

TIM

16120
05

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



RV-maketa jadralnega letala MDM-I fox



Na 34. pokalu Ljubljane
nastopili raketni modelarji
iz 14 držav

Muzejska lokomotiva
SB 109.13

Hi-start »G-24«

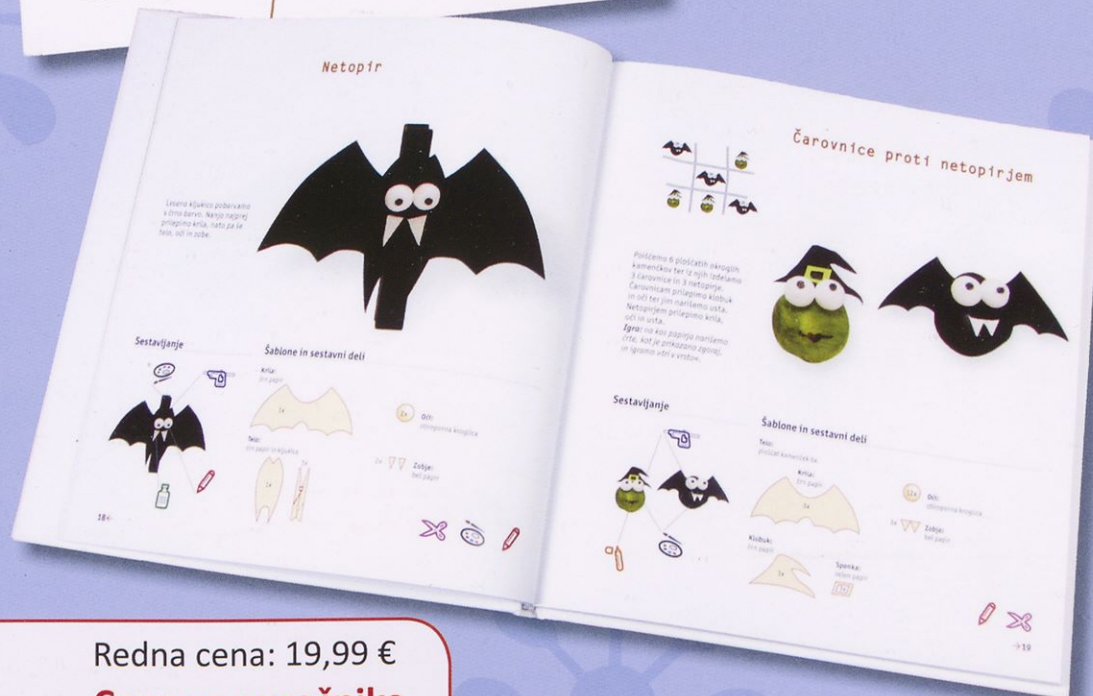
ISSN 0040-7712
9 770040 771208

Ustvarjajte s knjigo Ideje brez meje.



V knjigi je predstavljenih več kot 60 zanimivih izdelkov in preizkušenih iger.

Ob vsakem izdelku so narisane šablone in opisani postopki za izdelavo.



Redna cena: 19,99 €
Cena za naročnike
revije TIM: 15,99 €

Uporabni namigi za mlade ustvarjalce.

www.tzs.si
narocila@tzs.si


Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA
 080 17 90



2

REPORTAŽA

- 2 NA 34. POKALU LJUBLJANE NASTOPILI RAKETNI MODELARJI IZ 14 DRŽAV

MODELARSTVO

- 5 RV-MAKETA JADRALNEGA LETALA MDM-I FOX
12 UNIVERZALNI RAKETNI MODEL ZA NOVO TEKMOVALNO SEZONO
16 4. TIMOVO TEKMOVANJE S PAPIRNATIMI LETALCI IN TEKMOVANJE Z MODELI DRŠALCEV – MEMORIAL FRANKA ZAICA

MAKETARSTVO

- 18 MUZEJSKA LOKOMOTIVA SB 109.13
20 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN RAILWAY (7. DEL)
22 IZDELAJMO DIORAME Z NOCHOVIMI GRADIVI (5. DEL)
24 SUPERMARINE STRANRAER
26 MESSERSCHMITT BF 110 NA SREDOZEMSKEM BOJIŠČU



22

PRILOGA

- 8 HI-START »G-24
32 NEOBIČAJNA STENSKA URA
38 JELEN RUDOLF

NOVO NA TRGU

- 17 NOVO NA TRGU

RAČUNALNIŠTVO

- 28 GOOGLE SKETCHUP KOT UČNI PRIPOMOČEK PRI TEHNIKI IN TEHNOLOGIJI V OSNOVNI ŠOLI (5. DEL)

ZA SPRETNE ROKE

- 36 OBLIKOVANJE BROŠK IZ FILCA IN BLAGA



38

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 podprta javna agencija za knjigo Republike Slovenije iz naslova razpisa za

sofinanciranje poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

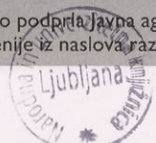
Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Uradni list RS, št. 89/98) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

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:

Model visoko sposobnega dvosedežnega akrobatskega jadrnega letala MDM-1 fox v merilu 1 : 3 poljskega proizvajalca Margański & Mysłowski vzleta v aeropregi z vlečnim motornim modelom.

Foto: Luka Kralj



Na 34. pokalu Ljubljane nastopili raketni modelarji iz 14 držav

ANTON ŠIJANEC

Foto: Jan Prpič

Pokal Ljubljane in memorial V. M. Komarova, finale svetovnega pokala raketnih modelarjev FAI, je tekmovanje raketnih modelarjev z najdaljšo tradicijo na svetu, ki se neprekinjeno izvaja že 34 let. Tudi letos je preseglo vsa pričakovanja in po številu sodelujočih držav tudi vsa sorodna tekmovanja.

Na poljih Agroemone na Kamniško-Menškem polju se je na začetku oktobra zbralo prek 120 ljubiteljev raketnega modelarstva iz kar 14 držav, med katerimi velja posebej izpostaviti novinko Libijo, ki sicer še ni članica mednarodne aeronavtične organizacije FAI, a je za sodelovanje na tem tekmovanju dobila posebno začasno dovoljenje. Tekmovalci iz Bolgarije, Češke, Hrvaške, Libije, Makedonije, Poljske, Romunije, Rusije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Švice, Turčije in Velike Britanije so tako tri tekmovalne dni merili moči in si prizadevali čim uspešneje zaključiti tekmovalno sezono svetovnega pokala in še v zadnjem trenutku izboljšati svoj seštevek točk. Pomerili so se v skupno šestih tekmovalnih kategorijah: S3A, S4A, S6A, S7, S8E/p in S9A.

Pokal Ljubljane že vrsto let velja kar za malo evropsko prvenstvo, saj ga po številu držav udeleženk že praktično dosega in je priljubljeno finalno tekmovanje, ki ga mnogi tekmovalci radi izkoristijo tudi za krajši oddih v Sloveniji. Člani ARK Komarov, ki že skoraj 35 let neprekinjeno organizirajo to tekmovanje, se trudijo tudi za to, da se gostje iz tujine pri nas tudi dobro počutijo, ne samo na tekmovanju, temveč tudi v prijetni družbi.

Pokal Ljubljane je vzor prizadevnosti in povezanosti množice posameznikov, tako članov ljubljanskega ARK Komarov kot njihovih kolegov ter prijateljev iz domovine in tujine, ki vsako leto enkrat strnejo moči, da izvedejo to izjemno raketno-modelarsko prireditev. Letošnja je zaradi svojih razsežnosti potekala na poligonu s kar desetimi lansirnimi mesti, kjer je bilo ves čas angažiranih več kot dvajset

časomerilcev z glavnim sodnikom in njegovim pomočnikom. Poleg teh je za nemoten potek tekmovanja neprestano skrbela še tričlanska ekipa za overjanje in kontrolo modelov pred vsakim poletom, dva člana za zbiranje in obdelavo rezultatov ter prizadevno osebje v bifeju. Seveda tekmovanja tega ranga ni mogoče izpeljati brez tričlanske mednarodne ekipe sodnikov za makete, treh članov žirije FAI in številnega osebja za tehnično podporo. Vse skupaj sta tudi letos brez posebnih težav vodila Jože Čuden, predsednik organizacijskega odbora tekmovanja, in Anton Šijanec, direktor tekmovanja. Skupno je na pokalu Ljubljane čez vikend tako delalo prek 45 prostovoljcev.

Številni vtisi z letošnjega svetovnega prvenstva na Slovaškem na začetku septembra se še niso prav dobro polegli, ko se je karavana raketnih modelarjev znova in še zadnjič v sezoni zbrala v petek, 5. 10., na poligonu, ko se je točno opoldne začelo tekmovanje v klasični kategoriji v trajanju leta raket s padalom S3A. Boj je bil hud, konkurenca kljub delavniku kar velika in tekmovanje je v lepem vremenu potekalo brez težav. Po treh turnusih sta se na koncu v dodatnem letu še enkrat pomerila naš mladinski reprezentant Žiga Pukšič in Poljakinja Ewa Dudziak-Przybytek. Slednji se je dodatni let bolje posrečil in tako je lahko slavila zmago ter se veselila svojega prvega zlatega »zmajčka«, tradicionalne plakete pokala Ljubljane.

Sobotno dogajanje se je, kot je za ta letni čas že v navadi, začelo z jutranjo meglo, ki pa je letos povzročila le krajšo zamudo. V soboto so bile na programu kategorije, ki so bile v okviru mednarodne organizacije FAI izbrane za tekme svetovnega pokala raketnih modelarjev, in kot prva je bila na sporedu kategorija prostoletečih raketoplanov S4A. Na prizorišču so bili sami mojstri in po pričakovanjih je slavil letos nepremagljivi Srb Zoran Katanič, ki je svojo tekmovalno kariero v tej sezoni kronal s skoraj neponovljivimi dosežki, saj je na nedavnem svetovnem prvenstvu osvojil kar štiri medalje. Sledila je kategorija



Zmagovalka kategorije raket s padalom S3A, Poljakinja Ewa Dudziak-Przybytek, med zadnjimi pripravami modela v »fly-offu«



Letos nepremagljivi dvakratni svetovni prvak Zoran Katanič iz Sremske Mitrovice, zmagovalec v kategoriji raketoplanov S4A.

raket s trakom S6A. Nebo so zastrli trakovi s pristajajočimi modeli, saj je v tej kategoriji nastopilo daleč največ tekmovalcev. Izid je bil



Veliki vojaški štabni šotor postane med tekmovanjem skupna modelarska delavnica vseh udeležencev, v katerem na polete pripravljajo svoje modele in načrtujejo tekmovalno taktiko.



Tekmovalci morajo pred vsakim štartom na obvezno kontrolo modelov.

do konca nepredvidljiv, slavil pa je Alexander Kozlov, Rus s prebivališčem na Češkem. Kot zadnja je bila na sporedu kategorija modelov žirokopterjev S9A. Na tekmovanju, polnem presenečenj in razočaranj največjih asov, se je najbolje znašla mlada neobremenjena Bolgarica Maryana Savova in presenetljivo osvojila zlatega zmajčka.



Rus Alexander Kozlov, prvouvrščeni v kategoriji raket s trakom S6A



Mlada Bolgarica Maryana Savova se je veselila prvega mesta v kategoriji žirokopterjev S9A.

Kot je na pokalu Ljubljane že v navadi, so si tekmovalci zvečer najprej privoščili počitek in se sprostiti z vsem, kar ponujajo terme v Snoviku. Nato je sledila še slovesnost, na kateri so najboljši prvih dveh tekmovalnih dni prejeli zaslužena odličja. Pri tekmah svetovnega pokala FAI gre za tekmovanja posameznikov, na pokalu Ljubljane tako najboljši trije posamezniki v vsaki kategoriji prejmejo tradicionalne ročno izdelane plakete z motivom ljubljanskega zmaja, ki so med raketnimi modelarji postali zelo zaželeni in cenjena trofeja. Poleg tega se na pokalu Ljubljane tekmuje

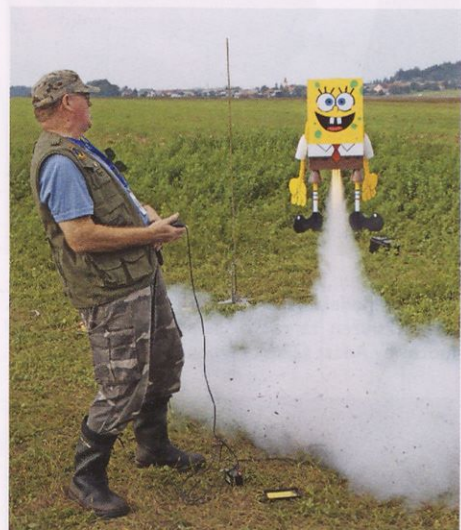
in podeljuje nagrade tudi v ekipni konkurenci, kjer pa so ekipe običajno precej nenavadne. Niso sestavljene iz posameznikov po klubih ali državah, temveč bolj naključno po prijateljskih vezeh ali trenutnem navdihu. S tem se krepi povezanost in prijateljski duh med tekmovalci, kar je tudi svojevrstna posebnost pokala Ljubljane. Tokrat sta bili uvedeni še dve novi tekmovanji, in sicer razglasitev s podelitvijo nagrade najboljšemu mladincu v vsaki kategoriji ter odprto tekmovanje, kjer lahko sodelujejo tudi posamezniki, ki uradno niso vključeni v tekmovalni sistem FAI, a bi vseeno radi nastopili na največjem tovrstnem tekmovanju v sezoni. S tem je organizator omogočil sodelovanje na tekmovanju prav vsem, ki jih zanima ta dejavnost in jim je to lahko vzpodbuda, da se organizirano pridružijo tej tehniško-športni panogi. Po podelitvi je sledila seveda še tradicionalna zabava in druženje ob koncu sezone.

Nedelja je bila tretji in zadnji dan pokala Ljubljane. Zjutraj so stvari v roke prevzeli piloti radijsko vodenih raketoplanov kategorije S8E/p. To je kategorija, nabita s precejšnjo mero adrenalina, saj je uspeh neprestano in dobesedno v rokah tekmovalcev. Zaradi njihovega velikega števila je tekmovanje potekalo v kar petih skupinah. Urnik je bil skrbno načrtovan, vse je potekalo hitro in dosledno, vseeno pa je tekmovanje trajalo skoraj štiri polne ure. Konkurenca je bila izredno močna, vsaka napaka je bila takoj kaznovana, na koncu pa se je najbolje odrezal Bolgar Valentin Valchev. Vmes so se v dogajanje vključili tudi tekmovalci z maketami pravih raket v kategoriji S7, »kraljevski« kategoriji raketnega modelarstva. Tekmovanje v tej kategoriji poteka tako, da sodniki dan prej ocenijo natančnost in kakovost izdelave maket, naslednji dan pa morajo modelarji z maketo še čim bolj verodostojno prikazati let prave rakete. Oboje skupaj je najbolje izvedel Čeh Zdenek Kolař in zmagal z maketo rakete ariane. Spremljali smo lahko še polete maket raket taurus tomahawk, nike apache, sonda, viking, mercury redstone in vesoljske ladje Apollo 13 v kombinaciji z lunarnim modulom. Tekmovanje se je počasi končevalo in na vrsto so prišle še bolj zabavne reči, t. i. šov modeli. To je priljubljena in na pokalu Ljubljane vedno tudi povsem resno izvedena kategorija. Gre za to, da tekmovalci pripravijo kar se da izvir-



Čeh Zdenek Kolar (levo), zmagovalec v kategoriji maket raket S7, v zaključnih pripravah na štart svoje makete ariane

ne konstrukcije nečesa, kar pa mora čim bolj stabilno poleteti kot raketa in varno pristati z zaviralnim sistemom. Sodnike je najbolj prepričal Anglež John Jacomb z modelom Sponge Bob, priljubljenim likom iz risank. Tekmovalni del pokala Ljubljane je bil tako končan, vseeno pa so vsi prisotni z napetostjo čakali še



Anglež John Jacomb z modelom Sponge Bob, ki so mu sodniki prisodili največ točk v kategoriji šov modelov.



Spektakularni pristaneek najboljšega v kategoriji RV-raketoplanov S8E/p, Bolgara Valentina Valcheva



Navdušenje po pristanku letečega WC-ja



Anton Šijanec, direktor tekmovanja (na sredini), in Jože Čuden, predsednik organizacijskega odbora (desno), z vodjo moskovske ekipe, Vladimirjem Khokhlovom



Švicar Arthur Hunziker v pogovoru s starostom raketnega modelarstva, Čehom Milanom Jelinekom, ki je zaslužen za razvoj in proizvodnjo raketnih motorjev Adast (ZVS) v Dubnici nad Vahom.

na veliki finale, tradicionalni štart letečega WC-ja, ki oznanja konec tekmovalne sezone. Sliši se morda čudno in tudi smešno, kar vse skupaj tudi je, vendar gre ob tem za tehnično izredno zahteven polet nenavadne rakete. Po eni strani gre za posebej izdelano preprosto kabino poljskega stranišča, ki je na tekmovanju tudi dejansko v uporabi, po drugi strani pa za vrhunsko izdelan amaterski raketni motor, ki poganja nenavadno konstrukcijo. Spektakularen štart in polet letečega WC-ja je vsakokrat pospremljen z gromkim aplavzom in predvsem z velikim občudovanjem vseh, ki vedo, kako resen projekt je to.

Prihodnje leto bo pokal Ljubljane dočakal novi okrogel jubilej, 35-letnico neprekinjenega izvajanja. Ob tem si lahko želimo le, da energija pri članih ARK Komarov in njihovih sodelavcih nikoli ne bi presahnila in da bi tekmovanje še dolgo in uspešno živelo. Več informacij o pokalu Ljubljane, rezultatih in utrinkih s tekmovanja lahko najdete na www.komarov.vesolje.net.



Štart makete rakete Viking 10 češke mladinke, Viktorke Tržilove



Novinec na tekmovanju, Libijec Ibrahim Rafaa, s kolegom iz nacionalno mešane ekipe, Jankom Rupnikom, med tekmo v kategorijo raket s padalom S3A



Štart makete rakete taurus tomahawk mladega srbskega tekmovalca Dejana Stančevića



Slovenski mladinski reprezentant Žiga Pukšič med dodatnim letom v kategoriji S3A v družbi s klubskima kolegom Dragom Percem in Mitjo Žgajnerjem

RV-maketa jadralnega letala MDM-I fox

LUKA KRALJ in PETER STEGOVEC

MDM-I fox

Leta 1992 so poljski letalski konstruktorji Margański, Dunowski in Makula združili moči ter izkoristili izkušnje, pridobljene pri projektih Kobuz, Jantar in Swift S1, ter z ekipo začeli konstruirati novo dvosedežno akrobatsko jadralno letalo z imenom Fox. Projekt so zastavili novembra 1992, prototip pa je poletel že 9. julija 1993. Istega leta je Jerzy Makula s foxom že zmagal na svetovnem akrobatskem jadralnem prvenstvu na Nizozemskem. Vse od takrat so piloti letal fox redni dobitniki medalj na vseh velikih tekmovanjih. V obdobju do leta 2005 so izdelali 36 letal tega tipa, v letu 2011 pa je podjetje Margański & Mysłowski objavilo namero o izdelavi nove manjše serije teh letal.

RV-maketa letala

Akrobatsko letenje je pomembna zvrst jadralnega letalstva, eden glavnih predstavnikov katere je tudi visoko sposobno dvosedežno jadralno letalo MDM-I fox poljskega proizvajalca Margański & Mysłowski. Glede na to, da sva oba avtorja tega prispevka ljubitelja akrobatskega letenja, je bila odločitev o izbiri prototipa akrobatskega jadralnega letala za izdelavo makete nekako samoumevna, saj je fox legendarni predstavnik te kategorije. Težja je bila odločitev glede merila. Odločila sva se za pomanjšavo v razmerju 1 : 3.

Tehnični podatki o letalu MDM-I fox:

Razpetina kril:	14 m
Dolžina:	7,38 m
Masa praznega:	345 kg
Največja dovoljena masa:	525 kg
Površina kril:	12,3 m ²
VNE:	293 km/h
Minimalna hitrost:	84 km/h
Najmanjše upadanje:	~1 m/s pri 110 km/h
Največja obremenitev (1 oseba):	+9 G, -6 G
Največja obremenitev (2 osebi):	+7 G, -5 G

Tehnični podatki o RV-modelu letala MDM-I fox v merilu 1 : 3:

Razpetina kril:	4,66 m
Dolžina:	2,46 m
Masa:	~14-16 kg
Površina krila:	1,367 m ²

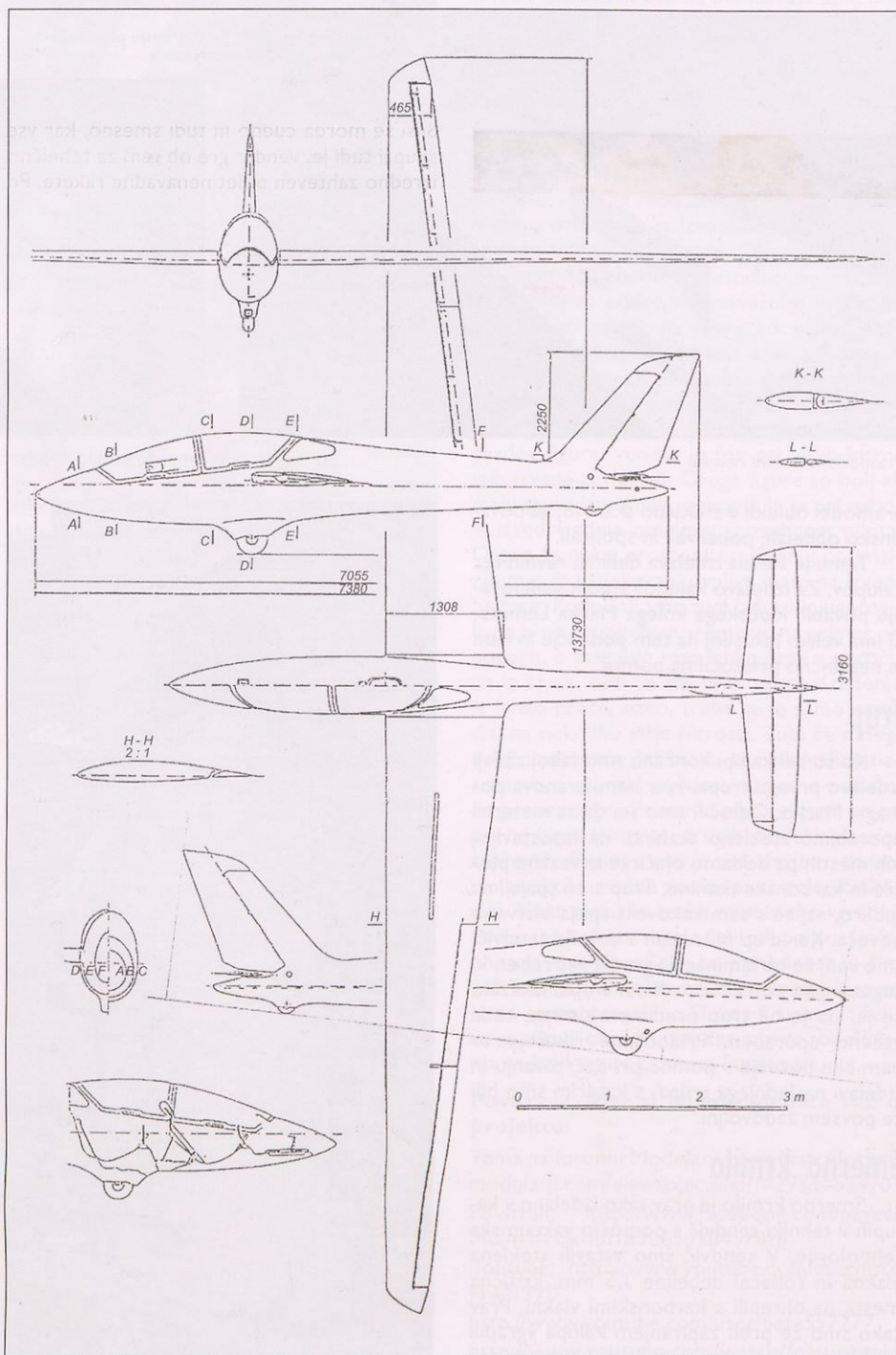
Načrtovanje

Tako kot pri vsakem projektu, smo se najprej posvetili zbiranju pomembnih podatkov, obstoječih risb in pregledu že dokončanih podobnih projektov. Ker risbe, dostopne na internetu, niso v pravih proporcijah, smo morali izdelati svoje. Temu so sledili izbira profilov, aerodinamični in statični preraču-

ni, vzporedno s tem pa smo iskali najboljše konstrukcijske rešitve za doseganje maksimalne trdnosti brez nepotrebnih pribitkov mase. Odločili smo se za preverjeni profil Helmuta Quabecka, in sicer HQ 1,5/12, ki je dober kompromis med jadralnimi in akrobatskimi lastnostmi, ob tem pa model še vedno ohranja prijazne letalne lastnosti. Na višinskem krmilu smo konservativno izbrali profil NACA 0009, ker je tanek in ne povzroča nepotrebne parazitemnega upora, ob tem pa s svojo debelino v zadnjem delu še vedno omogoča togo gradnjo. Na smernem krmilu smo za osnovo vzeli HQ z 0-% ukrivljenostjo, ki smo ga prilagodili našim potrebam.

Izdelava orodij

Kmalu za tem se je začela izdelava pramodela trupa, kabine in smernega krmila. Ker nismo imeli možnosti strojne obdelave pramodela, smo se tega lotili ročno. Najprej smo iz vezane plošče izrezali stranski ris trupa, ki smo ga ojačali z aluminijastimi profili. Nanj smo prilepili več reber, mednje pa vstavili bloke ekstrudiranega polistirena, s čimer smo začrtali osnovne linije letala. Zdaj je bilo na vrsti oblikovanje penastega gradiva. V ta namen smo izdelali več šablon, s katerimi smo sproti preverjali točnost in simetričnost pramodela. Ko smo bili z obliko zadovoljni, smo



Risba foxa (Vir: <http://www.marganski.com.pl>)



Modela avtorjev članka na modelarskem letališču v Ligojni



Barvanje pramodela



Pramodel v delilni ravnini



Smerno krmilo, izdelano v sendvič tehniki v kalupih

Izdelava kril

Nato smo se lotili izdelovanja kalupov za karbonske pasnice in pozneje izdelave le-teh. Kot zanimivost naj povemo, da smo za en model porabili okoli 350 m rovinga. Ko so bile pasnice končane, smo se lotili izdelave stojine, izreza reber, ki služijo za

prenos sil z bajoneta na pasnico (saj ta ne sovpadajo z bajonatom), ter sestavljanja glavnega nosilca križa. Izdelan vzdolžnik smo vgradili v stiroporno sredico, ki nam jo je na CNC-stroju odlično izrezal Luka Peternelj - Lupek. Ko smo pripravili oplate iz abahijevega furnirja, smo lahko pristopili k prešanju kril. Že na začetku smo se odločili, da modelov ne bomo prekrivali s folijo, pač pa barvali. Poleg tega smo se želeli izogniti šarnirjem iz hrapalne tkanine (»abrazje«). V ta namen smo uporabili klasične šarnirje, ki so močnejši in pripomorejo k bolj verodostojnemu videzu, vendar pa je gradnja s tem zamudnejša.

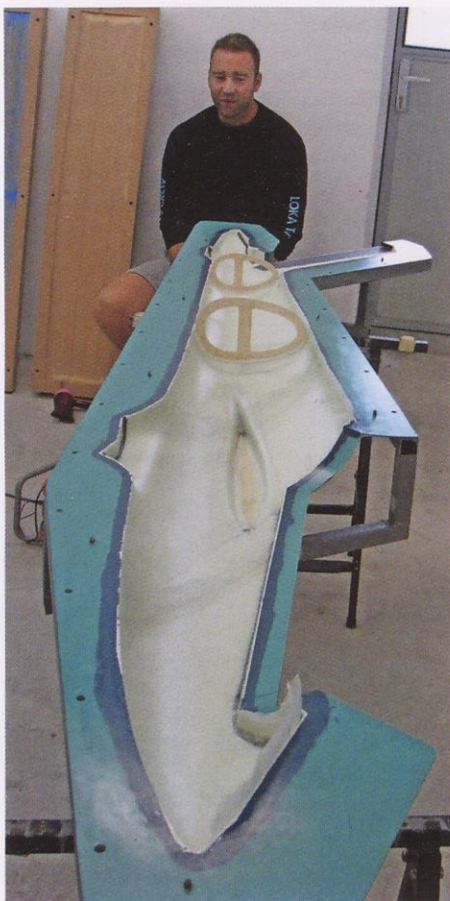
pramodel oblekli v stekleno tkanino, ga površinsko obdelali, pobarvali in spolirali. Temu je sledila izdelava delilnih ravnin ter kalupov. Za izdelavo kalupov smo k sodelovanju povabili klubskega kolega Marka Lemuta, ki ima veliko izkušenj na tem področju in nam je nesebično priskočil na pomoč.

Trup

Ko so bili kalupi končani, smo takoj začeli izdelavo prvega trupa, kjer nam je znova pomagal Marko. Odločili smo se, da za material uporabimo stekleno tkanino, na izpostavljenih mestih pa dodamo ojačitve iz vezane plošče in karbonske tkanine. Trup smo spajali na mokro, saj se s tem kakovost spoja bistveno poveča. Ker trup ni izdelan v tehniki sendvič, smo vanj že ob laminaciji vgradili več reber, ki zagotavljajo potrebno trdnost trupa. Izkazalo se je, da je bil trup predimenzioniran, toda vseeno uporaben. Pridobljene izkušnje so nam bile pozneje v pomoč pri načrtovanju in izdelavi naslednjega trupa, s katerim smo bili že povsem zadovoljni.

Smerno krmilo

Smerno krmilo je prav tako izdelano v kalupih v tehniki sendvič s pomočjo vakuumske tehnologije. V sendvič smo vstavili steklena vlakna in rohacel debeline 1,5 mm, kritična mesta pa okrepili s karbonskimi vlakni. Prav tako smo že pred zapiranjem kalupa vgradili ojačitev in matico za pritrditev komande ter dve rebri iz rohacela in textrema.



Izdelava drugega trupa

Po enakem principu smo izdelali tudi višinski rep. Dela so se nadaljevala s prilagajanjem sestavnih delov in končno sestavo modela. Ko sta bila modela v tej fazi gradnje,

servomehanizem in povezava krilca



Servomehanizem in povezava krilca



Vgradnja zavor in izdelava krmilnih površin

smo že začeli z nabavo vse potrebne elektronike. Zaradi enostavne vgradnje in nastavitve smo se odločili za električne zavore.

Na vseh krmilnih površinah smo uporabili Hitecove servomehanizme HS-7954 SH, ki se napajajo prek Emcotecovega sistema za dvojno napajanje DPSI RV mini 6 magic iz dveh akumulatorskih baterij Li-po 2S 2200 mAh.

Krstni polet

Ob prvem poletu modela nam je na pomoč z vlečnim modelom priskočil Matej Puntar. Prvi polet smo v vetrovnih razmerah izvedli na modelarskem letališču v Ligojni. Glede na vremenske razmere in trud, vložen v gradnjo modela, je bilo pred poletom prisotne precej treme, vendar je bil trud poplačan, ko se je model prvič dvignil proti nebu, lepo letel ter brez poškodb prestal testne polete.

Izdelava kabine

S tem pa projekt še ni bil zaključen, saj je še vedno manjkala prozorna zasteklitev kabine. Z njeno izdelavo je bilo veliko dela, predvsem pa poskusov, preden smo dognali pravi postopek, s katerim smo dosegli zadovoljive rezultate, na katere smo lahko ponosni. Da smo prišli do tega, smo morali izdelati peč ter vakuumsko mizo, ki sta doživeli veliko dodelav in modifikacij, ki so pripeljale do ponovljivosti postopka in izdelkov, ki se zdaj lahko kosajo z najboljšimi v tej panogi.

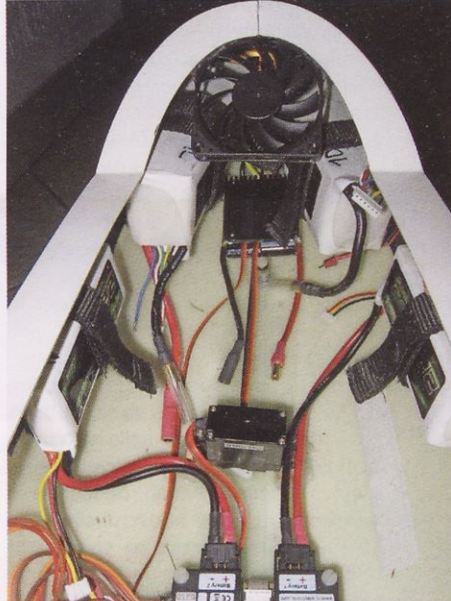
Elektro pogon

Glede na to, da v klubu trenutno nimamo primerne vlečnega modela, smo se odločili, da drugi model opremo z električnim pogonom, ki bi omogočal neodvisno letenje. Iskali smo pogon, ki bi bil uporaben tudi za druge modele, če bi se odločili za predelavo nazaj na čisti jadralni model. Ugotovili smo, da bi fox ustrezal pogon, namenjen elektromotornim akrobatskim



Zasteklitev kabine; v načrtu je tudi izdelava zadnjega okna ter oken na kabini.

tornim akrobatskim 3D-modelom z razpetino okoli 2 metra. Različnim kitajskim pogonom smo se že na začetku odpovedali. Odločili smo se za preverjene proizvajalce in od opreme izbrali zunanje vrteči se motor AXI 5330/18, krmilnik jeti spin 77 pro opto, za napajanje z energijo pa 10 celic Li-po SLS



Vidni so Emcotecov sistem za dvojno napajanje, servomehanizem za kljuko, sprejemniške baterije, pogonske baterije, krmilnik, ventilator za hlajenje krmilnika ter motor v ozadju.

5000 mAh 25C. Ta pogonski sklop trenutno vrti krake Aeronautovega propelerja 18,5 x 12. Z izbiro kakovostnejših komponent smo se želeli izogniti dodatnim zapletom in nevšečnostim, ki jih pogosto povzročajo izdelki vprašljive kakovosti. Pogonski sklop je nameščen v nosu modela ter tako nič ne doprinese k skupni masi modela, saj obtežilo ni potrebno. Kraki propelerja so pobarvani belo, zato ne kazijo videza modela. Ker je propeler precej blizu tal, je za polet potreben voziček. Do zdaj se je pogon izkazal za zanesljivega in več kot dovolj zmogljivega, dviganje je primerljivo aeropregi s 100–150 cm³ vlečnim modelom, ali celo za odtonek boljše, če jih celo ne presega. Nekaj več previdnosti je potrebne poleti, ko so zunanje temperature 35 °C in več. V takih razmerah se je pogon segrel tudi čez 80 °C, vendar smo te težave zdaj že omilili. Med vzletanjem tok dosega ~68 A, v letu pa pade na ~45 A. Na mestu se propeler vrti s ~7880 vrt-

ljaji, kar je precej čez predpisano mejo, vendar v praksi s tem razen neprijetnega zvoka nismo imeli težav. Seveda je pri takem počtetju potrebna skrajna previdnost.

Letalne sposobnosti

Za oba graditelja je bil to prvi velik jadralni model, kljub temu pa lahko že po kar precej poletih napiševa tudi nekaj opažanj o letalnih sposobnostih. Prva dobra lastnost je stabilnost v ravnem letu, h kateri delno pripomore tudi velikost in masa modela. V primerjavi z maketami drugih jadralnih letal v tem merilu je fox opazno hitrejši, kar se za tovrsten model tudi spodobi. Doslej smo z njim izvajali naslednje figure: luping, valjček, raversman, vrij, dinamični valjček na vertikalni liniji v spustu, hrbtni let, let na nož, več izvedb kubanskih osmic, immelman, split S in še nekatere druge.

Pri tako velikih in težkih modelih je med letenjem nujno razmišljati podobno kot pri pravem letalu ter figure izvajati premišljeno in z občutkom. Za luping ni treba izgubljanje besed, model valja zelo lepo in aksialno, brez težav izvaja tudi štiritočkovne role. Raversman je za model brez motorja presenetljivo enostaven za izvedbo ter zadosti kriterijem tekmovalne figure. Dinamični valjčki na negativnih izhodih so resnično dinamični in presenetljivo podobni dinamičnim valjčkom, ki jih lahko vidimo na posnetkih s prvenstev pravih akrobatskih jadralnih letal. V hrbtnem letu fox potrebuje minimalno podporo, hoda za negativne figure ne zmanjka. Presenetljiv je let na nož, ki je za jadralna letala nestandardna figura, vendar jo fox pri višjih hitrostih izvede zavidljivo. Druge figure so bolj ali manj samo izpeljanke opisanih in je pri njihovi izvedbi edina omejitev sposobnost pilota. Ostaja še nekaj prostora pri iskanju optimalnih mas in raziskovanju vpliva mase na izvedbe figur. Poskušali smo tudi jadrati in ugotovili, da bi ob primernem vremenu, na primer ob pogojih, o kakršnih smo lahko brali v poročilih iz Livna, tudi to šlo brez težav. Kroženje je lahko precej ozko, treba se je samo navaditi na nekoliko višje hitrosti. Tudi če model »vlečemo nase« čez mejo, ta ne omahne nersramno v vrij, pač pa samo nazorno pokaže, da pretiravamo. Pristanke niso težavni, so pa precej hitrejši kot pri drugih modelih v aeropregah. Razlog za to je tudi dejstvo, da fox nima zakrilc, zračne zavore pa so zelo učinkovite. Kljub temu bo treba razmisliti o vgradnji zavore na kolesu, saj model tudi po pristanku ohranja energijo. Želja za prihodnost je čim več letenja, udeležba na prireditvah, kjer se leta v aeropregah po Sloveniji, upava in želim pa si tudi obiska Livna ter morda sodelovanja na kaki tekmi Contest Eurotoura.

Povezave, kjer si lahko ogledate več o projektu:

Tema na forumu Modelarji.com: <http://forum.modelarji.com/viewtopic.php?f=29&t=55470>
 FB-stran: <http://www.facebook.com/pages/Mdm-I-Fox-13/183063098457816>
 Youtube: http://www.youtube.com/user/luca_kralj1991/
<http://www.youtube.com/user/peteS57777>
http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=pwihXeh7T9A

Hi-start »G-24«

ALEKSANDER SEKIRNIK

Naslednji model, ki ga objavljamo v nizu člankov, s katerimi želimo bralce spomniti na stoto obletnico rojstva Franka Zaica, se imenuje Hi-start »G-24«. Njegov naziv razkriva namen uporabe in velikost modela. Gre za jadralni model ali drsalec (G je kratica za glider – jadralno letalo), ki je namenjen doseganju večjih višin in posledično tudi daljših časov jadriranja. Dolgi leti so gotovo največja nagrada za trud, ki ga je bilo treba vložiti v izdelavo in sestavljanje modela. Hkrati pa so



tudi odlična motivacija za gradnjo novih, še zmogljivejših modelov. Poleg tega je iz naziva razvidno, da ga je mogoče v višave dvigniti s pomočjo tehnike visokega štarta (Hi-start) ter da razpetina njegovega krila znaša 24 palcev oziroma 610 mm. Model je namenjen modelarjem začetnikom, ki obiskujejo osnovnošolske tehnične krožke ali modelarske tečaje, organizirane v okviru aeroklubov. Tej starostni skupini otrok sta prilagojena tako konstrukcija kot tudi način sestavljanja delov. Za izdelavo delov zadostuje osnovno modelarsko orodje.



Za izdelavo modela potrebujete prikazano orodje, pribor in barve. Na sliki je prikazana tudi posoda s plastelinom. Tega boste morda uporabili za uravnoteževanje in reglažo modela. Način je opisan v navodilih.

Predlagam vam, da si pred začetkom del podrobno ogledate načrt in navodila za izdelavo, ki so priložena tokratnem prispevku. Spet lahko vidite, kako dober inženir, konstruktor in ilustrator je bil naš rojak Frank Zaic. Ugotovili boste, koliko pozornosti je namenil drobnim rešitvam in detajlom. Frank se je zavedal, da mora biti model, ki je namenjen mladim, konstruiran tako, da ga je mogoče izdelati v čim krajšem času. Če se gradnja in sestavljanje delov vleče predolgo, mladi hitro izgubijo zanimanje za model. Predvidel je kritična mesta, kjer bi lahko neizkušen modelar med sestavljanjem modela utegnil napraviti napako. Morebitne napake pri gradnji je preprečil oziroma je z ustreznim oblikovanjem sestavnih delov zmanjšal možnost, da pride do njih.

Deli krila so izdelani iz balze debeline 1,5 mm. Tanek material je izbral zato, da bi bil model aerodinamično čim bolj zmogljiv, njegov zračni upor pa čim manjši. Vendar samo to zanj ni bilo dovolj. Želel je, da bi model kljub preprosti obliki in gradnji jadral vrhunsko. S tem namenom je krilo opremil z zakrilci. Dodani elementi krila navadno zapletejo postopek sestavljanja, a Frank je našel čudovito rešitev. Sestavljanje zaključkov krila – ušes in zakrilc – je rešil z uporabo peres in utorov. Tako se omenjeni deli sestavijo podobno kot kocke Lego.

Sestavljanje krila je poenostavil tudi tako, da je pripravil šablone za določanje V-loma krila. V pomoč pri nameščanju krila na trup je na sredini razpetine krila izdelal utor.

Med opisovanjem številnih odličnih rešitev posameznih detajlov konstrukcije velja izpostaviti še trikotno zarezo na sprednjem robu višinskega repa. Zareza je široka prav toliko, kot meri širina letve trupa. Omogoča natančno nameščanje repnih površin med lepljenjem na smrekovo letve trupa. Z detajlom na višinskem repu je preprečil morebitne napake in nerodnosti, ki rade spremljajo postopek spajanja smerne in višinskega repa. Modelar vstavi smerni rep v v ta namen predvideni utor višinskega repa. Poskrbeti mora le za pravokotnost zlepk. Pri tem si pomaga s priročno šablono.

Poleg opisanega je pri načrtovanju modela zelo pazil na ceno izbranih gradiv. Modele je v okviru družinskega podjetja JASCO tržišču ponujal v gospodarsko težkih časih. Takrat je, podobno kakor danes pri nas, v svetu vladalo pomanjkanje. Njegova največja želja je bila, da bi letalsko modelarstvo tudi cenovno približal čim večjemu številu mladih.

Sestavljanje modela je Frank nazorno ilustriral v priloženih navodilih. Slog njegovih ilustracij je znan po vsem svetu. Z njimi je drugim proizvajalcem letalskih sestavljanek postavil visok standard. Oglejte si jih.

Velika razpetina, hkrati pa tanek material sta inženirju predstavljala izziv pri zagotavljanju ustrezne trdnosti krila. Kakor veste, je krilo najbolj obremenjeno med visokim štartom. Posebno, če je vlečna vrstica vpeta v kljuko, ki je nameščena blizu masnega središča modela. Takrat obremenitve dosegajo večkratnike vzletne mase modela. Problem trdnosti je rešil z manjšim lesenim nosilcem krila. Ta je lahek in nameščen tako, da ne kvari aerodinamičnih lastnosti.

Na koncu bi rad izpostavil še pozornost, ki jo je Frank namenil letalnim sposobnostim svojih modelov. Podrobno je proučeval fizikalne zakonitosti, vezane na let prostoteletih modelov v različnih fazah leta. Svoje ugotovitve je ilustriral v navodilih za nastavljanje krmilnih površin. V njih je predvidel vse mogoče napake in načine za njihovo odpravljanje.

Ne nazadnje je poskrbel še za droben detajl oziroma svoj zaščitni znak. Navodila, priložena njegovim modelom, krasi njemu lastna maskota – mali Jasco, vrstnik starostne skupine otrok, ki jih nagovarja Frank Zaic. Frank je poskrbel za vsak, pa čeprav droben in na videz nepomemben detajl.

Upam, da mi je s svojim prispevkom med bralci naše revije uspelo vzbuditi zanimanje za delo in pomen Franka Zaica v svetu letalskega modelarstva, kjer je Frank zapustil ogromno dediščino. V tujini so ga znali ceniti, v domovini ga šele spoznavamo, vendar nikoli ni nepozno. Meni je to bilo v veselje.

Izdelava modela

Poleg smrekove letve prereza 3 x 5 mm za izdelavo delov potrebujete še dve plošči balze debeline 1,5 mm ter eno ploščo balze debeline



Model je sestavljen iz vsega 15 delov. Vsi glavni deli so pobarvani. Pred barvanjem sem s svinčnikom označil meje barvnih polj in jih zaščitil s samolepilnim trakom. Pri sestavljanju modela sem si pomagal s šablonami.

3 mm. Sestavne dele, prikazane na načrtu sredinske priloge revije, je treba najprej prerisati na plošče balze. Sledi rezanje delov z modelarskim nožem in ravnilom. Svetujem vam, da najprej izrežete vse zunanje obrise delov. Izreze naredite v ravnih in neprekinjenih linijah. Nazadnje oblikujte oziroma izrežite različne okrogline, izreze, utore in peresa. Med izrezovanjem peres bodite posebno natančni. Od njihove kakovosti bo odvisno, kako se bodo kritični deli modela sestavili v celoto.

S slik je razvidno, da sem pred sestavljanjem delov krilo, repne površine in kabino trupa pobarval z nerazredčeno akrilno barvo

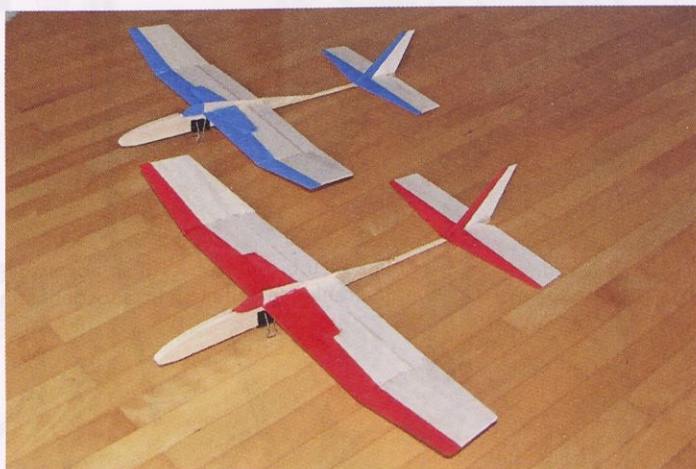
na vodni osnovi. Med sušenjem sem naštete dele z bucikami pritrdil na s plastično folijo zaščiteno ravno desko. S tem sem preprečil zvitje tanke balze. Zviti deli zelo pokvarijo letalne sposobnosti modela.

Dele sem lepil s srednje gostim sekundnim lepilom. Čas sušenja sem skrajšal z uporabo utrjevalca (aktivatorja) v pršilki. Lahko bi uporabil tudi belo lepilo za les, a sem bil med sestavljanjem preveč neučakan. Model sem sestavil v manj kot eni uri.

Vlečno kljuko nameravam vgraditi spomladi, ko se vreme ustali. Takrat bom model preizkusil tudi na visokem štartu.

Zanimivo si je ogledati prodajni katalog podjetja JASCO, ki je poleg sestavljanek ponujalo tudi ves potreben modelarski material. Obliko kataloga, vključno z ilustracijami, še danes povzemajo proizvajalci modelov. Spremenila se je le tehnologija objavljanja.

Na srečo sta »Frank Zaic« in družinsko podjetje »JASCO« na spletu dovolj dobro opisana. Zainteresirani lahko na spletu o tem izvedo še mnogo zelo zanimivih podatkov. Odebeljena gesla vpišite v spletni brskalnik.



Sestavljena modela sem opremil s pisarniškim sponkami. Uporabil sem jih namesto plastelina. Sponki je mogoče vzdolž trupa premikati na zelo preprost način in s tem spreminjati položaj masnega središča. Sponki hkrati služita kot pristanjalno podvozje in ščitita trup pred poškodbami.

Spletne knjigarne, vezane na temo članka:

<http://www.hrunway.com/shop/contents/en-us/d27.html>

<http://www.freeflightmodels.com/pages/publications.htm>

http://www.amazon.com/s/ref=nb_sb_noss/179-4111559-8386904?url=search-alias%3Daps&field-keywords=frank%20zaic



Jon in Dan sta predstavnika starostne skupine otrok, ki ji je Frank Zaic namenil predstavljeni model. Da bi bil test čim bolj temeljit, sta model preizkusila vsak na svoj način. Najprej sta nam želela prikazati velikost modela.

Naprodaj je še nekaj njegovih knjig in zbornikov. Najdete jih s pomočjo gesla: »Frank Zaic model publications«. Število se zaradi zanimanja, ki vlada zanje, vztrajno manjša. Vse, ki jih zanima, o čem vse je pisal Frank, pozivam, naj pohitijo. Frank je že v dvajsetih letih prejšnjega stoletja začel zbirati podatke o najboljših modelih časovnega obdobja. Njihove skice v treh pogledih je urejal v zbornikih. Pozneje je vsebino zbornikov obogatil s teoretičnimi prispevki na temo aerodinamike, nastavljanja krmil modelov, izdelave propelerjev ipd. Frank je želel modelarje tudi izobraževati. Njegove zbornike so posnemali v zbirkah Aero Modeller.



Jon je takoj preizkusil, kako leti novi model. Štart mu je šel lepo od rok. Model je švignil visoko v zrak. Po nasmehu na obrazu lahko sklepamo, da je bil zelo navdušen.

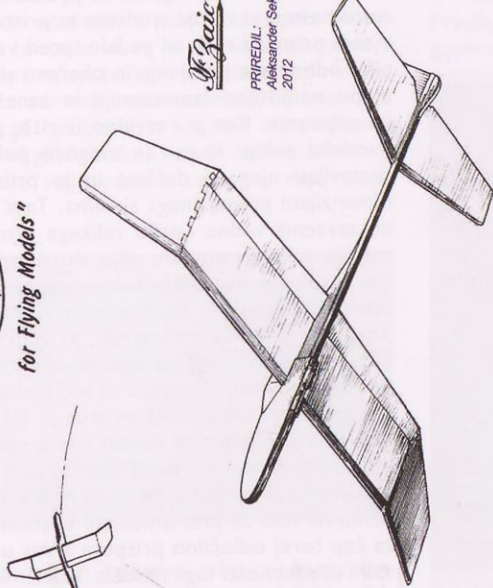


Medtem ko je Dan svoj model zalučal tako močno, da je ta v trenutku zletel iz vidnega polja, se je Jon že pripravil na naslednji štart. V vsakem trenutku je bil v zraku vsaj en model. Fanta sta bila z modeloma zelo zadovoljna. Zaupala sta nam, da se bosta kmalu vpisala v modelarski tečaj.

JASCO
for Flying Models "

Pravic
PRIPREDIL:
Aleksander Sekirnik
2012

ČE MODEL MED VLEKO UHAJA V DESNO:
SMERNO KRMILO ODKLONI V LEVO.



LUPING:

ČE MODEL PO NEKAJ METRIH
LETA PREIDE V LUPING, TO
POMENI, DA GUMA NI BILA
DOVOLJ RAZTEGJENA
OZIROMA NAPETA.



DOSEŽENA VIŠINA LETA:

NI ODVISNA OD DOLŽINE VRVICE, TEMVEČ OD NJENE
TEŽE IN ZRAČNEGA UPORA. TANEK LAKS JE
RAZTEGLJIV IN POVEČA SILO VLEKE MODELA.

OBLIKA ŠTARTA:

MODEL SE MORA VZPENJATI STRMO IN NARAVNOST
MAD ŠTARTNI DROG. ČE MED VZPENJANJEM ZAVIJA
LEVO ALI DESNO POPRAVI SMER Z ODKLONOM
SMERNEGA KRMILO.
V TEJ FAZI NE IZVAJAJ DRUGIH POPRAVKOV.
POLOŽAJ MODELA MED JADRANJEM BOŠ DOLOČAL
POZNEJE.

ŠTART V MOČNEM VETRU:

MODEL NE DOSEŽE ŠTARTNEGA DROGA TEMVEČ SE
NA VRVICI OBNAŠA KAKOR ZMAJ. V TEM PRIMERU
SPROSTI VLEČNO GUMO.

VLEČNI KLJUČKI:

MED PRVIMI LETI ALI OB
CELNEM VETRU UPORABI
KLJUČKO ŠT. 2.
KLJUČKO ŠT. 1 UPORABI V
MIERNEM VRETIENJU ALI MED
VLEKO S POMOČNIKOJ 19. TEČE.



VIŠOKI ŠTART:

NE NAPETA ŠTARTNA VRVICA SE USILOČI, ČE JO VETER ODRIVA V STRAN, POMENI, DA PIHA Z BOKA.
ŠTART MORA POTEKATI V SMERI PROTI VETRU, S PRIPETIM MODELOM SE POMAKNI PŘIBLIŽNO 5 m
NAZAJ, DA NAPNEŠ GUMO IN VLEČNO VRVI. VLEČNO SILO BOŠ POVEČAL POZNEJE, KO BO MODEL
NASTAVLJEN IN BOŠ IMEL VEČ IZKUŠENJ.

TEMJE VIŠOKEGA ŠTARTA

PREHOD V DRSNILLET

LEVI ZAKLJUČEK KRILA



STROMOGLAVILET

DESNI ZAKLJUČEK KRILA



MODEL STRMOGLAVI PO ODPETJU Z VRVICE.

PREVERI, DA VIŠINSKI REP NI ZVIT,
UTEŽ DODAJ PRED REP VIŠINE.

ČE MODEL MED VLEKO UHAJA V LEVO:
SMERNO KRMILO ODKLONI V DESNO.

UTEŽ NA ZAKLJUČKU KRILA:

SLUŽI ZA NASTAVITEV RADIJA
KROŽENJA
DA BO ZRAČNI UPOR ČIM MANJŠI,
JO OBLIKU V AERODINAMIČNO
OBliko.



ŽELENO KROŽENJE:

MODEL NAJPREJ REGULIRAJ Z ODKLONOM
SMERNEGA KRMILO TAKO, DA BO MED
VIŠOKIM ŠTARTOM DOSEGLJEN ČIM VEČJO
VIŠINO V SMERU NARAVNOST NAVZGOR.
OPAZUJ SMER IN RADIJ KROŽENJA PO
ODPETJU VLEČNE VRVICE.
RADIJ KROŽENJA ZMANUŠAJ Z DODAJANJEM
UTEŽI
(NA DESNO UHO V PRIMERU DESNEGA
KROŽENJA)

ZVITO KRILLO:

POVZROČI MANJŠI RADIJ KROŽENJA. ZVITJE
KRILA POIZKUSI ODPRAVITI. ČE NISI
USPEŠEN, POTEM NA MASPROTNO STRAN
KRILA DODAJ UTEŽ.
(PREKOZRO KROŽENJE V DESNO PREPREČIČ Z
DODAJANJEM UTEŽI NA LEVI ZAKLJUČEK
KRILA).

PLOSKI DRSNILET

JE ZAŽELAN MED ISKANJEM TERMIČNIH
VZGORNIKOV, ZAGOTOVIS GA Z
ODSTRANJENJEM UTEŽI Z NOSA
TRUPA ALI Z DODAJANJEM UTEŽI PRED
REPOM VIŠINE. ČE SE JE PRED TEM
ZMANUŠAL, RADIJ KROŽENJA.

OSNOVNE NASTAVITVE:

UČINKOVITOST DELOVANJA SMERNEGA
KRMILO JE PREGO SORAZMERNNA S
HITROSTJO LETA.
DELOVANJE UTEŽI NA ZAKLJUČKU KRILA
JE NEODVISNO OD HITROSTI LETA.
SMERNO KRMILO JE ZELO UČINKOVITO
MED VISOKIM ŠTARTOM IN PREVLADE
DELOVANJE UTEŽI.
MED DRSNIM LETOM OZIROMA
JADRANJEM DELOVANJE UTEŽI PREVLADE
MOČ SMERNEGA KRMILO.

1 m VIŠOKI DROG

3 m DOLGA, 3 mm DEBELA GUMA

VLEČNA VRVICA,
25 m TANKEGA LAKSA

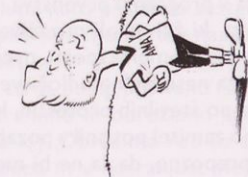
3 m DOLGA, 3 mm DEBELA GUMA

15 m TANKEGA LAKSA

ŠTART S POMOČNIKOJ:

V POGOJIH BREZ VETRA JE ZA ZAČETNIKA ZELO
ZAHTEVEN.

V POMOČ PRI ŠTARTANJU MODELA G-24 LAHKO UPORABIŠ
POSEBNO TEHNIKO. PREDEN MODEL SPUSTIŠ IZ ROKE, POČAKAJ,
DA SE VLEČNA GUMA NAPNE DO DOLOČENE VREDNOSTI SILE.
SLEDNJA NI TOČNO DOLOČENA. SPOZNAŠ JO MED POSKUSI
NAPETA GUMA BO MODELU ZAGOTOVILA ZAOSTRNO HITROST
LETA.
NAPETA GUMA HKRATI TEKAČU POMAĞA DOSEČI USTREZNO HITROST
TEKA, KI JE POTREBNA ZA TO, DA SE MODEL DVIGA STRMO.
SMER MODELA MED DVIGANJEM URAVNAJ Z ODKLONOM SMERNEGA
KRMILO IN UPORABO UTEŽI NA KONCEH KRILA.



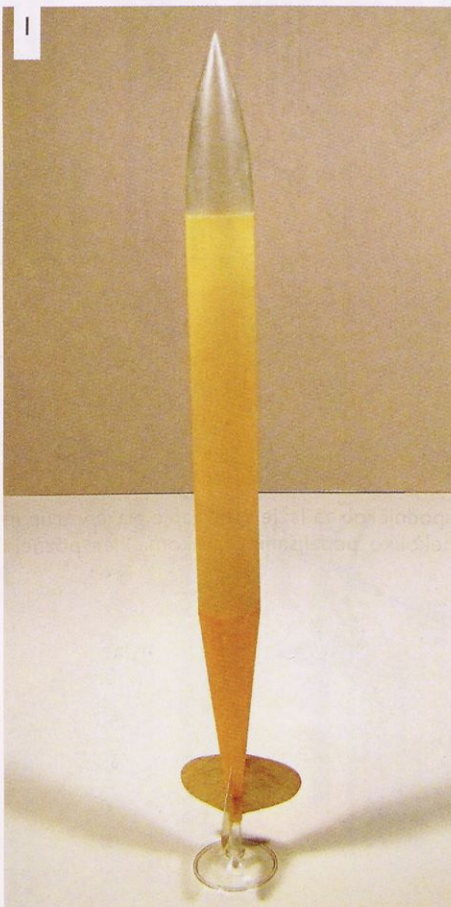
REVLJA, TIM IN MALI JASCO VAS POZDRAVLJATA V
ČUDOVITEM SVETU PROSTO LETEČIH MODELOV.

Univerzalni raketni model za novo tekmovalno sezono

JOŽE in MIHA ČUDEN

Zamisel o univerzalnem modelu rakete, ki bi bil primeren za več tekmovalnih kategorij, ni nova. Takšne modele občasno zasledimo pri posameznih modelarjih, ki nastopajo v več kategorijah v trajanju leta: raketah s padalom S3A, raketah s trakom S6A in raketah z pristajalnim sistemom na principu avtorotacije ali t. i. žirokopterji. Pravilnik FAI za te panoge predvideva modele dolžine najmanj 500 mm in premera 40 mm na vsaj polovici celotne dolžine. Ker se za pogon uporabljajo pretežno motorji premera nekaj čez 10 mm, je zaradi zagotavljanja čim boljših aerodinamičnih lastnosti modela zadnji del trupa speljan v iztek proti nosilcu motorja v obliki podaljšanega prehoda, ki je običajno ukrivljen ali v obliki konusa. Za izdelavo trupa z ukrivljenim adapterjem ulje je potreben ustrezno oblikovan kalup, izdelan ločeno ali kot integralni sklop, ki omogoča laminiranje trupa v enem kosu, včasih tudi skupaj z glavo. V primeru koničnega prehoda kalup ni nujno potreben, saj je ta del mogoče izdelati posebej iz tanke folije, epoksidnega laminata ali nekoliko tršega papirja, ki ga oblikujemo kot plašč prisekanega stožca zelene dolžine. Konus je na eni strani enakega premera kot trup (nekaj desetink mm nad 40,0 mm), na spodnji strani pa okoli 10,5 mm, kar ustreza zunanjemu premeru nosilca motorja. Seveda je lahko tudi tak konični adapter zaradi lažjega rokovanja oziroma enostavnejše izdelave trupa sestavni del enodelnega kalupa, na katerem laminiramo trup v enem kosu ali po delih, ki jih izgotovljene in odrezane na dolžino, sestavimo neposredno na kalupu in zlepimo v celoto.

Ideja o univerzalnem modelu je postala zanimiva še posebej ob uvedbi nove kategorije S12/P ali t. i. triatlona, kjer je tekmovaljeva zamišljena tako, da se v vsakem turnusu opravi let z drugačnim pristajalnim sistemom. Model torej po zunanji konfiguraciji ostaja enak, menja se le pristajalno sredstvo. Enkrat je to trak, drugič rotor in tretjič padalo, v poljubnem vrstnem redu, odvisno od vremenskih pogojev oziroma taktike, ki si jo je zamislil tekmovalcec. Kot običajno ima tudi tu tekmovalcec pravico uporabiti dva modela za izvedbo treh štartov. Predlog za to panogo se je pojavil pred leti, ko je FAI povlekla nerazumno potezo in zmanjšala število panog na tekmovalnih prve kategorije na zgolj pet in s tem onemogočila izvedbo svetovnih in evropskih prvenstev v do tedaj standardnih osmih panogah. Da bi tekmovalci na nek način vseeno ohranili stik s panogo, ki ne bi našla mesta v programu prvenstva, se je rodila novi panoga, ki žal nikoli ni zaživela, nekoliko zaradi svoje kompleksnosti, predvsem pa zaradi preklica nesmiselne odločitve, do katerega je prišlo po številnih protestih, ki je nazadnje izvrstno zamisel potisnil v pozabo. Seveda nikoli ni prepozno, da ta ne bi mogla nekega dne zaživeti. Njej v prid govori dejstvo, da bi z eno samo panogo lahko spodbudili zanimanje za



tri sicer različne tekmovalne kategorije. Prav nič ne bi bilo narobe, če bi jo nekoč ponudili prav mladim modelarjem, ki bi na ta način spoznali tri tipične načine pristajanja raketnih modelov v eni sami panogi. Odločitev, kako se udeleževati naprej, bi bila tako lažja.

V tem prispevku predstavljamo prav takšen univerzalen model (slika 1), ki je zaradi svoje preproste konstrukcije primeren tudi za najmlajše, še posebej v luči spremembe tekmovalnih pravil za tekmovalja osnovnošolce, ki naj bi v novi tekmovalni sezoni v kategorijah S6A in S3A tekmovali z modeli takšnih dimenzij. Mogoče ga je izdelati z enodelnim laminiranim trupom iz ELSV ali oblikovati vsak del posebej, tudi z zvijanjem in lepljenjem valjastih in koničnih papirnatih sestavnih delov. Odločitev prepuščamo vsakemu posamezniku glede na njegove zmožnosti in izkušnje z naprednimi tehnikami izdelave trupov in glav. O načinih njihove izdelave smo podrobneje pisali v nizu prispevkov na to temo v lanskem letniku Tima.

Tokrat bomo predstavili izdelavo trupa s tehniko laminiranja iz steklene tkanine in epoksidne smole na pozitivnem kalupu in glave v dvodelnem negativnem kalupu iz silikonkega kavčuka.

Zaščitni čep (bat)

Ob tem bomo posebno pozornost posvetili na videz manj pomembnemu sklopu, ki

mu modelarji navadno ne posvečajo posebne pozornosti, je pa pogosto ključnega pomena za dober rezultat na tekmi. To je zaščitni čep oziroma bat, ki varuje sredstvo za pristajanje, v tem primeru trak ali padalo, pred vročimi plini odbojnega polnjenja in obenem služi za njuno nemoteno izmetavanje in zanesljivejše odpiranje. Kot je razvidno iz risb, gre za dvodelni sklop, ki mu je mogoče poljubno nastavljati njegovo dolžino in jo prilagajati dimenzijam pristajalnega sistema. Ta v trupu ne zavzema vedno enako velikega prostora, zato je enkrat v modelu višje, drugič spet nižje, kar vpliva na težišče celotnega modela in posledično tudi na stabilnost in višino leta. To pa so že ključni dejavniki, ki vplivajo na končni rezultat. Naj ob tem poudarim, da z uporabo nastavljivega čepa ni več treba lepiti v trup distančnih obročkov, trup je tako popolnoma prehodan in model lahko uporabimo za tekmovalje v katerikoli od prej omenjenih kategorij, poleg S6 in S3 tudi v S9 – in čemu ne tudi za prej omenjeni triatlon. Prav ta čep torej odločilno prispeva k res univerzalni uporabnosti tega modela. Izdelamo ga iz deprona debeline 3 mm, na ustrezno dolžino pa lahko oba sestavna dela zlepimo s sekundnim lepilom za stiropor prej ali neposredno ob pripravi modela na štart. Takšen čep lahko ustrezno predelan uporabimo tudi v modelih s širšim ali ožjim trupom. V tem primeru okrogli ploščici prilagodimo premeru trupa in po potrebi okrepimo vzdolžna elementa bata.

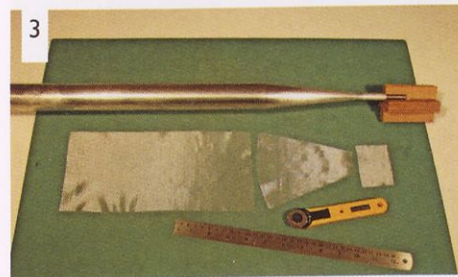
Izdelava trupa

Za izdelavo trupa modela potrebujemo valjast kalup iz aluminija premera 40 mm, ki nam ga najlažje izdelata kovinostrugar po merah modela. Oba valjasta dela na zgornji oziroma spodnji strani naj bosta nekoliko daljša od modela, da lahko presežek trupa po laminiranju odrežemo na predvideno mero. Površina kalupa mora biti fino obdelana in spolirana. Preden začnemo z laminiranjem površino kalupa premažemo z ločilnim sredstvom za kalupe Formula Five (slika 2), ki ga v tankem



sloju nanese na površino kalupa, počakamo, da se nanos posuši in ga z mehko bombažno krpo dobro spoliramo. Ob prvi uporabi kalupa ločilno sredstvo nanese dvakrat. Trup navijemo iz dveh slojev steklene tkanine s površinsko maso 24 g/m². Za zgornji del trupa odrežemo kos tkanine velikosti 270 x 255 mm ali dva manjša kosa 270 x 130, če bomo ta del izdelovali v dveh etapah. Spodnji del ali nosilec motorja bomo navili iz dveh (lahko tudi treh) slojev 24-gramske tkanine. Odrežemo košček z merami 70 x 50 mm. Nekaj

več dela bo s krojem za prehodni konus, ki ga lahko izračunamo po znani enačbi za izsek kolobarja, ali pa uporabimo kraj, ki smo ga v pomoč dodali k risbi modela. Na risbi je dodan še ozek del, ki je potreben za izdelavo preklopa na spoju, kjer se stikata robova plašča. Zaradi večjih obremenitev na tem delu trupa ga izrežemo iz tkanine s površinsko maso 48 g/m². Vlakna v vseh delih tkanine naj potekajo vzporedno z vzdolžno osjo trupa (slika 3).



Če želimo obarvan trup, v epoksidno smolo zamešamo nekaj barve v prahu, najbolje oranžen ali rdeč fluorescentni pigment (slika 4). Smoli dodamo trdilec v razmerju



100 : 40, dobro premešamo in začnemo z laminiranjem. Kose tkanine položimo na stekleno podlago, prepajmo s zmesjo epoksija, ki ga razvlečemo s plastično lopatico. Najprej navijemo spodnji del trupa, nadaljujemo s prehodnim konusom, nazadnje pa še zgornji del trupa. Ob tem pazimo, da vsak naslednji del na spoju sega kake 3 mm čez prejšnjega. Tako dobimo trup, katerega deli so že sestavljeni. Izdelek pustimo, da se smola strdi. Proces traja okoli 24 ur, na toplem nekoliko hitreje. Po končanem strjevanju trup gladko obrusimo, najprej z bolj grobim, nato vse finejšim vodno brusilnim papirjem. Obrušeni trup odrežemo na predpisano mero in snamemo s kalupa (slika 5).

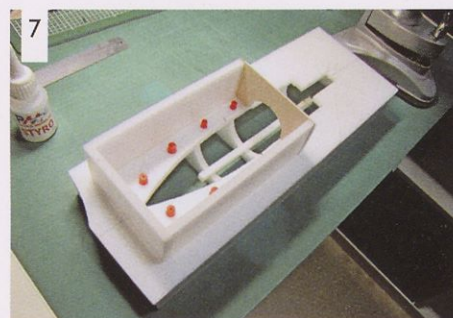


Izdelava glave

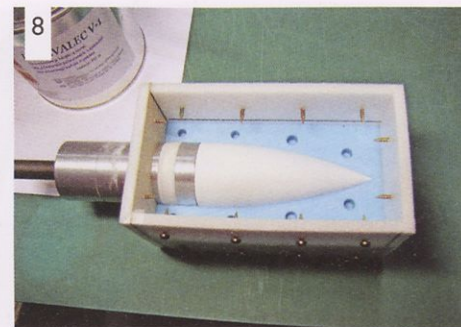
Glavo lahko izdelamo na različne načine. Predlagamo izdelavo glave v dvodelnem negativnem kalupu iz silikonskega kavčuka. V ta namen naprej izstružimo glavo (pramodel) z vsadilom (slika 6), ki ima navznoter upognjen



spodnji rob za lažje vstavljanje glave v trup in nekoliko podaljšanim iztekom, kjer pozneje izgotovljeno glavo odrežemo. To opravilo je najbolje prepustiti kovinostrugarju. Površina pramodela mora biti popolnoma gladka, saj bo vsaka najmanjša napaka opazna na vsakem izdelku. Za prvo polovico kalupa naredimo nosilno ogrodje (na primer iz deprona), v katerega položimo glavo v vodoravnem položaju (slika 7), in na katerem bo pritrjena

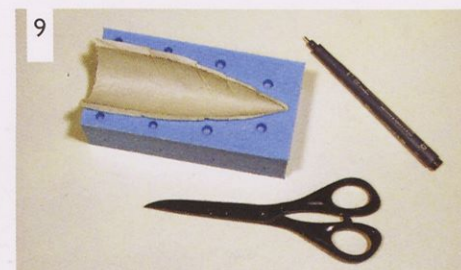


vodoravna plošča z natančnim izrezom za glavo. Plošča bo služila kot delilna ravnina natanko na sredini med obema polovicama kalupa. Robovi med izrezom na delilni ravnini in glavo morajo biti popolnoma zatesnjeni, na primer s plastelinom ali gnetljivo lepilno maso (npr. UHU patafix). Na delilno ravnino vzdolž spoja z glavo prilepimo konične čepke, ki bodo služili za centriranje polovic kalupa. Okoli pramodela na razdalji približno 3 cm postavimo ogrado višine 5 cm, ki jo z dvostranskim lepilnim trakom prilepimo na delilno površino. V ograjen prostor zdaj vlijemo zmes silikonskega kavčuka in katalizatorja, ki ju zmešamo po navodilih proizvajalca. V našem primeru smo uporabili silikonski kavčuk Modrin, ki smo mu dodali 3 % katalizatorja C-88. Po končanem strjevanju (24 ur) nosilno ogrodje odstranimo in izgotovljeno polovico kalupa obrnemo. Pramodela glave in zaščitne ograde ne odstranimo, temveč nanjo postavimo enako visoko ogrado še za drugo polovico kalupa (slika 8). Kavčuk na delilni ravnini in v vdolbinah čepkov premažemo z ločilnim sredstvom V-1, ki preprečuje, da bi se tekoči

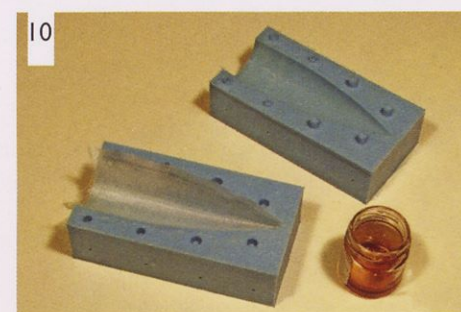


kavčuk sprijel s spodnjo strjeno plastjo. Pri tem pazimo, da ločilec ne pride v stik z depronom, ker ga raztoplja. Nato odlijemo še drugo polovico kalupa. Ko se kavčuk strdi, odstranimo obe ogradi, ločimo polovici kalupa in izvlečemo pramodel. S tem je dvodelni kalup nareden za laminiranje glav. Epoksidna smola se ne prime na kavčuk, zato ločilno sredstvo ni potrebno. Kljub temu pa je po več odlitkih vseeno priporočljivo ploskve kalupa osvežiti s silikonskim premazom, tankim nanosom vazelina ali kakega drugega ločilnega sredstva.

Stekleno tkanino (48 g/m²) za izdelavo glave ukrojimo tako, da najprej v notranjost kalupa vtisnemo tanek papir, ki ga zapognemo čez robove, označimo in obrežemo, s tem da dodamo ozek pas za preklop (slika 9). Kraj

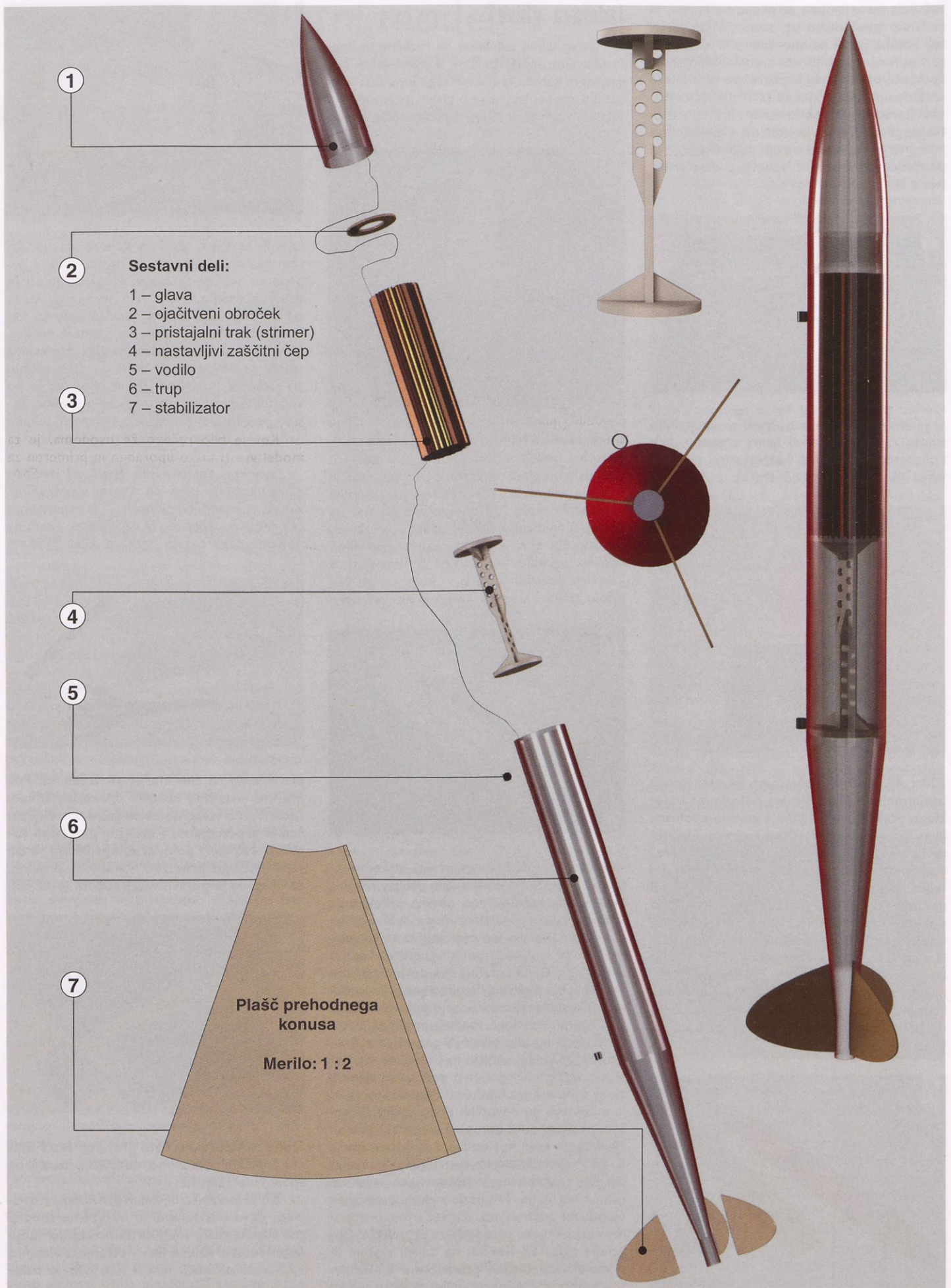


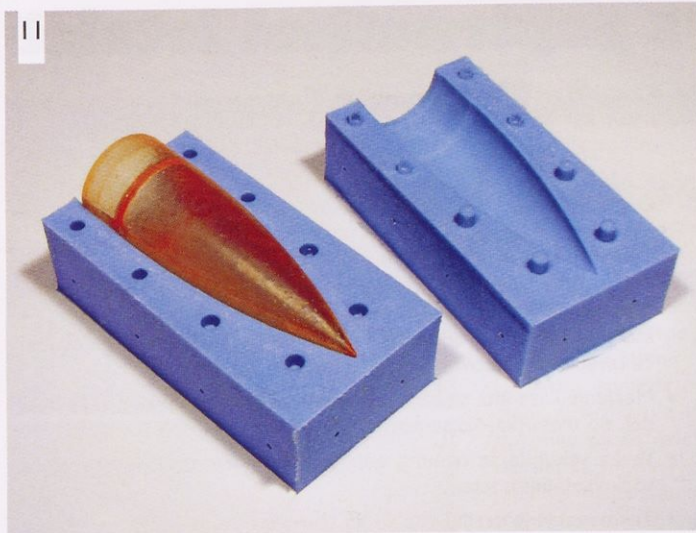
prenesemo na tkanino in jo izrežemo. Pripravimo ustrezno količino epoksidne smole. Laminiramo vsako polovico glave posebej, pri čemer si pomagamo z manjšim ploščatim čopičem. Na vsaki polovici kalupa na eni strani glave pustimo presežek tkanine za preklop, na drugi pa jo poravnamo z robom (slika 10).



Obe polovici kalupa nato previdno sestavimo in s čopičem popravimo morebitne napake na spoju v notranjosti.

Ko se smola strdi, kalup previdno razdvojimo, glavo odstranimo in obrežemo spodnji rob vsadila (slika 11). Obrusimo rob na spoju obeh polovic kalupa in v notranjost vlepimo ojačitveni obroček iz 1,5 mm debele balze (slika 12).

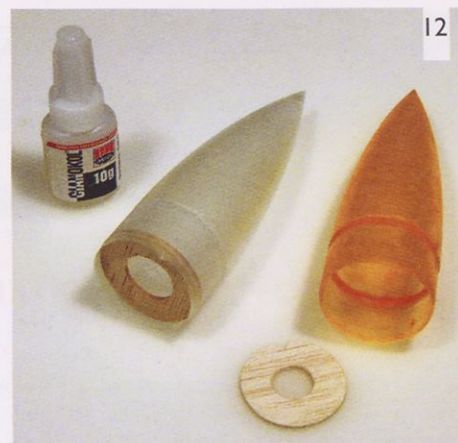




Stabilizatorji

Stabilizatorje izrežemo iz čvrste 1 mm debele balze (slika 13), jih profilno obrusimo in prelakiramo z razredčeno epoksidno smolo ali prozornim nitrolakom, če ga še imamo na zalogi. Na trup jih prilepimo s sekundnim lepilom natančno na vsakih 120° (slika 14). Spoje okrepimo še s tankim nanosom epoksidnega lepila. Pri tem opravlilu si lahko pomagamo s pripravo

vo za lepljenje stabilizatorjev (glej TIM 6, letnik 2004/05), ki nam pride še posebej prav pri delu v klubu ali šolskem krožku, kadar je treba izdelati večje število modelov (slika 15).



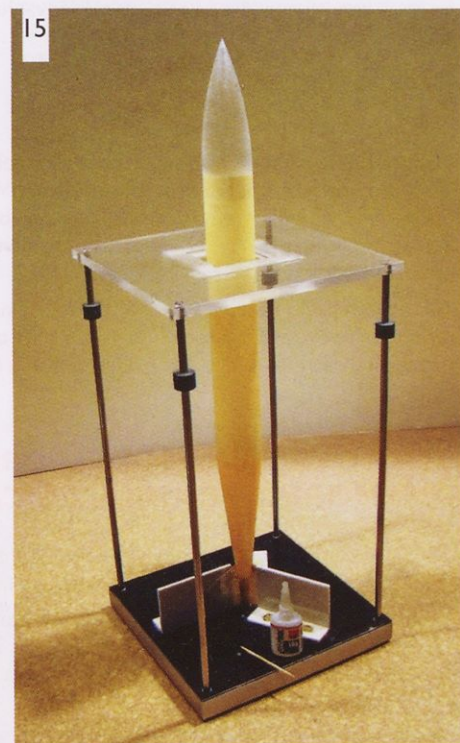
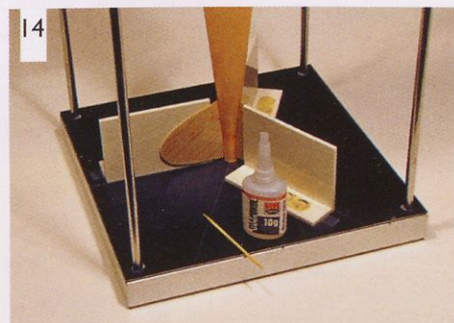
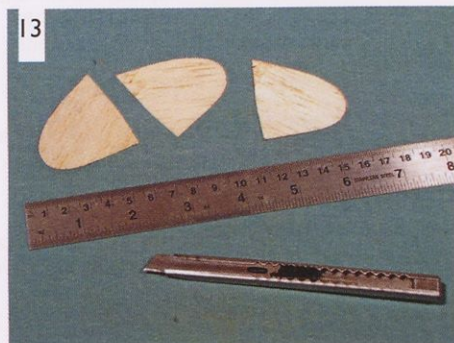
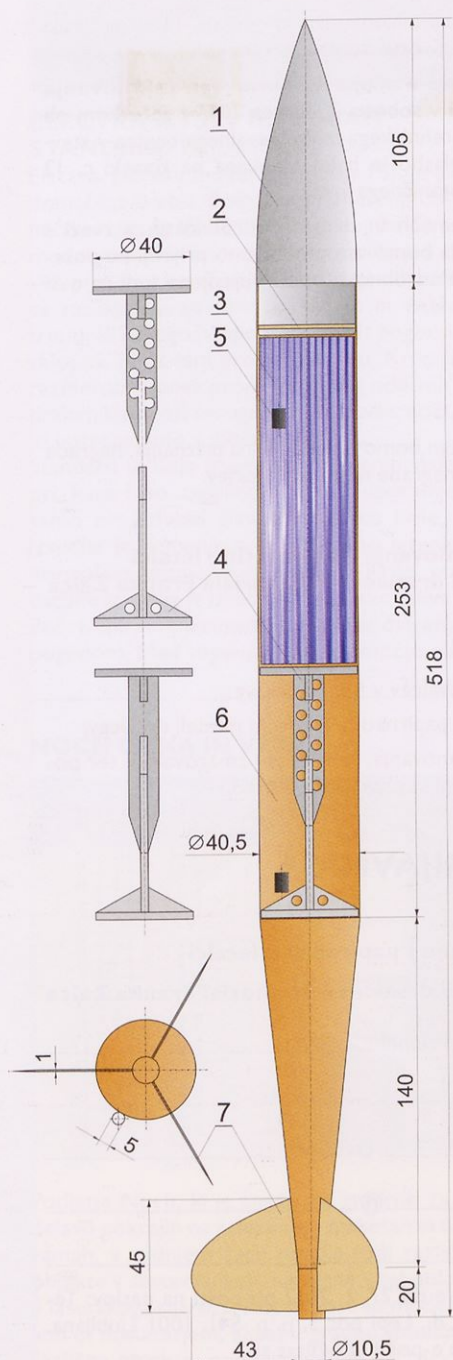
Vodila

Če bomo spuščali model s paličaste rampe, prilepimo na trup še dve vodili, plastični cevčici premera 5 mm. V primeru izstreljevanja modela z rampe na dotik ali batnega lan-serja, vodila niso potrebna.

Kot je bilo rečeno že uvodoma, je ta model vsestransko uporaben in primeren za tekmovanje v kategorijah raket s trakom S6A, raket s padalom S3A in žirokopterjev S9A. Vstavite samo zeleno pristajalno sredstvo in seveda – ne pozabite na univerzalni zaščitni čep.

Navezava

Za povezavo glave s trupom uporabimo kevlarso vrvico (8–12 kg) dolžine okoli 80 cm. Z epoksidnim lepilom jo prilepimo v notranjost glave in na zunanjo stran trupa ob rob enega od stabilizatorjev.



Modelarski tečaji v Mariboru

Športno društvo Letalski center Maribor razpisuje tečaje s področja raketnega, ladijskega in letalskega modelarstva. Tečaji so namenjeni učencem osnovnih in srednjih šol. Število prostih mest je omejeno.

Cena tečaja je 140 EUR in jo lahko poravnate v enkratnem znesku ali po obrokih.

Informacije v zvezi s tečaji dobite po e-pošti modelarji.lcm@gmail.com ali na telefonski številki 031/681 974, kjer se lahko tudi že prijavite na tečaj.

V soboto 12. 1. 2012 od 10. do 17. ure bo v klubskih prostorih na Strossmayerjevi ulici 26 v Mariboru potekal tudi informativni dan, na katerem se bodo zainteresirani posamezniki lahko seznanili z vsemi podrobnostmi v zvezi s potekom tečajev.

4. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in tekmovanje z modeli drsalcev – Memorial Franka Zaica

4. TIMOVO NAGRADNO TEKMOVANJE S PAPIRNATIMI LETALCI

Odziv na dosedanja Timova nagradna tekmovanja s papirnatimi letalci je bil zelo dober in udeleženci so si bili enotni, da si takih tekmovanj želijo tudi v prihodnje. Zato smo se v uredništvu odločili, da bomo tekmovanje zaradi velikega zanimanja organizirali tudi v tem šolskem letu.

Vse, ki bi se želeli udeležiti 4. Timovega zimskega tekmovanja s papirnatimi letalci, obveščamo, da nam lahko svoje prijave pošljejo po elektronski pošti (info@tzs.si) ali na naslov uredništva: Tehniška založba Slovenije, revija TIM, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana, p. p. 541, s pripisom »4. Timovo nagradno tekmovanje s papirnatimi letalci«, najpozneje do 28. februarja 2013.

Tekmovanje bo v soboto, 2. marca 2013 z začetkom ob 9.00 v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra v stavbi Konservatorija za glasbo in balet Ljubljana na Ižanski c. 12 v Ljubljani (nasproti Botaničnega vrta).

Tekmovanje bo potekalo s preprostimi papirnatimi letalci, zgibanimi iz enega lista pisarniškega papirja formata A4, ki jih bodo tekmovalci po svoji zamisli naredili na samem tekmovanju, in sicer v treh panogah:

- trajanju leta,
- dolžini leta,
- in natančnosti pristajanja v cilj.

Tekmovalci si bo lahko za vsako panogo po želji pripravil drug model ali pa bo vse lete opravil z istim modelom. V vsaki panogi bo imel tekmovalci na voljo več poskusov, odvisno od števila udeležencev. Za končno uvrstitev se bo upošteval seštevek trajanja vseh letov oziroma točk v posameznih panogah.

Tekmovalci bodo razdeljeni v dve starostni skupini (učenci do 3. razreda in učenci do 9. razreda). Najboljši trije udeleženci tekmovanja v vsaki starostni skupini bodo prejeli diplome in praktične nagrade.

TEKMOVANJE Z MODELI DRSALECV – MEMORIAL FRANKA ZAICA

- Cilj tekmovanja je izdelati jadralni model (drsalec) za met iz roke, ki bo v seštevku časov petih poletov najdlje ostal v zraku.
- Konstrukcija modela je lahko poljubna, omejena je le razpetina krila modela, ki ne sme presežati 650 mm. Za vzorec predlagamo modela Franka Zaica, G-12 in G-24, ki sta bila objavljena v tej in decembrski številki Tima.
- Model je lahko izdelan iz lesa ali penastih gradiv. Običajno so to balza, depron, stiropor in stiropor v kombinaciji s smrekovim ali lipovim lesom in papirnimi gradivi.
- Za uravnoteženje modela lahko uporabite utež iz plastelina ali podobnega gradiva.
- Radij nosa trupa mora biti vsaj 5 mm (za preprečitev morebitnih poškodb).
- Vzletna masa modela ne sme presežati 120 g.
- Vsak tekmovalci ima pravico do petih uradnih letov in lahko v ta namen uporablja dva modela. V vsakem letu sta dovoljena dva poskusa.
- Poskus je tedaj, če je let krajši od 5 sekund.

- Let je neveljaven in znaša nič točk, če odpade del modela, če tekmovalci štarta model izven za to določenega prostora, če štarta preden mu sodnik to dovoli, če model spusti druga oseba, če izvede let z neoverjenim modelom.
- Merjenje časa leta se začne v trenutku, ko tekmovalci vrže model, do trenutka, ko se dotakne tal.
- Vsaka sekunda se oceni z eno točko. O uvrstitvi odloča vsota točk vseh petih letov.
- Tekmovanje je razdeljeno v dve starostni skupini:
 - tekmovanje osnovnošolcev za učence do 9. razreda osnovne šole.
 - odprto tekmovanje za mladostnike in odrasle, ki se ga lahko udeležijo vsi modelarji, brez starostne omejitve.
- Tekmovanje bo potekalo v sklopu **4. Timovega tekmovanja s papirnatimi letalci** v soboto, 2. marca 2013 z začetkom ob 10.00 v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra v stavbi Konservatorija za glasbo in balet Ljubljana na Ižanski c. 12 v Ljubljani (nasproti Botaničnega vrta).
- O morebitnih spremembah in drugih podrobnostih v zvezi s programom tekmovanja bomo vse pravočasno objavljene posebej obvestili po pošti. Podrobnosti bodo objavljene tudi na naši spletni strani www.tzs.si.

Nagrade

Najuspešnejšim udeležencem bomo podelili pisna priznanja, nagrade iz sklada TZS in praktične nagrade naših sponzorjev.

Urnik 4. Timovega tekmovanja s papirnatimi letalci in tekmovanja z modeli drsalcev – Memoriala Franka Zaica

Sobota, 2. marca 2013

- 09.00–10.00 prihod tekmovalcev v BIC in prijava,
- 10.00–13.00 tekmovanje s papirnatimi letalci in modeli drsalcev,
- 13.30 zaključek tekmovanja, razglasitev zmagovalcev ter podelitev priznanj in praktičnih nagrad.

PRIJAVNICA

Prijavljam se na:

4. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci
- Tekmovanje z modeli drsalcev – Memorial Franka Zaica

Ime: _____ Priimek: _____

Naslov: _____ Poštna št.: _____

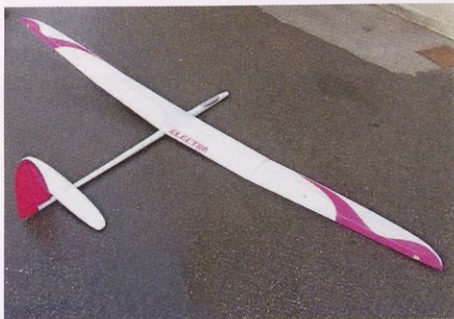
Kraj: _____ Datum: _____

e-pošta: _____@_____

Obiskujem OŠ/razred: _____

Prijavnico pošljite najpozneje do 27. 2. 2012 po pošti na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 5, p. p. 541, 1001 Ljubljana, po faksu 01/479 02 30 ali po e-pošti info@tzs.si.

Novo na trgu



ELECTRA X F5J V IZVEDBAH STANDARD IN DISSER

Electra, jadralni model kategorije F5J, je plod domačega znanja, dolgoletnih izkušenj, CAD-načrtovanja in CNC-izvedbe kalupov. Gre za model z električnim pogonom, prirejen novim pravilom kategorije F5J. Od predhodnika se razlikuje predvsem po ožjem in daljšem trupu, ki omogoča uporabo lahkih pogonskih sklopov, in novem profilu na repu. Krilo ima razmeroma tanek profil, kar poleg odličnih jadralnih lastnosti omogoča tudi prodornost, ki jo potrebujemo v močnem vetru.

Standard je lažja izvedba iz steklenih vlaken, pri kateri so ogljikova vlakna uporabljena samo pri izdelavi glavnega nosilca krila. Ta izvedba je namenjena za umirjeno letenje v normalnih vremenskih pogojih. Krilo standardne izvedbe je izredno lahko, kar vpliva na dobre jadralne lastnosti in hitrejše dviganje s pogonom. Med vzpenjanjem s pomočjo elek-

tromotorja krilo ni tako obremenjeno kot pri štartih F3J, tako ročnih kot z vitlom, zato tudi ni primerno za tak način letenja. Trup je predviden za uporabo 2,4-GHz RV-naprav, izdelan je v kombinaciji steklo-kevlar z dodatnimi ojačitvami iz ogljikovih vlaken.

V sprednji del trupa lahko namestimo motor z reduktorji različnih premerov. Najmanjši primer kape propelerja je 32 mm. Modelu je že priloženo rebro z izvrtinami za montažo reduktorja kontronik KPG 25.

Po želji je mogoče nos dodatno odrezati za večje premere kape propelerja oz. reduktorja do premera 38 mm.

Dodatna izvedba »disser« ima standardni ogljikov krilni nosilec, vse nosilne in repne površine pa so izdelane iz posebne steklene tkanine (t. i. disser), ki ima diagonalno vtkane nitke iz ogljikovih vlaken za večjo torzijsko trdnost in z zelo majhnim prirastkom mase. Ta različica je primerna tudi za letenje v vetrovnih pogojih, vendar ne za tekmovanje v kategoriji F3J.

Na voljo je v različnih barvnih kombinacijah: beli, rumeni, rdeči, oranžni, modri, črni, rožnati in zeleni. Dodatno lahko kupite še komplet električnih povezav za krila s konektorji MPX in komplet aluminijastih zaščitnih vreč za krila in repne površine.

Tehnični podatki: razpetina 3505 mm, dolžina 1570 mm z 32-mm kapo propelerja, površina krila 68,8 dm², profil krila MT-25750-L, površina repa 8,1 dm², profil repa HT 13, masa praznega modela od 1250 g dalje.

Cena za izvedbo standard je 925,00 EUR, posebna izvedba »disser« pa stane 995,00 EUR.

RAKETNI MODELI

V trgovini Mibo modeli je na voljo tudi izbor raketnih modelov proizvajalca Raketmodellbau Klima. Ne samo, da lahko kupite začetniške raketne modele, raketoplane in celo makete raket, na voljo je tudi ves dodatni pribor, ki ga potrebujete za sestavo in letenje: vžigalniki, vrvice, padala, konice in podobno. Za začetnike ali rekreativce sta posebno zanimiva dva kompleta, in sicer komplet



Rockyman in T-minus 5. Rockyman je robustna in za uporabo enostavna vodna raketa za višine leta do 40 m. Uporaba je enostavna, za zagon potrebujete le vodo in zrak, komplet razpakirate, sestavite in začnete pripraviti na let. Raketo do polovice napolnite z vodo, zaprete pokrovček in vstavite v lanser. S klasično tlačilko za kolo dvignete tlak zraka v raketi in ko ga je dovolj, sprožite pogon.

Naprednejši začetniški komplet T-minus 5 vsebuje dva sestavljena in pobarvana modela raket z električnim vžigalnikom in priborom, oba pripravljena na letenje. Manjši komplet K1 ima za pristajalni sistem trak, večji K2 pa uporablja padalo. V kompletu ni motorjev.

Vabljeni ste tudi k ogledu spletne strani proizvajalca <http://www.raketmodellbau-klima.de>. Velja tudi omeniti, da morajo otroci modeli spuščati pod nadzorom starejše osebe.

Cena raket je že od 9,90 EUR dalje, omenjena kompleta staneta 39,90 EUR, raketni motorji pa od 1,50 EUR dalje.

Mibo modeli, d. o. o.

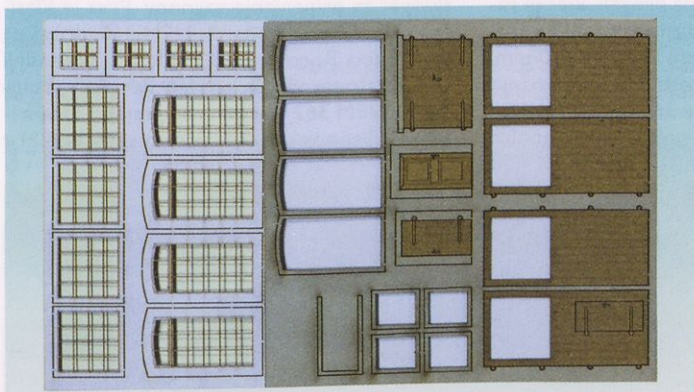
Tržaška cesta 87b, 1370 Logatec

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

e-pošta: shop@mibomodeli.si

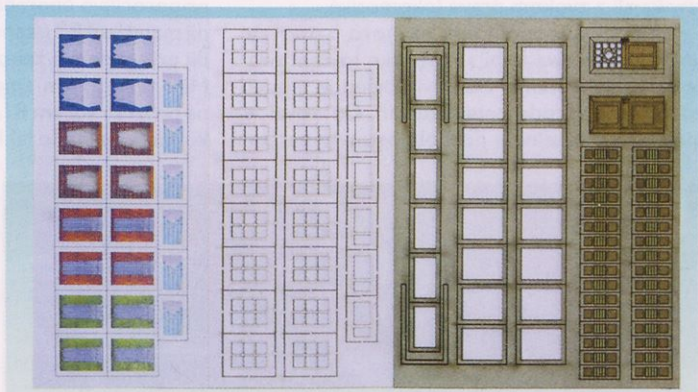
www.mibomodeli.si

NOCH OKNA IN VRATA



Podjetje Noch, ki je znano po gradivih za izdelavo pokrajin na železniških maketah in dioramah, v zadnjem času ponuja tudi različne objekte v sestavljenkah, narejene v tehnologiji laserskega razreza. Kot novost so modelarjem in maketarjem, ki samogradno izdelujejo različne objekte, ponudili v dveh večbarvnih

3D-oblikah lasersko izrezana okna in vrata za makete poslopj v velikosti H0. V prvi ponudbi »hiša« pod kataložno številko 56420 so dvojna vrata, 16 oken, 32 polken, 6 ozkih oken, 16 zaves in žaluzij ter okvirji (priporočena cena 9,99 EUR). V drugi ponudbi »industrija« pa pod kataložno številko 56422 dobite dvoj-



na velika hlevska vrata, ena garažna vrata, dvojna mala vrata, štiri okna, štiri industrijska okna in okvirje (priporočena cena 9,99 EUR).

Miniatures, d. o. o., Župančičeva 37, Kranj, <http://www.miniatures.si>

Muzejska lokomotiva SB 109.13

IGOR KURALT

Parna lokomotiva serije SB 109 z vlečnim zalogovnikom je bila v času nastanka (1910–1914) hitra lokomotiva in je v avstro-ogrski monarhiji predstavljala vrhunec v parni vleki. Lokomotive tega tipa so izdelovali v tovarni lokomotiv StEG v kraju Wiener Neustadt (Dunajsko Novo mesto).

Lokomotiva SB 109 je bila zasnovana za vožnjo po gorski progi čez prelaz Semmering, ki je bila takrat ena izmed najzahtevnejših prog v takratni cesarsko-kraljevi monarhiji. Pri njenem konstruiranju so morali upoštevati več parametrov. Lokomotiva naj bi bila močna, hitra in kratka, da bi bila primerna za vijugasto progo. Na južni železnici je bila pravi »paradni konj«, saj je potovanje z Dunaja v Trst skrajšala s takratnih 13,5 ure na 10,5 ure.

Odlično se je izkazala tudi na kraških progah, zato so jo pri nas ljubkovalno poimenovali Kraševka. Leta 1914 je bilo na južni železnici razporejenih 44 lokomotiv, in sicer na Dunaju, v Innsbrucku, Mariboru in Trstu. Po prvi svetovni vojni so vse lokomotive te serije preštevilčili v BBÖ 209. Trinajst lokomotiv je ostalo na našem ozemlju in so dobile oznako JDŽ 03.

V Avstriji so jih leta 1967 umaknili iz prometa. Edina še ohranjena delujoča parna lokomotiva SB 109.13 se nahaja v železniškem muzeju Strasshof pri Dunaju v oskrbi železniškega kluba ÖSEK in se občasno še uporablja za vleko muzejskega vlaka.

Leto pozneje, 1968, so tudi pri nas vzeli iz prometa še zadnjo sestrsko lokomotivo JŽ 03.002, ki je zdaj shranjena v Železniškemu muzeju v Ljubljani kot nedelujoč eksponat.

Na lanskem sejmu igrač v Nürnbergu so pri podjetju Modelleisenbahn GmbH (ROCO) za oktober napovedali izid modela muzejske parne lokomotive južne železnice SB 109.13 v merilu 1 : 87 (H0) iz prvega železniškega obdobja. Model te lokomotive so izdali ob jubileju – 175-letnici obstoja železnice v Avstriji. Ponudili so ga za oba sistema, DC- in AC-digital. Kupec se lahko odloča za model brez zvoka ali z zvokom prave lokomotive.

Model je popolnoma na novo zasnovan in je prepričljiva kopija muzejske lokomotive v današnjem stanju. Na prvi pogled je model videti zelo verodostojno izdelan. Opazovalca prepriča s številnimi podrobnostmi in natan-

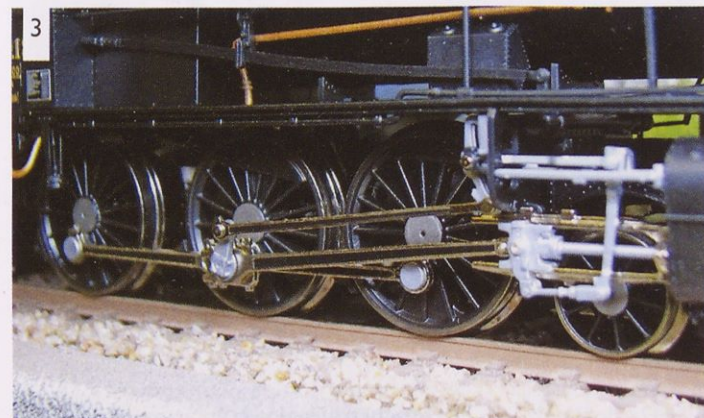


čnostjo izdelave podrobnosti, kot so kovinsko pogonsko drogovje, tlačne cevi v barvi bakra in vzvodi iz strojevodske kabine za upravljanje lokomotive. Podvozje lokomotive, kolesa in pogonsko drogovje ter zalogovnik so v celoti uliti iz kovine, zaradi česar model deluje zelo kompaktno. Zgornji del zalogovnika in kabina skupaj s kotlom so plastični, enako tudi drobni dodatki na kotlu lokomotive.

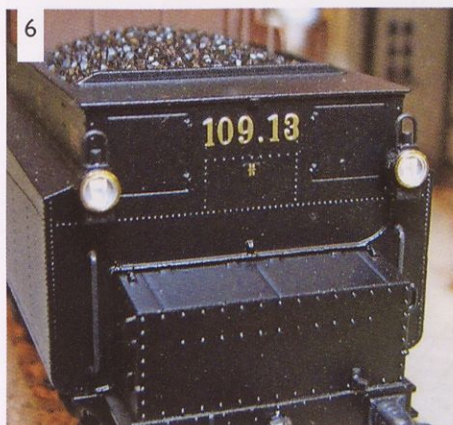
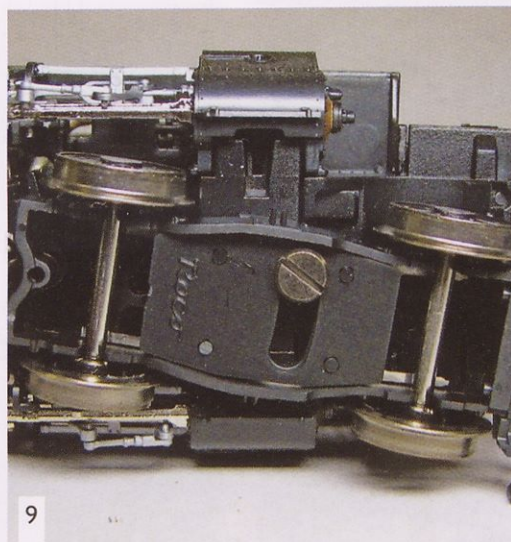
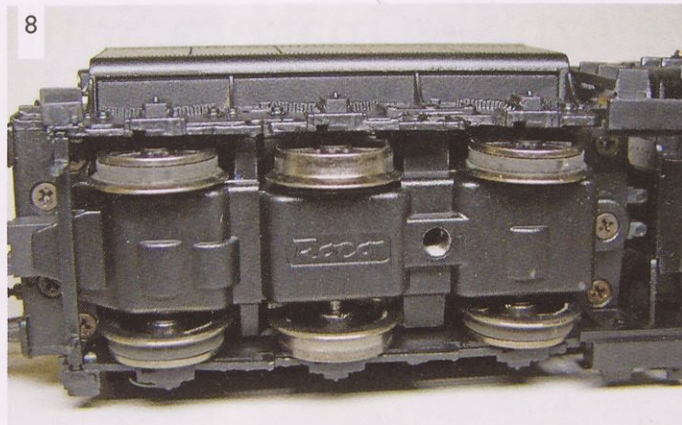
Povezava med lokomotivo in zalogovnikom je izvedena z neločljivim spojem brez vgrajenega kulisnega vpetja, zato modela ni priporočljivo uporabljati na progah, kjer je radij manjši od R2 (standardizirana oznaka za radij pri modelnih železnicah) in znaša 420 mm. Med testiranjem smo preizkusili tudi vožnjo na progi z radijem R1, ki je 360 mm. Model lokomotive ga je še lahko izpeljal, toda stopnice

pri kabini lokomotive in stopnice na zalogovniku so se že tesno približale druga drugi.

Modelu sta priloženi tudi dve različni sklopki za pripenjanje vagonov. Prva je klasična sklopka po standardu NEM 360, druga pa je običajna Rocova kratka sklopka. Na zadnji strani zalogovnika je nosilec sklopke v standardu NEM 362 pritrjen na vgrajeno kinematiko (kulisno vodeno držalo za sklopko), ki v



1. Model parne lokomotive SB 109.13 v merilu 1 : 87 (H0)
2. Vsi detajli na modelu so izdelani zelo filigransko. Močan vtis naredijo upodobitve cevi v bakreni barvi.
3. Pogonsko drogovje, ki med seboj povezuje vse tri kolesne sklope, je izdelano iz kovine in deluje zelo prepričljivo.
4. Sprednji trije žarometi imajo vgrajen svetlobni kanal, po katerem prihaja svetloba od svetleče diode. Pri modelu z vgrajenim dekodirnikom je jakost svetlobe enaka med vožnjo in v mirovanju.
5. Na desni strani kotla je natančno izdelan komandni mehanizem, prek katerega je pri pravi lokomotivi strojevodja upravljal lokomotivo.
6. Na zadnji strani zalogovnika sta vgrajena dva žarometi, ki se napajata prek svetlobnega kanala.
7. Zalogovnik je v celoti izdelan iz kovine.
8. Prvi in tretji kolesni sklop na zalogovniku sta pogonska in imata vgrajene štiri torne obročke, ki preprečujejo zdrse koles.
9. Prvi vodilni podstavni voziček se gledano v smeri vožnje odmika levo in desno, neodvisno od podvozja lokomotive.
10. Ker na modelu med lokomotivo in zalogovnikom ni vgrajene kinematike, se pri izpeljavi krivine RI ($r = 360 \text{ mm}$) stopnice na lokomotivi in zalogovniku skoraj dotikajo.



odklonih sklopko podaljšuje, da se odbojniki na zavojih odmikajo. Na sprednji strani lokomotive sta pred vodilnimi kolesi vgrajena pluga. Kdor želi imeti sklopko za pripenjanje vagonov tudi na sprednji strani lokomotive, mora odstraniti pluga s sredinskim nosilcem in vgraditi nosilec sklopke v kinematiko, kot je prikazano v priloženih navodilih.

Za pogon je v zalogovniku modela vgrajen petpolni motor z rotorjem, zavitim v spiralo. To so Rocovi visokozmogljivi motorji, ki se zaženejo brezstopensko in brez zaganjanja. Za te motorje velja, da so zelo tihi. Vrtljaji se prenašajo prek polža, pritrjenega na gredi rotorja motorja, neposredno na čelne zobnike na prvo in tretjo os pod zalogovnikom.

Kot dodatna možnost je na modelu tudi že predviden prostor za vgradnjo dimnega generatorja.

Za razsvetljavo v žarometih sta na modelu vgrajeni dve svetleči diodi, od katerih se svetloba prenaša po svetlobnem kanalu v velike laterne, ki so žarometi. V analognem DC-

V zalogovniku nad motorjem je vgrajeno tiskano vezje s 16-kontaktnim vmesnikom PLUX, ki ustreza standardu NEM 658. Če imamo model brez vgrajenega dekodirnika in ga želimo vgraditi, enostavno snamemo vrhnji del zalogovnika in natakemo dekodirnik na tiskano vezje ter ga spet vrnemo na svoje mesto.

Gre torej za vrhunski, izvrstno detajliran model, ki je zaradi majhnega števila primerkov v seriji zanimiv tudi za zbiralce. Model parne lokomotive SB109.13 lahko upravičeno štejejo tudi za svojega, saj predstavlja lokomotivo iz prvega železniškega obdobja, ki je vlekla vlakovne kompozicije tudi po naši deželi.



Hvalimo:

- številne podrobnosti in natančno izdelavo,
- elegantno speljevanje in ustavljanje,
- zelo nizko minimalno hitrost,
- visoko zmogljiv in tih petpolni motor,
- lito stružena in črno nikljana kovinska kolesa,
- zvok prave lokomotive, shranjen v serijsko vgrajeni dekodirnik,
- vmesnik za dekodirnik PLUX 16 po standardu NEM 658,
- možnost izbire med sistemoma vodenja DC in AC – z enosmernim in izmeničnim napajanjem,
- model dobimo skupaj s priročno vitrino.

Grajamo:

- ni vgrajene kinematike med lokomotivo in zalogovnikom,
- pogon lokomotive v zalogovniku,
- namesto svetlečih diod v žarometih je vgrajen svetlobni kanal.

Gradnja železniške makete Southern Railway (7. del)

VOJKO TRAVNER

Načrt za nivoja 21,1 in 26,5

To sta prehodna nivoja z mostovi in predori. Risba 1 prikazuje povezovalni trak ali prehodni nivo 21,1. Na spodnjem delu risbe je z rjavo barvo poudarjen del zavoja, ki se od mostu BR 1 vzpenja proti nivoju 26,5. Na risbi 2 je prikazan povezovalni trak nivoja 26,5, kjer je tudi daljši most BR 2. V bistvu je to poleg nevidnega dela proge, ki se dviga s prvega nivoja na drugi, najdaljša delno vidna proga, ki pa premaga največjo višinsko razliko z nivoja 15,6 na nivo 33,3. Dolžina proge v tem delu je več kot 6,3 metra.

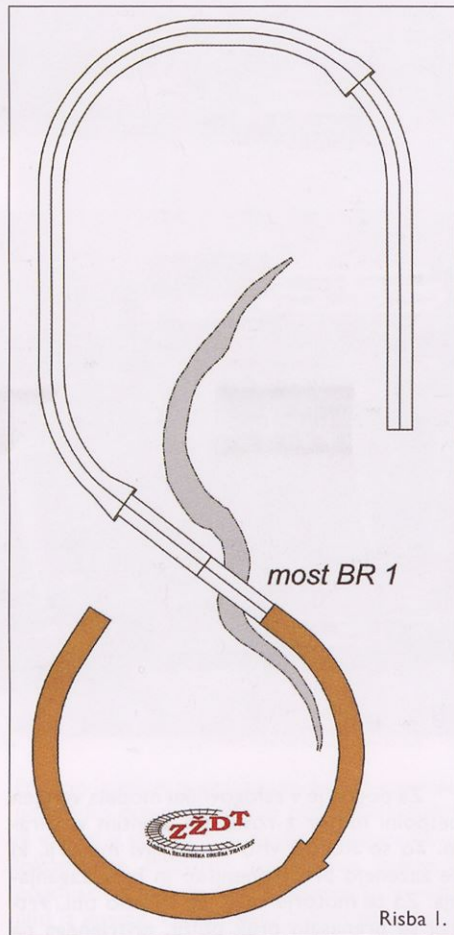
Na sliki 3 je prej opisan vzpenjajoči se zavoj, označen s številko 1.

Vešana plošča prehodnih nivojev debeline 6 mm je na več mestih podprta s smrekovimi letvami.

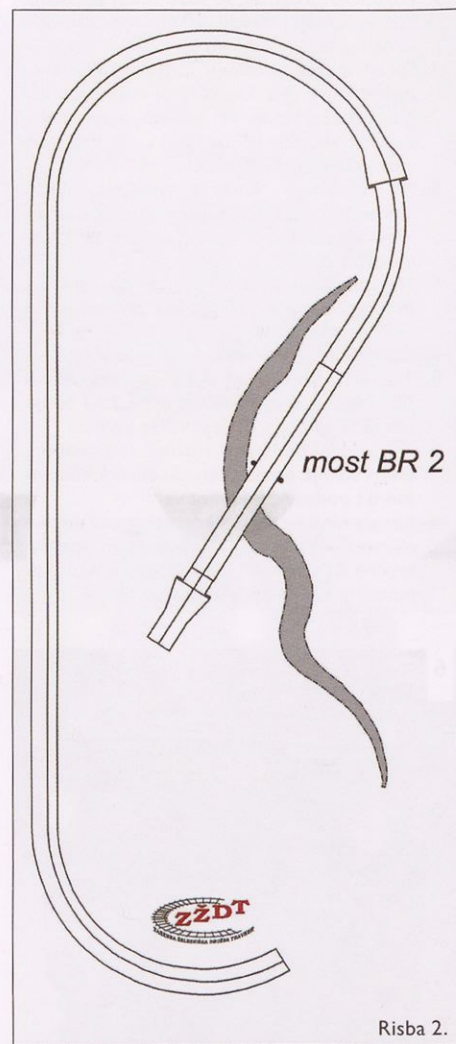
Most BR 1

Enostaven in kratek železniški most je sestavljen iz elementov proizvajalca Atlas. Most je že tovarniško črno obarvan, na maketi pa je dobil novo barvno preobleko, kot je videti na sliki 6. Mostu sem dodal tudi dva vzdolžna nosilca (številka 3 na sliki 4) in podporna stebra izdelovalca Kato (številka 2 na sliki 4). Nosilca sta v preseku v obliki velike črke »K«, material pa je seveda polistiren. Prilepljena sta na spodnjo stran in obarvana enako kot ostala konstrukcija mostu. Mimosreda, rečna struga pod mostom je še vedno suha, torej brez vode. Ta bo v strugo nameščena veliko pozneje, ko bosta prvi in drugi nivo makete povsem nared za končna dela

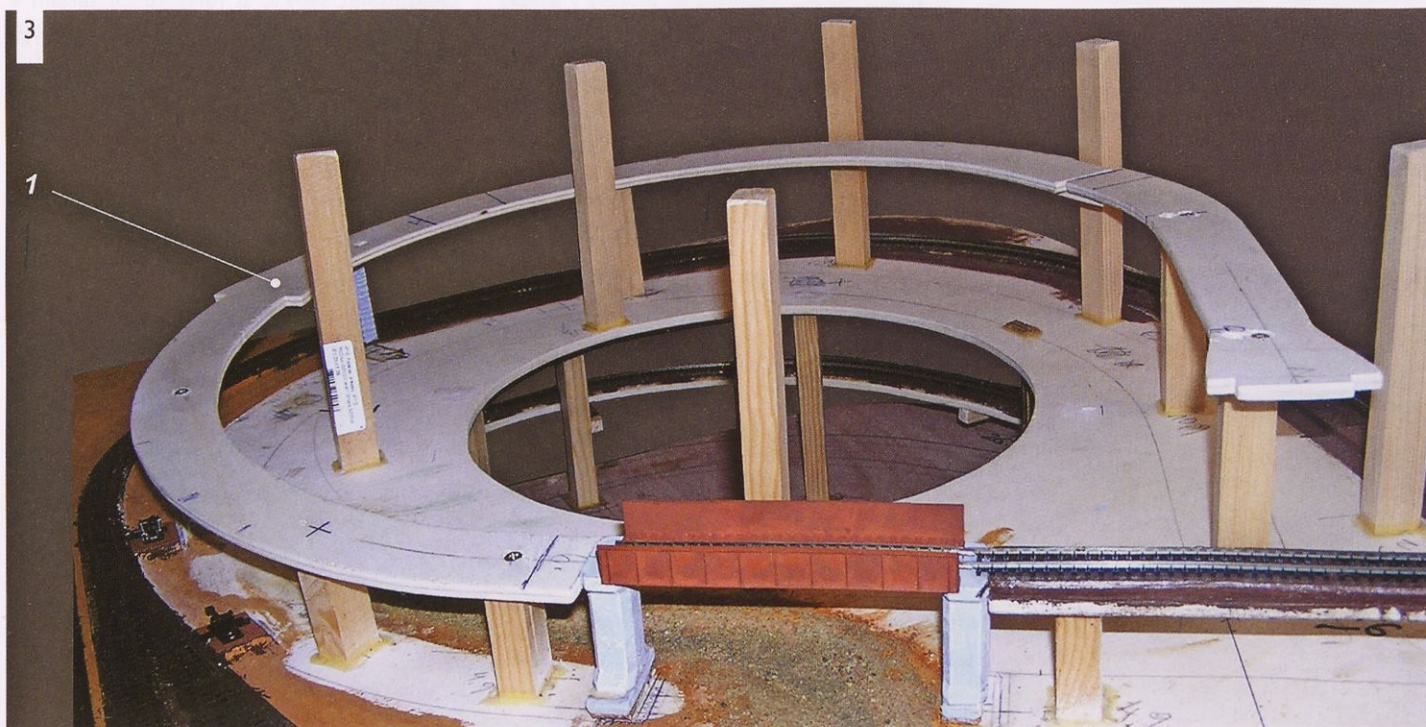
pri oblikovanju pokrajine. Takrat bo na vrsti tudi drevje, smrečje, grmovje in drugo višje zeleno rastje.

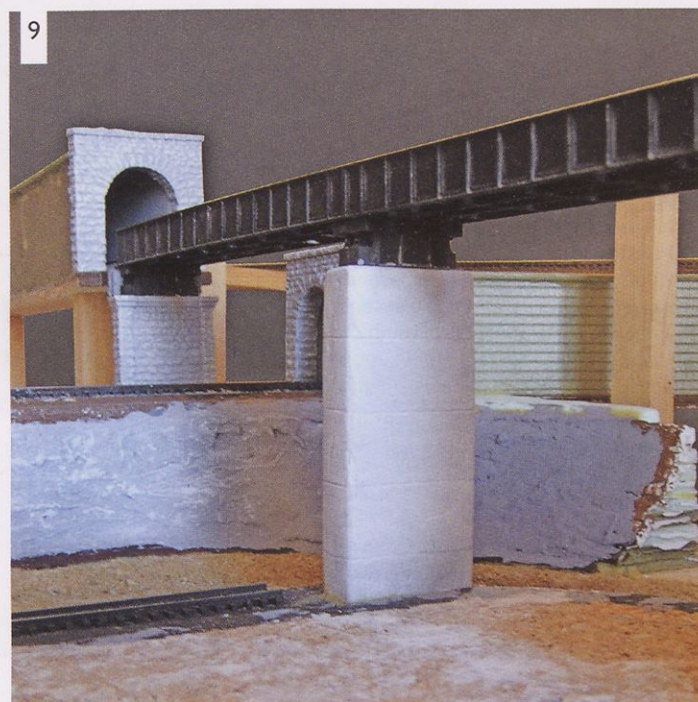
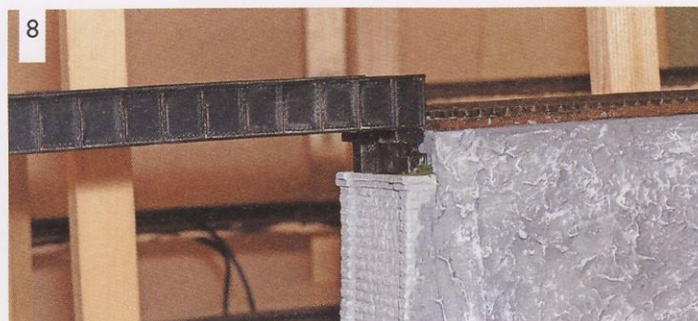
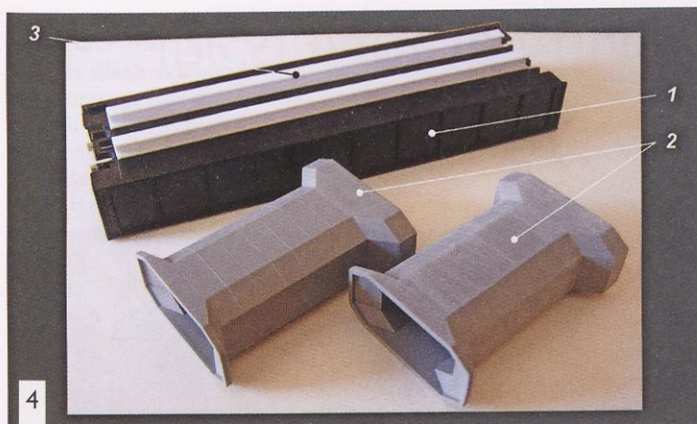


Risba 1.



Risba 2.





Na sliki 5 je most brez vzdolžnih nosilcev, a s podpornikoma, na sliki 6 pa je most že vgrajen na maketo in z nosilcema. Razlika je precejšnja, most na sliki 6 pa deluje tudi bolj naravno. Betonski stebri so primerno obarvani, še pred tem pa pokitani z zelo tankim nanosom, obrušeni in grobo obdelani, kot je pač grob beton. Stebri so skoraj zlitiz okoliškimi skalami, ki se strmo dvigajo iz struge reke. Skalovje je tukaj še grobo obdelano, pozneje pa v fazi detajliranja sledi podrobnejša obdelava skalovja in celotnega vznožja.

Most BR 2

Dolg most, ki hkrati prečka reko in železniško progo, je sestavljen iz dveh enotirnih mostov proizvajalca Kato. Sestavljanje tega mostu je bolj zapleteno, barvanje pa traja precej dlje kot pri malem mostu. Na sliki 7 je leva polovica mostu, na sliki 8 pa desna. Most je najprej pobarvan s temeljno protirjavno barvo, šele nato s svetlejšo črno. Ponekod je vidna temeljna barva, kjer je kovino že načel zob časa, drugje spet je opazna posledica učinka vegetacije na kovini (bele lise in madeži).

Osrednji steber je sestavljen iz petih mogočnih betonskih blokov (slika 9). Podpornika na obeh koncih mostu sta doma narejena ulitka imitacije obdelanega sivega kamna. Barvni ton je enak kot pri tunelskih portalih.

V naslednji številki sledi načrt zgornjega nivoja s papirnico in tirno kaseto.

Izdelajmo diorame z Nochovimi gradivi (5. del)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

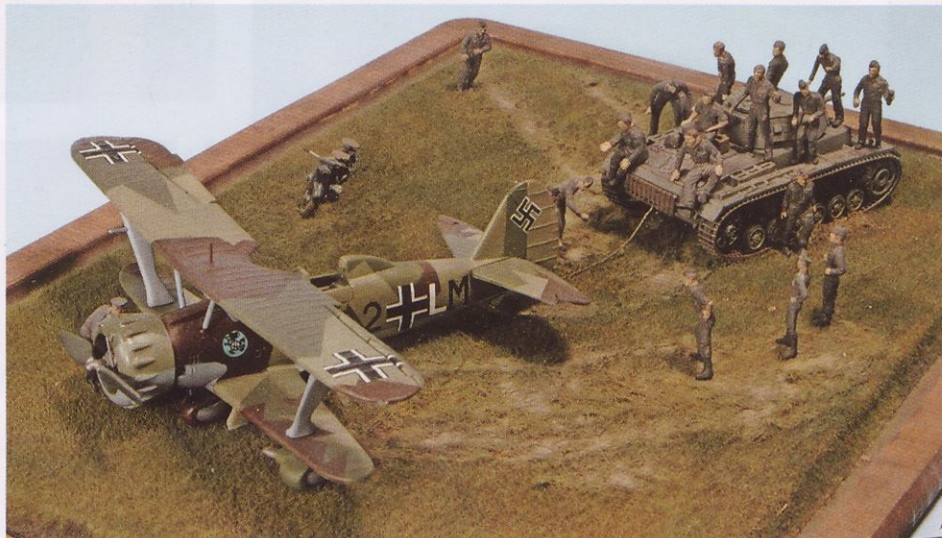
V prejšnji številki smo se poleg uporabe gradiv za ponazoritev snega bežno seznanili tudi z Nochovo travno preprogo *Wiesen-Matte 00265*, ki je bila tam skrita pod tanko snežno odejo. Ta material je pri ljubiteljih modelnih železnic zelo priljubljeno sredstvo za ponazarjanje večjih travnatih površin. Travno preprogo pa seveda lahko uporabimo tudi na letalskih in vojaških dioramah v manjših merilih, denimo 1 : 72, pri čemer pa jo je priporočljivo primerno pobarvati. Ker je umetna trava prilepljena na nosilno podlago z vodnim lepilom, lahko »travnik« ustrezno obdelujemo, če ga malce navlažimo. Na ta način lahko teren s primernim, ne pretrdim orodjem (priporočljivo je kaj lesenega, lahko tudi držaj čopiča, topi konec lesene paličice ipd.) malce razrijemo, posnamemo travo in podobno. Tako nastanejo gola mesta, ki jih potem bodisi samo pobarvamo z barvo zemlje ali pa jih tudi potresemo s primernim posipom oziroma zamažemo z ustrezno maso, s katero želimo ponazoriti zemljo. Na ta način posneto travo lahko tudi še koristno uporabimo.

Če je teren, ki ga nameravamo ponazoriti, zelo razgiban, ravna travna preproga bržkone ne bo najboljša izbira, a manjše neravnine vseeno ne bodo pomenile večjih težav. Toda s tem problemom se srečamo samo pri tankovskih dioramah, medtem ko za letalske praviloma potrebujemo čim bolj raven travnik. Podobno je tudi pri prikazih zgodovinskih bitk, denimo iz Napoleonovega časa, ki so večinoma potekale na bolj ali manj ravnem terenu. Zlasti pri ponazoritvah večjih formacij vojakov v merilu 1 : 72 okolje oziroma rastlinje ni v ospredju in se travna preproga ponuja kot najpreprostejša rešitev.

Travna preproga sicer že ima svoj osnovni namen, služi za ponazoritev naravnega okolja pri električni železnici in ima kar spodobno barvo travnika, če pa jo uporabimo za diorame, jo je priporočljivo primerno pobarvati, najbolje z zračnim čopičem. Barva trave je seveda odvisna od letnega časa, barva zemlje, če bomo travnik razrili in se bo videla zemlja, pa je prav tako lahko zelo različna. Ponekod je prst bolj blede, drugod rdečkasta, v stepi pa skoraj črna.

V starih časih so bila letališča v bistvu ravni travniki in za njihovo ponazoritev v majhnem merilu je travna preproga naravnost idealna. Pred 2. svetovno vojno so ponekod na letališčih imeli zaposlenega pastirja s čredo ovac, ki so se pasle po letališču in skrbele, da trava ni bila previsoka. Takšno tako rekoč sistemizirano delovno mesto si danes, v času reaktivnih letal, zelo težko predstavljamo.

Pa tudi za zasilni pristanek so si piloti po navadi izbrali raven teren, tako da je tudi v takih primerih travna preproga lahko dobra izbira, saj ne povzroča posebnih težav in nam pri delu prihrani veliko truda. Kdor bi želel prikazati kakšno staro letališče in več letal na njem, bo morda zadovoljen kar z neobdelano



travno preprogo, a takšen prikaz v bistvu ni prava diorama.

Na slikah vidimo uporabo Nochove travne preproge na dveh letalskih dioramah v merilu 1 : 72. Obakrat je travnik malce razrit in obe sta narejeni po fotografijah. Na eni je ameriško jadralno letalo waco CG-4A, ki je leta 1944 uspešno pristalo na travniku v Normandiji. Vojaki oziroma padalci so ga že zapustili, zdaj pa se okrog njega pasejo in poležavajo krave. Normandija je sicer precej ravna, a so majhni travniki obdani z drevjem in živimi mejami, tako da je bilo pristajanje vse prej kot enostavno in se je veliko jadralcev ob pristanku razbilo. Maketa jadralca, ki so ga Britanci, ki jim ameriške oznake letal niso bile všeč, poimenovali Hadrian, je Italerijeve, s sestavljanjem pa spričo preproste konfiguracije letala ni bilo nobenih težav. Krave so Preiserjeve, po črno-beli fotografiji pa sem sklepal, da so imele črne in ne rjavih lis. Na diorami ni nobene človeške figure in to še poudarja vtis zapuščenosti letala. Travno preprogo sem najprej nalepil na podlago, potem pa sem jo malo namočil in razril. Travo sem potem pobarval zeleno, razrita mesta pa s primerno barvo zemlje. Podobno dioramam, prav tako s kravami, lahko naredimo tudi z britanskim jadralcem airspeed horsa, ki ga prav tako izdeluje Italeri. Okvir diorame je okvir za večjo fotografijo, ki sem ga kupil v trgovini. Pri nakupu je treba paziti, da je zadnja plošča iz materiala, ki je primeren za osnovno ploščo diorame.

Druga diorama je nekoliko starejša in prikazuje poskus reševanja dvokrilnika henschel Hs 123 po zasilnem pristanku. Hs 123 je bil okreten, majhen jurišnik, zasnovan v tridesetih letih prejšnjega stoletja, in je bil mišljen kot začasna rešitev pred uvedbo štuk. Ker so jih nehali izdelovati že leta 1938 in so jih nameravali kmalu odriniti v šole za pilote, se ob spremembi predpisov o kamuflaži in prehodu na temnejšo dvobarvno zeleno kamuflažo niso trudili z barvanjem, tako da so obdržali predvorno rjavo-zeleno-sivo kamuflažo še do leta 1940. V tem času pa se je v nasprotju s pričakovanji pokazalo, da je Hs 123 kljub zastarelosti zelo koristno in uporabno letalo, tako da so jih uporabljali vse do leta 1944, ko jih je dokončno zmanjkalo.

Prikazani dogodek je izpričan z več fotografijami, letalo je Airfixovo, tank PzKpfw. III pa je Matchboxov in je (delno) predelan iz poznejše v zgodnejšo izpeljanko. Ima sicer to



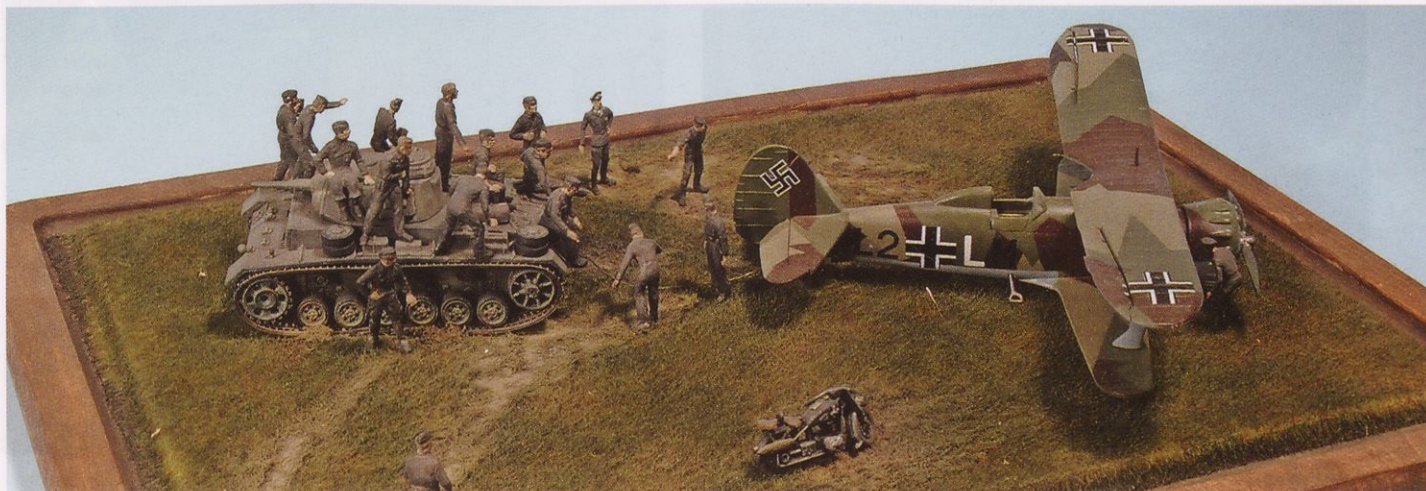
pomanjkljivost, da zobato pogonsko kolo in veliko zadnje kolo, ki napenja gosenice nista prave oblike. Danes bi bilo mogoče dobiti že kakšno primernejšo maketo tanka. Medtem je izšla tudi precej boljše maketa Hs 123, a za tako dioramam je bila Airfixova dovolj dobra. Edina predelava, ki je bila potrebna, je opazna pri krilih, ki so imela pri tem tipu letala spredaj opazno režo, zato jih je bilo treba izrezati.

Tudi tu je travna preproga prilepljena na ploščo in potem ustrezno obdelana. Figure so večinoma Preiserjeve, nekaj pa jih je tudi iz drugih virov. Plošča za podlago je primerna lesena kuhinjska deska za rezanje, ki ima naokoli nekakšen kanal, tako da je zunanji rob videti

kot neke vrste okvir. Slaba stran take osnovne plošče pa je v tem, da je precej težka.

Obema dioramama je skupno to, da je teren zelo preprost in raven, na njem pa se nekaj dogaja, skratka prikazani prizor je dovolj zanimiv, da niti ne opazimo zelo poenostavljene trave. Območje uporabe travne preproge na letalskih in vojaških dioramah je sicer precej omejeno, vendar je marsikdaj to najprimernejši material, zato je priporočljivo imeti en zvitek doma za takšne primere. V večjih merilih priporočam drugačno travo in rastline.

V naslednjih številках bomo spoznavali ponazoritev vode, višje trave in sveže zapadlega snega.



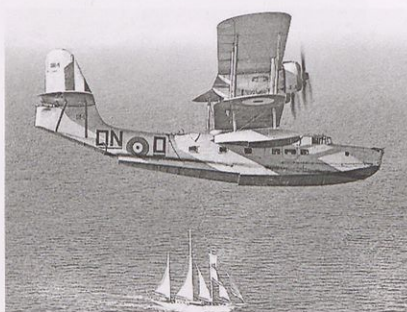
Supermarine stranraer

(Revell, kat. št. 04277, M 1 : 72)

MITJA MARUŠKO

Trideseta leta prejšnjega stoletja so bila zlata doba vodnih letal. Njihov razvoj je še posebej zaznamoval Združeno kraljestvo, ki je z letalskimi povezavami želelo čim bolj prepričati svoj svetovni imperij. Leta 1931 so pri Supermarineju v zadnji primerek serije vodnih letal southampton vgradili dva motorja merlin kestrel, obešena v gondolah pod zgornje krilo. Ob novih konstrukcijskih izkušnjah z gradnjo tekmovalnih vodnih letal za znano tekmo za Schneiderjev pokal je nastala popolnoma nova kovinska konstrukcija dvokrillnega vodnega letala s krili, prevlečenimi s platnom, večjim in prostornim trupom s pokrito pilotsko kabino in dvema zvezdastima motorjema bristol pegasus III. Tako je leta 1934 nastal stranraer. V angleški tovarni Vickers so izdelali 17 stranraerjev, kar 40 pa licenčno v kanadskem Vickersu. Stranraer je bil namenjen predvsem za dolgotrajno patroliranje na morju v boju proti podmornicam.

Stirinajst stranraerjev je po končani vojni v Kanadi nadaljevalo svoje civilno služenje. Najprej so jih prodali družbi Siple Aviation Ltd, kjer so letalom vgradili ameriške motorje wright GR-1820-G202GA cyclone. Eno od teh letal je danes ohranjeno v Londonskem letalskem muzeju RAF v Hendonu. Zadnji stranraer je nehal leteti leta 1958.



Srebrni stranraer med nadzorovanjem kanadskih obalnih območij pred drugo svetovno vojno



Kanadski stranraer v patrolnem letu in s pasovno kamuflažno shemo svetlih in temnih odtenkov



V Kanadi izdelani stranraer v zbirku muzeja v Hendonu pri Londonu



Sprednji del trupa s povečanimi vhodnimi vrati, ki so značilne za civilne predelave stranraerjev po končani vojaški službi.



Zadnji del kovinskega trupa z oznakami pred letom 1939



Rep letala z vozičkom in višinskim krmilom



Podvozje s kolesom



Motorska gondola z ameriškim motorjem wright 1820 cyclone



Prva Matchboxova izdaja iz leta 1979



Letošnja Revellova izdaja

Maketa

Revellova maketa je pravzaprav ponatis Matchboxovega kalupa iz leta 1979. To leto je bilo izjemno leto smelih Matchboxovih izdaj, ko so na trg »splavili« veličastno britansko korveto razreda flower v merilu 1 : 72, ki jo je Revell ponatisnil vsaj dvakrat. Najdemo jo tudi v katalogu za leto 2013. V programih večjih proizvajalcev ni veliko maket vodnih letal in maketa stranraerja je kljub starosti ena od lepših Matchboxovih stvaritev. Ob vnovičnem izidu makete so starejše maketarje obšli nostalgčni občutki.

Notranjost makete je skromno opremljena in še dobro, da se skozi debelo zasteklitev bore malo vidi v pilotsko kabino. Predelne stene zagotavljajo trdnost trupa. Vse ostalo pa bodo ljubitelji detajlov morali izdelati sami. Revellova izdaja premore nalepke za instrumentno ploščo v pilotski kabini, kjer najdemo figuro pilota na enostavnem sedežu in dvojno krmilo. Vrata na desnem boku niso oblikovana iz prozorne plastike, tako da jih je najbolje zapreti, sicer morate detaljirati celotno notranjo stran. Vsa strojnična gnezda so skromno oblikovana in načrtovana za namestitev figur strelcev.

Krila in repne površine ne predstavljajo graditeljskega problema. Krmilne površine na repu so gibljive, na krilih pa ne. Spodnja krila moramo prilepiti pod točno določenim kotom, ki je na načrtu za gradnjo jasno prikazan, sicer bodo težave s prileganjem opornic. Kovinski trup je bil na stikih posameznih oplat kovičen in maketarji lahko izdatno dopolnijo površino trupa s ponazoritvijo kovic. Fotografije iz muzeja bodo v pomoč pri pravilnem razporedu dodatnih detajlov, ki pridejo do izraza, če se odločite za maketo nekamufliranega letala. Stične površine krila in trupa so masivne in zagotavljajo dober spoj. Po lepljenju repne konstrukcije sledi gradnja motorskih gondol.

Upodobitev motorja pegasus III je komaj zadovoljiva. CMK Q72010 ponuja poliuretansko maketo tega motorja, ki pa mu morate prilagoditi ležišče med dvema oplatama. Če želite zgraditi maketo muzejskega letala, boste morali poseči po maketi motorja wright cyclone Aires 7092. V izpušne cevi navrtate luknje na izstopni strani. Sledi dokončanje gradnje osrednjega dela zgornjega krila z obema motorskima gondolama in predhodno prilagoditvijo štirih opornic. Sočasno preverjanje ustrezne lege vseh opornic kril je nujno prav v tej fazi.

Podvozje za premikanje velikega vodnega letala je lično oblikovano in sestavljeno iz repnega vozička in dveh koles, ki jih pritrdimo na trup letala. Sledi še vgradnja krilnih plovcov in anten na zgornjem krilu. Nosilce za strojnice tipa scarff lahko nadomestite s kovinskimi deli iz Eduardovega kompleta 72333. Tudi za strojnice se na trgu maketarskih dodatkov najdejo nadomestila. Načrt gradnje nazorno ilustrira razpored trdnostnih žičnih vezi med opornicami kril. Zelo robustna cevna oprijemala na trupu letala lahko nadomestite s tanjšimi plastičnimi nitmi. Kaj več o slovenskem avtorju sestavnice, si lahko preberete v priloženem okvirčku.

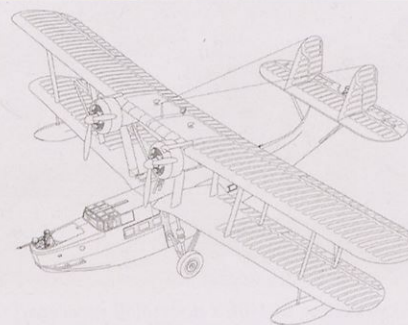
Nalepke so na voljo za britanski stranraer iz 240. eskadrilje RAF iz leta 1941 (BN*B/K7287) v značilni britanski kamuflažno mornariški shemi (dark slate grey/extra dark sea grey/sky). Sestavnica navaja kombinacijo Revellovih barv. Druga kombinacija oznak je ponujena za srebrno pobarvano letalo iz 228. eskadrilje RAF iz leta 1938 (P/K7292). Velik razmik med krili omogoča barvanje tudi po končanem sestavljanju, vendar je kamuflažno shemo pametno nanesti pred končnim sestavljanjem kril.

Kamuflirani kanadski stranraerji so imeli zelo zanimivo pasovno senčenje kamuflažnih barv, ki sta jih sestavljala zgornji temnejši in spodnji svetlejši pas, vendar žal nihče od izdelovalcev maket ne ponuja oznak za ta zanimiva letala.

Revellov ilustrator

Predrag Dobrijević je ilustrator, ki klasične tehnike risanja s tušem in tempero kombinira z risanjem in barvanjem v računalniških programih. Svoje stvaritve je objavjal v različnih časopisih, sodeloval pa je tudi pri številnih projektih, med katerimi je najbrž najpomembnejši njegov prispevek k izdelavi Slovenskega velikega leksikona, ki je izšel pri založbi Mladinska knjiga.

Predrag je samostojni kulturni ustvarjalec, zadnjih nekaj let dela kot risar in oblikovalec sestavnice (instruction sheet designer) za izdelavo plastičnih maket podjetja Revell. Še vedno tudi sestavlja plastične makete, sicer pa živi in dela v Novem mestu.



Messerschmitt Bf 110 na sredozemskem bojišču

(Eduard, kat. št. 1164, M I : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

Messerschmitt Bf 110 je bil zasnovan v tridesetih letih prejšnjega stoletja kot »rušilec«, se pravi, lovec dvosed s težko oborožitvijo. Takrat so bili teoretiki prepričani, da se bodo dvosedežni lovci lahko enakovredno kosali z enosedi in da bodo s svojo težjo oborožitvijo glavna nevarnost za nasprotne bombnike. V večini držav so stavili na dvomotorne dvo- ali celo trosede, v britanskem letalstvu pa so bili, verjetno zaradi dobrih izkušenj z Bristolovim dvosedežnim lovcom, prepričani, da potrebujejo enomotornega lovca z vrtljivo kupolo.

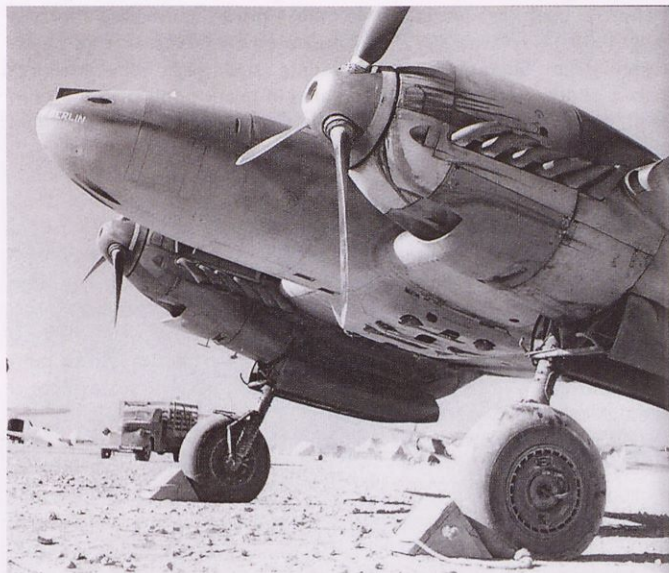
Čas in kruta realnost vojne sta potem pokazala, da so se teoretiki motili. Noben dvosedežni lovec ni izpolnil velikih pričakovanj in tudi Bf 110 ni bil izjema, čeprav je bil še najboljši med njimi. Po začetnih uspehih nad Poljsko, Norveško, Francijo, Belgijo in Nizozemsko je v bojih nad Anglijo avgusta in septembra 1940 prišla ura resnice: enote, opremljene z Bf 110, ki naj bi bile elita nemškega letalstva, so utrpeli hude izgube v bojih z okretnejšimi britanskimi enomotornimi lovci. V razmerah, kakršne so vladale na tem bojišču, večji doseg

dvomotornikov v samem boju ni bil nikakršna prednost, temu pa se je pridružila še ne prav domiselna uporaba teh letal.

Na drugih bojiščih, kjer se je letelo na večjih razdaljah, pa je bil Bf 110 še kako uporabno letalo, zlasti na vzhodni fronti in na sredozemskem bojišču. V Sredozemlju so ga precej uporabljali tudi za spremljanje transportnih letal in ladijskih konvojov, nad Sovjetsko zvezo pa kot lovski bombnik, med drugim za napade na vlake. V tej vlogi je lahko nosil skoraj neverjeten tovor, največ 1250 kg bomb, se pravi eno 1000-kilogramsko in eno 250-kilogramsko bombo na nosilcu pod trupom. Seveda je lahko nosil tudi manjše bombe, recimo dve 250-kilogramski bombi pod trupom in štiri 50-kilogramske na nosilcih pod zunanji delom kril. Zanimivo je, da je nosil več bomb in zmogel večjo hitrost strmoglavljanja kot njegov sodobnejši naslednik Me 210 oziroma Me 410.

Bf 110 so s pridom uporabljali tudi kot izvidnik, največje uspehe pa je dosegal kot nočni lovec. Do aprila 1945 so skupno izdelali dobrih 6000 Bf 110.

Prva serijska različica je bila Bf 110B s prešibkima motorjema jumo 210, ki jo je kmalu zamenjala izboljšana izpeljanka Bf 110C z Daimler-Benzovim motorjem DB 601. Medtem ko je imel Bf 110B hladilnike pod motorji, so jih pri Bf 110C preselili pod krila, pod motorjem pa je bil samo hladilnik za olje. Prvi Bf 110C so imeli še enake zaokrožene konce kril kot različica B, potem pa so ti postali krajši in bolj oglati. Oboroženi so bili s štirimi strojnicami 7,92 mm MG 17 v nosu in dvema po Oerlikonovi licenci izdelanima 20-mm topovoma MG FF pod nosom ter strojnico 7,92 mm MG 15 zadaj v kabini za obrambo pred nasprotnikovimi lovci. Izpeljanke C, D in E so si bile precej podobne, razlika je bila v tem, da je imel Bf 110D podaljšan rep za rešilni čoln ter dodatne rezervoarje, D-1 je imel velik fiksen rezervoar v povečanem trebuhu, medtem ko je bolj razširjeni D-3 lahko nosil bodisi dva 300-litrska ali dva 900-litrska rezervoarja pod



Bf 110E z značilnimi poznimi kolesi z režami za hlajenje zavor



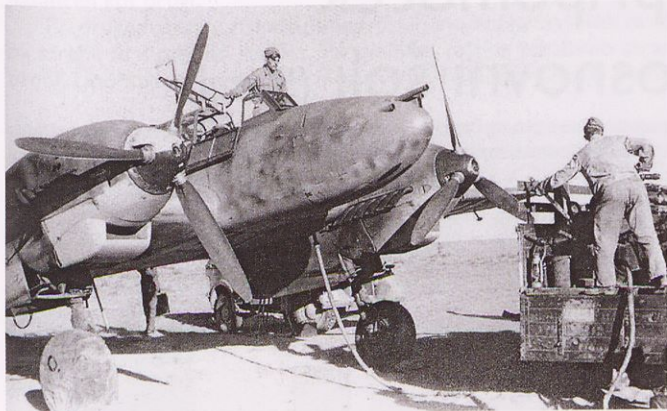
Bf 110C iz leta 1940 z zgodnjim tipom koles z manjšim platiščem



Izvidniška različica Bf 110E z dodatnimi rezervoarji; lepo se vidi filter na vstopniku zraka za višinski kompresor. Vse te dele najdemo v tej Eduardovi izdaji.

krili. Bf 110E pa je imel malce večja kolesa z večjimi platišči in tudi boljšimi zavorami, serijske nosilce za male bombe pod krili in kamero v nosu med strojnicami. Poznejši Bf 110E v Afriki so imeli tropske filtre za zrak ter večje in globlje hladilnike za olje. Največja hitrost različic C, D in E je odvisno od motorjev in opremljenosti letala bila od 500 do 540 km/h.

Prva večja sprememba v videzu je prišla z različico F, ki je imela enako kapo propelerja kot Bf 109F in Me 210 ter močnejši motor DB 601E s 1350 KM, s katerim je dosegla največjo hitrost 570 km/h in se na višino 6000 m povzpela v 9 sekundah, kar je bilo bolje kot recimo Hawker Hurricane ali Curtiss P-40. Podoben je bil Bf 110G, ki je imel še močnejše motorje DB 605, na prvi



Tropska oziroma afriška izpeljanka Bf 110E z večjimi hladilniki za olje

pogled pa ga od različice F razloči drugačna zasteklitve zadnjega dela kabine. Ta različica je zmogla 595 km/h, izvidniška izpeljanka pa je bila še malo hitrejša. Bf 110G-2 je bil dnevni lovec, G-4 pa nočni lovec s čedalje bolj sodobnimi radarji, katerih antene so seveda zmanjševale hitrost letala.

Eduardova maketa

Glede na to, da je Bf 110 precej znano letalo, ne preseneča, da je v preteklosti izšlo kar nekaj maket, večinoma v merilu 1 : 72. Edino spodobno maketo v merilu 1 : 48 je dolgo časa izdeloval japonski proizvajalec Fujimi, v zadnjih letih pa sta luč sveta ugledali še Eduardova in Dragonova maketa. Obe sta zelo kakovostni, s tem da Dragon pod svojo znamko Cyber Hobby v tem merilu ponuja samo različico D s podaljšanim repom, Eduard pa je izdal že večino »normalnih« izpeljank z Daimler-Benzovimi motorji, v različnih izdajah najdemo tudi zelo zanimive nalepke.

Med zadnjimi Eduardovimi izdajami je »Bf 110C/E over MTO«, pri čemer je MTO angleška oziroma ameriška oznaka za sredozemsko bojišče. Ta izdaja je vsekakor vredna nakupa, saj poleg kakovostnih Eduardovih jedkanih delov in mask za barvanje zasteklitve vsebuje nekatere alternativne dele, ki jih v drugih izdajah ni. Tako imamo poleg normalnih motorjev na izbiro tudi take s tropskim hladilnikom za olje. Zelo dobrodošla so kolesa iz PU-smole, ki so zelo kakovostna, po drugi strani pa popravljajo eno od redkih napak Eduardove makete: zgodnje različice so imele namreč še drugačna kolesa, na kar so proizvajalci doslej pozabljali. Zdaj imamo na voljo obe vrsti koles, in sicer v vrhunski kakovosti. Podobno kot pri nekaterih drugih Eduardovih izdajah je na voljo tudi podaljšani trup za izpeljanko D.

Notranjost kabine je lepo detajlirana in njeno sestavljanje bo vzelo kar nekaj časa. Maketa je zasnovana tako, da kabino s stranicama vred pobarvamo in sestavimo, potem pa zlepimo trup. Ker sem slišal in bral, da so imeli drugi maketarji precejšnje težave z združevanjem kril s trupom, sem se odločil za malce nekonvencionalen pristop in sestavljeni krili z motorji vred prilepil vsako na svojo polovico trupa. Potem sem še zlepil skupaj obe polovici trupa, vmes pa seveda notranjost kabine. Pri tem je treba paziti, da levo, nekoliko nižjo stranico kabine dobro in trdno prilepimo na notranjo

stran trupa, drugače imamo lahko težave s trdnostjo letala. Precej težavno je tudi združevanje motorjev in jaškov za podvozje s krilom. Zlasti predel zgoraj na »grbi« za motorjem je zelo problematičen. Tam lahko na stiku dobimo grdo stopnico. Zato sem tam dolgo preizkušal sestavljanje in spoj potem podložil z nekaj plastike. Tako mi je vse skupaj uspelo sestaviti brez špranj in stopnic.

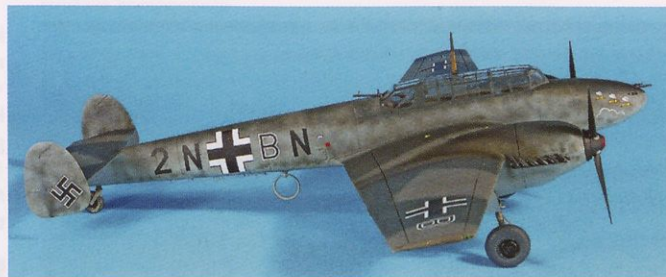
Na voljo imamo dve vrsti zadnje zasteklitve, obe pa lahko prikazemo tudi odprti. Zgodnja ni imela odprtine za zadnjo strojnico, pač pa je ta, ko ni bila v uporabi, ležala v nekakšnem kanalu ali vdolbini na levi strani. Poznejša je imela polkrožen izrez v zadnji šipi, tako da strelcu ni bilo treba odpirati zasteklitve, če se je moral braniti. Eduardove maske zelo olajšajo barvanje precej zapletenih okvirjev zasteklitve. Na voljo je tudi notranjost prostora za strojnice v nosu, na izbiro pa imamo tudi dva različna pokrova, enega s kamero med cevmi in enega brez. Ker se mi zdi to letalo z zaprtimi pokrovi zelo elegantno in tudi nalepke na nosu segajo na pokrov, sem nos rajši prikazal v zaprtem stanju. V kabini sta tudi lepo detajlirana 20-mm topova MG FF, a se na koncu komaj še vidita, bolj opazni pa so rezervni bobni za strelivo, ki jih je moral menjavati zadnji strelec.

Maketa je zelo lepo detajlirana in tudi površina deluje zelo prepričljivo. Vseeno pa je priporočljivo poglobiti nekaj gravur, zlasti pri predkrilcih, pa tudi zadnji rob zgornjega okrova motorja je bil na pravem letalu kar opazen. Krilca so odлита posebej, zakrilca in predkrilca pa ne, a to niti ni pomanjkljivost, ker so bila zelo pogosto v nevtralnem položaju.

Eduard ponuja oznake za pet letal: (A) 3U-GS s tropskimi filtri in puščajvsko kamuflažo, (B) črnega nočnega lovca A2-BA s sivimi kodami in rumeno spodnjo stranjo motorjev, (C) 3U+AN Oblt. Rossiwalla iz Grčije 1941 z evropsko kamuflažo in rumenimi motorji, nosom, konci kril ter smernimi in višinskimi krmili; na nosu ima pikov as 5./ZG 26 in coklo II./ZG 26; (D) italijanskega nočnega lovca s tribarvno segmentno kamuflažo zgoraj in na bokih ter črnimi spodnjimi površinami; (E) M8+AP Heinza Nackeja iz Grčije, tudi z rumenimi taktičnimi oznakami in značilnim zobatim gobcem pod nosom.

Ker se nisem mogel odločiti med temi možnostmi in so me zelo mikala zgodnja kolesa, sem izbral šesto možnost, namreč letalo, ki sicer nikoli ni videlo Sredozemlja, pač pa je sodelovalo v bitki za Britanijo leta 1940. Nalepke izvirajo iz poljske publikacije Mini TopColors.

Maketa se načeloma kar lepo sestavlja, vendar skriva nekaj pasti in težav, zlasti pri združevanju motorjev s krilom in pri pritrjevanju kril na trup. Toda če se dela lotimo dovolj skrbno in potrpežljivo, ne bo treba veliko kitati in brusiti. Končni rezultat je vsekakor prepričljiv in maketa je točen posnetek pravega letala. Zato Eduardovega Bf 110, zlasti v tej bogatejši »sredozemski« izdaji, toplo priporočam vsem, ki imajo dovolj izkušenj in spretnosti.



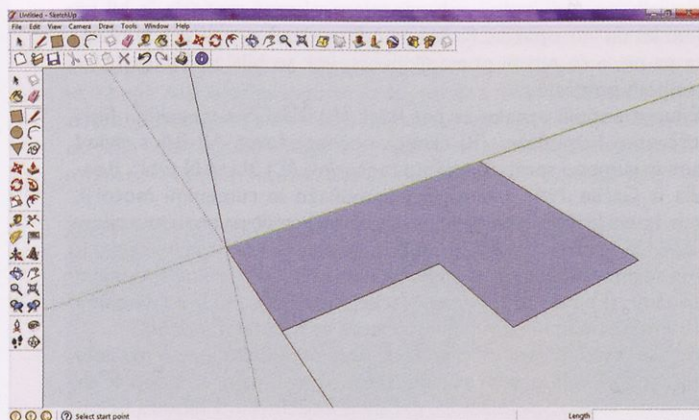
Google Sketchup kot učni pripomoček pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli (5. del)

DAMJAN GAŠPARIČ

Lepo pozdravljeni v novem letu. Znanje, ki smo ga pridobivali v jesenskih številkah, se tu še ne konča. Google Sketchup ima še nekaj zanimivih možnosti, ki jih bomo prikazali v tej številki in praktično uporabili v naslednjih številkah.

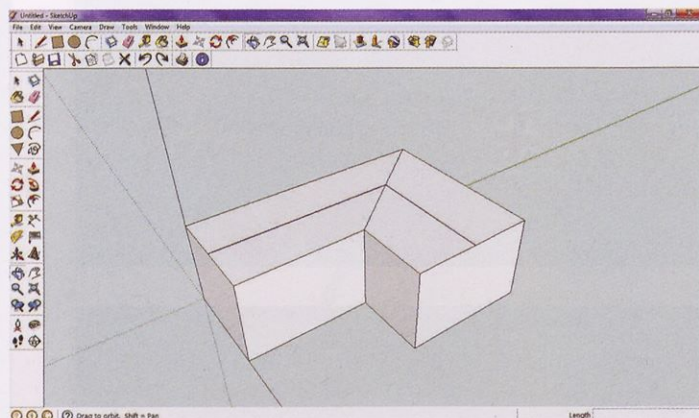
Na primeru risanja hiše bomo spoznali še nekaj uporabnih trikov. Preizkusili se bomo v risanju hiše L-oblike. Pri tej hiši se bomo omejili bolj na zunanost.

Najprej narišemo tloris hiše v obliki črke L. To naredimo z orodjem Line, sproti vnašamo dimenzije v desni spodnji okvirček ter pazimo na vzporednost črt. Dimenzije naj v našem primeru ne bodo pomembne, osredotočimo se predvsem na postopek risanja.



Tloris hiše

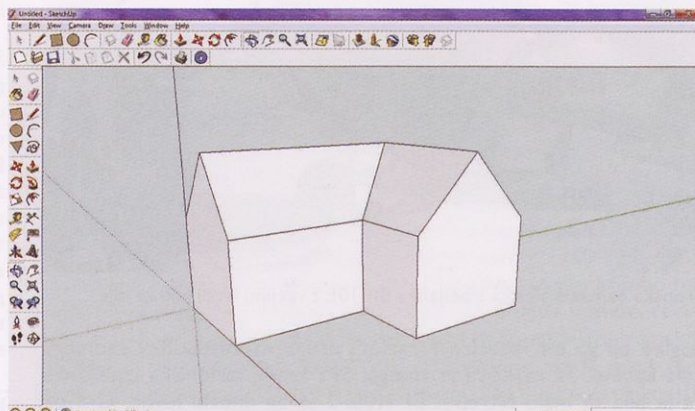
Z orodjem Push/Pull narišan lik povišamo na primerno višino. Z orodjem Line narišemo črte po sredini zgornje ploskve. Začnemo na sredini izbranega roba (Midpoint) in med risanjem sledimo črti, ki je vzporedna z ustrezno koordinatno osjo (glej barvo črte in osi). Črte, ki smo jih narisali, predstavljajo potek strehe in jih zdaj še označimo (gumb Select). Odvečne črte zberišemo z orodjem Eraser.



Potek strehe

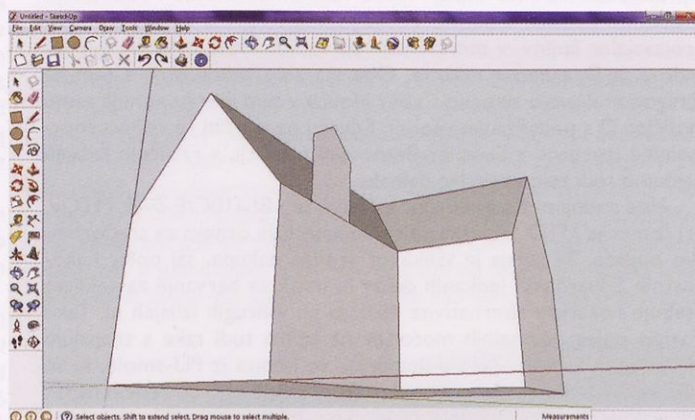
Preostane nam še, da streho dvignemo, spet za poljubno višino. To storimo z orodjem Move. Ob tem naj spet spomnimo, da moramo slediti navpični osi, s čimer zagotovimo, da sta leva in desna stran strehe enaki.

Dele strehe, kjer imamo na primer dodatno okno, lahko naknadno dodajamo. Določimo razdaljo od roba strehe. Z orodjem Line narišemo navpični črti, povežemo njuna vrhova, nato pa iz te vodoravne črte določimo, kako visoko bo segal nadstrešek okna. Vrh zadnje narisane



Hiša s streho

črte povežemo z vrhovoma prvih dveh navpičnih črt in dobimo zeleno osnovno obliko. Slika, ki to obliko prikazuje, je namenoma tako zasukan, da se čim bolje vidi sprednji del.

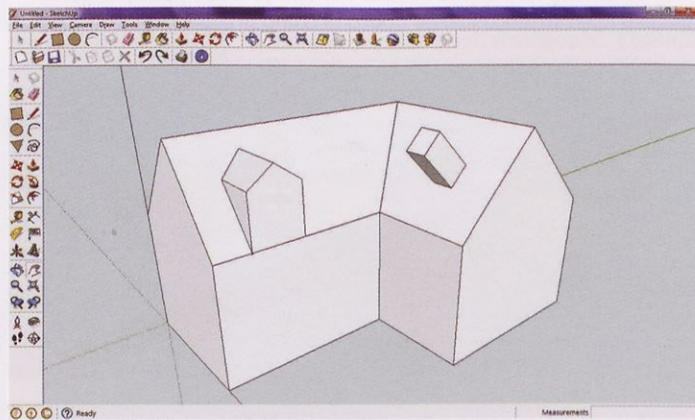


Načrtovanje nadstreška za okno

Iz zgornjih treh oglišč potegnemo vodoravne črte do strehe (pokaže se napis On Face), te točke pa povežemo še s preostalimi oglišči našega nadstreška in naloga je opravljena.

Hiša potrebuje tudi dimnik. Najprej določimo, kje bo dimnik, za kar uporabimo orodje Tape Measure Tool. Izberimo si del strehe, na primer na drugi strani L-strehe. Možnosti za risanje dimnika sta dve.

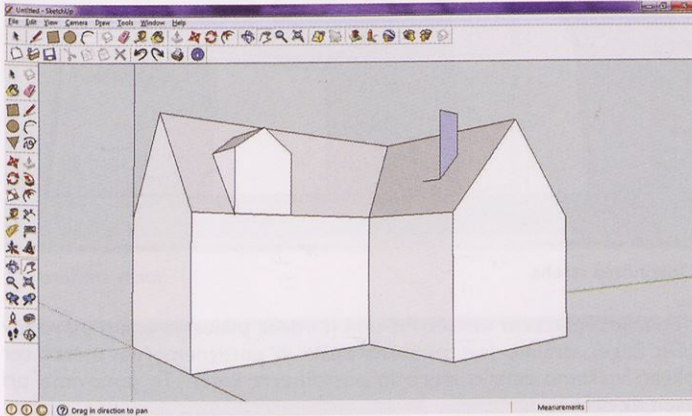
Pri prvi lahko na začetku na streho narišemo tloris dimnika s pomočjo orodja Rectangle, z orodjem Push/Pull dimnik izvlečemo, potem pa označimo zgornjo ploskev ali le en rob in ga z orodjem Move



Prvi način risanja dimnika

premikamo, dokler ne dobimo zelene oblike. Vendar je ta način manj natančen kot drugi.

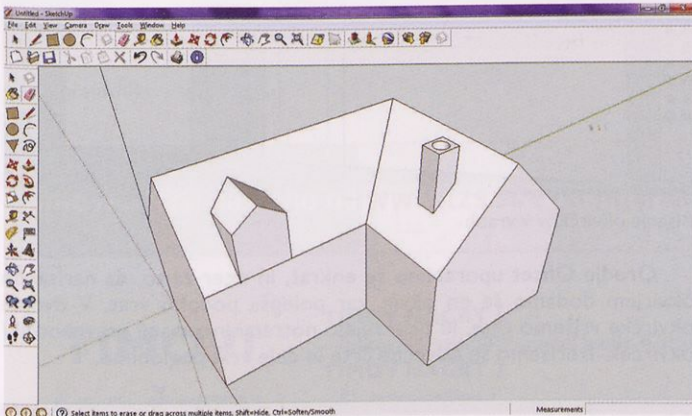
Pri drugem načinu rišemo dimnik podobno kot nadstrešek za okno na strehi, le z majhno razliko. Pri dimniku najprej narišemo stranski profil. Uporabimo orodje Line in narišemo zelene dimenzije dimnika.



Drugi način risanja dimnika

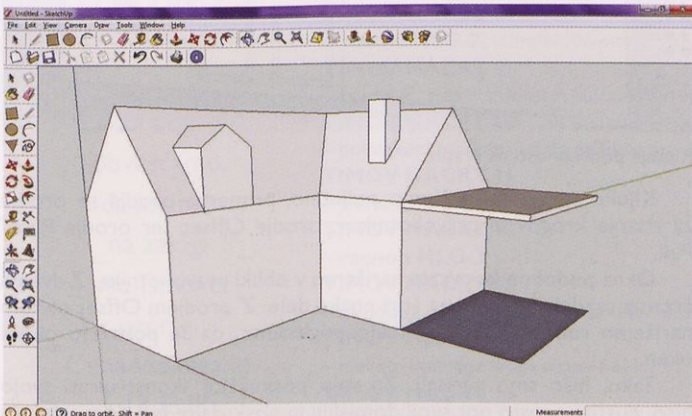
Z orodjem Push/Pull lik poglobimo v izbrani smeri in dimnik je končan. Ker smo pri risanju črt upoštevali ujemanje s koordinatnimi osmi, zdaj nimamo nobenega dodatnega dela z robovi.

Dimniku lahko narišemo še odprtino okrogle oblike. Z orodjem Tape Measure Tool določimo središče in z orodjem Circle narišemo krog ter ga z orodjem Push/Pull poglobimo.



Narisan dimnik

Poleg dela hiše, kjer je dimnik, narišemo nadstrešek za avtomobil. Na tleh narišemo ustrezno velik pravokotnik. Na mestu, od koder bo narisana streha za nadstrešek, narišemo črte tako, da določimo debelino strehe, potem uporabimo orodje Push/Pull in streho izvlečemo za toliko, kot smo prej določili z narisanim pravokotnikom. Dimenzije nadstreška lahko sproti spreminjamo, tako da označimo določen rob in ga povlečemo v zeleni smeri.



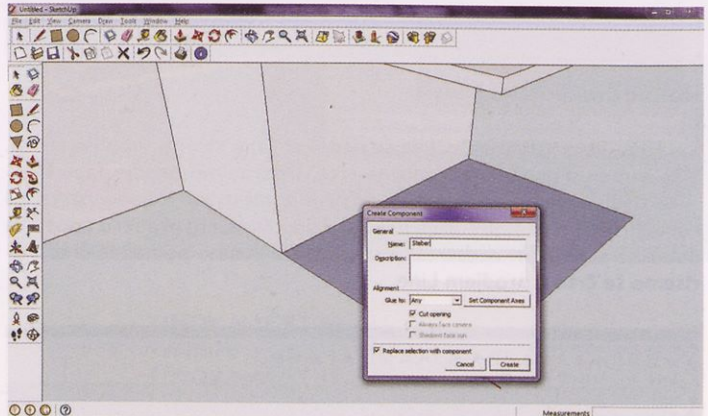
Nadstrešek za avtomobil

Nadstrešek potrebuje tudi stebre, ki bodo držali streho. Ob tem naj omenimo zelo priročno možnost, ki jo nudi ta program. Ko rišemo več enakih stvari, kot so stebri in podobno, včasih želimo drugačne dimenzije že narisanih predmetov. Takrat bi morali popravljati vsak predmet posebej, kar bi bilo zelo zamudno in monotono početje. V ta namen Google Sketchup nudi možnost izdelave komponent, kar se v angleščini imenuje Make Component.

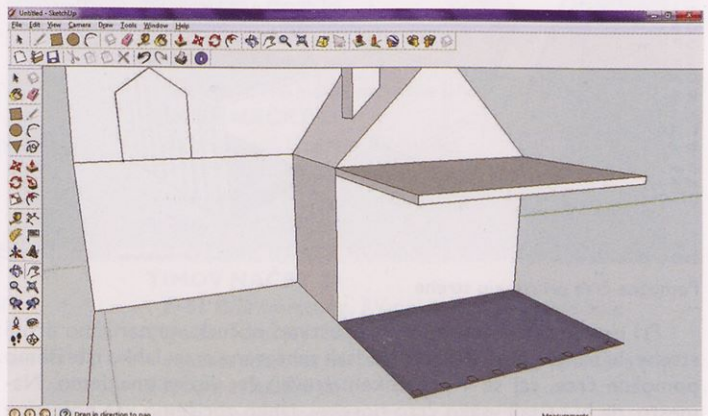
Komponento in njeno ime v našem primeru določimo za stebre. Ko začnemo risati prvi stebel, že na začetku risanja določimo, da gre za komponento, in tej komponenti dodelimo ime.

Predpostavimo, da imamo stebre kvadratne oblike. Narišimo majhen kvadrat na zelenem mestu in ga označimo z dvoklikom. Ko imamo kvadratke označen, sledi desni klik, nato v prikazanem meniju izberemo (kliknemo) Make Component. Pojavi se polje Create Component. V polje Name (ime) vpišemo ime komponente, na primer »Stebel«. Če imamo samo eno komponento, za katero natančno vemo, kakšna je, polje Description onostavno preskočimo. Pustimo obe obkljukani polji, ki sta v odprtem pogovornem oknu. Kliknimo gumb Create (ustvari).

Tako imamo še vedno osnovni kvadrat, ki je zdaj postal komponenta. Želeli bi narediti več stebrov vzdolž celotne dolžine nadstreška za avto. Izberemo orodje Move, z miško se postavimo na označeno komponento (za zdaj še kvadrata), pritisnemo tipko Ctrl na tipkovnici in jo spustimo, nato kvadrata z držanjem levega gumba na miški povlečemo vzdolž zunanega spodnjega roba. Med vlečenjem spet pazimo na vzporednost z zunanjim robom, kar nam ves čas prikazuje črta enake barve, kot je barva koordinatne osi. V spodnji desni okvirček vpišemo število stebrov, ki jih želimo imeti na tej razdalji, in dodatno vpišemo znak za deljenje ter potrdimo z Enter. Številu, ki smo ga vpišali v okence, moramo prišteti še začetni stebel, zato to upoštevajmo, če želimo imeti natančno določeno število stebrov.

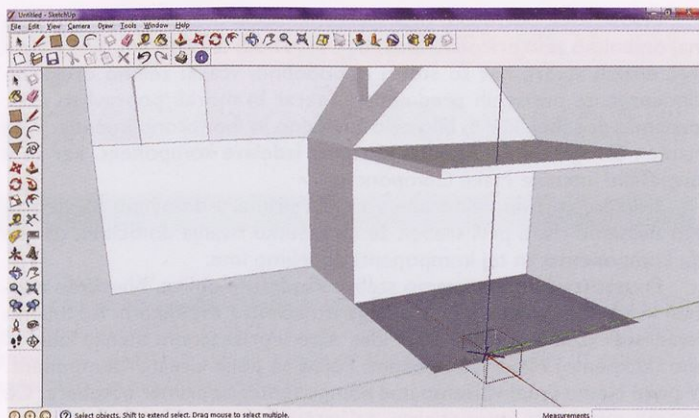


Izdelava komponente

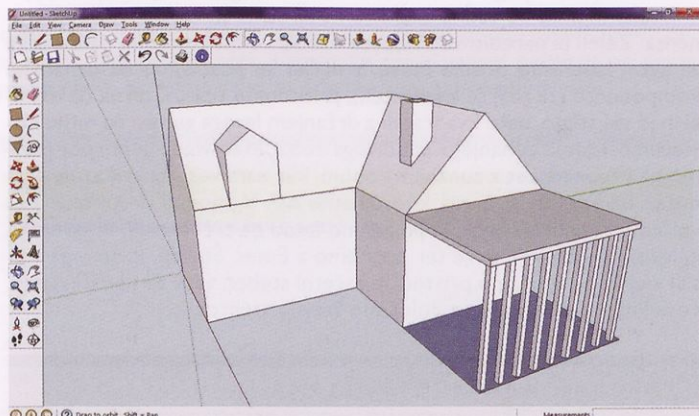


Osnova stebrov

Zdaj lahko narišemo vse stebre naenkrat. Dvokliknemo na enega od kvadratkov. Vse razen označenega kvadratka posivi, iz oglišča kvadrata se prikažejo osnovne osi. Označen kvadratakd zdaj še povišamo do strehe z orodjem Push/Pull. Skupaj iz označenega kvadratka istočasno rišemo stebre tudi iz ostalih kvadratkov. Risanje stebrov smo tako močno skrajšali in poenostavili. Ne samo višino, tudi debelino stebrov lahko spreminjamo vsem stebrom hkrati.

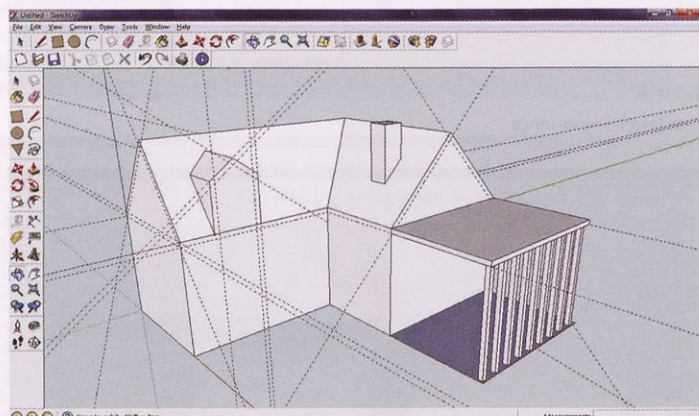


Risanje stebrov



Narisani stebri

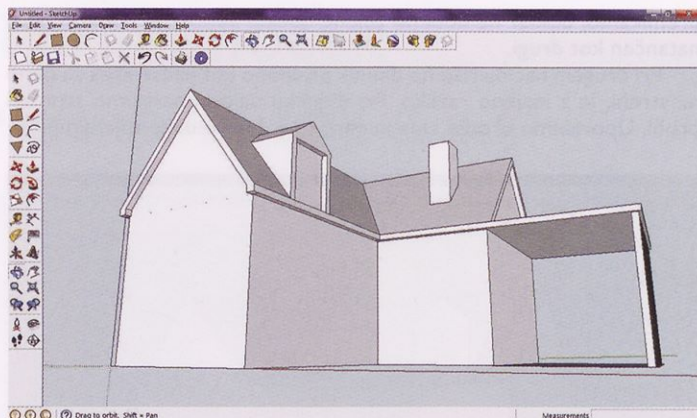
Hiša, ki jo ustvarjamo, ima še nedokončano streho. Izboljšajmo jo. V ta namen si narišemo pomožne črte. Uporabimo orodje Tape Measure Tool, se postavimo na izbrani rob in z miško povlečemo vstran od roba. Program nam predlaga neko dolžino, v našem primeru upošteva debelino strehe pri nadstrešku za avto. Ko imamo pomožne črte, narišemo še črte z orodjem Line.



Pomožne črte pri risanju strehe

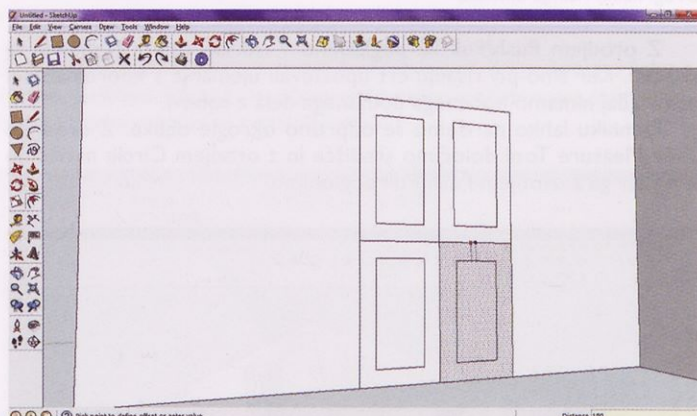
Pri risanju črt pri strehi se prepustimo občutku in narišemo profil strehe, ki nam je všeč. Ko smo narisali zahtevane črte, lahko izbrisemo pomožne črte, saj se v prevelikem številu črt težko znajdemo. Namesto, da bi brisali vsako črto posebej, lahko zberemo vse pomožne črte hkrati. V meniju Edit (uredi) izberemo ukaz Delete Guides (izbriši pomožne črte). Zdaj moramo izveliči še dele strehe, dele sten pa potisniti navznoter. Izveličemo tisti del strehe, kjer se streha z obeh strani poševno dviga proti slemenu, na vodoravnih delih strehe pa tam steno potisnemo navznoter.

Hiši, ki jo ustvarjamo, dodajmo še okna in vrata. Vrata enostavno narišemo z orodjem Rectangle. Z orodjem Line razdelimo vrata na štiri enake dele. Z orodjem Offset narišemo robove v vsak okvirček vrat. Pri tem se postavimo na enega od štirih delov vrat, da se nam



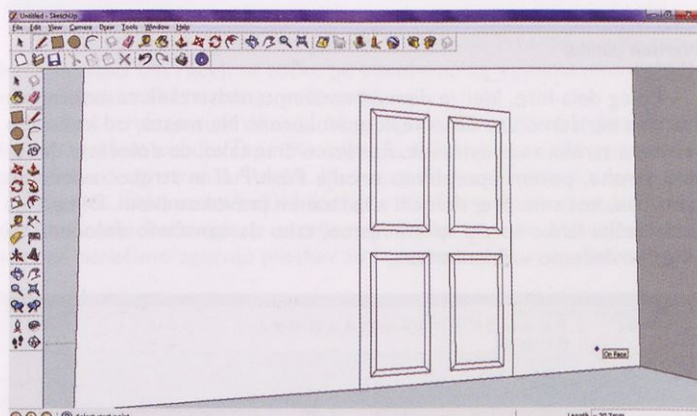
Dokončana streha

notranjost pikčasto označi. Pri tem je rdeča pikica na enem od robov (On Edge), držimo levi gumb na miški in potegnemo navznoter ter hkrati vpišemo želeno mero in potrdimo z Enter. To ponovimo pri vseh okvirčkih.



Risanje okvirčkov v vratih

Orodje Offset uporabimo še enkrat, in sicer za to, da narišim okvirjem dodamo še en okvir, kar polepša podobo vrat. V dvojne okvirčke vrišemo črte, ki povezujejo notranji in zunanji pravokotnik/okvirček. Izbrišemo še odvečne črte in dele vrat poglobimo.

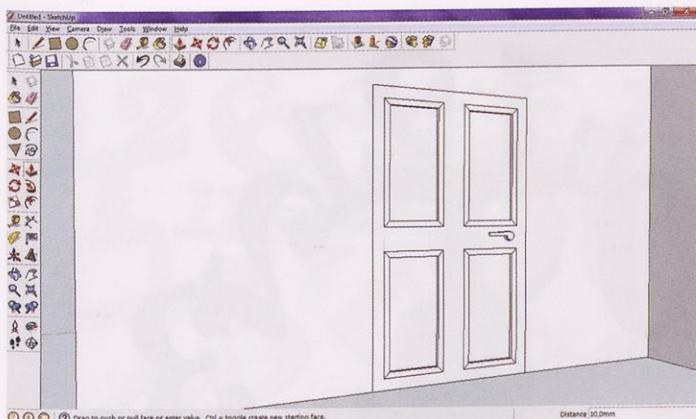


Risanje podrobnosti na vratih

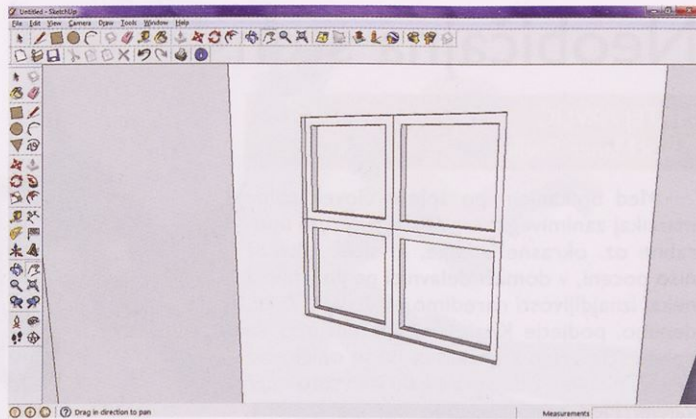
Kljuko na vratih narišemo poljubno, primerna orodja so orodje za risanje krogov in pravokotnikov, orodje Offset ter orodje Push/Pull.

Okna podobno kot vrata narišemo v obliki pravokotnika. Z dvema črtama razdelimo okno na štiri enake dele. Z orodjem Offset oknom narišemo robove. Okna še malo poglobimo, da se pokažejo okvirji oken.

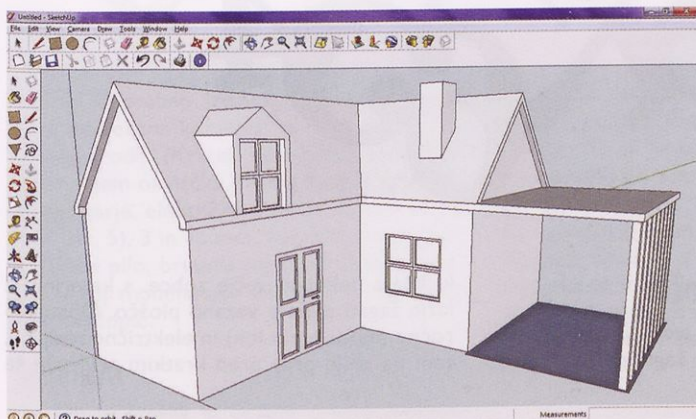
Tako, hišo smo narisali. Za vajo poskušajte skonstruirati svojo hišo, pustite prosto pot svoji domišljiji in poskušajte biti domiselni pri uporabi orodij, predvsem pa uživajte v risanju.



Dokončana vrata



Risanje oken



Dokončana hiša

Timovi načrti na voljo na www.tzs.si/e-knjigarna

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

TIMOV NAČRTI

NOVO

**TIMOV NAČRT 31
ORION,
RV MOTORNI
MODEL
Z ELEKTRIČNIM
POGONOM**

Bralce
obeščamo,
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 1**

TIMOV NAČRT 3

– RV-jadralni model **HOT-94**

TIMOV NAČRT 4

– polmaketa letala **cessna 180**

TIMOV NAČRT 5

– RV-model katamarana **KIM I**

TIMOV NAČRT 6

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

TIMOV NAČRT 7

– RV jadralni model **HOT-95**

TIMOV NAČRT 8

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

TIMOV NAČRT 9

– **tomy-E**, elektromotorni jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 10

– polmaketa lovskega letala **polikarpov I-15 bis**

TIMOV NAČRT 11

– jadralni RV-model **gita**

TIMOV NAČRT 12

– **raccoon HLG-3**

TIMOV NAČRT 13

– **akrobat 40**, trenažni motorni RV-model

TIMOV NAČRT 14

– maketa vodnega letala **utva-66H**

TIMOV NAČRT 15

– RV-model trajekta

TIMOV NAČRT 16

– **spitfire**

TIMOV NAČRT 17

– **trenor 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 jadralni RV-model

TIMOV NAČRT 22

– **slovenka**, RV-jadrnica metrskega razreda

TIMOV NAČRT 23

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

TIMOV NAČRT 24

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

TIMOV NAČRT 25

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

TIMOV NAČRT 26

– RV-polmaketa **aeronca L-3**

TIMOV NAČRT 27

– **fokker E III**, RV park-fly polmaketa

TIMOV NAČRT 28

– **vekra**, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi

TIMOV NAČRT 29

– **Eifflov stolp**, I m visoka maketa iz vezane plošče

TIMOV NAČRT 30

– maketa bagra **CAT 262**

Neobičajna stenska ura

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

Med brskanjem po spletu človek najde marsikaj zanimivega – med drugim tudi uporabne oz. okrasne izdelke, ki sicer nikakor niso poceni, v domači delavnici pa jih lahko z nekaj iznajdljivosti naredimo za drobiž. Tako, denimo, podjetje Koziol iz umetnih mas izdeluje celo vrsto stenskih ur, ki se oblikovno zelo razlikujejo od naprav, kakršnih smo sicer vajeni. Med njimi posebno izstopa izvedba, sestavljena iz različno velikih številčk, ki so povezane med seboj in z urnim mehanizmom na sredini. Ker bi si nekaj podobnega gotovo z veseljem izdelal tudi marsikateri ljubitelj rezljanja, smo pripravili načrt za izdelavo neobičajne stenske ure.

Gradivo

Izdelek na sliki 1 je narejen iz dveh skupaj zlepljenih kosov 5 mm debele bukove vezane plošče, seveda pa lahko izberete tudi tanjšo gradivo, ki ga je lažje žagati, mehkejšo vezano ploščo (npr. topolovo ali brezovo, kakršno izdelujejo v mizarstvu Ipavec v Mengšu) ali celo akrilno steklo. Izjema je samo element z merami 80 x 80 mm in 10-mm luknjo na sredini, ki mora biti debel 5 mm oz. ravno toliko, da je nanj mogoče pritrčiti urni mehanizem. Potrebujete še nekaj bukovih paličic s premerom 3 mm (za povezovanje številčk med seboj) ter seveda urni mehanizem z 1,5-voltno baterijo (AA) in kazalci. Najcenejši kompleti stanejo le nekaj evrov, do njega pa lahko pridete tudi tako, da razstavite kakšno reklamno ali ceneo uro (največkrat) kitajske proizvodnje. Za lepljenje uporabite katero koli belo lepilo za les, za barvanje pa so najprimernejše akrilne barve oz. brezbarvni ali tonirani zaščitni premazi za les.



Orodje in pripomočki

Osnovno orodje pri izdelavi stenske ure je modelarska rezljača z žagami št. 7 ali 9,

ki imajo nekoliko večje zobce, s katerimi je lažje žagati debelo vezano ploščo. Obstajajo ročne (modelarski lok) in električne rezljače, tem pa se je prav pred kratkim pridružil še



2



3

TIMOV TEST

Dremel Moto Saw – dve orodji v enem

Na področju modelarstva in maketarstva je mogoče v zadnjem desetletju opaziti velik napredek. Pojavila se je cela vrsta električnih pripomočkov različnih proizvajalcev (Black & Decker, Proxxon, Dremel, Mantua itd.), ki so pravzaprav samo pomanjšana izvedba zmogljivejših orodij za obrtnike (vrtalniki, gravirniki, rezalniki, rezkalniki, brusilniki, nihajne in krožne žage, mini stružnice itd.). Obstajajo tudi električne rezljače, ki učinkovito nadomeščajo počasno in utrujajoče delo z ročnim modelarskim lokom. Ponudba teh je v tujini precejšnja (Delta, Hegner, DeWalt, Excalibur, Scheppach itd.), v naših trgovinah pa je zaradi manjšega zanimanja bolj skromna.

Pred kratkim je na prodajne police (tudi pri nas) prišlo novo orodje – pravzaprav dve orodji v enem –, ki so ga razvili inženirji podjetja Dremel, imenuje pa se Moto Saw (model MS20). Gre za izvirno zasnovano pripomočka, ki deluje kot prenosno električno gnan modelarski lok (slika 9), že v naslednjem hipu pa se lahko spremeni v stabilno namizno modelarsko električno rezljačo (slika 10). Kljub temu ne nadomešča ne prvega ne drugega omenjenega orodja, ampak ju s svojo uporabnostjo imenitno dopolnjuje.

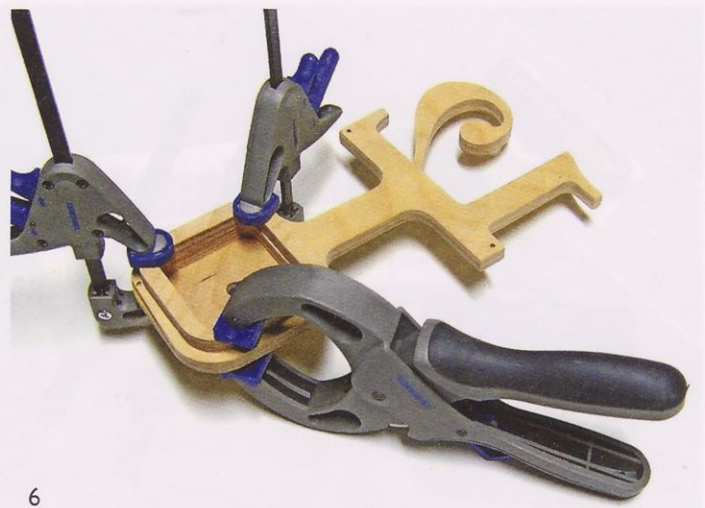
Iz žilave plastike izdelano podložno mizico velikosti 21 x 27 cm z dvema kovinskima sponama pritrdimo na rob delovne površine, nato pa vanjo z zgornje strani potisnemo modelarskemu loku podobno žago z vgrajenim 70-vatnim motorjem, na os katerega je pritrjen ekscenter. Ta skrbi, da se v 30 cm dolg okvir vpet žagin list dolžine 10 cm

od 1500- do 2250-krat v minuti pomakne za 8 mm gor oz. dol. Na sprednji strani ergonomsko oblikovanega držala sta vgrajena vklopno/izklopno stikalo in gumb za zvezno nastavljanje hitrosti delovanja. Orodje tehta 1,1 kg, dolžina priključnega kabla pa je 2,5 m.

Obdelovanec na osnovno površino pritiska po višini poljubno nastavljiva pridrževalna noga. Menjava žaginih listov ne bi mogla biti bolj



9

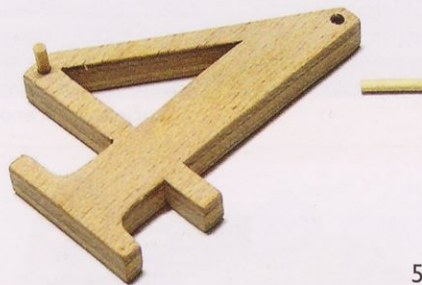


nadvse uporaben izdelek podjetja Dremel, ki je posrečena kombinacija obeh prej omenjenih orodij. (Kratek opis lahko preberete v spodnjem okvirčku.) Poleg žage si pripravite še škarje, električni vrtalnik, svedre za les $\varnothing 1$ (oz. 5), 3 in 10 mm, kombinirane klešče, ploščato pilo, brusilni papir različnih zrnatosti, nekaj modelarskih ali manjših mizararskih spon in čopič.

Izdelava

Obrisi številk in nosilca urnega mehanizma so v naravni velikosti narisani na prilogi, poleg pa je še sestavna risba v merilu 1 : 2. S svinčnikom in kopirnim ali indigo papirjem jih prerišite neposredno na gradivo. Ročnemu prerisovanju, ki je precej dolgotrajno in ne preveč natančno, se je mogoče izogniti tako, da načrt prefotokopirate in razstrižete. Posamezne kose nato na hrbtni strani namažite z odstranljivim lepilom (npr. Scotch UP) in jih nalepite na obrušen kos vezane plošče (slika 2). Najprej s 3-mm svedrom natančno na

označenih mestih izvrtajte luknje za povezovalne čepce in šele nato pride na vrsto izdelava številk. Da bi lahko izžagali odprtini za urni mehanizem in notranje zaključene površine pri številkah 4, 6, 8, 9 in 10, morate v vsako posebej z 1-mm svedrom najprej izvrtati luknjico. Skoznjo s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo nato zategnite še z vijakom na vrhu loka. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni.



V primeru, da ste uporabili odstranljivo lepilo, ob koncu rezljanja najprej previdno odstranite ostanke prilepljenega papirja (slika 3). Nato z iglastimi pilicami in brusilnim papirjem obdelajte vse sestavne dele (slika 4). Iz 3 mm debele okrogle bukove paličice narežite 13 koščkov, ki naj bodo nekoliko daljši od dvojne debeline številk (slika 5). Sestavni del s številko 12 je hkrati tudi nosilec ohišja za urni mehanizem. Na zadnji strani nanj nalepite okvir, spredaj pa nosilec mehanizma z 10-mm luknjo na sredini (slika 6). Ker je ura razmeroma velika, izberite čim daljše kazalce (slika 7). Zdaj lahko poskusno sestavite izdelek (slika 8).

Ko ste odpravili še zadnje pomanjkljivosti, na vse povezovalne čepce na stikih številk kanite kapljico lepila. Počakajte, da se popolnoma posuši, nato pa s fino pilo in brusilnim papirjem natančno obdelajte mesta, kjer čepi molijo iz številk. Izdelek je zdaj pripravljen na barvanje. Pri izbiri barve upoštevajte namembnost in opremo prostora, v katerega nameravate obesiti uro, ter seveda barvo ste-

preprosta, kot je, saj traja le nekaj sekund. Žagin list ima namreč na obeh straneh zatič, da je ravno prav napet, pa poskrbi ročica na vrhu okvirja. Na obeh straneh delovne mizice je žleb za vzporedno vodilo, na katerem je nameščen kotomer za lažje nastavljanje zelenega kota, na spodnji strani pa je priključek za odsesavanje prahu. Ob nakupu je orodju priloženih pet žaginih listov dolžine 100 mm (dodatni so na-

prodaj v kompletih po 5 kosov; slika 12). Dva z oznako MS51 (širina 2,5 mm, debelina 0,4 mm, 6 zob/cm) sta namenjena za natančne ravne in ukrivljene reze manjšega premera do največje debeline obdelovanca 12 mm. Naslednja dva lista z oznako MS52 (širina 1,9 mm, debelina 0,2 mm, 7 zob/cm) sta namenjena za ravne in ukrivljene reze velikega premera v les in umetne mase. Peti žagin list z ozna-



7



ne. Če je ta bela, je lahko ura skoraj kakršne koli barve – nenazadnje jo lahko pustite tudi v naravni ali nekoliko potemnjeni barvi lesa (slika 1) –, na leseni stenski oblogi pa bo bolj vidna ura bele, rumene ali rdeče barve. To lahko nanašate z manjšim čopičem, še hitreje in natančneje pa boste delo opravili, če boste uporabili hitro sušече akrilne barve v pršilkah. V vsakem primeru je treba na površino nanesti najmanj dve plasti barve.

Pri montaži urnega mehanizma je treba upoštevati naslednji vrstni red. Najprej na os nataknete gumijasto podložko, ki blaži zvok tiktakanja. Nato oboje skupaj z zadnje strani potisnete v luknjo in s kombiniranimi kleščami previdno zategnete matico. Na os najprej nataknete kazalec za ure. Temu sledi minutni kazalec, ki se mora vrteti brez drsanja ali zatikanja ob kazalec pod njim. Ko ga narahlo zategnete z matico, na os previdno nasadite še sekundni

kazalec. Kazalce nastavite na točen čas, v urni mehanizem vstavite 1,5-voltno baterijo in jo pokrijte s priloženim plastičnim pokrovčkom.

Nekateri urni mehanizmi so že opremljeni z žično ali s pločevinasto kljukico za obesitev na steno. Če vaš ni tak, na sredini nosilca pod številko 12 z zadnje strani izvrtajte plitvo luknjico, ki bo služila temu namenu. Uro obesite na žebelj, ki naj približno 15 mm gleda iz stene.



8

ko MS53 (širina 1,9 mm, debelina 0,2 mm, 10 zob/cm) je (uradno) namenjen za žaganje mehke pločevine, v resnici pa je uporaben še za marsikaj drugega. Vse skupaj je spravljeno v trdnem plastičnem kovčku, ki omogoča varno in preprosto prenašanje oz. hrambo (slika 11).

površino obdelovanca. Z nekaj vaje je mogoče ob ravno prav močnem potiskanju obdelovanca proti žaginemu listu žagati tudi okrogle ali ovalne predmete, kot so palice, plastični tulci, plutovinasti zamaški itd. Ko orodje s preprostim pritiskom na zaklep snamemo z mizice, se spremeni v učinkovit prenosni pripomoček za hiter razrez večjih kosov plošč



13



14



15

V modelarstvu in maketarstvu se ne srečujemo samo z lesom različnih vrst in debelin (vezana plošča ter razne lepljene in iverne plošče, masiven les, balza, furnir), ampak še z marsičem drugim (akrilno steklo, plastika, pluta, stiropor, stirodur, mavec, klobočevina,

npr. vezanega lesa ter za natančno izžaganje elementov s pretežno ravnimi ali ne preveč zakrivljenimi robovi.

razne talne obloge iz umetnih mas, penasta in surova guma, usnje, lepenka, vitroplast itd.). Vse našteto lahko (seveda z določenimi omejitvami) žagamo z novim Dremlovim orodjem, kar je razvidno s fotografij 13–18. Rez je popolnoma gladek, enakomeren in seveda pravokoten glede na

Ker se žagini listi, ki jih je mogoče uporabljati na novi Dremlovi žagi Moto Saw, razlikujejo od standardnih z dolžino 127 oz. 130 mm in z gladkim zaključkom na obeh koncih (za vpenjanje v običajni modelarski lok), s tem orodjem ni mogoče rezljati zelo finih detajlov, s kakršnimi se srečujemo pri izdelavi šatulj in podobnih okrasnih izdelkov. Pred izžaganjem notranjih zaključenih površin je treba v vogale izvrtati 5-mm luknje, saj razmeroma široki in debeli žagini listi ne dovoljujejo žaganja krivin, manjših od premera 6 mm. To pomeni, da si je treba pri pravih in ostrih kotih pomagati z luknjami in s spreminjanjem smeri žaganja, kot je s fotostripom prikazano na primeru izdelave številke 4 (slike 19).

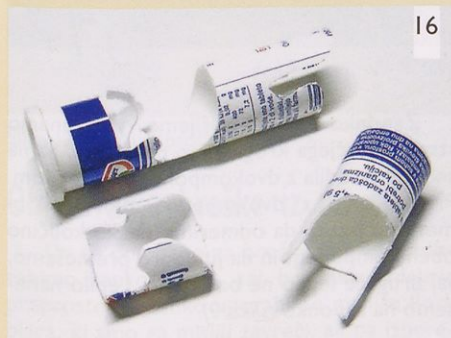
Vzporedno vodilo je na splošno zelo uporaben kos pribora, vendar pa pri žagi Moto Saw ne pride do enakega izraza kot pri krožnih in vbodnih žagah. Razlog za to so zobci žaginih listov za modelarstvo, ki so ostreni samo na eni strani, zato žaga vedno nekoliko »zanaša«. Če bi torej ob pomoči vodila želeli odžagati kos vezane plošče pod pravim kotom, bi morali kotomer na vodilu nastaviti za približno 5° več.



12

RAČUNALNIŠKE NOVICEbralcem revije **TIM** ponujajo
POSEBNO PONUDBO!**12 števil** revije
Računalniške novice
za samo **9,70 €!**Naročite lahko na
narocnine@nevtron.si
ali **01 620 88 03**kjer navedete geslo **TIM***Posebna ponudba velja samo do **28. 02. 2013!**

*Posebna ponudba velja samo za nove naročnike.

**Srečno
2013!**

16



17

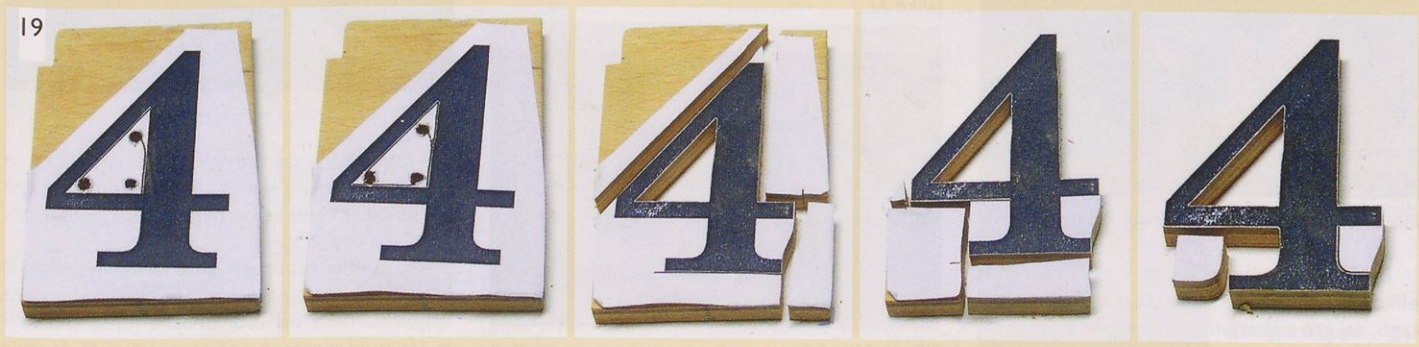


18

Pa še nekaj: morda ne bi bilo slabo, če bi bilo vklopno stikalo (namesto zdajšnje zelo trde in nepriločne drsne izvedbe) na držalu orodja raje klecno, medtem ko se kolesce pod njim vrtilo preveč narahlo; ker se med delom z žago, ko ta ni pritrjena na mizico, z mezinem večkrat zadenemo obenj, s tem nehote povzročimo spremembo hitrosti. A ti dve drobni pomanjkljivosti se skrivata ob vseh dobrih lastnostih in

uporabnosti, ki jih ponuja novo Dremlovo orodja za modelarje in maketarje.

Predstavitve opisanega izdelka najdete na spletni strani <http://www.dremeleurope.com/si/sl/ocs/product/6132/514/dremel%C2%AE-moto-saw/dremel%C2%AE-moto-saw>, na YouTubeu pa si je mogoče ogledati tudi nekaj videoposnetkov uporabe.



19

Oblikovanje brošk iz filca in blaga

ANA GERČAR

Broška je naprsna zaponka, izdelana iz raznovrstnih materialov, namenjena za spenjanje oblačila in za okras. Prve broške ali fibule, kot so jih včasih imenovali, so predstavljali močnejši trni, kmalu pa so pri broškah začeli uporabljati različne zatiče, zaponke in priponke. Broške so postajale barvitejše, bolj izvirne, za izdelavo pa so začeli uporabljati tudi različne materiale.

Danes lahko broške izdelamo praktično iz skoraj katerega koli materiala, naravnega ali umetnega. Broške izdelamo iz odpadnih materialov – različnih zavrženih kosov oblačil, iz trakov za zavijanje daril itd.

V članku bom opisala oblikovanje broške iz filca in blaga. Obstaja veliko možnosti in načinov, kakšno tehniko oz. način uporabiti pri ustvarjanju takšne broške, sama pa sem izbrala za vsake vrste materiala le en način izdelave.

Oblikovanje broške iz filca

Pri izdelavi broške iz filca potrebujemo naslednji material: raznobarvni filc, enoslojne ali večslojne prejice različnih barv, iglo za šivanje, škarje za striženje blaga ter škarje za striženje nitk, dvokomponentno lepilo, navadno lepilo, svetlo barvico, kemični svinčnik, zaponko, modelčke (šablone), perlice večjih dimenzij, različne gumbe (slika 1).



Slika 1. Material za izdelavo broške iz filca

Za oblikovanje broške uporabimo tri okrogle modelčke različnih velikosti. Največji modelček položimo na svetlo moder filc in ga s kemičnim svinčnikom obrišemo, enako naredimo z najmanjšim modelčkom. Na temno moder filc pa postavimo srednje velik okrogli modelček in ga obrišemo s svetlo barvico (slika 2).



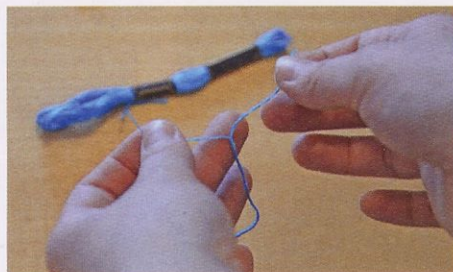
Slika 2. Okrogle šablone obrišemo na filc.

Izrežemo narisane kroge v treh različnih velikosti. Najlažje to naredimo s škarjami za blago, saj gre s škarjami za papir delo težje od rok (slika 3).



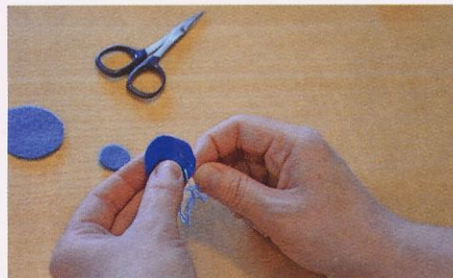
Slika 3. Izrežemo narisane kroge.

Vse tri kroge obšijemo z verižnim vbodom. Za to lahko uporabimo sukano prejico za vezenje ali enojno. Sama sem uporabila sukano, ki sem jo pred šivanjem odsukala in razstavila na tri dele, vsak del ima potem po dve niti, skupaj torej šest (slika 4).



Slika 4. Sukano prejico odsukamo in razstavimo na tri dele.

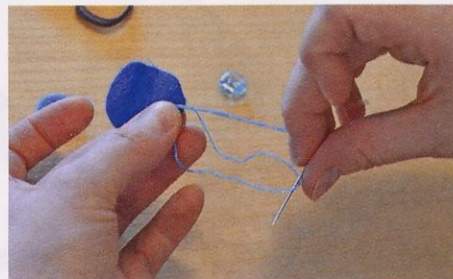
Za svetla kroga uporabimo temno modro prejico, za temno moder krog pa svetlejšo prejico, da ustvarimo barvni kontrast (slika 5).



Slika 5. Iglo vbodemo v filc.

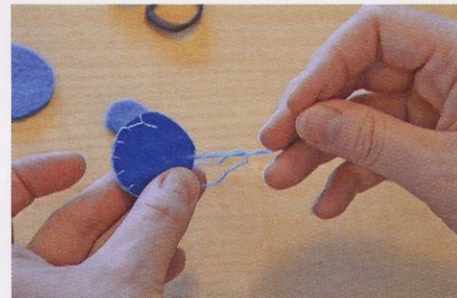
Niti vdenemo v iglo in jo zabodemo približno pol centimetra v notranjost kroga, nato jo potisnemo skozi filc (z levo roko, če smo desničarji), pri čemer jo ves čas držimo napeto.

Niti držimo z levo roko in narahlo vlečemo iglo toliko časa, da naredimo prvo zanko, ki pa še ni tako lepa, kot bodo naslednje (slika 6).



Slika 6. Niti držimo z roko.

Pri šivanju smo ves čas pozorni na to, da pri vsaki zanki, tik preden jo zaključimo, z iglo vpeljemo niti v prejšnjo zanko in tako zašijemo ličen rob kroga (slika 7). Enak postopek ponovimo pri vseh treh krogih.



Slika 7. Iglo vpeljemo v zanko.

Ko obšijemo vse tri kroge, jih zložimo po velikosti drugega na drugega. Znova vdenemo niti v iglo in sešijemo skupaj vse tri kroge. Na vrhu najmanjšega kroga prišijemo še gumb (slika 8).



Slika 8. Prišijemo gumb.

Zaponko lahko prišijemo na zunanjo stran največjega kroga ali jo prilepimo. Sama sem to naredila z dvokomponentnim lepilom. Pri lepljenju z dvokomponentnim lepilom moramo paziti, da odmerimo enako količino obeh komponent in da ju dobro premešamo, saj drugače lepilo ne bo držalo. Lepilo nanesemo na zaponko (slika 9).



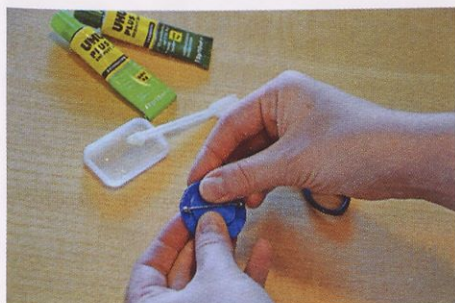
Slika 9. Na zaponko nanesemo lepilo.

Zaponko s prsti pritismo na broško in jo damo sušiti na mesto, kjer je ne bomo več premikali. Lepilo se bo namreč dokončno strdilo šele čez nekaj ur.

Iz svetlo modrega filca izrežemo manjši krog in ga prilepimo na zaponko, da jo prekrijemo. Tako bo tudi broška lepša (sliki 10 in 11).



Slika 10. Zaponko prilepimo na broško.



Slika 11. Okrogel kos filca prilepimo čez zaponko.

Namesto gumbov lahko na broško pritr-dimo tudi različne perlice, bodisi lesene ali plastične (slika 12).



Slika 12. Izdelane broške iz filca

Oblikovanje broške iz blaga

Če se odločimo za broške iz blaga, upo-rabimo tanko blago, saj bo tako izdelava preprostejša. Lahko uporabimo manjše kose blaga, ki smo ga mislili zavreči, ali pa izbere-mo pisano blago, iz katerega bo nastala lepa živahna broška.

V ta namen potrebujemo naslednji ma-terial: tanko blago različnih barv in motivov, škarje za blago, veziljske škarje, različne gumbe večjih dimenzij, večje perlice, kemični svinčnik, svetlo barvico, sukanec, šablona v obliki kvadrata ali kos kartona (slika 13).



Slika 13. Material za izdelavo broške iz blaga

Na blagu ob šabloni obrišemo šest ena-ko velikih kvadratov. Velikost kvadrata je odvisna od tega, kako veliko broško želimo izdelati. Večji kot bo kvadrat, večja bo bro-ška. Kvadrata preprosto zarišemo s kvadrat-nim modelčkom ali pa na karton narišemo kvadrat, ga izrežemo in obliko prenesemo na blago (slika 14).



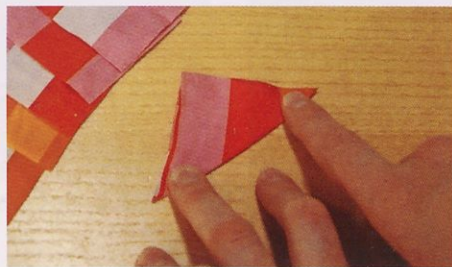
Slika 14. Na blago ob šabloni obrišemo šest kva-dratov.

Vse kvadrate izrežemo s škarjami za bla-go, ki so za to delo najprimernejše (slika 15).



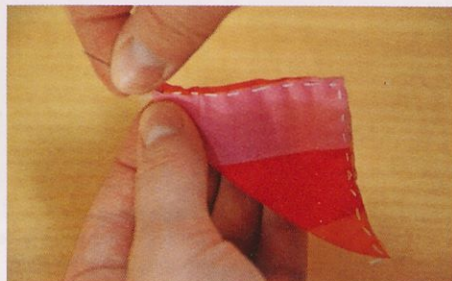
Slika 15. Izrežemo kvadratne kose.

Dobljene kvadrate prepognemo po diago-nali tako, da dobimo trikotnik. S prsti močno pogladimo daljšo stranico trikotnika (slika 16).



Slika 16. Kvadrate prepognemo po diagonali.

V iglo vpeljemo niti in trikotnik obšijemo po krajših stranicah, približno tri milimetre od roba navznoter (slika 17).



Slika 17. Z nitmi prejice obšijemo dve stranici tri-kotnika.

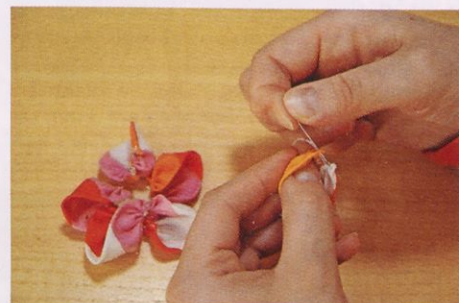
Ko stranici obšijemo, z eno roko dobro primemo mesto, kjer smo začeli šivati, da nam niti ne uidejo iz lukenj, z drugo roko pa primemo iglo in potegnemo niti tako, da se blago naguba v cvetni list broške.

Enako obšijemo vse ostale trikotnike (slika 18).



Slika 18. Niti povlečemo ...

Krajšo, nagubano stranico, ki jo dobimo, ko trikotnik sešijemo in povlečemo sukanec, sešijemo skupaj. Vsak cvetni list s prsti enako-merno razpremo (slika 19).



Slika 19. ... in zavežemo.

Nato se lotimo spajanja cvetnih listov. V vsak list najprej nekajkrat vbodemo in nape-ljemo niti, nato cvetne liste prišijemo druge-ga poleg drugega. Že med šivanjem jih raz-porejamo tako, da so na koncu enakomerno razporejeni. Spredaj prišijemo velik gumb ali nekaj večjih perlic (slika 20).



Slika 20. Cvetove prišijemo drugega zraven drugega.



Zadaj na bro-ško prišijemo za-ponko, najbolje da s sukanec, ki je enake barve, kot je blago broške (slika 21).

Slika 21. Zadaj prišijemo zaponko.

Jelen Rudolf

ALEKSANDER SEKIRNIK

Poznate tole božično pesmico, ki jo lahko poslušate ob filmčku na spletnem naslovu <http://www.youtube.com/watch?v=UIY6ZlfEsRo>? Ste vedeli, da Božičkove sani vleče devet severnih jelenov in da se njihov vodja imenuje Rudolf? Vas zanima, zakaj je prav Rudolf na čelu vprege? Naj povemo, da Rudolf vodi vprego zato, ker ima edini žareč rdeč nossek. Z njim v temnih zimskih večerih vpregi osvetljuje dolgo pot. Rudolf poskrbi, da Božiček vsako leto najde otroka, ki je nanj naslovil pismo z željami.

Čeprav so prazniki že za nami, je prav, da se Božičku in njegovi vpregi s preprostim izdelkom zahvalimo za požrtvovalnost in dobroto ter za vsa dostavljena darila.

Vabim vas, da v roke vzamete rezljačo in z njo iz primerno velikega kosa 3 ali 4 mm debele vezane plošče izrežete vse sestavne dele figurice jelenčka. Ta se ziblje na zimskih saneh. Poleg rezljače in koščka brusilnega papirja boste za izdelavo potrebovali še lesene okrogle paličice premera 3 mm, kakršne se uporabljajo za pripravo ražnjičev, električni ali ročni vrtalnik in sveder premera 3 mm ter nekaj barv. Uporabite lahko kar tempera bar-

ve za likovni pouk. Sam sem uporabil akrilne barve na vodni osnovi. Nujna je živo rdeča barva, s katero obarvate nossek. Brez nje ne boste mogli izdelati pravega Rudolfa. Poleg te rabite še rjavo za trup in morda še zeleno za barvanje sani. Z večjim naborom barv bo izdelek še lepši.

Vse dele previdno in počasi izrežite po črti. S svedrom premera 3 mm izvrtate vse luknje. Robove sestavnih delov obrusite, da bodo popolnoma gladki. Pred sestavljanjem dele pobarvajte skladno s prikazano predlogo.

Sestavnih delov ni treba lepiti. Trup in sani povežete s 40 mm dolgima okroglima palicama. Dva koščka lesene palice, dolžine 8 mm, ki ponazarjata oči, hkrati služita za spoj jelenovega obraza s trupom. Na koncu v okrogel

izrez obraza vstavite živo rdeč nossek in izdelek bo pripravljen za okras okenske police.

Lučka jelenovega nosa bo prihodnje leto Božičku kazala pot na vaš naslov.

Bralec, ki bi želel o jenu Rudolfu izvedeti kaj več, naj v Wiki vtipka geslo »reindeer Rudolf«. Slikovno gradivo bo našel, če bo to geslo vpisal v spletni iskalnik. Z geslom »wooden reindeer Rudolf« pa bo v zavihku »Slike« našel množico lesenih izdelkov na to temo.



Odločil sem se, da z okraskom obdarim svoje prijatelje. V ta namen sem izrezal večje število jelenčkov. Pred barvanjem sem dele zato, da se med sušenjem barve ne bi dotikali delovne mize, nataknil na bučke.



Pripravil sem dve barvni shemi, seveda pa lahko Rudolfa vsak pobarva po svojem okusu in z barvami, ki jih ima na voljo.



Če Rudolfa položimo na bok, vidimo, kako so sestavljene sani in kako so videti njegove oči.



Pogled na okraskes s sprednje in zadnje strani je lahko v pomoč pri sestavljanju. Zaradi velike glave je težišče figure jelenčka bolj spredaj. Rudolf je zato v mirovanju nagnjen naprej z glavo navzdol. Da sem ga uravnotežil, sem na zadnjo os namestil sedem matic velikosti M4. Lahko poskusite tudi s kovancem, ki ga z dvostranskim lepilnim trakom prilepite na očem nevidno stran trupa. Rešitev je seveda še več.

NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kaj je
aerozaprega?

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

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

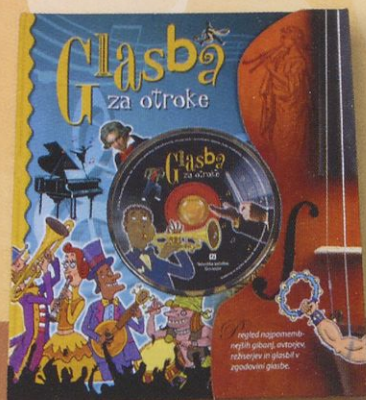


facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba
Slovenije

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



GLASBA ZA OTROKE Spoznaj glasbo in njeno zgodovino.

Knjiga vsebuje številne podatke, zanimivosti, kratke življenjepise avtorjev, tabele, fotografije in ilustracije, poleg tega pa tudi preproste in zabavne vaje.

V njej je podan pregled glasbe vse od začetkov do danes.

Priložena je tudi zgoščenka s primeri nekaterih glasbenih obdobj.

Redna cena: 24,99 €

Cena za naročnike revije TIM: **10 €**

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

Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 18. januarja 2013. Ime nagrajenca bo objavljeno v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Miss America je eden najbolj znanih motornih letalskih modelov Franka Zaica.

Nagrado – Akumulatorski vijačnik Perles prejme:

MAJZELJ JURIJ (Novo mesto)

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.

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

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



Tehniška založba Slovenije

*Podatki, označeni z zvezdico, so obvezni. S podpisom dovoljuate, 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 dovoljuate, da se v reviji ali na spletni strani založnika revije objavijo vaše ime, priimek in kraj bivanja.

NAROČILNICA

Knjigo **GLASBA ZA OTROKE** naročam:

kot naročnik revije TIM po ceni 10 €.

po redni ceni 24,99 €.

*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 dovoljuate 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

MODRA ŠTEVILKA

www.tzs.si

080 17 90



1. Revellovo maketo letala Republic F-84E Thunderjet v merilu 1 : 48 z oznako FS-687, ki je pripadalo 9. lovskega skvadronu ameriškega vojnega letalstva na letališču K-2 v Južni Koreji v času Korejske vojne (1950–1953) je izdelal Tone Furlan. Vanjo je vgradil Airesov set 1784 F-84G Thunderjet, ki obsega popoln kokpit z instrumentno tablo in pilotskim sedežem ter prostorom za strojnično orožje v nosu letala. Oznake na repu in na rezervoarjih na krilih so ročno obarvane. Dodana je tudi doma izdelana nalepka SANDY. Maketa je zmagala na klubskem tekmovanju v Celju leta 2011 in je prejela najvišje odličje, prehodni pokal podjetja Revell za najboljšo maketo na tekmovanju.

2. Sašo Krašovec je avtor izvrstne makete francoskega bombnika in izvidnika iz I. svetovne vojne vojsin IO LAR. Letalo je delovalo ponoči, zato je tudi pobarvano s temno sivkastočrno barvo. Maketa v merilu 1 : 48 je izdelana na temelju sestavljanke proizvajalca Hi Tech, sicer pa je v dobri meri predelana in samogradno detajlirana.

3. Leteči Eifflov stolp je zanimiv model, s katerim sta se na lanskem 34. pokalu Ljubljane predstavila mlada ruska raketna modelarja, Kirill Strokov in Dmitri Korotin v kategoriji nenavadnih modelov osvojila 2. mesto.

4. Všečna maketa malega sovjetskega izvidniškega avtomobila BA-64 je izdelek srbskega maketarja Darka Simića. Z njo je sodeloval na lanskem Festivalu SVM v Kranju.

5. Še ena iz serije maket oklepne tehnike iz slovenske vojaške zgodovine, ki prihaja iz delavnice Jara Škantarja, je izjemna upodobitev tanka T-34-85 II. tankovske brigade NOVJ z registrsko oznako 115.

Foto: T. Furlan, A. Kogovšek, S. Krašovec in J. Prpič



Sestavi mehanizme in kako delujejo stroji

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

186 671 2012/2013



920124949,5

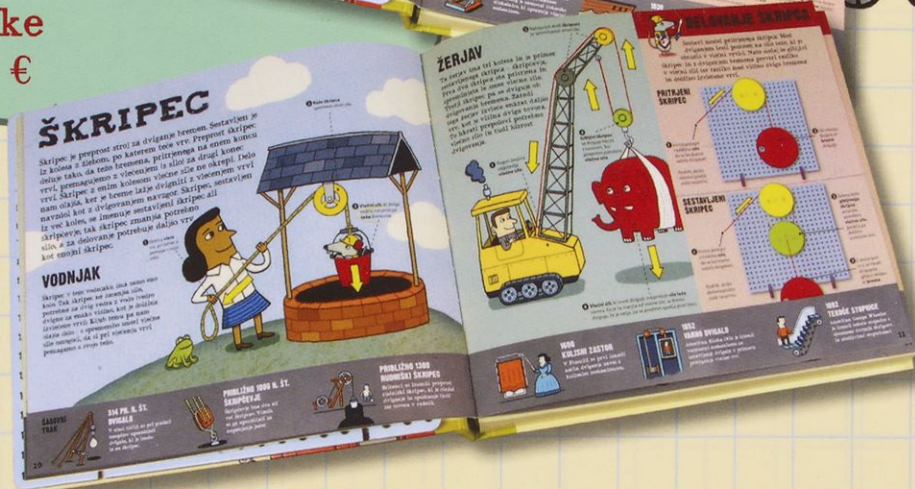
COBISS



Spoznaj in razišči delovanje vsakdanjih mehanizmov, od preprostih vzvodov, zobnikov in škripcev do zobatih zapor ter odmičnega in ojničnega mehanizma.



Redna cena: 19,99 €
Cena za naročnike
revije TIM: 15,99 €



Za vse primere lahko sestaviš modele in preizkusiš njihovo delovanje.

MODRA ŠTEVILKA
080 17 90



Tehniška založba
Slovenije

narocila@tzs.si
www.tzs.si

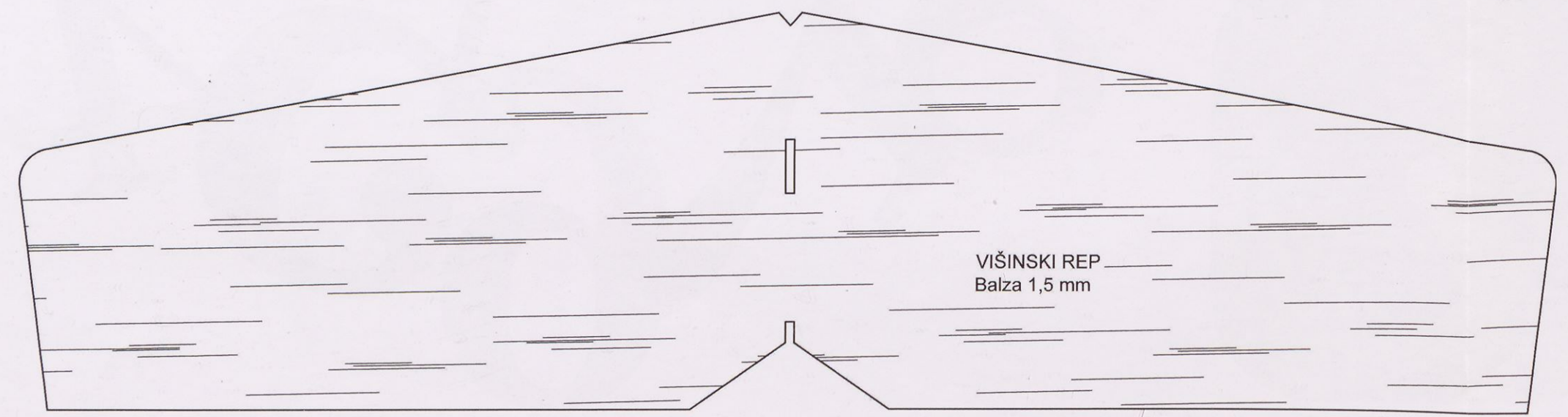
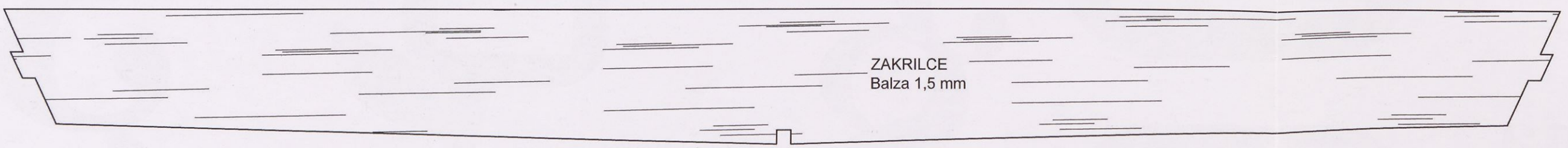
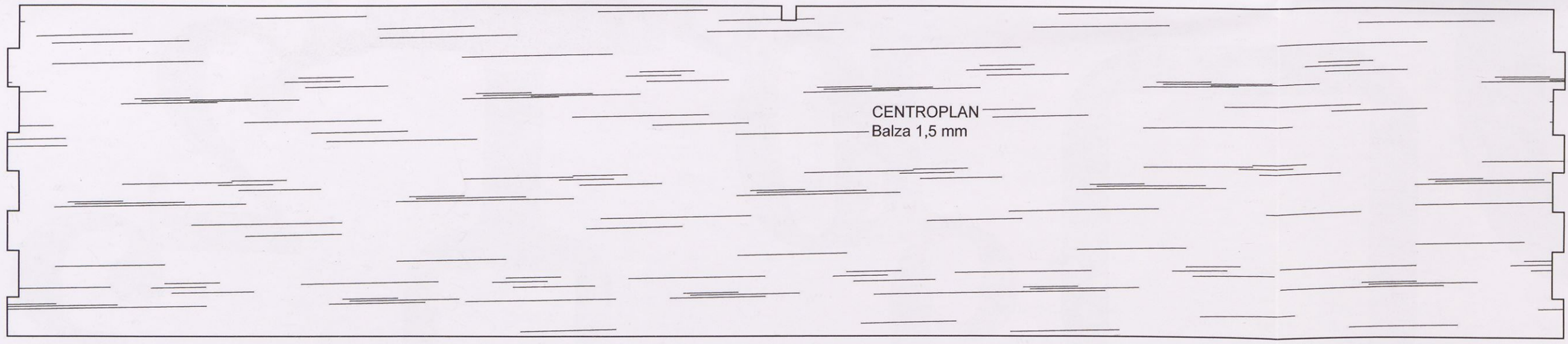
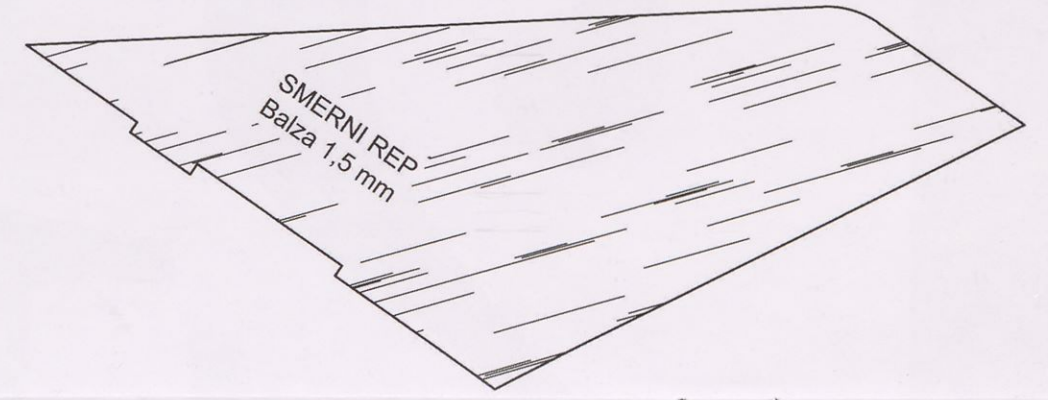
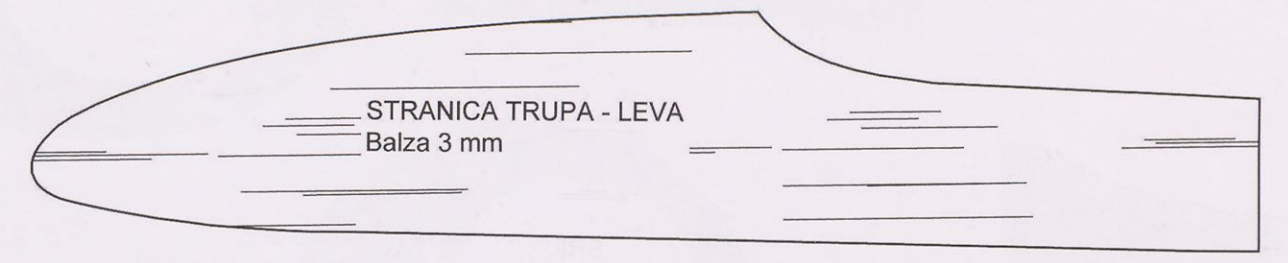
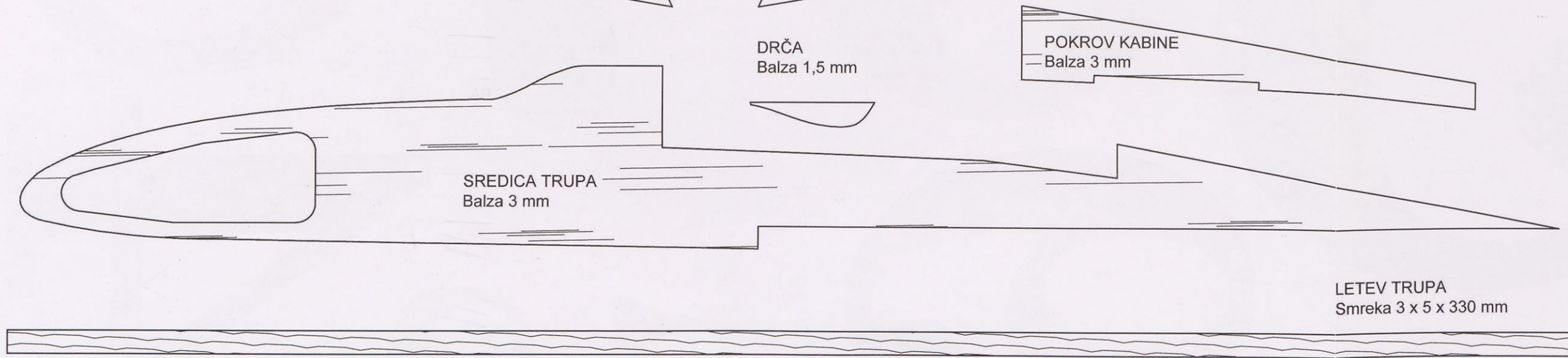
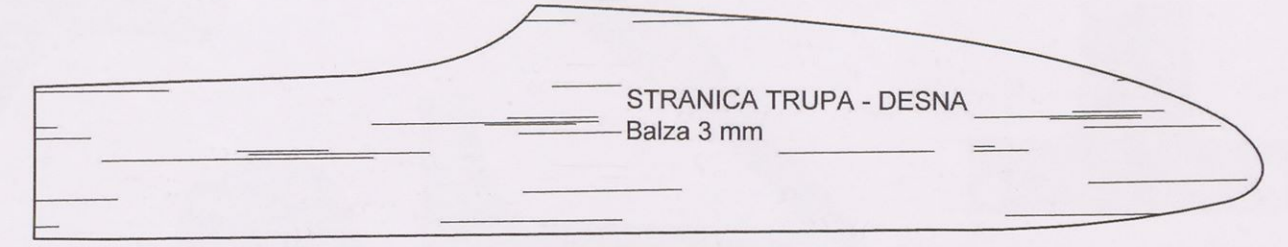
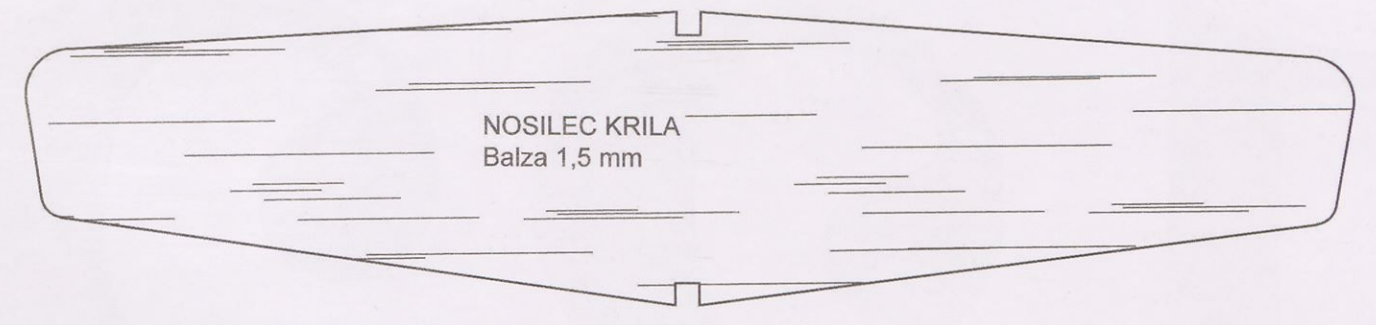
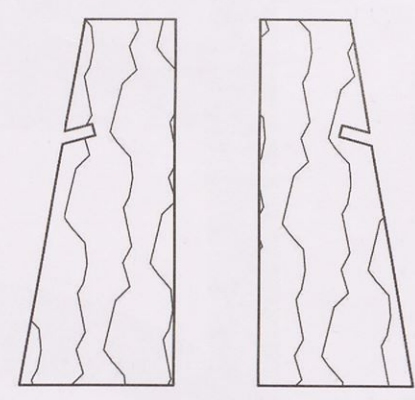
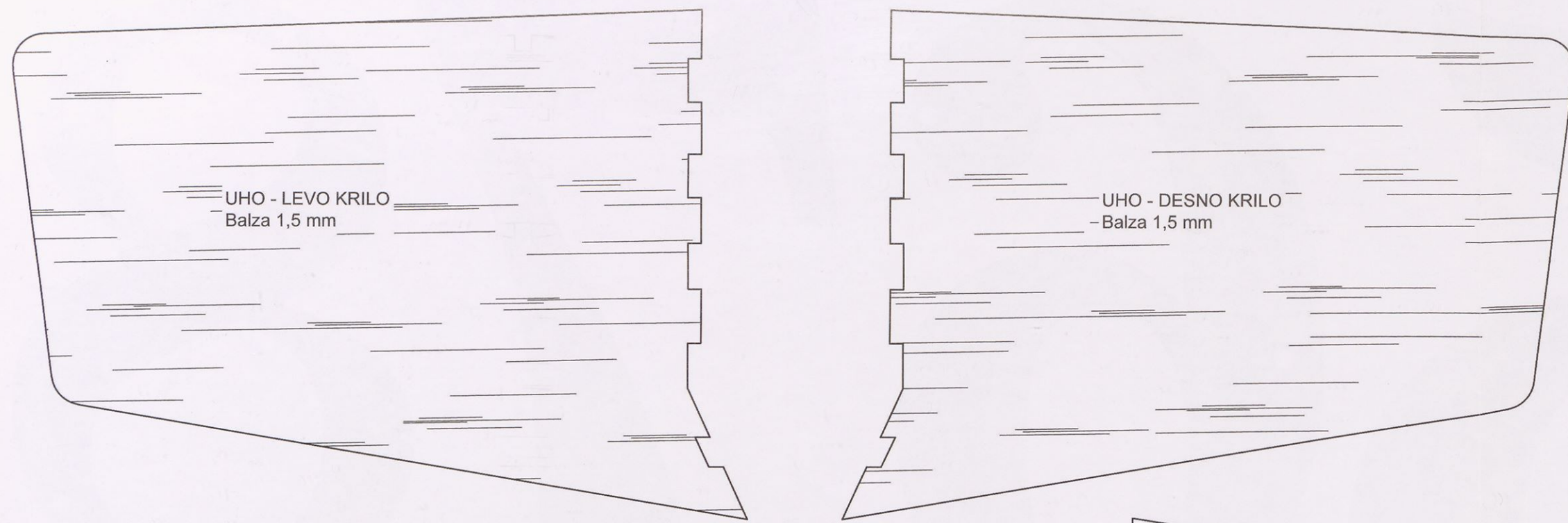


**Neobičajna
stenska ura**

**Merilo: 1 : 1
Priredil in risal: Matej Pavlič**

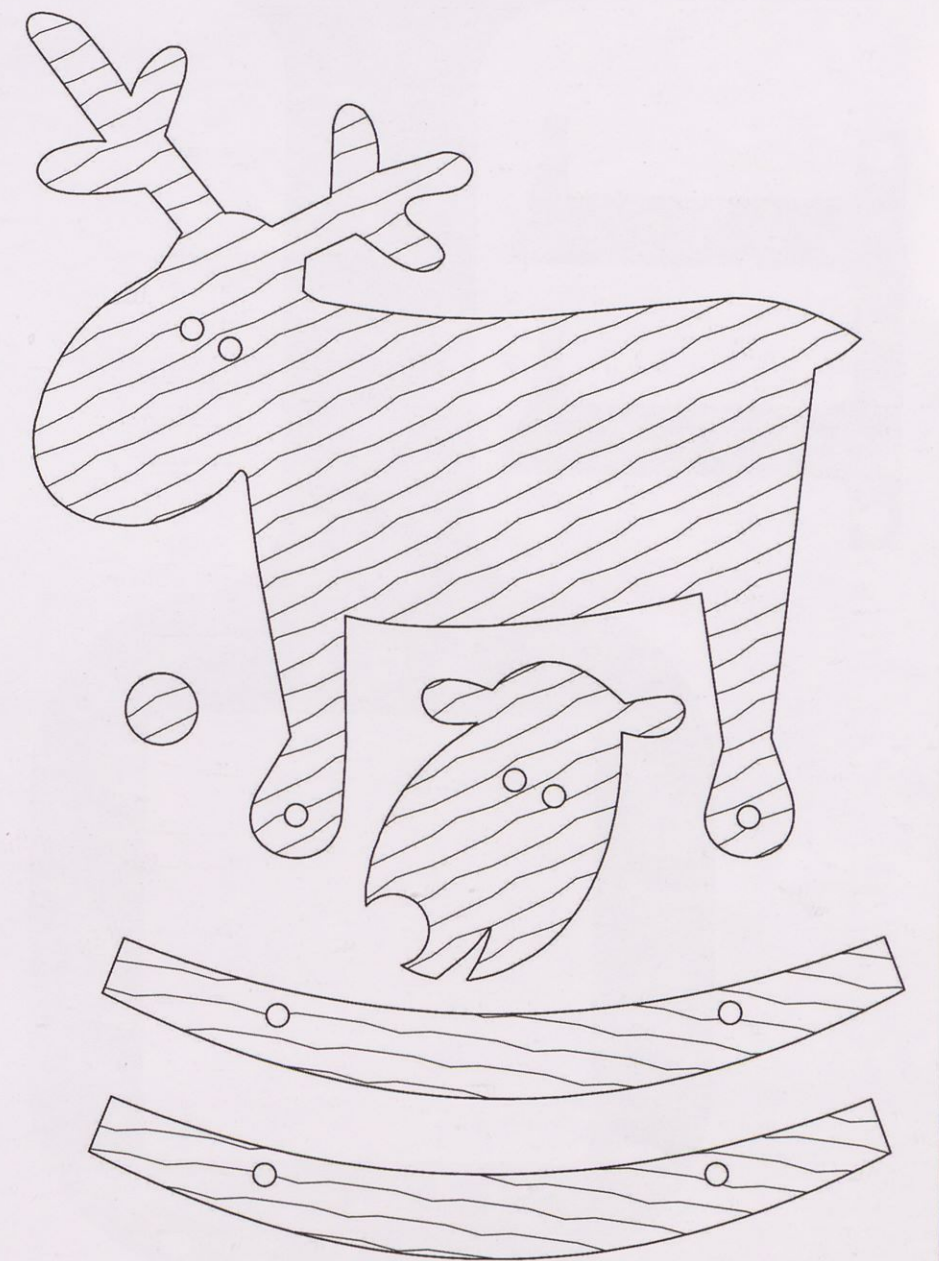
Mere izdelka: 445 × 445 mm

Merilo: 1 : 2



Jelen Rudolf

Risal: Aleksander Sekirnik



HI-START G-24

Konstruiral: Frank Zaic

Risal: Aleksander Sekirnik

2012