

TIM 02

www.tzs.si • Tehniška založba Slovenije, d.d. • Poština plačana po pogodbi

Izdelava leteče makete
libis KBL-12



24. alpski pokal letečih
RV letalskih maket

Model ribiške ladje

Gradnja modela
FSR-V 7,5 cm³

ISSN 0040-7712
9 770040 771208

Novo!

Najbolj zabavna revija za vso družino

DRUŽINSKI ZABAVNIK

številka 2
oktober 2012

Križanke
Več kot 25 strani križank različnih težavnostnih stopenj

**prva nagrada
500 €**

SAMO DENARNE NAGRADE!
Zabavajte se in osvojite 500, 200, 100 ali 50 €

Slastni recepti
Suhe slive, ovite v slanino
Slivova pita

Horoskop
Meta Malus napoveduje, kaj vam kažejo zvezde

Humor

Kviz

zabava tudi za najmlajše

Zdravstveni nasveti, sudoku, detektivska zgodba, čarobna popotovanja ...

9 772232 505001

AVO medija d. o. o., Ljubljana



Najbolj zabavna revija
za vso družino!



REPORTAŽA

2 24. ALPSKI POKAL LETEČIH RV LETALSKIH MAKET

MAKETARSTVO

- 6 IZDELAVA LETEČE MAKETE LIBIS KBL.12
 20 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN RAILWAY (4. DEL)
 23 VGRADNJA ZVOČNEGA DEKODERJA V RAILAD MODEL SŽ 541
 26 IZDELAJMO DIORAME Z NOCHOVIMI GRADIVI (2. DEL)
 28 BF 109E NAD BALKANSKIM POLOTOKOM
 30 BOEING B-17G FLYING FORTRESS

PRILOGA

10 JADRALNA POLMAKETA LETALA KBL-12B

MODELARSTVO

- 11 50 LET RAKETNEGA MODELARSTVA
 12 MODEL RIBIŠKE LADJE (2. DEL)
 16 GRADNJA MODELA FSR-V 7,5 cm³
 18 DINAMIČNO JADRANJE

NOVO NA TRGU

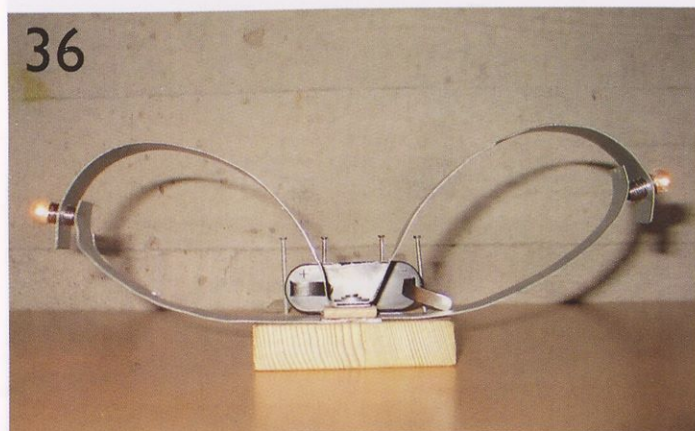
15 NOVO NA TRGU

RAČUNALNIŠTVO

- 32 GOOGLE SKETCHUP KOT UČNI PRIPOMOČEK PRI TEHNIKI IN TEHNOLOGIJI V OSNOVNI ŠOLI (2. DEL)

IZDELEK ZA DOM

- 34 STOJALO ZA PISALA, BELEŽKO IN TERMOMETER
 36 NAMIZNA BATERIJSKA SVETILKA IZ PLOČEVINE



Izdajatelj: Tehniška založba Slovenije, d. d.
 Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
 Telefon: 01/479 02 11, 080 17 90,
 Faks: 01/479 02 30
 Spletna knjigarna: <http://www.tzs.si>

Za založbo: Blaž de Costa
Direktorica programov: Nataša Detič
Odgovorni urednik revije: Jože Čuden
 Telefon: 01/479 02 20
 e-pošta: joze.cuden@tzs.si
Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden,
 Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
 Miha Zorec, Roman Zupančič.
Lektoriranje: Katarina Pevnik
Tehnični urednik: Stanislav Oražem
 Telefon: 01/479 02 21
 e-pošta: stanislav.orazem@tzs.si

Oblikovna zasnova: Tina Kopač

Trženje oglasnega prostora: Simona Strežek
 Telefon: 01/479 02 17 e-pošta: simona.strezek@tzs.si

Naročniški oddelek: Mojca Borko
 Telefon: 01/479 02 24,
 e-pošta: mojca.borko@tzs.si
 Revija izide desetkrat v šolskem letu. Naročite jo lahko na naslov uredništva ali po telefonu.
 Posamezna številka stane 3,75 €, naročnina za prvo polletje 16,87 €, celoletna naročnina pa 33,75 €. Pri naročilu za dve leti je cena 60,00 €. Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €. Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.

Računalniški prelom: SET, d. o. o.
Tisk: Korotan Ljubljana, d. o. o.
Naklada: 3.000 izvodov

Izid publikacije je finančno podprla Javna agencija za knjigo Republike Slovenije iz nastoja razpisa za

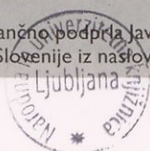
sofinanciranje poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Uradni list RS, št. 89/98) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 %. Brez pisnega dovoljenja Tehniške založbe 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:

Na pobudo Antona Pavlovčiča in Albina Novaka je Kristijan Brejc z izdelavo leteče makete vsaj delno uresničil zamisli konstruktorjev nekdanjega Konstrukcijskega biroja in nikoli realizirani projekt slovenskega reaktivnega letala libis KBL-12.

Foto: Albin Novak



24. alpski pokal letečih RV letalskih maket

SAŠO KRAŠOVEC

Modelarska sekcija aerokluba ALC Lesce je na praznik 15. avgusta tudi letos organizirala tradicionalno srečanje letalskih maketarjev – 24. alpski pokal letečih modelov. Na prireditvi, ki ima tudi tekmovalni značaj, je sodelovalo 40 modelarjev iz Avstrije, Italije in Slovenije s svojimi letečimi maketami, akrobatskimi modeli in helikopterji. Sončno vreme in tradicionalni značaj prireditve sta na leško športno letališče privabila približno 2000 gledalcev, ki so si lahko ogledali privlačen letalski program.

Tudi tokrat sta bila gonilni sili dogajanja Pavel Prhavic kot vodja tekmovanja in njegov pomočnik Bogdan Žnidar, ki sta imela močno oporo v strokovni in izkušeni trojki sodnikov, zadolženi za ocenjevanje maket. Pri teh so ocenjevali kakovost in natančnost izdelave, splošni vtis in let modela. Vsaka maketa mora biti čim bolj verodostojna pomanjšana ponazoritev pravega letala, prav tako mora biti tudi letenje makete čim bolj podobno letenju pravega letala.

Sodelujoči so nastopili v petih kategorijah: motorni modeli z batnim motorjem, motorni modeli z reaktivnim pogonom, jadralni modeli, akrobatski modeli in helikopterji.

Na prireditvi oziroma razstavnem delu sta bili prikazani tudi dve maketi slovenskih letal, in sicer letali Sraka in Lojze vsestranskega konstruktorja in izumitelja Stanka Bloudka. Zelo solidni maketi je izdelal Mirko Lovše iz Litije. S Srako je nastopil tudi v tekmovalnem delu prireditve in v svoji skupini zasedel tretje mesto.

Med reaktivnimi modeli je bil po mojem mnenju najbolj prepričljiv Christian Gschwentner iz Avstrije, ki je osvojil drugo mesto. Nastopil je s čudovito maketo ameriškega bojnega letala F-16 falcon v barvah demonstracijskega letala nizozemskega vojnega letalstva. Pravo letalo je lani nastopilo na letalskem mitingu v avstrijskem Zeltwegu, tako da smo lahko tisti, ki smo videli oba, med seboj primerjali letenje makete in pravega letala. Priznati moram, da model ni veliko zaostajal za pravim letalom.

Med modeli s pogonom z batnim motorjem velja omeniti še dve veličastni maketi letal iz druge svetovne vojne ameriškega lovca F-4U corsair in sovjetskega La-7. Graditelji vseh treh zelo velikih maket so prikazali vrhunsko letenje in zelo verodostojno pričarali vtis pravega letala v zraku.

Seveda moram pohvaliti tudi vse druge nastopajoče, ki so se prav tako zelo potrudili z nastopom. Čeprav ima na takšni prireditvi prednost srečanje in druženje modelarjev ter izmenjava mnenj, izkušenj in znanja, je kljub temu treba izpostaviti tudi tekmovalno plat. Tako moramo omeniti še rezultate.

Pri motornih modelih z batnim motorjem je prvo mesto zasedel Michael Adunka, Avstrija, z La-7, drugo Horst Pangitz, Avstrija, z F-4U in tretje Mirko Lovše, Slovenija, z Bloudkovo Srako.

V kategoriji motornih modelov z reaktivnim pogonom je bil najuspešnejši Udo Detelbacher, Avstrija, z viper jetom, drugi Christian Gschwentner, Avstrija, z F-16 falconom in tretji Toni Bitenc, Slovenija, z joker sport jetom.

Med jadralnimi modeli je zmagal Michael Adunka, Avstrija, MG-19 steinadler, na drugo mesto se je uvrstil Hans Walner, Avstrija, fox in na tretje Rastko Kos, Slovenija, apis.

Pri akrobatskih modelih je bil najprepričljivejši Alan Goljavšček, Slovenija, extra 330, sledil mu je Aleš Gašparič, Slovenija, christen eagle, tretji pa je bil Kevin Ruping, Avstrija, bruckmann.



Pogled na prizorišče prireditve



Maketo jugoslovanskega bojnega letala G-4 super galeb v barvah akrobatske skupine Leteče zvezde nekdanje skupne države je izdelal Bojan Benedik. Zaradi težav s turbino na prireditvi ni mogel nastopiti.



Detalji makete Bloudkovega letala Sraka



AerMacchi MB-339 znamenite italijanske akrobatske skupine Frece Tricolori. Tudi ta maketa zaradi tehničnih težav ni vzletela.



Z modelom reaktivnega letala viper jet Mk.II. je Udo Dettelbacher iz Avstrije zmagal v kategoriji reaktivnih modelov.



Notranjost modela G-4 super galeb



F-16 med pripravo na polet



Maketa lavočkina La-7, znanega sovjetskega lovskega letala iz druge svetovne vojne ob pristanku. Pilotiral ga je avstrijski modelar Michael Adunka, prvouvrščeni v kategoriji modelov z batnim motorjem.



Bloudek XV Lojze Mirka Lovšeta je bil po zaključku tekmovanja na ogled gledalcem in poznavalcem.



Maketo nemškega strmoglavega bombnika junkers Ju-87 stuka iz druge svetovne vojne je izdelal in pilotiral avstrijski modelar Heimo Tammerl.



Eden od obeh veličastnih corsairov F-4U avstrijskih modelarjev



Maketa akrobatskega letala christen eagle, s katerim je Aleš Gašparič dosegel drugo mesto v skupini akrobatskih modelov.



Takole je bila videti Bloukova Sraka v zraku okrog leta 1930. Izvrstno jo je upodobil Mirko Lovše iz Litije (3. mesto).



Maketa ameriškega športnega letala piper Pa-22 modelarja Mihe Krambergerja.



Edino potniško letalo na prireditvi je bil BAe 146. Poganjali so ga štirje imperijski motorji. Prihaja iz delavnice Mihe Krambergerja.



Jadrano letalo MG 19 v aero zapregi. Z njim je nastopil tradicionalni udeleženec prireditve, avstrijski modelar Michael Adunka.



Model reaktivnega letala v počasnem preletu s spuščeni zakrilci



F-4U pri vzletanju



Corsair v nizkem hitrem preletu

Pri helikopterjih je bil Kristjan Pustinek z akrobatskim helikopterjem morda za odtonek prepričljivejši od Žige Rozmana z logom 600 SE. Nastopa helikopterjev sta bila za gledalce še posebno zanimiva. Modelarja sta prikazala izredno izurjenost v upravljanju, izvedene figure pa so bile na meji komaj verjetnega. Tega se ne da opisati, to je treba videti.

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

Za konec moram vseeno malce okarati nekatere slovenske modelarje. Njihove izdelke in posnetke letenja je mogoče zaslediti na različnih internetnih straneh, svojih modelov in letenja pa ne pokažejo na prireditvi, ki je namenjena prav njim. Škoda, da ostajajo v »svojem svetku« in ne prispevajo svojega deleža k še večji uveljavitvi te zanimive dejavnosti.

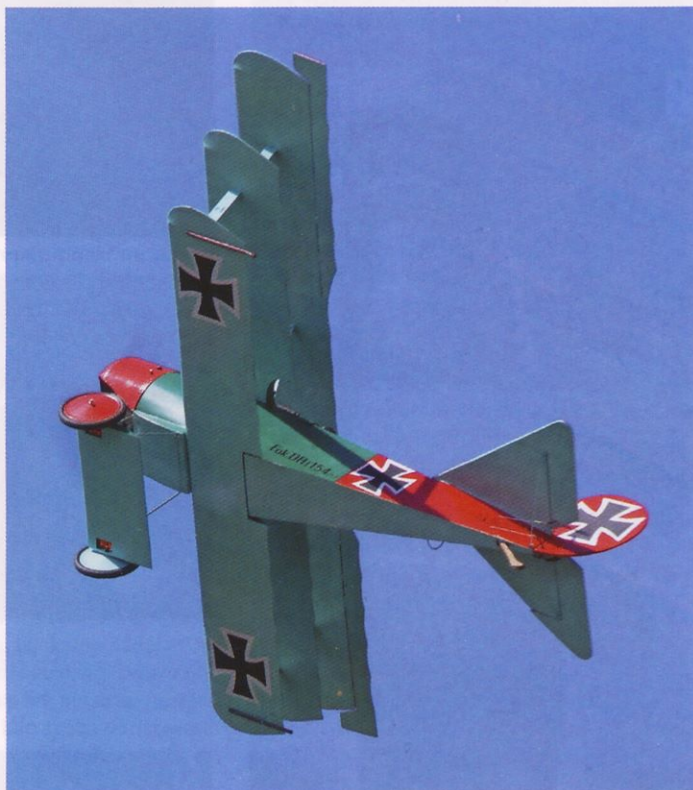
V imenu organizatorja na tem mestu vabim vse, ki jih zanimajo leteče makete, da se nam naslednje leto pridružijo na jubilejnim 25. srečanju, ki bo prav tako potekalo 15. avgusta na športnem letališču Alpskega letalskega centra v Lescah.



Extra v lebdenju med izvajanjem tako imenovanega 3D programa



Motorno padalo v zraku je prikazal Urban Simčič.



Fokker Dr.I. je bil nemški trikrilni lovec iz prve svetovne vojne, kakršnega je pilotiral znameniti baron Manfred von Richthoffen. Maketo je izdelal in pilotiral avstrijski modelar Heimo Tammerl.



Maketa športnega letala bellanca decathlon. Z njim je letel Matej Puntar.

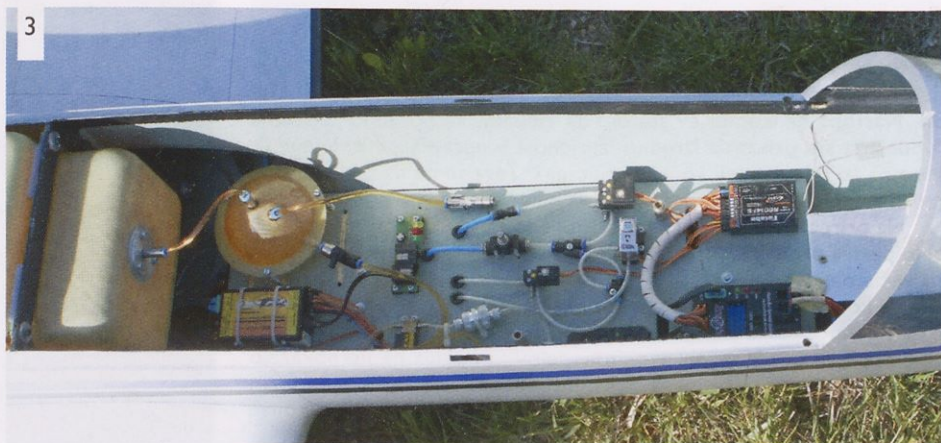
Izdelava leteče makete libis KBL-12

KRISTIJAN BREJC

Foto: Marko Malec

Izdelave leteče makete projekta prvega slovenskega reaktivnega letala libis KBL-12 v merilu 1 : 3 z vgradnjo turbine z maksimalnim potiskom 160 N se je lotil Kristijan Brejc, ki ga je ta projekt mikal že vrsto let. Pri delu mu je pomagal še oče Janez, pobudnika izdelave makete pa sta bila Anton Pavlovčič in Albin Novak. Gradnje se je lotil po osnovnih načrtih za maketo, ki jo je v nekoliko manjšem merilu pred leti izdelal Anton Pavlovčič.

Od prvih pogovorov z Albinom Novakom o tem letalu do začetka del na maketi je preteklo kar nekaj let. Ko smo se pogovarjali o





5

1. Pogled v notranjost kabine z elektronskimi deli, na rezervoar za gorivo in turbino. Zaradi lažje dostopnosti do najpomembnejših elektronskih delov in turbine je narejen enoten pokrov tako za kabino kot turbino.
2. Kompletно sestavljena maketa KBL-12. Krila še niso pobarvana in lepo se vidi, da je sredica iz stiropora prekrita s tanko letalsko vezano ploščo. *Foto: Kristijan Brejc*
3. Pogled na elektronske dele v kabini. V bližnji prihodnosti naj bi bili v kabini tudi instrumentna plošča in sedeži.
4. Avtor makete med pripravo na prvi polet.
5. Prva različica makete je bila še brez dodatnih zaključkov kril. Ti so bili dodani pozneje.
6. Konstruktor Marjan Slanovec (levo) med razgovorom s Kristijanom Brejcem (desno) in očetom Janezom Brejcem glede rešitve konstrukcije in pogona zakrilc.
7. Detajl izpušne cevi turbine
8. Za večjo verodostojnost so v okvir kabine vgrajene tudi kovice.

tem, kako velika naj bi bila maketa in kakšna turbina naj bi jo poganjala, smo se odločili za merilo 1 : 3 in vgradnjo turbine s potisno silo 160 N. Maketa naj bi imela maso približno 18 kg. Odločil sem se, da bo trup letala iz umetnih mas, krila in repne površine pa naj bi imele stiroporno sredico prekrito z lesom.

Pramodel trupa sem izrezkal iz penastega materiala v šestih segmentih, katere sem zlepil in prekril s plastjo steklenih vlaken, prepojenih z epoksidno smolo. Da bi bilo v trupu vse zlahka dostopno, sem naredil pokrov kabine in turbine v enem kosu, istočasno pa sem se moral odločiti tudi o načinu uvlačanja podvozja. Zato sem osrednji del krila izdelal v sklopu trupa. Seveda sem lahko samo ugibal, kako bi bilo to na pravem letalu.

Sledilo je barvanje in brušenje pramodela trupa. Kalup trupa sem naredil iz več plasti steklenih vlaken. Ko je bil kalup izdelan in razprt, sem začel iskati ustrezno podvozje, ki je narekovalo, kakšna bo njegova nosilna konstrukcija. Pri tem je bilo treba upoštevati, da debelina krila ni velika in da bo treba podvozje namestiti tako, da se lahko kolesa umaknejo navznoter v trup, kjer bo zanje dovolj prostora. Danes je od tega podvozja ostal le zaklep in kolesa, noge podvozja pa sem naredil po zgledu prvih letal.

Lupino trupa sem izdelal iz ELSV, točneje iz steklenih vlaken v sendvič izvedbi. To pomeni, da položimo med plasti vlaken penast material, balzo ali kaj podobnega, kar poveča trdnost izdelka in hkrati bistveno zmanjša njegovo



7

težo. Pred spajanjem obeh polovic trupa sem v notranjost vlepil nosilna rebra za krila in cev, v katero se vstavijo krila, prav tako pa tudi vse potrebno za pritrnitev podvozja. Ko sem trup odstranil iz kalupa, sem se lahko lotil nosilnih reber za turbino. Da ne bi imel težav s težiščem makete, sem turbino postavil tik za krila, rezervoar s prostornino štiri litre pa v težišče makete.

Za krila in repne površine sem izrezal stiroporne sredice. Vanje sem najprej naredil izreze za nosilec in rebra, skozi katere sem vlepil cevi za pritrjevanje na trup. Sledila je izdelava krmilnih površin ter prostorov za pritrjevanje servomehanizmov. Vse površine sem prekril z letalsko vezano ploščo debeline 0,6 in 0,8 mm. S tem načinom gradnje je bila površina že zelo dobro pripravljena za barvanje. Veliko časa je bilo potrebno za montažo podvozja in loput koles ter njihovo usklajeno delovanje.

Ko je bila v maketo končno nameščena turbina ter akumulatorji, sem se lahko počasi že nadejal prvih zagonov in vožnje po stezi. In končno je bil na vrsti prvi let, za katerega moram reči, da je lepo uspel. Potisk turbine zadostuje tudi za vertikalne manevre. Maketa je v letu mirna, stabilna in zelo lepo upravljiva. Tako lahko trdim, da bi tudi pravo letalo, če bi ga tedaj uspeli izdelati, zagotovo pokazalo odlične letalne sposobnosti, pa četudi bi bilo »podhranjeno« z močjo turbine, ki so bile takrat slovenskim letalskim konstruktorjem težje dostopne, kot so danes modelarjem.



6

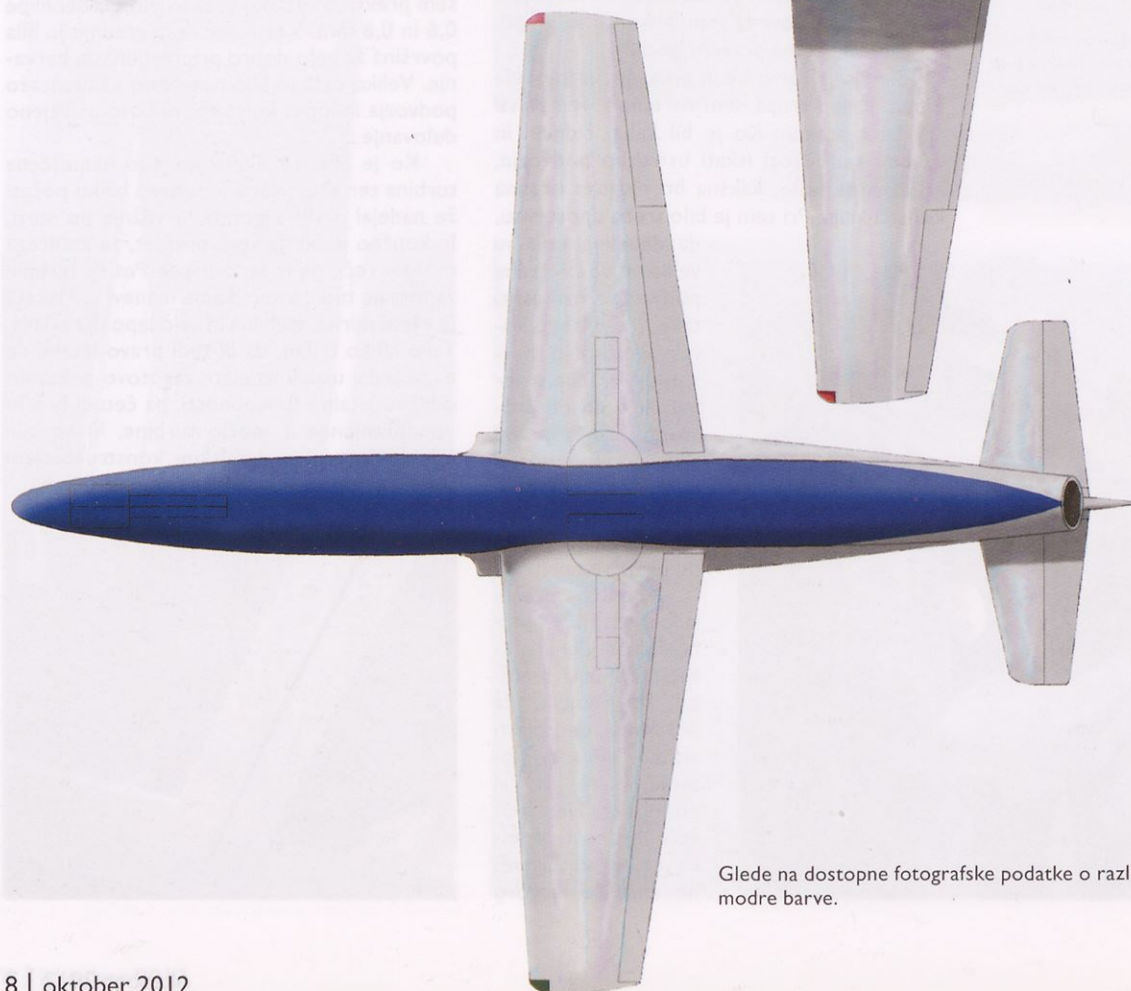
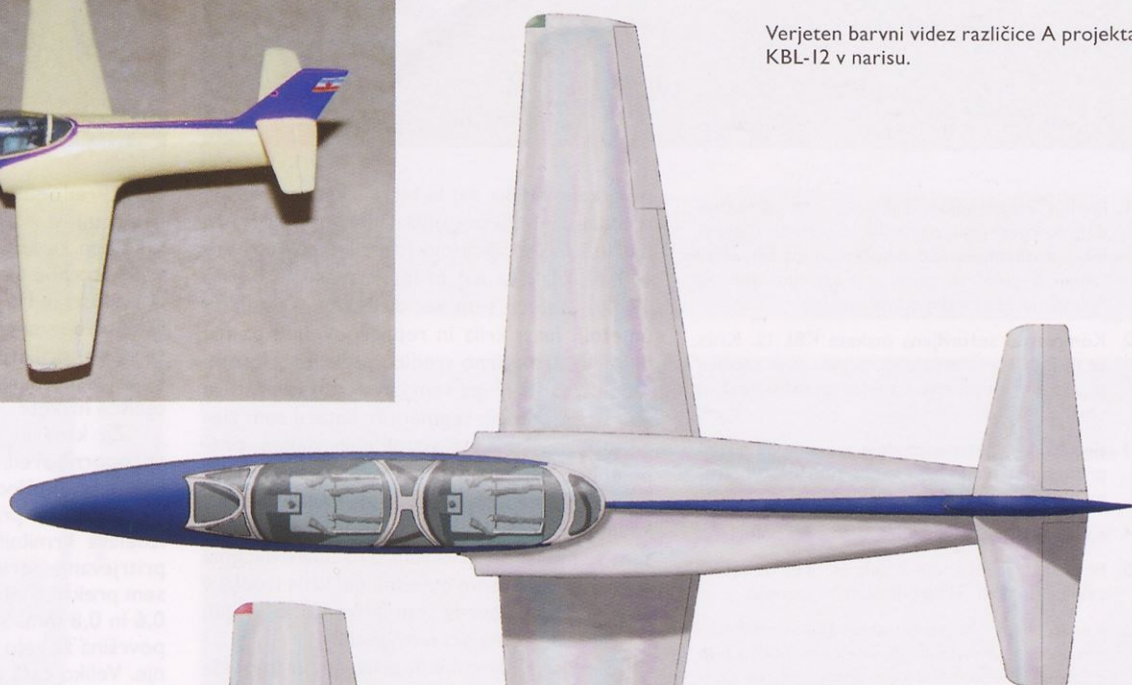


8

Barvna shema različice A projekta KBL-12, narejena po predlogi, objavljeni v reviji Krila leta 1956. Sprednji del, hrbtišče in spodnji del trupa ter rep makete letala so bili verjetno modre barve. Preostali del letala naj bi bil srebrn.

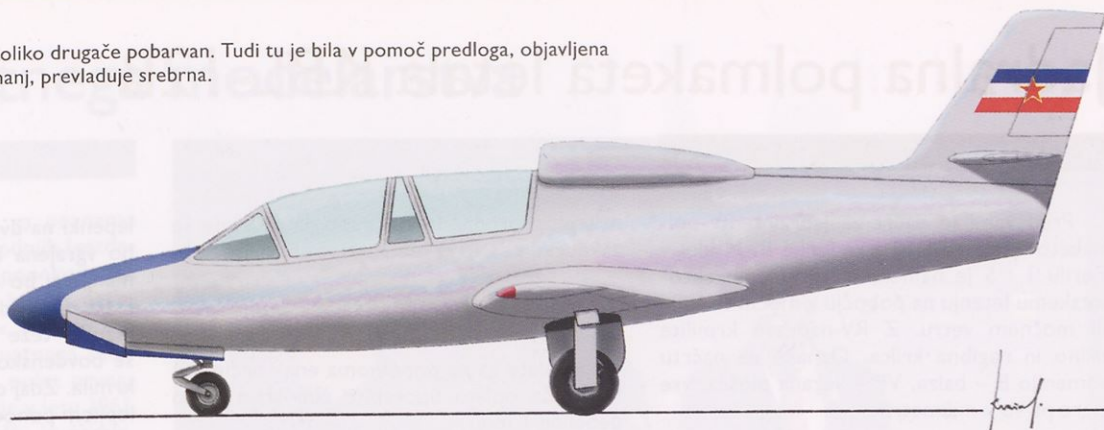


Verjeten barvni videz različice A projekta KBL-12 v narisu.



Glede na dostopne fotografske podatke o različici A je bil tudi spodnji del trupa modre barve.

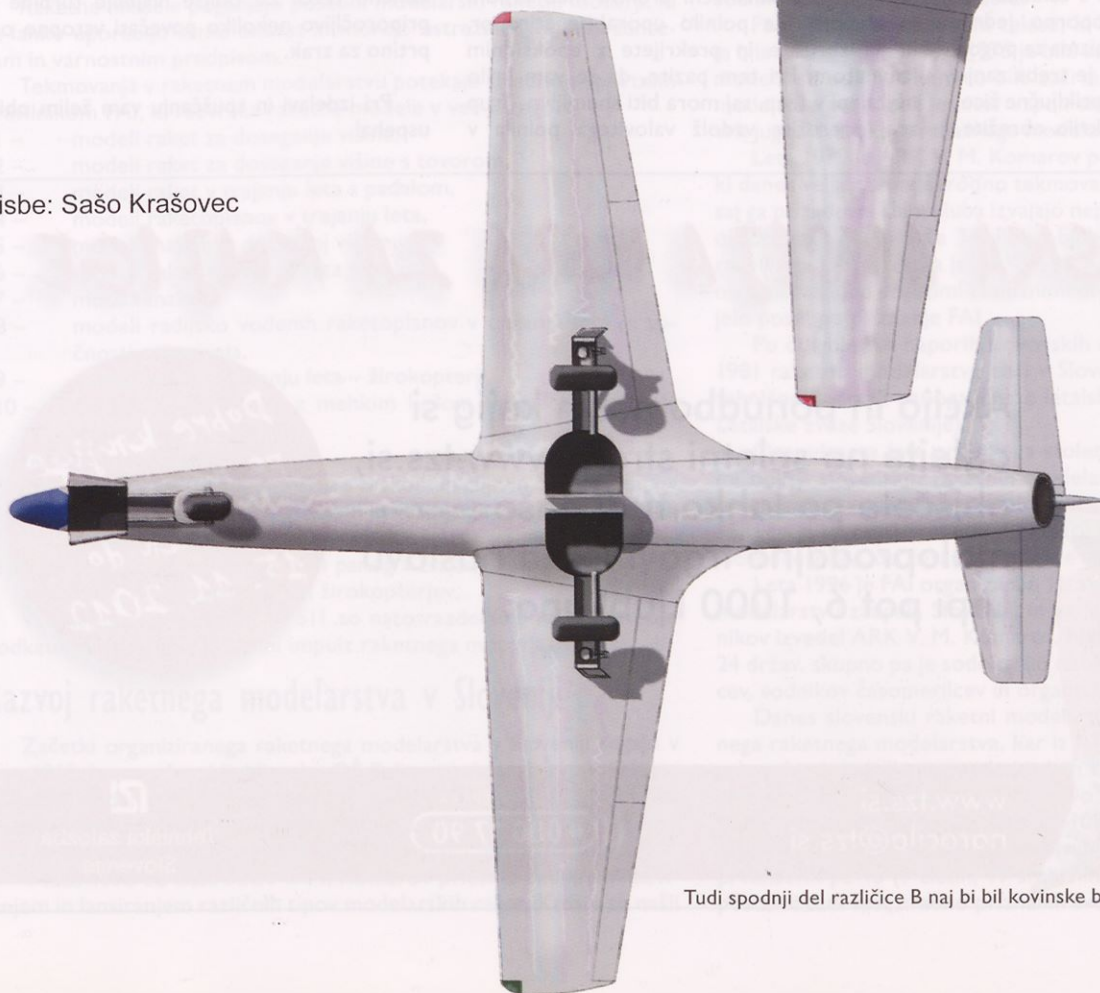
Projekt KBL-12 različica B je bil nekoliko drugače pobarvan. Tudi tu je bila v pomoč predloga, objavljena v Krilih leta 1956. Modre barve je manj, prevladuje srebrna.



Vse zgornje površine različice B naj bi bile kovinske barve, ker je konstruktor Marjan Slanovec kot osnovni material predvidel duraluminijasto pločevino. Obstajajo sicer špekulacije, da naj bi bilo letalo pobarvano v standardni bež barvi, enako kot druga motorna in jadralna letala, izdelana v Letovu in Libisu, vendar je to zaradi uporabljenih materialov, kjer lesa ni bilo prav veliko, verjetno zmotno.



Risbe: Sašo Krašovec



Tudi spodnji del različice B naj bi bil kovinske barve.

Jadralna polmaketa letala KBL-12B

SAŠO KRAŠOVEC

Pred vami je načrt za jadrarno RV-polmaketo letala KBL-12 izvedenke B. Model v merilu 1 : 5 je namenjen jadralnemu akrobatskemu letenju na pobočju v močni termiki ali močnem vetru. Z RV-napravo krmilite višino in nagibna krilca. Oznake na načrtu pomenijo B – balza, VP – vezana plošča, vse mere pa so v milimetrih.

Krilo

Jedro krila iz stiropora je prekrito z balzo debeline 1,5 mm in ima spredaj prilepljeno balzovo letvico debeline 8 mm in za ojačitev še 3 mm debelo topolovo letvico. Za rezanje stiropora si pripravite dve šablonski rebri K1 in K2 iz vitroplasta ali vezane plošče 2 mm. Z njuno pomočjo odrežite segmenta kril in površino rahlo na suho obrusite z vodnobilnim papirjem fine zrnatosti (600). Iz čim lažje balze debeline 1,5 mm pripravite oplate krila, ramenjačo, ki poteka vzdolž krila pa iz vezane plošče debeline 5 mm. Pred in za ramenjačo pripravite utora za PVC cevi (za električne instalacije) v kateri lahko vložite svinčene vložke za dodatno obtežitev modelav primeru močnega vetra. Na mestih stikanja kril (V-lom v predelu trupa) balzo na notranji strani v pasu širine 430 mm okrepite s stekleno tkanino 90 g/m² in razredčeno epoksidno smolo. Oplate tenko premažite z epoksidno smolo in jih s pomočjo stiskalnice ali s tehniko vakuumiranja prilepite na stiroporno jedro. Opozorilo: ker sta servomehanizma za pogon nagibnih krilc vgrajena v krilo, je treba zanj prej v stiroporno jedro vstaviti priključne žice. Ko se epoksidna smola strdi, krilo obrežite,

prilepite sprednji letvici, nato pa prilepite še zaključna kril, ki ju izdelate iz kosa balze.

Smerni stabilizator

Izdelate ga na popolnoma enak način kot krilo. Za oplato uporabite čim lažjo balzo debeline 1 mm.

Višinski stabilizator

Izdelate ga z brušenjem iz 15 mm debele balze. Za kontrolo oblike in debeline, si prej izdelajte šablonska rebra. Ker bo izdelan v enem kosu in brez polnila, morate uporabiti zelo lahko balzo.

Trup

Celoten trup je izdelan iz stiropora in prekrit s tenko plastjo epoksidnega laminata. Osnovo, naris trupa, izrežite iz debelejšje valovite lepenke. Rebra T1 do T10 pa iz tanjše lepenke. V vmesne prostore vlepate kose stiropora in trup zbrusite do šablonskih reber. Celotno površino trupa na tenko prekrijete s stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo in ter ga po strjevanju smole fino prebrusite. V trupu napravite izrez za krilo. Spodnji odrezani del trupa prilepite na krilo, nato krilo vstavite v tako pripravljen izrez in izdelajte aerodinamični prehod med krilom in trupom. Za polnilo uporabite stiropor, ki ga zbrusite in prekrijete z epoksidnim laminatom. Pri tem pazite, da se vam krilo ne zalepi v trup, saj mora biti snemljivo. Trup zdaj prerežite vzdolž valovitega polnila v

lepenki na dve polovici in ga v predelih, kjer bo vgrajena RV-naprava izdolbite, toda čim manj, saj bo od tega odvisna trdnost trupa. Plast epoksidnega laminata mora biti zaradi manjše teže modela, čim tanjša. Naredite še bovdenko povezavo za pogon višinskega krmila. Zdj obe polovici trupa z epoksidnim lepilom ponovno zlepite v prvotno obliko.

Krilo pritrđite v trup modela spredaj z bukovima zatičema, zadaj pa ga privijete s plastičnima vijakoma za montažo kril. V trup in na krila na mestih medsebojnih stikov in pritrđitev vlepate ojačitvena rebra iz vezane plošče debeline 2 mm. Oblikujete jih po izrezanih odprtinah in stičnih ploskvah.

Barvanje

Lesene površine modela prekrijete s srebrno folijo za prekrivanje modelov, trup pa prebarvajte, z ustreznimi premazi v srebrni in modri barvi.

Spušcanje

Težišče modela mora biti na pravem, v načrtu označenem mestu. Letenje na pobočju v močnem vetru zahteva izkušenega pilota!

Opomba: Model je primeren tudi za vgradnjo električnega pogona – impellerske turbine, pri čemer pa morate zelo paziti na končno težo. Za boljše hlajenje turbine je priporočljivo nekoliko povečati vstopno odprtino za zrak.

Pri izdelavi in spuščanju vam želim obilo uspeha!

JESENSKA AKCIJA HURA ZA KNJIGE



Akcijo in ponudbo naših knjig si oglejte na spletni strani www.tzs.si, obiščete pa lahko tudi našo maloprodajno trgovino na naslovu Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Dobre knjige
po najboljših
cenah do
15. 11. 2012

www.tzs.si
narocila@tzs.si

MODRA ŠTEVILKA
080 17 90



Tehniška založba
Slovenije

50 let raketnega modelarstva

NINA ČUDEN

Raketno modelarstvo, kot ga poznamo danes, se je začelo razvijati v zgodnjih šestdesetih letih prejšnjega stoletja, ponekod tudi že konec petdesetih let. To je bil čas nekaterih revolucionarnih dogodkov, kot sta bila predvsem izstrelitev prvega umetnega satelita, Sputnika I, v letu 1957 in polet prvega človeka, Jurija Gagarina, v vesolje v letu 1961. Navdušenje nad takšnimi dosežki je nedvomno pustilo pečat na številnih področjih in vplivalo tudi na začetke in hiter razvoj raketnega modelarstva.

Kot pionirja raketnega modelarstva veljata Američana Harry G. Stine in Orville H. Carlisle, ki sta bila zaslužna, da so prve modelarske rakete poletele v ZDA že leta 1957.

Za zgodovino raketnega modelarstva pa je pomembno zlasti leto 1962, ko je raketno modelarstvo pod svoje okrilje vzela Mednarodna zveza za aeronavtiko (FAI – Fédération Aéronautique Internationale) in se je to začelo razvijati kot tehnično športna panoga. Ob tem so bili izdelani športni pravilnik in varnostna pravila, s čimer so bili postavljeni temelji za sistematičen razvoj raketnega modelarstva v svetu.

Pojem raketno modelarstvo označuje vse dejavnosti, povezane z načrtovanjem, gradnjo in izstreljevanjem raketnih modelov, katerih masa skupaj z motorji v trenutku lansiranja v nobenem primeru ne presega 1500 g.

Raketni modeli so izdelani iz lahkih materialov, kot so papir, les, plastika in guma, samo nebitveni deli so lahko kovinski. Model mora biti opremljen tudi s pristajalnim sistemom, ki omogoča varen pristonek in ponovno uporabo modela.

Raketne modele poganjajo posebni modelarski raketni motorji, ki se lahko uporabijo samo enkrat in morajo ustrezati številnim zahtevam in varnostnim predpisom.

Tekmovanja v raketnem modelarstvu potekajo skladno s športnim pravilnikom FAI, ki razvršča raketne modele v več kategorij:

- S1 – modeli raket za doseganje višine,
- S2 – modeli raket za doseganje višine s tovorom,
- S3 – modeli raket v trajanju leta s padalom,
- S4 – modeli raketoplanov v trajanju leta,
- S5 – modeli maket za doseganje višine,
- S6 – modeli raket v trajanju leta s trakom,
- S7 – modeli maket,
- S8 – modeli radijsko vodenih raketoplanov v trajanju leta in točnosti pristajanja,
- S9 – modeli raket v trajanju leta – žirokopterji,
- S10 – modeli raketoplanov z mehkim krilom (rogallo) v trajanju leta,

ter začasne kategorije:

- S6A/P – model raket v trajanju leta s trakom in ciljnim časom leta,
- S11/P – modeli letal na raketni pogon in vesoljskih ladij – resničnih ali znanstveno fantastičnih,
- S12/P – triatlon, kombinacija treh panog v trajanju leta – raket s trakom, raket s padalom in žirokopterjev.

Vse kategorije razen S7 in S11 so nato razdeljene na posamezne podkategorije glede na totalni impulz raketnega motorja.

Razvoj raketnega modelarstva v Sloveniji

Začetki organiziranega raketnega modelarstva v Sloveniji segajo v leto 1969, ko so učenci ljubljanske OŠ Poljane (takrat OŠ n. h. Toneta Tomšiča) na dan pristanka Apolla 12 na Luni, 19. 11. 1969, ustanovili svoj klub in ga poimenovali po sovjetskem kozmonavtu, Vladimirju M. Komarovu, ki se je leta 1967 ponesrečil ob neuspešnem pristanku Sojuza I.

V letu 1970 so člani ARK V. M. Komarov pričeli z načrtnim razvijanjem in lansiranjem različnih tipov modelarskih raket. Kmalu so našli



Na letošnjem zasedanju CIAM FAI na sedežu v Lozani je ARK V. M. Komarov iz Ljubljane prejel posebno priznanje ob 50. obletnici raketnega modelarstva. Na sliki ob podelitvi priznanja: Srđjan Pelagić, predsednik podkomiteja za raketno modelarstvo, Jože Čuden, delegat Slovenije v CIAM in John Grubbstrom, predsednik FAI.

somišljenike tudi drugod po Sloveniji in podpirali razvoj novih klubov po Sloveniji (ARK Vega iz Sevnice, ARK Jurij A. Gagarin iz Logatca, ARK Saturn iz Kranja, MK Kočevje, ARK Bratstvo in enotnost in Klub eksperimentalne raketne tehnike v Ljubljani). Raketno modelarstvo se je v tistem času močno okrepilo tudi na osnovnih šolah, kjer so bili organizirani krožki ali sekcije raketnega modelarstva.

Slovenski raketni modelarji so se prvega državnega prvenstva udeležili leta 1973 v Vrčurju, že naslednje leto pa je ARK V. M. Komarov organiziral prvo republiško prvenstvo raketnih modelarjev v skladu s pravili FAI v Sloveniji. Istega leta so opravili izpite tudi prvi domači sodniki raketnega modelarstva.

Potreba po strokovnem telesu, ki bi usmerjalo razvoj dejavnosti, je bila vedno večja in leta 1975 je bila ustanovljena Komisija za raketno modelarstvo SRS. S tem so bile začrtane smernice razvoja raketnega modelarstva in sledil je hiter vzpon slovenskih raketnih modelarjev v vrh jugoslovanskega raketnega modelarstva.

Leta 1979 je ARK V. M. Komarov prvič organiziral Pokal Ljubljane, ki danes velja za mednarodno tekmovanje z najdaljšo tradicijo v svetu, saj ga prizadevni člani kluba izvajajo neprekinjeno vse od takrat – letos oktobra bo na vrsti že 34. Pokal Ljubljane. Ob letošnji 50. obletnici raketnega modelarstva je ARK V. M. Komarov za ta dosežek, kot edino društvo med devetimi zaslužnimi organizacijami iz vsega sveta, prejelo posebno priznanje FAI.

Po dolgoletnih naporih slovenskih raketnih modelarjev je bilo leta 1981 raketno modelarstvo tudi v Sloveniji priznано kot enakopravna tehnično športna panoga Zveze letalskih organizacij Slovenije (danes Letalske zveze Slovenije).

Osemdeseta leta prejšnjega stoletja so bila zaznamovana s prvimi odličji slovenskih raketnih modelarjev na evropskih in svetovnih prvenstvih, kar se je nadaljevalo tudi v devetdesetih letih. Po razpadu SFRJ so si slovenski raketni modelarji močno prizadevali za vključitev Slovenije v FAI, do česar je prišlo že spomladi 1992.

Leta 1996 je FAI organizacijo 11. svetovnega prvenstva v raketnem modelarstvu zaupala Sloveniji, in ga je ob podpori številnih somišljenikov izvedel ARK V. M. Komarov. Na prvenstvu so nastopile ekipe iz 24 držav, skupno pa je sodelovalo okoli 400 tekmovalcev, spremljevalcev, sodnikov časomerilcev in organizacijskega osebja.

Danes slovenski raketni modelarji še vedno sodijo v vrh svetovnega raketnega modelarstva, kar iz leta v leto dokazujejo s številnimi vrhunskimi dosežki na mednarodnih tekmovanjih, kot tudi z odličji s svetovnih in evropskih prvenstev. Do danes so tako v članski in mladinski konkurenci osvojili skupno 107 medalj, od tega na svetovnih prvenstvih 62 (14 zlatih, 22 srebrnih in 26 bronastih) na evropskih prvenstvih pa 45 (9 zlatih, 19 srebrnih in 17 bronastih). Poleg tega so postavili tudi šest uradno priznanih svetovnih rekordov.

Model ribiške ladje (2. del)

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

V drugem delu navodil za izdelavo modela ribiške ladje bosta najprej opisana sklepana obdelava modela in barvanje.

Robove vseh izdelanih podsklopov zgladite s finim brusilnim papirjem. Kljun (3) zalepite v navpični utor na sprednjem delu trupa. V prejšnjem Timu je bila opisana obdelava vseh treh delov krova (7, 8 in 9). Če jih še niste pobarvali z vodnim lužilom ali s kakim drugim zaščitnim sredstvom za les srednje rjave bar-



19

ve, to storite zdaj. S tem bodo zareze postale bolj opazne in podobne pravemu ladijskemu podu iz desk (slika 19). Z enako barvo pobarvajte tudi stranice kabine in strojnice s streho vred, celoten vhod v podpalube je z loputami (slika 20), pa tudi podstavek modela in trup do spodnjega roba zadnjega dela. Z akrilnimi barvami pobarvajte ograjo na strehi strojnice, dimnik, reševalna čolna in jambor s podstavkom in svetilkami (slika 21). Spodnji del trupa, streha kabine in letve na stenah kabine so bele barve. Vzdušni bokovi lahko narišete rdečo črto, še lepše pa bo, če letvico s prerezom 4 x 1 mm ukrivate po obliki trupa kot kaže slika 22. Da vam med zvijanjem ne bi počila, jo namočite v vročo vodo in počasi ukrivate, pomagajte pa si lahko tudi s posebnimi klešč-

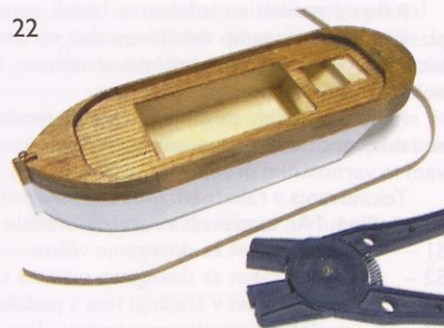
mi, kakršne za izdelavo oplat na zgodovinskih ladjah uporabljajo ladijski maketarji.

Če imate kaj odpadnih koščkov tankega sivega akrilnega stekla, jih z nekaj kapljicami sekundnega lepila nalepite na notranjo stran kabine (slika 23). Za »zasteklitev« oken lahko uporabite tudi trd plastični ovitek za zgoščene ali debelejšo plastično folijo.

Ko se barva posuši, trup modela s štirimi tankimi lesnimi vijaki pritrdite na podstavek. Streho strojnice nalepite na stranice; na streho nato nalepite jambor s podstavkom, poševen dimnik in reševalna čolna. Kabina se mora tesno prilegati odprtini v srednjem delu krova.

Na koncu s tankimi vrvcami povežite privez na kljunu z vrhom jambora; od tam na-

22

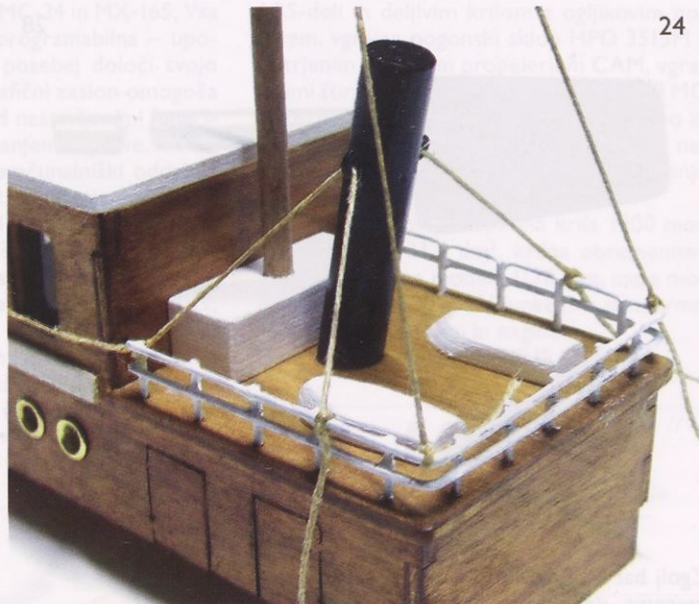
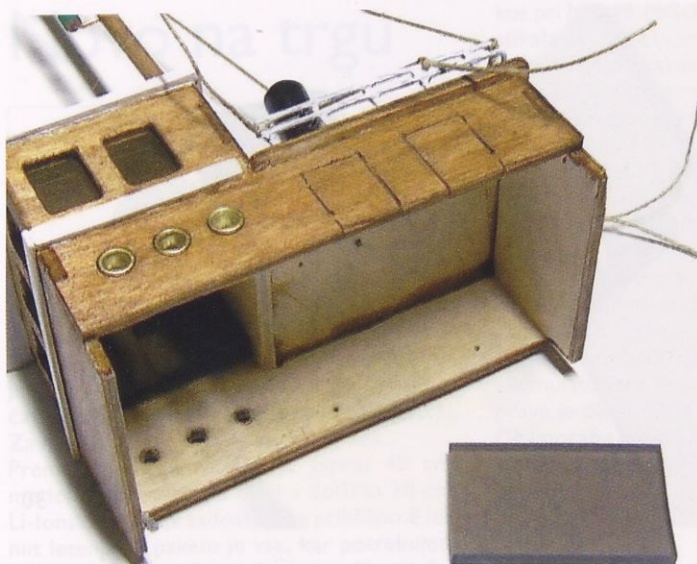


peljite dve vrvici do zadnjih vogalov ograje, k ograji pa s štirimi vrvcami privežite tudi dimnik (slika 24). Vozle vrvic utrdite s kapljico

20

21





23

sekundnega lepila. Štrleče dele odrežite šele potem, ko je lepilo popolnoma suho. Uporabite oster modelarski nož ali ščipalnik za nohte.

Kdor bo model postavil na knjižno polico, kjer bo služil kot okras, je z izdelavo zaključil, spretnejši modelarji pa lahko modelu dodajo sidro, vitel za ribiško mrežo, signalne luči in sireno na strehi kabine, priveze, boje ob bokih, reševalne pasove, ime ladje in registracijo matičnega pristanišča ter še druge podrobnosti, ki bodo obogatile videz izdelka.

Predelava modela za spuščanje po vodi

Že na koncu 1. dela navodil v prejšnjem Timu ste lahko prebrali, da za spuščanje modela po vodi potrebujete 6-voltni elektromotor SPEED 280, os COMPACT za motor 280 (Ø 3 mm, M 2, l = 155 mm), dvolistni vijak (Ø 26 mm, M 2), smerno krmilo (30 × 22 mm) in komplet akumulatorskih baterij (7 × 1,2 V, 1100 mAh). Za ves naštet material (nam so ga za pripravo tega prispevka brezplačno

opilki ne bi zašli v njegovo notranjost in ga poškodovali! Motor ne potrebuje posebne podstavke, ampak zadostuje že kos 5 mm debele vezane plošče v obliki črke U (risba 26), ki ga nalepite na dno trupa tako, kot je prikazano na sliki 27. Ležišče motorja in prehod gredi skozi trup na zadnjem delu zalijte z dvokomponentnim lepilom.

Ker je os krmila nekoliko predolga, jo je treba odžagati (slika 28), sicer bo na vrhu štrlela nad krov. Da bi se plastična prirobnica na spodnji strani lepo prilegala, rob luknje posnemite (sliki 29 in 30). Cevko na obeh koncih

25



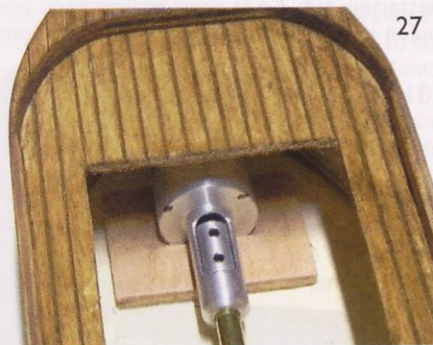
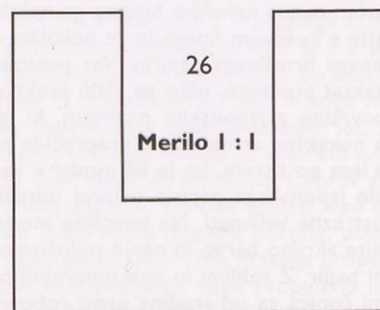
HUMOR



»Če tole predstavim kot projekt umetniške inštalacije na temo stanja našega ribištva, mogoče dobim nazaj denar za nov model!«

odstopili v trgovini Mibo modeli v Logatcu) boste tam ob upoštevanem 10% popustu odšteli nekaj več kot 50 evrov.

Spodnji del utora na sredini poševnega dela dna trupa (2) z okroglo pilo nekoliko razširite, da boste skozenj lahko z notranje strani potisnili gred z osjo. Da bi na njen zgornji del mogli nataktni motor (slika 25), odstranite nalepko in nekoliko popilite rob ohišja. Odprtine za zračenje med tem delom prelepitate, da fini

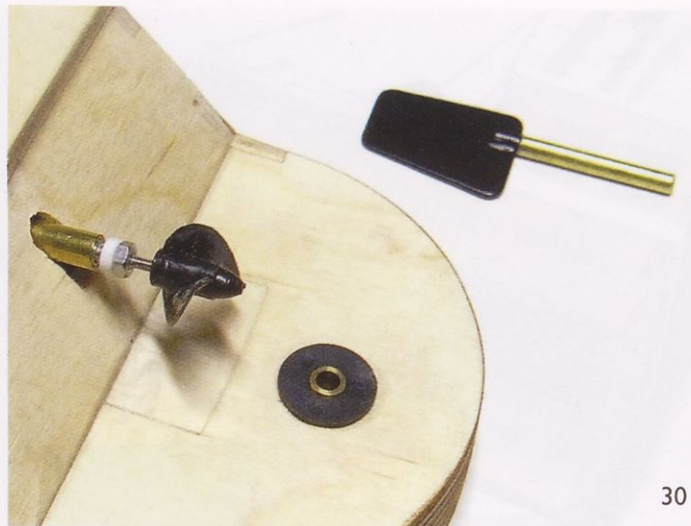
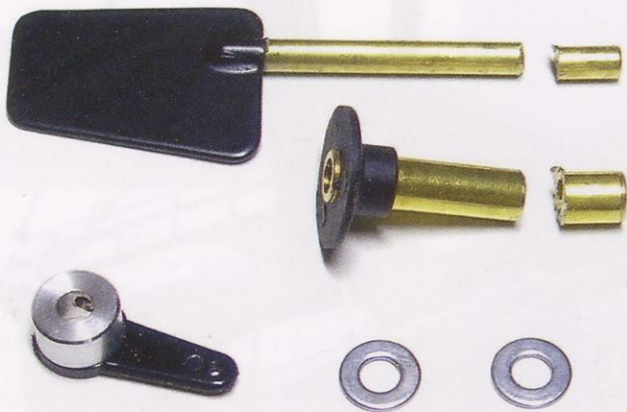


27

z zunanje strani zalijte z dvokomponentnim lepilom. Na zgornji konec osi krmila nataktnite ročico (slika 31) in jo močno zategnite, da se krmilo ne bo moglo prosto obračati. Le tako bo namreč mogoče nastaviti želeno smer vožnje modela.

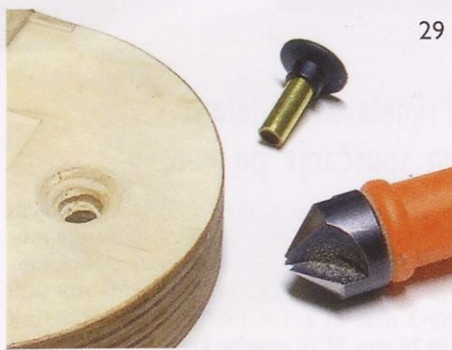
Spodnji del trupa modela je treba ustrezno zaščititi, da vanj ne bi pronicala voda.

28

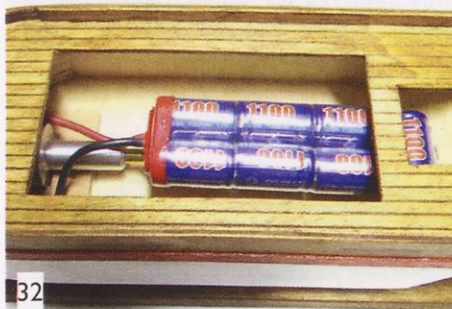


30

Zgolj barva za to ne zadostuje, saj je v razmeroma debelih stranicah trupa kljub še tako pazljivemu lepljenju in brušenju gotovo ostalo kaj špranj, ki jih je treba zakitati. Obstaja več različnih kitov za lopatico in za našo potrebo so uporabni prav vsi. Za nanašanje je najbolje uporabiti odsluženo bančno kartico iz trde plastike, ki je ravno prav prožna. Osušene prekritane površine obrusite z zelo finim brusilnim papirjem, nato pa pride na vrsto nanašanje akrilnega laka. Barve te vrste se ponašajo s hitrim sušenjem, nimajo neprijetnega vonja, redčimo jih lahko z navadno vodo, pa tudi zamazane prste, madeže in čopič lahko operemo kar z njo. Pri prvem nanosu je treba akrilni lak razredčiti s tretjino vode, da globlje prodre v les. Ker je osušen nanos nekoliko hrapav, ga narahlo zbrusite s koščkom finega in že nekoliko izrabljenega brusilnega papirja. Ves postopek še dvakrat ponovite, nato pa sledi prekrivanje površine z japonskim papirjem, ki igra vlogo nekakšne armature in preprečuje pokanje lesa po tistem, ko je bil model v vodi. Iz pole japonskega papirja najprej odrežite kos ustrezne velikosti. Na površino modela nanesite akrilno barvo in nanjo položite odrezani papir. Z rahlimi in enakomernimi potezami čopiča ga od sredine proti robovom pritisnite na podlago, pri čemer se izogibajte nastajanju gub. Ko je papir enakomerno prepojen in napet, ga pustite, da se popolnoma



29



32

posuši. Ves postopek nato ponovite še na dnu in bokih. Pazite, da se posamezni trakovi japonskega papirja med seboj nekoliko prekrivajo. Morebitne neravnine lahko popravi-

te s kitanjem. S tem je trup pripravljen na sklepno barvanje.

Ponudba akrilnih barv na oddelkih z barvami v blagovnih centrih z gradbenim materialom je tako raznolika, da ne bi smelo biti težko izbrati najbolj ustrezne barve za model ribiške barke. Kar se tiče nanašanja, obstajata dve možnosti: prva je s čopičem, ki žal ne omogoča popolnoma enakomernega nanosa, druga pa s pršilko (oz. zračnim peresom). Hitro sušeeče akrilne barve v pršilkah so brez dvoma najboljša odločitev. V vsakem primeru je treba na površino nanesti najmanj dve plasti barve. Krov in površine in barvi lesa samo polakirajte z brezbarvnim lakom.

Na priključka elektromotorja prispajkajte dve žici. Prvo speljite neposredno k enemu priključku baterijskega kompleta, drugo pa prek stikala (ki ga odvisno od izvedbe in velikosti pritrdite na primerno mesto na modelu) k drugemu priključku baterijskega kompleta. Baterije namestite v trup tako, da bo model čim bolj uravnotežen (slika 32). Najprimernejši ugrez lahko dosežete s koščki svinca, ki jih z dvokomponentnim lepilom nalepite na dno.

Zaradi spredaj zaobljene oblike trupa in razmeroma šibkega motorja od modela seveda ni mogoče pričakovati »glisiranja«, vsekakor pa vam bo s svojo vožnjo po mirni vodni gladini poplačal ves trud, ki ste ga vložili v izdelavo (slika 33).

31



33



Novo na trgu



HELIKOPTER SOLE

4-kanalni helikopter je primeren za tiste, ki že poznajo osnovne letenja ali letijo s simulatorjem. Priložena RV-naprava z 2,4 GHz omogoča brezskrbno letenje tudi zunaj v brezvetrju. Za model so na voljo vsi rezervni deli. Premer glavnega rotorja je skoraj 40 cm, model helikopterja pa meri v dolžino 38 cm. Li-lonska baterija zadostuje za približno 8 minut letenja. V paketu je vse, kar potrebujete za letenje, razen šestih baterij velikosti AA za oddajnik. Cena kompleta je 89 EUR.



POLNILNIK LKP AK610 – LCD

Inovativna tehnologija je sedaj prisotna tudi v modelarskem polnilniku LKP AK610 – LCD. Polnilnik, katerega LCD-prikazovalnik je občutljiv na dotik in omogoča grafični prikaz polnjenja baterije, je primeren za polnjenje vseh vrst baterij za modelarstvo. Ker ima vgrajen usmernik, ga lahko priklopite na 230 V, prav tako pa tudi na 12 V za polnjenje na terenu. Polnilnik omogoča polnjenje s tokom do 10 A (90 W) in praznjenje do 5 A. Cena polnilnika je 108 EUR.

Modelar.si

O3N in O3N, d. n. o.

Goričica 41,
1230 Domžale

tel.: 031/351 853

e-pošta: info@modelar.si

www.modelar.si

GRAUPNER HOTT MX-12



Nova Graupnerjeva naprava mx-12 s svojimi šestimi proporcionalnimi kanali (na voljo je osem kanalov) tudi izkušenejšim modelarjem omogoča zanesljivo vodenje modelov. Uporaba Graupnerjevega HoTT 2,4-GHz prenosa podatkov zagotavlja popolno varnost prek dvo-smerne komunikacije med oddajnikom in sprejemnikom. Z vgradnjo dodatnega modula v oddajnik je omogočena tudi telemetrija. Oddajnik ima pomnilnik za 10 modelov. Programiranje naprave je enostavno in podobno

kot pri MC-19, MC-22, MC-24 in MX-16S. Vsa stikala so popolnoma programabilna – uporabnik lahko vsakemu posebej določi svojo funkcijo. Kontrasten grafični zaslon omogoča odlično preglednost nad nastavljenimi funkcijami in trenutnim delovanjem naprave.

Komplet vsebuje mikroročunalniški oddajnik Graupner HoTT mx-12, že vgrajeni oddajniški akumulator Ni-MH 1500 mAh, sprejemnik HoTT GR-12 in oddajniški polnilnik.

Tehnične lastnosti: mere (D x Š x V) 190 x 175 x 115 mm, delovna napetost 3,4–6,0 V, frekvenčno območje 2400–2483,5 MHz, modulacija FHSS, skupna masa z oddajniškim akumulatorjem je približno 770 g, domet naprave je okoli 4000 m, temperaturno območje uporabe pa –15 do +55 °C. Cena naprave je 189,90 EUR.



ELEKTRO-ROOKIE S – HOTT

Za začetnike je tu novi model rookie S, tokrat v izvedbi popolnoma pripravljen na let. Vsa oprema je že vgrajena, vključno s pogonom, servomehanizmi in sprejemnikom HoTT. Po razpakiranju modela in kratkem sestavljanju – zaradi praktičnosti transporta je krilo modela dvodelno, višinski stabilizator pa snemljiv – je po parjenju oddajnika in sprejemnika model pripravljen na let.

V sestavljanju dobite že izdelan model iz Graupnerjeve visokokakovostne pene solidpor z dvodelnim krilom z ogljikovim nosilcem in višinskim stabilizatorjem z možnostjo demontaže, že vgrajenim pogonskim sklopom, ki ga sestavlja brezkrtačni elektromotor compact 260 7,4 V in krmilnik vrtljajev control 18, vgrajenima servomehanizma C231 za smer in višino, pogonskim akumulatorjem Li-po, sprejemnikom HoTT GR-12, okrasnimi nalepkami in podrobnimi navodili z nazornimi fotografijami sestavljanja.

Tehnične lastnosti: razpetina krila 1400 mm, površina krila 23,4 dm², krilna obremenitev 25,6 g/dm², dolžina modela 960 mm, masa modela približno 700 g in RV-funkcije – plin, krmiljenje po smeri in višini.

Za komplet boste odšteli 179,00 EUR.



ELEKTRO-JUNIOR PLUS S RFH

Za malce zahtevnejše modelarje, ki osnovno letenje že obvladajo, je zanimiv novi model elektro junior – tokrat v izvedbi plus S RFH, ki je že popolnoma pripravljen na let. Vsa oprema je že vgrajena, vključno s pogonom, servomehanizmi in sprejemnikom HoTT.

Vsebinsko sestavljanke: model iz Graupnerjeve visokokakovostne pene solidpor z vgrajenimi

ABS-deli in deljivim krilom z ogljikovim nosilcem, vgrajen pogonski sklop HPD 3515M s pritrjenim zložljivim propelerjem CAM, vgrajenimi štirimi servomehanizmi DES 281BB MG in 281BB, pogonskim akumulatorjem Li-po in sprejemnikom HoTT GR-12, okrasnimi nalepkami, natančnimi navodili za sestavljanje modela z nazornimi fotografijami.

Tehnične lastnosti: razpetina krila 1900 mm, površina krila 33,3 dm², krilna obremenitev 25 g/dm², dolžina modela 1120 mm, masa modela približno 950 g, RV-funkcije – plin, krmiljenje po smeri, višini in nagibu. Cena kompleta je 339,95 EUR.



MAKETE FMS: FW190-A8 IN ME BF109F

Zadnjo generacijo maket nemških bojnih letal iz druge svetovne vojne z razpetino 1400 mm odlikuje trdna konstrukcija z vložki iz ELSV, odlične letalne lastnosti in verodostojen videz s številnimi detajli. Izbirate lahko med lovčema focke wulf FW190-A8 in messerschmitt Bf 109-F. Za vzletenje s travnatega vzletišča priporočamo model focke wulf, ki ima precej širše podvozje in je med vožnjo po tleh, vzletanjem in pristankom mirnejši in bolj vodljiv. Obe »bojni ptici« odlikuje stabilen let, za simulacijo lovskega letenja pa zmoreta tudi večino vseh klasičnih akrobacij. Čeprav gre za t. i. »stiroporca«, sta obe maketi lepo detajlirani. Tako imata izdelana kokpita, pobarvani figuri pilota, posnetek pravega propelerja, focke wulf posnetek kape propelerja in odprtini za hlajenje pred zvezdastim motorjem, messerschmitt pa snemljiv dodatni tank za gorivo in uvlačljivo repno kolo. Modela sta že sestavljena, proizvajalec pa obljublja za to serijo modelov samo uro montaže z izvijačem. Sestavljanju vsebujeta že izdelani maketi iz visoko kakovostne pene EPO z vgrajenim brezkrtačnim pogonom BL 4250-KV500 in krmilnikom vrtljajev BL 65A (5 A SBEC), šestimi servomehanizmi s kovinskimi zobniki (5 x 9-g MG in 1 x 17-g MG), električnim uvlačljivim podvozjem, navigacijsko LED osvetlitvijo in pogonskim akumulatorjem Li-po 4S, 2600 mAh.

Tehnične lastnosti: razpetina 1400 mm, dolžina modela 1230 mm, RV-funkcije – plin, smer, višina, nagib, pristajalna zakrilca s počasnim premikom.

Cena posameznega modela je 299,90 EUR.

Mibo modeli, d. o. o.

Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec

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

e-pošta: shop@mibomodeli.si

www.mibomodeli.si

Gradnja modela FSR-V 7,5 cm³

UROŠ ŠKOFLEK

Letos je svetovno prvenstvo z radijsko vodenimi modeli motornih čolnov FSR-V potekalo od 28. 7. do 11. 8. v kraju Dessau v Nemčiji, kakih 100 km pred Berlinom. Za ta nastop sem se odločil zgraditi nov tekmovalni model motornega čolna, ki ima podkrmni pogon z ladijskim vijakom in spada v kategorijo FSR-V do 7,5 cm³. Kalup čolna je prej v 3D-načinu računalniško skonstruiral prijatelj ladijskega modelarja in reprezentanta Sama Golavška. Kalup je bil nato izdelan iz poliestra in steklenih vlaken, ki nam jih je darovalo podjetje Veplas iz Velenja. Kalup je sestavljen iz desetih plasti nanosa smole, da obdrži ustrezno trdoto, potrebno za izdelavo odlitkov modela za vožnjo.

Tekmovalci težimo k čim lažjemu modelu čolna, ki bi se hkrati odlikoval s čim več oprijema med vožnjo po vodi, a vseeno imel takšno hidrodinamiko, da omogoča lepo drsenje in čim manj obremenjuje pogonski agregat. Tako sva se s konstruktorjem odločila izdelati čoln iz kompozitnih materialov – epoksidne smole, tkanine iz ogljikovih vlaken s površinsko maso 100–120 g/m² – ter zaradi prožnosti dodanih še steklenih vlaken. Poskusila sva ga čim bolj okrepiti s strani, kjer se predvideva največja možnost trkov z drugimi modeli. Uspelo nama je narediti zelo napreden model dolžine 101 cm in širine 39 cm za tovrstna tekmovalna doma in v tujini.

Dolžina modela je na prvi pogled videti malce krajša glede na običajne modele te kategorije, a se to nadomesti z zaobljenim sprednjim delom, kar praktično pomeni podaljšanje modela za okoli 2–3 cm. Zaobljen sprednji del čolna omogoča precejšnjo pridobitev, a le v primeru izdelave čolna s pomočjo računalniške tehnologije (slika 1).



Trki med modeli ali modeli z bojami so skoraj neizogiben del tega športa, saj na isti progi naenkrat tekmuje po 12 tekmovalcev. Vozi se dve kvalifikacijski vožnji po 20 minut po progi, ki jo je določila NAVIGA (mednarodna organizacija za navtično modelarstvo) in je enaka za vsa tekmovalna FSR-V.

Model sem najprej po zunanjem robu odlitka oblepil s papirnatim (ličarskim) lepilnim trakom, kar je preprečilo iztekanje epoksidnega polnila pri spajanju (slika 2). Sledilo je lepljenje zgornjega in spodnjega dela čolna s pomočjo karbonske in steklene tkanine ter zapolnjevanje vrzeli z epoksidno smolo z dodatkom bombaža. Dodatna stranska ojačitve je bila prav tako narejena iz karbonske in steklene tkanine ter zalita z epoksijem in dodanim bombažnim polnilom. Seveda je bilo treba prej vse površine, na katere sem nanašal epoksidno smolo, dobro očistiti z razredčilom ter jih obrusiti, da so se lahko sloji

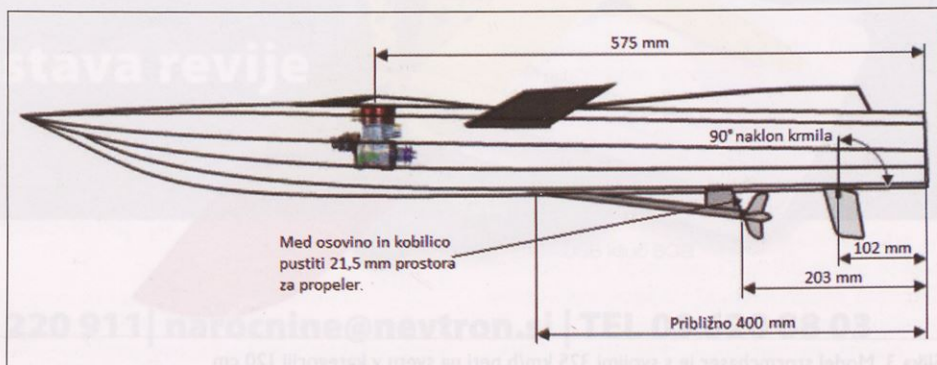
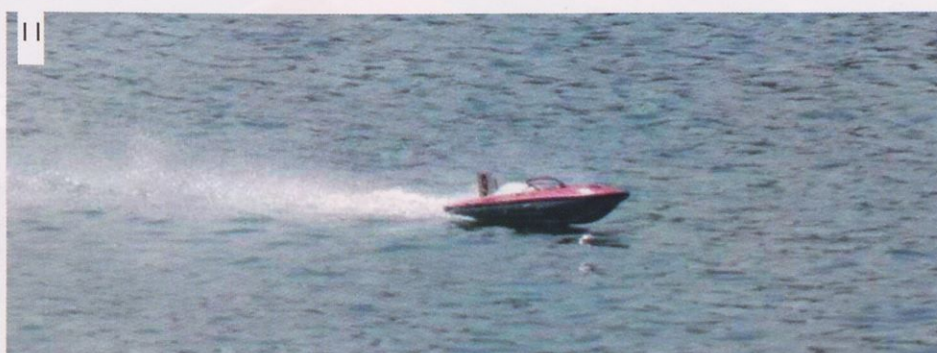
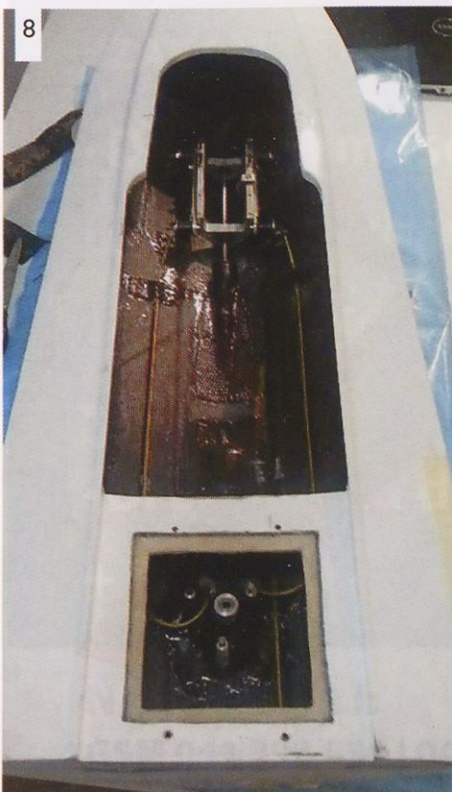
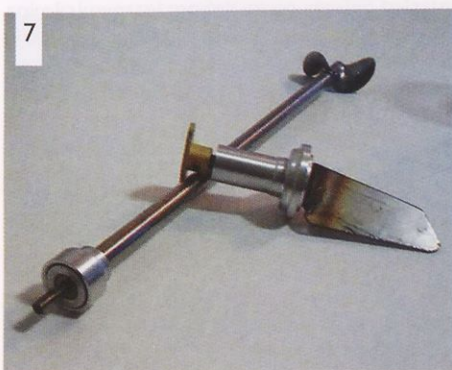
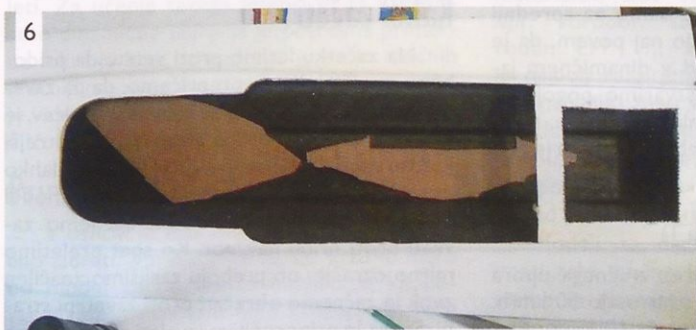
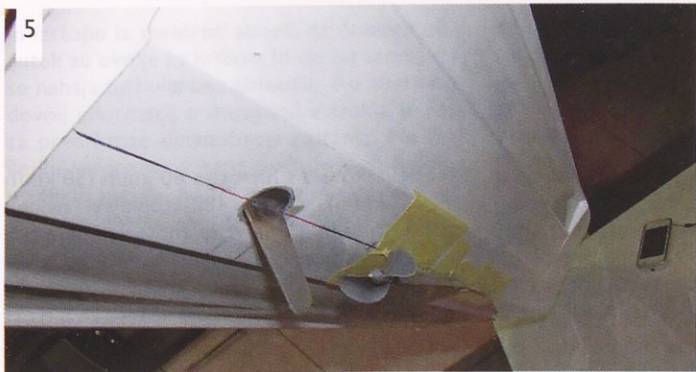


tkanine medsebojno lepo sprijeli in je konstrukcija dobila ustrezno trdnost in kompaktnost (sliki 3 in 4).

Vsak model čolna ima v trupu narejene prekate, ki preprečujejo potopitev modela v primeru prevračanja med tekmo, hkrati pa zadržujejo vodo, da servomehanizmi in sprejemnik ostanejo na suhem v RV-prostoru. Prekati čolna so narejeni iz karbonskih plošč debeline 2 mm in so tudi ojačitev modela pri stranskih naletih. Za predelne stene sem uporabil plošče v kombinaciji karbon-pena-karbon debeline 4 mm (sliki 5 in 6).



V vsak model je treba vgraditi pogonsko gred, na katero se pritrdi ladijski vijak (propeler), ter smerno krmilo za vodenje modela (slika 7). Ker so modeli hitri in okretni, saj se morajo obrniti za 90° pri hitrosti 70 km/h, so vsi strojni deli narejeni zelo robustno. V ta namen sem se te komponente raje odločil narediti sam, kot pa vgraditi kaj komercialnega. Pri tej zvrsti športnega modelarstva komercialne komponente



večinoma ne trajajo prav dolgo, običajno ne zdržijo niti ene tekme. Ohišje krmila je tako narejeno iz aluminija in omogoča dvojno uležajenje krmila, ki je iz nerjavnega jekla. Iz istega materiala morata biti tudi ohišje gredi in pogonska gred, saj so ti deli ves čas v vodi.

Po vgradnji postaneta krmilo in os neločljivi sklop modela čolna in sta vgrajena v model, dokler se ta uporablja. Dopuščata tudi rahle trke, po katerih se zamenjajo samo premični in vrtljivi deli, medtem ko je ohišje trajno vgrajeno in se ga skoraj nikoli ne demontira. Tako sem vse omenjene dele previdno prilepil na točno določena mesta in spoj dodatno okreplil s karbonsko tkanino (sliki 8 in 9).

Ko sem izdelal in prilepil v model ta dva po mojem mnenju najpomembnejša dela, je bilo treba pripraviti še nosilce motorja – v mojem primeru je to izvedeno prek zobniškega reduktorja, da lahko poljubno zmanjšam vrtljaje propelerja – in cevke za vodno hlajenje motorja (slika 10). Nato sem vgradil še nivojski rezervoar in rezervoar goriva ter dodal še nekaj obtežbe.

Predvideval sem, da bo končna skupna masa modela okoli 4,5–5 kg, kar mi je tudi uspelo. Prerazporedil sem še uteži znotraj čolna (kompenzatorje vrtilnega momenta), tako da je težišče modela nekje na 41–39 % dolžine modela. S tem sem dobil lepo vodljiv model z dobro maksimalno hitrostjo (slika 11) in odločnimi izhodi iz krivine okoli boje.

Za pogonski agregat sem predvidel motor Marine 7,5 cm³ A/A.45 (znamka AXE-Rossi Alan Hops exclusive) z močjo 4,5 KM na gorivo metanol-nitrometan-ricinus (slika 11). Prestavno zobniško razmerje je 1 : 1,53, model pa potiska propeler MOCOM 2227. S to kombinacijo je model dosegel hitrost 70 km/h in omogoča gladko zavijanje, pospeševanje in prehitavanje tudi v najtežjih pogojih tekme. Čoln sem preizkusil še z motorjem CMB RS.45, kar je prav tako primerna kombinacija.

Dinamično jadranje

MATEJ OGRINEC

Dinamično jadranje (angl. dynamic soaring) je vrsta pobočnega letenja z jadralnimi modeli letal. Začetnik tovrstnega letenja je Američan Joe Wurts, ki je znan po tem, da je zmagal že v vseh tekmovalnih kategorijah, ki obstajajo v RV-jadralnem modelarstvu. Joe je spoznal zakonitosti dinamičnega jadranja med tekmo v zračnih bojih z modeli letečih kril na gori Parker v Kaliforniji, ki ima zaobljen vrh, a strmini na obeh straneh. Piloti so vedeli, da je na drugi strani hriba turbulentno ozračje in da se ga je med pristajanjem najbolje izogibati. Joe Wurts je med tekmo zapeljal v zavetrno stran hriba in opazil, da se je njegovo leteče krilo vrnilo s večjo hitrostjo, kot pa jo je imelo pred vstopom v zavetrno stran. Pozneje je Joe teoretiziral, kako je prišlo do takšnega pojava, in to je privedlo do dinamičnega jadranja (DS), kakršnega poznamo danes. Model jadralnega letala pospešuje let iz zavetrne strani proti vetrni strani hriba tako, da črpa energijo iz

dveh različnih zračnih mas, ki se gibljeta z različno hitrostjo. Dosežene hitrosti se vpisujejo na spletni portal www.rcspeeds.com. Meritev mora biti narejena z radarsko pištolo. Kako poteka doseganje rekordnega leta, si lahko ogledate na posnetku: <http://vimeo.com/1952494>.

Skratka, dinamično jadranje je zelo hitro, in to tako hitro, da hitrosti krepko presežejo hitrosti modela, ki leti samo na sprednji strani hriba. Za ilustracijo naj povem, da je trenutni svetovni rekord v dinamičnem jadranju 801 km/h. Da ustvarimo pogoje za takšne dosežke in dinamično jadranje, pa je nujno potreben oster greben, kakršen je prikazan na sliki 1.

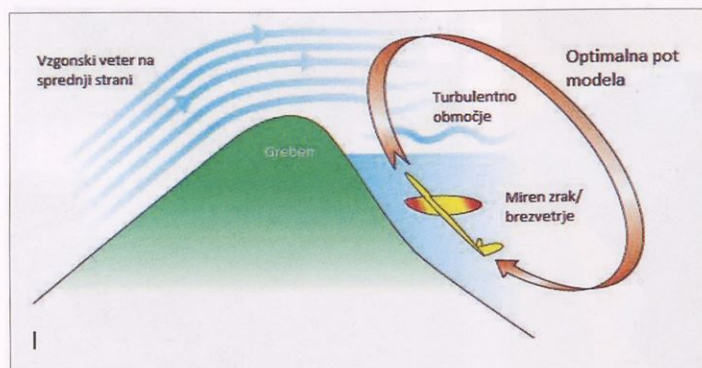
Teorija letenja (slika 1)

Recimo, da model brez zračnega upora leti proti zavetrni strani s hitrostjo 50 km/h. Pobočni veter pihaja s hitrostjo 10 km/h. Naš

model tako leti s hitrostjo 60 km/h (50 km/h + 10 km/h), naredi 180-stopinjski ovinek proti hribu in ko na vrhu znova leti skupaj z vetrom, ga ta znova pospeši za hitrost, s katero pihaja (60 km/h + 10 km/h) = 70 km/h. Ko model konča drugi krog, dosega že hitrost 80 km/h, v naslednjem 90 km/h itd. Bolj kot pihaja, hitreje model pospešuje iz kroga v krog.

Kako začeti

Na začetku letimo proti vetru, da pridobimo na višini. Ko se prepričamo, da na zavetrni strani hriba ni pohodnikov ali gledalcev, je čas za prehod na drugo stran hriba. Hitrejši kot bo model pri vstopu, hitreje bomo lahko dosegli najvišjo hitrost modela. Ko model prebije turbulentno območje, začnemo zavijati proti hribu navzgor. Ko spet preletimo mirno ozračje, ob preboju zaslišimo značilen zvok in začnemo obračati proti zavetrni strani. Sprva je priporočljivo izvajati samo vstope



Slika 3. Model stormchaser je s svojimi 325 km/h peti na svetu v kategoriji 120 cm

in izstopa iz zavetrne strani, da dobimo občutek za okolje za hribom in da zaznamo, kje se nahaja turbulentno območje. Ko zberemo dovolj informacij o dogajanju v zraku, je čas za prve kroge dinamičnega jadrnanja. Na začetku vstopamo v krog počasneje in letimo v velikih krogih. Ko se privadimo na hitrosti in pospeševanja, kroge zmanjšamo in obračamo bolj agresivno. Potrebne je kar nekaj vaje, da dobimo občutek za najprimernejšo linijo letenja. V uvajalnem obdobju utegnemo razbiti kar nekaj modelov, zato je najbolje, da se odpravimo na dinamično jadrnanje z nekom, ki je to že počel in dobro ve, kje in kako se tako leti. Za učenje takega letenja in za kakovostno dinamično jadrnanje je potrebna primerna lokacija brez stranskega vetra in močnih zračnih rotorjev. Na sliki 2 je prikazano, kako je videti preletena pot modela v krogu dinamičnega jadrnanja.

Primerni modeli

V osnovi je vsak model sposoben dinamično jadrati. Vprašanje je le, do kakšne mere bo model zdržal visoke hitrosti in kljuboval silam, ki nastajajo med kroženjem. Težji kot je model, večja bo njegova hitrost. Visokokakovostni modeli imajo vgrajen balastni sistem, v katerega lahko nalagamo uteži in s tem povečujemo krilno obremenitev glede na pogoje, v katerih letimo. Resni jadrnalni modeli za dinamično jadrnanje, ki letijo s hitrostjo prek 400 km/h, imajo krilno obremenitev okoli 60 g/dm² in več. Kategorije modelov za

dinamično jadrnanje se razlikujejo glede na obliko modela, pri čemer ločimo modele klasičnih oblik in leteča krila. Modeli za dinamično jadrnanje so zgrajeni pretežno iz kompozitnih materialov. Obstaja pa tudi t. i. kategorija »foamy«, kjer so modeli izdelani iz penastih materialov, kot so npr. stiropor, stiropor, EPP ..., ki je najbolj razširjena in najcenejša med vsemi. Rekord med letelimi krili, zgrajenimi iz stiropora, ima model JW 60, ki je dosegel hitrost 376 km/h. Gradnjo podobnega modela bomo opisali tudi v eni od prihodnjih številčk revije TIM.

Modeli za dinamično jadrnanje morajo imeti zelo močno krilo, močne servomehanizme in povezave s krmilnimi površinami brez zračnosti. Izdelani so večinoma v kalupih in v samogradnji. Eden od takšnih modelov je stormchaser, s katerim leti moj brat Simon (slika 3), ki si trenutno lasti slovenski rekord v dinamičnem jadrnanju (prek 300 km/h). Najhitrejši jadrnalni model je kinetic 100 DP, ki je zmogel 801 km/h. Model je na ogled obiskovalcem Nemškega tehničnega muzeja v



Münchnu. Mesto v muzeju je dobil kot najhitrejši jadrnalni model na svetu (slika 4).

Viri in informacije

Kogar zanima več o dinamičnem jadrnanju pri nas, lahko obišče spletni portal modelarji.com – letalska sekcija – pobočno letenje – DS letenje. Tam so zbrani podatki o domačih rekordih, predstavljeni so modeli naših modelarjev in še veliko več. Dodatne informacije lahko dobite tudi na naslednjih povezavah: www.tmf.org.uk/ds/darkside.html, <http://forum.modelarji.com/viewforum.php?f=151>, www.aeroexperiments.org/dynamicsoaring.shtml in www.rcgroups.com/dynamic-soaring-126/.

Letna naročnina – 21 številčk revije

ZAKAJ?

- **Dvakrat mesečno** uredniški izbor zabavnih tehnologij
 - **Linux bejba** v vsaki številki
 - **Brezplačna dostava revije**
- + DARILO**

za samo
33,50 €

Knjiga Poker

POKER
LOU KRIEGER

MICHAEL FREEMAN
FOTOGRAFOV POGLED

Knjiga Fotografov pogled

Philips blazina z zvočniki

USB ključ 8GB

NAROČI ZDAJ:

GSM 041 393 830 | 040 220 911 | narocnine@nevtron.si | TEL 01 620 88 03

Gradnja železniške makete Southern Railway

(4. del)

VOJKO TRAVNER

Gradnja makete

Gradnjo lahko začnemo, kjer pač želimo in kolikor nam dopuščajo finančna sredstva, namenjena izdelavi makete. Pomembno je le, da se držimo naslednjega zaporedja opravil:

1. izdelava nosilne ploskve najnižjega nivoja (če je maketa večnivojska),
2. vgradnja mostov, predorov, čistilnih jaškov, obračališč za lokomotive itd.,
3. polaganje in pritrjevanje tirov na najnižji nivo in nato postopoma navzgor,
4. električne povezave,
5. preizkus delovanja,
6. postavitve zgradb,
7. izdelava pokrajine,
8. prehod na naslednji nivo in nadaljevanje po enakem zaporedju kot prej.

Pri izdelavi rokovnika upoštevajmo naslednje ugotovitve. Znani ameriški maketar in teoretik Paul J. Dolkos je v svoji dolgoletni praksi pri gradnji maket prišel do zanimivih zaključkov o trajanju posameznih del:

Ta preprosta tabela nam lahko pomaga pri časovni razporeditvi posameznih del. Seveda so možna tudi odstopanja, kar je odvisno od naše spretnosti in vneme.

Predmet	Delo	Ure na enoto	Količina	Skupaj ur
ogrodje	izdelava in montaža nivojskih plošč, povezovalnih trakov, nosilnih nog in ozadja	okoli 100	3 nivoji 6 pasov	100
tirnice	risanje tirne trase na plošče, lepljenje tirne podlage in tirnic, ožičenje in barvanje	1 na 30 cm	16 m	5,3
kretnice	montaža kretnic in njihovih mehanizmov, ožičenje in barvanje	3 na kretnico	12 kosov	26
pokrajina	oblikovanje, maskiranje, montaža skal in rastlinja, posipi, umetna voda itd.	2 na površino 30 x 30 cm	38 enot	75
objekti	sestavlanje, detajliranje, barvanje in staranje, montaža in ožičenje	10 na velik objekt 15 na srednje velik objekt 15 na majhen objekt	17 objektov	255
		Vsota:		461,3

Nivojske plošče

Našo maketo sestavljajo trije nivoji. Med njimi so leseni pasovi, ki s tiri povezujejo nivoje med seboj. Vsak nivo je drugačne velikosti in oblike, prilagojen zahtevam tirne situacije in pokrajine. Načrt vsebuje točno narisane vse nivojske plošče in tudi povezovalne pasove. Material je v obeh primerih vezana plošča, različnih debelin, ki je lahko topolova (zelo lahka in mehka), ali bukova (težja in trša plošča). Debelina osnovne nivojske plošče nivoja 0,0 je 12 mm in je iz bukovine. Debelina drugih dveh, ki sta topolove vezane plošče, pa je 6 mm.

Načrti so narisani s programom Corel Draw v dejanski velikosti makete, torej točno

v merilu 1 : 160. Takšne natiskamo na navaden bel papir, jih previdno izrežemo, vendar samo na mestih, ki so označena z neprekinjeno črto, in z lepilnim trakom prilepimo na vezano ploščo. Prekinjena črta pomeni mejo postavitve vzpetine, strugo potoka ali mesto postavitve kakega drugega objekta. Skratka, to so pomožne črte in ob vsaki taki črti je tudi opis pomena, tako da ne bo težav pri sestavljanju oz. gradnji makete.

Sledi kopiranje načrta na plošče in pozneje označitev orientacijskih točk na nosilno ploščo. Potrebni so še določeni popravki krivulj in preverjanje dimenzij z metrom ali kakim drugim merskim pripomočkom.

Številke na določenih mestih nivojskih plošč pomenijo, da se tu stikata dve plošči, in sicer obe z enakima številčkama. Črkovna oznaka pa pomeni orientacijo plošče: vse črke A se »pokrijejo« med sabo, prav tako vse črke B itd. Poseben pomen ima črka Y, ki se nahaja tik ob krožcu s križcem v sredini. To so vertikalne orientacijske točke, ki se pokrivajo na vseh nivojih.

Izrežemo tudi vse dele znotraj plošče, da bo ta lažja in bomo skoznje lahko speljali žične povezave ali imeli dostop do mest, kjer bo treba opraviti kakšno delo.

voziijo na maketi, so označeni po vzorcu pravih vlakov. Te označbe niso napisane na nobenem delu vlaka, ampak so samo administrativne oznake vlakov, ki se pojavljajo v vseh tabelah, voznorednih knjižicah, grafikonih in odpremnih listih. Na ta način lahko enostavno poiščemo sestavo vlakovne kompozicije, vlečno lokomotivo, smer vožnje, uro odhoda in vrsto tovora.

Osnovna orientacija označevanja vlakov je smerna, v tem primeru od severa proti jugu in obratno.

Kadar se držimo voznorednih knjižic in tabel, se nam ni treba bati zmede na maketi. Za vsak vagon bomo vedeli, kaj vsebuje oz. prevaža in na katero postajo je namenjen, torej, v katero vlakovno kompozicijo ga priklopimo.

Preden bomo začeli uporabljati, bomo morali še določiti časovni popravek in ničelni čas, ki sta podrobneje opisana v poglavju *Operativnost makete*.

Za varno in brezhibno vožnjo vlakov ali preden maketa oživi moramo imeti pripravljen dnevnik opravil oziroma delovni načrt, najbolje za vsak dan posebej. Ta vsebuje vse prej naštetne naloge in opravila nas železničarjev na maketi. Potniškega prometa na maketi SR (Southern Railway) ni.

Vsebinsko ene dnevne delovne sheme imenujemo tudi sezona in obsega:

- voznoredno knjižico za glavno progno – tovrni promet,
- vozni red med krajema Cleveland in Bowater Mill,
- evidentiranje tovora vseh vagonov na postajah in kaseti (odpremni listi) in premikalna dela v industrijskih območjih (BM in ADM),
- periodični pregled stanja vseh prog,
- druga pomožna dela na postajah in v neposredni bližini proge.

Po številu nalog, ki jih zahtevajo vsakodnevna opravila na maketi, je treba pripraviti delovno shemo za vsak dan posebej, da dogodki potekajo nemoteno. Vsaka maketa mora imeti vodjo, ki ga imenujemo tudi odpravnik (dispečer) in z delovno shemo usklajuje naloge med seboj, skrbi za nadzor prometa ter dovoljuje uvoze in izvoze vlakov na postaje.

Opozorilo: Na nevarnih mestih, kjer se proga odcepi v stransko ali industrijsko, lahko kretnice zavarujemo z mehanskim ali mehansko-električnim zaklepom, da pomotoma ne pride do nenadzorovanih prehodov vlaka.

Evidenčni karton (slika 1)

Vsak vagon ali lokomotiva, ima svoj evidenčni karton. Na njem so zabeleženi naslednji podatki:

Operacijska shema

Središče makete je papirnica Bowater Mill. Ta potrebuje poleg osnovne surovine lesa, še vodo, additive (dodatke), kaolin in seveda redno dobavo rezervnih delov ter različna goriva in maziva za stroje papirnice.

Vsak obrat ob progi kot tudi premikalna postaja ima svojo operacijsko shemo.

Označevanje vlakov in prometne listine

Če želimo posnemati delovanje pravih železnic, moramo to točko brezpogojno upoštevati in spoštovati njeno vsebino. Vlaki, ki

- V sredini je logotip železniške družbe SR, ki upravlja promet na maketi.
- Na levi strani kartona je napisana vrsta vagona. V tem primeru je to tovorni vagon (Freight Car).
- Na desnem robu je njegova številka (# 718812), ki je enaka kot na stranici vagona.
- Prikazana je tudi fotografija vagona.
- Sledi oznaka vrste vagona glede na konstrukcijo oziroma funkcijo (Box Car).
- Povsem spodaj so inicialke železniške družbe (SOU = SR = Southern), kateri pripada vagon.

Dimenzije evidenčnega kartona so 12,7 x 8,9 cm, kar je velikost fotografskega papirja.



SOUTHERN RAILWAY

ODPREMNI LIST št.: BM 2

POSTAJA: Bowater Mill DATUM: 28. 12. 07

VLAK št.: 9 TIR št.: 706 ODPRAVNIK: Travnar

LOKOMOTIVA: SR 6308

VAGONI

	OZNAKA DRUŽBE	ŠTEVILKA	VRSTA	TOVOR	TEŽA	CILJNA POSTAJA	NA TIR
1	SR	116465	XM	PAPIR	17	CL	602
2	NW	112852	XM	PAPIR	17	CH	406
3	NW	112027	TM	PRAZEN	23	CH	406
4	CG	3112	HM	PRAZEN	20	CH	406
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

TEŽA SKUPAJ: 77 gramov

ODHOD: 07.10.00 (ura. minute. sekunde)

BELEŽKE:

Kako je videti vzorec izpolnjenega odpremnega lista, prikazuje zgornja tabela.

Voznoredna knjižica

Voznoredna knjižica vsebuje številko in vrsto vlaka, vsebino tovora, razdaljo med postajami in postajališči, ter čase odhodov s postajnih mest.

Odpremni list

Vsak vagon je namenjen prevozu določene tovora, vsak ima svojo številko in svojo ciljno postajo. Ker si je nemogoče zapomniti tolikšno število podatkov, v ta namen uporabljajo odpremne liste, ki povedo vse o vlaku: koliko vagonov je v kompoziciji, kam so namenjeni, kaj prevažajo in vrstni red priklopa vagonov. Smiselno je, da so vagoni z enakim tovorom priključeni drug za drugim, razen kadar so ciljne postaje različne.

Na odpremnem listu levo in desno zgoraj je logotip železniške družbe Southern Railway, ki izvaja vlakovni promet. V sredini med obema logotipoma je ime makete. Pod njim je zaporedna številka odpremnega lista: BM 2 pomeni, da je odhodna postaja vlaka papirnica Bowater Mill.

Pod številko 1 je vpisan vagon družbe SR. Številka pomeni, da je to prvi vagon, takoj za lokomotivo. Naslednji stolpec evidentira številko vagona, ki je v celoti 116465. Sledi

stolpec, ki opisuje vrsto vagona (XM – Box Car). Vsebina tovora je v tem primeru papir. Zelo pomembna točka je ciljna postaja vsakega vagona in je v tem primeru CL (Cleveland).

Ameriško združenje železnic (AAR) je določilo praktične okrajšave tovornih vagonov, ki so prisotne v vseh prometnih listinah in dokumentih. Vedno več železniških modelarjev

Zadnji stolpec določa tir, na katerem vagon na ciljni postaji odklopimo (tir 202).

Odpremni listi vsebujejo 12 vrstic, kar pomeni, da so pripravljene za vlakovne kompozicije z največ 12 vagoni in temu primernim številom vlečnih lokomotiv. To seveda velja za maketo Southern Railway.

Iz vsega navedenega lahko sklepamo, da za vsak vlak oziroma vlakovno kompozicijo potrebujemo svoj odpremni list.

Če kdo od bralcev želi, da mu pripravim odpremni list v merilu 1 : 1, naj mi to sporoči (travnerv@gmail.com) in brezplačno bo prejel vzorec odpremnega lista v formatu doc. in pdf. Na sliki 3 je prikazan primer označevanja pravega vagona družbe SR.

Vrste tovornih vagonov in njihove kratice

3



uporablja enake kratice v svojih odpremnih in operacijskih listih pri izvajanju prometa na maketah.

Lokomotivska oskrba

Vsak stroj potrebuje občasne in redne preglede ter vsakodnevno oskrbo za brezhibno delovanje.

Progovna inšpekcija

Težak tovor, ki se vsakodnevno prevažna na progi proti jugu in severovzhodu in po industrijskih tirih, zahteva občasni pregled proge, ki ga opravlja lokomotiva z inšpekcijskim vagonom.

Druga dela na in ob progi

Sem spada obnova poškodovanih tirov ali pragov, odstranjevanje ovir s proge in podobna dela.

Manever

Manever je operacija, ki pomeni krajšo vožnjo vlaka ali samo premikanje vlaka na določenem progovnem odseku. Manevri se izvajajo na progah industrijskih obratov, premikališčih in na železniških postajah. Namenjeni so sestavljanju in razstavljanju vlakovnih kompozicij.

Manever je zahtevna operacija in je opredeljen:

- časovno z dolžino operacije – vozni red in grafikon,

- številčno s premikanjem določenega števila vagonov,
- prostorsko, pri čem je točno določena dolžina posameznih tirnih odsekov, ki so na voljo za razstavljanje, premikanje in sestavljanje vagonov.

Na sliki 4 vidimo značilen prehod čez progo, opremljen z zapornicami. Zanimiva je tabla na vrhu droga, kjer poleg nedvoumnega napisa »prečkanje proge«, še en napis opozarja na število tirov, ki jih moramo prečkati, v tem primeru tri.

Tehnični listi in vsa druga dokumentacija voznega parka so opremljeni z logotipom SR.

Operacijska shema je sestavljena iz spodaj navedenih listin, ki se uporabljajo v zaporedju kot so napisane:

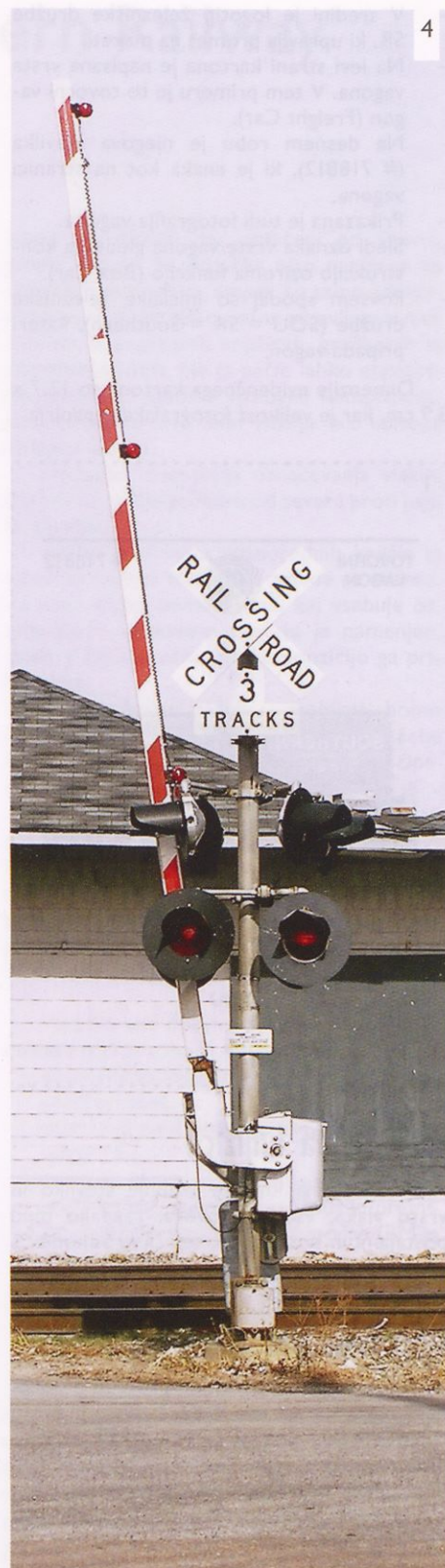
1. vozni red ali urnik vožnje,
2. grafikon vožnje/preglednica voženj vseh vlakov ene sezone,
3. odpremni list,
4. operacije na posameznih odsekih.

Kodiranje v praksi pomeni okrajšave za posamezna območja na maketi, kraje in objekte ter zanje navaja barvno lestvico. Vse to je za lažjo prepoznavnost določenega segmenta makete oziroma označuje, kam kaj spada.

Zaradi boljše preglednosti in ločevanja posameznih odsekov makete so oznake na krmilnem pultu prikazane z barvno lestvico.

V naslednji številki Tima se bomo podrobno seznanili z načrti za gradnjo makete SR.

4



Kodiranje

	Barva	Koda	Objekti	Tirni odseki	Kretnice	El. priključek
Chattanooga	CH	MODRA	40	40.1, ...	401, ...	41.1, ...
Glavna proga	ML	ČRNA	50	50.1, ...	501, ...	51.1, ...
Cleveland & ADM	CL	RDEČA	60	60.1, ...	601, ...	61.1, ...
Bowater Mill	BM	ZELENA	70	70.1, ...	701, ...	71.1, ...
Calhoun	CA	ORANŽNA	80	80.1, ...	801, ...	81.1, ...

Vgradnja zvočnega dekoderja v RailAd model SŽ 541

IGOR KURALT

Poleti je na trg prispel v omejeni seriji 555 kosov model lokomotive SŽ 541-101 v merilu 1 : 87 (H0) avstrijskega proizvajalca RailAd, ki je poslikan z reklamo družbe Swarovski (slika 1). Prava lokomotiva je v reklamni poslikavi Swarovski po naših tirih vozila med leti 2009 do 2011. V seriji modelov jih je 55 predvidenih za sistem AC z izmeničnim napajanjem in so že serijsko opremljeni z ESU-jevim digitalnim dekodirnikom LokPilot generacije V4, preostalih 500 kosov pa je namenjenih za sistem DC in so brez dekodirnikov.

V zadnjih nekaj letih v svet modelnih železnic čedalje bolj prodira digitalno vodenje lokomotiv na maketah. Ker pa so modeli RailAd predvideni za analogni sistem DC, ne morejo biti digitalno vodeni in je vanje treba vgraditi digitalni dekodirnik, kar lahko naredimo sami.

V takem primeru moramo najprej z modela sneti ohišje. Postopek snemanja ohišja opravimo, kot kaže slika 2. Na spodnjem delu modela lokomotive ohišje na rahlo za nekaj milimetrov razmaknemo narazen, kot prikazujejo rdeče puščice. Nato ohišje dvignemo s podvozja v smeri modrih puščic.

V modelu je na sredini nad pogonskim motorjem nameščeno tiskano vezje, ki ima na

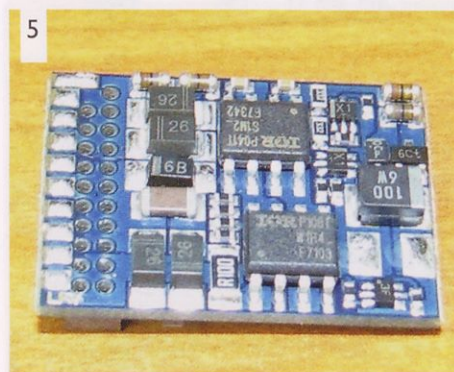


Slika 1. RailAdov model lokomotive SŽ 541-101 z reklamno poslikavo Swarovski v merilu 1 : 87 (H0) ima možnost vgradnje digitalnega zvočnega dekoderja.

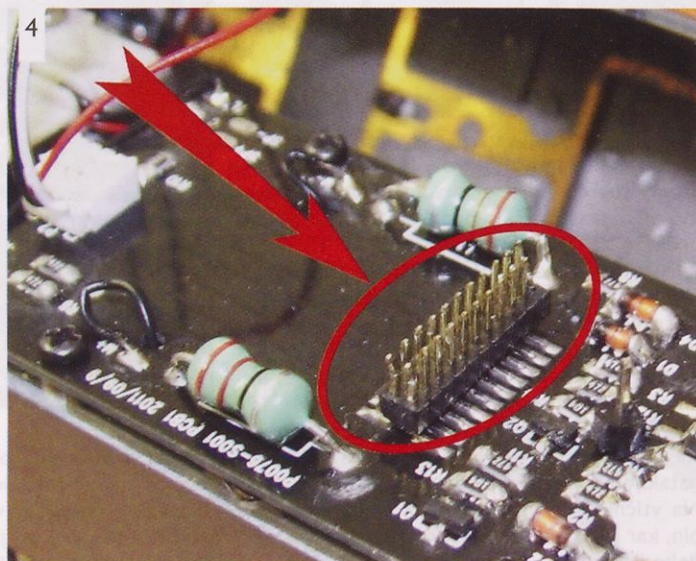
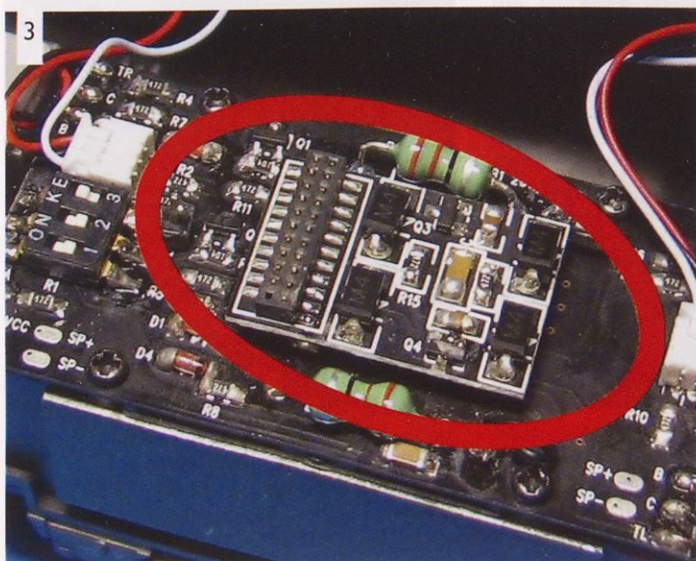
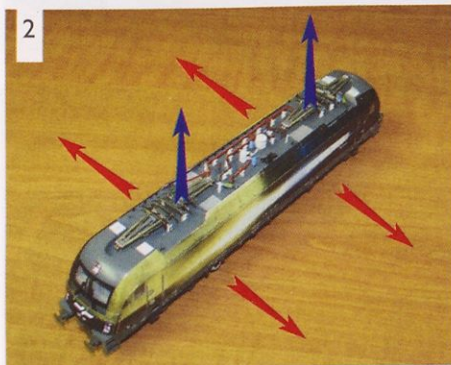
21-polnem MTS-vmesniku vgrajen DC-mostiček (slika 3), ki pri enosmerni napetosti med vožnjo naprej in nazaj upravlja sprednje in zadnje žaromete. Za posodobitev modela je treba DC -mostiček zamenjati z dekodirnikom, zato DC-mostiček previdno snamemo z vmesnika (slika 4).

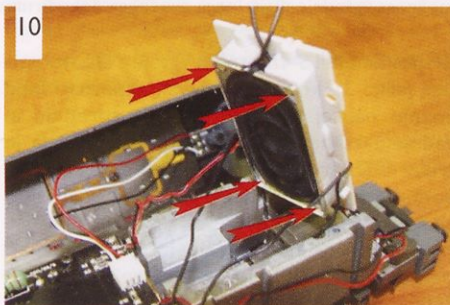
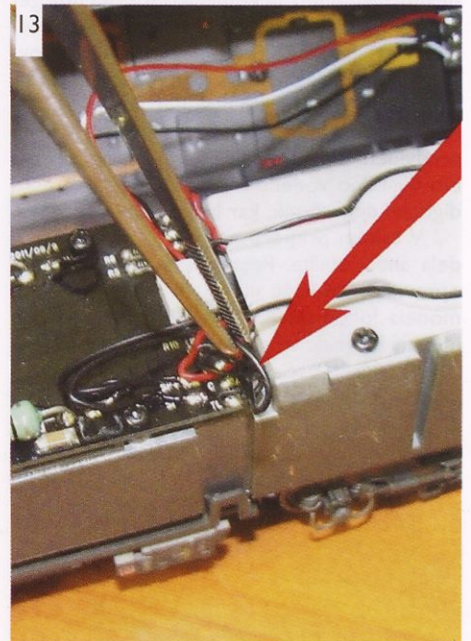
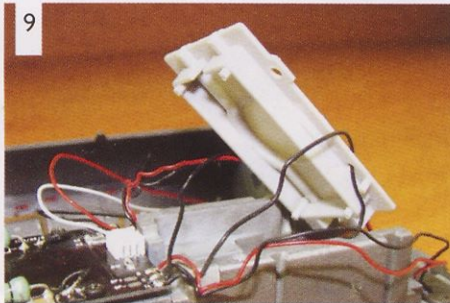
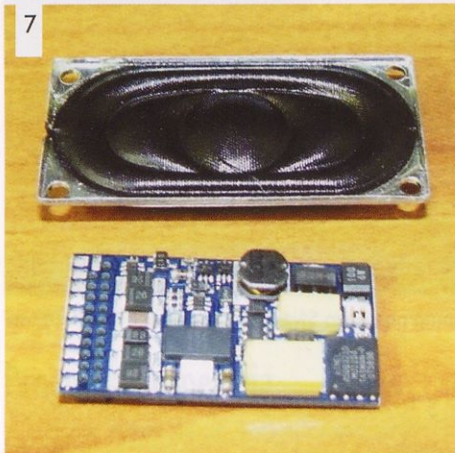
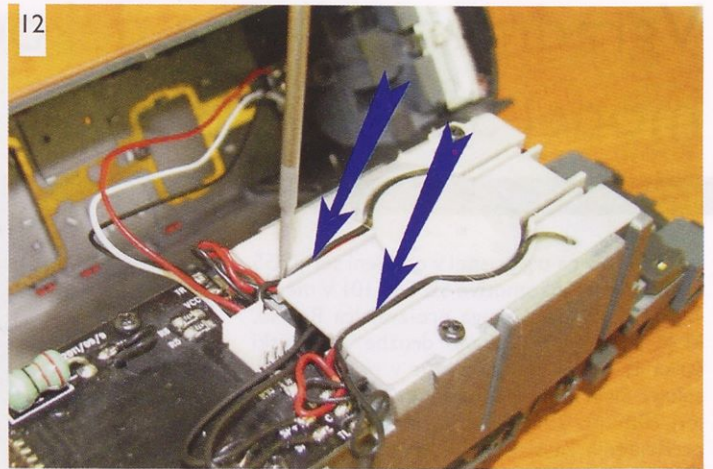
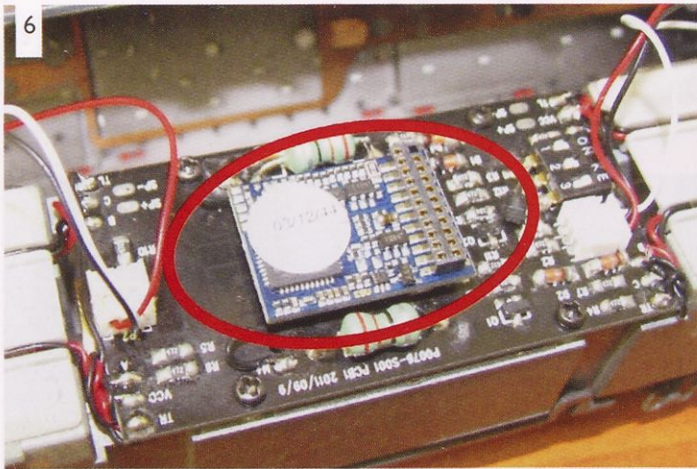
Pri digitalnem vodenju modela se lahko odločamo za ESU-jev dekodirnik LokPilot četrte generacije, ki ima serijsko nameščen 21-polni MTS-vmesnik (slika 5). S tem dekodirnikom poleg vožnje nadziramo še funkcijo žarometov z dodatnimi lučmi, luč v kabini, ranžirno hitrost in izklop zavornega učinka. Pri modelu za sistem AC je takšen dekodirnik že serijsko vgrajen (slika 6).

Model lokomotive lahko nadgradimo tudi z zvokom. Pri tem uporabimo zvočni deko-



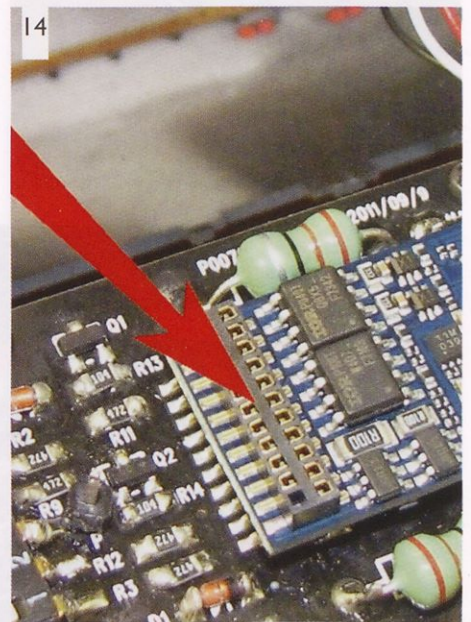
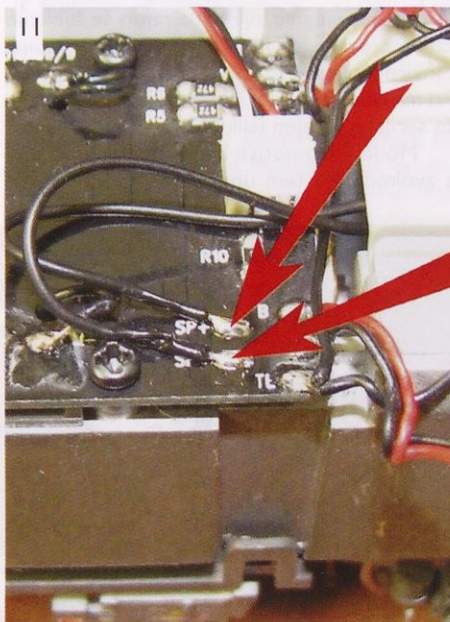
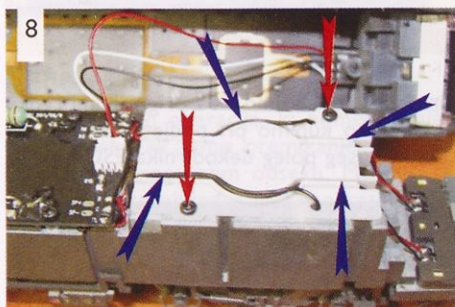
dirnik ESU LokSound V4 z originalnimi zvoki, ki ga lahko kupimo pri podjetju RailAd. Za takšen poseg poleg dekoderja ESU LokSo-





und V4 (slika 7) potrebujemo še nekaj orodja: manjši križni izvijač, pinceto ter spajkalnik manjše moči s fino konico.

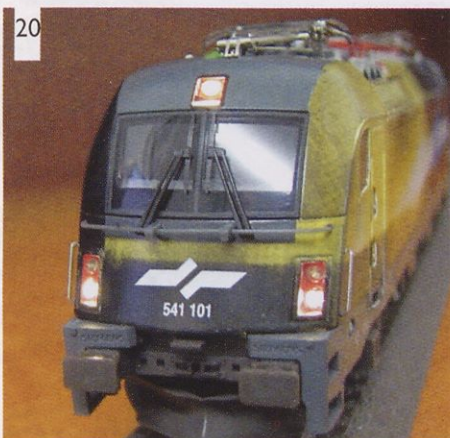
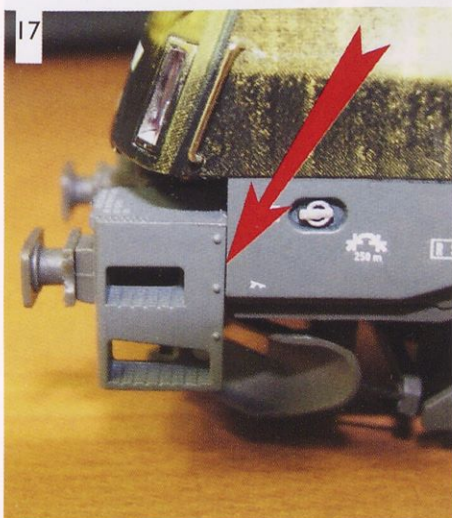
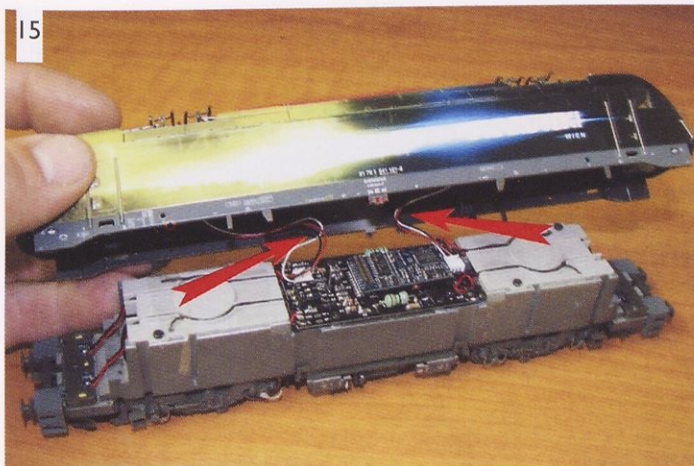
V modelu lokomotive je nad podstavnim vozičkom že pripravljen prostor za zvočnik. Kot je z rdečimi puščicami prikazano na sliki 8, s križnim izvijačem odvijemo dva vijaka.



Da lažje snamemo pokrov, iz ležišč v smeri modrih puščic odstranimo žice. Nato snamemo pokrov (slika 9) in opazimo že pripravljen prostor za zvočnik velikosti 20 x 40 mm. Zvočnik natakemo na štiri zatiče (slika 10). Dve žici iz zvočnika dolžine približno 6 cm prispajkamo na že pripravljena kontakta na tiskanem vezju SP+ in SP- (slika 11). Električne žice potisnemo nazaj v utore (slika 12) in jih pri tiskanem vezju poravnamo (slika 13), da nas pozneje ne bodo ovirali pri montaži ohišja na podvozje. Na 21-polnem MTS-vmesnik natakemo LokSound dekodirnik (slika 14). Na vtičnici in vtiču vmesnika manjka enajsti pin, kar je orientacija, da pravilno natakemo dekodirnik.

Pri nameščanju ohišja nazaj na podvozje pazimo, da ne poškodujemo žic (slika 15), ki izhajajo iz tiskanega vezja na ohišje lokomotive. Namenjene so povezavi z zgornjimi žarometi in lučmi v kabini. Prav tako moramo

paziti, da ohišje na obeh straneh, pri kabinah in stopnicah na podvozju, istočasno in enakomerno pritismo na podvozje (slika 16 in slika 17). Če pri tem opravlilu nismo dovolj previdni, lahko pride do poškodb modela.



Nazadnje nam preostane le še, da opravimo test modela prek digitalne centrale, ki jo uporabljamo na maketi, in preizkusimo vseh 21 funkcij, ki so na voljo v dekodirniku Lok-Sound V4. V mojem primeru je bila to ESU-jeva digitalna centrala ECoS (slika 18). Poleg vozniških in zvočnih funkcij preizkusimo tudi luč v kabini (slika 19), ki gori samo v smeri vožnje naprej. V digitalnem sistemu lahko neodvisno od hitrosti prižigamo in ugašamo žaromete sprednjih belih luči (slika 20), na sprednji strani v smeri vožnje pa dodatno vključimo dolge luči (slika 21). Poleg sprednjih belih žaromete

tov ima lokomotiva tudi zadnje rdeče žaromete (slika 22).

Opozorim naj na vklop funkcij, ki jih nudijo druge digitalne centrale. Če centrala dopušča komando za 4, 8 ali 16 dodatnih funkcij jih bomo lahko izkoristili samo toliko, kot jih je na centrali. Sam s tem nisem imel težav, saj je ESU-jeva centrala ECoS trenutno najsodobnejša centrala v svetu modelnih železnic in jo bomo v eni od naslednjih števil predstavili tudi v reviji TIM.

e-mail: info@modelar.si | tel.: 031 351 853

[www. Modelar.si](http://www.Modelar.si)
tudi ti?

NOVO! Ugodne cene Li-Po baterij:

GENS ACE
KING MAX
TRIKA PRILAKOV

Zbiramo naročila!

Izberite svoje letalo po želji PO UGODNI CENI, katerega vam dobavimo z ugodno dostavo po morju!

www.theworldmodels.com
Naročila zbiramo do 15.10.

The World Models
Manufacturing Co., Ltd.

Izdelajmo diorame z Nochovimi gradivi (2. del)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

Čeprav je zima, upajmo, še daleč, me je zamikalo narediti zasneženo smreko, ki bo nekoč del vinjete z dvema figurama. Smreko sem naredil podobno kot pred nekaj leti, ko sem jo predstavil v Timu, le da sem tokrat zaradi teže snega naredil malo bolj povešene veje. List papirja formata A4 sem primerno zvil v stožčasto obliko in ga točkovno pritrdil s cianoakrilatnim lepilom. Spodaj sem odrezal odvečni papir in tudi tega zvil v še nekoliko manjši stožec, ki sem ga potem prilepil na vrh večjega. Nato sem tako oblikovano »deblo« premazal z nerazredčenim akrilnim lakom ter po njem takoj potresel čaj iz filtrskih vrečk. Posip sem pustil, da se je približno dva dni sušil, potem pa sem ga zbrusil z grobim brusilnim papirjem, da je površina postala podobna pravi smrekovi skorji. Z vrtnikom sem zvrtil luknje za veje in deblo pobarval s primerno temno barvo, zmešano iz čokoladno rjave in temno sive. Upoštevati moramo, da smreke – drugače kot bori – nimajo rdečkastorjavih debel.

Veje sem tako kot pri prvi smreki izdelal iz posušenih rastlin gadovca, ki sem jih nabral pred nekaj leti in so mi bile doma že nekaj časa v napoto. Prednost tega rastlinskega materiala, ki ima veliko drobnih bodečih dlačic, je zelo realistična struktura, po drugi strani pa je zoprno, da te dlačice bodejo v prste, zato je treba biti pri delu precej previden. Veje sem pred namestitvijo oziroma pričvrstitvijo pobarval s primerno temno zeleno barvo. Zaradi značilne drobne strukture, ki spominja na smrekove iglice, popijejo zelo veliko barve, tako da jih je priporočljivo barvati večkrat zapored. Veje, ki sem jih ustrezno zašilil, sem s cianoakrilatnim lepilom prilepil v zvrtno luknjo v deblu, ki sem ga pred tem prilepil na podstavek. Podstavek je sestavljen iz kvadratnega okvirja in Nochovega kartona *Terra-Form Panzerkarton* za oblikovanje pokrajine. Smreka seveda še ni popolnoma končana, malo bom še popravil vrh, vendar šele na koncu, ker je to najboljčutljivejši del, in iz ustrezne mase izdelal korenine.

Potem je prišla na vrsto izdelava snega. V programu podjetja Noch najdemo »strukturni sneg« (*Strukturschnee 61164*), ki sem ga hotel preizkusiti. To je cementni malti podobna bela pasta, ki ostane bela tudi, ko se posuši, in se malce lesketa. Ta sneg sem s širokim čopičem začel nanašati na veje, pri tem pa še nisem vedel, kaj se bo izcimilo. Pokazalo se je, da je s tem materialom najlažje ponazoriti sveže zapadel sneg (nekje okrog 10 cm snežne odeje), ki se je deloma oprijel vej, deloma pa že pada z njih. Ko se pasta začena sušiti na čopiču, nastajajo grudice, ki zelo spominjajo na kepe svežega snega. Na zgornjo stran vej sem nanese več snega, ob straneh pa sem uporabil tehniko, ki spominja na barvne poudarke s suhim čopičem (*drybrushing*). To je pri strukturi uporabljenega materiala bržkone najboljši pristop. Na tak način zasnežena smreka deluje zelo realistično. Na njej je



dovolj snega, da pričara zimsko vzdušje, po drugi strani pa se še vidi struktura vej.

Nochov strukturalni sneg lahko redčimo z vodo in mešamo z akrilnimi laki, z vodo operemo tudi čopič. Če bi želeli izdelati debelejšo snežno odejo, bi jo bilo smiselno narediti iz drugih materialov, primernih za izdelavo terena, jo potem za vsak primer pobarvati belo, potem pa nanesti strukturalni sneg. Če bi bila površina preveč groba, lahko strukturalnemu snegu primešamo akrilni lak ali belo mizarsko

lepilo, ki postane prozorno ali vsaj prosojno, ko se posuši, ali pripravke Micro Kristal Klear, ki se sicer v maketarstvu uporablja za ponazoritev majhnih oken zlasti na letalih, potem pa površino premažemo s to mešanico, da postane bolj gladka. Če želimo, da vse skupaj deluje še bolj »zimsko«, lahko čez snežno odejo previdno razpršimo malo pregostega sijočega laka. Če to naredimo pravilno, bodo v zraku nastale drobne kapljice, ki bodo že skoraj suhe, ko bodo padle na površino na-



šega snega, tako da se ne bodo zliile skupaj, pač pa bo na površini snežne odeje nastalo veliko zelo drobnih lesketajočih se pikic, ki bodo videti kot ledeni kristalčki.

Če Nochov strukturni sneg nanašamo na tla oziroma drugo vodoravno površino s širokim čopičem, je najbolje, da površino od zgoraj obdelamo s potiskanjem koncev dlak čopiča v sneg. Na ta način dobimo verodostojen prikaz snega, ki je padel z drevesa, strehe ali vozila. Že samo ime izdelka jasno pove, da gre za material, namenjen za izdelavo snega s strukturo, bolj ali manj gladko, medtem ko je debelejšo snežno odejo v večjih merilih bolj narediti iz drugih materialov, potem pa njeno površino primerno obdelati.

Prikazana smreka je najprimernejša za merilo 1 : 35. S podobno tehniko in istimi materiali lahko izdelamo smreke v merilih nekje od 1 : 48 do 1 : 24, skratka kot dodatek k maketam letal v merilih 1 : 48, 1 : 32 in 1 : 24, avtomobilov v merilih 1 : 43, 1 : 32 in 1 : 24 oziroma 1 : 25, vojaških vozil v merilih 1 : 48 in 1 : 35 ter k figuram višine 54 in 75 mm. Za primerjavo velikosti je na nekaterih fotografijah nemški polgoseničar SdKfz. 10, ki je sicer star že nekaj let in ni bil predviden za to

vinjeto, konec koncev je podstavek tudi malo premajhen zanj. Polgoseničar je v merilu 1 : 35. Sneg na njem je iz tako imenovanih »mikrobalonov«, lahkega polnila, ki se uporablja v modelarstvu. Podoben učinek lahko dosežemo tudi z Nochovim snežnim posipom.

Na kosu odpadnega kartona sem malo eksperimentalno s strukturnim snegom. Pa si oglejmo rezultate v smeri urinega kazalca. Na desni strani slike je zadaj kupček, narejen iz strukturnega snega brez dodatkov. Vidi se, da ohrani strukturo, ko se posuši. Podoben je kupu snega, kakršen nastane pri kidanju ali pluženju. Desno spredaj je podoben kupček, ki pa sem ga, ko je bil napol posušen, premazal z mešanico strukturnega snega in akrilnega sijajnega laka Pebeo. Ta kupček je že precej bolj podoben snegu, ki je nastal po naravni poti. Spredaj je kup strukturnega snega brez dodatkov, ki sem ga razbrazil s širokim čopičem. Videti je kot kup snega, ki je padel z veje ali strehe in se je raztreščil; za ta namen je zelo realističen. Levo spredaj vidimo precej na debelo naneseno mešanico strukturnega snega in pripravka Kristal Klear. Uporabil sem nekoliko prestar Kristal Klear, ki ni bil več uporaben za kaj drugega; ker sem ga zmešal z ostankom mešanice snega in akrilnega laka, ima

preveč sijajno površino (tu bi bilo namesto sijajnega bolje vzeti mat lak). Videti je kot snežna odeja, a bi bilo treba še malo obdelati površino – bodisi s snežnim posipom ali pa s prej omenjenim pršenjem gostega laka. Zadaj zraven čopiča je ista mešanica nanesena bolj na tanko, rezultat pa ni ravno prepričljiv. Na sredi zadaj pa je mešanica strukturnega snega in akrilnega laka, ki se je sama



razlezla po večji površini. Lahko bi jo uporabili za premaz snežne odeje. Kdor želi uporabiti Nochov strukturni sneg na večjih površinah, naj ga prej preizkusi na odpadnem materialu, tudi z mešanjem z različnimi laki, lepili in geli. Nekatere mešanice najbrž ne bodo prav velik uspeh, vendar pa na ta način lahko pridemo do prav zanimivih in uporabnih odkritij, ki jih lahko s pridom uporabimo v praksi.

Nochov strukturni sneg se dobi v plastični posodi s prostornino 250 ml, za smreko in posuke na kartonu pa sem porabil kakih 10 % vsebine posode, tako da ga je ostalo še dovolj za nadaljnje projekte.



Bf 109E nad Balkanskim polotokom

(Eduard, kat. št. 1156, M 1 : 32)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

Messerschmitta Bf 109 najbrž ni treba obširno predstavljati, saj gre za eno od najbolj znanih letal sploh in za najbolj številno lovsko letalo v zgodovini. Po številu proizvedenih letal ga prekašata samo sovjetski dvokrilnik Po-2 in Iljušinov šturmovik Il-2.

Prvi prototip Messerschmittovega enomotornega lovca je poganjal britanski motor rolls royce kestrel, prvih nekaj serijskih izpeljank (A, B, C, D) pa Junkersov prav tako 12-valjni motor jumo 210. Ta letala so imela pod nosom velik hladilnik.

Bf 109E je bil prva različica z močnejšim Daimler-Benzovim motorjem DB 601. Vgradnja tega večjega motorja je terjala predelavo nosu letala, zato je bil zdaj pod nosom hladilnik za olje, dva glavna hladilnika pa so prenesli pod krilo. Oborožitev ni bila pri vseh izpeljankah enaka. Prva različica E-1 je imela štiri strojnice, dve v nosu in po eno v vsakem krilu. Oznako E-2 so namenili izpeljanki s topom, ki naj bi streljal skozi os propelerja, vendar pa so to obliko oborožitve uvedli šele pri naslednji različici Bf 109F in jo potem obdržali vse do konca. Sledila je različica E-3, ki je imela par strojnic v nosu in po en 20-mm top MG FF v vsakem krilu, ki so ga proizvajali po licenci znanega švicarskega podjetja Oerlikon. Naslednja je bila izpeljanka E-4, ki se je od predhodne razlikovala po tem, da je imela vgrajeno sodobnejšo izvedbo topa MG FF/M, kar pa se na zunaj ne opazi. Prehod od E-3 k E-4 približno sovпада z vpeljavo oglate zasteklitve kabine. Z začetkom proizvodnje E-4 spomladi 1940 so nehali izdelovati E-3, medtem ko je različica E-1, ki so jo izdelovali v drugih tovarnah, ostala v proizvodnji vse tja do septembra 1940, pozni primerki pa so imeli enako oglato zasteklitve kot E-4.



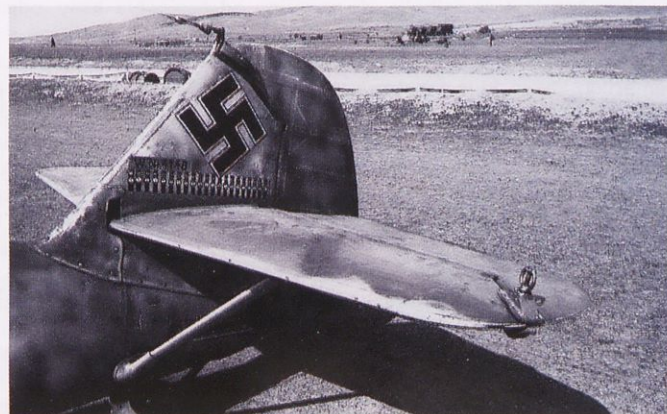
Lippertov Bf 109E v Grčiji. Lepo se vidi znak štaba II./JG 27 pod kabino in poševni oklep za pilotovo glavo brez zgornjega dela.



Ta Bf 109E se je selil iz enote v enoto in zato ima tri znake – 8./JG 54, III./JG 77 in II./JG 54. Zadnji rob zakrilca je pobarvan z rumeno barvo, ki že močno blede.

Zadnja pomembna različica Bf 109E je bila E-7, ki je bila podobna E-4, le da je pod trupom lahko nosila dodatni rezervoar s prostornino 300 l. Od začetka leta 1941 je »Emile« postopoma začela spodrivati nova izpeljanka Bf 109F, ki je bila precej predelana in izboljšana, zlasti nos je bil povsem drugačen in aerodinamično precej bolje oblikovan, pri čemer so uporabili kapo propelerja, razvito za dvomotornik Me 210. Rep ni več imel opornic, pa tudi krilo je bilo čisto novo, z zaokroženimi konci, drugačnimi zakrilci ter širšimi in plitvejšimi hladilniki. Kljub temu so različico Bf 109E obdržale še nekatere enote. Zlasti v aprilski vojni leta 1941 in potem na afriškem bojišču do jeseni 1941 so še uporabljali to različico. V Afriki je bila opremljena s filtrom, nameščenim pred vstopnikom višinskega kompresorja, da motor zaradi prahu ob vzletu ne bi imel prekratke življenjske dobe.

Bf 109 v izpeljankah A, B, C, D in E je sodeloval tudi v španski državljanski vojni, za Bf 109E so se zanimali tudi kupci iz tujine, prodali pa so jih samo strateškimi partnerjem, Švici, Jugoslaviji, Romuniji, Madžarski in Bolgariji. Ko je 6. aprila 1941 prišlo do napada na Jugoslavijo, so messerschmitti Bf 109E leteli na obeh straneh, nemški pa so se od jugoslovanskih razlikovali po dobro vidnih rumenih taktičnih oznakah. Poleg rumenega okrova motorja so nekatera letala imela tudi rumeno smerno krmilo, ozek trak okoli trupa, okoli koncev kril ali pa tudi zadnji rob krila, se pravi zadnji rob krilc in zakrilc.



Rep Lippertovega letala; jasno se vidi, da je sprednji rob višinskega stabilizatorja svetlomoder.

Eduardova maketa Me Bf 109

Messerschmitt Bf 109 je zelo znano letalo, zato seveda obstajajo številne makete v različnih merilih. V merilu 1 : 32 sta v 70. letih prejšnjega stoletja pri Matchboxu in Hasegawi izšli dve solidni maketi različice Bf 109E, a obe ne ustrezata več zahtevam današnjega časa. V zadnjih letih sta se te izpeljanke lotila še dva proizvajalca maket – češki Eduard in kitajski Trumpeter, obe pa se dobiva v različnih podrazličicah. Eduardova maketa je sicer težavnejša za sestavljanje, a je precej točnejša oziroma v nasprotju s Trumpeterjevo nima nobenih opaznih netočnosti. Zgodnja izdaja različice E-4 je imela nekaj pomanjkljivosti, ki pa so jih odpravili. Preveč opazen je bil napačen nagib stranskih stekel zasteklitve kabine, pa tudi kolesa so bila precej poenostavljena. Oboje so medtem, kot rečeno, popravili.

V pričujoči izdaji poleg plastike najdemo še uporabne dodatke iz drugih materialov: dve plošči fotojedkanih delov (ena je že pobarvana, na njej so armaturna plošča, pasovi ipd., na drugi pa so deli za hladilnike), kolesa iz PU-smole iz Eduardove serije Brassin, ki se od drugih podobnih izdelkov v pozitivnem smislu razlikujejo po tem, da ni treba odstranjevati velike količine odpadnega materiala. Za platišče sta na voljo dve možnosti: v enem ali v dveh kosih, pa še dobra plastična kolesa nam ostanejo, tako da je mogoče z njimi

popraviti prvo izdajo Eduardovega Bf 109E, če jo imamo. Ne manjkajo niti maske za zasteklitev kabine, ki močno olajšajo barvanje njenih okvirjev.

Eduard v tem merilu ponuja še druge različice Bf 109E, namreč E-1 z drugačnim spodnjim delom krila brez izboklin, ki sta pokrivali boben topa MG FF, E-3, E-4 in afriško izvedenko s tropskim filtrom. Pri Eduardu so podobne makete izdali tudi v merilu 1 : 48.

Maketa se načeloma sestavlja brez večjih zapletov, tudi fotojedkani deli niso težavni, pa vendar natakimo tudi na nekaj malce neprijetnih pasti, zlasti spodnji okrov motorja z vgrajenim hladilnikom za olje zaradi ne ravno zgledega prileganja delov lahko povzročijo nekaj sivih las. Škoda, da ta okrov ni odlit ločeno.

Motor lahko prikažemo tudi v odprtem stanju, tj. brez velikega zgornjega okrova, pa tudi pokrov strojnic med motorjem in kabino lahko odstranimo. Vendar pa se je treba pravočasno odločiti, kaj hočemo, saj okrova ne moremo natakiniti čez sestavljeni motor, ki ima sicer pravilne dimenzije, medtem ko plastika okrova ne more biti 32-krat tanjša od pločevine na pravem letalu, zato mora biti motor bodisi odprt ali zaprt, oboje s snemljivim okrovom vred pa ne gre. Pri svoji maketi sem se odločil za izvedbo z zaprtim motorjem, ker mi je letalo v tej obliki pač bolj všeč, tako pa sem tudi precej lažje ocenjeval točnost makete. Plastični motor je zelo dober, v Eduardovem programu pa obstaja tudi še boljši motor iz PU-smole.

Pri pričujoči maketi gre za posebno izdajo – Bf 109E nad Balkanskim polotokom. V bistvu je tema še nekoliko ožja, gre namreč za Bf 109E-4/E-7 v aprilski vojni, torej napadu na Jugoslavijo in Grčijo leta 1941 in takoj po njej. Na Balkanu so namreč leteli še drugi »Emili«: jugoslovanski, romunski in bolgarski. Izbiramo lahko med nalepkami za pet letal: (A) Bf 109E-4, s katerim je letel poveljnik III./JG 27 Max Dobislav. Posebnost te enote je bila v tem, da so imeli številke oziroma štabne oznake na okrovu motorja, ne pa na običajnem mestu za kabino; (B) Bf 109E-7, črna 10 z imenom »Lilo« ter znaki treh enot (8./JG 54, III./JG 77 in II./JG 54). S tem letalom je sprva letel Hubert Mutherich in sodeloval v bojih nad Vojvodino, pozneje pa je prešlo v pristojnost III./JG 77. To letalo ima zanimive rumene taktične oznake na krilu; (C) Bf 109E-4, bela 11 z dvema znakoma (III./JG 77 in II./JG 54) in rumenimi konci kril; (D) Bf 109E-4, s katerim je letel poveljnik II./JG 27 Wolfgang Lippert v Grčiji. Na

nosu ima berlinski grb II./JG 27, pod kabino pa bežečega britanskega leva, ki je bil znak štaba te enote; (E) Bf 109E-4 (ali E-7) z volčjo glavo III./JG 77 in napisom »Harry Seidel« ter oznako $\Delta + L$.

Sicer me je pri gradnji najbolj mikalo letalo pod črko B, a ker se še nisem odločil, v katerem merilu ga bom delal, sem potem izbral Lippertovo letalo, za katero sem imel doma še dodatne nalepke proizvajalca Eagle Strike (»Emil Aces at War«). Eduardov berlinski grb je precej boljši, za desno stran pa sta na voljo dve možnosti: enak grb kot na levi strani ali zrcalen, slednje pa ni točno. Znak z levom je pri Eduardu na voljo samo v dveh izvodih v zrcalni izvedbi, kar pa tudi ni točno, zato so mi dodatne nalepke, kjer je samo en lev, prišle še kako prav, tako da sem po enega leva, ki ima glavo obokrat na desni, nalepil na vsako stran trupa. Pri barvanju in izbiri oznak sem se ravnal po nekaj črno-belih fotografijah, ki so bile objavljene v različnih knjigah. Za letali pod oznako B in C obstajajo tudi barvne fotografije.

Eduardov Bf 109E naredi zelo dober vtis, zares sta me motili samo dve stvari, ki sem ju popravil. To sta zaprta hladilnika, kar sicer ni bilo nemogoče, a vseeno neobičajno, zato sem loputi zadaj izrezal in odprl ter poglobil prelitve navpične linije na trupu, te so se namreč pri vseh Messerschmittovih letalih dobro videle. Ker sem hotel prikazati tudi vzdolžni »šiv« na vrhu in dnu trupa, sem moral poglobiti tudi omenjene gravure na trupu, da ne bi bile bistveno manj izrazite kot omenjena šiva. Glede barve nog podvozja pri Bf 109E obstajajo tri možnosti: predpisana zelenkastosiva RLM 02, svetlo modra RLM 65 ali pa temno siva RLM 66. Ker obstaja fotografija drugega letala štaba II./JG 27, ki ima nedvomno svetlo modre noge, sem se odločil za to možnost.

Maketa se načeloma lepo sestavlja, čeprav ne gre vse kar samo od sebe skupaj in je zlasti pri lepljenju hladilnika za olje treba biti precej potrpežljiv, pa tudi mejo med rumenim spodnjim okrovom in kamuflažo je precej težje doseči, kot če bi bil ta okrov odlit ločeno. Na hujše težave pa nisem naletel in na koncu maketa prepriča s točno obliko in je vsekakor najboljši Bf 109E v tem merilu. Zato Eduardovega Bf 109E, zlasti pa v tej izdaji, toplo priporočam vsem, ki imajo vsaj osnovne maketarske izkušnje in spretnosti. Maketo lahko naročite prek Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije na Tržaški 48 v Ljubljani.

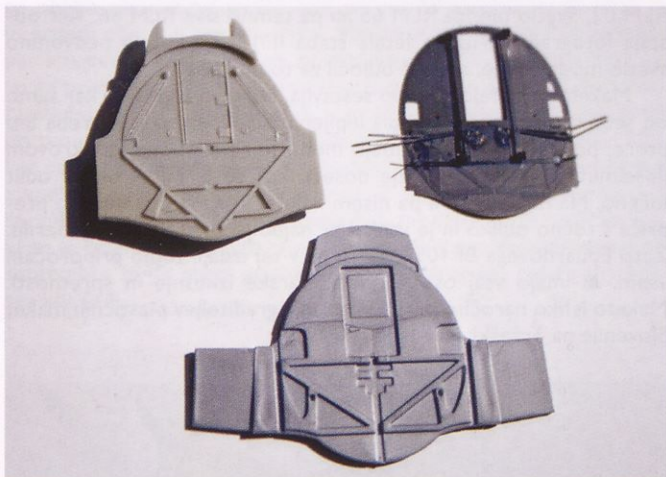


Boeing B-17G flying fortress (3. del)

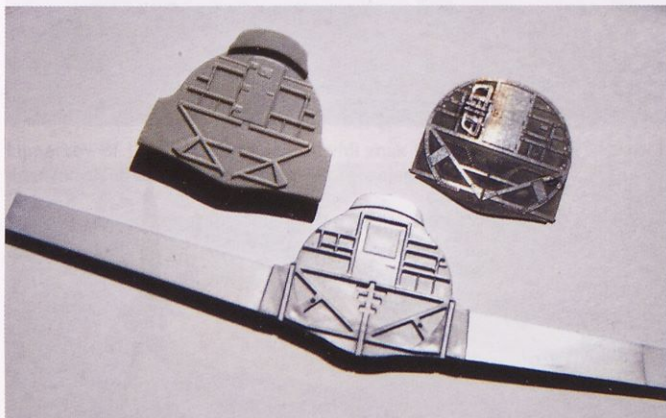
(Revell, kat. št. 04283, M I : 72)

MITJA MARJUŠKO

Gradnja notranjosti makete se tudi po Revellovi sestavnici začne s konstrukcijo bombnega jaška, ki je ob odprtih loputih najbolj viden del notranjosti trupa letala. Pri Revellu so zasnovali masivne sestavne dele in obe predelni steni sta podaljšani v nosilce krila. To je izjemno dobrodošla rešitev, saj maketa potrebuje oporo za velika krila. Dobri Revellovi osnovi je mogoče dodati presenetljivo veliko detajlov. Češko podjetje CMK ponuja komplet poliuretanskih delov (kat. št. 7204) za izdelavo nadomestnega bombniškega jaška. Nadomestna dela za obe predelni steni premoreta več detajlov in poudarjeno reliefno strukturo. Žal pa je zadnja predelna stena oblikovana brez nosilcev za krila. Dobrodošel je ovalni nadomestek za zgornjo polovico trupa z rebrasto strukturo ter stranski podrobnejši upodobitvi rebraste strukture krila, ki se vidi v bombniškem jašku. Od izvornih Revellovih delov morate tudi pri uporabi CMK-jevega kompleta uporabiti osrednjo rebrasto strukturo bombniškega jaška Revellove makete (del št. 2).



Primerjava treh različnih možnosti. Revellova plastična osnova je po brušenju podlaga za Eduardove kovinske dele za detajliranje sprednje predelne stene. Poliuretanski dodatek je iz CMK-jevega kompleta.

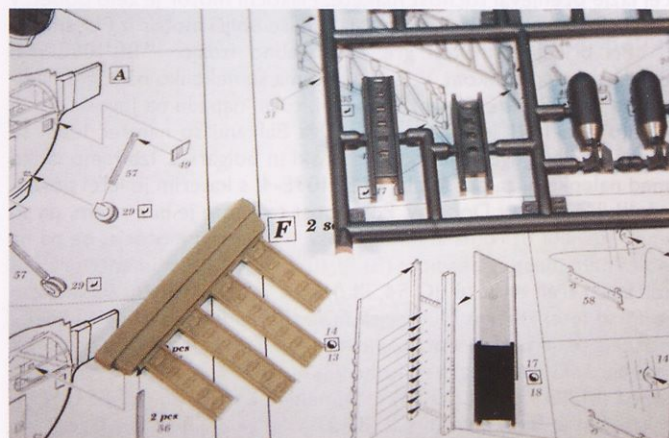


Revellov plastični del za zadnjo predelno steno bombnega jaška z nosilci za krilo ter Eduardov kovinski in CMK-jev poliuretanski nadomestek

Nosilci za bombe in obe loputi bombniškega jaška so dobrodošlo nadomestilo za Revellove dele. Toda šele v Eduardovem kompletu 71516 najdete vrsto manjkajočih detajlov in drugo možnost dopolnitve bombniškega jaška. Od izvornih Revellovih delov na obeh predelnih stenah obrusimo površinske detajle in jih nadomestimo s jedkanimi kovinskimi deli. Iz kovinskih delov je tudi

nov ovalni obod in nekoliko plitvo oblikovan rebrasti deli notranje strukture krila. Korektno barvanje znova izpostavi vse površinske detajle. Eduardova konstrukcija ponuja zelo podrobno detajlirano rebrasto strukturo v sredini jaška in nosilce za bombe z izjemnimi detajli. Zgibanje teh kovinskih delov zahteva veliko izkušenj, zato je ta Eduardov komplet primeren le za večje maketarje, ostalim pa svetujemo uporabo CMK-jevih dodatkov. Prav CMK-jevi poliuretanski nosilci za bombe v Eduardovem jašku pa delujejo zelo verodostojno. Nanja lahko dodatno prilepimo drobne Eduardove dele št. 9 – mehanizme za odmet bomb in nosilce bomb (deli št. 58). Eduardove kovinske dele za žične instalacije in škripcjeve za pritrjevanje bomb lahko uporabimo tudi skupaj s CMK-jevim kompletom, oziroma pri izvornih Revellovih delih.

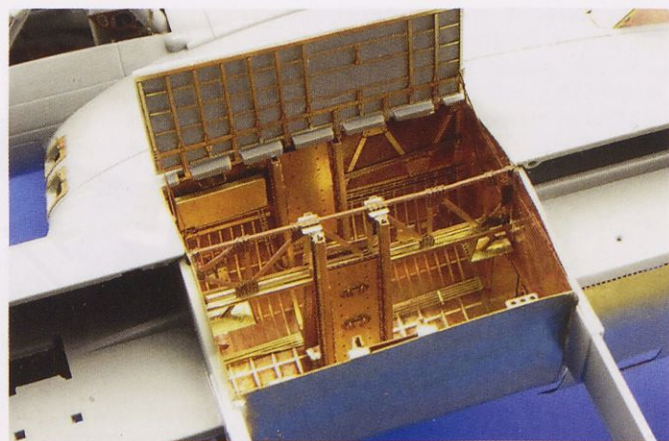
Lopute bombniškega jaška imajo napačne površinske detajle in preveč masivne tečaje ob stiku s trupom letala. Eduardova upodobitev notranjega reliefa loput je tanka, toda dobro detajlirana in



Nosilci bomb v poliuretanski izvedbi CMK (levo), Revellov natis in zgibanka iz Eduardovega kompleta za detajliranje bombnega jaška 72516. Na načrtu so vidni še drugi Eduardovi dodatki.

terja brušenje plastičnih delov. Končni videz tako dopoljenih delov je boljši, vendar enostavnejšo rešitev ponujajo CMK nadomestni deli za loputi, ki jih lahko na zunanji strani še dodatno detajliramo z upodobitvijo kovic. Na trupu letala je v vsakem primeru treba zakitati prevelike utore za ležaje obeh loput. Hidravlične vzvode Eduardovega kompleta prilepimo po barvanju celotne makete, ko pritrldimo tudi obe loputi bombniškega jaška.

Izbor barv za notranjost bombniškega jaška je odvisen od izbora oznak za letalo. Večina kamufliranih B-17G je bila v notranjosti pobarvana z zaščitno zeleno barvo »interior green«, vendar, ko so v letu 1944 prenehali kamuflirati letala, so opustili tudi barvanje



Eduardova kovinska konstrukcija bombniškega jaška

notranjosti. Verjetno je bil bombniški jašek letala »Little Miss Mischief« v barvi aluminija, kot tudi ves sprednji del letala, medtem ko je bila notranjost zadnjega dela zaščitena z notranjo zeleno barvo. Notranjost »Nine O' nine« je bila verjetno zelena. Lopute bombnega jaška so izdelovali ločeno in so bile večinoma zaščitene z notranjo zeleno barvo, kar velja tudi za nosilce bomb. Leseni deli notranjosti, kot so vrata, pohodne površine so ostali kar v barvi lesa.

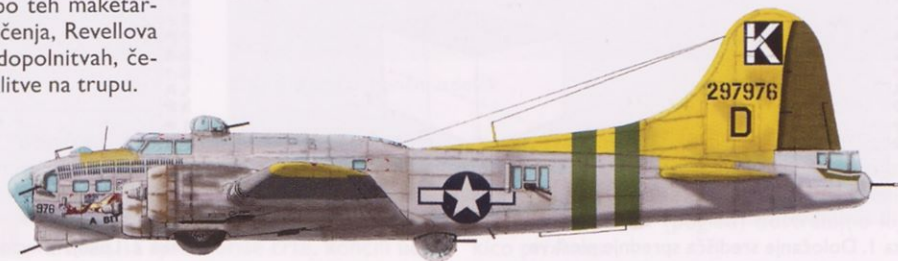
Revellova maketa ponuja sestavne dele le za dve letalski bombi. Eduardovi kovinski dodatki nadomestijo krilca bomb in vžigalni mehanizem. CMK ponuja komplet ameriških bomb tipa M44 (kat. št. 7219) in manjših bomb M43 (kat. št. 7218). Poliuretanskemu trupu bombe dodamo kovinske repne dele, tako da osrednji del repnih krilc zgibamo, nosilce pa zlepimo. Eduardova izvedba kovinskih dodatkov predvideva zgibanje celotne repne strukture. CMK takšno sestavljanje predvideva samo za manjše bombe M43. Če želite napolniti bombni jašek, potem boste morali poseči po teh maketarskih dodatkih. Naše dopolnjevanje pa se tu šele začinja, Revellova maketa ponuja celotno notranjost in kar kliče po dopolnitvah, čeprav je pozneje le malo od vsega videti skozi zasteklitve na trupu.

Boeing B-17 G-40 VE, 42-297976, D, 447. bombniška skupina, 709. eskadrilja, »A Bit O'lace«

»A Bit O'lace« je ena najbolj znamenitih letečih trdnjav druge svetovne vojne. Letalo je bilo obnovljeno – sestavljeno z drugimi ostanki prav tako poškodovanih letal.

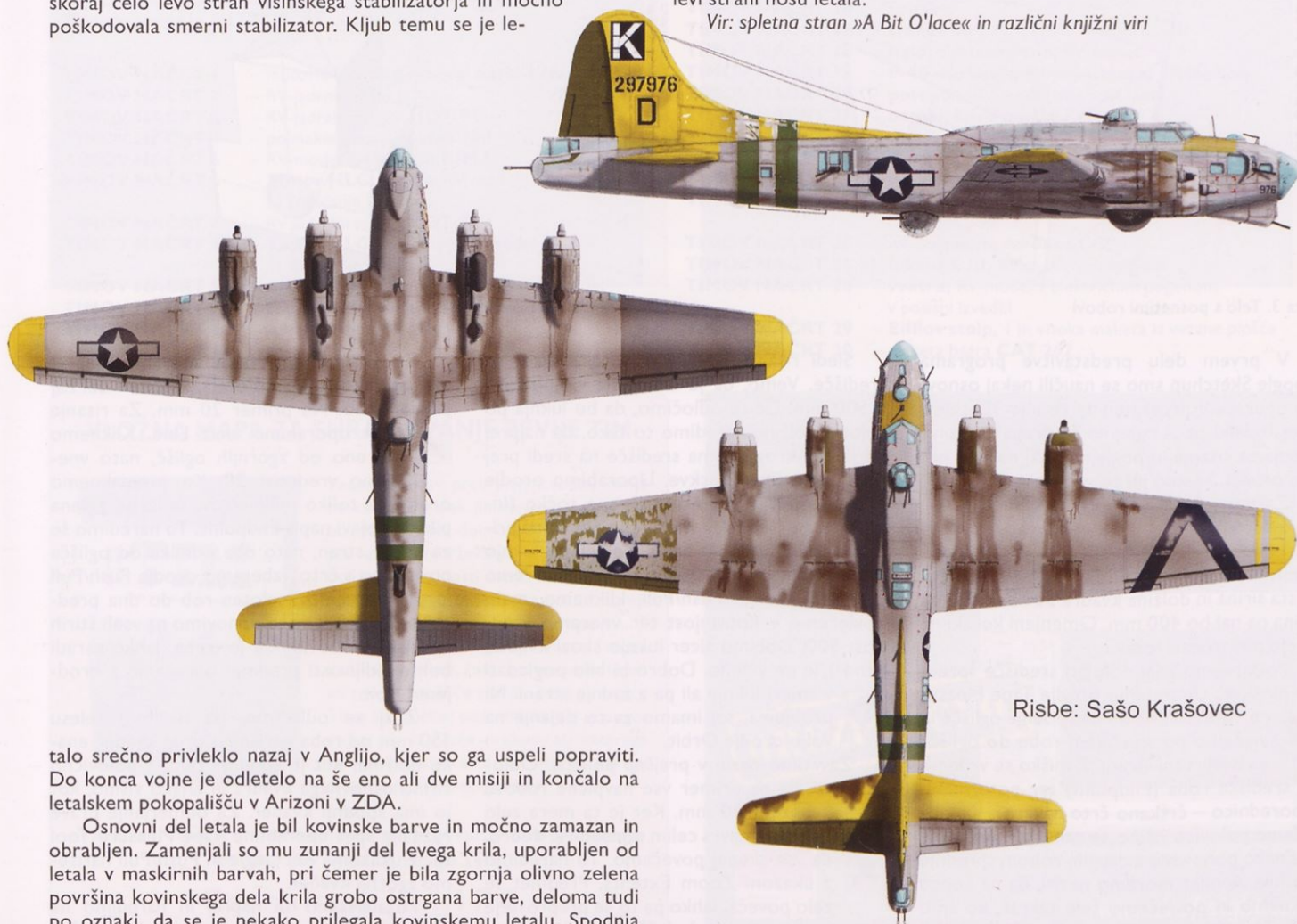
4. aprila 1945 pri napadu na Kiel v Nemčiji je bilo letalo močno poškodovano. Protiletalska 88-mm granata mu je odtrgala skoraj celo levo stran višinskega stabilizatorja in močno poškodovala smerni stabilizator. Kljub temu se je le-

stran istega dela je verjetno ostala siva, nagibno krilce pa je ostalo zgoraj olivno zeleno, spodaj pa sivo. Smerni in višinski stabilizator ter konca kril so bili rumeni (desni konec krila na zgornji strani je bil manj točno pobarvan – glej risbo!). Desno nagibno krilce in desni premični del višinskega stabilizatorja sta bila srebrna. Levi premični del višinskega stabilizatorja je bil zgoraj olivno zelen, spodaj pa siv, premični del smernega stabilizatorja pa v celoti olivno zelen. Zadnji del trupa, kjer je bil strelec, je bil sijajen kovinski in brez obrabe. Na desnem krilu zgoraj je bil identifikacijski trak bombniške skupine – temno moder »V« trak (na levem kraku obrušen), na trupu za strojnicama pa sta bila dva zelena identifikacijska trakova (na desni strani zgoraj na smernem stabilizatorju, je bila barva močno poškodovana). Sprednji deli pokrovov na treh motorjih so bili beli, barva pa je bila močno zamazana z oljem. Skrajni desni motor



je imel pokrov motorja srebrn, na zgornji strani pa je imel olivno zeleno površino proti odblesku, kapa propelerja je bila črna, medtem ko so bile ostale kovinske barve. Na notranjih straneh motorjev v smeri proti kabini so bile površine prav tako pobarvane olivno zeleno, površina pred pilotsko kabino pa je bila gorčično rumena. Lik ženske in število opravljenih bombnih misij so bili naslikani na levi strani nosu letala.

Vir: spletna stran »A Bit O'lace« in različni knjižni viri



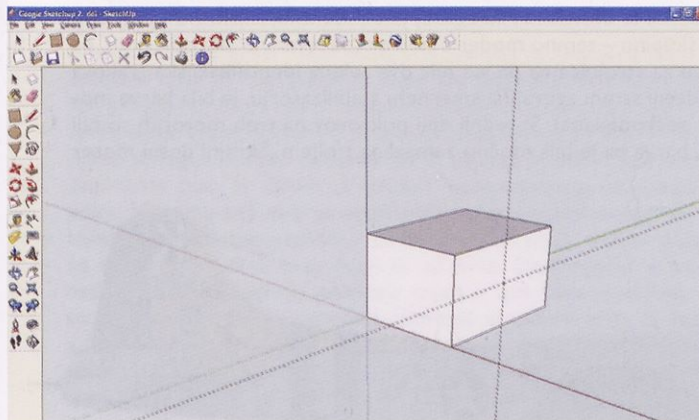
Risbe: Sašo Krašovec

talo srečno privleklo nazaj v Anglijo, kjer so ga uspeli popraviti. Do konca vojne je odletelo na še eno ali dve misiji in končalo na letalskem pokopališču v Arizoni v ZDA.

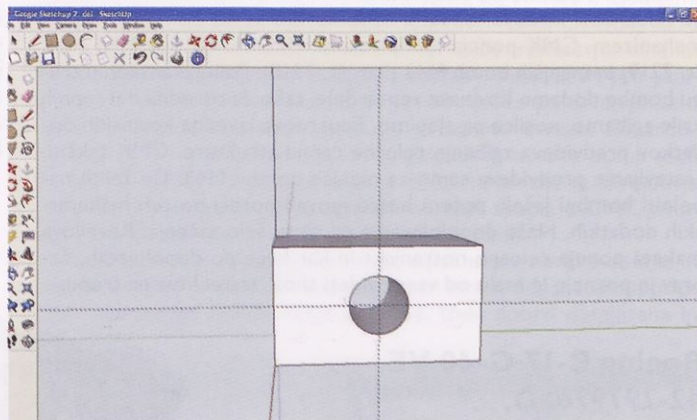
Osnovni del letala je bil kovinske barve in močno zamazan in obrabljen. Zamenjali so mu zunanji del levega krila, uporabljen od letala v maskirnih barvah, pri čemer je bila zgornja olivno zelena površina kovinskega dela krila grobo ostrgana barve, deloma tudi po oznaki, da se je nekako prilegala kovinskemu letalu. Spodnja

Google Sketchup kot učni pripomoček pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli (2. del)

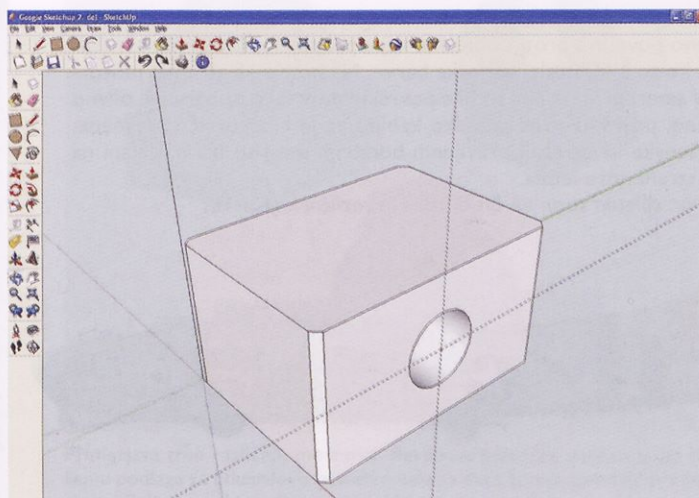
DAMJAN GAŠPARIČ



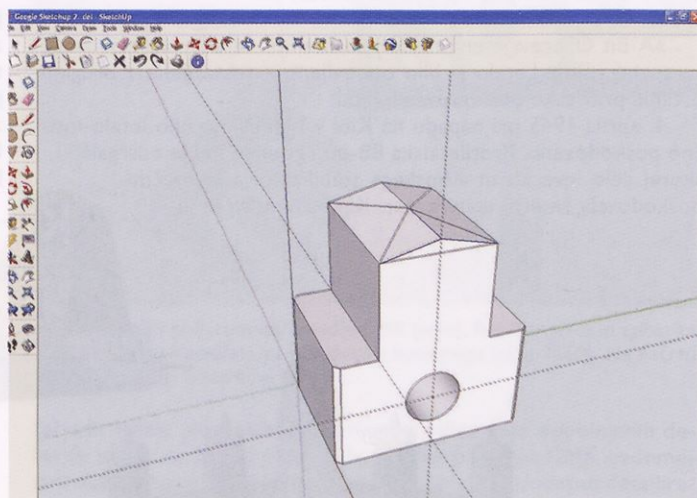
Slika 1. Določanje središča sprednje ploskve



Slika 2. Luknja v kvadru



Slika 3. Telo s posnetimi robovi



Slika 4. Označevanje robov

V prvem delu predstavitve programa Google Sketchup smo se naučili nekaj osnovnih operacij v programu za risanje 3D-teles, v tej številki pa si oglejmo še druga zanimiva orodja za risanje in pogledjmo, kaj nam še nudijo orodja, ki smo jih že spoznali.

Za začetek narišimo kvader. Naj omenim možnost, da lahko kvader narišemo tudi prostoročno, vendar se je tako veliko težje približati meram, ki smo si jih zamislili. Recimo, da sta širina in dolžina kvadra 500 in 700 mm, višina pa naj bo 400 mm. Omenjeni koraki ne smejo povzročati težav.

Poskušajmo zdaj določiti središče sprednje ploskve. Uporabimo orodje Tape Measure Tool. Kliknemo na spodnje oglišče in vlečemo po spodnjem robu do oglišča na nasprotni strani. Z miško se vrnemo do središča roba (Midpoint) ter potegnemo vzporednico – črtkano črto navzgor. Ko dosežemo polovico višine, se nam to jasno označi. Enako ponovimo z drugim robom sprednje ploskve, vendar moramo paziti, da na koncu kliknemo in povlečemo šele takrat, ko smo natančno zadeli središčno točko (Midpoint).

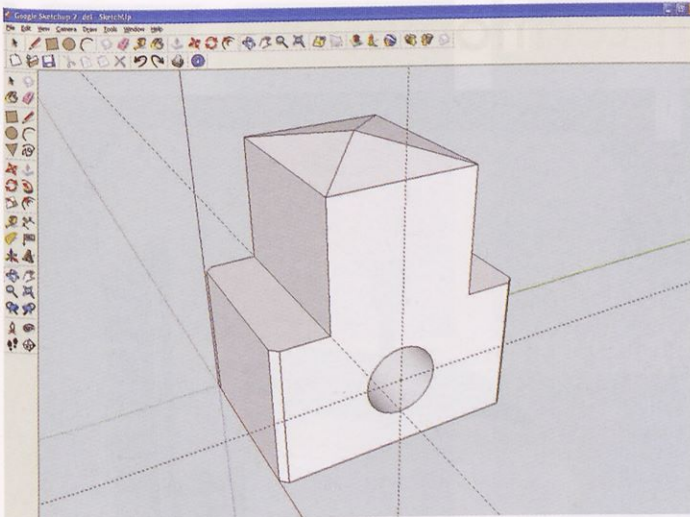
Sledi risanje luknje, ki poteka skozi to središče. Vemo, da je dimenzija v smeri osi x 500 mm. Če se odločimo, da bo luknja po celotni dolžini, naredimo to tako, da najprej narišemo krog, ki ima središče na sredi prej omenjene ploskve. Uporabimo orodje Circle. Kliknemo v izbrano točko (Intersection) ter vnesemo polmer, na primer 100, da dobimo krog. Če želimo luknjo v velikosti kroga po celotni dolžini, izberemo še znano orodje Push/Pull, kliknemo, malo povlečemo v notranjost ter vnesemo vrednost 500. Dobimo sicer luknjo skozi kvader, vendar je ne vidimo. Dobro bi bilo pogledati v smeri luknje ali pa z zadnje strani. Ni problema, saj imamo za to dejanje na voljo orodje Orbit.

Zavrtimo nazaj v prejšnji položaj. Odločimo se, da na primer vse navpične robove posnamemo za 20 mm. Ker je ta mera zelo majhna v primerjavi s celim telesom, je dobro, da vse skupaj povečamo. To naredimo z ukazom Zoom Extents. Predmet se zelo poveča, lahko pa to še preprosteje opravimo z vrtenjem kolesčka na miški.

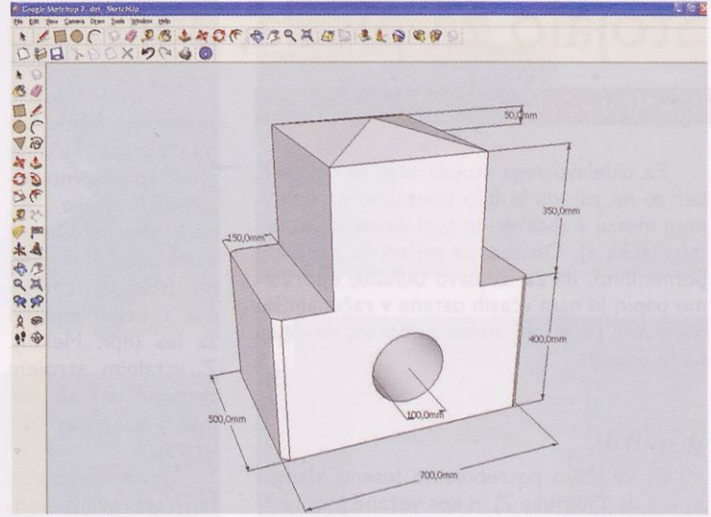
Za posnemanje robov moramo najprej narisati črto, ki bo določala, kolikšen del naj posnamemo. Na primer 20 mm. Za risanje črte uporabimo ukaz Line. Kliknemo na eno od zgornjih oglišč, nato vnesemo vrednost 20. Ko premaknemo orodje za toliko milimetrov, se izriše zelena pika in pojavi napis Endpoint. To naredimo še za drugo stran, nato oba odmika od oglišča povežemo s črto. Izberemo orodje Push/Pull in »posnamemo« celoten rob do dna predmeta. Postopek nato ponovimo na vseh štirih stranskih robovih. Če je treba, lahko zaradi boljše vidljivosti predmet obračamo z orodjem Orbit.

Zdaj se odločimo, da na tem telesu 150 mm od roba narišemo drug kvader enake dolžine, kot je spodnje telo, s polovično širino osnovnega kvadra in enako višino, kot jo ima spodnji kvader. Za odmerjanje prave razdalje spet uporabimo Tape Measure Tool ter z ukazoma Rectangle in Push/Pull narišemo zgornji kvader.

Pozabavajmo se naprej in naredimo na vrhu predmeta streho, ki ima padeč na vse štiri



Slika 5. Predmet s štirikapnico



Slika 6. Kotiran končni izdelek

ri strani. Streha naj se na primer od sredine proti robu spusti za 50 mm. Z ukazom Line zgornjo ploskev razdelimo na dva dela, potem pa z enakim ukazom narišemo še obris strehe. Vse skupaj posnamemo z orodjem Push/Pull. Z ukazom Line središče slemena strehe povežemo s temi črtami. Ko z ukazom Select te črte označimo, se pokažejo v modri bar-

vi, označene črte nato zberemo z ukazom Delete.

Omenjeni postopek označevanja in brisanja črt lahko nadomestimo z ukazom Eraser. Ta sproti briše črte, končni učinek pa je enak kot prej.

Omenil bi še možnost kotiranja. Da bo to kotiranje boljše vidno, najprej izberemo po-

možne črtkane črte, in sicer z ukazom Eraser ali z ukazoma Select in delete. Odstranimo še osi. To naredimo tako, da gremo v meni in v podmeniju View (pogled) odstranimo ključico pri Axes.

Nato s pomočjo ukaza Dimension kotiramo narisani predmet. Izberemo si dve oglišči in ju povlečemo navzven.

TIMOV NAČRTI

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

- TIMOV NAČRT 1 – motorni letalski RV-model basic 4 star
- TIMOV NAČRT 2 – RV-jadrnica lipa I
- TIMOV NAČRT 3 – RV-jadrni model HOT-94
- TIMOV NAČRT 4 – polmaketa letala cessna 180
- TIMOV NAČRT 5 – RV-model katamarana KIM I
- TIMOV NAČRT 6 – Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7 – RV jadrni model HOT-95
- TIMOV NAČRT 8 – Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9 – tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 10 – polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TIMOV NAČRT 11 – jadrni 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 – lupo, 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 jadrni 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

VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIJE TIM



Večina bralcev prebranih izvodov revije ne zavrže, ampak jih shranjuje, zato jim bo vložna mapa dobrodošel pripomoček pri lažjem vzdrževanju in zagotavljanju boljše preglednosti svoje zbirke ter hitrejšem iskanju zelenih člankov iz starejših letnikov. Prednost vložne mape je tudi v tem, da se da vanjo spravljene izvode kadar koli izvleči, česar pri vezanem letniku revij ni mogoče storiti. To je za bralce Tima še posebej pomembno, saj je pogosto treba iz revije prekopirati katerega od načrtov za gradnjo modela ali kakega drugega praktičnega izdelka.

Vložna mapa je namenjena za shranjevanje kompletnega letnika (10 števil) revije TIM.

Cena mape je 4,17 €

DraftSight™

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

BREZPLAČNO!

Naložite si svojo brezplačno verzijo programa že danes!

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

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

Stojalo za pisala, beležko in termometer

KARMEN POLIČ

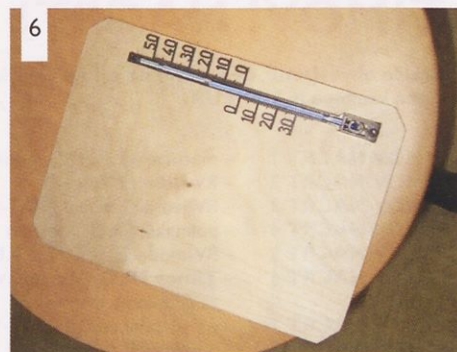
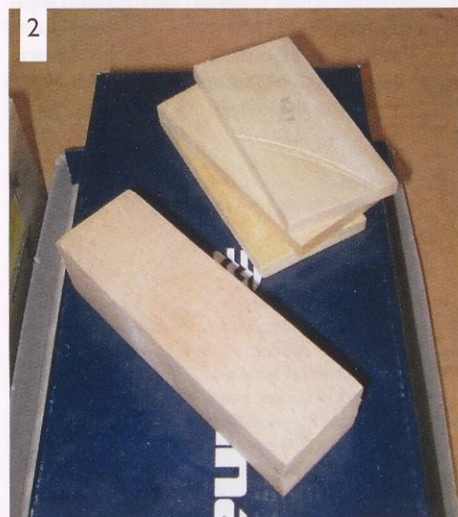
Za izdelavo tega stojala sem se odločila, ker se mi zdi, da bi bilo uporabno na delovnem mestu v zbornici in tudi doma na pisalni mizi (slika 1). Ob tem se mi zdi še posebno pomembno, da za izdelavo beležke uporabimo papir, ki nam včasih ostane v računalniški učilnici in je na eni strani potiskan, na drugi pa še prazen.

Gradiva

Za izdelavo potrebujemo leseno kladico ali več deščic (slika 2) in kos vezane plošče. V delavnici se zagotovo najde še kakšen odpadni kos lesa, ki mu prilagodimo izdelavo izdelka. Poleg tega potrebujemo še termometer primerne velikosti z nosilci, da ga lahko pritrdimo na osnovno ploščo.

Iz dveh ploščic sestavimo klado za pisala (slika 7). Eno ploščico poševno odrežemo (slika 8), nato obe med seboj zamaknjeno sestavimo (slika 9) in zlepimo z belim lepilom za les (npr. Mekol). Z vrtnim strojem zvrtnemo tri ali več lukenj za pisala (slika 10).

Na osnovno ploščo s svinčnikom rahlo zarišemo na primer znak šole (v opisanem primeru znak eko šole) ali kakšen drug simbol. Črte poudarimo s pirografom (slika 11), notranje ploskve pa pobarvamo z akrilnimi barvami (slika 12).



Orodja, stroji in pripomočki:

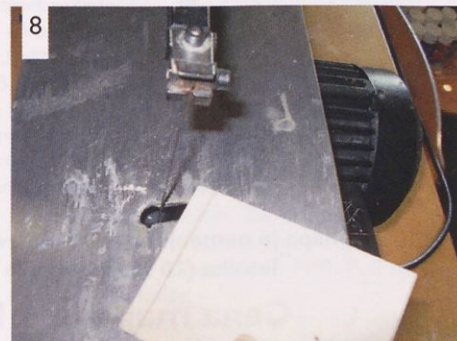
- giljotina za papir,
- vrtni stroj,
- vibracijska žaga,
- pirograf,
- pištola za toplotno lepljenje,
- pila,
- belo lepilo za les,
- akrilne barve,
- čopič.

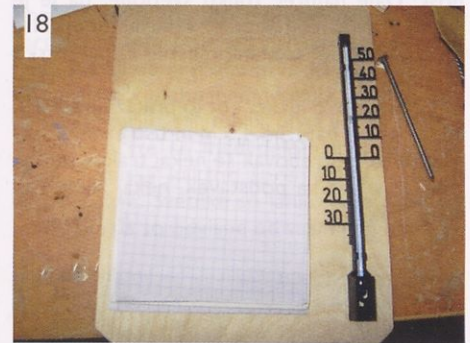
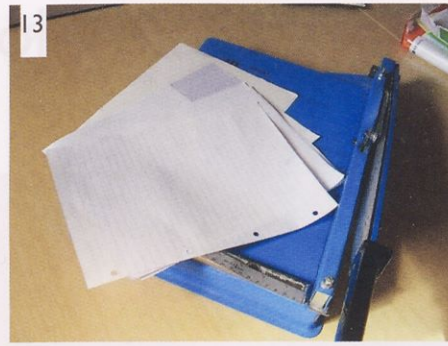
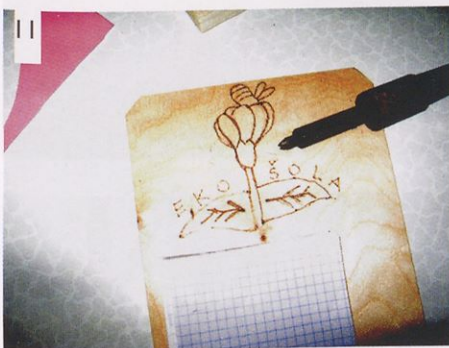
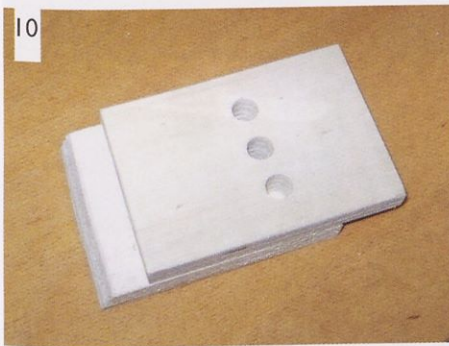


Izdelava osnovne plošče in kladice za pisala

Po merah na načrtu odrežemo kos vezane plošče. Na vogalih narišemo pravokotne trikotnike s stranicama (katetama) 10 mm (slika 3) in jih odrežemo. Vsak vogal ročno zbrusimo (slika 4).

Glede na dolžino termometra zarišemo središča za vrtnje lukenj za njegove nosilce. Zvrtnemo luknje premera, ki je odvisen od velikosti nosilnih čepkov termometra (slika 5 in 6).





Izdelava beležke

Najprej poiščemo različen že uporabljeni papir, ki je še vedno primeren za pisanje (slika 13). Zložene liste papirje z giljotino odrežemo na približno enake dele (slika 14). Odrezane dele papirja na eni strani poravnamo. S pilo poševno obrusimo poravnani del (slika 15) in ga premažemo z belim lepilom za les (slika 16). Pustimo, da se lepilo posuši. Ko smo že pri tem delu, lahko naredimo več takšnih beležk, saj jih imamo potem za rezervo.

Sestavljanje izdelka

Beležko s pištolo za toplotno lepljenje prilepimo na osnovno ploščo (slika 17). V izvrtane luknje vstavimo termometer, pri čemer lepljenje ni potrebno (slika 18). Poševno odrezani del kladice za pisala premažemo z lepilom in nanj prilepimo osnovno ploščo (slika 19). Na koncu na spodnji del klade prilepimo mahgumo (slika 20) za boljši oprijem in tudi zato, da ne opraskamo mize.

Drugi primer izdelka

Na vezano ploščo lahko s pomočjo kopirnega papirja prenesemo tudi obris izbranega lika, v tem primeru kuharček (slika 21), ki ga poiščemo na spletu ali, še bolje, ga narišemo sami. Kot stojalo za pisala lahko uporabimo manjšo kladico. Izdelava je v nadaljevanju enaka kot v prvem primeru.

Namizna baterijska svetilka iz pločevine

PAVEL ZUPAN

Če si boste zaželeli izdelati preprost izdelek in ob tem spoznati (ali ponoviti) še nekaj osnov elektrotehnike, je tale izdelek kot nalašč. Namizna baterijska svetilka bo lep okras vaše mize in sobe, ima pa tudi uporabno vrednost. Daje namreč toliko svetlobe, da je je ravno prav za romantično vzdušje, uporabite pa jo lahko tudi kot nadomestilo za baterijsko svetilko.

Za izdelavo lučke, kot jo prikazuje slika 1, boste poleg baterije 4,5 V in ustreznega številca žarnic potrebovali še nekaj trakov pločevine, kos lesa za podstavek, nekaj žebeljev in lesni vijak.

Delovanje

Marsikdo se bo čudil: »Kako lahko žarnice gorijo brez žic za povezavo? Kje pa je sploh tu sklenjen električni krog? In kakšna čudna vezava je tukaj?«

Če malo natančneje pogledate, boste ugotovili, da žice nadomeščajo trakovi pločevine. Zgornja pločevina je hkrati tudi nosilec žarnic. Spodnja pločevina predstavlja drugi del električnega kroga od žarnic do baterije. Pri tem je treba zagotoviti, da se pločevini med seboj nikjer ne dotikata. Zato na mesto pritrditve z vijakom med pločevini namestite izolacijsko ploščico. Tudi izvrtini za vijak je treba, če hočete preprečiti morebiten kratki stik, oblepiti z lepilnim trakom. Na risbi 1 je predstavljen električni krog predlagane svetilke.

Načrtovanje

Če komu ta oblika svetilke ni najbolj všeč, jo lahko oblikuje tudi nekoliko po svoje. Od vaših idej je odvisno, kako nenavadna, enkratna in umetniško oblikovana bo vaša svetilka. Torej, vzemite svinčnik in list papirja ter si zamislite nekaj lučk različnih oblik. Prva ideja običajno ni najboljša. Treba bo malce razmisliti, vendar se splača. Ko boste narisali zadnjo, boste zanesljivo imeli »v glavi« še nekaj zamisli. Šele ko boste imeli vse ideje na papirju, se odločite, katero boste razvili v izdelek.

Za izbrano idejo narišite sestavno risbo, katere del sta tudi kosovnica in tehnološki list. Za tu predstavljeno različico smo že pripravili sestavno risbo (risba 2), kosovnico (preglednica 1) in delavniške risbe (risba 3). Kosovnica in tehnološki list za vaš samostojen izdelek se bosta od našega predloga bolj ali manj razlikovala.

Žebelji, navedeni v zgornji kosovnici sicer onemogočajo premikanje baterije v vodoravni smeri, vendar za še boljše pritrditev baterije lahko uporabite tudi elastiko, ki jo napnete okoli podstavka in baterijskega vložka. Obstajajo tudi druge možnosti, ki pa zahtevajo nekoliko več dela.

Pri izdelavi sestavnih in delavniških risb je treba upoštevati, da je za pritrditev žarnice v



pločevino potrebna izvrtina premera 9 mm. Širina traku na mestu izvrtine naj ne bo manjša od 20 mm.

Primer delavniške risbe obeh trakov pločevine – nosilca žarnice in pločevine, ki se žarnice dotika, je prikazan na risbi 3.

Sledi nakup gradiv. Nekaj trakov pločevine boste lahko dobili pri kakšnem obrtniku, ki se ukvarja s prekrivanjem streh, predelavo kovin, mogoče celo v domači delavnici. Enako velja za vijak in žebelje. Ti so lahko nekoliko manjši ali večji. Za podstavek bo zadoščal že majhen ostanek deske, pri čemer debelina ni pomembna. Seveda lahko vse skupaj kupite v trgovini z gradbenim materialom.

Ko ste pripravili tehnično dokumentacijo, je izdelek v mislih že končan. Treba ga je samo še dejansko izdelati.

Izdelava sestavnih delov

Glede na različna gradiva bodo potrebna različna orodja in obdelovalni postopki.

Podstavek lahko odrežete s kakšno ročno žago, hitreje pa bo, če ga odžagate z električno krožno žago. Potem podstavek še zbrusite.

Največ dela boste imeli s kovinskimi deli. Po prenosu mer na pločevino najprej izdelajte izvrtine. Pri tem obvezno uporabljajte zaščitne rokavice in zaščitna očala. Pločevino med vrtnjem držite s kleščami (slika 2), ker se rada zavrti in vas pri tem lahko tudi poškoduje.

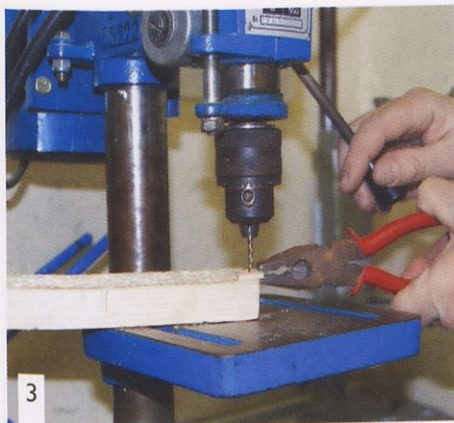
Najprej vrtajte z manjšim svedrom premera 4 ali 5 mm. Med vrtnjem z večjim svedrom držite pločevino s kleščami čim bližje izvrtinici, da se ne bo navila na sveder. Pločevino razrežite s škarjami za rezanje pločevine.



Robove poravnajte s pilo in pobrusite z brusilnim papirjem, pri čemer mora biti obdelovanec vpet v primež. Nato poskusite žarnico z navojem za baterijsko svetilko priviti v izvrtino $\varnothing 9$ mm. Prav zlahka ne bo šlo, kar je pravilno. Če pa nikakor ne gre, z okroglo pilo nekoliko povečajte izvrtino. Toda pazite, izvrtina je lahko zelo hitro prevelika in žarnice ne bo več mogoče trdno priviti.

Na koncu pločevino še ustrezno ukrivite. Uporabite primež in leseno kladivo, lahko tudi kakšno pomožno letev ali klešče kombinirke, zadošča pa tudi dvoje klešč. Za izdelavo lokov pločevino ukrivite okoli predmeta s podobnim polmerom, npr. ostanka cevi, okroglega kosa lesa ali česa podobnega.

Tudi ploščico (poz. 4) med vrtnjem držite s kleščami (slika 3).



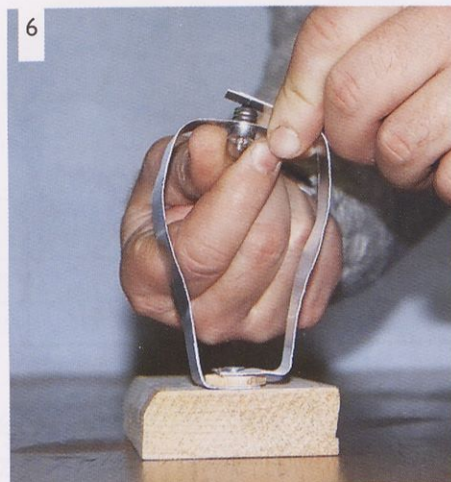
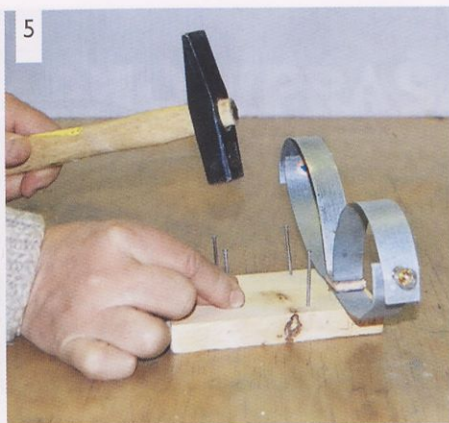
Sestavljanje

Posamezni delovni postopki sestavljanja izdelka so prikazani na slikah, ki sledijo. Začnite s pritrditvijo pločevin na podstavek (slika 4). Naslednje slike prikazujejo sestavljanje izdelkov različnih oblik. Ko določite položaj privijanja vijaka v podstavek, s šilom naredite nekaj mm globoko luknjo za lažje privijanje.

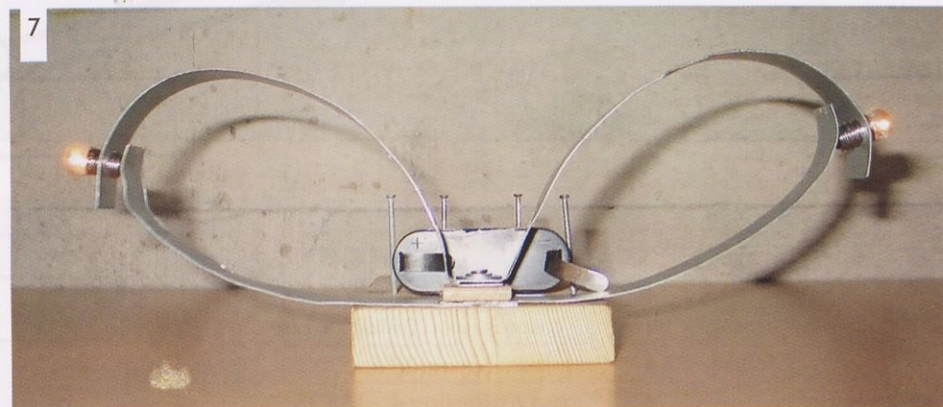


Sledi določitev lege baterije in zabijanje žeblice (slika 5). Zaradi večje točnosti lahko žeblice na dveh straneh pribijete ob že nameščeni bateriji.

Sledi pritrditev žarnice (slika 6), kakršno ste že prej poskusno privili v izvrtino v pločevini.



Priključka baterije ukrivite tako, da se vsak priključek dotika samo ene od pločevin. Pri tem pazite, da priključkov baterije ne krivite na izstopu pločevinastega kontakta

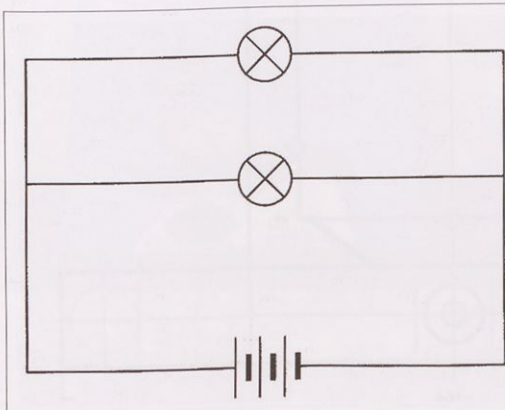
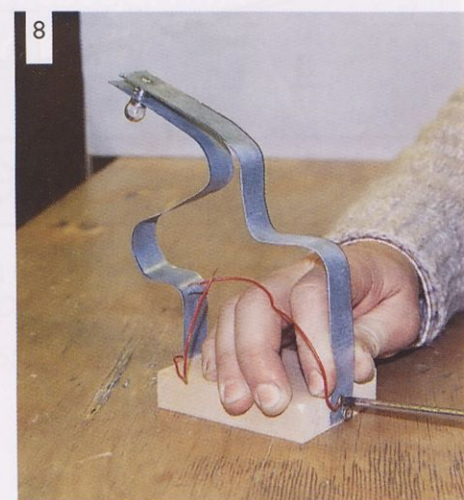


iz baterije, temveč najmanj 5 mm stran. V nasprotnem primeru se bo priključek po nekaj pregibih odlomil in baterija bo neuporabna.

Preizkušanje, spremembe, izboljšave

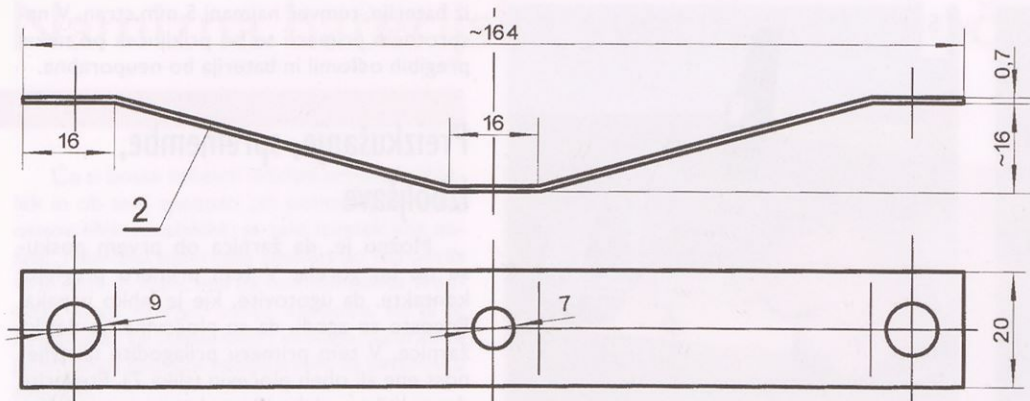
Možno je, da žarnica ob prvem poskusu ne bo gorela. V tem primeru pregledjte kontakte, da ugotovite, kje je lahko napaka. Pogosto se zgodi, da se pločevina ne dotika žarnice. V tem primeru prilagodite ukrivljenost ene ali obeh pločevin (slika 7). Preverite druge stike v električnem krogu, pa tudi žarnico in baterijo, saj morda nista več uporabni.

Morda ste se med delom in preizkušanjem domislili kakšne spremembe (slika 8) ali izboljšave. Svetilke so lahko zelo različnih oblik, vse pa so odvisne od vaših idej (slika 9).

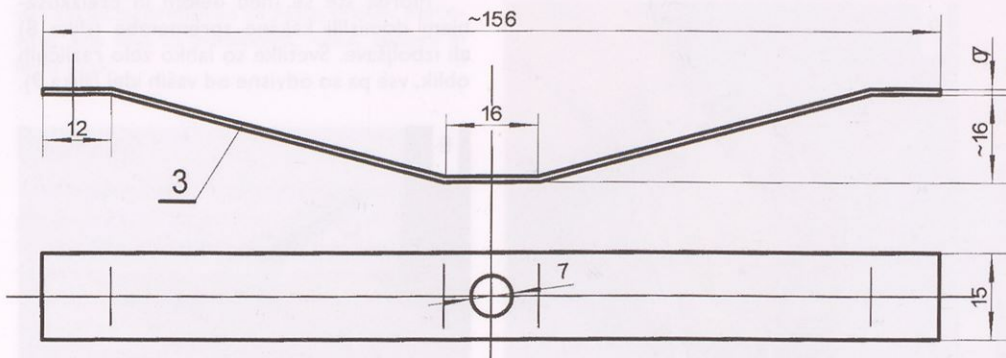


Risba 1.
Električni krog svetilke na sliki 1

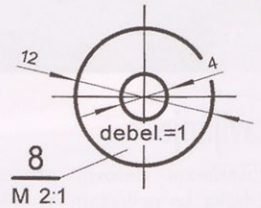
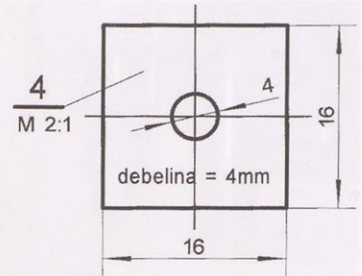




Opomba: Dolžina iztegnjene pločevine (poz 2) je 170 mm.



Opomba: Dolžina iztegnjene pločevine (poz 3) je 162 mm.

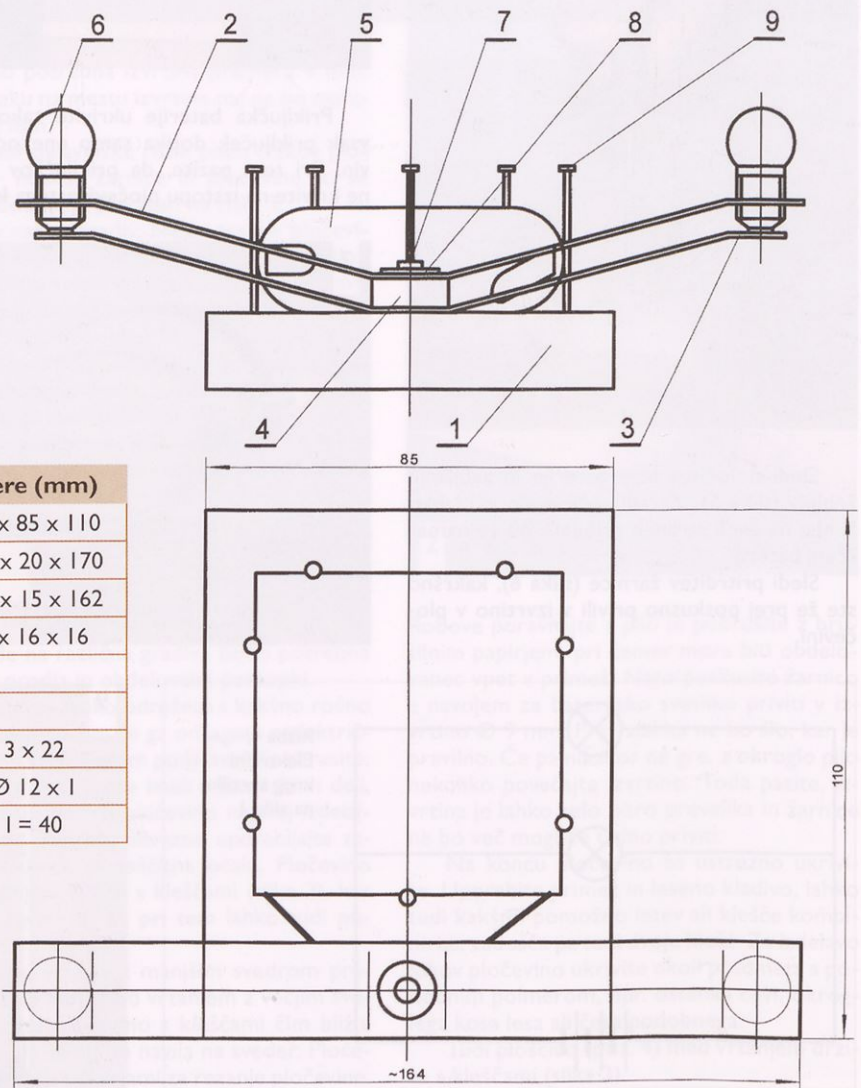


Risba 2. Sestavna risba ene od različic svetilke

Konstruiral: Pavel Zupan

Kosovnica

Kos	Predmet	Poz.	Material	Mere (mm)
1	podstavek	1	smreka	20 x 85 x 110
1	pločevina, zgornja	2	jeklo	0,7 x 20 x 170
1	pločevina, spodnja	3	jeklo	0,7 x 15 x 162
1	ploščica	4	vezana plošča	4 x 16 x 16
1	ploščata baterija	5		
2	žarnica 4,5V	6		
1	lesni vijak	7	jeklo	3 x 22
1	podložka	8	lepenka	Ø 12 x 1
7	žebelj l = 40	9	jeklo	l = 40



Risba 3. Delavniška risba načrtovane svetilke

NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kako se imenuje rekordni RV jadralni model, ki je presegel hitrost 800 km/h?

Revijo podrobno preberite in prelistajte. Med vsemi pravilnimi odgovori bomo izžrebali srečneža, ki bo prejel akumulatorski vijačnik Perles

Na drugi strani vpišite pravilen odgovor, izpolnite podatke, izrežite in oddajte v nabiralnik.



facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba
Slovenije

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



ŽELIŠ IZVEDETI Kako delujejo vsakdanje naprave

Podrobna in slikovita razlaga delovanja 250 naprav in strojev iz vsakdanjega življenja.

Če želiš izvedeti, kako delujejo mikrovalovna pečica, sušilec za lase, mobilni telefon, računalnik, helikopter ..., je to prava knjiga zate.

Redna cena: 27,99 €

Cena za naročnike revije TIM: **15 €**

Akcija velja do izida naslednje številke TIM oziroma do razprodaje zalog.

Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 17. 10. 2012. Ime nagrajenca bo objavljeno v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Tehnika millefiori je način oblikovanja drobnih cvetličnih motivov z modelirnimi masami (npr. maso Fimo).

Nagrado – Celestron digitalni mikroskop prejme:
LAVRENCIČ MITJA (Hoče)

Čestitamo!

Napišite pravi odgovor:

*Ime in priimek:

*Naslov in hišna številka:

*Poštna št. in kraj:

*E-pošta:

*Tel:

*Podpis:

Poštnina plačana po pogodbi št. 88/1/S. Znamka ni potrebna.

*Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S podpisom dovoljujete, da založnik revije TIM, Tehniška založba Slovenije, z namenom izvedbe nagradne igre in objave podatkov o nagrajencih vzpostavi, vodi, vzdržuje in upravlja evidenco z vašimi osebnimi podatki. Sodelujočim pri nagradnih igrah zagotavljamo varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov. S podpisom dovoljujete, da se v reviji ali na spletni strani založnika revije objavijo vaše ime, priimek in kraj bivanja.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana

www.tzs.si
MODRA ŠTEVILKA
080 17 90


Tehniška založba Slovenije

NAROČILNICA

Knjigo **ŽELIŠ IZVEDETI** naročam:

kot naročnik revije TIM po ceni 15 €.

po redni ceni 27,99 €.

*Ime in priimek:

*Ulica in hišna številka:

*Poštna št.: *Kraj:

*Telefon: E-pošta:

Datum: *Podpis:

Vaša udeležba pri poštnini je 2,99 €. Rok za reklamacijo je 8 dni. Morebitni odstop od naročila je 15 dni po prejemu pošiljke.

* Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S svojim podpisom dovoljujete Tehniški založbi Slovenije, da vaše podatke hrani v svoji evidenci ter vas redno obvešča o najboljših ponudbah ter možnostih za osvojitve privlačnih nagrad. Vaše podatke bomo hranili, vse dokler se morda ne boste odločili drugače – kadar koli, lahko pisno ali po telefonu zahtevate, da v 15 dneh trajno ali začasno prenehamo uporabljati vaše osebne podatke za namen neposrednega trženja. Tehniška založba zagotavlja varstvo osebnih podatkov po Zakonu o varstvu osebnih podatkov.

Poštnina plačana po pogodbi št. 88/1/S. Znamka ni potrebna.

Tehniška založba Slovenije, d. d.
p. p. 541
1001 Ljubljana


Tehniška založba Slovenije

www.tzs.si
MODRA ŠTEVILKA
080 17 90



1. Zoran Jakovljević je avtor makete ameriškega lovca F-86D »sabre dog«, ki je služilo v 117. lovske letalskem polku (117.LAP) Jugoslovanskega vojnega letalstva v Zagrebu v 60. letih prejšnjega stoletja. Kot zanimivost naj omenimo, da je maketa mojstrsko in v celoti pobarvana s čopičem.

2. Češki maketar Miroslav Vanous se je na lanskem Pokalu SVM v Kranju med drugim predstavil z maketo jadralnega letala grunau baby, pri katerem je prikazal izjemno tehniko ponazarjanja lesenih delov letala.

3. Filip Lah, učenec 8. razreda OŠ Komenda Moste, je avtor prenosnega baterijsko napajane »mini« ojačevalnika. Na idejo za prenosni zvočnik, ki bi ga lahko priključil na telefon, je prišel, ko je hotel poslušati glasbo s telefona, pa je bil zvok prešibek. Za izvedbo tega projekta je uporabil dva Philipsova zvočnika. Iz deprona je izrezal obliko ohišja ter luknji za zvočnike in gumbe. Na vezje je prispajkal žice za priključek baterijskega napajanja 9,6 V (8 x 1,2 V). Vse skupaj je v ohišje prilepil z vročim lepilom. Za lepši videz je sprednjo stranico prelepil s kartonom. Končna moč ojačevalnika je 3 W.

4. Srbski maketar Dragan Zdravković je avtor Tamiyine replike sovjetskega tanka T-55 v češki različici T-55A (č) in barvah Jugoslovanske ljudske armade.

5. Model lokomotive SŽ 643-026 v merilu 1 : 87 (H0), prirejene za Märklinov tirni sistem, na katerem je Igor Kuralt, ljubitelj in zbiralec železniških miniaturn, zamenjal celoten kolesni sklop z ležaji in drsniki, prevezal električne vodnike ter vgradil zvočni dekodirnik.

Foto: A. Kogovšek, I. Kuralt in F. Lah



V svoj dom vnesite nekaj barvi
in deževne dni, ki nezadržljivo

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2012/2013



920124949,2

COBISS



Jesenska barvitost

Najlepše ideje za vso družino

Tehniška založba Slovenije



Vesela kmetica

Kmetica

Kmetica je prava kmetica, ki se ukvarja s pridelavo različnih vrst zelenjave in sadja. V knjigi boste našli številne ideje za ustvarjanje različnih vrst kmetice, ki jih lahko uporabite v svoji domači vrtovici ali v vrtovici vaših otrok. V knjigi boste našli tudi številne ideje za ustvarjanje različnih vrst kmetice, ki jih lahko uporabite v svoji domači vrtovici ali v vrtovici vaših otrok.

Kotičarica

Kotičarica je prava kotičarica, ki se ukvarja s pridelavo različnih vrst zelenjave in sadja. V knjigi boste našli številne ideje za ustvarjanje različnih vrst kotičarice, ki jih lahko uporabite v svoji domači vrtovici ali v vrtovici vaših otrok. V knjigi boste našli tudi številne ideje za ustvarjanje različnih vrst kotičarice, ki jih lahko uporabite v svoji domači vrtovici ali v vrtovici vaših otrok.

Potrebščine:

Materiali za izdelavo kmetice in kotičarice so našteti v knjigi. Vse potrebščine so naštete v knjigi. Vse potrebščine so naštete v knjigi.

143 barvnih strani
21,7 x 28,7 cm
Redna cena: 23,99 €
Cena za
naročnike revije
TIM: 19,19 €

Najlepše ideje za jesensko ustvarjanje: od svetlečih lučk
in strašnih buč do pisanih slik in sadnih aranžmajev
v zahvalo za pridelek.

Knjiga vsebuje podrobna navodila in natančne predloge.

narocila@tzs.si

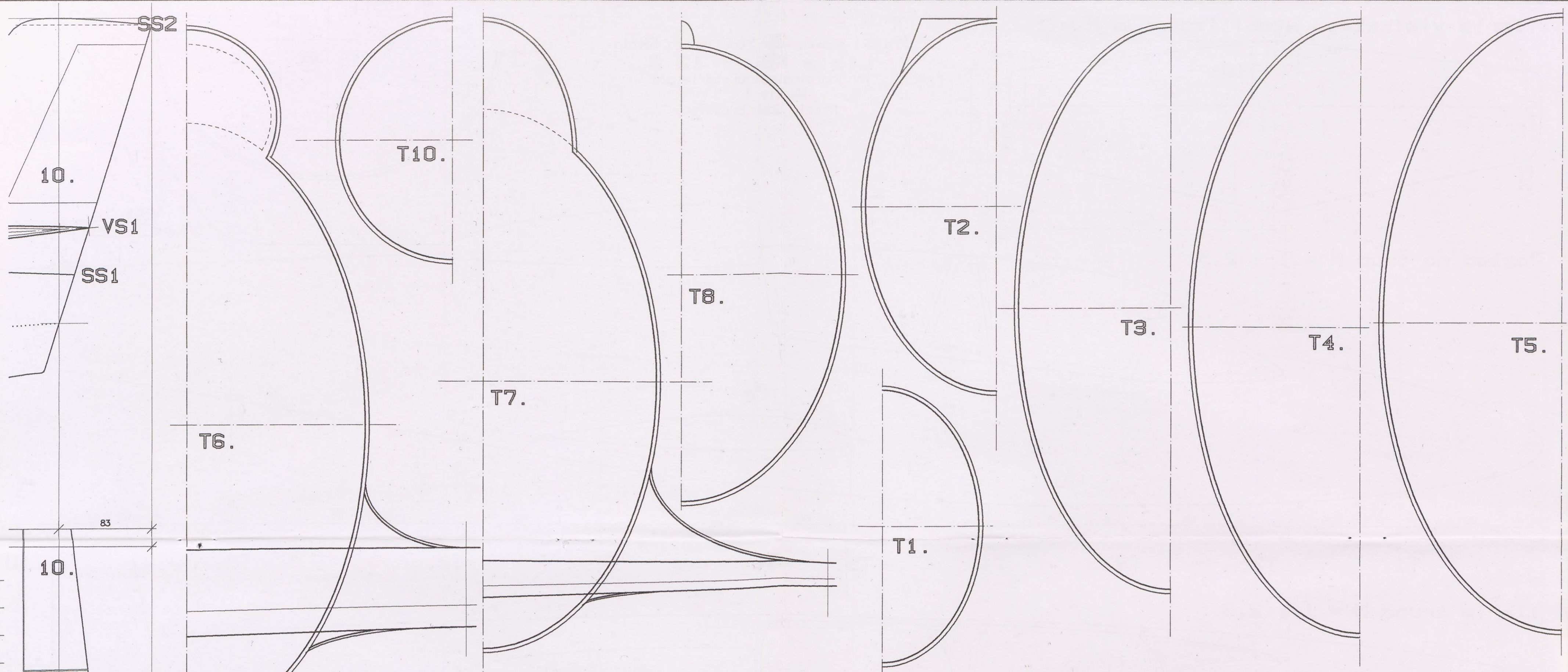
www.tzs.si



Tehniška založba
Slovenije

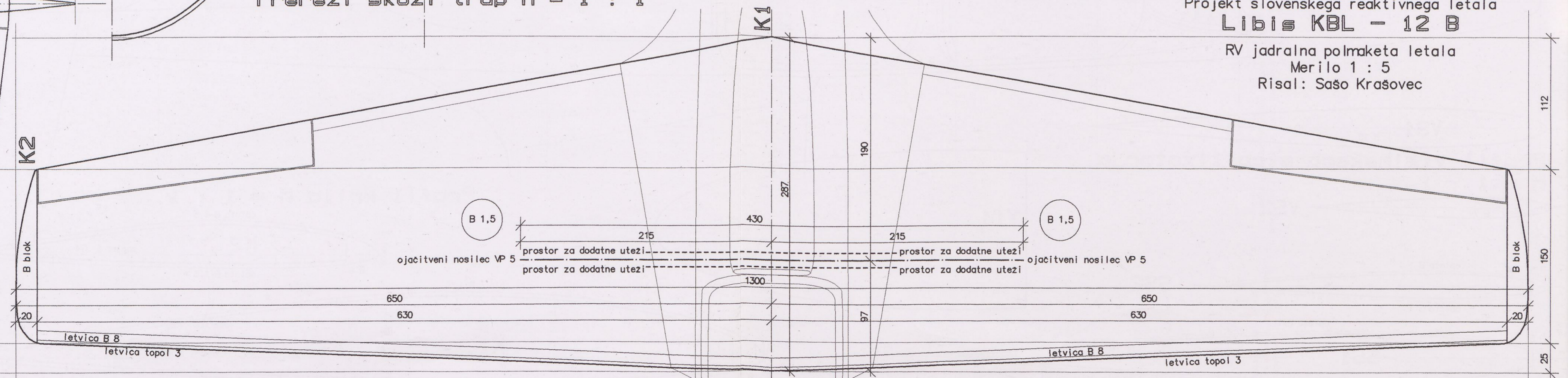
MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



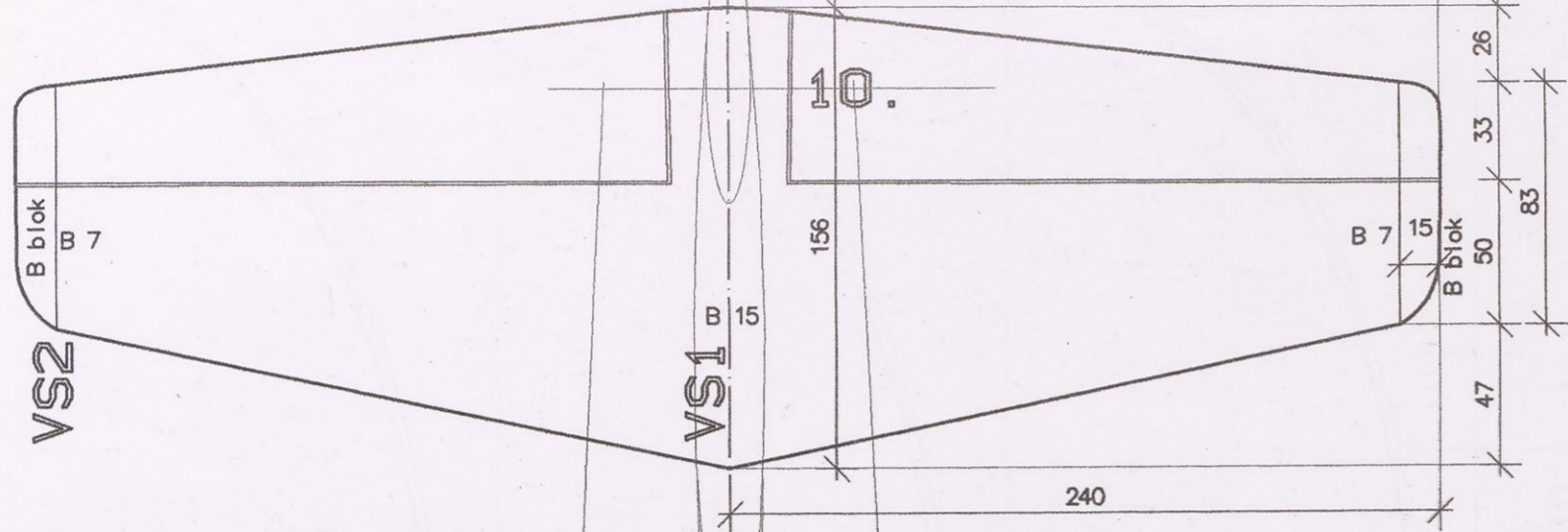
Prerezi skozi trup M = 1 : 1

Projekt slovenskega reaktivnega letala
Libis KBL - 12 B
 RV jadralna polmaketa letala
 Merilo 1 : 5
 Risal: Sašo Krašovec



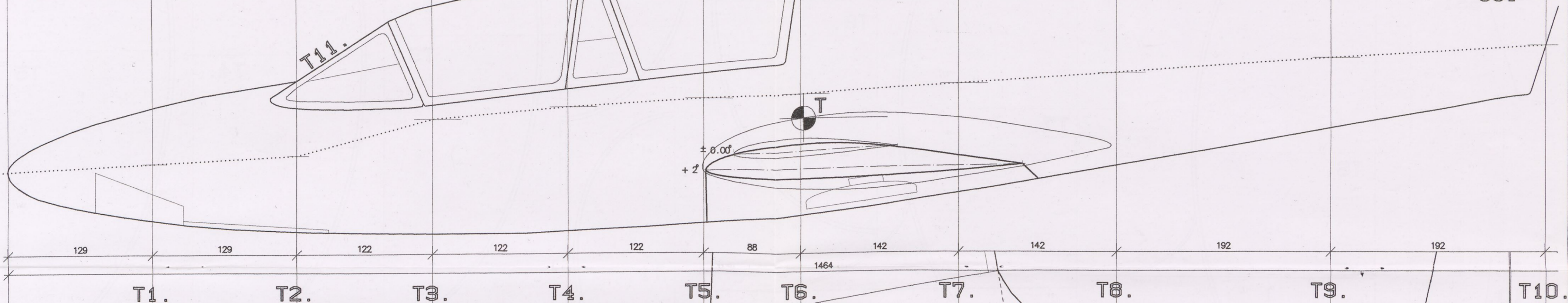
Tloris krila M = 1 : 2,5

Tloris višinskega stabilizatorja M = 1 : 2,5

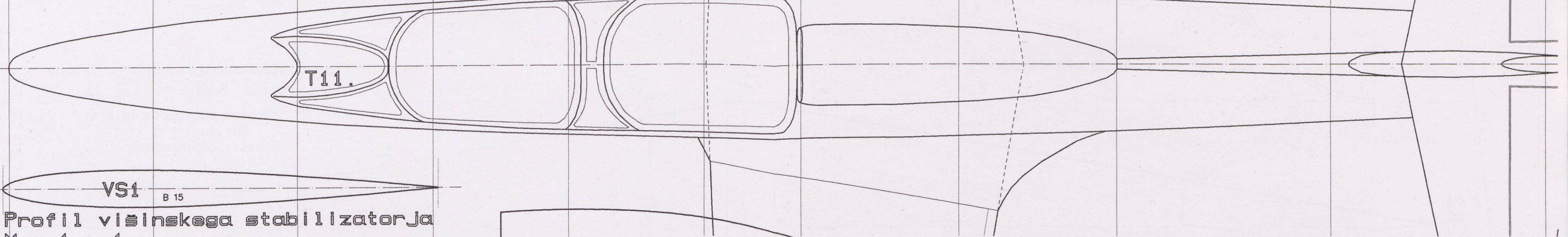


Projekt slovenskega reaktivnega letala
Libis KBL - 12 B
 RV jadralna polmaketa letala
 Merilo 1 : 5
 Risal: Sašo Krašovec

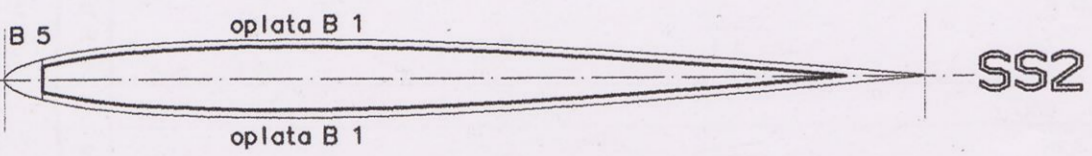
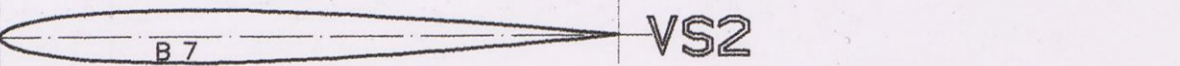
Pogled na trup M = 1 : 2,5



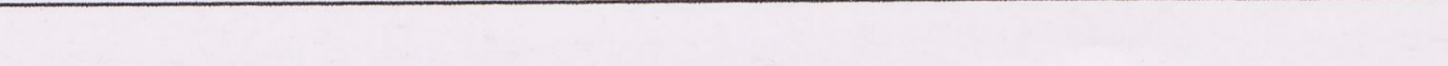
Tloris trupa M = 1 : 2,5



Profil višinskega stabilizatorja M = 1 : 1



Profil smernega stabilizatorja M = 1 : 1



Profil krila M = 1 : 1

