovolj časa za postavitve observatorija na otoku Puka Puka. Medtem ko so mornariški gradbinci delali na kopnem, so raketni strokovnjaki NRL izvedli dve preizkusni izstrelitvi, s katerima so pridobili podatke o rentgenskem sevanju v normalnih okoliščinah. V pričakovanju Sončevega mrka so člani odprave imeli dovolj časa tudi za priložnostne dejavnosti in brezkončno gledanje filmov.

Prav to je raketarje spodbudilo, da so svoje projekte za zabavo poslikali z različnimi filmskimi imeni in izreki.

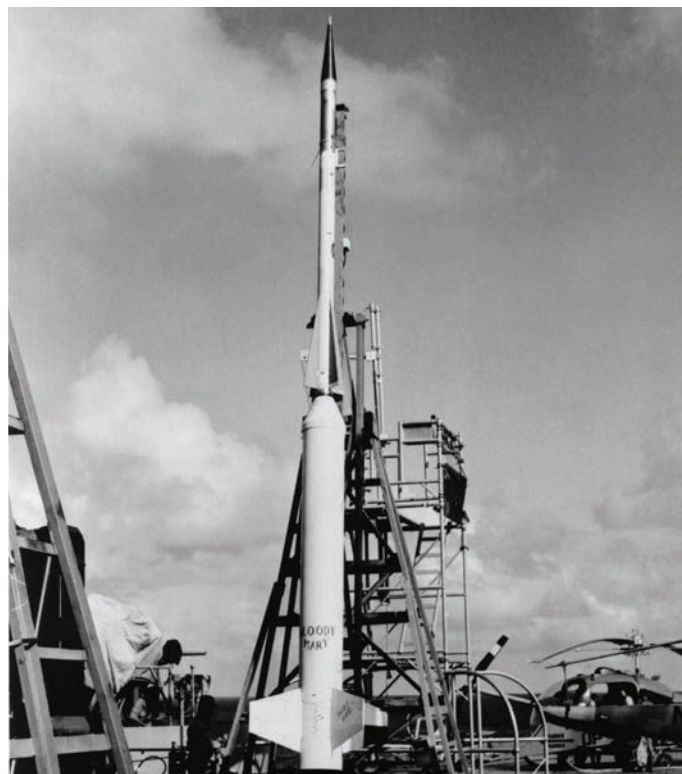
12. oktobra 1958 je Lunina senca končno začela prečkati otok Puka Puka, vendar oblaki nad otokom astronomom niso dopuščali opazovanja Sončevega mrka. Povsem nasprotno pa je bilo nebo nad ladjo Point Defiance jasno, vendar se je raketna posadka soočila z drugačnimi težavami. Šest raket na krovu, vsaka s svojim vzdevkom, je bilo nameščenih na rampah, ki so bile med seboj oddaljene le šest metrov. Raketarji so bili prepričani, da izstrelitve posameznih raket ne bi smele poškodovati ostalih v neposredni bližini ali v primeru eksplozije motorja katere od raket povzročiti poškodbe ali celo potopitev ladje.

Ko je Luna začela zakrivati Sonce, je poletela prva raketa. Izpuh raketnega motorja je pregnal mornarje v varne koticke na ladji, raketa pa je ponesla koristni tovor visoko nad plasti ozračja.

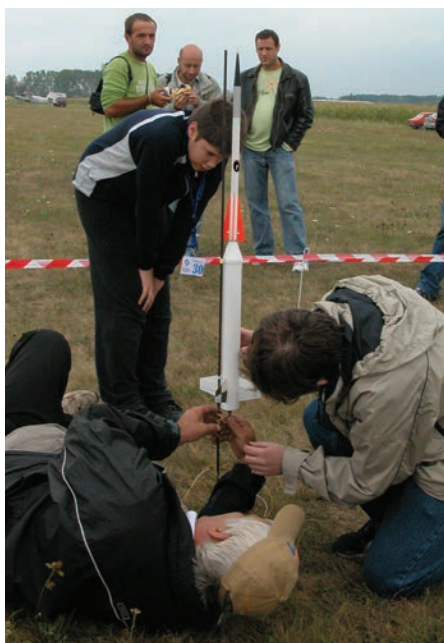
Druga raketa je nosila rdeče poslikan napis »Tondelayo«, kot je bilo ime neki hollywoodski južnomorski zapeljivki. Deset minut po prvi izstrelitvi je bila tudi »Tondelayo« na poti uspešne Sončeve opazovalne odprave. V naslednjih desetih



Rakete nike-ASP na krovu ladje Point Defiance, sprednja ima naziv Rose Mary (let NN8.63F)



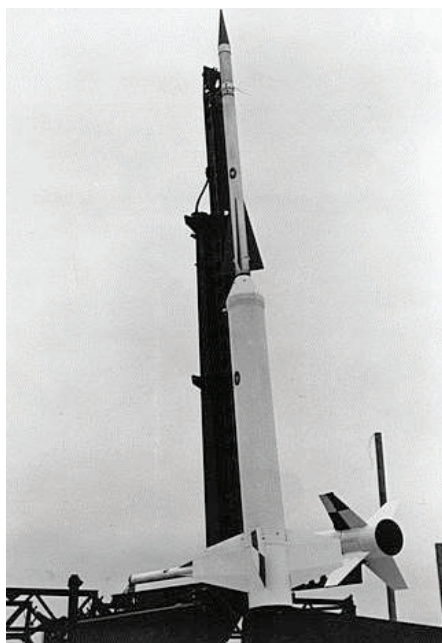
Izstrelitev rakete z nazivom Miss Fire je uspela šele v drugem poskusu, naslednji dan 13. oktobra 1958. Foto: NASA



Zoran Pelagić in Rudi Hodžić pripravljata na štart maketo nike-ASP.

minutah sta sledili izstrelitvi še dveh raket, nato se je nebo stemnilo. Ob pritisku na gumb štarerja pete rakete pa se ni zgodilo nič. Don Brousseau, strokovnjak za elektroniko, je menil, da se je zaradi prejšnjih izstrelitev zgolj zrahljal električni priključek na raketi, zato je splezal na lansirno rampo nad stabilizatorjem z napisom oz. nazivom te rakete – »Miss Fire« ter pregledal in stisnil konektor, vendar se tudi ob vnovičnem poskusu vžiga motorja ni zgodilo nič. Luna seveda ni čakala in Friedman se je odločil za izstrelitev naslednje rakete, ki pa tudi ni bila uspešna. Brousseau je odhitel do rakete in preveril spoj konektorja na raketi s številko 6 – »Rose Mary«. Končno je po 38 minutah od prve izstrelitve »Rose Mary« zapustila krov ladje in ponesla s seboj višave sporočilo »Take me to your leader«. Žal je bila zaradi napake v delovanju motorja druge stopnje za to nalogo prenizka.

Analiza podatkov, pridobljenih s štirimi uspešnimi poleti, je pokazala, da je večina Sončevega rentgenskega sevanja prišla z aktivnih predelov na Soncu, ki jih je Luna postopoma zakrivala med mrkom. Toda tudi med popolnim zakritjem je bilo zaznati določen tok rentgenskih žarkov. Izvor teh je bila Sončeva korona, tanek zunanji predel Sončeve atmosfere. To odkritje je pokazalo, da je Sončeva korona bolj vroča kot površje Sonca. Opazovanje predelov izvora rentgenskega sevanja je odprlo široko področje raziskav Sončeve aktivnosti in rentgenskega sevanja. Več let za tem so astronomi na vesoljskem laboratoriju Skylab v orbiti okoli Zemlje med



Par sondažnih raket nike-ASP na lansirni rampi

drugimi nalogami načrtno izvajali tudi program fotografiranja Sonca in raziskav rentgenskega sevanja.

Nazadnje pa je tudi »Miss Fire« dobila priložnost za svoj prispevek znanosti. Po temeljitem pregledu je naslednje jutro poletela s krova Point Defiance z namenom zbrati druge podatke. Povsem po naključju pa je dosegla najvišjo točko poleta prav ob vrhuncu velike Sončeve bakle in prinesla dotlej najboljše podatke o tem pojavu.

Ko so leta 1959 v ZDA ustanovili vesoljsko agencijo NASA, se je raketarska skupina NRL preselila v novo agencijo. Stari mornariški kadri so tudi po tem pri družbi Cooper Development naročali



Stabilizator prve stopnje nike z nosilcem (Foto arhiv D. Fitcha)

rakete nike-ASP. Eden od pomembnejših poskusov je bil Nasin polet z oznako 3.13, ki so ga izvedli 17. avgusta 1959. Ob 5:18 je sondažna raketa nike-ASP poletela z izstrelišča na otoku Wallops. Na višini 80 km je začela spuščati za seboj oblak natrijevih par. Oblak je označeval tirnico leta druge stopnje ASP med vzpenjanjem na višino 240 km. Sled je v rumeni barvi odsevala na večernem nebu, medtem ko so z opazovalnic na Zemlji spremljali njen zanos v vetru. Nasini znanstveniki so na ta način pridobili podatke o vetrovih na velikih višinah. Sled natrijevih par je bilo mogoče videti z oddaljenosti do 1100 km in naslednje jutro so se v poročilih pojavile celo govorice o zunajzemeljskih pojavih. Od takrat naprej je NASA začela redno obveščati medije o vseh svojih aktivnostih.

Čeprav je bila raketa nike-ASP zmogljivejša kot nike-cajun, je bila manj zanesljiva. NASA je do leta 1963 izstrelila nekaj manj kot 30 raket nike-ASP, ko se jim je končno odpovedala v prid raketam nike-cajun in nike-apache.

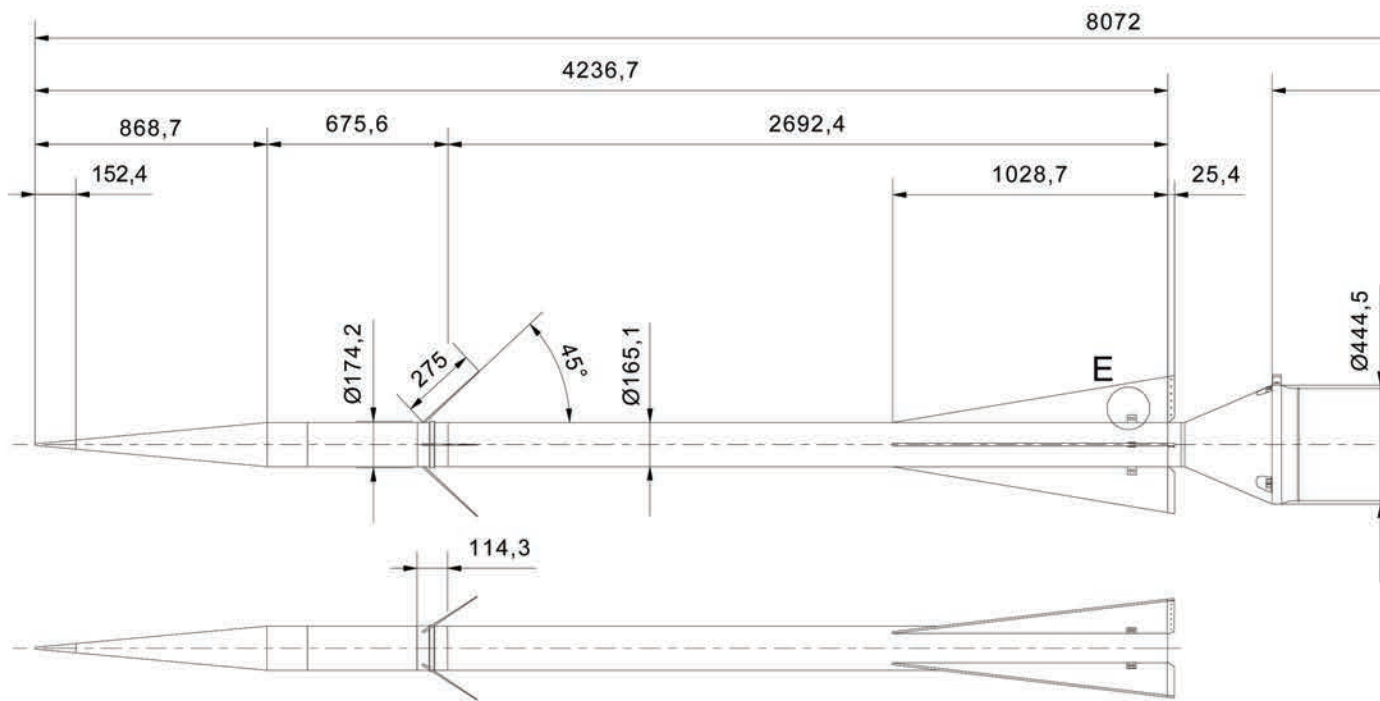
Nike-ASP – tehnične lastnosti:

1. stopnja nike:

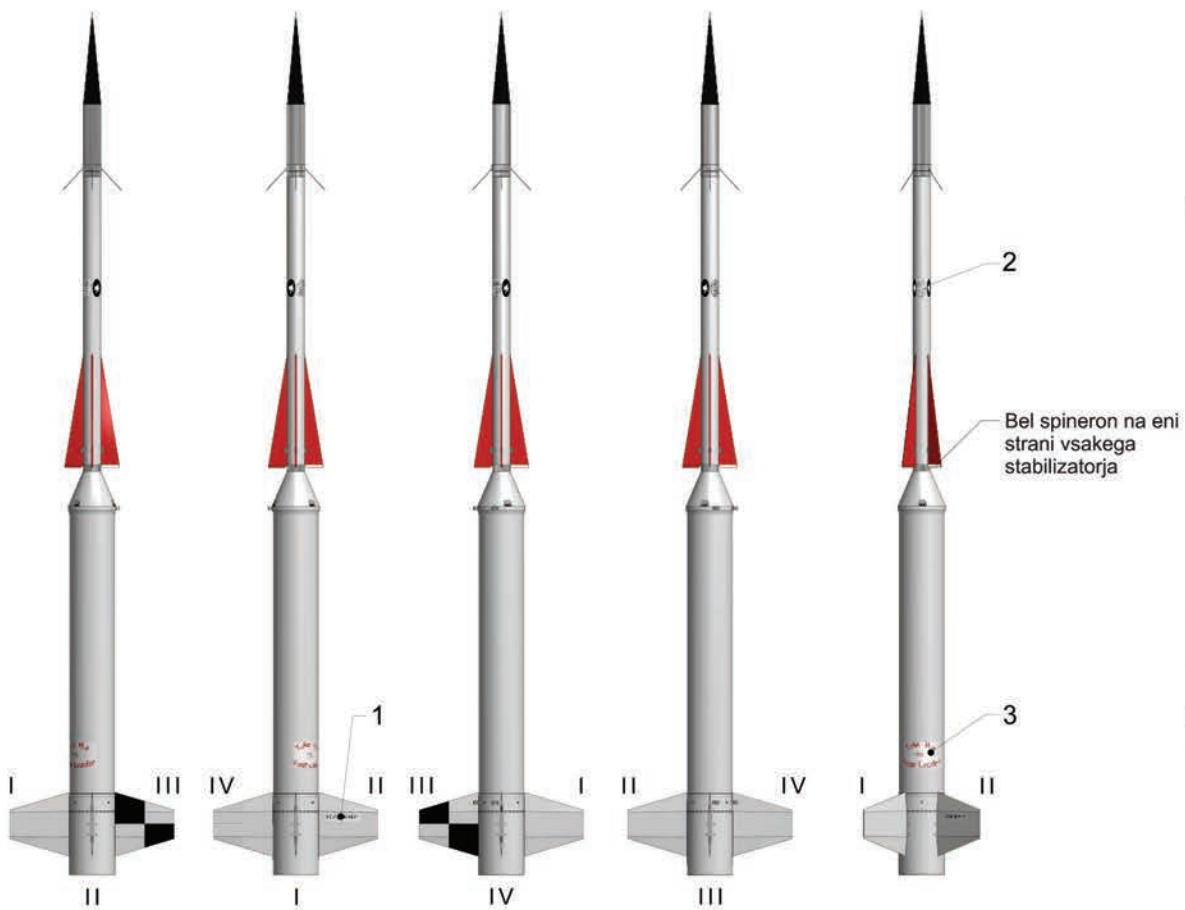
Masa z gorivom	593 kg
Potisna sila	217 kN
Čas delovanja	3,5 s
Totalni impulz	760 kNs
Oznaka NAR	T 220.000
Dolžina s prehodnim odsekom	3835 mm
Premer	419 mm
Največji premer (nosilni obroč)	422 mm
Premer prehodnega odseka	444,5 mm

2. stopnja ASP:

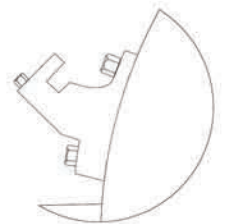
Masa z gorivom	91,4 kg
Masa koristnega tovora	36 kg
Potisna sila	26 kN
Čas delovanja	5 s
Totalni impulz	130 kNs
Oznaka NAR	Q 26.000
Dolžina celotne rakete	8072 mm



SHEMA BARVANJA:



A (4 : 1)



zgornje vodilo



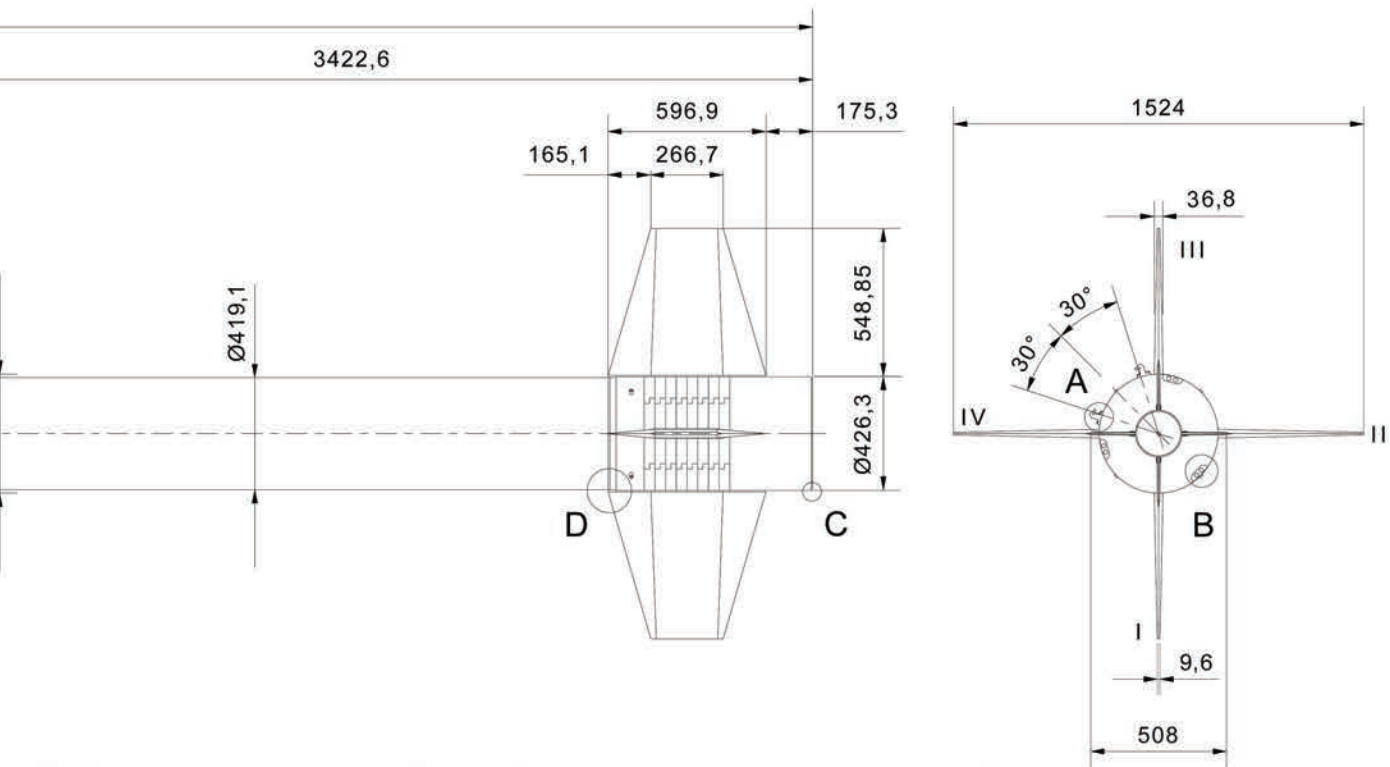
spodnje vodilo

■ ČRNA MAT

■ SREBRNA

■ FLUORESC

■ BELA MAT

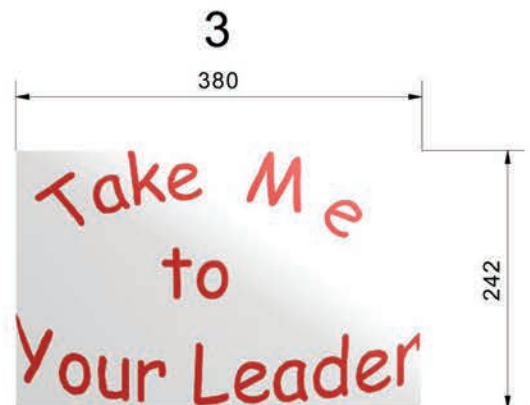
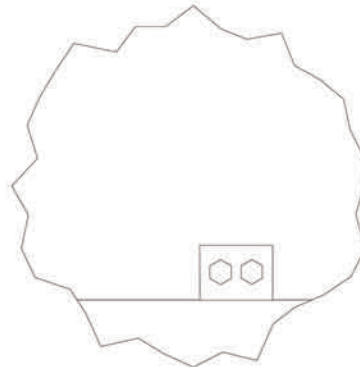
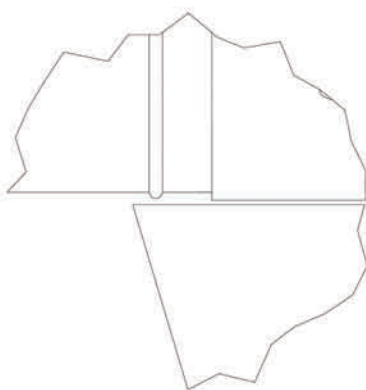
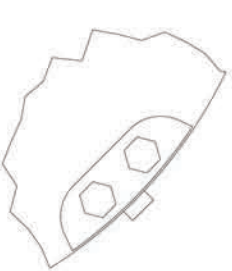


B (4 : 1)

D (4 : 1)

E (4 : 1)

C (4 : 1)



Črn in bel logo s srebrno zvezdo in planetoma na obeh straneh druge stopnje ASP

ENTNO RDEČA

Nike-ASP – ameriška sondažna raketa
Let NN8.63F

Risba: Zoran Pelagić in Jože Čuden

Airbus A330-300 Thai Airways

(Revell, kat. št. 04870, M 1 : 144)

MITJA MARUŠKO

Airbus A330 in airbus A340 sta bila zasnovana konec osemdesetih let prejšnjega stoletja kot odziv na projekte ameriškega konkurenta Boeing, ki je načrtoval modela B767 in B777. Oba Airbusova velikana si delita širokotrupno zasnovo, podvozje, krila in druge sisteme, ki so jih razvili za mnogo manjši airbus A320. Tu gre predvsem za povsem novo pilotsko kabino, opremljeno pretežno z zaslonскими instrumenti, elektronski sistem upravljanja motorjev in krmilni sistem. Vzajemnost sestavnih delov obeh letal omogoča konkurenčno proizvodnjo. Airbus A330 z dvema motorjema je namenjen predvsem za srednje dolge letalske proge, čeprav zmore tudi daljše polete. Nizka poraba goriva in različna zasnova potniške kabine, kjer lahko namestijo tudi do 440 sedežev v ekonomskem razredu, sta ključna za uspešno prodajo airbusa A330 v izvedenkah 200 in 300.

Revell je prvo maketo airbusa A330-300 v merilu 1 : 144 s kataložno številko 04220 izdal leta 1993 in predstavlja demonstracijski prototip s klasičnimi oznakami tovarne Airbus. Leta 1997 je izšel A330-300 z oznakami LTU (kat. št. 04205) in leta 2002 še z oznakami Aer-Lingus (kat. št. 04235). Tajska državna letalska družba Thai Airways (International) je ena od večjih uporabnic letal airbusa A330-30. V svoji floti jih imajo v izvedenkah A330-321, A330-322 in A330-343 kar 26. Prvih enajst A330-300 nameravajo pri Thai Airways že v dveh letih nadomestiti z novim airbusom A350. Slikovitost nove barvne sheme te letalske družbe je prepričala odgovorne pri Revellu v novo izdajo te makete. Za izdajo makete s kataložno številko 04870 so pripravili odlične nalepke z oznakami za vsa letala A330 Thai Airways. Oblikovali so jih mehiški oblikovalci pri Nazca decals, natisnili pa so jih v Italiji pri Cartographu. Na poli z nalepkami ne manjka drobnih oznak za nadzorne odprtine na trupu in krilih, motorske gondole so izdatno opremljene z vsemi napisi, na voljo pa sta tudi dve vrsti nalepk za zasteklitve na letalu. Slednje omogočajo gradnjo makete



Ilustracijo za naslovnico je narisal Egbert Friedl.



Thai Airwaysov A330-343 z registracijo HS-TEP in vidnimi kovinskimi površinami zgornjih strani kril (airliners.net)



HS-TEN A330-343 razkazuje spodnje površine (airliners.net).

z odprtinami, ki jih zasteklimo s posebno tekočino, ali pa gradnjo z zakitanimi steklenimi površinami in ustreznimi nalepkami. Namestitev vseh nalepk je pravi gradbeni podvig.

Toda pojdimo na začetek gradnje. Maketo sestavlja 92 plastičnih in 2 prozorna dela. Na nekaterih plastičnih drevescih so še deli za A340, ki so jasno označeni v navodilih za sestavljanje. Najprej pripravimo notranje sestavne dele za pilotsko kabino in podvozje, ki jih pobarvano v skladu z navodili. Brez uteži (15 g) v nosu letala bo maketa sedla na rep. Za popravek te pomanjkljivosti je sicer na voljo prozorna opornica (del št. 91). Preden zlepimo obe polovici trupa, moramo počakati, da se sestavni sklopi za pilotsko kabino in podvozje trdno sprimejo s podlago. Na spoje obeh polovic trupa je koristno prilepiti dodatne stične opornice, da ne bi mehak in precej gibljiv trup pozneje povzročil pokanja barvnih nanosov in tako iznakazil pobarvane makete. Za uporabo »zatemnjenih zasteklitev«, ki jih ponujajo nalepke, v notranjosti trupa prilepimo dolg plastični trak, ki zapira vse okenske odprtine in bo nosil plasti kita. Stični robovi na trupu ter-

jajo malo kitanja. Tu in tam so vidni manjši ugrezi od brizganja sestavnih delov. Kitanje vseh oken je večji poseg in terja prav previdno brušenje.

V krila je najbolje vlepiti kose balze, ki dajo pozneje krilom trdnost in pravilno obliko. Kalupi so stari in ob robovih delov je že zaznati razlito plastiko. Sestavni deli za krila so v škatlah pogosto rahlo ukrivljeni, zato moramo pravilnemu kotu vgradnje kril nameniti posebno pozornost. Ohišja vodil za zakrilca sestavimo iz dveh delov, zakitamo in obrusimo ter prilepimo na krila. Oblikovanje pravilnih stičnih robov je pravi izziv. Če si boste omislili komplet kovinskih jedkanih delov češkega proizvajalca Extratech 14431, potem je začetek gradnje motorskih gondol pravi čas za uporabo sprednjega dela lopatic motorja.

Podvozje na krilih je lično oblikovano in z drobnimi sestavnimi deli moramo ravnati zelo previdno.

Plastične lopute glavnega podvozja lahko nadomestimo s kovinskimi Extratechovimi deli.

Z vgradnjo in lepljenjem repnih površin, glavnega podvozja, motorskih gondol in manjših anten bomo nadaljevali



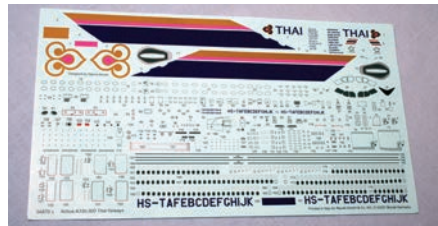
V letu 1997 je A330-300 izšel z nalepkami družbe LTU.

po končane barvanju in nanosu nekaterih nalepk. Navodilo, kako si zamešati ustrezno vijoličasto barvo družbe Thai Airways, načeloma drži, vendar se bomo morali opreti še na svoje izkušnje z mešanjem barv. S tako pripravljeno barvo je treba še pred nanašanjem nalepk pobarvati rep letala.

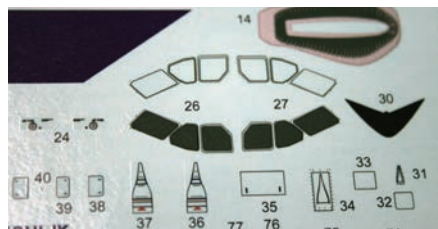
Navodila za barvanje makete A330-300 tajske letalske družbe Thai Airways so zadovoljiva kljub velikemu številu majhnih oznak. Za namestitev dveh velikih nalepk z barvnimi pasovi letalske družbe moramo uporabiti tekočine za mehčanje nalepk. Začnemo na eni strani, pravilno nastavimo stik na zgornji strani trupa in nadaljujemo na drugi strani. Prozorne izbočene dele moramo pred nanosom nalepk izrezati. Če se odločimo za »zatemnjena« okna na letalu, bodo površine, na katere bomo namestili nalepke, verjetno bolj gladke kot v primeru, če se odločimo za prozorne steklene površine. Nalepke ponujajo lično oblikovane dele za obrobo okenskih okvirjev, kjer se vidi vsak vijak ali kovica. Številnim nalepkam za različne odprtine moramo pomagati s tekočino za mehčanje nalepk, da se popolnoma oprimejo reliefno oblikovane površine.

Poseben izziv predstavlja barvanje kril z deli kovinskih površin, ki jih je treba obrobti s črnimi opozorilnimi črtami in množico drobnih napisov. Maketo prelakiramo s sijajnim prozornim lakom, ki zagotavlja dober oprijem nalepk in jih pozneje dobro zatesni na površini makete.

Na spletnih straneh opazovalcev potniške flote najdete veliko fotografij vseh letal airbus A330-300 Thai Airways. Mi smo izbrali airliners.net in se oprli na njihov nabor ilustracij. Maketa sicer ni konstrukcijsko zapletena, vendar nanos vseh oznak terja kar nekaj maketarjskih izkušenj. Letošnja maketa airbusa A330-300 je eden od boljših ponatisov že obstoječih kalupov. Maketo priporočamo.



Odlčno natisnjene nalepke prikazujejo številne drobne oznake.



Nalepke ponujajo dve možnosti sestavljanja makete. Oznake samo z okvirji in kovicami so namenjene prozorni zasteklitvi, one s temnimi okni pa gradnji s prekritimi, zakitanimi in obrušeni okni.



Motorske gondole so površinsko odlično detajlirane, za servisne oplate pa so navoljo tudi nalepke.



Spodnji del makete s ponazorjenimi sledovi obrabe



www.tms.si

Tehniški muzej Slovenije



7. 6. 2014 ob 9.30

Rezbarska delavnica
za odrasle in najstnike od 13. leta

Obvezne prijave:
01 750 66 72, programi@tms.si

21. 6. 2014 od 18.00 do 24.00

Poletna muzejska noč

Prost vstop in pester spored prireditev
(delavnice, vodstva, prikazi, koncert ...)

13. 7. 2014 ob 10.00

Ukročena elektrika

Prikaz poizkusov Nikole Tesle

Vsak torek in četrtek
v avgustu ob 10.00

Odkrivanje muzejskih zbirk
za otroke in družine

28. 8.-31. 8. 2014
ob 14.00, 15.00 in 16.00

Planetarij na obisku

Projekcija s predavanjem

Več na www.tms.si

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

Modelarski višinomer (3. del)

JERNEJ BÖHM

V prvi številki letošnjega letnika revije (TIM LII/1) sem na tem mestu opisal izdelavo modelarskega višinomera, ki ga odlikujejo majhne dimenzije (9,0 x 22,0 x 9,0 mm), skromna masa (pod 2,5 g z baterijo) in nizka tokovna poraba, ki omogoča kar nekajdnevno avtonomnost. Namenjen je predvsem raketnim modelarjem. Za upravljanje višinomera in odčitavanje dosežene višine potrebujemo prenosni računalnik. V tretji številki (TIM LII/3) je bila opisana podpora programska oprema za prenosnik in njena uporaba.

Višinometer, po tem, ko požene meritev višine, 10-krat v sekundi izmeri zračni tlak in ga primerja z že izmerjenim minimumom. Ko naleti na nov minimum, ga seveda nadomesti. Pri izračunu višine upošteva tudi temperaturo zraka. Kot sem navedel v prvem delu, zračni tlak pada z nadmorsko višino. Gre za precej zahteven matematičen izraz, pravi programerski izziv (troposfera do 12 km nad morjem, vir: <http://www.meas-spec.com>):

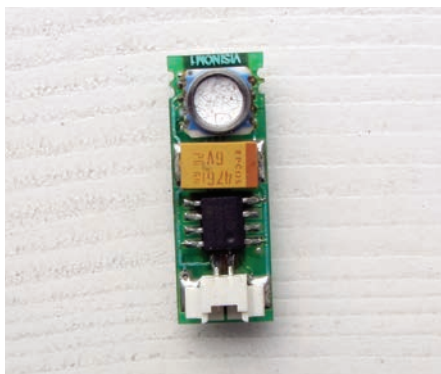
$$p = 1012,9 \times [(288,14 - 0,00649 \text{ x h}) / 288,08]^{5,256}$$

(p... zračni tlak/kPa, h... nadmorska višina/m)

Žal so odgovorni pri mednarodni aeronavtični zvezi FAI pri tovrstnih meritvah naknadno predpisali beleženje celotnega profila poleta raketnega modela, verjetno zaradi preprečevanja goljufij in izločitve neverodostojnih meritev. V praksi to pomeni hranjenje nekaj tisoč meritev za vsak polet modela, kar pomeni, da je treba v napravo dodatno vgraditi ustrezen pomnilnik.

Poznavanje trajektorije leta seveda v ničemer ne prispeva k doseženi višini (rezultatu). Za preprečevanje prevar, ki jih v modelarskem športu ne bi smelo biti, ima tukaj opisani višinomer vgrajenih več zaščit, ki jih je težko zaobiti.

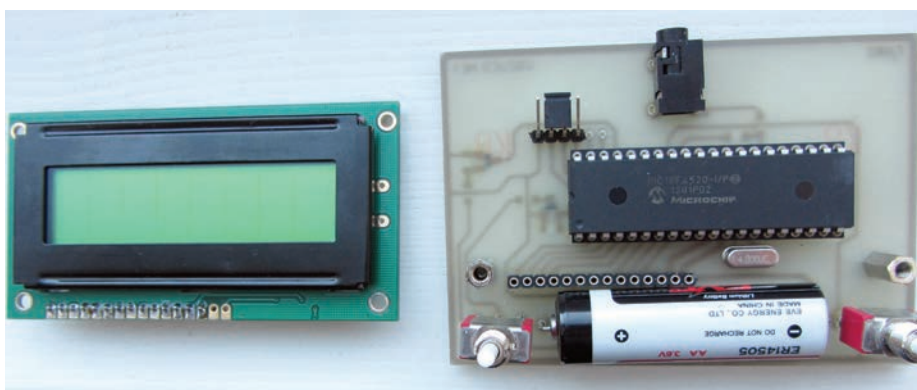
Serijo o modelarskem višinomeru zaključujem z opisom izdelave prenosnega odčitovalnika, ki funkcionalno nadomešča prenosni računalnik. Ker je delo z njim enostavno, materialni stroški



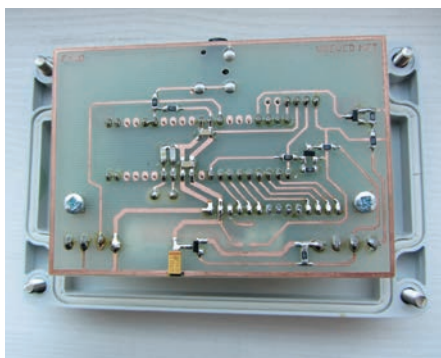
Modelarski višinomer (glej TIM LII-1)



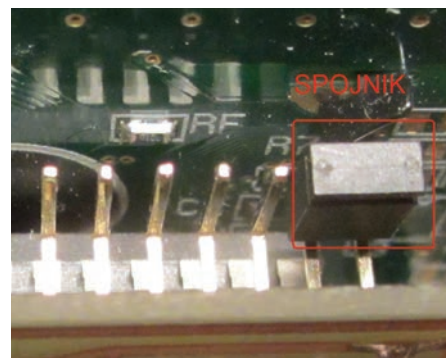
Podporna naprava višinomera



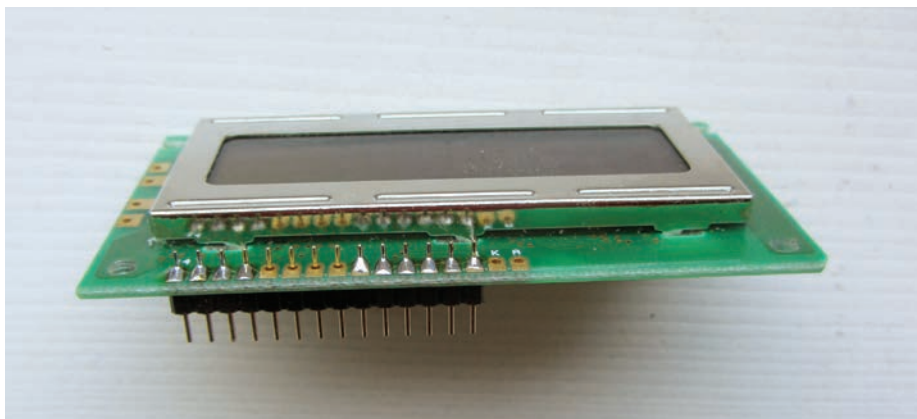
Elektronika, stran z litijevo baterijo



Elektronika, »bakrena« stran s komponentami za površinsko montažo



Namestitev spojnika (jumper) na konektor K1



LCD-prikazovalnik je priključen na TIV prek 14-kontaktne letvice.

izdelave pa ne presegajo 50 evrov, sem prepričan, da bo za modelarje uporaben in dobrodošel.

Elektronska shema podporne naprave

Vežje podporne naprave je ves čas, celotno življenjsko dobo naprave, pod napajanjem baterije B1. Ta je prispajkana neposredno na tiskano vezje (TIV), tako da se uporabniku z vprašanjem napajanja ni treba posebej ukvarjati. Poraba izključene naprave, torej takrat, ko je ne uporabljamo, je zanemarljiva, praktično je skrita v samopraznjenju baterije. Vežje celo poskrbi za lasten (programski) izklop takoj, ko zazna, da ni v uporabi. Glede na to, da tovrstne naprave ne uporabljamo prav pogosto, je zaključek o vgraditvi primerne litijeve baterije povsem na mestu.

Tranzistor T1 se uporablja za vklop napajanja mikrokrmilnika U1. Obravnavamo ga lahko celo kot pravo stikalo. Odpremo ga s tipko Ti1, kar vključi napravo. Takoj ko steče program mikrokrmilnika, »tiščanje« tipke prevzame tranzistor T2, krmiljen prek U1/9. Stanje te tipke, ki je ali ni pritisnjena, vežje U1 otipava prek tranzistorja T3 na vhodu U1/37. Drugo tipko (Ti2) otipava prek vhoda U1/33.

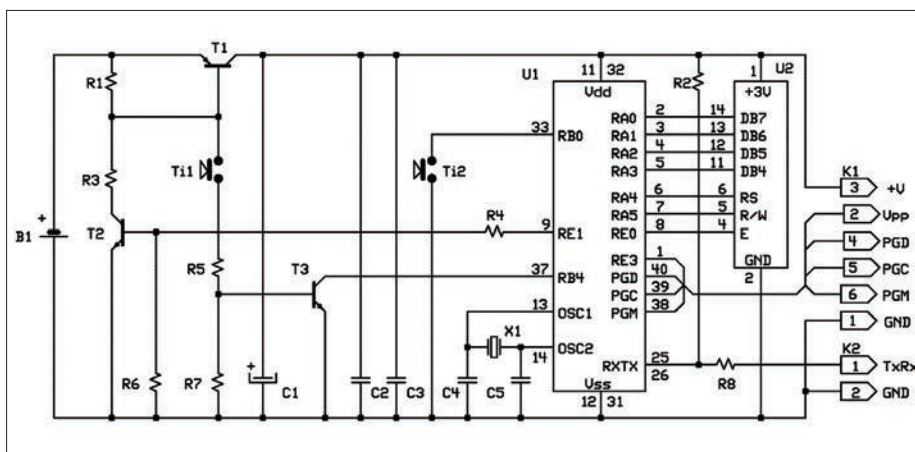
Za interaktivno podporo je namenjen LCD-prikazovalnik U2, ki ga v celoti prav tako krmili U1. Uro oziroma takt mikrokrmilnika nadzira notranji oscilator čipa U1, vendar s pomočjo zunanjega kristala X1. Frekvenčna natančnost in stabilnost kristalnega oscilatorja je zahtevana izključno zaradi časovnega vzdrževanja zanesljive komunikacije z modelarskim višinomerom. Kondenzatorja C4 in C5 predpisuje proizvajalec PIC-čipa, izboljšata pa zanesljivost delovanja oscilatorja.

Konektorski priključek K1 (moška letvica 90°) je vgrajen zgolj za hitro in enostavno programiranje U1 v primeru nadgradnje programske opreme. Pri vsakdanji uporabniški rabi je brez pomena. Še posebno je dobrodošel med pisanjem in testiranjem programske opreme nastajajoče naprave.

Kondenzatorji C1, C2 in C3 so del standardnega glajenja napajanja ter onemogočanja zunanjih motenj.

Izdelava podporne naprave

Pri prototipni izvedbi naprave je elektronika vgrajena v ohišje, ki je izdelano iz 1,5 mm debele aluminijaste pločevine.



Elektronska shema podporne naprave

Načrt je priložen. Pri izdelavi moramo biti natančni, saj se mora ohišje, kot bomo videli pozneje, lepo ujeti s tiskanim vezjem.

Pri izdelavi enostranskega tiskanega vezja (TIV) ni posebnosti, objavljeno predlogo le preverimo, ali ustreza pridobljenim elektronskim komponentam, v nasprotnem primeru jo ustrezno dopolnimo. Potrebne sestavne dele lahko v celoti kupimo prek spleta, na primer pri IC Elektroniki v Ljubljani (www.ic-elect.si), ali kar v najbližji trgovini z elektronskim materialom (npr. litijevo baterijo, LCD-prikazovalnik s 3-V napajanjem, PIC-vežje), podane tudi kataloške številke evropskega dobavitelja Farnell (www.farnell.com).

Če pozorno pregledamo risbe TIV, opazimo, da to nima niti ene medsebojne žične povezave. Običajno bi npr. LCD-prikazovalnik (U2), podobno velja tudi za tipki, pritrdili na ohišje in ga nato s kratkimi žičkami spojili s tiskanino. Te so ranljive in se rade odtrgajo prav med sestavljanjem in razstavljanjem naprave. Da bi se temu izognili, prikazovalnik priključimo na TIV tako, da na slednjega prispajkamo 14-kontaktno visoko žensko letvico. Odlomimo jo od originalne, ki ima 20 kontaktov (delitev 2,54 mm). Hkrati na LCD prispajkamo podobno 14-kontaktno moško letvico (glej sliko). Pri tem pazimo, da letvico vstavimo v kontaktno polje prikazovalnika s spodnje strani pri oznaki 1. Spajkamo torej s strani LCD-zaslona. TIV pritrdimo v ohišje zgolj s pritrditvijo tipk na čelno ploščo.

Ker je pri sestavljanju prikazovalnika in tiskanine potrebna, kot že rečeno, precejšnja natančnost, uporabimo majhen trik oziroma poseben vrstni red sestavljanja. Najprej pritrdimo na TIV dva 10 mm dolga distančnika M3. Pri tem

moramo previdno ustrezno povečati pritrdilni odprtini na LCD. Za pritrditev LCD uporabimo tudi podložki (1 mm), da bo ta lepo nasedel na distančnika, ko ga bomo privili nanju. Pred tem spojimo omenjeni 14-kontaktni povezovalni letvici ter nanju nasadimo TIV in LCD-prikazovalnik, vendar s spajkanjem priključkov na TIV še počakamo. Pač pa na obe tipki prispajkamo ali še bolje bondiramo odpadne žične priključke, ki smo jih odščipnili npr. s kakega 2-W klasičnega upora. Na ta način nekoliko podaljšamo njune kontaktne priključke. Nato tipki z originalnima maticama privijemo na ohišje, pri čemer pazimo, da se prispajkani (bondirani) odščipki natančno ujamejo s spajkalnimi ušesci na TIV. Istočasno poskrbimo, da LCD-prikazovalnik zavzame končni položaj in je nameščen točno pod okensko odprtino v aluminijastem ohišju. V tej fazi sestavljanja prikazovalnik še lahko premikamo za kak milimeter sem in tja ali približamo k odprtini. Ko je ustrezno nastavljen, priključke tipk in povezovalne letvice prispajkamo na tiskanino. Odvečne podaljševalne žičke tipk enostavno odščipnemo.

Iz prakse vemo, da na tiskanino najprej prispajkamo vse komponente za površinsko montažo (angl. SMD – surface-mount device). Tiskanina je dovolj »zračna«, da s spajkanjem teh ne bo težav. Potrebna je le mirna roka in dober vid. Samostoječa lupa z vgrajeno svetilko pri tem ne bo odveč.

Problem komponent SMD je, da jih površinska napetost raztaljene spajke med spajkanjem povleče na konico spajkalnika. Zato jih je treba na nek način pritrditi v želeni položaj vsaj v času spajkanja prvega kontakta komponente.

Spet si pomagam z drobnim trikom. Iz 3-mm varilne žice sem izdelal ukrivljen oglat okvir v obliki črke U (20 cm – 50 cm

– 20 cm), ki je dovolj prožen, da med spajkanjem nepremično zadrži komponento na svojem mestu. Vzmetni pripomoček pred tem na enem koncu potisnem v 3-mm izvrtino, ki je ravno prav oddaljena od mesta spajkanja (20 cm). Priznati moram, da sem 20 mm globoko luknjo enostavno izvrtal v mizo. TIV namestim pod prosti del vzmetnega pripomočka tako, da ta pritisne na mesto SMD-spajkanja. Nato ročico vzmeti rahlo privzdignem in pod njo vložim komponento. TIV seveda premikam levo-desno in gor-dol in hkrati s pinceto toliko časa popravljam lego SMD-upora, kondenzatorja ali čipa, da se vse natančno ujame pri spuščeni konici ročice vzmeti. Pri tem pazim, da vzmet ne ovira spajkalnega dostopa.

Vse skupaj vzame presenetljivo malo časa, rezultat spajkanja pa je natančno tak, kot želim, in tudi zamudnega popravljanja napak ni več.

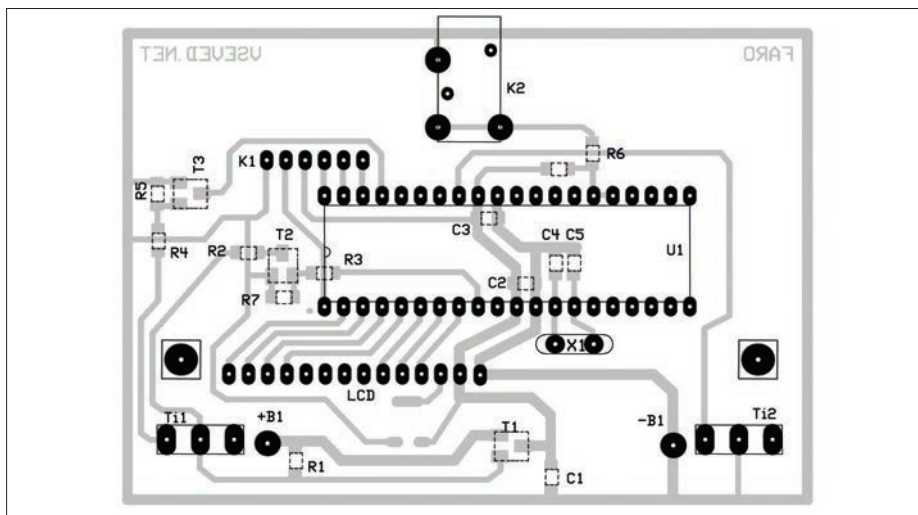
Kabel za povezavo z višinomerm prosto prispajkamo na priključni ušesci K2 pred odprtino na ohišju, čeprav je izvedbeni TIV prirejen za mono-mikrofonsko vtičnico. Taka izvedba priključitve kabla dopušča manjše montažne napake.

Določanje odprtine na ohišju za priključitev kabla je težavno in to moramo narediti šele po namestitvi elektronike v ohišje. Najprej izvrtamo manjšo odprtino, ki jo v nadaljevanju previdno povečujemo do prave vrednosti. Za zaščito uporabimo gumijasti skoznik.

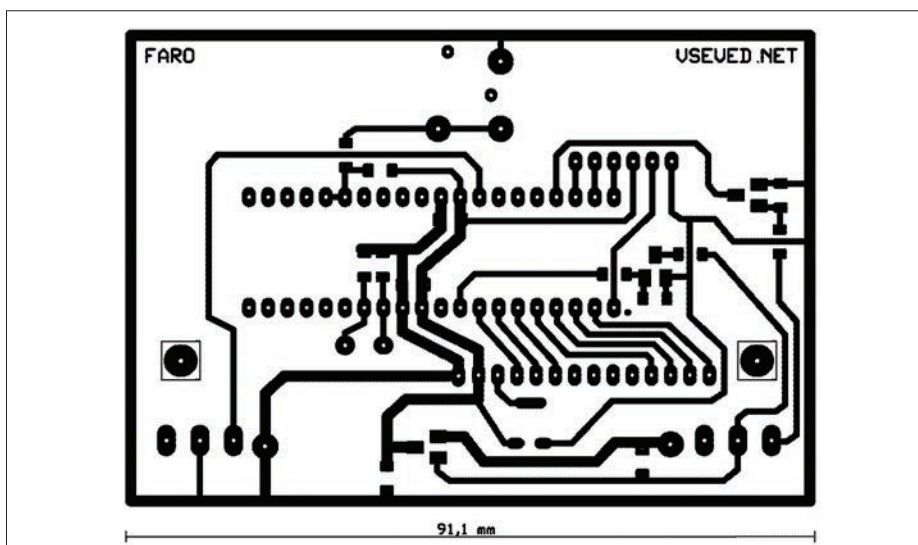
Dolžino kabske vrvice določimo po lastni presoji. Pri tem upoštevamo poglavje o izdelavi povezovalnega kabla.

Bralcem prepuščam tudi odločitev, ali za mikrokrmilnik U1 uporabijo podnožje ali ga prispajkajo neposredno na TIV. Za razvojne potrebe in testiranje ter programske nadgradnje je smiselno prvo. Obstaja namreč možnost, posebno v primeru večjega zanimanja, da napravi dodamo še nekaj novih funkcij. Morebitne nadgradnje bodo dosegljive prek spleta (www.faro.si) ali uredništva revije, prav tako tudi izvedbena HEX-datoteka (program) za PIC-vezje (U1). Podporna naprava deluje le, če uporabimo sprogramiran mikrokrmilnik PIC.

Vstavitve baterije si prihranimo za konec sestavljanja elektronike, potem ko smo se večkrat prepričali, da pri sestavljanju nismo naredili nobene napake. Kar takoj pritisnemo na tipko Ti1 in če se na LCD začne izpisovati pozdravno sporočilo, smo delo dobro opravili. Posebno pozornost moramo posvetiti pravilni vstavitvi



Elektronika, stran z litijevo baterijo



Tiskano vezje, stran s komponentami za površinsko montažo

Seznam komponent

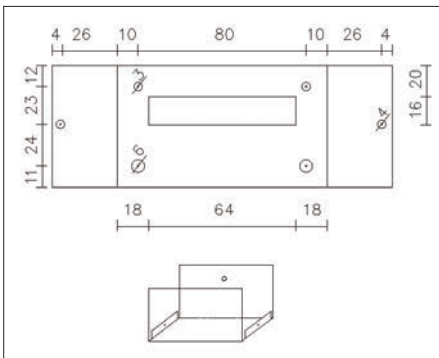
B1	litijeva baterija 3,6 V (Farnell, 1365938)
C1	10 μ F/10 V (velikost A, tantal)*
C2, C3	100 nF/50 V (večslojni)*
C4, C5	15 pF/50 V*
K1	priključek, glej besedilo
R1, R3	6,8 k Ω *
R2, R4, R5	10 k Ω *
R6, R7	100 k Ω *
R8	180 Ω *
T1	BC859B, PNP (SOT23)*
T2, T3	BC849B, NPN (SOT23)*
Ti1, Ti2	tipka
U1	PIC18F4520 (SOIC-8)*/Farnell 157-9578, glej besedilo
U2	LCD-prikazovalnik/Farnell 157-9578
X1	4 MHz (Kristal)

* element za površinsko montažo (velikost 1206, če ni drugače označeno)

baterije. Vezje ni zaščiteno pred napačno polariteto napajanja, zakaj le, če naj bi baterija v napravi vzdržala kar nekaj let.

Če bomo za namestitev U1 uporabili podnožje (to naj bo t. i. profesionalne iz-

vedbe), je postopek priključitve baterije manj »stresen«, saj ga opravimo brez PIC-mikrokrmilnika in LCD-prikazovalnika. Po priključitvi z univerzalnim instrumentom preverimo napetost med U1/32 in U1/12.



Ohišje izdelamo iz aluminijaste pločevine debeline 1,5 mm.



Podporna naprava med štartom meritev modelarskega višinomera oziroma odčitavanjem dosežene višine



Garažni pripomoček pri spajkanju komponent za površinsko montažo (glej besedilo)

Šele ob pritisku na tipko Ti1 se bo ta povzpela na 3,6 V, ob spuščanju pa razmeroma počasi plahnela.

Na konektorju K1 moramo obvezno spojiti kontakta 2 in 3, za kar uporabimo običajen dvokontaktni spojnik (glej sliko TIV s komponentne strani). Če tega pomožnega konektorja ne vgradimo, omenjena kontakta kratko vežemo z žično prevezo. S prevezo onemogočimo strojni reset-vhod mikrokontrolerja. Na ta vhod namreč v času (pre)programiranja U1 priključimo programsko napetost Vpp (+12 V). Med delovanjem podporne naprave mora biti ta priključen na +3 V.

Ohišje zapremo z namestitvijo čelne polovice z elektroniko v hrbtno polovico in ju od strani spojimo z dvema 5 mm dolgima vijakoma za pločevino.

Če LCD-prikazovalnik ni tesno pritisnjen ob ohišje, poskrbimo za ustrezno podporo: na zadnjo stranico ohišja prilepimo samoprilagodljiv gumijast podpornik, ki v

sestavljenem ohišju podpre oziroma dvigne prikazovalnik do ohišja, tesno pod izrezano odprtino na čelni plošči.

Veze ne potrebuje uglaševanja in tudi ne umerjanja. Po sestavljanju je uporabno za takojšnjo rabo. Kot rečeno, pritisniti je treba le na vklopno tipko.

Delovna tokovna poraba vezja je približno 5 mA.

Izdelava povezovalnega kabla

Podporna napravo povežemo z višinometrom na enak način kot pri uporabi osebnega računalnika (glej TIM LII-3). Dolžina kabla je prepuščena uporabniku, vendar naj ne bo daljša od 100 cm. Predolg kabel je lahko pod določenimi pogoji sprejemna antena za najrazličnejše motnje, ki bi lahko zmotile delovanje višinomera ali podporne naprave.

V ta namen uporabimo dvopolni konektor Distelec s kodo 11-68-75. Dosegljiv je prek spleta oziroma podjetja Terna, d. o. o., v Ljubljani (www.terna.si). Potrebujemo tudi dva pripadajoča kontakta.

Za izdelavo kabla potrebujemo posebno orodje, ki žičko in kontakt poveže s stiskanjem, podobno kot to poznamo pri električnih inštalacijah. Ker pa imamo v našem primeru opraviti z miniaturnim konektorjem, pa brez omenjenih dragih klešč ne bo šlo. K sreči lahko kupimo približno 20 cm dolge žičke, ki so na obeh koncih že opremljene s zahtevanim kontaktom (Distelec, kat. štev. 11-68-11). Potrebujemo samo eno, ki jo prerežemo na polovici, nato oba dela povežemo na kabel. Uporabimo dvožilni mikrofonski kabel. Stično mesto zaščitimo s termo bužirko.

Pri spajkanju kabla na tiskanino pazimo, da se kontakt K2/1 poveže s TX/RX-priključkom višinomera (glej TIM LII-1).

Uporaba podporne naprave

Že v enem od prejšnjih prispevkov sem omenil, da poskušamo avtorji modelarskih prispevkov marsikateri svoj izdelek tržiti tudi v tujini, kar narekuje, da naprava vsaj v prvi seriji omogoča le interaktivno komunikacijo v tujem jeziku. Tako je tudi prototip podporne naprave pripravljen za angleško govoreče uporabnike. Če bo zanimanje v Sloveniji dovolj veliko, sem pripravljen pripraviti tudi slovensko različico. Tedaj bo treba zamenjati le čip U1 ali ga preprogramirati neposredno na

TIV prek konektorja K1. Predvidevam, da bo slednje za večino modelarjev manj primerno.

Podporna napravo vključimo s kratkim pritiskom na njeno levo tipko. Na LCD-zaslону se najprej izpiše pozdravno sporočilo. V našem primeru je to ime naprave (Altimeter Faro) s podnapisom imena ljubljanskega astronavskega raketarskega kluba (glej sliko). Pozdrav se prikazuje le dve sekundi. Takoj zatem sledi preklon v osnovno opravilno proceduro READ-START (Beri-Start). Podporna naprava se samodejno izključi, če ne uporabimo nobene od tipk, po približno 60 sekundah. Obstaja tudi hitri izklop podporne naprave s hkratnim tiščanjem obeh tipk.

• Start

Meritev višine štartamo z daljšim pritiskom na tipko »START« (desni gumb). Med tiščanjem tipke se izpisuje opozorilo »Please wait« (Prosim počakajte). Po uspešni potrditvi »STARTed« (Startano) snamemo kabel z višinometra ter ga vstavimo v model in vžgemo raketni motor.



• Odčitavanje višine

Vključimo podporna napravo (če je treba) ter jo povežemo z višinometrom. Odčitavanje višine sprožimo s pritiskom na tipko »READ« (levi gumb). Po nekaj sekundah se na LCD-prikazovalniku izpišeta oznaka višinomera (No=...) in dosežena višina (H=...).



Če podatek o višini ni na voljo, se izpiše vprašaj (H=?).



Možnosti za tak rezultat je kar nekaj. Recimo, da model niti ne poleti ali ne preseže višine 10 m. Zavedati se moramo, da je to eden od pogojev programske opreme modelarskega višinomera. Če testiramo višinomer s pomočjo dvigala v stolpnici, se moramo povzpeti/dvigniti vsaj do 3. nadstropja, torej vsaj za 10 m.



Lahko se pripeti tudi bolj nerodna situacija, ko se zabeleži niz maksimumov, ki se med seboj pretirano razlikujejo. Tipičen primer je, ko poskušamo v okolici višinometra ustvariti lažni podtlak. Bolj natančne slike situacije podporna enota ne prikaže, zmora pa jo programska oprema, opisana v letošnji tretji številki.



Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz teške mehanizacije

MATEJ PAVLIČ
Foto: Manca Pavlič



S tem prispevkom zaključujemo letošnjo serijo, v kateri so bili objavljeni načrti in napotki za izdelavo osmih najznačilnejših tipov tovornih vozil, ki jih srečujemo na cestah: to so vlačilec s polpriklopnikom za prevoz hlodovine (TIM 3), polpriklopnik prekucnik (TIM 4), tovornjak z dvema različnima vrstama prikolice (TIM 5), polpriklopnik cisterna (TIM 6), polpriklopnik za prevoz avtomobilov (TIM 7), kablov (TIM 8) in dirkalnikov F1 (TIM 9), kot zadnji pa je na vrsti še model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz teške mehanizacije, kamor prištevamo na-

kladalnike, bagerje, goseničarje, cestne valjarje ipd. Tako kot vsi pred njim je tudi zadnji model namenjen začetnikom, ki si še nabirajo modelarske izkušnje. Lahko je okras ali zanimiva igrača, vendar pa le za nekoliko starejše otroke, ki že znajo paziti na stvari, saj leseni modeli kljub svoji trdni konstrukciji niso neuničljivi.

Polpriklopniki za prevoz teške mehanizacije so običajno nižji od drugih vrst polpriklopnikov in imajo zato tudi nekoliko manjša kolesa (sliki 2 in 3). To omogoča lažje natovarjanje in raztovarjanje težkih strojev, nižje težišče pa pomeni tudi večjo

varnost. Kdor je izdelal model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz avtomobilov, bo takoj prepoznal izvedbo premičnega navoza, ki smo jo zaradi preproste in učinkovite konstrukcije uporabili še enkrat, saj je izdelek zaradi nje zanimivejši in verodostojnejši. Kot »tovor« smo za spremembo izbrali klasično izvedbo kolesnega nakladalnika (slika 12), saj je bilo v Timu pred leti že objavljenih nekaj načrtov za izdelavo preprostih modelov bagerjev in cestnih valjarjev. Podobno kot pri prejšnjih dveh izvedbah polpriklopnikov iz naše serije, ki sta jim



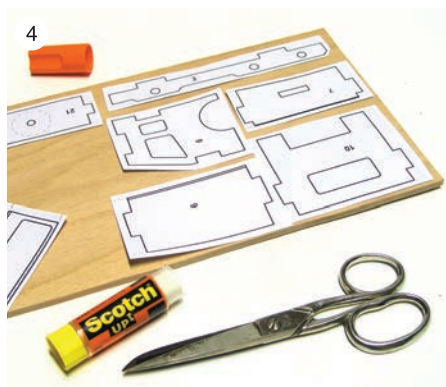
bila dodana model osebnega avtomobila oz. dirkalnik F1, imate torej tudi tokrat pravzaprav dva modela v enem (slika 1). Če je kdo izdelal vse modele, se lahko pohvali s kar obširnimi voznimi parkom, ki ponuja neštete možnosti za igro, nekoliko izkušenejšim in iznajdljivejšim modelarjem pa omogoča tudi obilo možnosti za kombiniranje načrtov pri konstruiranju še novih različic tovornih in drugih vozil.

Gradivo

Osnovno gradivo je 5 mm debela bukova vezana plošča, iz katere so skoraj vsi sestavni deli. Izjema so osi, za katere potrebujete okrogle bukove paličice s premerom 4 in 5 mm (posamezne dolžine so podane v kosovnici). Potrebovali boste tudi vijak M 4 s podložko in matico za povezavo vlačilca s polpriklonikom ter dvanajst manjših in štiri večje podložke kot distančnike za kolesa. Ker je vseh koles tokrat kar 17, pri čemer so nekatera iz dveh, nekatera pa celo iz treh segmentov, se splača uporabiti 20- in 25-mm smrekove čepe, s kakršnimi mizarji kr-pajo napake v lesu. Na seznam gradiva seveda obvezno spadajo še belo lepilo za les in akrilne barve, s katerimi boste na koncu pobarvali izdelek.

Orodje in pripomočki

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



5



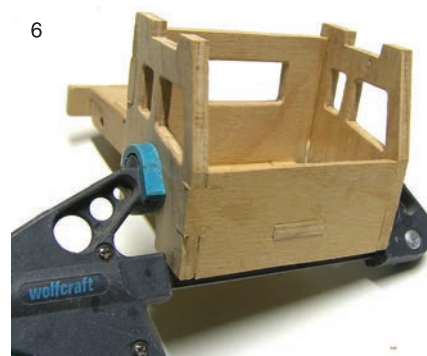
Izdelava

Najprej natančno preglejte načrt na prilogi, ki je vpeta na sredini revije, in sestavno risbo, preberite navodila ter si oglejte fotografije. Obstaja več metod za prenašanje obrisov sestavnih delov na gradivo. Najbolj zamudno in najmanj natančno je vsekakor prerisovanje s pomočjo kopirnega papirja. Precej lažje je, če kos obrušene vezane plošče prelepate s širokim ličarskim trakom in nanj z lepilom za papir nalepite fotokopirane obrise sestavnih delov, ki so narisani v naravni velikosti, zato jih ni treba niti pomanjševati niti povečevati. Najhitreje pa boste delo opravili s pomočjo odstranljivega lepila (Scotch UP). Z njim namažite hrbtno stran razrezane fotokopije načrta in obrise sestavnih delov drugega poleg drugega razporedite na vezano ploščo (slika 4). Pri delih 1, 2, 16 in 23 obvezno upoštevajte smer letnic, ki je nakazana na načrtu, pri drugih pa to ni tako nujno. Da bi lahko izžagali okna kabine in pravokotne odprtine za utore, morate v enem od vogalov vsake take zaključene površine najprej izvrtati 1 mm veliko luknjico. Skoznjo nato s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite z vijakom na vrhu loka. Še pred začetkom žaganja na označenih mestih izvrtajte tudi vse luknje s premerom 4, 5 in 6 mm. Pri rezljanju ne hitite, sicer boste imeli pozneje veliko dela s popravljanjem stikov med posameznimi sestavnimi deli. Najbolje je, če se ti tako tesno in natančno prilegajo drug drugemu, da stojijo skupaj tudi brez lepila. Z izžaganih sestavnih delov odstranite ostanke fotokopij, s široko ploščato pilo in iglastimi pilicami po potrebi popravite utore in z brusilnim papirjem zgladite robove odprtin. Zdaj je na vrsti poskusno sestavljanje makete, da preverite prileganje utorov. Na načrtu je pri nekaterih sestavnih delih dodan prerez, s pomočjo katerega boste s ploščato rašpo lažje poševno posneli rob, kjer je to potrebno.

Pri kabini vlačilca so to deli 7, 8 in 9, pri polpriklonniku deli 16, 17, 20 in 24, pri modelu nakladalnika pa deli 31, 32 in 38.

Sestavljanje vlačilca začnete z nosilcema koles (2) in nosilcem zadnjih luči (11), ki jih s spodnje strani nalepite na podvozje (1); (slika 5). K osušenemu zlepku po vrsti dodajte zadnjo (10) in sprednjo steno kabine (7), stranici (6) in streho kabine (9); (slika 6). Na koncu vstavite še okvir okna kabine (8), nato pa model po robovih obdelajte s fino ploščato rašpo in brusilnim papirjem. Okrogel priključek polpriklonnika (12) nalepite na podvozje točno na mestu, na načrtu označenem s tanko prekinjeno črto (slika 16).

6

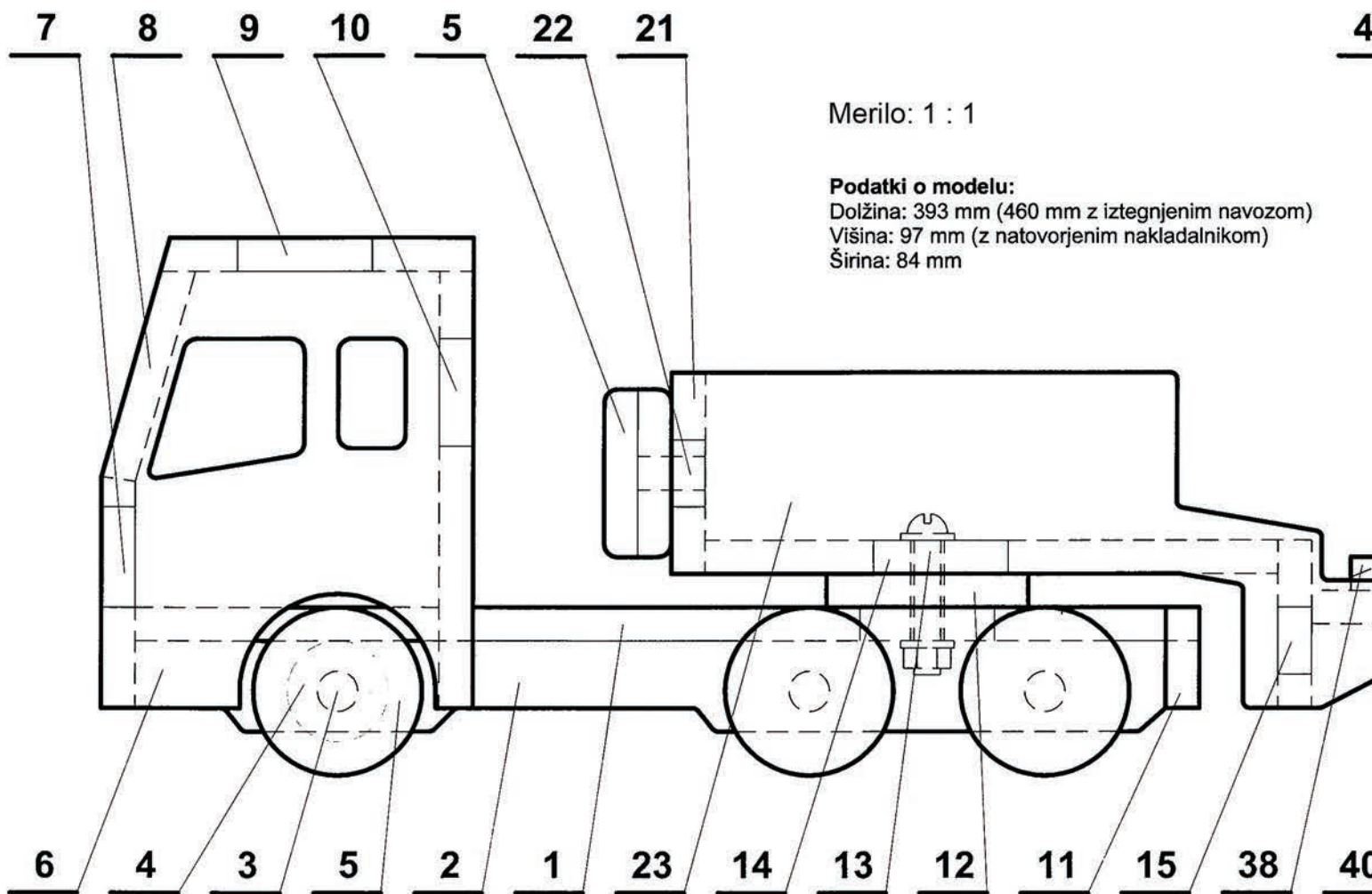


Kot je bilo omenjeno že v uvodu, se oblika polpriklonnika za prevoz težke mehanizacije razlikuje od drugih izvedb polpriklonnikov. Sprednji manjši del je nekoliko višji od zadnjega in na treh straneh ograjen. Najprej na zadnji del etaže (16) nalepite nosilca koles polpriklonnika (18). Nato na sprednji rob zadnjega dela etaže (16) nalepite vmesni del (15). Vse skupaj zalepite med stranici etaže in dodate še sprednji del (14). Na koncu pridejo na vrsto sprednji rob etaže (21), nosilec zadnjih luči polpriklonnika (20) in poševni podaljšek etaže (17), ki ga na zadnjem robu enakomerno zaokrožite (sliki 7 in 8).

Natovarjanje mehanizacije na polpriklonnik poteka po premičnem navozu (24) z dvema stranskima nosilcema (25), ki sta gibljivo povezana z zadnjim delom

7





Merilo: 1 : 1

Podatki o modelu:

Dolžina: 393 mm (460 mm z iztegnjenim navozom)

Višina: 97 mm (z natovorjenim nakladalnikom)

Širina: 84 mm

8



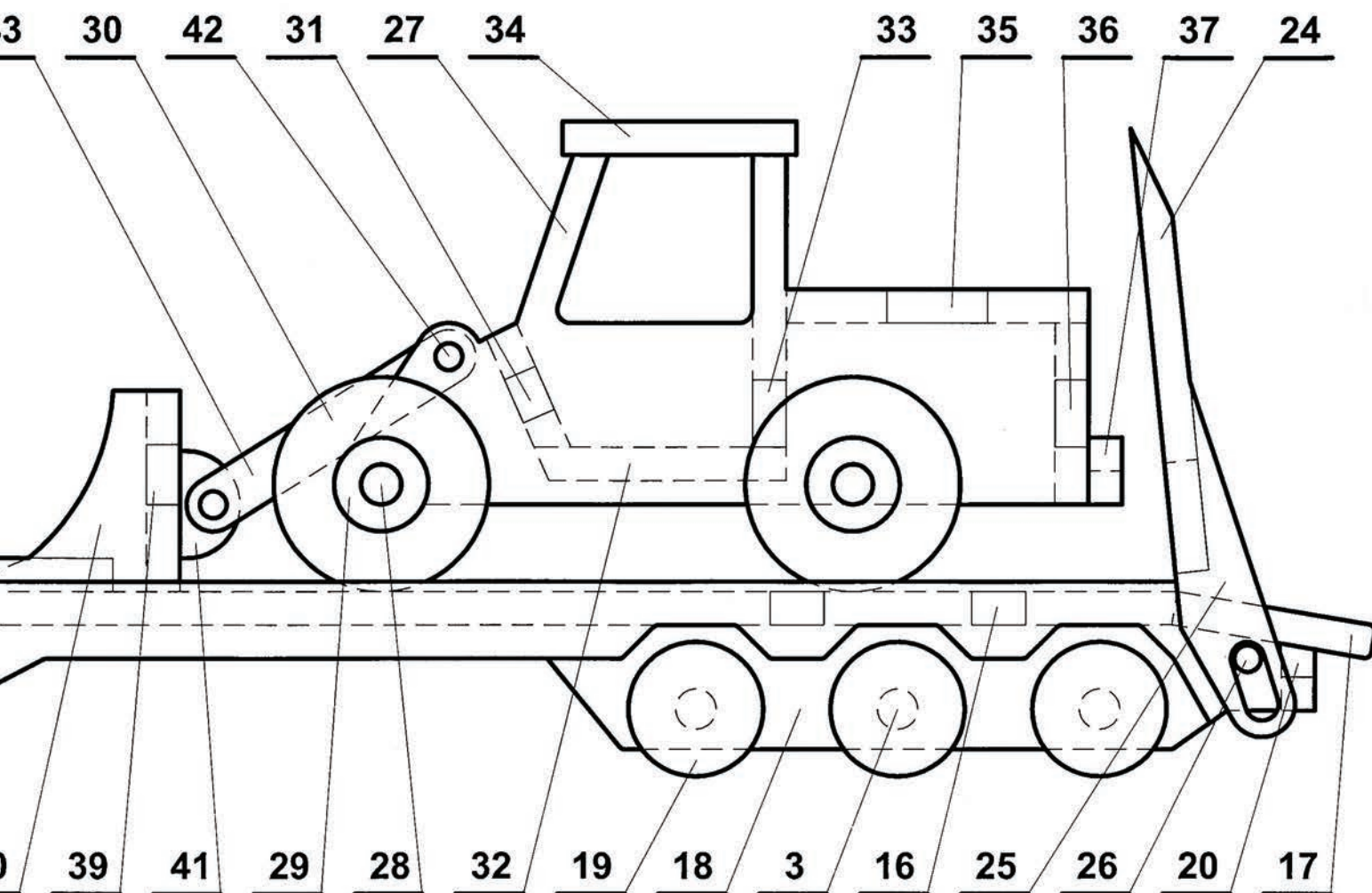
navoza poševno posnemite, da se bo natančno prilegal ravnini tal (slika 10). Os navoza (26) potisnite skozi 4-mm luknji na zadnjem delu nosilcev koles polpriklonika (18) in zalepite tako, da bo na obeh straneh enako štrlela ven. Navoz v

9



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podvozje vlačilca	vezana plošča	5	1
2	nosilec koles vlačilca	vezana plošča	5	2
3	os koles	bukovina	Ø 5 × 72	5
4	distančnik sprednjih koles	bukovina	Ø 15 × 11	2
5	kolo	vezana plošča (smrekovina)	Ø 25 × 5 (9)	22 (11)
6	stranica kabine vlačilca	vezana plošča	5	2
7	sprednja stena kabine	vezana plošča	5	1
8	okvir okna kabine	vezana plošča	5	1
9	streha kabine	vezana plošča	5	1
10	zadnja stena kabine	vezana plošča	5	1
11	nosilec zadnjih luči vlačilca	vezana plošča	5	1
12	prikluček polpriklonika	vezana plošča	5	1
13	os priključka polpriklonika	vijak z matico	M 4 × 20	1
14	sprednji del etaže	vezana plošča	5	1
15	vmesni del etaže	vezana plošča	5	1
16	zadnji del etaže	vezana plošča	5	1
17	podaljšek etaže	vezana plošča	5	1
18	nosilec koles polpriklonika	vezana plošča	5	2
19	kolo polpriklonika	vezana plošča (smrekovina)	Ø 20 × 5 (9)	24 (12)
20	nosilec zadnjih luči polpriklonika	vezana plošča	5	1
21	sprednji rob etaže	vezana plošča	5	1
22	nosilec rezervnega kolesa	bukev	Ø 4 × 10	1
23	stranica polpriklonika	vezana plošča	5	2
24	navoz	vezana plošča	5	1
25	nosilec navoza	vezana plošča	5	1



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
26	os navoza	bukev	Ø 4 × 84	1
27	stranica nakladalnika	vezana plošča	5	2
28	os koles nakladalnika	bukev	Ø 5 × 56	2
29	kolo nakladalnika – notranji del	vezana plošča	Ø 32 × 5	8
30	kolo nakladalnika – zunanji del	vezana plošča	Ø 32 × 5	4
31	sprednja stena kabine nakladalnika	vezana plošča	5	1
32	dno kabine nakladalnika	vezana plošča	5	1
33	zadnja stena kabine nakladalnika	vezana plošča	5	1
34	streha kabine nakladalnika	vezana plošča	5	1
35	pokrov motorja nakladalnika	vezana plošča	5	1
36	zadnja stena motorja nakladalnika	vezana plošča	5	1
37	zadnji odbijač nakladalnika	vezana plošča	5	1
38	žlica nakladalnika – vodoravni del	vezana plošča	5	1
39	žlica nakladalnika – navpični del del	vezana plošča	5	1
40	stranica žlice nakladalnika	vezana plošča	5	2
41	držalo osi na žlici nakladalnika	vezana plošča	5	2
42	os	bukev	Ø 4 × 34	2
43	ročica	vezana plošča	5	2

navpičnem položaju zadržujeta podolgovati odprtini v nosilcih navoza (25) in zadnji rob stranic polpriklopnika (23); (slika 11).

Model nakladalnika je precej oglat, ker drugačnega glede na velikost in izbiro gradiva pač ni mogoče narediti. Vseeno

posnema najbolj razširjeno obliko teh strojev (slika 12). Najprej sestavite sprednjo steno (31) in dno kabine nakladalnika (32), ki se stikata pod poševnim kotom. Na drugem koncu nalepite zadnjo steno kabine nakladalnika (slika 13) in vse sku-

10



paj zalepite med stranici (27). Na zadnjem delu dodajte še oba pokrova motorja (35 in 36). Vse robove modela nakladalnika enakomerno zaoblite s ploščato rašpo in brusilnim papirjem, nato pa na njuno mesto nalepite še zadnji odbijač (37) in streho kabine (34).

11





Žlica nakladalnika je sestavljena iz delov 38–40. Zobe vodoravnega dela žlice (38) morate že prej poševno posneti. Žlico je mogoče dvigati in spuščati ter okoli vodoravne osi obračati navzgor in navzdol. To ji omogočata dve ročici (43) z osjo (42) na vsaki strani (slika 14). Osi naredite iz bukove palčice s premerom 4 mm, ki se mora tesno prilegati odprtinam. Lepilo nanosite samo na stik z držalom osi (41) in stranicama nakladalnika (27).

prijem, da bodo čim bolj okrogla. Na model jih boste nalepili šele, ko bo pobarvan oz. polakiran. Da kolesa ne bi drsala ob stranici nakladalnika, jih podložite s kovinskimi podložkami.

Kot je bilo že napisano, kolesa za model vlačilca in polpriklopnika lahko naredite iz vezane plošče, vendar vam bo to vzelo kar precej časa, pa še rezultat zna biti vprašljiv. Zato je bolje uporabiti 9 mm debele smrekove kolobarje s premerom

jena kolesa točno na sredini izvrtajte še luknje za osi (3). Te enako kot pri nakladalniku naredite iz bukove palice s premerom 5 mm. Ker sta sprednji kolesi enojni, ju na osi »podložite« z distančnikoma (4), pa tudi na vse preostale osi natakните tanke kovinske podložke, ki bodo preprečevale drsanje koles ob nosilce.

Narejen izdelek je priporočljivo zaščititi pred vlago in prahom. V ta namen si priskrbite poljuben premaz za les oz. brezbarven akrilni lak, če vam je ljubši videz izdelka v naravni barvi lesa.

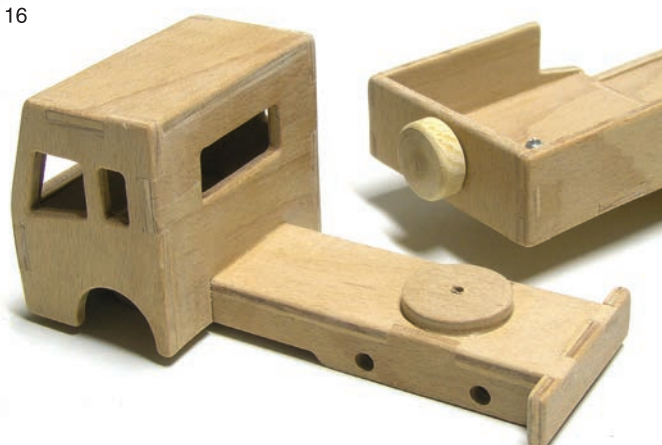
Sklepno sestavljanje traja le nekaj minut. Pobarvana kolesa natakните na osi in zalepite. Z 20 mm dolgim vijakom M 4, pripadajočo podložko in z matico (13) povežite vlačilec s polpriklopnikom. Matico zategnite ravno toliko, da je spoj še gibljiv. Da se ne bi odvila, jo lahko utrdite s kapljico sekundnega lepila.

Med počitnicami se bo gotovo našlo toliko časa, da boste izdelali še več modelov tovornih vozil iz naše serije. Če vam bodo lepo uspeli, nam pošljite fotografijo na elektronski naslov revija.tim@zotks.si ali z navadno pošto na naslov *Uredništvo revije TIM, Zaloška 65, 1000 Ljubljana, p. p. 2803*. Najboljše bomo objavili v rubriki *V Objektivu*.



Osi koles nakladalnika (28) sta iz bukove paličice s premerom 5 mm. Nameno ma sta nekoliko daljši, da na obeh straneh nekoliko štrlita ven. Vsako od štirih koles je zlepljeno iz dveh notranjih (29) in enega zunanjšega dela (30); (slika 15). Obdelajte jih s ploščato pilo in brusilnim pa-

20 mm (za polpriklopnik) in 25 mm (za vlačilec in rezervno kolo na sredini sprednjega roba etaže, 21); (slika 16). Mizarji jih uporabljajo za krpanje napak v lesu in ker imajo en rob že posnet, morate z brusilnim papirjem narahlo posneti še drugega. Kot je v prerezu prikazano na načrtu, v nare-



Prenos slik na lesene površine s pomočjo brizgalnega tiskalnika

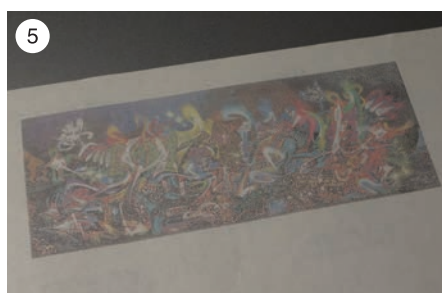
MIHA ČUDEN

Vsak bi pomislil, da je podlaga nalepk za tiskalnike neuporaben material, ki po odstranitvi nalepki sodi le še v smetnjak, vendar ni čisto tako. Zaradi svoje gladke površine se stvari nanjo ne prilepijo in ne vpija tekočine, zato jo lahko uporabimo kot osnovo za prenos natiskanega motiva na neko drugo vpojno, na primer leseno površino.

Tega postopka se lahko loti vsak, ki ima doma brizgalni tiskalnik (inkjet) in nekaj preprostega orodja in materiala: brusilni papir različne zrnavosti, rezljača za les in prozoren akrilni lak v pršilki (slika 1).

Vsako leseno površino, ta naj bo čim svetlejša, je treba pred prenašanjem slike dobro zgladiti, da bodo drobni detajli slike po nanosu barv oz. črnila bolj vidni (slika 2).

Želenega motiva, ki ga oblikujemo v poljubnem računalniškem programu, pred tiskanjem ne smemo pozabiti zrcalno zasukati (slika 3). Podlage nalepk v tiskalniku pravilno obrnemo (slika 4), da bo motiv natiskan na gladki, neoprijemljivi površini. Natiskana slika bo na prvi pogled videti kot kup bledih in drobnih kapljic (slika 5), ki jih moramo čim prej natančno prenesti na leseno površino. Sliko previdno položimo na leseno ploskev, nato na podlago po hrbtni strani pritiskamo z dlanjo, da odtisnemo celotno sliko (slika 6). Motiv bo sprva morda bolj bled, zato moramo vse skupaj prelakirati s prozornim akrilnim lakom v pršilki. Lak bo motiv zaščitil, da slike ne bomo razmazali, istočasno pa bo poskrbel za boljši kontrast in žive barve (sliki 7 in 8).



GO-CAR-GO – Bo, kar bo! (10. del)

S. KOSTANJEVEC in M. LESNIČAR

Foto: S. Gojkošek, J. Potočnik

Reciklar – OŠ Velika Nedelja

Mentorja: Milko Lesničar in Stanko Zamuda

Sodelujoči učenci: Marko Hrzič, Blaž Hanželič, Niko Gašič, Alen Škrlec, Matic Vršič, Uroš Kosi, Kristjan Koren, Tim Kokalj, Matic Škerjanec in Sebastjan Meško.

Učenci Osnovne šole Velika Nedelja so v projekt GO-CAR-GO vključeni od samega začetka in so na njem doslej sodelovali že štirikrat. Nad projektom so navdušeni, saj jim omogoča pridobivanje ročnih spretnosti in teoretičnega znanja z različnih področij. Še posebno jih je motivirala ideja, da izdelajo avtomobilček, s katerim se bodo lahko celo zapeljali in z njim tekmovali v hitrostnih vožnjah na srečanju v Šolskem centru Ptuj.

Letošnjo karoserijo ekstramobila so učenci oblikovali na osnovi načrta iz revije TIM. Najprej so iz lepenke izdelali model, ki so ga potem še kaširali s časopisnim papirjem. Za lepljenje so uporabili moko, vodo in nekaj lepila za les. Avtomobilček so pobarvali s tempera barvami in ga na koncu še poslikali ter prelakirali z lakom. Gradnja avtomobila je trajala tri mesece. Izdelovali so ga pri izbirnem predmetu, deloma pa tudi po pouku v obliki interesne dejavnosti. Kot

zanimivost naj povemo, da so učenci ekstramobil v celoti izdelali sami. Pri delu niso sodelovali nobeni zunanji sodelavci, niti starši. Čeprav izdelek ni vrhunsko izdelan, so na svoj avtomobilček zelo ponosni. Zavedajo se, da je to njihovo delo, v katerega so vložili veliko energije in znanja, ki so ga v teh letih pridobili pri predmetu tehnike in tehnologije. Mentorja sta v glavnem le usmerjala potek dela in priskočila na pomoč z nasveti ter demonstracijami pri različnih delovnih postopkih.

Glede na materiale, ki so jih uporabili za gradnjo ekstramobila, je ta ekološko sprejemljiv, saj je izdelan iz naravnih in odpadnih materialov, ki so jih učenci zbrali in prinesli v šolo. Vse ostale stroške projekta je krila šola. Po končanem srečanju

so ekstramobil razstavili v nakupovalnem centru Qlandija na Ptuj, nato pa so ga postavili na ogled še v šoli, tako da si ga lahko poleg učencev in učiteljev ogledajo tudi starši in obiskovalci šole.

Pri izdelavi ekstramobila so učenci razvijali timsko delo, se urili v natančnosti, spoznavali osnove konstruiranja ter se ob tem srečali s področjem strojništva in mehatronike. V projekt so se učenci vključili zaradi lastnega interesa in želje po tehničnem ustvarjanju. Pritegnilo jih je praktično delo in možnost sodelovanja na srečanju in spretnostnih vožnjah, ki jih vsako leto v maju organiziramo v Šolskem centru Ptuj. Pri projektu bodo sodelovati tudi v prihodnje, nameravajo pa se preizkusiti še v drugačnih tehnikah gradnje in opremljanja vozila.



S. KOSTANJEVEC in R. PETROVIČ

Foto: S. Gojkošek, A. Korošec

Monster energy – ŠC Ptuj, Strojna šola**Mentorja:** Roman Petrovič in Daniel Veršič

V sklopu projekta GO-CAR-GO – Bo, kar bo! kot nosilec projekta in organizator vsakoletnega srečanja s svojim ekstramobilom sodeluje tudi Šolski center Ptuj, Strojna šola. Ekstramobil izdelajo dijaki, ki na Strojni šoli Ptuj obiskujejo različne izobraževalne programe za pridobitev poklicne ali srednje strokovne izobrazbe.

Lanska ideja za ekstramobil je nastala kot posledica brskanja mentorjev in dijakov po spletu. Iskali so možnost čim manjše izvedbe karoserije, vizualno zanimivo, vpadljivo, a še vedno klasično obliko vozila.

Dijaki so se dela lotili z vso odgovornostjo in so na prvo mesto postavili varnost pri delu in varovanje okolja. Na osnovi idejnih skic so izdelali tehnično in tehnološko dokumentacijo. Predvideli so dimenzije karoserije, tehnološke postopke ter vsa potrebna orodja, stroje, pripomočke in materiale za izdelavo vozila. Po izdelavi tehnične in tehnološke dokumentacije so pristopili k izdelavi karoserije na že izdelano podvozje. Podkonstrukcija je izdelana iz jeklenih palic in prekrita z obojestransko pocinkano pločevino. Podkonstrukcija je bila varjena v zaščiti plina CO₂, pločevina pa je bila nanjo pritrjena s točkovnim varjenjem. Za spajanje posameznih elementov so uporabili še vijalne in kovičene zveze, lepljenje in mehko spajkanje. Pri izdelavi avtomobila so uporabili še aluminij, termoplastične mase in usnje.

Vozilo ima vgrajen ekološko sprejemljiv električni pogon na zadnji kolesi. Kot posebnost vozila velja izpostaviti usnjeno pomično streho, ki se lahko s pomočjo vzvodov zloži v zadnji del ekstramobila. Dijaki so celotno zunanost vozila poslikali z zračnim čopičem (angl. airbrush). Vozilo ima še nekaj dodatkov, predvsem elektronskih, ki vozniku omogočajo udobno vožnjo.

Projekt izdelave ekstramobila je trajal približno šest mesecev, vanj pa so bili vključeni dijaki različnih programov izobraževanja na Strojni šoli Ptuj.

Načrtovanje izdelave je potekalo deloma pri strokovnoteoretičnih predmetih, deloma pa pri praktičnem pouku. Gradnja je v celoti potekala pri praktičnem pouku v šolskih delavnicah, pretežno v avtokaroserijski delavnici. Avtomobilček je nastal z delitvijo dela. Dokumentacijo so izdelali bodoči strojni tehniki, karoserijo avtokaroseristi, električni pogon avtoserviserji, mehanske sklope vozila oblikovalci kovin – orodjarji, sklop podvozja izdelovalci kovinskih konstrukcij, hladilni sistem pa inštalaterji strojnih inštalacij. Kot večina avtomobilov ima tudi »Monster energy« mini nadstrešek, ki so ga izdelali kleparji – krovci. K sodelovanju smo povabili tudi dijake Elektro in računalniške šole, ki so dodali svoj prispevek z izdelavo elektronskih naprav.

Dijaki so na ta način v obliki projektnega učnega dela spoznavali različne delovne postopke, ki jih bodo uporabljali pri svojem poklicu. Nekaj dijakov je bilo tudi takšnih, ki so se pred letom ali dve ma že srečali z izdelavo ekstramobila, na kateri izmed osnovnih šol, ki so jo pred tem obiskovali in je sodelovala v projektu GO-CAR-GO.

Za izdelavo oblikovno in tehnično dovršenega vozila je potrebno kar nekaj finančnih sredstev, zato se ob tej priložnosti zahvaljujemo donatorjema Helios Mobihel – avtoreperaturnemu oddelku, ki je daroval barve, ter Avtohiši Furman-Toyota, ki je prispevala akumulator.

Na izdelek so dijaki zelo ponosni in ga z veseljem pokažejo v javnosti. Skupaj z ekstramobili iz osnovnih šol je bil razstavljen v ptujski Qlandiji, predstavili pa so ga tudi na informativnem dnevu za osnovnošolce in na Festivalu šol 2014 na Ptuj.

Čeprav je avtomobilizem že sam po sebi magnet za mladino, so se dijaki ob ustvarjalnem delu prav posebno izkazali. Že ob prvih idejah in zamislih so pokazali izredno motiviranost in vedoželjnost. S projektnim delom pridobivajo tehnična znanja s širokega področja strojništva, ob tem pa razvijajo samozavest, iznajdljivost in ustvarjalnost. Raziskovalno delo in tehnično ustvarjalnost pri dijakih spodbujamo s povezovanjem znanj na področjih, za katere izobražujemo v Šolskem centru Ptuj. To so predvsem elektrotehnika, računalništvo in mehatronika, pa tudi ekonomija in marketing.



Stojalo za lepilni trak

MARKO OSOLNIK

Stojalo za lepilni trak sodi med izdelke za pisarniško in splošno rabo, ki jih potrebuje skoraj vsak izmed nas. Prav tako je nujen pripomoček za učence vseh starosti v osnovni šoli. Z orodji in materiali, ki jih imajo na razpolago v osnovni šoli, lahko takšno stojalo izdelamo tudi pri pouku tehnike. Stojalo lahko naredimo zase ali pa izdelamo celoten komplet različnih stojal za kakšno učno skupino, na primer za potrebe pouka likovnega snovanja. Različna stojala za lepilni trak najdemo skoraj v vsaki trgovini s pisarniškim materialom ali v blagovnih centrih, ki so že povsod. Naš namen ni, da bi stojalo tam kupili, ampak da bi med ponudbo različnih modelov morda dobili idejo za obliko stojala, takšnega, ki bi nam bil všeč, in ga poskusimo izdelati sami. Lahko pa se prepustimo trenutnemu navdihu in ga oblikujemo po svoji zamisli. V tem prispevku se bomo preizkusili v izdelavi dveh stojal, enega večjega in bolj klasičnega (slika 1) ter drugega manjšega, žepnega, bolj sodobne, a enostavne oblike (slika 2).

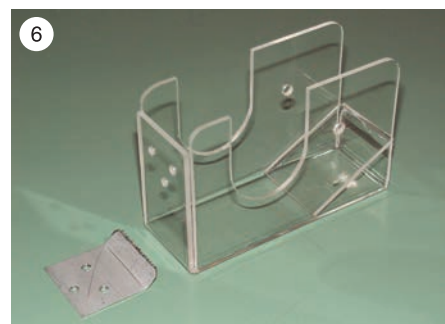
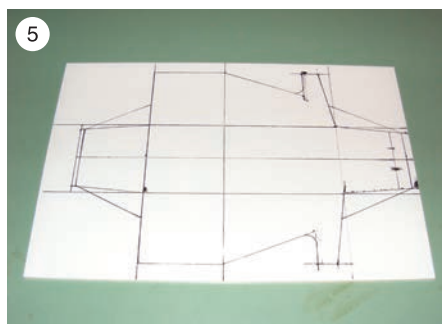
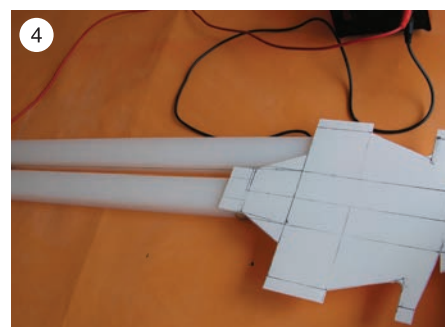
Gradiva

Osnovno gradivo za izdelavo stojal je akrilno (pleksi) steklo. Za večje stojalo potrebujemo kos velikosti A4 in debeline 3 mm oziroma velikosti A5 in debeline 2 mm za manjše stojalo. Poleg tega potrebujemo še ploščico pločevine za rezilo, s katerim odrežemo zelen kos lepilnega traku, vijak premera 4 mm in dolžine 70 mm z matico, dva samorezna vijaka 4 x 13 mm za pritrditev rezila ter lesen valjček premera 25 mm in debeline 20 mm, na katerega nataknemo lepilni trak.

Orodje

Pri delu si bomo pomagali predvsem z električno rezljačo (slika 3) in napravo za krivljenje akrilnega stekla z uporovno žico (slika 4), ne bo pa šlo brez pripomočkov, kot so:

- namizni vrtalni stroj in svedri premera 2,

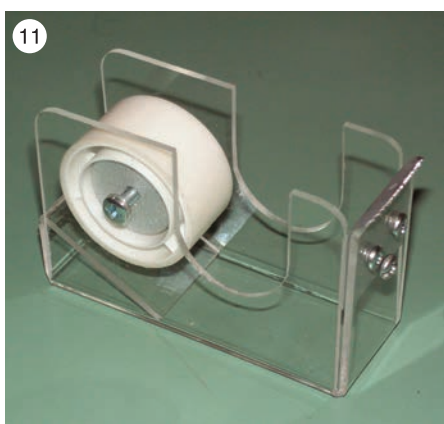
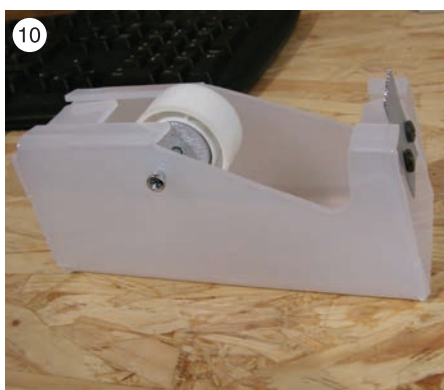


- 3, 4 in 8 mm,
- škarje za pločevino,
- izvijač,
- brusilni papir zrnivosti okrog 150,
- okrogle in ravne pile za kovine,
- flomaster,
- ravnilo.

Izdelava

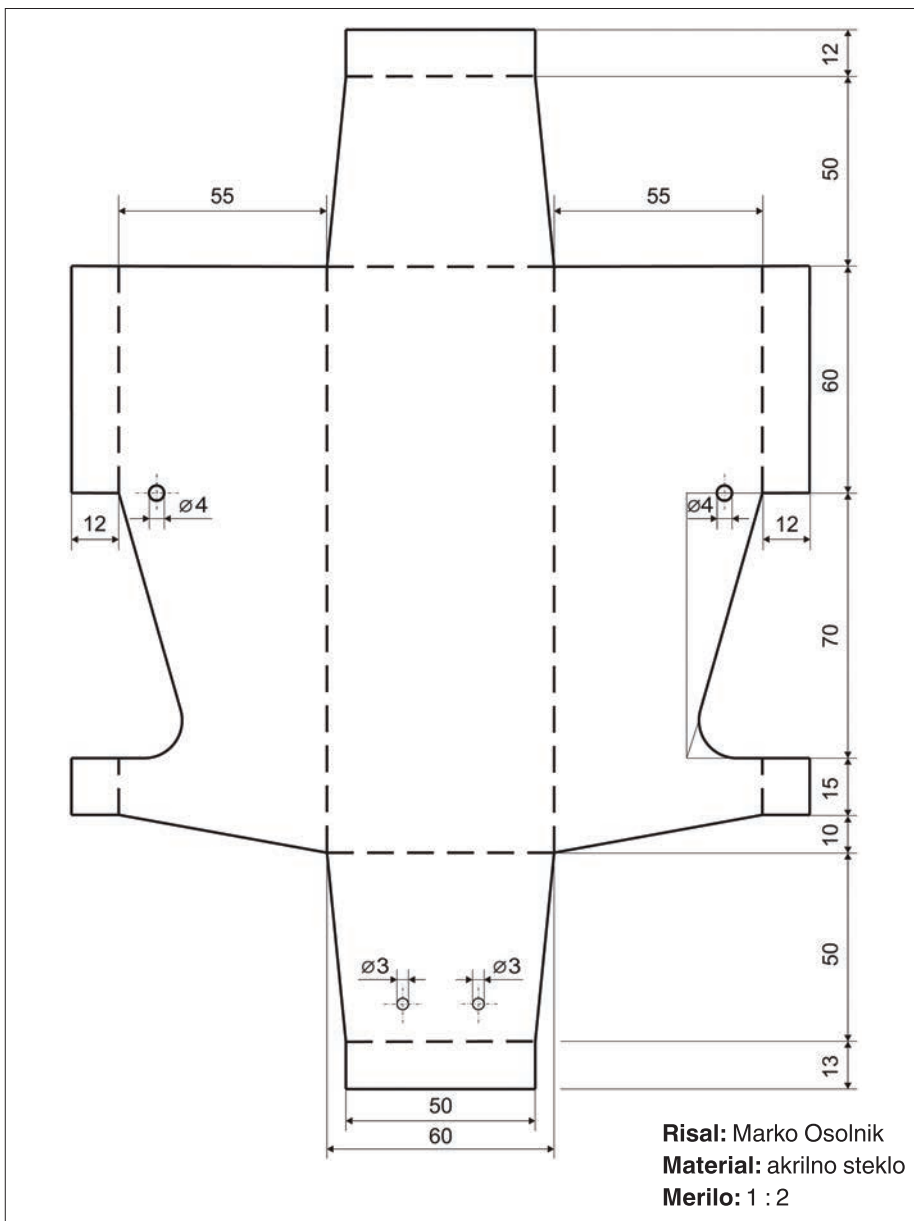
Izdelava stojala ni zahtevna. Opisali bomo postopek izdelave večjega stojala, saj je manjše po obliki zelo podobno. Uporabimo ploščo akrilnega stekla formata A4 (A5 za manjše stojalo), na kateri je običajno zaščitna folija, in nanjo narišemo razviti plašč ohišja stojala po priloženem načrtu (slika 5). Nato z električno rezljačo obliko previdno izrežemo ob črtah (slika 3). Robove popilimo s ploščato pilo za kovine. Tam, kjer so linije krive, uporabimo okroglo pilo ustreznega premera. Če je treba,

robove zgladimo še z brusilnim papirjem. Ploskev ne obdelujemo, da jih ne bomo poškodovali. Nato natančno v vrtišču izvrtamo luknji premera 4 mm za os nosilca lepilnega traku in dve do tri luknje premera 3,5 mm spredaj na ohišju stojala za pritrditev rezila lepilnega traku. Ti dve ali tri luknje (za večje stojalo) naj bodo samo malenkost manjše od premera vijakov, saj lahko ob privijanju vijakov akrilno steklo hitro počni, ker je zelo krhko. Vijakov zato ne smemo privijati na silo.



Kosovnica za večje stojalo

Zap. št.	Predmet	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	akrilno (pleksi) steklo	akrilno steklo	297 x 210 x 3 (A4)	1
2	valjček	les	25 x 20	1
3	vijak (matični)	jeklo	M4 x 70	1
4	samorezni vijaki	jeklo	Ø 4 x 13	2
5	pločevina	jeklo	38 x 28 x 1	1



Sledi krivljenje akrilne plošče s segreto uporovno žico (slika 4). Čas segrevanja pred krivljenjem je odvisen od debeline plošče. Za debelejšo 3-mm ploščo sta dovolj dve minuti. Ploščo čim bolj približamo segreti žici, ki pa se je ne sme dotikati, ker bo poškodovala njeno površino. Pri oblikovanju stojala pazimo na smiselno zaporedje krivljenja robov, da ne bomo zašli v težave.

Iz pločevine, ki naj ne bo premeška, izrežemo pravokotnik 38 x 28 mm in vanj izvrtamo še dve oziroma tri luknje preme-

ra 4 mm, ki morajo biti med seboj enako razmaknjene kot tiste na akrilnem steklu. S trikotno pilo nazobčamo rob, da bomo lepilni trak lažje odrezali (slika 6). Rob poleg tega tudi nabrusimo enako kot kuhinjski nož. Pločevina naj ne bo aluminijasta, temveč jeklena, sicer bo rezilo premeško.

Valj, na katerega natakne kolut lepilnega traku, odrežemo od lesene ali plastične okrogle palice premera 25 mm in skozenj v osi izvrtamo luknjo premera 4 mm. Če je valj lesen, ga lahko tudi porbarvamo (slika 7).

S površin akrilne plošče lahko zdaj odstranimo zaščitno folijo (sliki 8 in 9) ter namestimo in pritrldimo valjček in rezilo. Na spodnjo ploskev prilepimo gumijaste ali plastične čepke, da stojalo ne bo preveč drselo po mizi. V notranjost lahko prilepimo ustrezno velik kos kovine, da bo stojalo težje. Večje stojalo je tako izdelano (slika 10).

Na podoben način skonstruiramo tudi manjše stojalo (slika 11), ki gre lažje v šolsko torbo, peresnico ali celo v žep. Zunanje mere plašča manjšega stojala naj bodo 90 x 35 x 60 mm.

Abecedno vsebinsko kazalo 2013/2014

Avtomobilsko modelarstvo in maketarstvo

GO-CAR-GO, bo, kar bo! 1/6, 2/8, 3/4, 4/8, 5/8, 6/8, 7/24, 8/34, 9/36, 10/34

Koledar tekmovanj 2014 7/38, 8/36

Model polpriklopnika prekucnika 4/18

Model tovornjaka s prikolicco 5/31 (priloga)

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom cisterno 6/18

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz avtomobilov 7/32 (priloga)

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz dirkalnikov F1 9/30 (priloga)

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz hlodovine 3/18

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz kablov 8/17

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz težke mehanizacije 10/29 (priloga)

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

Elektronika, elektrotehnika in robotika

Elektronika za krmiljenje senčila 5/34

Modelarski višinomer 1/22, 3/36, 10/24

»Neuporabna« naprava 8/38

Odpiranje vrat na potniških vagonih H0 2/26

Izdelek za dom

Jaslice iz steklene prizme 4/38

Slikarsko stojalo 6/36

Stojalo za lepilni trak 10/36

Ladijsko modelarstvo in maketarstvo

Ankaran 21 HPL 6/5 (priloga), 7/18, 8/6, 9/6

Chris craft sedan cruiser 31 5/10, 6/10 (priloga), 7/12, 8/13 (priloga), 9/22

Dan odprtih vrat na večnamenski ladji SV, Triglav 10/5

Koledar tekmovanj 2014 7/38, 8/36

Ladja Triglav ima malo sestro dvojčico 5/2

Model jadnice Albatros 1000 1/14 (priloga), 3/9 (priloga)

Model motornega čolna G 560 10/14 (priloga)

Modelarski tabor na Koroškem 1/4

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

Letalsko modelarstvo in maketarstvo

»Aeromusicals« na svetovnih igrah 2013 2/6

Drsalec »evro lovec« 3/14 (priloga)

Evropsko prvenstvo F3J 2013 6/2

Fox 2300 3/16

Koledar tekmovanj 2014 7/38, 8/36

Kratka zgodovina letala thunderjet 1/12

Letalce iz papirja mirage 4/30

Letali soko 522 v muzejski zbirki 9/25, 10/10

Maketa letala F-84G thunderjet JVL 4/24 (priloga)

Mini V2 1/19 (priloga), 2/16 (priloga)

Miss america 6/14, 7/8 (priloga), 8/10 (priloga), 9/10

Mladinsko evropsko prvenstvo F1A, F1B in F1P 3/6

Modelarski tabor na Koroškem 1/4

Najlepši tereni za pobočno letenje 10/6

Obnova letala F-84G thunderjet 10642 1/8

Odstranjevanje oznak na modelu 4/10

Ohranjeni letali soko 522 v Sloveniji 8/23

Pegasus iz papirja in depron 4/13

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

Raziskovanje v letalskem modelarstvu 4/5

Rekordna udeležba na 5. Timovem tekmovanju 7/6

RV-disk 5/14

RV-polmaketa letala soko 522 10/8

Soko 522 6/24

Soko 522 pod drobnogledom 7/26

Soko G-2 galeb 9/12

Srečanje aerozapreg – Krško 2013 4/6

Srečanje z astronautko slovenskega rodu 5/6

Thunderjet v Jugoslovanskem vojnem letalstvu 2/10, 3/27

25. Alpski pokal letočih RV-maket in modelov letal 1/2

Male železnice

GM JT42CWR/class 66/77 3/34

NOCH Gras-Master 2.0 1/28

Odpiranje vrat na potniških vagonih H0 2/26

Odstranjevanje oznak na modelu 4/10 SŽ 03-002 5/26

Železniške miniature in dodatki 7/2

Modelarstvo in maketarstvo

Izdelava kalupov po prototipih, izdelanih s pomočjo 3D-tiskanja 8/29, 9/40

Kako izdelati kopije kovinskih delov 1/30

Koledar tekmovanj 2014 7/38, 8/36

Minimešalnik za barve 9/38

NOCH Gras-Master 2.0 1/28

Odstranjevanje oznak na modelu 4/10

Plesišče 4/34 (priloga)

Stojalo za zračni čopič 5/38

Tiskanje na les s pomočjo brizgalnega tiskanika 10/28

Uporaba sodobnih tehnologij v modelarstvu in maketarstvu 3/24, 4/14, 5/28, 6/32

Novo na trgu

1/25, 2/34, 3/40, 4/17, 5/17, 6/31, 7/29, 8/16, 9/35, 10/40

Plastično maketarstvo

Airbus 330 10/18

Junkers Ju 88C-6 8/32

Koledar tekmovanj 2014 7/38

Messerschmitt Bf 109G-6 6/28

Mil Mi-24V hind 3/32

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

Republic P-47N thunderbolt 5/22

Sd.Kfz.7/1 9/28

SpaceShipTwo & WhiteKnightTwo 7/30

Supermarine seafire Mk.XV 1/26

Zimska vinjeta z dvema figurama 5/24

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Aerobee 350 -- ameriška sondažna raketa 5/18

Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev 2/2

Jubilejni 35. pokal Ljubljane 4/2

Koledar tekmovanj 2014 7/38

Model rakete za nošenje tovora kategorije S2/P 2/19

Nike Apache – Suriname 19/19 (priloga)

Nike Asp – ameriška sondažna raketa 10/18

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

Raketarski festival Meteor 2013 3/2
Srečanje z astronautko slovenskega rodu 5/6

Reportaža

»Aeromusicals« na svetovnih igrah 2013 2/6

Evropsko prvenstvo F3J 2013 6/2
Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev 2/2

GO-CAR-GO, bo, kar bo! 1/6, 2/8, 3/4, 4/8, 5/8, 6/8, 7/24, 8/34, 9/36, 10/34

Jubilejni 35. pokal Ljubljane 4/2
Ladja Triglav ima malo sestro dvojčico 5/2

Letali soko 522 v muzejski zbirki 9/25, 10/10

Mladinsko evropsko prvenstvo F1A, F1B in F1P 3/6

Modelarski tabor na Koroškem 1/4
Plastične makete na sejmu v Nürnbergu 8/2, 9/2, 10/2

Raketarski festival Meteor 2013 3/2

Raziskovanje v letalskem modelarstvu 4/5

Rekordna udeležba na 5. Timovem tekmovalju 7/6

Srečanje aerozapreg – Krško 2013 4/6
Srečanje z astronautko slovenskega rodu 5/6

Železniške miniature in dodatki 7/2

25. Alpski pokal letočih RV-maket in modelov letal 1/2

Timov portret

Anže Mihelčič 2/5

Primož Rižner 6/4

Timova priloga

Ankaran 21 HPL – Tim 6
Chris craft sedan cruiser 31 – Tim 6,

Tim 8
Drsalec »evro lovec« – Tim 3

Maketa letala F-84G thunderjet JVL – Tim 4

Mini V2 1 – Tim 1
Miss america – Tim 7, Tim 8

Model jadrnice Albatros 1000 – Tim 1, Tim 2, Tim 3,

Model motornega čolna G 560 – Tim 10
Model rakete za nošenje tovora kategorije S2/P – Tim 2

Model tovornjaka s prikolico – Tim 5
Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz avtomobilov – Tim 7

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz dirkalnikov F1 – Tim 9

Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz težke mehanizacije – Tim 10

Nike Apache -- Suriname I – Tim 9

Plesišče – Tim 4

RV-model letala soko 522 – Tim 10

Za spretne roke

Izdelava pletenic s tehniko kumihimo 4/32

Lesena peresnica 2/35

Ležalnik 1/34

Pustna oprava 6/38

Ročno tkanje s paličicami 1/36

Zložljiva mizica 2/32

TIMOVI NAČRTI

Cena posameznega načrta je 6,50 EUR + poštni stroški.

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, jadralni RV-model
za spuščanje iz roke

TIMOV NAČRT 7

– RV jadralni model
HOT-95

TIMOV NAČRT 8

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

TIMOV NAČRT 9

– tomy-E, elektromotorni
jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 10

– polmaketa lovskega letala
polikarpov I-15 bis

TIMOV NAČRT 11

– jadralni RV-model gita

TIMOV NAČRT 12

– racoon HLG-3

TIMOV NAČRT 13

– akrobat 40, trenajni 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 jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 22

– slovenka, RV-jadrnica metrskega
razreda

TIMOV NAČRT 23

– e-trainer, trenajni 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

TIMOV NAČRT 32

– Maketa hitre patrolne ladje
Slovenske vojske Ankaran

Novo na trgu

QUAD OHIŠJE S KAMERO X450



Ohišje za model kvadrokopterja velikosti 450 z vključeno FPV-kamero je enostavna in praktična rešitev za vse ljubitelje FPV-letenja. Nosilec kamere ima vgrajen servomehanizem za nagib kamere gor in dol, kar pomaga pri letenju in stabilizira sliko. V trgovini Modelar.si vam ga po želji tudi sestavijo in dobavijo vse potrebne dele za dokončanje modela.

Cena ohišja je 64,90 EUR, ohišja z motorji pa 118,80 EUR.

Modelar.si
O3N, d. o. o.
Goričica 41, 1230 Domžale
tel.: 031 351 853
internet: www.modelar.si

HITEC HS-53



HS-53 je osemgramski servomehanizem s plastičnimi zobniki in krogličnimi ležaji s povečano potisno silo. Primeren

je za modele slow-fly, park-fly, manjše RV-jadralne modele, manjše combat različice in za druge lahke leteče modele.

Cena je 8,53 EUR.

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

BETA 1400



Beta 1400 je začetniški RV-model, izdelan iz trpežnega penastega materiala EPO. Krila so za enostavno prenašanje odstranljiva, elektromotor s propelerjem je daleč proč od rok in prstov na zgornji strani krila. Model z izključenim motorjem zelo dobro jadra, kar podaljša čase letenja, zato je uporaben tudi za letenje na pobočju.

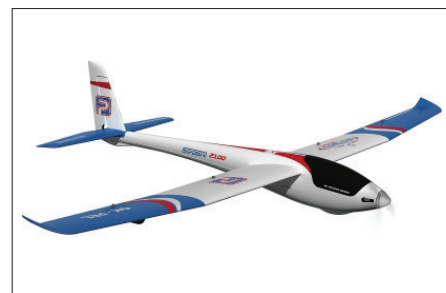
Tehnični podatki: razpetina kril 1420 mm, površina kril 24,5 dm², dolžina modela 940 mm, masa na let pripravljenega modela 650–720 g, krilna obremenitev okoli 28 g/dm², model ima krmiljeno smer, višino, nagib in plin.

Vsi deli modela so že izdelani, v sestavljanju so tudi ves potreben drobn material, nalepke in podrobna navodila. Končni model oziroma vgrajena oprema sta odvisna od izvedenke modela. Za letenje potrebujete samo še oddajnik in ustrezen polnilnik.

Cena izvedenke »Kit« z vgrajenim brezkrtačnim elektromotorjem CD2622 s propelerjem 5 x 4 je 65,90 EUR, izvedenka ARF, ki ima poleg motorja in propelerja vgrajen še 20-A krmilnik vrtljajev in

9-g servomehanizme, stane 99,90 EUR, izvedenka »mode 2«, ki ima vgrajen še 4-kanalni sprejemnik, pogonski akumulator in ustrezen polnilnik, pa 154,90 EUR.

GAMA 2100



Za začetnike, ki osnove letenja že obvladajo in iščejo drugi, zahtevnejši model, priporočamo model gama 2100. V primerjavi z beto je večji, za letenje je zahtevnejši in ima vgrajen močnejši motor. Njegova glavna prednost so odlične letalne, še posebno jadralne lastnosti. Model je primeren ne samo za pobočno in termično jadranje, temveč tudi kot model »all-round« za prosti čas in letenje za zabavo.

Tehnični podatki: razpetina kril 2100 mm, dolžina modela 1230 mm, krilna obremenitev 37 g/dm², masa na let pripravljenega modela 1150–1300 g, odvisno od uporabljenih pogonskih akumulatorjev 3S Li-po 11,1 V, zmogljivosti od 1800–2200 mAh. Model ima krmiljeno smer, višino, plin in nagib ter možnost funkcije zakrilc.

V sestavljanju dobite že izdelane dele modela, ves potreben drobn material, okrasne nalepke in podrobna navodila. Ne glede na izvedenko za letenje v vsakem primeru potrebujete še oddajnik, sprejemnik, pogonski akumulator Li-po in ustrezen polnilnik.

Cena izvedenke ARF 4ch, ki ima vgrajen brezkrtačni elektromotor 2835, 1000 kV, z zložljivim propelerjem 10 x 7, 25-A krmilnik vrtljajev in štiri servomehanizme, je 129,90 EUR, izvedenka ARF 6ch, ki ima v krilih dodatno še dva servomehanizma, pa stane 149,90 EUR.

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

Profil krila K1, M = 1 : 2

Profil krila K2, M = 1 : 2

Smerni stabilizator SS1, M = 1 : 2

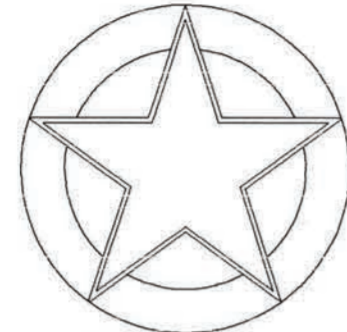
Visinski stabilizator VS2, M = 1 : 2

Smerni stabilizator SS2
M = 1 : 2

Profil krila K3, M = 1 : 2

Visinski stabilizator VS1, M = 1 : 2

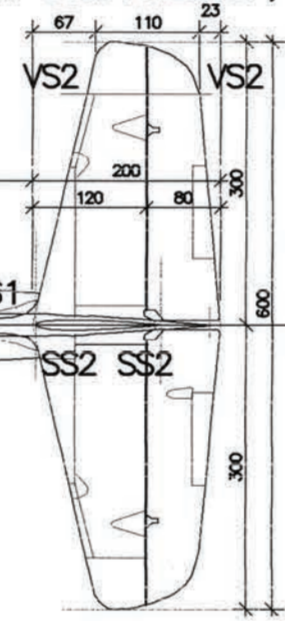
Številka in zastava na smernem stabilizatorju
M = 1 : 2



Jugoslovska rondela na trupu in krilih
M = 1 : 2

60153

Visinski stabilizator, M = 1 : 8

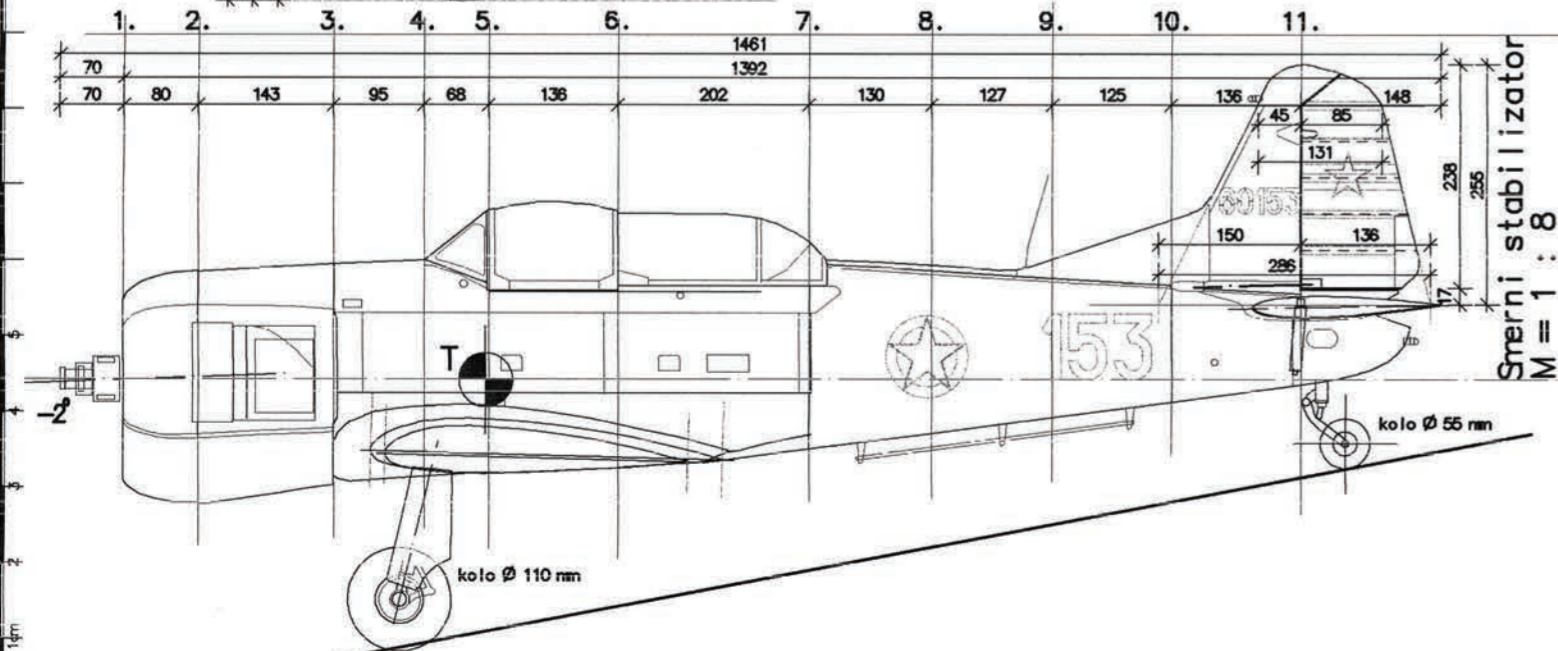


Motor 10,0 do 15,0 cm³ z nosilcem
vgradimo tako, da je obrtni
Z nazobci in 1,5 v desno!

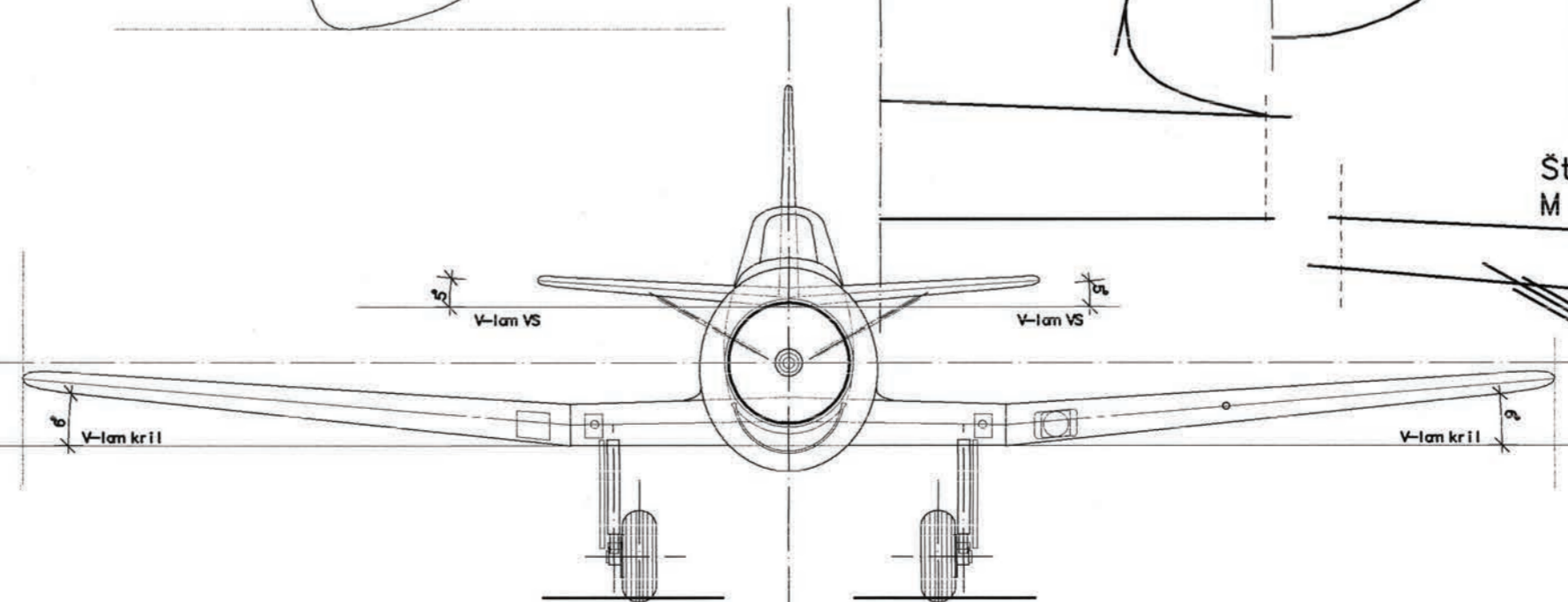
1.5 desno

Konstrukcija kril, M = 1 : 8

RV-polmaketa letala
soko 522
Model v M = 1 : 6
Konstruiral: Sašo Krašovec
maj 2014



Konstrukcija trupa, M = 1 : 8

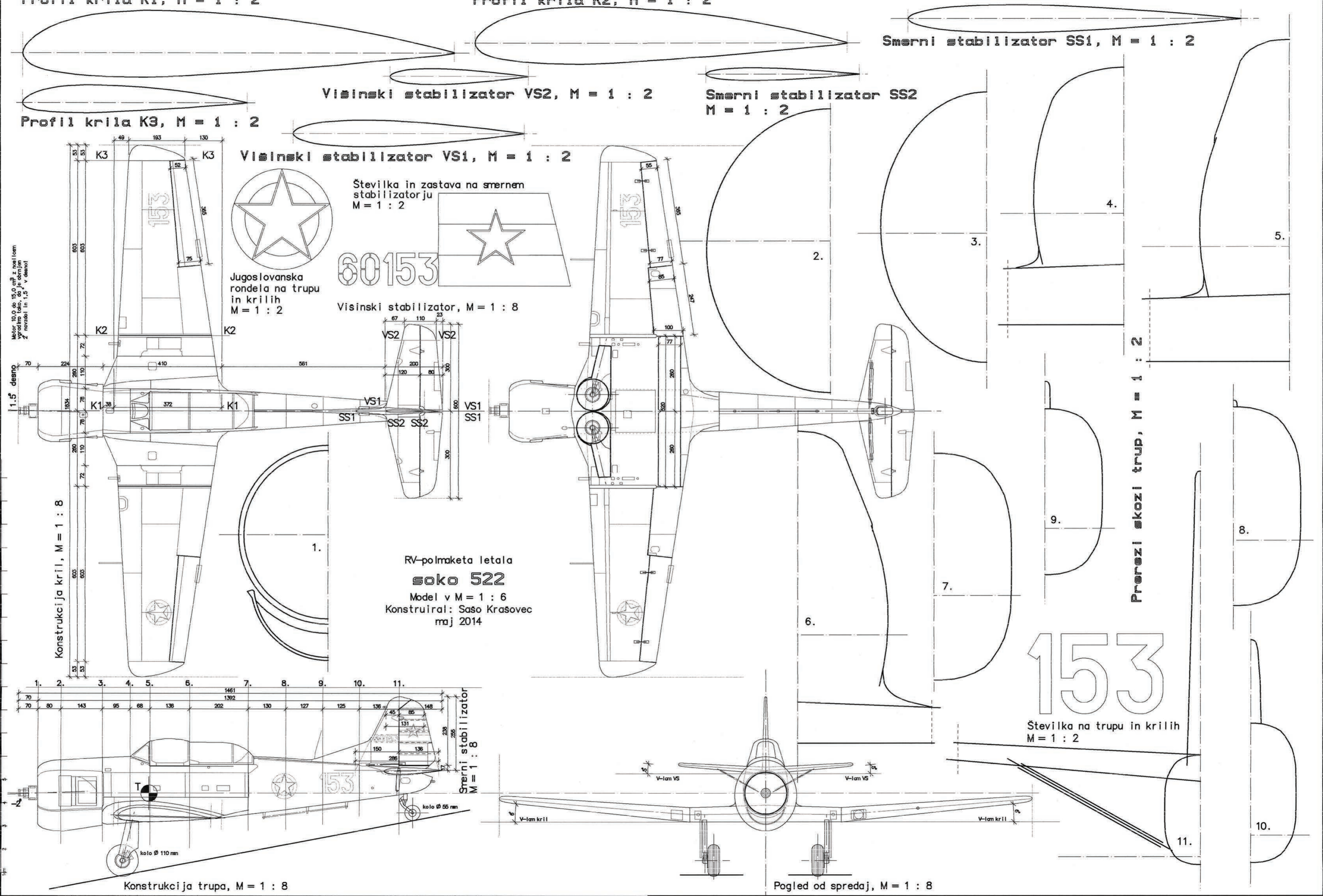


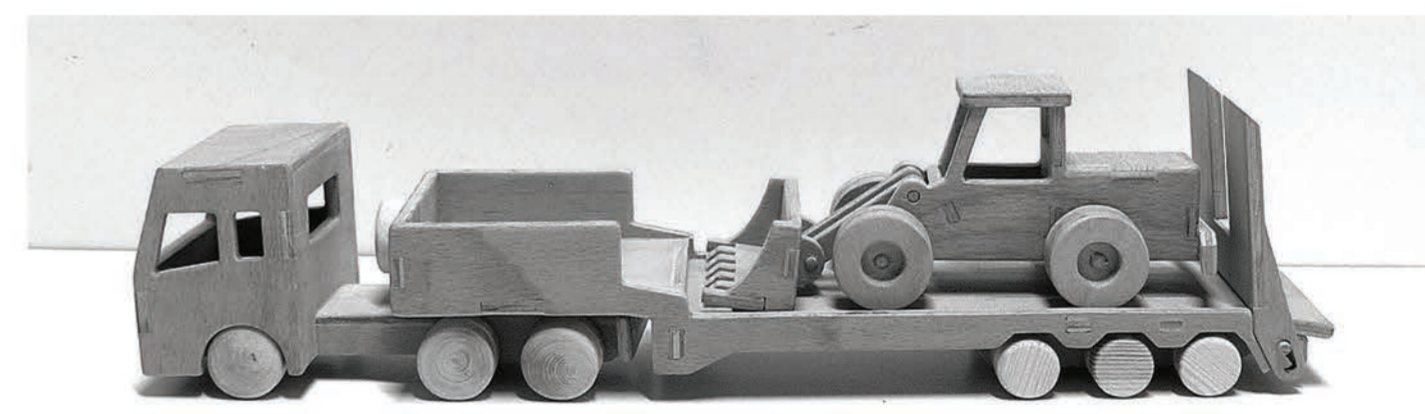
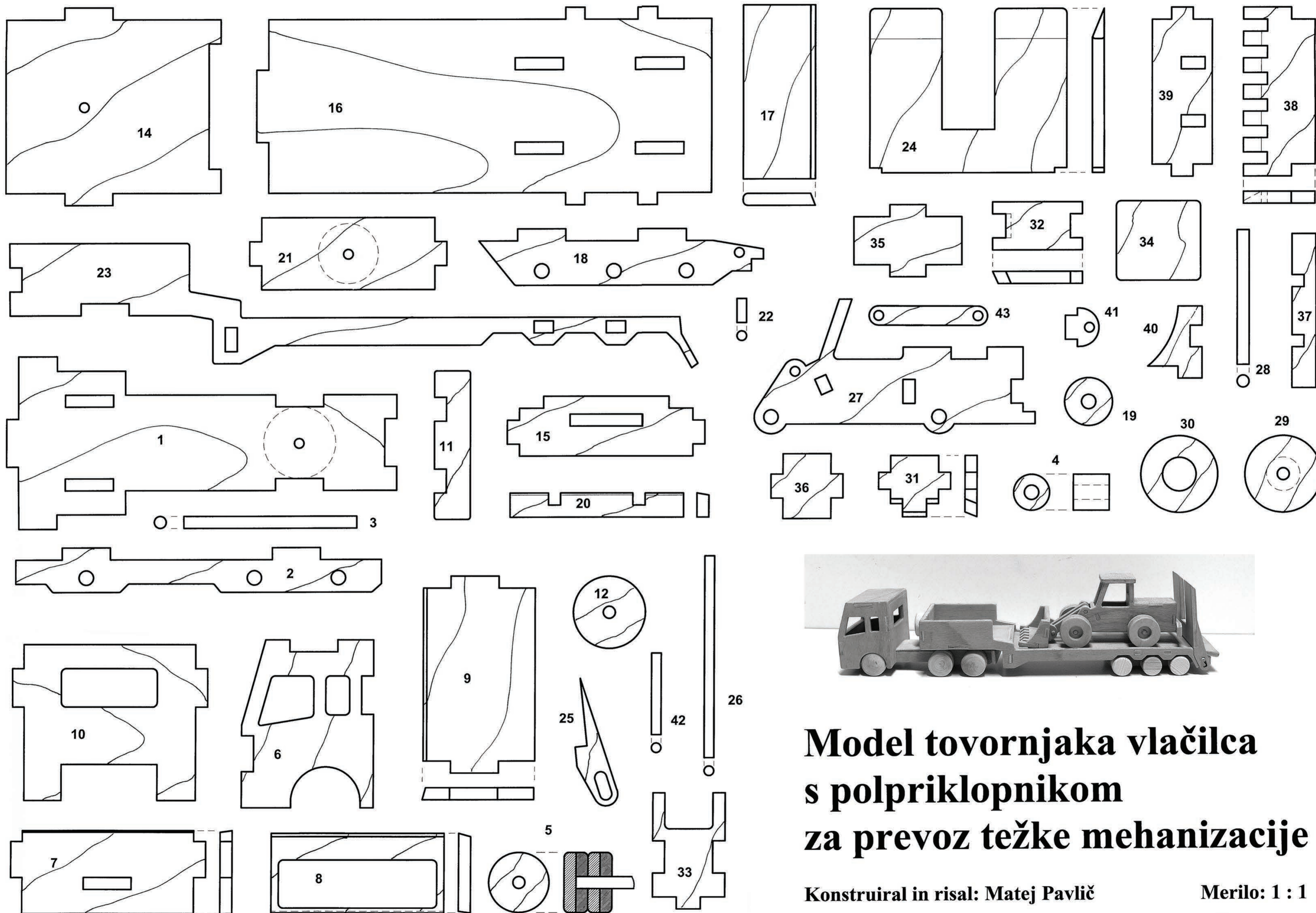
Pogled od spredaj, M = 1 : 8

153

Številka na trupu in krilih
M = 1 : 2

Prezezi skozi trup, M = 1 : 2





Model tovornjaka vlačilca s polpriklopnikom za prevoz težke mehanizacije

Konstruiral in risal: Matej Pavlič

Merilo: 1 : 1