

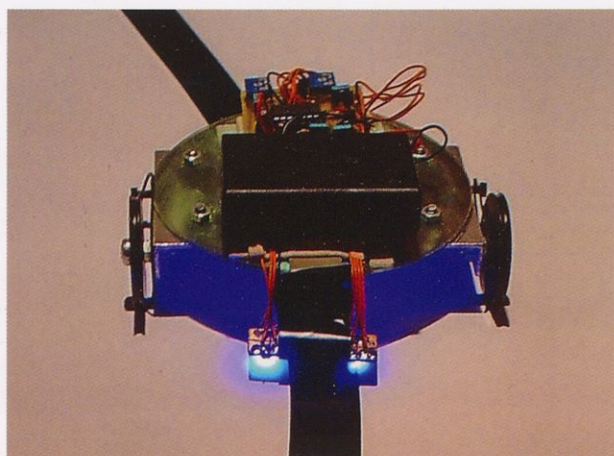
TIM

16120
06

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



Polmaketa jadralnega letala KB-5 Triglav III



8. svetovno prvenstvo
RV-modelov F3J

Robot, ki sledi črti

O nožih

ISSN 0040-7712
9 770040 771208

Nova številka

že na vseh prodajnih mestih!



Najbolj zabavna revija za vso družino

DRUŽINSKI ZABAVNIK

DRUŽINSKI ZABAVNIK

Številka 6
FEBRUAR
2013

Križanke

Več kot 25 strani križank različnih težavnosti

prva nagrada
500 €

SAMO DENARNE NAGRADE

Zabavajte se in osvojite 500, 200, 100 ali 50 €

7 SLOVENSkih KULTNIH FILMOV, ki jih morate videti še enkrat!

Curry

Curryjevi piškoti s kardamomom
Azijski piščančji curry

Živalski svet

Spoznajte severnega medveda

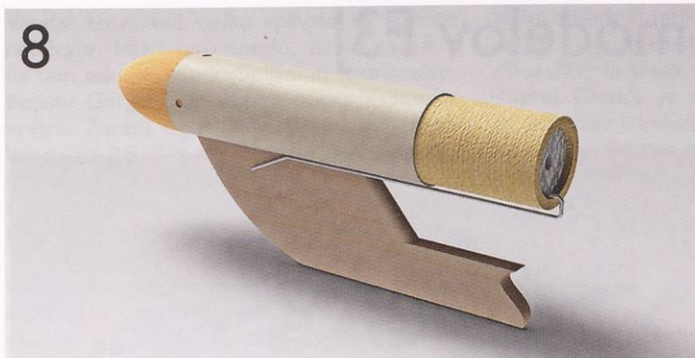
2,70 €



Uganke za najmlajše

Najbolj zabavna revija za vso družino!

8



REPORTAŽA

2 8. SVETOVNO PRVENSTVO RV-MODELOV F3J

MAKETARSTVO

- 4 KB-5 TRIGLAV III
 10 SŽ 342 »MOPED«
 12 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN RAILWAY (8. DEL)
 16 IZDELAJMO DIORAME Z NOCHOVIMI GRADIVI (5. DEL)
 18 ORODNA LOPA Z DELAVNICO
 20 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – MISTEL V – TA 154 IN FW 190 A-8
 22 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – REVELL GEMINI

MODELARSTVO

8 Z RAKETOPLANI PO NOVEM

PRILOGA

6 POLMAKETA JADRALNEGA LETALA KB-5 TRIGLAV III

NOVO NA TRGU

15 NOVO NA TRGU

ELEKTRONIKA

24 ROBOT, KI SLEDI ČRTI

RAČUNALNIŠTVO

26 GOOGLE SKETCHUP KOT UČNI PRIPOMOČEK PRI TEHNIKI IN TEHNOLOGIJI V OSNOVNI ŠOLI (6. DEL)

TEHNOLOGIJA OBDELAVE

30 O NOŽIH

ZA SPRETNE ROKE

33 OBLEČENE SKODELICE
 34 KROKODIL NA VRVICI

10



34



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

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:

KB-5 Triglav III je bilo visoko sposobno slovensko jadralno letalo z V-repom in kapljasto zasteklitvijo kabine. V bistvu je bil to predelan KB-1 triglav, ki so ga leta 1950 izdelali v Konstrukcijskem biroju LZS. Narejen je bil samo en primerek tega letala.

Foto: Matjaž Zupančič

8. svetovno prvenstvo RV-modelov F3J

Delmas, JAR, 5.–11. 8. 2012

PAVEL PRHAVC

Organizacijo 8. svetovnega prvenstva RV-jadralnih modelov kategorije F3J je mednarodna aeronavtična zveza FAI zaupala Južnoafriški republiki. Prvenstvo se je odvijalo v kraju Delmas približno 25 km vzhodno od Johannesburga med 5. in 11. avgustom lanskega leta. Do zdaj je bilo šest svetovnih prvenstev te kategorije organiziranih v Evropi, če sem štejemo še prvenstvo v azijskem delu Turčije, eno v Kanadi in to zadnje na afriški celinii.

Velika razdalja in s tem povezani stroški so število sodelujočih reprezentanc oklestili na enainvajset, skupno pa je nastopilo 79 tekmovalcev, od tega 58 članov in 21 mladincev. Še bolj se je to poznalo pri številu pomočnikov, spremljevalcev in družinskih članov. Vsaka država namreč lahko tekmuje z ekipo treh članov in ekipo treh mladincev. Slovenska ekipa je bila najmanjša doslej, saj je štela vsega skupaj sedem članov. Imeli smo kompletno člansko ekipo v sestavi Primož Rižner, Bojan Gergič in Gorazd Glavič ter enega mladince, Tineta Glaviča, ob njih pa še dva pomočnika, Grego Stanovnika in Branka Mithansa in vodjo ekipe Pavla Prhavca.

Na pot smo se odpravili v sredo 1. avgusta popoldne z letališča Brnik. Potovali smo s turški letalsko družbo THY s postankom v Istanbulu. Hvaležni smo jim, ker so nam omogočili ugoden prevoz vse opreme, ki smo jo imeli s seboj. V Johannesburg smo prispeli naslednji dan, 20 ur pozneje po 12 urah letenja. Sveda smo bili temu primerno utrujeni. Malo smo se bali carinskih postopkov pri vstopu v Južnoafriško republiko, vendar so bili cariniki obveščeni o našem prvenstvu in vrsti opreme, ki jo prinašamo, tako da je vse minilo hitro in brez zapletov. Prevzeli smo najeti kombi in naš šofer Gorazd Glavič se je hitro privadil vožnji po »napačnik« strani.

V petek in soboto so organizatorji izvedli predtekmo, ki pred vsakim svetovnim in evropskim prvenstvom omogoči seznanjanje tekmovalcev z lokalnimi razmerami in organizacijo tekmovanja. Taka tekma je zelo dobrodošla za ogrevanje organizacijske ekipe



Pogled na prizorišče iz zraka. Naš šotor je bil prvi zeleni spodaj levo, dokler ga ni odpihnil veter.

in sodnikov. V tem primeru je bilo to dobrodelno tekmovanje v korist revnim otrokom (SOS Children's Villages of South Africa F3J Open). Udeležili so se ga 104 tekmovalci. V dveh dneh smo odleteli sedem turnusov in dvanajst najboljših se je uvrstilo v finale. Oba dneva je bilo vreme relativno ugodno z zmernim vetrom in ugodnimi temperaturami. Primožu Rižnerju se je kot 9. po predtekmovanju uspelo uvrstiti v finale, kjer je na koncu zasedel odlično 6. mesto. Naš Tine Glavič se je kot najboljši med vsemi mladinci uvrstil na 25. mesto, Gorazd Glavič je bil 18., Bojan Gergič pa 43. Bili smo zadovoljni, saj smo ognjeni krst prestali brez poškodb na modelih. Prostor, ki ga je izbral organizator, se je izkazal za izvrstnega, saj je omogočal štarte in pristanke v vseh štirih smereh glede na smer vetra. Na prejšnjih prvenstvih je bilo to bolj izjema kot pravilo. Poleg tega je bilo tudi vreme precej v skladu z napovedmi.

V nedeljo smo uspešno prestali uradni pregled modelov, prijavo tekmovalcev in se udeležili slovesne otvoritve prvenstva. Hvale-

žni smo bili organizatorjem, da so bili govorni na otvoritvi kratki in jedrnat.

Avgusta je na južni polobli zima, kar se nekako ni skladalo z našimi predstavami o vroči Afriki. Prizorišče tekmovanja se je nahajalo na visoki planoti 1600 m nad morjem. V informacijah, ki smo jih prejeli, je pisalo, da kratkih hlač ne bomo potrebovali. Za normalne vremenske razmere v tem obdobju veljajo temperature do 5 stopinj zjutraj, med 15 in 20 prek dneva, po sončnem zahodu pa se hitro ohladi. Temu primerno smo se tudi opremili.

V ponedeljek se je začelo zares. Očitno se je tega zavedalo tudi vreme. Prvi dan je bil veter pogosto na meji dovoljenega, tako da so tekmovalci imeli veliko težav, preden so prileteli nazaj do pristajalne točke. Uspelo nam je odleteti tri turnuse seniorjev in dva pri mladincih. Pri obojih smo se uvrstili nekje v zlato sredino. Malo smo bili zaskrbljeni zaradi vremenske napovedi, ki je obetala vse razen snega.

Naslednji dan je bilo hladno. Doživeli smo tri kratke snežne meteže. Po informacijah domačinov je na tem območju snežilo prvič po 32 letih. Poleg tega je ta dan prvič, odkar spremljajo vremenske razmere, snežilo v vseh provincah JAR. Lahko si predstavljate, da smo oblekli vse, kar smo prinesli s seboj, da smo v takih pogojih sploh lahko delovali. Kljub prekinitvam nam je uspelo odleteti dva članska in tri turnuse mladincev.

Vsaki reprezentanci je organizator omogočil shranjevanje modelov in opreme prek noči v varovanem velikem šotoru. Poleg tega je vsaka država dobila še en manjši šotor za bivanje podnevi. Tretji dan je sunek vetra naš šotor enostavno odpihnil. Enaka smola je doletela še naše sosede Švede, Norvežane, Ukrajince in Francoze. K sreči smo jo vsi odnesli brez poškodb modelov. Ob tem je razumljivo, da je tretji dan usodo v veliki meri spet krojil veter.

Kot se spodobi za velika tekmovanja, se je vreme zadnji dan predtekmovanja umirilo.



Podelitev priznanj po koncu predtekme. Primož Rižner (6.) je v ozadju med zmagovitim Francozom in drugouvrščenim Novozelancem.

Vendar to ni več veliko vplivalo na končne rezultate. Imeli smo smolo, da je našemu, na tem tekmovanju najboljšemu tekmovalcu, Bojanu Gergiču, pri štartu počila najlonska vrvica. Zaradi izgubljenih 40 sekund je na koncu za 0,5 % v skupnem seštevku zgrešil finale. Tako se nikomur od članov ni uspelo uvrstiti v končnico. Bolje se je odrezal Tine Glavič pri mladincih, ki mu je to uspelo kot 10. po predtekmovanju. Pri članih je Bojan Gergič osvojil nesrečno, vendar še vedno odlično 13. mesto, Primož Rižner 27. in Gorazd Glavič 51. mesto.

Zadnji dan tekmovanja, v petek, je bilo vreme spet vetrovno in zelo zahtevno. Po

sedmih finalnih letih je pri članih zmagal Benedikt Feigl (Nemčija), drugi je bil Jan Littva (Slovaška) in tretji Cody Remington (ZDA). Tinetu Glaviču je v finalu mladincev uspelo uvrstitve izboljšati za eno mesto. Ekipno so pri članih prvo mesto osvojile ZDA pred Nemčijo in Novo Zelandijo, pri mladincih pa Nemčija pred JAR in našimi sosedi Italijani. Svetovno prvenstvo se je odvijalo v vremensko zelo različnih in zahtevnih razmerah. Na koncu so najboljši zmagali tudi s kančkom sreče.

S slovensko udeležbo smo lahko zadovoljni. Ni nam sicer uspelo osvojiti nobene medalje kot na prejšnjem svetovnem prvenstvu v

Franciji ali evropskih prvenstvih na Poljskem in v Boycu. Med ekipami smo se pri članih uvrstili na 9. mesto, pri mladincih pa smo imeli samo enega tekmovalca.

Zadnji dan pred odhodom je bil za vse nas tudi prvi dan, namenjen sprostitvi in turističnim aktivnostim. Ogledali smo si rezervat za živali, kjer smo lahko na prostosti občudovali nosoroge, žirafe, bivole in množico različnih antilop. Zvečer smo se udeležili banketa v tipični južnoafriški restavraciji, kjer smo poskusili tudi meso krokodila, antilope in noja. V nedeljo pa smo že odleteli domov z mislijo na naslednje evropsko prvenstvo v Turčiji.



Slovenska ekipa na svetovnem prvenstvu: stojijo z leve – Bojan Gergič, Primož Rižner, Gorazd Glavič, Pavel Prhavic, klečijo z leve – Gregor Stanovnik, Tine Glavič, Branko Mithans



Prizor iz otvoritvene slovesnosti



Pogled na prizorišče tekmovanja: trava je bila povsem rjava.



Tekmovali smo od jutra do večera.



Zadnje desetinke sekunde pred koncem operativnega časa



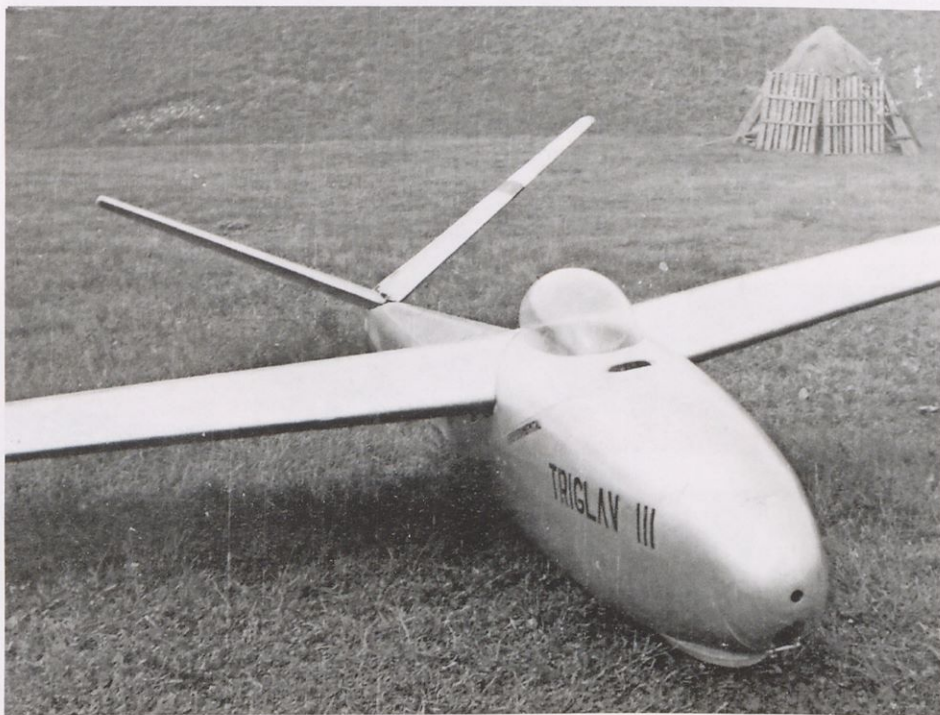
Modeli v shrambi

KB-5 Triglav III

MARKO MALEC

Jadralno letalo KB-5 Triglav III je bil v bistvu predelan KB-1 triglav. Večina predelav je bila narejenih na trupu, s katerega so odstranili vse, kar je bilo potrebno za namestitve povsem novega kapljastega pokrova kabine. Obenem je konstruktor Jaroslav Koser predstavil pitotovo cev v nos letala, ki je bila prvotno na njegovem boku. Modificiran je bil tudi rep letala, ki je dobil V-obliko. Čeprav je bil V-rep odločno pretežak in so morali v nos letala namestiti izravnalno utež, je bil Triglav III na koncu vendarle deset kilogramov lažji od triglava I. Obenem je Koser na konca kril dodal še kapljasta zaključka oziroma rotacijski telesi. Glavni namen vseh modifikacij je bil izboljšati drsno razmerje za 2,1 enote v primerjavi z osnovnim modelom. Izdelali so le en primerek Triglava III.

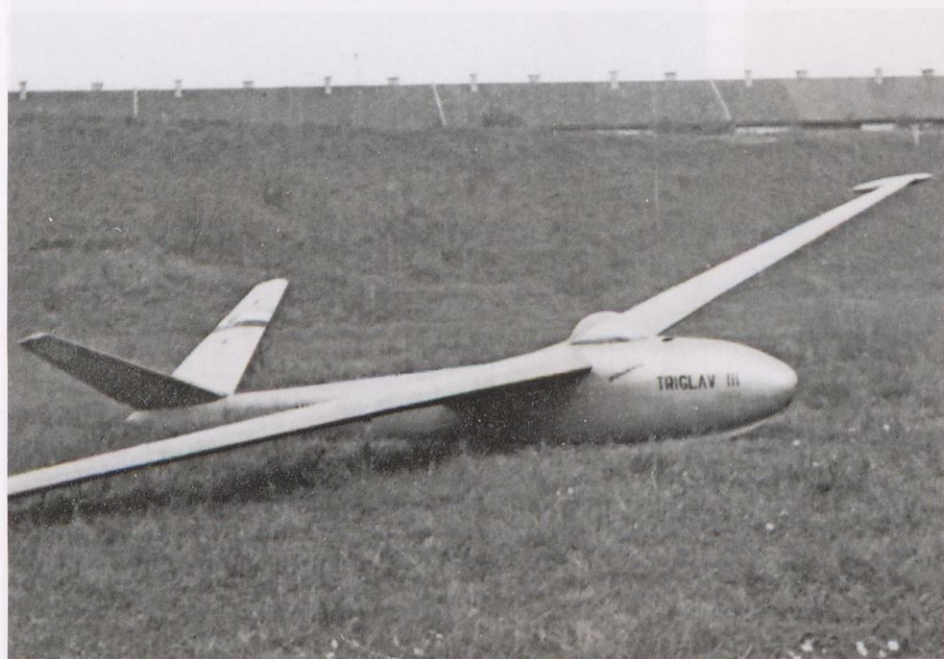
KB-1 triglav je bilo prvo v Sloveniji konstruirano visoko sposobno jadralno letalo. Vodja projekta in glavni konstruktor je bil Jaroslav Koser, v skupini pa so bili še Stojan Hrovat, Franc Hillinger, Mitja Klopčič, Janez Herzog, Marko Jeras, Tomo Polanc, Evgen Ogrinc, Rajko Perovšek, Franc Roethel in Marko Vakselj. Povod za nastanek KB-5 pa je bil v bistvu svetovno jadralno prvenstvo 1950 v Örebrou na Švedskem, kjer se je Jaroslav Koser srečal z dr. Avgustom Rasketom, priznanim ameriškim aerodinamikom slovenskega rodu. Na Rasketovo pobudo se je Koser odločil predelati enega od triglavov, in sicer tako, da bi namestil rotacijski telesi na koncih kril, ki naj bi zmanjšali inducirani upor, oblikoval zelo majhen kapljast pokrov kabine ter izdelal repne površine v obliki črke »V«. Na skoraj končanem letalu – šlo je za triglava s tovarniško številko 112 – je bilo prvi dve spremembi še mogoče izpeljati, novega repa pa ni bilo mogoče tako hitro izdelati. Zato so se odločili,



Aerodinamično dognana oblika Triglava III, ki je nastala po srečanju Koserja z dr. Rasketom in MacCreadyjem na svetovnem prvenstvu na Švedskem leta 1950. Pod kabino je napis EXPERIMENTAL. (Vir: zbirka pisca)

da ga bodo zamenjali pozimi 1950–1951. Obenem se je Koser pri modifikaciji odpovedal tudi zakrilcem. Tako predelano letalo s številko 112 je dobilo tudi novo označbo – KB-5 Triglav III. Dokončano je bilo 25. avgusta 1950 in dobilo registrsko oznako YU-4022. Še iste dne je Franc Mordej z njim na ljubljanskem letališču opravil tudi prve kratke »tovarniške« lete, ki pa so vsebovali tudi lupinge, zvrte in druge zahtevnejše figure. Popoldne so ga v

aerozapregi potegnili v Lesce, kjer so pričakovali obisk ameriškega letalca Paula MacCreadyja, svetovnega podprvaka iz Örebroa. Naslednjega dne so Koser, MacCready in Mordej s primerjalnimi leti letal triglav II in Triglav III ugotavljali, katero od obeh se v termiki bolje vede. Z razmeroma majhno prednostjo je bil boljši Triglav III, vendar za natančnejše ugotovitve žal niso imeli na razpolago primernih instrumentov. LZS je triglav II (YU-4023) namenila Celjanom, ki pa so ga morali kmalu vrniti v Ljubljano, da bi lahko člani Koserjeve ekipe, ki je bila del Konstrukcijskega biroja, v Lescah opravili temeljitejšo primerjavo s Triglavom III, za kar je medtem dr. Rasket Koserju poslal potrebne instrumente. Vendar do primerjalnih meritev ni prišlo. Medtem ko je z instrumenti opremljeni triglav II čakal na tekmeča, so Triglavu III v Letovu odstranjevali zakrilca in ga opremljali z novim zadnjim delom trupa ter V-repom. V tem času so v Lescah s triglavom II pridno leteli, vse dokler ga ni 7. avgusta med enim od poletov s pilotom Gorjupom »posrkal« za sv. Petrom nad Lescami, pri čemer se je letalo razbilo. Pilot jo je k sreči odnesel le z nekaj praskami, dragoceni in občutljivi instrumenti pa so bili uničeni. Samo dva dni po nesreči je bil YU-4022 dokončan in sta pilot Alojz Lakovič ter dva dni pozneje tudi Koser z njim v Ljubljani opravila osnovne tovarniške preizkuse. Vsi so jih spremljali s precejšnjim zanimanjem, pa tudi nezaupanjem, saj so se bali, da bo z novim repom letalo težje vodljivo. Vendar težav ni bilo in v naslednjih dneh je Triglav III v Lescah dokazoval, da je nekdanji projekt z imenom Karavan, ki so ga pozneje preimenovali v Triglav, dozorel. To pa še ni pomenilo, da je bil Triglav III popoln. Gladko-



Dokončani Triglav III. V primerjavi z osnovnim modelom je Jaroslav Koser predelal rep letala, zasteklitev kabine in zaključka kril. (Vir: zbirka pisca)

sti krila se zaradi nespremenjene tehnologije gradnje ni posrečilo bistveno izboljšati, V-rep pa je, čeprav je imel za skoraj 20 odstotkov manjšo površino, tako povečal težo zadnjega dela letala, da je bilo treba v nos namestiti izravnalno utež. Ko ga je pozneje prevzel ALC Lesce, so predlagali nujno revizijo in predelavo zadnjega dela trupa, vendar LZS ni bila

priljubljena plačati te spremembe. Letalo so kljub temu preselili v tovarno Letov, kjer pa je ostalo zapuščeno in je bilo verjetno uničeno v požaru leta 1962.

S KB-5 Triglavom III se je tudi zaključilo prvo obdobje razvoja jadralnih letal v okviru Konstrukcijskega biroja Letalske zveze Slovenije.

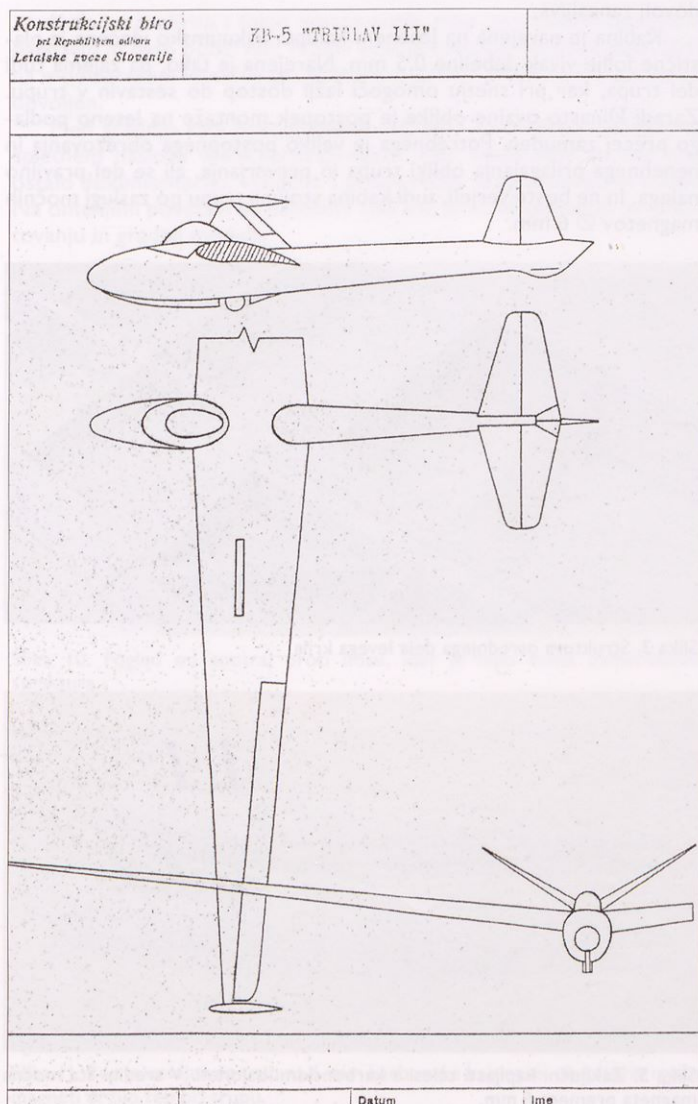
Vira:
Zoran Jerin: *Ko so leteli triglavi; Krila, februar 2000.*
Marko Malec: *Konstrukcijski biro LZS, Letov, Libis in letala slovenskih letalskih konstruktorjev 1945–1964; neobjavljeno.*

KB-5 Triglav III – tehnični podatki

Razpetina	15,0 m
Dolžina	6,54 m
Površina kril	11,3 m ²
Obremenitev	19,3 kg/m ²
Vitkost krila	17
Masa praznega letala	168 kg
Največja dovoljena masa	255 kg
Najboljše drsno razmerje	28,4 pri 71 km/h
Najmanjša hitrost padanja	0,68 m/s pri 68 km/h



Triglav III med preizkušanjem v Lescah (Vir: zbirka pisca)



Paul MacCready v kabini Triglava III na športnem letališču Lesce (Vir: zbirka pisca)

Polmaketa jadralnega letala KB-5 Triglav III

MATJAŽ ZUPANČIČ

Zgodba tega modela se začne v letu 2003, ko je v okviru posebne izdaje revije Življenje in tehnika izšla knjižica Sto let letalstva. V njej je Stane Grčar objavil članek z naslovom Konstrukcijski biro Letalske zveze Slovenije. Objavljene risbice so mi med prebiranjem začele odpirati vrata v nek nov, še neraziskan svet, pogled pa se je kar naprej vračal na risbo s podnapisom, KB-5 Triglav III. Na ramo mi je sedel tisti patriotski duhec, ki kar naprej dreza in šepeta v uho: »En tak domač model boš pa menda ja naredil, ne?«

V tistih časih, okoli leta 1950, so bila jadralna letala lesena. Temu primerna je bila tudi konstrukcija, ki je prijazna tovrstni gradnji. Trup je v prerezu sicer ovalen, a ima po dolžini ravne linije. Ne preveč topo zaobljen nos je vzbujal upanje na možnost vgradnje elektromotornega pogona, ki sicer nima nič opraviti s pravim letalom, a na modelu pride zelo prav. Zanimivo zlitje kril s trupom brez grbe tako kot pri visokokrillcu, pa čeprav bi letalo uvrstil med ramenokrillce, izstopajoča kabina s pogledom 360° in prikupen metuljast rep še dodatno zaokrožijo posrečen videz tega letala.

Postopoma sem si zamislil povsem izvedljivo leseno konstrukcijo z vgrajenim motorjem, vlečno kljuko, smučko in kolesom hkrati. Od zamisli do izvedbe pa je bila še dolga pot.

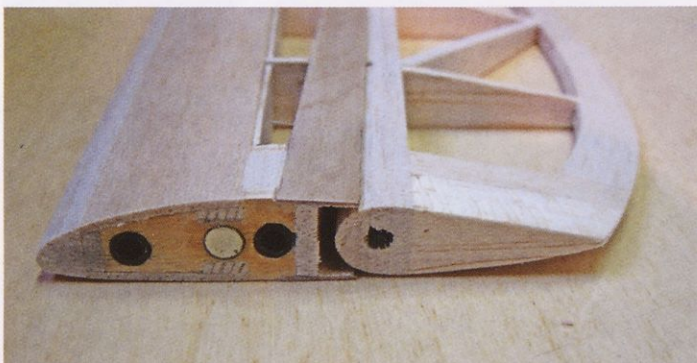


Slika 2. Malce bolj modelarski pogled na model

Razen kabine je model v celoti narejen iz lesa. Krila niso nič posebnega, saj so v klasični leseni gradnji z rebri in dvema vzdolžnima nosilcema ter z 1,5 mm debelo balzo oblečenim tornim nosom. Sprednji nosilec je zlepljen iz večjega števila smrekovih letvic prereza 10 x 2 mm, navpičnih ojačitev iz 1,5 mm balze in predvsem v korenu krila tudi iz letalske vezane plošče enake debeline. Zadnji pomožni nosilec je sestavljen iz lepljenih kosov 3 in 5 mm debele balze. Slednji skrbi za stabilnejšo obliko zadnjega roba krila, nanj pa so pritrjena še krilca.

Kapljasto zaključno telo je na koncu krila nasajeno na kratke karbonske cevi in pritrjeno s parom močnih magnetov premera \varnothing 6 mm.

Zadnji del trupa je sestavljen iz ovalnih reber in z obeh strani oblečen z dvema plastema 1,5 mm debele balze. Letnice obeh plasti so



Slika 4. Odprt zaključek kril z magnetom in sedežem za zaključno kapljasto telo. Viden je tudi prerez kril.

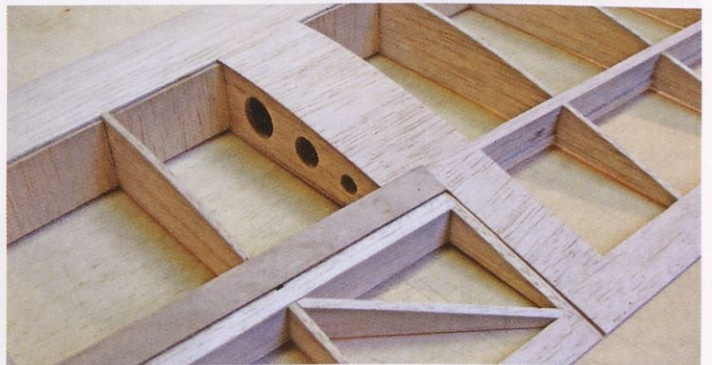


Slika 1. Model s perspektive pravega letala

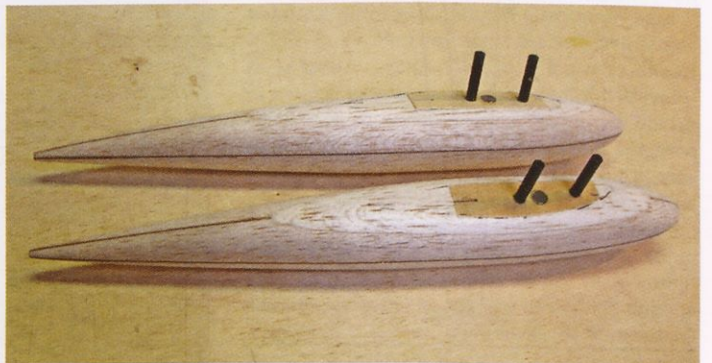
med seboj orientirane nekoliko pod kotom kot pri vezani plošči. Zgoraj in spodaj je zaobljeno pobrušena 10 mm debela balza. Sprednji del trupa je sestavljen iz osmerokotnih reber in oblečen s prepletajočo se 3-mm balzo. Oba dela sta med seboj povezana z letvicami in oplato iz balze. K trdnosti konstrukcije pomembno prispeva tudi stransko rebro, kjer se krilo stika s trupom.

Gradnja repnih polovic je podobna gradnji krila, le da so te bistveno manjše in enostavnejše. Tudi tu sta repni polovici pritrjeni na trup z močnimi magneti \varnothing 6 mm. Ta pristop pritrjevanja ni primeren za hitre in akrobatske modele, pri počasnem starodobniku, pa je povezava dovolj zanesljiva.

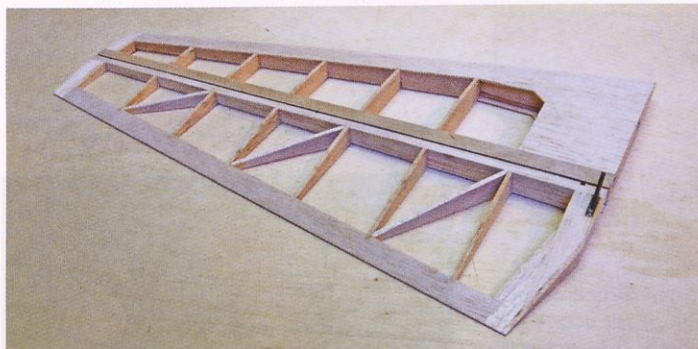
Kabina je narejena na lesenem kalupu, vakuumsko vlečena iz plastične folije vivak debeline 0,5 mm. Narejena je tako, da zajema tudi del trupa, kar pri snetju omogoči lažji dostop do sestavin v trupu. Zaradi klinasto ovalne oblike je postopek montaže na leseno podlago precej zamuden. Potrebna je veliko postopnega obrezovanja in nenehnega prilagajanja obliki trupa in preverjanja, ali se del pravilno nalega. In ne boste verjeli, tudi kabina stoji na trupu po zaslugi močnih magnetov \varnothing 6 mm.



Slika 3. Struktura osrednjega dela levega krila



Slika 5. Zaključni kapljasti telesi s karbonskimi bajoneti. V sredini sta močna magnetna premera 6 mm.



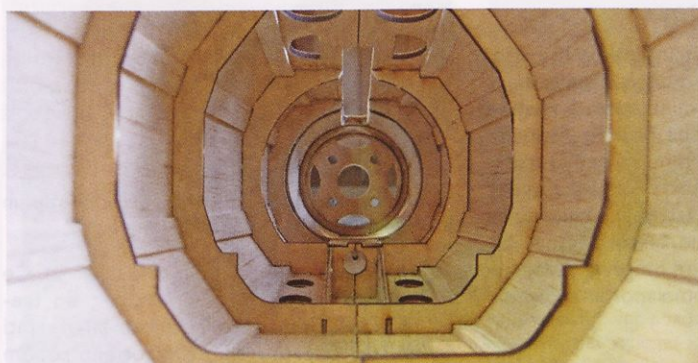
Slika 6. Leva repna polovica je pripravljena za prekrivanje s folijo.



Slika 7. Grobo sestavljen nosni del trupa. Prva dva centimetra sta še pravokotna.

Krila so prekrita s folijo oratex-antik, trup pa s tankim japonskim papirjem in nato pobarvan. Model smo preizkušali tik pred zimo 2012 na modelarskem letališču pri Krškem. S prvimi poleti sem povsem zadovoljen.

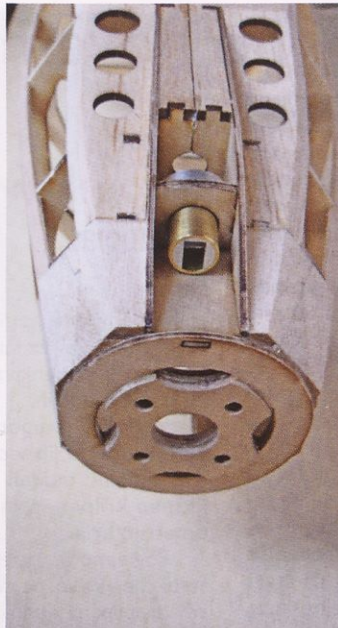
Med gradnjo sem posnel skoraj 150 slik. Te si lahko ogledate na spletnem naslovu www.aerozaprega.si, kjer boste našli še vso preostalo dokumentacijo, vključno s prispevkom, ki ga omenjam v uvodu. Na omenjeni povezavi so navedeni tudi vsi, ki so mi pomagali pri načrtovanju in gradnji modela.



Slika 10. Pogled od znotraj proti nosu, kjer je lepo vidna osmerokotna struktura.



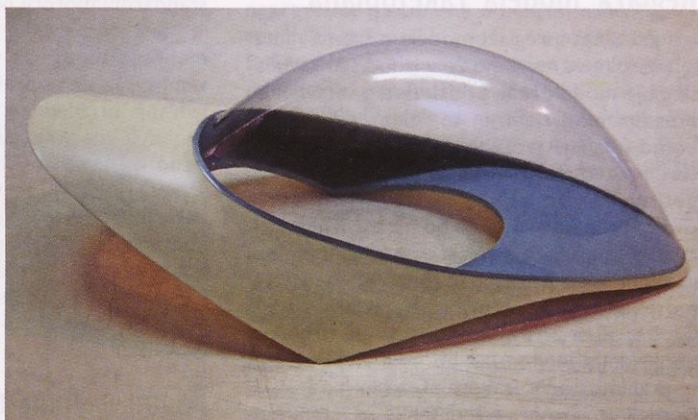
Slika 11. Rep je nasajen na trup na 6-mm karbonske bajonete, ob katerih močni magneti držijo rep pri trupu.



Slika 8. Praznine nosnega dela trupa so že zapolnjene in zbrušene v smeri osmerokotnih reber.



Slika 9. Oblečen in obdelan sprednji del trupa. Z brušenjem se prikaže zanimiva storžasta struktura, ki pomaga pri ocenjevanju simetrije.



Slika 12. Kabina je izdelana tako, da je segreti plastična folija vivak debeline 0,5 mm vakuumsko povlečena prek lesenega kalupa. Del, ki pripada trupu, je pobarvan.

Tehnični podatki o modelu:

razpetina kril:	3,75 m
dolžina trupa:	1,6 m
površina kril:	88 dm ²
masa:	4 kg
obremenitev kril:	45 g/dm ²
profil:	
– v korenu	Go549
– na koncu	M6 (Go677)
geometrijsko zvitje kril:	3,5°
servomehanizmi:	
– krilca, rep	HS-5245MG
– zavore	HS-225MG
– kljuka	HS-7775MG
elektromotor:	AXI 4120/18
propeler:	13 x 6,5"
krmilnik:	JETI advance 70 pro opto
baterije:	Li-po 6S, 2100 mAh

Z raketoplani po novem

JOŽE IN MIHA ČUDEN

V prispevku na temo sprememb modelarskega pravilnika za tekmovanja osnovnošolcev v raketnem modelarstvu smo v decembrski številki Tima podali nekoliko daljšo razlago novosti, ki jih s seboj prinaša prehod z manjših raketnih modelov premera 30 mm na nekoliko večje s premerom 40 mm in dolžino najmanj 500 mm, medtem ko smo se pri novem pravilu, ki zadeva raketoplane, pri katerih poslej ni več dovoljeno odmetavanje praznih motorjev, kontejnerjev ali nosilnih raket, tega le bežno dotaknili. Glede na to, da so ponekod mentorji in učenci naleteli na težave pri reglaži modelov in novem načinu letenja, tokrat podajamo nekoliko podrobnejšo razlago priprave modela in motorja na štart oziroma morebitne predelave kontejnerja za let modela bodisi z mini ali standardnim modelarskim raketnim motorjem.

Reglaža modela raketoplana

Pri začetni reglaži modela oziroma metanju iz roke se moramo že v izhodišču zavedati, da je model treba preizkušati z vstavljenim praznim motorjem, in to takim, s kakršnim bomo pozneje leteli. Ni namreč vseeno, kateri prazen motor vstavimo in do kam ga potisnemo v kontejner. Upoštevamo tudi vse ovoje lepilnega traku, če bo motor z njim pritrjen v kontejner, še zlasti, če je to debelejši in tudi nekoliko težji izolirni trak, ne pozabimo pa niti na način priprave motorja za let. Če bo ta na zgornji strani zalit na primer z epoksidnim lepilom ali bo imel vlepjen čep, uporabimo točno takega. Težišče modela, ki ga regliramo, mora biti natanko na istem mestu, kot bo po dogorevanju goriva in traserja po zaključku motornega leta.

Model regliramo iz roke na blagem pobočju tako, da mu zamaknemo krmilo rahlo v desno, če želimo, da bo jadral v desnih zavojih in pri tem letel v krogu s premerom okoli 20 m. Kroženje lahko dosežemo tudi na druge načine, na primer z rahlim zvitjem izhodnega roba na ušesu navzgor ali navzdol, odvisno od tega, v katero smer želimo, da bo zavijal. Načinov je več, pomembno je le, da krmila med motornim letom niso pretirano odklonjena, saj zaradi velike hitrosti raketoplana med motornim letom utegnejo negativno vplivati na let modela. Krmila lahko nastavimo tako, da se odklonijo šele po prehodu modela iz faze motornega leta v jadranje, ko se hitrost zelo zmanjša. Enako velja tudi za vpadne kote krila oz. vodoravnega stabilizatorja, če imamo na modelu mehanizme, ki omogočajo njihovo spremembo.

To so običajni postopki reglaže modelov raketoplanov, ki veljajo tako v primeru odmetavanja motorjev kot pri letenju po novih pravilih, ki so praktično zabrisala ločnico med raketoplani kategorije S4 in raketnimi drsalci kategorije S8. Med njimi praktično ni več nobene konceptualne razlike, razen te, da so slednji zdaj izključno radijsko vodeni. Tudi ti ne odmetavajo praznega motorja.

Priprava motorjev za let raketoplana

To, kar je v tem primeru najpomembnejše in je tudi glavna tema tega prispevka, je priprava motorjev za let modelov oziroma prilagoditev ali zamenjava motornih kontejnerjev na starih modelih.

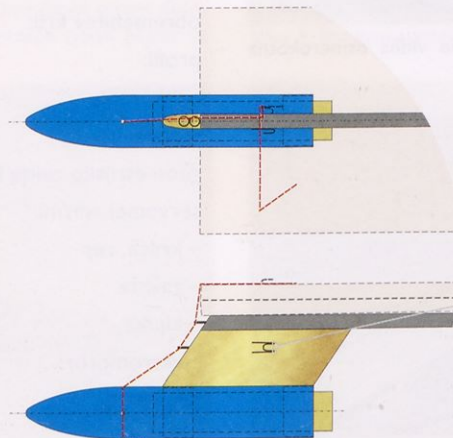
V praksi se uporablja več konceptov raketoplanov, ki jih v osnovi lahko razdelimo v dve skupini: modeli klasične konstrukcije (s fiksnim krilom) in modeli s spremenljivo geometrijo krila.

Poglejmo najprej modele klasične konstrukcije, ki so na tekmovanjih osnovnošolcev zastopani v večini in zato v tem primeru tudi najzanimivejši. Tudi te lahko glede na tip motorja spet razdelimo v dve skupini: modeli na pogon z mini motorji (premera od 10 do 13 mm) in modeli, pri katerih se uporabljajo standardni motorji premera 18 mm.

Bistvene razlike v letu modelov, ki odmetavajo motor, in tistih, ki jih ne odmetavajo, ni, le da je prehod iz motornega leta v jadranje pri slednjih običajno mehkejši, manj sunkovit kot pri prvih, kar pa je spet bolj odvisno od tega, koliko odbojnega polnjenja je v motorju (ali je to bilo regulirano ali ne) in kako na tesno je bil motor vstavljen v nosilni kontejner. Razlika v prehodu iz enega režima leta v drugega je zdaj opaznejša pri modelih klasične konstrukcije kot pri modelih z zložljivim krilom.

Pogon z mini motorji

Za prehod na nov način letenja ni treba spreminjati konstrukcije modela, še zlasti pri modelih raketoplanov z mini motorji premera 10,3 mm. Pri teh je bil premer fiksnega kontejnerja med 12 in 14 mm, saj je bilo treba vanj vstaviti nosilec motorja, okoli katerega je bil ovit pristajalni trak (strimer) minimalnih dimenzij 25 x 300 mm, in zaradi česar je bil kontejner nekoliko širši od motorja. Zdaj, ko trak ni več potreben, bomo morali v kontej-



Slika 1. V kontejner premera 14 mm je vlepjen vmesnik, nosilec premera 10,5 mm.



Slika 2. Iz motorja je treba iztresti odbojno polnjenje.

ner vlepiti nekakšen vmesnik oziroma nosilec (slika 1), ki se bo točno prilegal premeru motorja (10,5 mm). Tako bo mogoče motor pritrčiti brez težav. Pomik motorja po vzdolžni osi lahko omejimo z distančnim obročkom v notranjosti kontejnerja ali zgolj z lepilnim trakom, s katerim dobro pritrdimo motor, in to na razdalji, ki smo jo natančno določili pri reglaži modela z izpraznjenim ohišjem motorja.

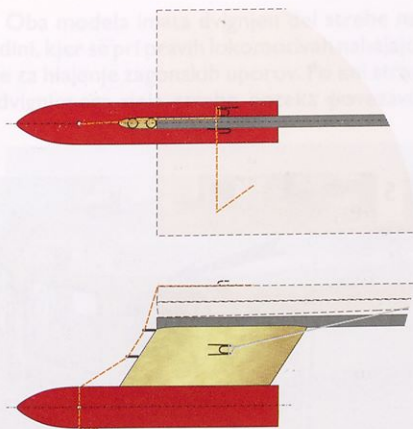
Motor v vsakem primeru pripravimo za let tako, da odstranimo papirnat pokrovček



Slika 3. Pogled na kontejner raketoplana z zložljivim krilom z izvrtinami za odvajanje plinov

in izstresemo odbojno polnjenje (slika 2). Če uporabimo tako pripravljen motor, bo treba na kontejnerju (nosilcu motorja) izvrtati tri ali štiri odprtine tik nad zgornjim robom motorja. Traser v motorju namreč po dogorevanju sprosti tudi nekaj vročih plinov in tako jim omogočimo odvajanje skozi izpušne odprtine. Obstaja tudi možnost, da motor na zgornji strani zapremo oziroma zalijemo z epoksidnim lepilom, v tem primeru odprtine niso nujno potrebne. Vendar ne pozabimo tega dodatnega balasta upoštevati pri reglaži in določanju pravilnega položaja težišča.

Vsekakor pa velja izkoristiti pline traserja za izvedbo določene funkcije na modelu. S prežiganjem niti, speljane skozi izpušne odprtine, lahko sprožimo mehanizem, na primer za premik krmila ali spremembo vpadnega kota na vodoravnem repu, pri modelih s spremenljivo geometrijo krila pa za odpiranje krila (slika 3). Pri tovrstnih modelih je ta možnost praktično neizogibna.

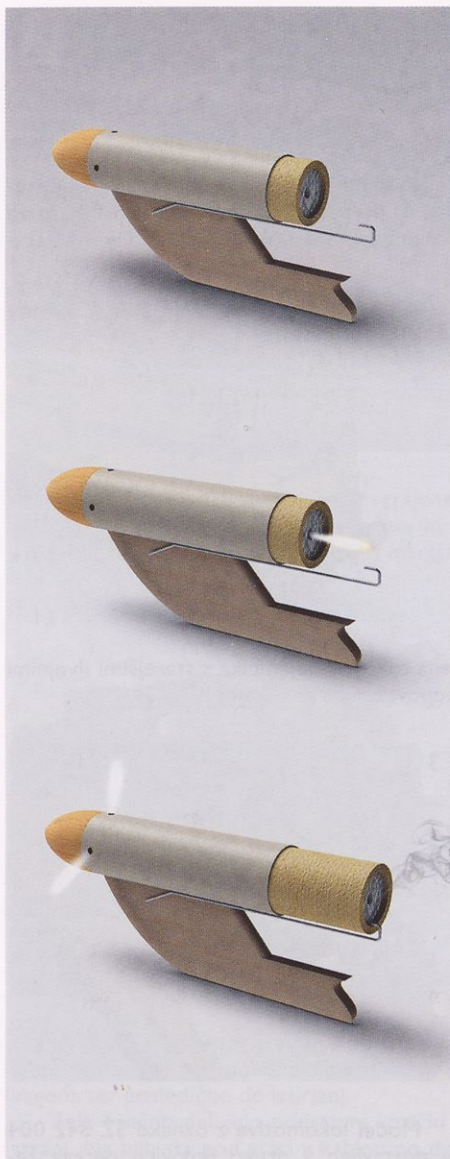


Slika 4. Kontejner premera 10,5 mm na raketoplanu z zložljivim krilom

Če želimo še nekoliko izboljšati aerodinamične lastnosti modela in nam čas to dopušča, pa lahko kontejner motorja v celoti zamenjamo z novim, ožjim premera 10,5 mm, v katerega prav tako izvrtamo luknjice za odvod plinov (slika 4).

Pogonom s standardnimi motorji

Pri modelih, ki letijo s standardnimi motorji (Ø 18 mm), je zgodba nekoliko drugačna. Masa praznega A-motorja (2,50 Ns) se giblje okoli 11 g (odvisno od proizvajalca), kar je bistveno več kot pri mini motorju, kjer je ta med 1,6 g (Delta) in 1,9 g (Ultra), zato utegnemo imeti nekaj težav pri določanju težišča modela za jadralno fazo. Da bi se izognili dodajanju balasta v rep modela in nesmiselnemu povečevanju mase modela, si lahko pomagamo tako, da dopustimo plinom traserja (v motorju lahko pustimo tudi nekaj zrnca odbojnega polnjenja) pomik praznega motorja nazaj proti težišču raketoplana. Dolžino pomika omejimo z varovalom iz jeklene žice premera 0,5 mm, ki je na eni strani prile-



Slika 5. Faze delovanja motorja od montaže do izmetavanja in pomika v zadnji položaj pri modelu z žičnim varovalom

pljeno na zunanjo stran cevi nosilca motorja, na prostem koncu pa ima kljukico, ki ob izmetavanju motor zadrži v zadnjem položaju (slika 5). Skrajno točko pomika spet določimo z reglažo. Izvrtine v kontejnerju so tu nujno potrebne, saj bo plinov, ki se bodo sprostili po koncu delovanja motorja, neprimerno več kot pri mini motorjih. Motor naj bo vstavljen v cev nosilca ravno prav na tesno, toliko, da ne zdrsne iz kontejnerja, ko model namestimo navpično na rampo.

Uporaba lansirnih naprav

Še beseda dve o lansirnih napravah. Modelov z žičnimi varovali ne moremo izstreljevati z batnih lanserjev, saj je žica v napoto pri vstavljanju motorja v odprtino zgornjega obročka. Ker tudi sicer klasične raketoplane le redki izstreljujejo z batnih lanserjev, še zlasti na tekmah osnovnošolcev, ta način ne bo problematičen. Za spuščanje tako pridejo v poštev paličaste rampe ter viličasti ali njim podobni lanserji.

Popolnoma druga zgodba pa so modeli z zložljivim krilom, kjer so batni lanserji zastopani skoraj enako številno kot druge lansirne naprave, da ob tem ne omenjam njihovih nespornih prednosti in enostavnega dela z njimi. Raketoplanov s spremenljivo geometrijo krila na tekmah osnovnošolcev doslej skoraj ni bilo opaziti (kljub člankom z načrti in podrobnimi navodili za gradnjo v Timu), morda pa bo prav ta sprememba pravilnika pripomogla k njihovi večji priljubljenosti.

Upam, da bodo opisani napotki v pomoč pri delu tako mentorjem kot tudi mladim modelarjem. Odločite se lahko za možnosti, ki so najbližje konstrukciji modelov, kakršne ste doslej uporabljali. Seveda bo nove prijeme treba preizkusiti v praksi in ob tem pridobiti potrebne izkušnje. Za vsa dodatna vprašanja pa se lahko vedno obrnete na uredništvo revije ali bližnji raketno modelarski klub, kjer vam bodo radi priskočili na pomoč.



Vazdušni zmajevi Aleksandar Stojanović

495 strani
165 x 242 mm
Medivest, Niš, Srbija
ISBN 978-86-909881-1-2
Cena: 750 dinarjev

Avtor knjige Vazdušni zmajevi, Aleksandar Stojanović, vsestranski modelar, ki je svoje življenje zapisal modelarstvu, se s tem delom po več kot pol stoletja aktivnega udejstvovanja v različnih modelarskih panogah vrača k eni od osnovnih zvrsti letalskega modelarstva – modelom zmajev, ki so ob naglem razvoju drugih tehnološko zahtevnejših modelarskih panog ostali nekako zapostavljeni, čeprav si te krhke leteče konstrukcije zaslužijo več pozornosti. Avtor nas zato že v uvodu knjige povabi, da se spet vrnemo k zmajem in da jih znova približamo predvsem mladim. To je tudi osnovni moto te obsežne publikacije, v kateri je na skoraj petsto straneh predstavljena bogata zakladnica najrazličnejših konstrukcij modelarskih zmajev.

V enajstih poglavjih so z načrti in podrobnimi opisi gradnje predstavljene naslednje skupine modelov: papirnati, ravni, ukrivljeni, škaltasti, piramidni in deltasti zmaji, zmaji rakete, krmiljeni akrobatski zmaji za zračne boje, zmaji pismonoše, posebni zmaji, primerki iz različnih držav sveta ter neobičajne konstrukcije zmajev, na primer z reaktivno vleko, z vrtljivimi rotorji, napihljivi, zmaji s padalom, leteča krila ...

V nadaljevanju so predstavljena osnovna opravila, materiali za gradnjo modelov zmajev, razloženo je tudi, kako brati in razumeti tehnične risbe.

Na koncu so opisani načini spuščanja zmajev, pribor in oprema, ki se uporablja v ta namen (vrvice, motovila, škripci), tekmovanja in tekmovalna pravila, pripomočki za merjenje višine (teodoliti) ter varnostna pravila.

Knjiga je napisana v srbskem jeziku in jo, čeprav je v cirilici, zaradi številnih preglednih in razumljivih tehničnih risb in skic priporočamo vsem bralcem, ki jih zanima ta zvrst modelarstva.

VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIJE TIM



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

Cena mape je 4,17 €

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

SŽ 342 »moped«

IGOR KURALT

Vozni park Slovenskih železnic med drugim dopolnjujejo tudi štiriosne električne lokomotive serije SŽ 342. V letih od 1968 do 1970 so od italijanskega proizvajalca Ansaldo (pozneje del konzorcija ASGEN) dobavili 40 lokomotiv, ki so bile namenjene vleklji potniških in lažjih tovornih kompozicij. Ker je bila lokomotiva nekoliko krajša in šibkejša v primerjavi s šestosnimi sorodnicami, so jo železničarji nekoliko posmehljivo poimenovali kar »moped«. Število lokomotiv serije 342 se je pri Slovenskih železnicah do zdaj približno razpolovilo, kar kaže, da se jim življenjska doba počasi izteka. Nekaj jih je šlo že v razrez, pred leti so jih določeno število prodali italijanskima regionalnima železnicama Ferrovie Nord Milano (FNM) in Ferrovie Emilia Romagna (FER) in so bile preštevilčene v serijo E640. Preostanek lokomotiv bodo v naslednjih letih najverjetneje umaknili iz prometa.

Masa lokomotive je 81 ton, napaja se z enosmerno napetostjo 3 kV in ima vgrajena dva elektromotorja z močjo 1980 kW, vrtljaji pa se na kolesa prenašajo prek zobnikov. Njena največja hitrost je 120 km/h.

A.C.M.E.-jev model

Italijanski proizvajalec železniških modelov A.C.M.E. je v decembru izdal prvi model električne lokomotive serije SŽ 342 v merilu 1 : 87 (H0). Model nosi zaporedno številko 004. Drugi model lokomotive SŽ 342 iz iste serije, vendar v manjši omejeni nakladi, nosi zaporedno številko 011 in je bil ekskluzivno izdelan za podjetje MoKo iz Vira pri Domžalah in je ravnokar prispel na njihove prodajne police, tako da gre za res svežo novost.



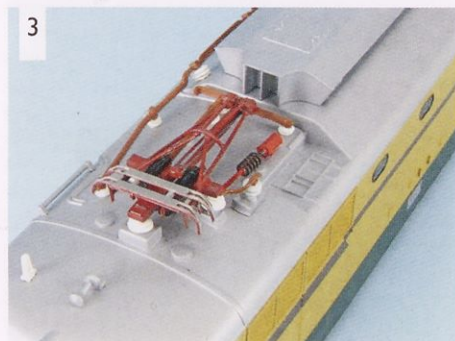
Oba modela lokomotive (slika 1) sta iz petega železniškega obdobja, kar pomeni čas od leta 1992 do 2006. Čeprav modela po merah in podrobnostih nekoliko odstopata od originalov, opazovalcu še vedno delujeta zelo prepričljivo, še posebno na maketi, ko sta v gibanju. Modela lokomotiv sicer nista popolnoma enaka, saj se med seboj nekoliko razlikujeta v posameznih detajlih (dodatkih).

Model lokomotive z oznako SŽ 342 011 iz omejene serije je postavljen v prvo polovico petega železniškega obdobja, to je v devetdeseta leta prejšnjega stoletja. Na čelnih straneh kabin pod okni so še priključki, ki so pri pravih lokomotivah bili namnjeni povezavi dveh lokomotiv, ko so vozile v tandemu. V

čelnih oknih je natisnjena mreža za gretje stekla, da pri pravih lokomotivah ni prihajalo do rosenja (slika 2). Na modelu »011« sta vgra-



jena tokovna odjemnika s starejšimi dvojnimi nepovezanimi drsalkami (slika 3).

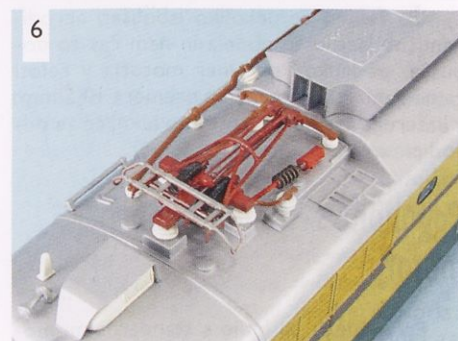


Model lokomotive z oznako SŽ 342 004 je postavljen v drugo polovico petega železniškega obdobja, to je po letu 2000. Na čelnih straneh kabin pod okni ni več vgrajenih priključkov za povezavo dveh lokomotiv, zato pa je na obeh kabinah na strehi vgrajena klimatska naprava za hlajenje strojevodjevega delovnega prostora. Obe kabini imata tudi že

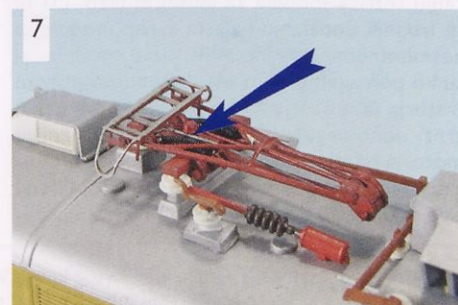


vzvratna ogledala (slika 4). Zanje so pri stranskih oknih že pripravljene luknje, kamor jih lahko vstavimo (slika 5). Pri montaži ogledal je treba paziti, da jih pravilno vstavimo, ker so priložena dve levi in dve desni ogledali. Pri tem opravilu priporočam uporabo pincete.

Na modelu »004« so na tokovnih odjemnikih vgrajene novejšje drsalke, ki so na straneh povezane (slika 6). Tokovni odjemniki so izde-



lani zelo verodostojno, vendar niso v funkciji neposrednega napajanja modela iz zgornjega električnega voda. Ko so v spuščnem položaju, so s svetlo žico zatakneni za majhen



zob, ki poteka po sredini nosilca (slika 7). Če želimo dvigniti tokovni odjemnik, ga sprostim tako, da žico potisnemo v stran, pri čemer se tokovni odjemnik s pomočjo dveh vgrajenih spiralnih vzmeti samodejno dvigne



(slika 8). Vendar pa ne priporočam vožnje z dvignjenim tokovnim odjemnikom, ker lahko zaradi filigranske izdelave pri nepredvidenem dogodku pride do loma.

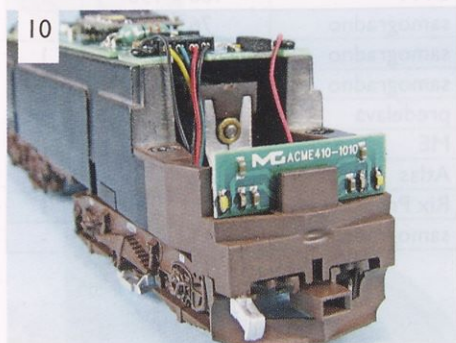
Oba modela imata dvignjen del strehe na sredini, kjer se pri pravih lokomotivah nahajajo reže za hlajenje zagonskih uporov. Po eni strani dvignjenega dela strehe poteka povezava



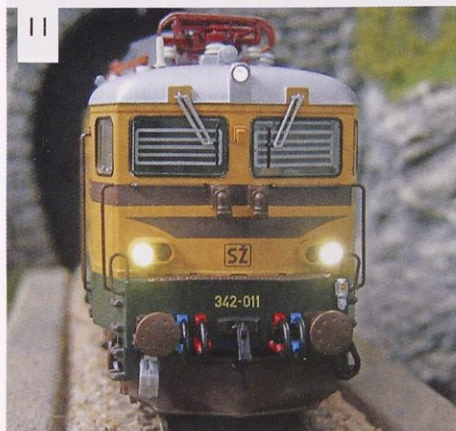
med obema tokovnima odjemnikoma (slika 9), ki je na več mestih pritrjena na izolatorje.

Kabine imajo pri obeh modelih detajlirano in pobarvano opremo v notranjosti.

Modela imata spredaj in zadaj žaromete, v ta namen so na tiskanem vezju pritrjene bele in rdeče svetleče diode (slika 10).



Notranjost ohišja je na obeh koncih pod kabino pobarvana s črno barvo, da pri najmočnejši osvetlitvi svetloba ne preseva skozi plastično ohišje. V analognem sistemu žarometi rahlo zasvetijo že pri minimalni napetosti, tik preden se začne model premikati. Jakost svetlobe je odvisna od napetosti v tirih oziroma hitrosti modela. Smer vožnje določi, v kateri barvi gorijo žarometi, pri vožnji na-



prej belo (slika 11), nazaj pa rdeče (slika 12). Ko model spremeni smer vožnje, se zamenjajo tudi luči in namesto treh belih zasvetita dva rdeča žaromete.

Nosilec za kavelj je narejen v standardu NEM 362 in je z zatičem pritrjen na podvozje



modela (slika 13). Žal model nima vgrajena gulisno vodenega držala za sklopko, ki v odklonih sklopko podaljšuje, zato pri manjših



radijih (RI) ter uporabi kratkih sklopk prihaja do zadevanja med odbojniki lokomotive in vagona ter posledično do iztirjanj.

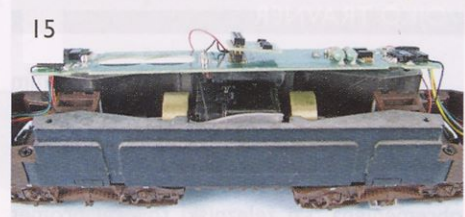
Zelo všečno delujejo podstavni vozički s strani. Na njih sta pod vrati v kabino po dve luknji, kamor je treba namestiti stopnice, ki so priložene v vrečki z dodatnimi deli (slika 14).



Vse štiri osi so pogonske, pri čemer imata dve kolesi vgrajena torņa obročka, da pri vleki zagotavljata boljši oprijem koles s tirom. Nekoliko nenavadno je spodnje vpetje podstavnega vozička na podvozje lokomotive. V tem primeru pokrovčka na spodnji strani podstavnega vozička, ki sta pripeta vsak s štirimi zatiči, nosita celotno konstrukcijo lokomotive. Če se zatiči po nesreči polomijo, je model lokomotive neuporaben, saj model dobesedno počepne.

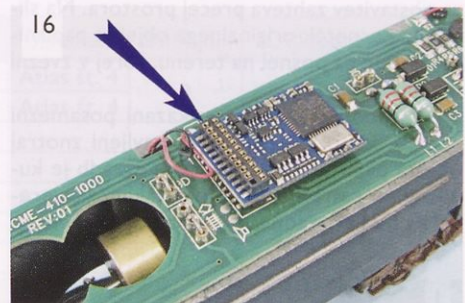
Modela lokomotive SŽ 342 imata podvozje iz lite kovine, kar jima zagotovi kompaktnost ter potrebno težo in s tem tudi za-

nesljivejšo vleko večjega števila vagonov. Na sredini podvozja je prostor, kjer je vzdolžno vpet elektromotorček proizvajalca Mashima z dvema vztrajnikoma (slika 15), ki zagotavlja precej tiho delovanje. Prek kardanskih pre-



nosov se vrtljaji prenašajo na oba podstavna vozička in naprej prek polžastega prenosa in čelnih zobnikov na vse štiri kolesne sklope.

Na podvozje modela je pritrjeno tiskano vezje. Vsi modeli lokomotive so izdelani samo za analogni enosmerni sistem in imajo na vgrajenem električnem vmesniku 2IMTC po NEM standardu 660 vstavljen analogni DC-mostiček, ki ga lahko zamenjamo in vgradimo navaden ali zvočni dekodirnik (slika 16). Na



tiskanem vezju je že pripravljena odprtina za majhen dvojni ESU-jev zvočnik.

Na modelu imamo tudi možnost, da povsem izklopimo žaromete na eni ali drugi strani, kar je zelo všečno pri tandemski vožnji dveh lokomotiv, da na spoju med lokomotivama ne gorijo luči.

Čeprav pri A.C.M.E.-jevem modelu lokomotive SŽ 342 lahko opazimo nekaj konstrukcijskih spodrslijajev, gre vseeno za zelo lep model, ki bo v zbirki marsikaterega ljubitelja ali zbiralca železniških miniaturn našel častno mesto.

Hvalimo:

- številne podrobnosti in natančno izdelavo,
- elegantno speljevanje in ustavljanje,
- zelo nizko minimalna hitrost,
- tih petpolni motor z dvema vztrajnikoma,
- svetlobo v žarometih,
- vmesnik za dekodirnik 2IMTC po standardu NEM 660.

Grajam:

- ni vgrajenega gulisno vodenega držala za sklopko,
- previsok podstavni voziček nad pogonskim polžem onemogoča vgradnjo večjega zvočnika,
- vpetje podvozja na spodnji strani podstavnega vozička,
- model je na voljo samo za sistem DC, kar zmanjšuje krog kupcev,
- ni navodil v slovenščini.

Gradnja železniške makete Southern Railway

(8. del)

VOJKO TRAVNER

Najvišji del makete (nivo 33,3) je na 6 mm debeli vezani plošči, kjer so poleg ceste HW 11 še papirnica Bowater Mill, tirna kasetta Calhoun in glavna proga, ki vse to povezuje z mestom Cleveland (risba 5). Proga je precej obremenjena, saj železniški tovorni promet nenehno poteka v obe smeri. Z ene strani prihajajo vagoni, naloženi s surovino za papirnico, z druge pa ostale dobrine, ki so namenjene industriji ali potrošnikom v mestih. Najbolj značilni in številčni vagoni na tirih papirnice so naloženi s hlodovino (slika 1), vagoni z dodatki, ki so potrebni pri mehčanju in pripravi lesa za izdelavo papirja (slika 2 in 3), za varen prevoz papirja pa se uporabljajo pokriti vagoni »box-car« (slika 4).

Papirnica je precej zapleten objekt, saj se v njem odvija veliko različnih opravil hkrati in za postavitvev zahteva precej prostora. Na sliki 6 je posnetek originalnega objekta papirnice, ki sem ga posnel na terenu, torej v zvezni državi Tennessee.

V spodnji tabeli so prikazani posamezni objekti, ki so vgrajeni ali postavljeni znotraj obrata papirnice. Nekaj maket zgradb je kupljenih in sestavljenih doma, nekaj pa je predelav in samogradenj. V veliko pomoč so nam

že končane stranice stavb, kot tudi podesti ali strehe, ki jih nato poljubno sestavimo v železno obliko in velikost. Seveda lahko že pripravljene stranice tudi režemo oziroma povsem prilagodimo našemu načrtu. Tak, v svetu zelo razširjen način gradnje, nam ponuja podjetje DPM (Design Preservation Models) <http://woodlandscenics.woodlandscenics.com/show/category/dpm>.

Calhoun — kasetta

Shema tirne kasette (sivo obarvan pravokotni del) in pripadajočega tirnega odseka je prikazana na risbi 7. To je posebej zgrajen del makete. Namen je preprost: tirno kaseto lahko izvlečemo iz makete, jo postavimo na mizo in vanjo postavimo vlakovno kompozicijo ali jo samo vzamemo iz kasete. To pome-

ZGRADBE, OBJEKTI – BOWATER MILL

Št.	Opis	Proizvajalec	Dimenzije (mm)	Kosov
70 Bowater Mill				
70.1	Razrez, lupljenje lesa	predelava	-	1
70.2	Kopel, stiskanje, sušenje, valjanje	DPM	160 x 130	1
70.3	Rezervoar/aditiv	samogradno	76 x 37	1
70.4	Rezervoar/kaolin	samogradno	-	1
70.5	Rezervoar/voda	samogradno	-	1
70.6	Cisterna za gorivo	predelava	-	1
70.7	Ograjena deponija surovega lesa	ME	-	1
70.8	Enodružinska hiša	Atlas	-	1
70.9	Cestni nadvoz – BR 3	Rix Products	-	1
70.10	Glavna cesta – HW 11	samogradno	-	-



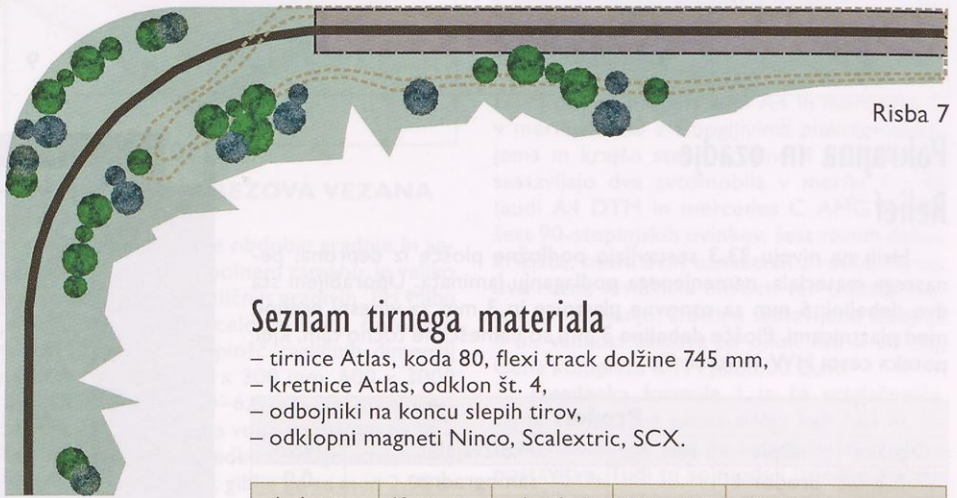
Risba 5



ni, da si lahko že vnaprej po točno določenem voznem redu pripravimo različne kombinacije vagonov, ki jih pozneje v enakem vrstnem redu postavimo na tirste v kaseti. Kaseto nato spet vstavimo v maketo, obrnemo stikalo in odpeljemo vlak iz kasete na tirste na maketi ...

Tirna kasetja je po načinu uporabe zaradi izvlečenja in vstavljanja podobna predalu.

Risba 7



Seznam tirnega materiala

- tirnice Atlas, koda 80, flexi track dolžine 745 mm,
- kretnice Atlas, odklon št. 4,
- odbojniki na koncu slepih tirov,
- odklopni magneti Ninco, Scalextric, SCX.

Lokacija	Kretnice	Artikel	Odbojnik	Odklopni magnet
CH	LH = 2	Atlas št. 4	3	(1)
	RH = 0	Atlas št. 4		
ML	LH = 0	-	0	0
	RH = 0	-		
CL & ADM	LH = 1	Atlas št. 4	2	(2)
	RH = 5	Atlas št. 4		
BM	LH = 1	Atlas št. 4	6	(5)
	RH = 3	Atlas št. 4		
CA	LH = 0	Atlas št. 4	0	(1)
	RH = 0	Atlas št. 4		
Skupaj:	LH = 4	Atlas št. 4	11	(9)
	RH = 8	Atlas št. 4		

Legenda:

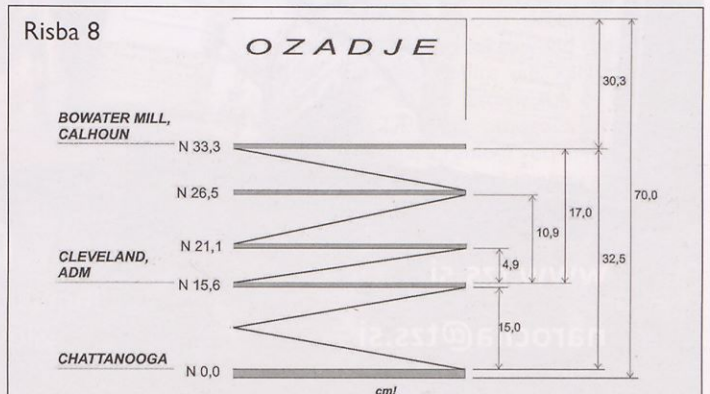
LH (left hand turnout) – leva kretnica

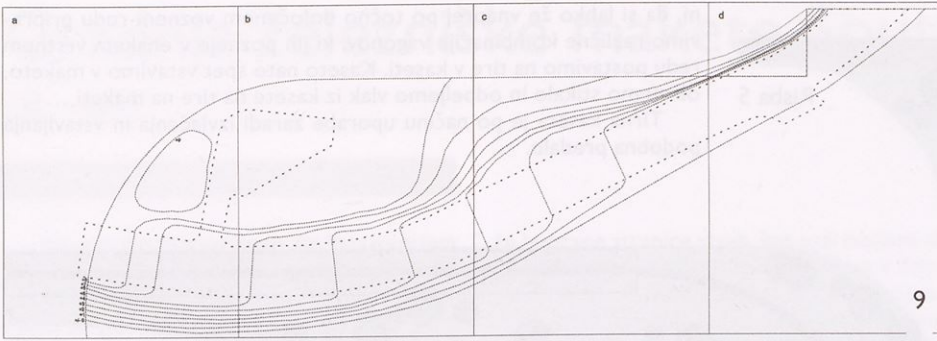
RH (right hand turnout) – desna kretnica

Razdalje med nivoji

Razdalje med nivoji so v prerezu podrobneje predstavljene na risbi 8.

Maketa Southern Railway je preprejena s predori, kar jo naredi še posebno zanimivo, razgibano in seveda zapleteno. Osem predorov pomeni šestnajst vhodov oziroma izhodov, ki pa niso vsi enaki: vhod v prvi predor je s premikalne postaje Chattanooga narejen kar iz 6 mm vezane plošče in pobarvan, kot ves preostali del nivoja 0,0. Značilen ameriški tunelski portal vidimo na sliki 10.





Ozadje

Kot ozadje služi plošča iz bele plastike debeline 3 mm in je pritrjena na levo in desno ter zadnjo stran makete. Sicer pa lahko za ozadje uporabimo kakršno koli ploščo, ki se da zlahka barvati. Celotna višina plošče za ozadje je 70 cm. Nad zgornjim nivojem (33,3) je prikazana imitacija neba.

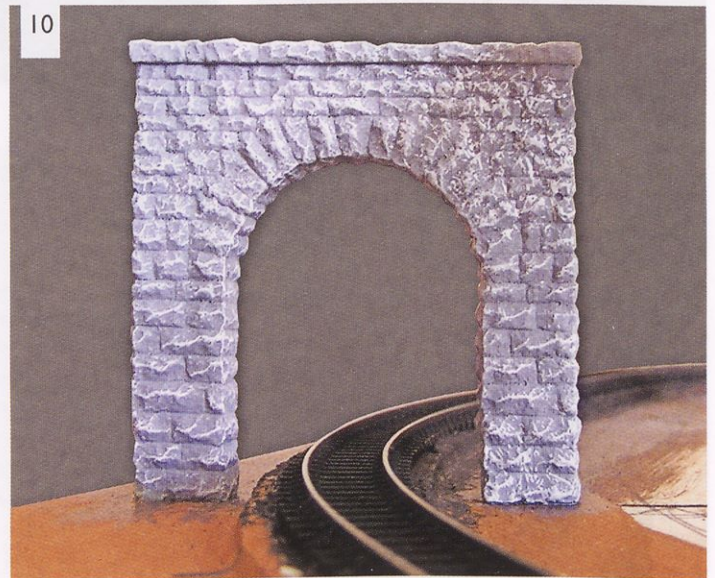
9

V naslednji številki Tima bomo podrobneje predstavili vagone, ki vozijo po maketi.

Pokrajina in ozadje Relief

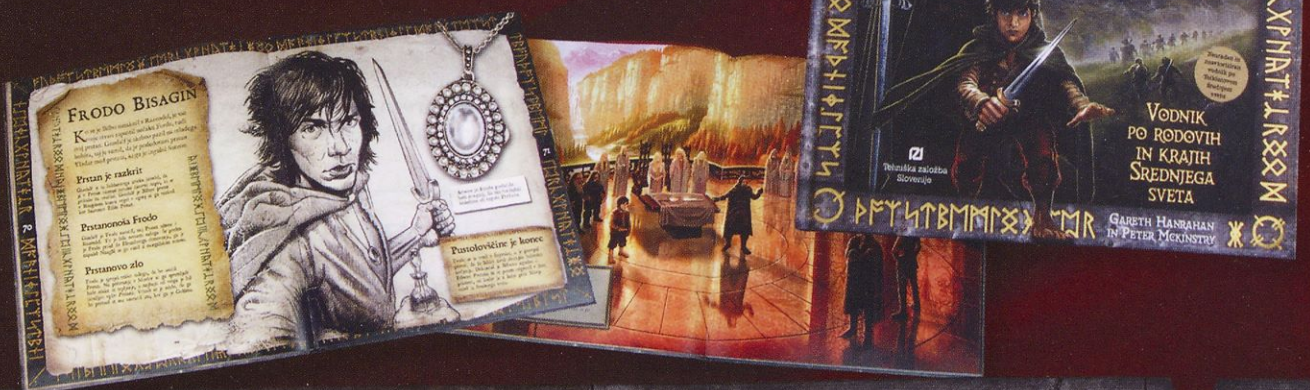
Hrib na nivoju 33,3 sestavljajo podložne plošče iz deprona, penastega materiala, namenjenega podlaganju laminata. Uporabljeni sta dve debelini: 6 mm za osnovne plastnice in 3 mm za vmesni prehod med plastnicami. Plošče debeline 3 mm so nameščene točno tam, kjer poteka cesta HW 11 (slika 9).

Predori				
Oznaka	Opis	Kat. št.	Proizvajalec	Nivo
T 1	predor 1		samogradno	0,0
T 2	predor 2	9740	Choochoo ent. Inc.	15,6
T 3	predor 3	9740	Choochoo ent. Inc.	>15,6
T 4	predor 4	9740	Choochoo ent. Inc.	21,1
T 5	predor 5	9740	Choochoo ent. Inc.	>21,1
T 6	predor 6	9740	Choochoo ent. Inc.	26,5
T 7	predor 7	9740	Choochoo ent. Inc.	26,5
T 8	predor 8	9740	Choochoo ent. Inc.	<33,3



VODNIK PO RODOVIH IN KRAJIH SREDNJEGA SVETA.

Obvezno branje za vse ljubitelje
Gospodarja prstanov in Hobita.



www.tzs.si
narocila@tzs.si


Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA
 080 17 90

Novo na trgu



VENTUS 2CX

Ventus je maketa visokosposobnega jadralnega letala, ki ga ja podjetje Schempp-Hirth začelo izdelovati leta 1994, 18-metrsko različico ventus 2c pa leto pozneje. Nekateri ventusi 2c in 2cx so opremljeni z zložljivim pogonom in motorjem z notranjim zgorevanjem, ki jim omogočajo samostojen vzlet in so označeni s priponama T in M. Obstaja tudi izpeljanka na reaktivni motor.

Čeprav je bil model izdelan že pred leti, je omenjena izvedenka na novo CAD- in CNC-obdelana z veliko izboljšavami, tako aerodinamičnimi kot tudi tehničnimi. Krilo s svojim profilom omogoča spreminjanje letalnih lastnosti z ukrivljanjem profila, ob pomoči dodatnih zračnih zavor in funkcije »butterfly« pa mirne pristanke.

Posebnosti sestavljanke so naslednje: kratak čas dodelave modela, ves potreben pribor za vgradnjo RV-naprave je priložen, model ima že izdelan okvir kabine, ki se kot pri pravem letalu odpira na stran, ter že nameščeno uvlačljivo podvozje. Za lažji transport je model hitro razstavljiv. V ta namen je krilo štiridelno, višinski stabilizator je na trup pritrjen z dvema vijakoma imbus.

Sestavljanika vsebuje model ARTF (skoraj pripravljen za letenje), krila in repne površine, izdelane v vakuumski sendvič tehniki in kombinaciji steklo-ogljik, pri katerih so vse krmilne površine prožno povezane brez reže v t. i. izvedbi »elastic flap«, ter trup, izdelan iz steklenih vlaken z ogljikovimi ojačitvami, opremljen z 18-mm jeklenim nosilcem krila,

RV-funkcije modela: smer, višina, krilca za nagib, zakrilca, zračne zavore, vlečna kljuka, uvlačljivo podvozje, zavora glavnega podvozja (odvisno od vgrajenega podvozja).

Tehnični podatki: razpetina 5,50 m, dolžina 2,06 m, površina kril: 102 dm², profil krila HQ/W strak, površina višinskega stabilizatorja 9,4 dm², profil višinskega stabilizatorja HQ/W 0/10, skupna površina 111,4 dm², krilna obremenitev 95 g/dm², masa modela (odvisno od vgrajene opreme) približno 9,6 kg. Cena je 2.240,00 EUR.

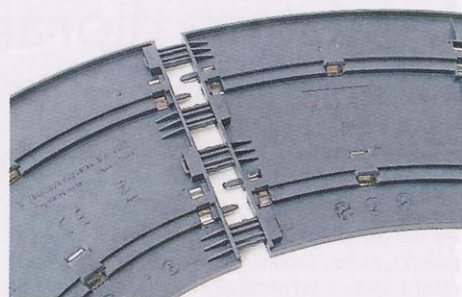
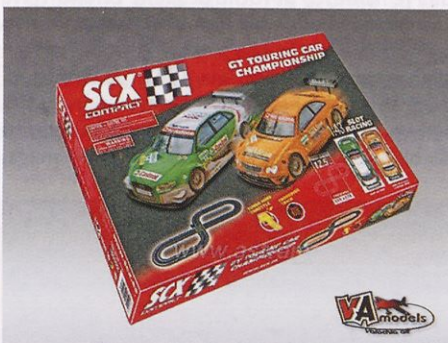


TOPOLOVA IN BREZOVA VEZANA PLOŠČA

Glede na to, da je obdobje gradnje in sestavljanja modelov v polnem zamahu, je veliko povpraševanja po različnih gradivih. Pri Mibu vam lahko ponudijo celoten izbor topolovih in brezovih vezanih plošč različnih dimenzij (500 x 250 mm, 600 x 300 mm, 600 x 3000 mm) in debelin od 1,0–6,0 mm. Večina brezovih vezanih plošč je na voljo v trislojni oz. t. i. letalski večplastni izvedbi. Cena je odvisna od dimenzije in debeline, giblje pa se med 2,90 in 13,60 EUR.

STEZNI DIRKALNI KOMPLETI SCX

V ugodju vašega doma si lahko privoščite prave dirke razreda turnih avtomobilov DTM ali formule 1 proizvajalca SCX. V kompletu



DTM dobite modela audi A4 in mercedes C v merilu 1 : 43 z zmogljivima elektromotorjema in krajšo stezo dolžine 4 m. Komplet sestavljajo dva avtomobila v merilu 1 : 43 (audi A4 DTM in mercedes C AMG DTM), šest 90-stopinjskih ovinkov, šest ravnih delov, križišče, osem ovir, označenih z rdečo barvo, dva ročna krmilnika hitrosti ter transformator za napajanje. Dolžina sestavljene steze je 4 m, velikost sestava pa okoli 150 x 80 cm. Cena kompleta DTM je 85,00 EUR.

Izvedenka formule 1 je še privlačnejša, saj je sestavljena proga dolga kar 7,67 m, izbor gradnikov proge pa omogoča tri različne postavitve. Tudi tu so modeli izdelani do najmanjših podrobnosti. Sestavljen komplet obsega, odvisno od izbrane postavitve, površino do dveh kvadratnih metrov. Cena kompleta formule 1 je 89,00 EUR.

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



MIKRO KVADROKOPTER

Odlične sposobnosti letenja modelov kvadrokopterjev so zdaj na voljo tudi v mikro izvedbi. V paketu dobite vse, kar potrebujete za letenje, razen baterij AA za oddajnik. RV-naprava 2,4 GHz omogoča brezskrbno letenje tudi zunaj v rahlem vetru. Kvadrokopter je vodljiv v vse smeri in uporablja enake funkcije kot 4-kanalni helikopter. Komplet vsebuje dve bateriji, polnilnik, 2,4 GHz LCD RV-napravo in rezervne propelerje. Svojevrsen model zagotavlja obilico zabave. Cena je 77,00 EUR.

Modelar.si, www.modelar.si, info@modelar.si, Tel.: 031/351 853

Izdelajmo diorame z Nochovimi gradivi (6. del)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

V prejšnji številki smo se malce odmaknili od zimske tematike, zdaj pa naj zima še enkrat pokaže zobe. Doslej sem že nekajkrat uporabil Nochov strukturni sneg (*Strukturschnee* 61164), belo pasto, ki jo lahko nanašamo z lopatico ali čopičem. Prav pa je, da se поближе seznanimo tudi z Nochovim snežnim posipom (*Pulverschnee* 08750), ki je idealen zlasti za ponazoritev sveže zapadlega snega.

Pred nekaj leti me je fotografija v neki knjigi spodbudila, da sem Hellerjevo maketo francoskega srednjega tanka S35 v merilu 1 : 72 predelal v nemško različico, ki so jo uporabljali za protipartizansko bojevanje na različnih bojiščih. Somua S35, z daljšo oznako AMC 1935 S, je bil zasnovan sredi tridesetih let prejšnjega stoletja kot »konjeniški tank« – hitrejši in bolj mobilno bojno vozilo od počasnih »pehotnih tankov«, ki so vozili korakoma in so bili namenjeni neposrednemu spremljanju pehote od protinapadih in podobno – in je bil ob nemškem napadu na Francijo leta 1940 najboljši francoski tank. Oborožen je bil s 47-mm topom in je lahko dosegel spodobno maksimalno hitrost 40 km/h. V primerjavi s tedanjim glavnim nemškim tankom PzKpfw. III je imel sodobneje zasnovan poševen oklep iz ulitih kosov, vendar pa je to obenem pomenilo, da ga je bilo bolj zapleteno in dražje izdelovati ter zaradi slabe dostopnosti motorja tudi težko vzdrževati. Največja šibka točka francoskih tankov je bil nefunkcionalen razpored posadke in pomanjkanje komunikacijskih sredstev, zlasti radijskih aparatov za spo-

razumevanje med vozili iste enote. Večinoma so bila z radijskimi aparati opremljena samo poveljniška vozila, komuniciranje med vozili v vodu ali četi pa je potekalo z nepraktičnimi signalnimi zastavicami. Nemci Francozov leta 1940 niso premagali, ker bi imeli več tankov ali bi bili ti boljši, temveč zaradi strateško slabe uporabe tankov in nesposobnega vodstva na francoski strani.

Po sklenitvi premirja so imeli Nemci veliko zaplenjenih tankov, ki se pozneje niso mogli več enakovredno kosati s sodobnejšimi sovjetskimi (zaradi tedaj že zastarele zasnove jih ni bilo mogoče posodobiti oziroma opremiti z močnejšimi topovi), zato so jih z ustreznimi predelavami uporabili za protipartizansko bojevanje na zasedenih ozemljih, med drugim tudi na območju tedanje Jugoslavije.

Moja mala diorama prikazuje uporabo takega tanka na Norveškem. Glavna sprememba je bila v tem, da so namesto polkroglaste francoske male kupole na vrhu topovske kupole tja vgradili valjasto konstrukcijo z dvo-krilnim pokrovom, kakšna je bila v navadi pri nemških tankih, da je poveljnik lahko dal glavo ven, kar vidimo tudi pri mojem tanku, in seveda zmogljiv nemški radijski aparat. Zaplenjeni S35 je namesto prvotne peščene zeleno-rjave kamuflaže dobil bolj monotono temno sivo barvo, kakršna je bila v nemških oboroženih silah v rabi do konca leta 1942, pozimi pa so ga prebarvali z belo, skozi katero se malo vidi sivi ooplesk. Tanki z začasno zimsko kamuflažo so bili praviloma nekoliko temnejši od snega,



razen ko so bili povsem sveže prebarvani, kar pa je za maketarje seveda dobro, saj bi bila diorama, na kateri bi se tank kar izgubil v snegu, manj privlačna. Sicer pa so belkasto lisasta vozila od daleč videti svetlejša kot od blizu (bela barva optično prevlada). Takšna kamuflaža je bila zato precej učinkovita, kar je tudi njen osnovni namen, da tanka (ali letala ipd.) nasprotnik ne bi videl že od daleč, medtem ko vozila ali letala, ki se premika, ni mogoče popolnoma skriti, ne glede na to, kako domiselno bi ga pobarvali.

Za podlago diorame sem uporabil ovalno leseno kuhinjsko ploščo. Na njej sem iz kosov tankega stiropora v grobem oblikoval teren, ki sem ga potem delno izravnal s papirnatimi robčki, namočenimi v belo lepilo. Preostale stopnice, nastale zaradi različnih debelin stiropora, sem zapolnil s strukturnim snegom. Nato sem nanesele sredstvo v pršilki za boljši oprijem in utrjevanje (Haft- & Fixierspray 61152) in takoj čez pot-resel snežni posip, ki sem ga spet utrdil z utrjevalnim sredstvom. Tega lahko uporabimo več ali manj, pač odvisno od tega, koliko želimo sneg utrditi. Marsikdo se bo zadovoljil s tem, da sneg ne bo sam od sebe odpadal z diorame, a ne bo toliko trden, da bi bil odporen proti udarcem, razkopavanju ipd.

Na fotografiji, po kateri sem se zgledoval, se levo od tanka vidi veliko mladih dreves. Zaradi lažje upodobitve sem se rajši odločil za manjše število srednje velikih dreves. Tri gole listavce sem izdelal iz bukovich in gabrovih korenin; ker nisem imel dovolj razvejanih korenin, sem jih moral sestaviti iz več delov, potem pa sem jih previdno pobarval, da se spoji ne bi videli. Deblo smreke sem naredil iz okrogle palice, kupljene v eni od velikih trgovin z gradbenim materialom, ki sem jo ustrezno skrajšal in zgoraj zašilil ter potem zvrtil



luknje za veje. Te so iz posušenih rastlin gadovca (podobno kot v drugem delu te serije), vendar sem izbral nekoliko manjše vejice, da ne bi bile prevelike za to manjše merilo. Smreko sem ustrezno pobarval in na veje s srednje širokim čopičem nanesel nekaj strukturnega snega, vendar ne preveč na debelo, da veje ne bi bile videti preobilne. Pri tej metodi je sploh bolje, če snega nanesimo bolj malo, v bistvu zelo podobno kot pri poudarjanju z metodo suhega čopiča, tako da poudarimo predvsem strukturo vej. Pod krošnjo sem namestil tudi nekaj štrcljev odlomljenih vej, česar pri iglavcih prav pogosto ne vidimo. Sicer je smreka precej bolj impresivna kot goli listavci, a sem se zadovoljil z eno samo, ker ne bi bilo dobro, če bi se tank preveč izgubljal v gozdu.

Za drevesa je bilo seveda treba s sorazmerno debelim svedom izvrtati luknje v podlago, toda ne v leseno ploščo, ker so tudi materiali, iz katerih je narejena groba osnova terena, dovolj nosilni za tako lahka drevesa. Drevesa sem prilepil z belim lepilom.

Kdor nima primernega rastlinskega materiala za veje, lahko uporabi dovolj kako-



vostna že končana drevesa ali pa jih naredi sam iz priročnih materialov. Pri zasneženih smrekah je to seveda nekoliko manjši problem, ker sneg marsikaj prekrije in prikrije, tako da zadošča, da je drevo vsaj približno po osnovni obliki podobno smreki. Tako lahko veje oblikujemo tudi iz papirja, spodaj pa nanje prilepimo, recimo, Nochovo statično travo, ki se sicer uporablja kot posip za travnike, da bodo veje videti igličaste, potem pa jih primerno pobarvamo. Na zgornje strani vej pa sneg v tem primeru nanesimo bolj na debelo, saj tokrat strukture nikakor nočemo poudarjati, temveč jo želimo prikriti, in tu je seveda nujna izdatna snežna odeja. Pri izbiri barve za debla moramo paziti, da namešamo

primeren sivkasto rjavkast odtenek, debla evropskih dreves z izjemo borov namreč niso rdečkasta. Tudi pri barvi smrekovih vej sem ravnal malo drugače kot pri smreki, ki je bila predstavljena v drugem delu te serije, tokrat je zaradi manjšega merila precej bolj sivkasta, da je kontrast ustrezno manjši. Pri barvanju iz okrogle palice narejenega debla smreke sem v barvo zamešal kar nekaj praška s primerno zrnastostjo, da je površina dobila primerno teksturo. V malem merilu s tem seveda ne smemo pretiravati, vseeno pa mora biti smrekovo lubje nekoliko hrapavo.

V naslednjih številkah bomo spoznavali ponazoritev stoječe in tekoče vode ter upodobitev višje trave.



TIMOVI NAČRTI

NOVO

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

Bralce
obveščamo,
da imamo
na zalogi
vse Timove
načrte.

Cena vsakega je
5,17 EUR.

TIMOV NAČRT 1

– motorni letalski RV-model **basic 4 star**

TIMOV NAČRT 2

– RV-jadrnica **lipa I**

TIMOV NAČRT 3

– RV-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

– **trener 40**

TIMOV NAČRT 18

– **lupo**, elektromotorni RV-model

TIMOV NAČRT 19

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

TIMOV NAČRT 20

– **potepuh**, RV-model motorne jahte

TIMOV NAČRT 21

– **bambi**, šolski 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

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

TIMOV NAČRT 29

– **Eifflov stolp**, 1 m visoka maketa iz vezane plošče

TIMOV NAČRT 30

– maketa bagra **CAT 262**

Orodna lopa z delavnico

IGOR KURALT

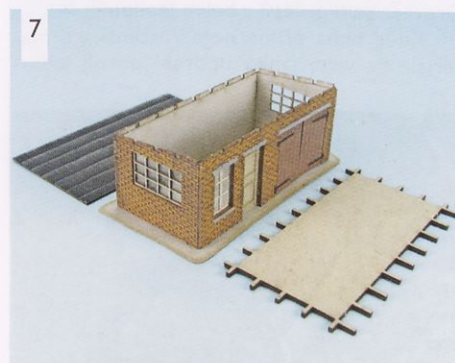
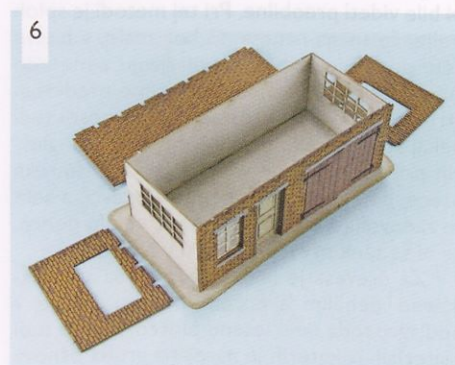
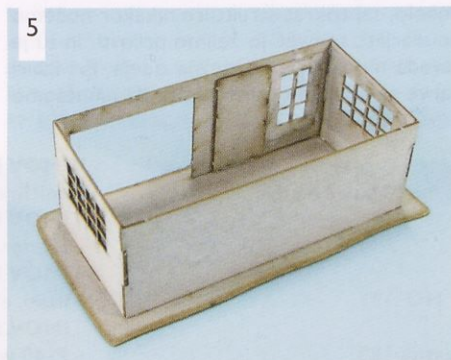
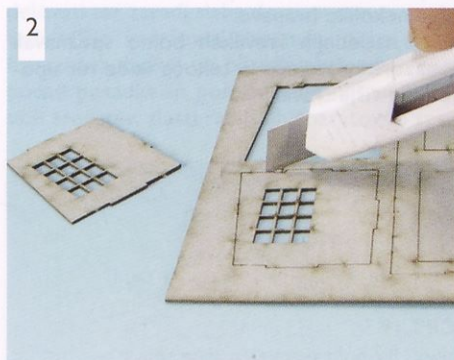
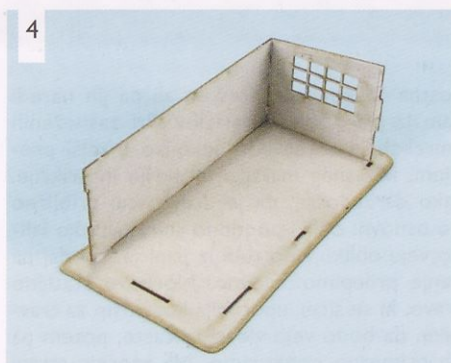
Nedavno je Noch, ki je znan po ponudbi gradiv za izdelavo pokrajine na maketah in dioramah, izdal zanimiv manjši objekt, orodno lopo z delavnico v velikosti H0. Objekt iz prednatisnjene, pobarvanega in lasersko razrezanega kartona je na voljo v sestavljaniki. Kompletu so priložena belo lepilo za lepljenje sestavnih delov in navodila za sestavljanje. Za izdelavo tako potrebujemo samo še modelarski nož za fin razrez (slika 1).

Postopek sestavljanja je preprost, pa tudi sicer slike nazorno kažejo potek izdelave objekta. Ko smo navodila dobro proučili, z modelarskim nožem zarezemo na mestih,

strani zgradbe vidijo ostanki lepila, odstranimo jih le z zunanje strani, in sicer z manjšo leseno letvico, da nas nanos lepila ne bo oviral pri nadaljnjem delu. Sestavljanje nadaljujemo še s preostalima stranicama (slika 5). Ker se lepilo suši okoli 15 minut, priporočam uporabo manjših modelarskih spon in elastik.

Na osnovne stranice zdaj namestimo opečno fasado iz prednatisnjene, pobarvanega in lasersko razrezanega kartona (slika 6). Tudi tu priporočam uporabo elastik, ki enakomerno stisnejo opečne stranice.

Nazadnje sledi še montaža strehe (slika 7). Na zgornje robove sten z notranje strani



kjer so sestavni deli še povezani s kartonsko ploščo. Najprej se lotimo rezanja osnovnih sten (slika 2). Ko so izrezane, na okna prilepimo priloženo debelejšo folijo (stekla). Na osnovne stene po robovih, kjer se stikajo med seboj, v tankem sloju nanese lepilo iz tube (slika 3). Lepiti začnemo na zadnji strani z daljšo stranico in eno končno stranico (slika 4). Nič ne bo narobe, če se na notranji

nanese lepilo in v utore vstavimo spodnji del strehe, ki z zunanje strani ponazarja leseno nosilce. Na prilepljeni del strehe v tankem sloju nanese lepilo in nanj položimo še zgornji del strehe s prikazano kritino. Ostrešje po celotni površini obežimo z manjšo utežjo za približno 15 minut, da se lepilo posuši.

Izdelani objekt (slika 8) lahko zdaj postavimo na maketo, na mesto, kjer potrebujemo tako pomožno poslopje.





DraftSight™

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

BREZPLAČNO!



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



Naložite si svojo brezplačno verzijo programa že danes!

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

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 lžanski 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, stirodur 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 lžanski c. 12 v Ljubljani (nasproti Botaničnega vrta).
- O morebitnih spremembah in drugih podrobnostih v zvezi s programom tekmovanja bomo vse pravočasno prijavljene 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 – Memorial 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.

Mistel V – Ta 154 in Fw 190 A-8

(Revell, kat. št. 4824, M 1 : 48)

MITJA MARUŠKO

Ob koncu druge svetovne vojne so zavezniki na nemških letališčih naleteli na obsežna letalska pokopališča najnovejših tehnologij, ki so odražala vrhunske znanstvene dosežke, hkrati pa ponujala dokaze obsežnih razvojnih in strateških zmot v razvoju letalskih orožij. Kompozicije »Mistel«, ki so bile sestavljene iz lovskega letala nad bombnikom ali drugim nosilcem velike količine eksploziva, so bile obupen poskus zagotoviti strateško učinkovito bombardiranje oddaljenih večjih ciljev. Mistel I in mistel 2 sta bili kompoziciji v operativni uporabi, ki so ju sestavljale različne kombinacije lovcev messerschmitt Bf 109 in focke wulf 190 ter bombnikov junkers Ju 88. Mistel V pa je bil le projekt na papirju, ki ni bil nikoli zgrajen in uporabljen. Nemško obrambno ministrstvo je julija 1944, po prvih sprejemljivih rezultatih z mistli I, izdalo nalog razvojnemu biroju tovarne Focke Wulf za razvoj kompozicije »Beethoven«.

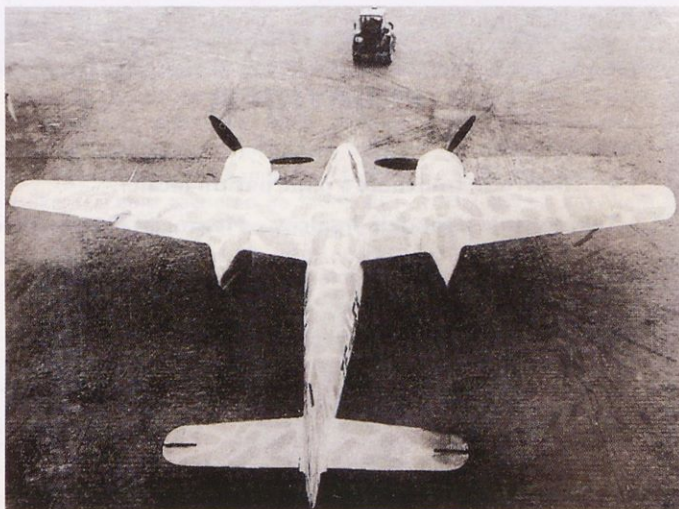
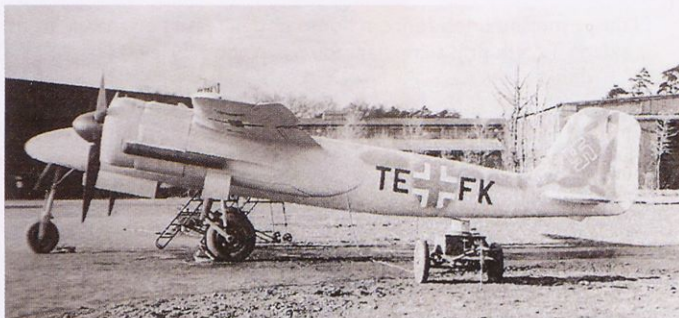
Nemški poskus kopiranja izjemno uspešnega britanskega lovskega bombnika de havilland mosquito, pretežno lesene konstrukcije, se je pri projektu focke wulf Ta 154 izjalovil. Do sredine leta 1944 je bila uničena edina tovarna, kjer so izdelovali posebna kompozitna lepila. Druga serija letal Ta 154 je bila žrtev razpadanja najpomembnejših delov lesene konstrukcije. Usoda Ta 154 kot ključnega nočnega lovca je bila zapečaten in predelava preostalih letal v letéče bombe je bila ena od možnosti. Pričujoča maketa torej upodablja idejni projekt, ki ni nikoli zapustil konstrukcijskega biroja.

Sestavni deli Revellove makete imajo zanimivo zgodovino. Nemško podjetje 48 Special Models si lasti pravico prednostne upodobitve omenjenega sestava s svojo maketo iz poliuretanskih sestavnih

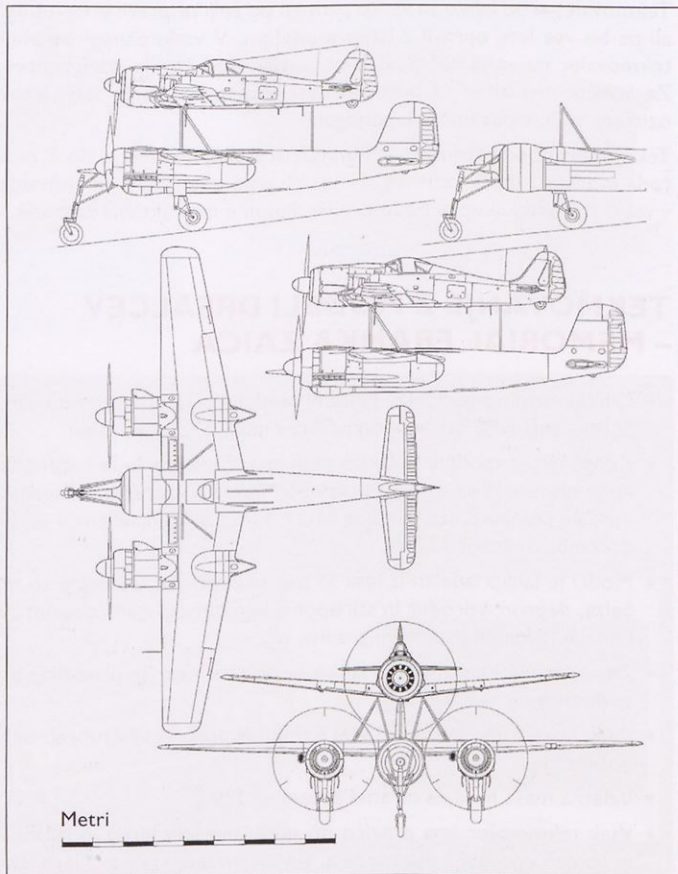


Ilustracija mistla V iz knjige Mistel, German Composite Aircraft and Operations 1942–1945, Roberta Forsytha, Classic Publications Limited, 2001

delov. Na svoji spletni strani kitajskemu proizvajalcu Dragon-Trimeter očitajo kopiranje njihove makete, kar naj bi dokazovala tudi prva ilustracija makete s kataložno številko 5553 iz leta 2007, kjer je položaj letalske kompozicije mistel V na naslovnici skoraj identičen kataložni fotografiji makete omenjenega nemškega podjetja. Revell pa je v najnovejši izdaji s kataložno številko 04824 dejansko pon-



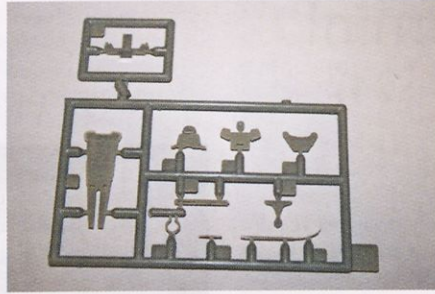
Focke wulf Ta 154 V7 je bil zgrajen v marcu 1944 in nosi značilno kamuflažo zadnje serije, ki bi bila verjetno uporabljena v kompoziciji mistel.



Načrti po tovarniških skicah iz tovarne Focke Wulf v juliju 1944



Mistel V v napadu na bombniško formacijo na slikoviti naslovnici Revellove makete v merilu 1 : 48



Kovinske dele je v Revellovi maketi nadomestila plastika.



Quickboostovi dodatki za lopute podvozja in vstopnike zraka



Predhodnica Revellove makete je bila maketa proizvajalca Dragon-Trimaster s kataloško številko 5553, ki je izšla leta 2007.

tisnil Dragon-Trimasterjevo maketo brez kovinskih jedkanih delov, ki jih nadomeščajo novi plastični sestavni deli. Revell in tudi sorodni ameriški Monogram sta leta 1999 izdala maketo Ta 154, ki tvori spodnji del kompozicije mistel V. Tudi maketa lovca Fw 190 A-8 se je pojavila v sredini devetdesetih let prejšnjega stoletja.

Gradnjo makete začnemo s sestavljanjem lovskega letala Fw 190 A-8. Sestavni deli za pilotsko kabino prinašajo zadovoljive površinske detajle instrumentov in sedeža, čeprav lahko ljubitelji podrobnosti posežejo po Airesovih ali CMK-jevih nadomestkih za to letalo. Tudi kakšna barvna instrumentna plošča iz zadnje Eduardove ponudbe lahko pride prav. Trup sestavljata dve polovici in oplata motorja



Maketa Dieterja Wiegmanna povzema Revellov predlog kamuflažne sheme.

iz štirih delov z ločenimi izpušnimi cevmi. Sestavni deli za notranjost podvozja so enostavno in lično oblikovani. Pred lepljenjem kril moramo previdno navrtati luknje, kjer bodo pozneje nalegale paličaste opornice.

Repne in krmilne površine so oblikovane z blagimi upodobitvami rebrastih struktur in s krilom in repom tvorijo enovite sestavne dele. Pozna različica propelerja VDM je dobro oblikovana. Nosilec za dodatni rezervoar goriva je lahko tudi nosilec za bombe. Kolesa je mogoče zložiti ali spustiti. Zasteklitev pilotske kabine Fw 190 omogoča odpiranje in zapiranje.

Ta 154 predstavlja »jezdno eksplozivno letalno napravo«. Sprednji del s pilotsko kabino, ki je bil kovinski, so nameravali nadomestiti z 2,5- do 3,5-tonsko bombo. V maketi je oblikovana kot ločena enota in pred njeno vgraditvijo moramo na obeh polovicah trupa odrezati sprednji del. Maketa mistla V bo brez obtežitve v nosu le

težko stala na triciklu podvozja. Po njeni pritrditvi na trup letala na bombo prilepimo še nosno podvozje. V trup navrtamo luknje skladno z načrti v sestavnici.

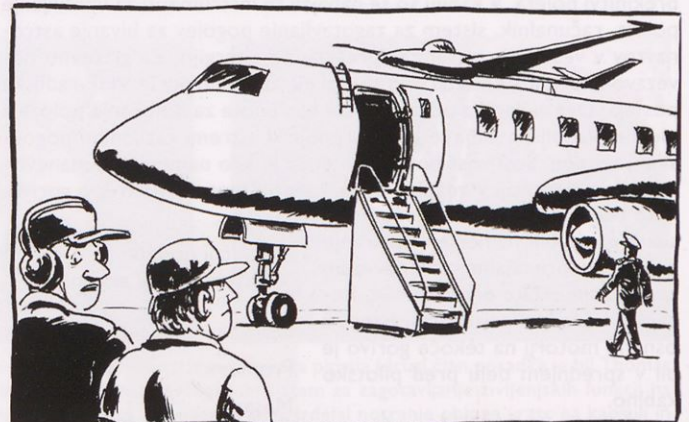
Krila ne predstavljajo večjega gradbenega problema. Obe motorski gondoli imata enostavno notranjost kolesnega prostora, ki je komaj vidna. Podvozje je oblikovano robustno, vendar bo težko nosilo težo celotne makete, česar ne bi zmožel niti pravi mistel V. Nemški konstruktorji so načrtovali nekoliko večji pritisk v pnevmatikah ob vzletu in niso predvidevali, da bi se letalo sploh vrnilo, zato je bilo nezmožno pristati. Plastične dele podvozja lahko nadomestimo s kovinskimi odlitki proizvajalca Scale Aircraft Conversion (SAC48178).

Stični robovi sestavnih delov obeh motorskih gondol in krila terjajo kitanje. Stik trupa in kril moramo pred nadaljevanjem gradnje dobro utrditi. Na koncu sledi še nekaj površinskih detajlov v obliki anten, strukturnih ojačitev in opornic lovskega letala – »jez-deca«. Če nismo natančno navrtali lukenj v krilo in trup letala, bo na koncu gradnje kar nekaj težav. Pri gradnji Ta 154 si lahko pomagamo s Quickboostovimi dodatki, kot so izpušne cevi QB48286 ali QB48366, novi vstopniki zraka in pitotjeva cev QB48353 ter Airesovimi kolesi z maskami za barvanje A4339. Če kdo želi razpreti oplate motorja, potem naj uporabi maketo motorja jumo 213 v Airesovem kompletu A4005.

Kritike naslovnice predhodne Dragon-Trimasterjeve makete avtorjev pri 48 Special Models in barvne kamuflažne sheme, kjer je Ta 154 pobarvan z odtenki zelene in rjavozelene barve, so upravičene. Zadnji primerki Ta 154 so bili res pobarvani z dvema odtenkoma sivo-modre, lovci Fw 190 pa so povsem drugačna zgodba. Predlagana kamuflaža v sestavnici je popolnoma namišljena, toda estetsko dovršena. Tudi sami si lahko vzamete nekaj dodatne umetniške svobode in še kaj dodate. Ena od možnosti je tudi gradnja mistla brez bombniškega nosu in z običajno pilotsko kabino.

Revellova maketa mistla V ni primerna za začetnike. Velika škatla ponuja dve maketi skoraj za ceno ene. Če vas letalstvo t. i. »Luftwaffe 1946« zanima, potem si to maketo le privoščite.

HUMOR



Včasih je bil pri mornarici, pa je navajen, da brez rešilnega čolna ne gre.

Vesoljska ladja gemini

(Revell, kat. št. 00028, M 1 : 24)

MIHA IN JOŽE ČUDEN

Leta 1958 je vlada ZDA sprejela sklep o začetku izvajanja vesoljskega programa poletov s človeško posadko. V ta namen je Nasa razvila vesoljsko plovilo mercury, ki je omogočalo polet enega astronavta v orbito okoli Zemlje.

5. maja 1961 se je po komaj 15 minutah vesoljskega poleta Alan Shepard kot prvi Američan varno vrnil na Zemljo. Pri tem je šlo zgolj za suborbitalni polet, saj se plovilo še ni utirilo v orbito. To je uspelo šele Johnu Glennu. Oktobra 1962 je Walter Schirra uspešno zaključil vesoljsko misijo po deveturnem poletu in šestih obkrožitvah našega planeta.

Kmalu po prvih vesoljskih poletih je predsednik John Kennedy 25. maja 1961 v kongresu oznanil novico, da nameravajo ZDA v naslednjih desetih letih izvesti pristanek človeka na Luni.

V okviru priprav na ta ambiciozno zastavljeni cilj in številne naloge, ki jih s programom Mercury seveda ni bilo mogoče izpeljati, je sledil program Gemini, katerega osnovni cilj je bil razvoj novih tehnologij in postopkov, potrebnih za pristanek človeka na Luni, ter njihovo preizkušanje v orbiti. Razvoj in gradnjo novega vesoljskega plovila so zaupali družbi McDonnell Douglas.

Plovilo, ki je bilo precej večje in prostornejše od predhodnika, je bilo namenjeno poletu z dvočlansko posadko. Sposobno je bilo nadzorovanega povratka na Zemljo, spremembe tirnice kroženja, dolgotrajnejših poletov, spajanja z drugim vesoljskim plovilom ter izvajanja aktivnosti astronautov zunaj vesoljske ladje. Novo vesoljsko plovilo se je v vseh desetih pilotiranih misijah do zadnjega poleta geminija. 12. novembra 1966, izkazalo za izjemno zanesljivo. Da se je vesoljska ladja gemini lahko utirila v orbito okoli Zemlje, je poskrbela močna nosilna raketa titan II, ki so jo ameriške zračne sile sprva uporabljale v vojaške namene kot medcelinski balistični izstrelek, ki je bil lahko opremljen tudi z jedrsko konico. Prav zato so vse priprave na polet in izstrelitve potekale pod njihovim nadzorom z lansirnega mesta 19 v vojaškem oporišču Cape Canaveral.

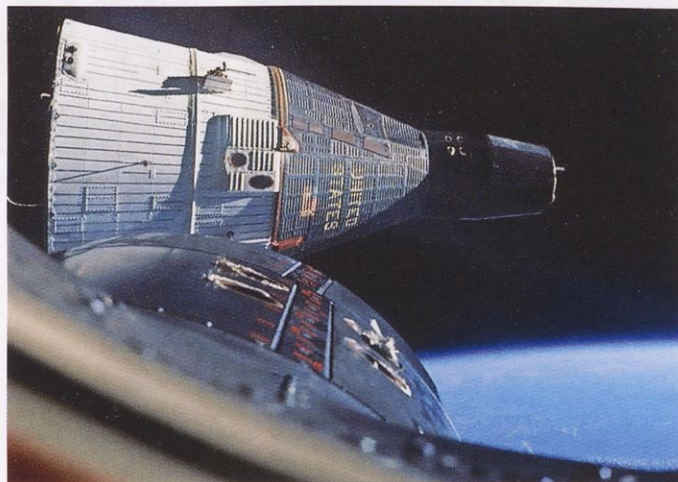
31,4 m visoka dvostopenjska nosilna raketa je lahko ponesla v vesolje koristni tovor z maso 151 ton. Po 339 sekundah delovanja motorjev se je vesoljska ladja ločila od druge stopnje in utirila v orbito okoli Zemlje.

Vesoljska ladja gemini je bila sestavljena iz spodnje pogonske servisne enote, ki se je pred vrnitvijo v Zemljino ozračje ločila in pozneje v njem zgorela, ter kapsule s spajalnimi modulom ter dvema manjšima zaviralnima padaloma v nosnem delu, ki se je prav tako ločil od kapsule z astronautoma. Glavno padalo s premerom 25,7 m se je med pristajanjem odprlo na višini 3000 m. V primeru, da pristajalni sistem ne bi deloval in se padalo ne bi odprlo, sta astronauta imela možnost izstrelitve iz kabine s pomočjo katapultnih sedežev. Sedeža sta bila v funkciji reševalnega sistema tudi pri težavah ob izstrelitvi in prekinitvi poleta. V kabini so se nahajali še instrumenti za upravljanje poleta, računalnik, sistem za zagotavljanje pogojev za bivanje astronautov v vesolju in sistem za preskrbo z energijo. Za glasovno povezavo in prenos podatkov je skrbel kratkovalovna in VHF-radijska postaja. Dva radarska oddajnika sta bila enota za določanje položaja plovila. Vesoljska ladja je bila opremljena s tremi različnimi pogonskimi sistemi. Šestnajst pogonskih enot je bilo namenjenih manevriranju in orientaciji v vesolju. Štirje raketni motorji na trdno gorivo, ki so bili nameščeni v servisnem odseku, pa so bili namenjeni zaviranju na začetku pristajalnega manevra ob zapuščanju orbite okoli Zemlje. Rezervni nadzorni pristajalni sistem z osmimi motorji na tekoče gorivo je bil v sprednjem delu pred pilotsko kabino.

Zaščitni skafander, ki so ga povsem na novo razvili za astronave

Tehnični podatki
o vesoljski ladji gemini:

Dolžina:	5,8 m
Premer:	3 m
Masa:	3800 kg
Vir napajanja:	25 V



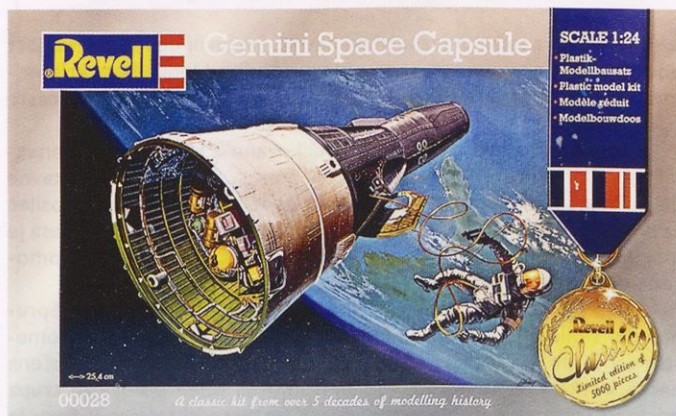
Pogled iz kabine Geminija 6 na Gemini 7 med manevrom približevanja vesoljskih plovil 15. decembra 1965. Foto: NASA

programa Gemini, je bil izdelan iz 23 plasti raznovrstnih materialov, od katerih se je vsaka tesno prilegala telesu. Zaščitna obleka, ki je tehtala 13 kilogramov, se je med izvajanjem programa izkazala kot neprimerna za uporabo v vesolju. Vsak najmanjši gib je namreč od astronavta terjal velike telesne napore, saj je vgrajeni sistem za klimatizacijo ob tem zelo slabo deloval.

Med letoma 1962 in 1963 je Nasa začela uriti naslednje skupine 23 kandidatov, ki so se pridružili prvi sedmerici astronautov iz programa Mercury. Med njimi je bil tudi John Young, ki je 23. marca 1965 skupaj z izkušenim astronautom Virgilom Grissomom na krovu Geminija 3 opravil prvi polet novega plovila in po štirih urah poleta ter treh obkrožitvah planeta varno pristal na vodah Atlantika. Posadka je morala po pristanku čakati na reševalno ekipo 30 minut, saj se je kapsula spustila na vodno površino 84 km stran od predvidenega mesta pristanka. Naslednji dan je oba člana posadke sprejel podpredsednik ZDA in ju počastil s priložnostno parado po ulicah New Yorka.

Revellova maketa

Samo vprašanje časa je bilo, kdaj bo Revell v svoji seriji ponatisov zgodovinskih maket Revell Classics spet izdal tudi vesoljsko ladjo gemini. Maketa v za tisti čas običajnem merilu 1 : 24, ki je luč sveta prvič uzrla leta 1965, je bila v preteklosti kar nekajkrat ponatisnjena. Čeprav gre za maketo, ki je bila narejena po McDonnell Douglasovem prototipu, ki do tedaj še ni poletel v vesolje, je večina detajlov enakih kot pri plovilih, ki so dejansko poletela v vesolje. Nekaj jih je tudi nekoliko drugačnih, vendar bistveno ne kazijo videza makete, če



jo izdelamo neposredno iz škatle. Gre za manjše napake, ki jih lahko vsak maketar popravi ali dopolni z dodatki ameriškega proizvajalca RealSpace Models, s pomočjo katerih dobimo popolno podobo makete. Ta je po tolikih letih, ki so minila od prve upodobitve, še vedno povsem zadovoljiva in tudi zob časa očitno ni veliko načel orodij, iz katerih je že ob prvem izidu prišel izdelek izvrstne kakovosti. Razlikovanja plastike na spojih orodij skoraj ni opaziti in tudi drobni detaili so odtisnjeni zelo spodobno. Če so bili deli v dosedanjih ponatisih izdelani večinoma iz sive plastike, so tokrat beli, kar je v bistvu dobrodošlo, saj je z barvanjem precej manj težav, predvsem pri barvanju osrednjega modula z zaviralnimi motorji ter zadnjega dela servisnega odseka z različno opremo, ki sta bila pri vseh geminijah tudi sicer bele barve, medtem ko je bila kapsula črna z rahlim kovinskim odsvetom in ne temno modra, kot navajajo nekateri viri.

Škatla z za to Revellovo serijo značilno spremljevalno likovno opremo na sprednji strani prinaša originalno ilustracijo. Odpira se s strani, kar je za makete tolikšne velikosti precej nepriljubeno, saj utegnemo imeti težave tako s pošiljanjem kot tudi s skladiščenjem. Mehka embalaža se preveč upogiba in zlahka pride do loma vsebine oz. ločitve posameznih elementov z drevesc. Navodila za sestavljanje so zanimivo izdelana na osnovi izvirnih tehničnih risb pravega vesoljskega plovila.

Sestavljanje vsebuje 88 delov iz, kot rečeno, bele plastike, pripravljenih na sedmih drevescih, medtem ko so iz prozorne plastike izdelani štirje deli, vizirja na čeladah skafandrov ter okenci na vratih kabine. Vratci sta opremljena s tečajji, da jih je mogoče odpreti in pogledati v notranjost vesoljskega plovila. Instrumenti v kabini so sicer precej dobro detajlirani, vendar bodo zadovoljili le povprečnega maketarja, zahtevnejši pa bodo gotovo posegli po jedkanih kovinskih dodatkih LVM Studios.

Večina linij, panelizacija in detaili so dvignjeni, kar ustreza predvsem zunanosti plovila, še vedno pa je na maketi veliko možnosti za dodatno detajliranje rebrastih površin in kovic, ki jih je bilo na pravem plovilu kar lepo število.

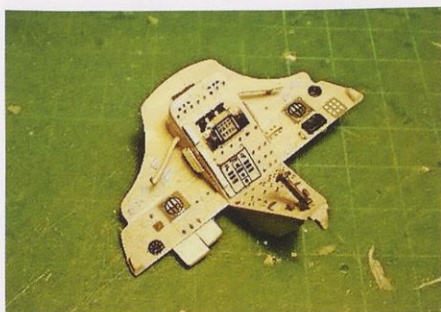
Figuri astronautov sta odliti v dveh delih in prikazujeta vesoljca v sedečem položaju. Zato ne pričakujte figure astronauta med vesoljskim sprehodom, kar zavajajoče prikazuje ilustracija na škatli. Seveda to ne pomeni, da ne morete enega od njiju samogradno predelati in ga s popkino povezati z notranjostjo kabine ter tako prikazati izhod astronauta iz vesoljske ladje. Na ta način lahko upo-

dobite maketo Geminija 4 in zgodovinski prvi sprehod ameriškega astronauta Edwarda Whita, ki se je s tem postavil ob bok sicer prvemu vesoljskemu sprehajalcu, Rusu Alekseju Leonovu med misijo Voshoda 2. Ob tem lahko posežete tudi po izvrstnem kompletu figur obeh vesoljcev, ruskega in ameriškega, ki ju v tem merilu ponuja češki New Ware.

Za popolno upodobitev plovila se bomo, kot že rečeno, težko izognili kompletu za predelavo in dopolnitev, ki ga izdeluje RealSpace Models. V njem dobimo pravilno oblikovane vdolbine pred vstopnimi vratci, šobe motorjev ter konektorje iz poliuretanske smole. Skoraj nepogrešljiv je vakuumsko odtisnjen okrov zadnjega dela na servisnem odseku z opremo, ki je bil pri pravem plovilu izdelan iz zlate odbojne folije. V tem primeru tam ni treba namestiti rezervoarjev za kisik in druge opreme, saj folija popolnoma zakriva pogled v notranjost odseka.

Tako kot pri večini dosedanjih ponatisov maket iz serije Revell Classics, ki so sicer odtisnjene s starimi orodji, tudi tu naletimo na popolnoma nove in izpopolnjene nalepke z več oznakami. Nove so predvsem oznake za instrumente v kabini in drobne rdeče oznake na nosnem delu. Za še popolnejši prikaz podrobnosti pa lahko uporabite nalepke Space Model Systems, ki so dostopne prek spletne trgovine CultTVMan.

Ponatis Revellove makete vesoljske ladje gemini je po Gagarinovem vstoku dobrodošla dopolnitev ponudbe vesoljskih plovil, ki ga ljubiteljem vesoljske tematike toplo priporočamo. Že izdelek, sestavljen neposredno iz škatle, bo povsem spodobno predstavil enega od mejnikov ameriške astronautike, ob uporabi omenjenih dodatkov ali s samogradnimi posegi pa je mogoče izdelati res vrhunsko maketo. Kako se je tega opravila lotil kanadski maketar Pete Malaguti, ki prebiva v bližini Niagarskih slapov, in kakšna mojstrovina je nastala iz Revellove makete po njegovih posegih, si lahko ogledate na pričujočih fotografijah.

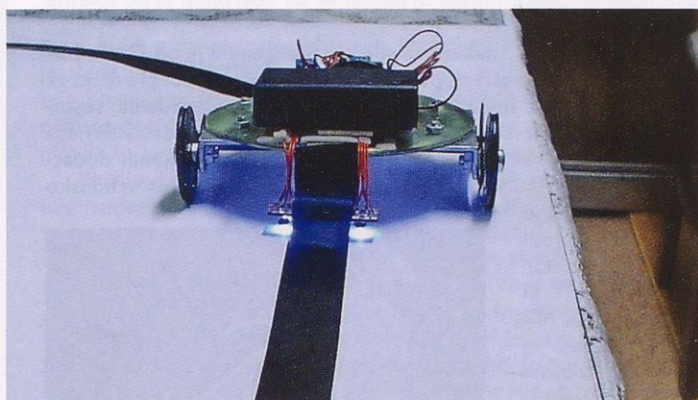
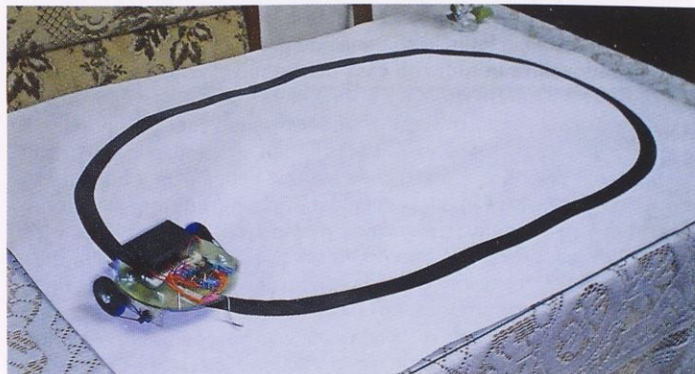


Pete Malaguti se je odločil za upodobitev misije Gemini 9 in astronauta Eugena Cernana med izhodom iz vesoljskega plovila (drugi član posadke je bil Thomas Stafford). Pete je z obilico epoksidnega kita popolnoma predelal figuro astronauta in sam izdelal avtonomni sistem za zagotavljanje življenjskih funkcij na sprednji strani skafandra ter pripomoček za gibanje astronauta (AMU) zunaj plovila. Poleg tega je v samogradnji izdelal notranje obloge vratc na kapsuli in katapultne sedeže. Popravil je še vdolbine pred vratci in dodal radar na nosnem delu (dodatki RealSpace Models), zunanji videz vesoljske ladje pa dopolnil z nalepkami Space Model Systems. Foto: Pete Malaguti

Robot, ki sledi črti

MILAN SIMLER

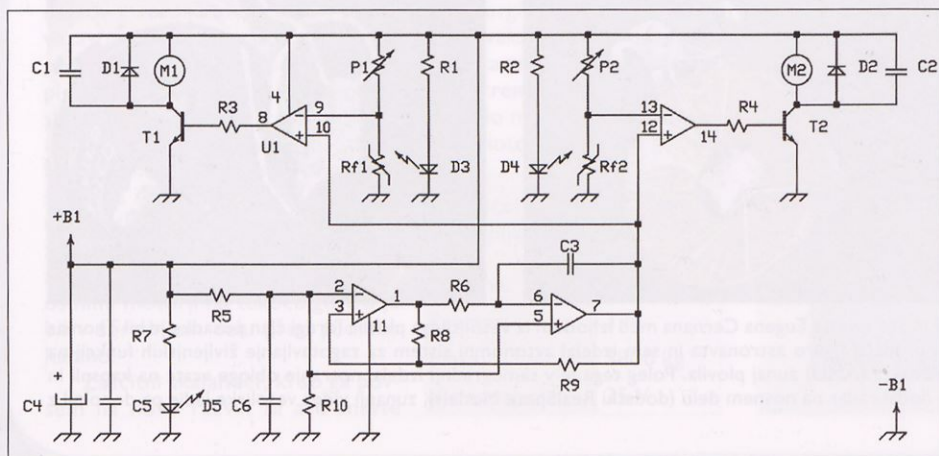
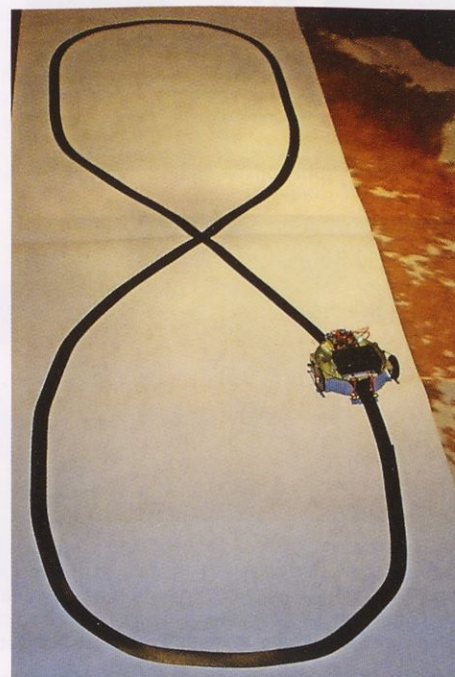
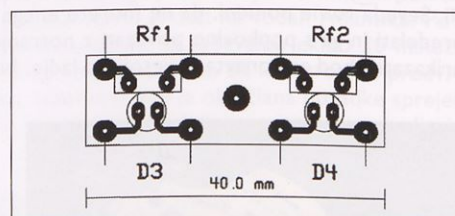
Gradnja enostavnega robota je zanimivo opravilo, polno izzivov. Za izdelavo robota potrebujemo eno samo integrirano vezje (čip), dva tranzistorja ter še nekaj drugih elementov, kar zadostuje za popolno krmiljenje robota po črni črti na beli površini. Enostaven način za sledenje črni progi je vklop in izklop motorja, ki imajo čim manjše število vrtljajev, v nasprotnem primeru je treba vrtljaje motorja zmanjšati. Občutljivost tipal se uravnava z nastavljivima uporoma WR1 in WR2. Levo tipalo je za desni motor, desno tipalo pa za levi motor. Celoten sklop napajamo s 4,5 V oziroma s tremi 1,5-voltnimi baterijami AA. »Možgane« robota tvorijo integrirano vezje LM 324, dve modri svetleči diodi 3 mm in dva upora LDR. Uporu LDR se zmanjšuje upornost ob prisotnosti svetlobe, poveča pa v temi. Površina pod uporom LDR je osvetljena z močno modro svetlečo diodo, ki

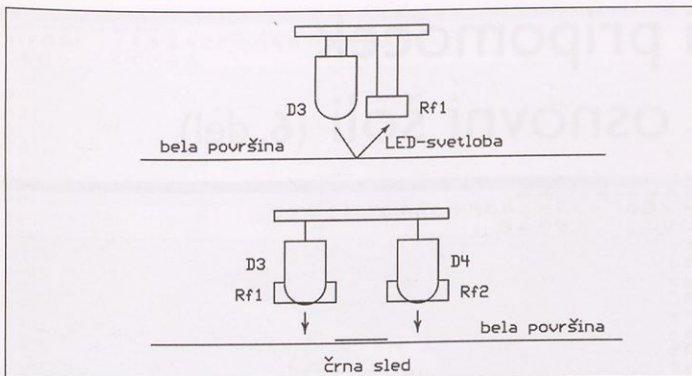


vpije večino te svetlobe na črni črti, medtem ko bela površina odbija večino svetlobe na LDR. Zaradi tega pride do vklopa ali izklopa motorjev. Pri montaži LDR-upora in modre svetleče diode je treba biti pozoren, da gre po vrsti najprej LDR-upor, nato mu sledi svetleča dioda. Razmik med tema elementoma naj bi bil 8 mm. Če LDR oddaljimo od svetleče diode, se hitrost motorja zmanjša, v nasprotnem primeru pa se poveča, ne glede na prejšnje nastavitve. Razdalja med obema tipaloma, levim in desnim, naj bi bila približno 30 mm. Črta, ki ji sledi robot, naj bo široka 15–25 mm in je poljubne oblike, lahko je krog, elipsa ali celo osmica. Pri tem je dobro, da se črte križajo pod pravim kotom. Če postavimo robota na povsem belo podlago, se bo robot pomikal brez nadzora, dokler ne bo naletel na črno površino, kjer se bo samodejno ustavil. Tranzistor BC639 deluje kot stikalo, ki vklopi ali izklopi motor.

Za izdelavo nosilne konstrukcije robota je najlažje uporabiti dve CD- ali DVD-plošči, ki ju zaradi večje trdnosti zlepijo med seboj. Nanju nato pritrđimo vse ostale elemente: tiskano vezje, oba motor-

ja, stikalo, baterije v ohišju in pogonska kolesa. Za pravo nastavitve robota je treba na belo površino najprej narisati ali prilepiti kratak kos črnega lepilnega traku širine približno 18 mm. Na to črto postavimo robota tako, da motorja nista v stiku s kolesi, sicer bi se sklop odpeljal. Nato premikamo vezje levo/desno ter nastavlja-

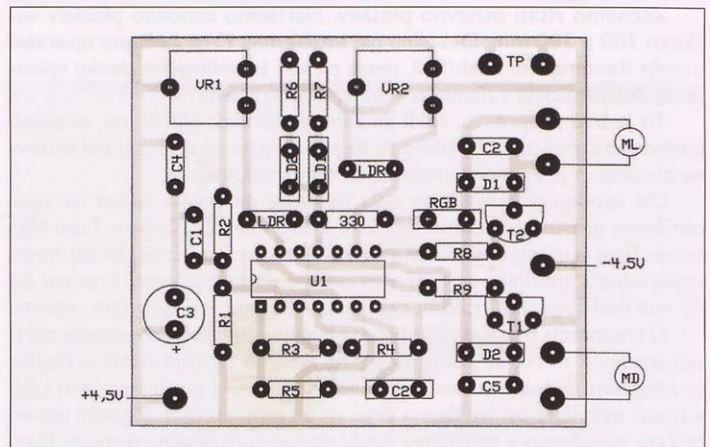
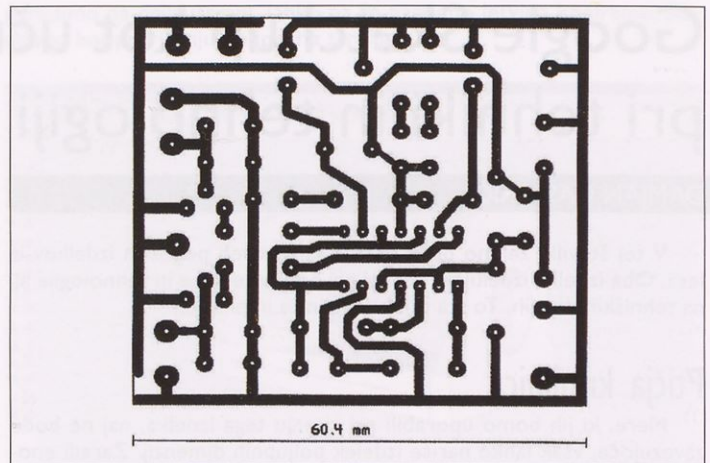




mo WR1 in WR2. To pomeni, da ko prestavimo sklop v levo, se vklopi desni motor, ko pa ga prestavimo v desno, se vklopi levi motor. Treba bo le nekajkrat poizkusiti in uspeh je tu. Po tej nastavitvi robota postavimo na lik ali črto črne barve, ki smo jo narisali na belo podlago.

Seznam elementov:

R1 = 47 k Ω (vsi upori 0,25 W)	C3 = 47 μ F
R2 = 33 k Ω	C4 = 0,1 μ F
R3 = 100 k Ω	C5 = 0,1 μ F
R4 = 47 k Ω	C6 = 0,1 μ F
R5 = 15 k Ω	D1 = IN4148
R6 = 220 Ω	D2 = IN4148
R7 = 220 Ω	LD1 = modra LED 3 mm
R8 = 1 k Ω	LD2 = modra LED 3 mm
R9 = 1 k Ω	LD3 = RGB LED mavrična
R10 = 330 Ω	TR1 = BC 639
WR1 = 100 k Ω	TR2 = BC 639
WR2 = 100 k Ω	IC1 = LM 324
C1 = 0,1 μ F (vsi kondenzatorji najmanj 10 V)	M1 = motor 3 V =
C2 = 0,1 μ F	M2 = motor 3 V =



RAČUNALNIŠKE NOVICE
bralcem 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!**

Google Sketchup kot učni pripomoček pri tehniki in tehnologiji v osnovni šoli (6. del)

DAMJAN GAŠPARIČ

V tej številki želimo predstaviti risanje dveh pogostih izdelkov iz lesa. Oba izdelka izdelujejo učenci pri pouku tehnike in tehnologije ali na tehniških dnevih. To sta ptičja krmilnica in pručka.

Ptičja krmilnica

Mere, ki jih bomo uporabili pri risanju tega izdelka, naj ne bodo zavezujoče, vsak lahko nariše izdelek poljubnih dimenzij. Zaradi enostavnejšega poteka bomo vseeno podali okvirne mere.

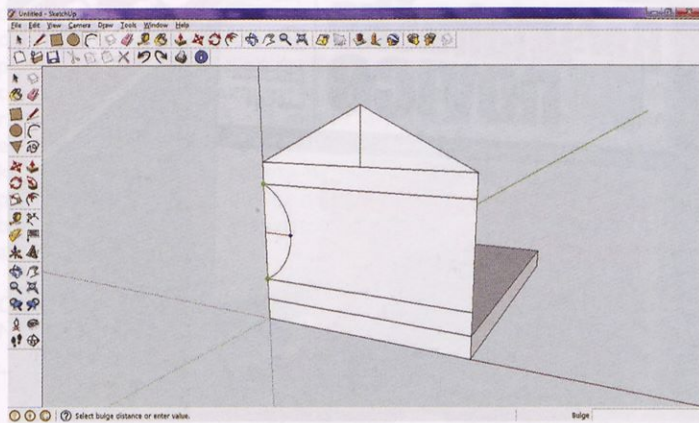
Začnemo risati osnovno ploskev. Narišemo osnovno ploskev velikosti 200 x 300 mm. Debelina naj bo 20 mm. Priporočamo uporabo orodja Rectangle in Push/Pull, mere pa kot že velikokrat doslej vpisujemo desno spodaj v milimetrih in potrdimo z Enter.

To je bilo preprosto, sledi pa zahtevnejši del. Narišemo stransko podporno stranico. Zamislimo si, da je pritrjena na stranski del osnovne ploskve in je po širini enaka širini osnovne ploskve.

Od spodnjega stranskega dela osnovne ploskve v smeri navzgor narišemo pravokotnik z merami 200 x 150 mm. Z orodjem Tape Measure Tool narišemo pomožne črtkane vodoravne črte, ki naj bodo vzporedne s spodnjim in zgornjim robom. Prva pomožna črta naj bo 40 mm nad spodnjim robom, zgornja pa 20 mm pod zgornjim robom.

Narisanemu trikotniku določimo naklon, kjer bomo pozneje narisali streho. Z miško se pomaknemo na sredino zgornje stranice (izpiše se Midpoint in dobimo svetlo moder krogec). Od tam z orodjem Line v smeri navpične osi narišemo črto za 50 mm navzgor. Zgornji konec te črte povežemo z zgornjima ogliščema prej narisane stranice. Tako dobimo neki normalen naklon strehe. Odvečne črte zberišemo z orodjem Eraser.

Stranico na obeh straneh med obema vodoravnima pomožnima črtama polepšamo z lokom. Z orodjem Arc narišemo črto med obema zgornjima vodoravnica in jo povlečemo za 25 mm navznoter. Mero lahko tako kot prej vpišemo spodaj desno in potrdimo.

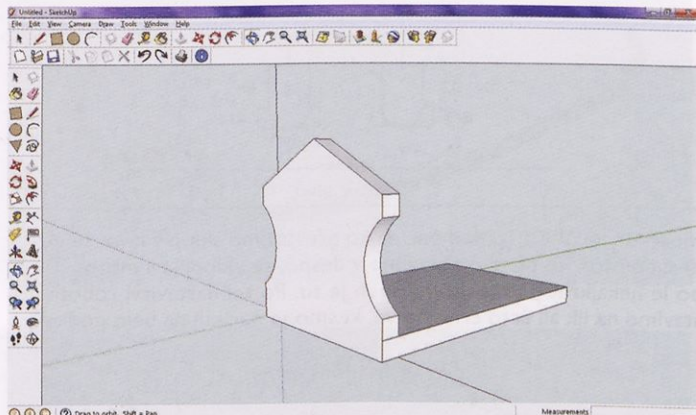


Risanje loka na stranici

To ponovimo še za drugo stran. Odvečne črte zberišemo in odebujemo z orodjem Push/Pull. Ob tem omenimo, da spodnje vodoravne črte, ki je ostala še od takrat, ko smo narisali spodnjo ploskev, ne brišemo takoj, ampak šele po tem, ko stranico »izvlečemo« na 20 milimetrov debeline. Zaradi te odvečne črte moramo za enako vrednost izvleči oba dela posebej.

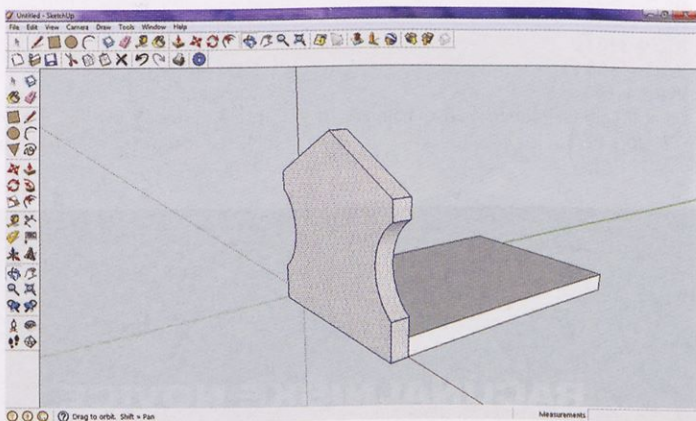
Preden nadaljujemo, odpravimo še manjšo nevšečnost. Če pozorno pogledamo, vidimo, da osnovna ploskev poteka pod stranico, mi pa želimo, da je na risbi videti, kot da je stranica v celoti naslonjena na osnovno ploskev. V ta namen samo zberišemo in na novo narišemo ustrezne črte na straneh ter na spodnji strani.

V naslednjem koraku narišemo stranico tudi na drugi strani. Ker nameravamo imeti simetrično ptičjo krmilnico, lahko kopiramo že na-



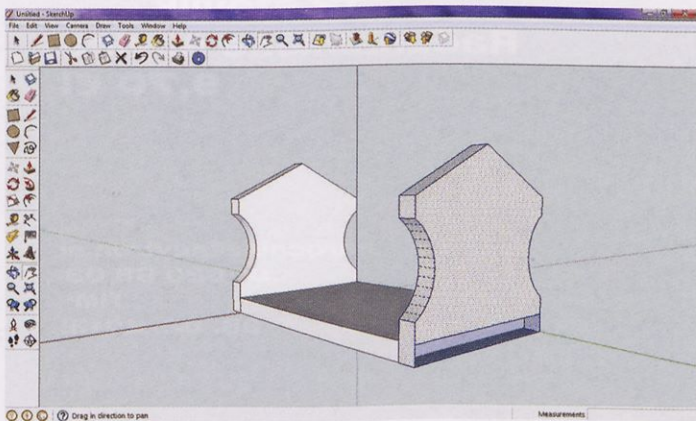
Stranski del ptičje krmilnice

risan kos stranice. Najprej celotno stranico označimo. Dvokliknemo vsako ploskev na stranici. Ko imamo označeno celotno stranico, v meniju pod Edit izberemo Copy.



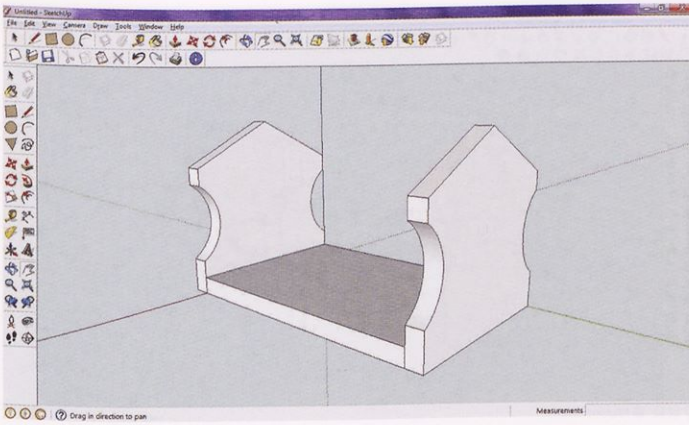
Označena celotna stranica

Zatem kopirano stranico prilepimo z ukazom Paste, ki se nahaja pod ukazom Copy in hkrati kopirani del vstavimo na pravo mesto.



Kopirana celotna stranica

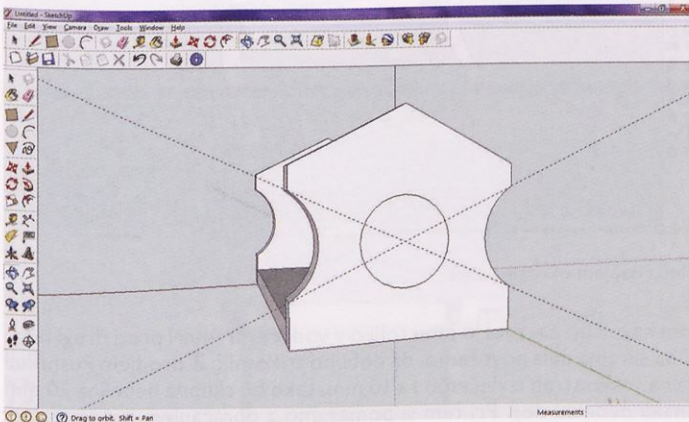
Opazimo še en manjkajoč del na mestu, kjer se je pred tem osnovna ploskev stikala s stranico. V ta manjkajoči del narišemo diagonalo, da se nam pobeli spodnji del stranice, potem samo še zberišemo odvečne črte.



Ptičja krmilnica z dvema stranicama

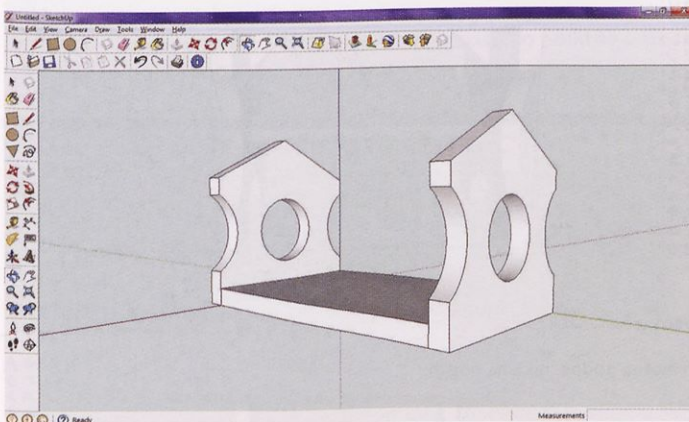
Obe stranici lahko poljubno okrasimo tako, da narišemo odprtine različnih oblik. Odločimo se, da bomo narisali krog.

S pomočjo orodja Tape Measure Tool diagonalno povežemo točke na koncih ukrivljenih robov stranic, da dobimo središče, potem pa iz presečišča narišemo krog s polmerom 30 mm in ga potisnemo navznoter (Push/Pull), da dobimo luknjo.



Izris kroga na stranic

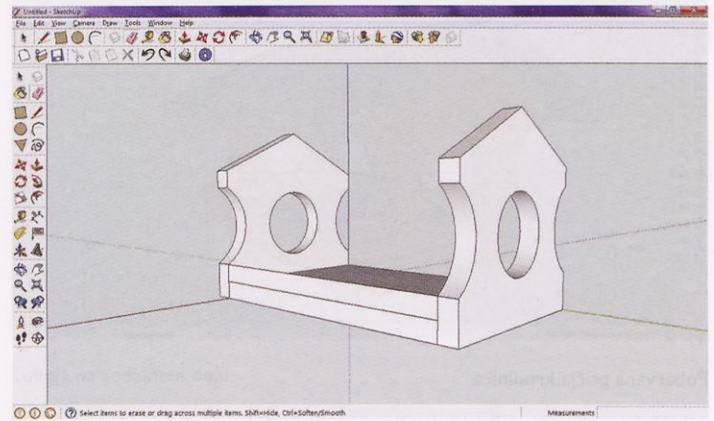
Pomožne črte lahko zberišemo, kot smo že spoznali v eni od prejšnjih številok, v meniju pod Edit z ukazom Delete Guides.



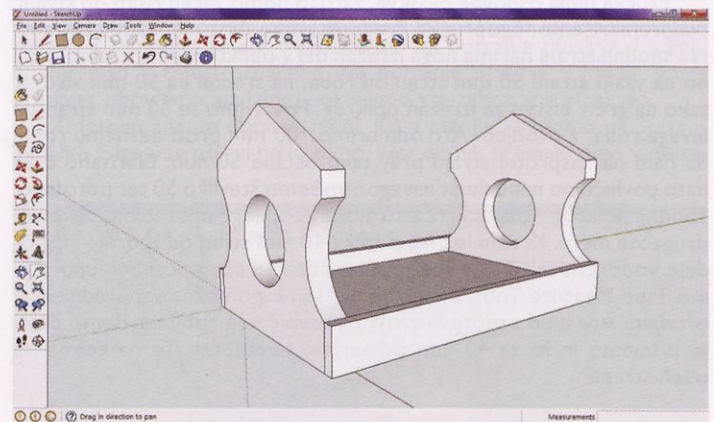
Stranici z luknjama

Dodajmo še stranski letvici, ki sta lahko malo tanjši, na primer 10 mm. Narišemo pravokotnik, ki je dolg kot celotna osnovna ploskev s podpornima stranicama vred, višina pa naj sega do tam, kjer se začne ukrivljeni del podporne stranice, torej naj bo 40 mm. Da bi se izognili nevšečnostim, odvečnih črt na letvici ne smemo takoj izbrisati, saj s tem povzročimo, da se ploskve na drugih delih risbe zberšijo. Najprej izvlečemo vse štiri ploskve navzven, zberišemo odvečne črte in jih dorišemo, kjer je to potrebno, da dobimo videz enotne letvice. Enako

naredimo na drugi strani, lahko pa že narisano letvico kopiramo, podobno kot pri risanju podporne stranice.

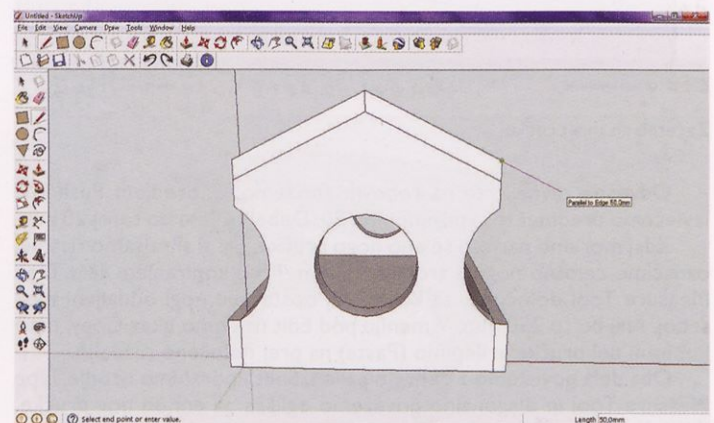


Risanje stranske letvice



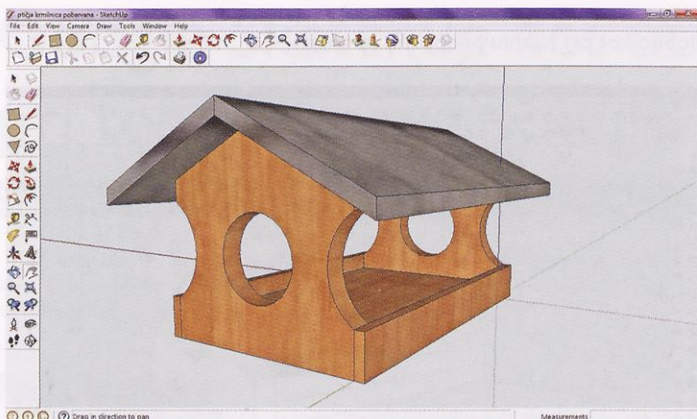
Narisani stranski letvici

Sledi še streha. Predmet obrnemo tako, da bomo stranico gledali od spredaj. Na vrhu narišemo navpičnico, na primer 15 mm. Iz obeh oglišč na zgornjem delu stranice prav tako narišemo v smeri navpično navzgor dve 15 mm dolgi črti. Vrhove teh črt med seboj povežemo. Dobro je, da streha gleda še malenkost čez robove. Predpostavimo, da je primerna dolžina 50 mm. Poševne črte podaljšajmo za 50 mm v vsako stran. Pri tem le sledimo smeri črte, ob čemer se pojavi napis Parallel to Edge. Od tam narišemo navpičnice navzdol za enako vrednost kot prej, to je 15 mm. Dobljene točke povežemo.



Postopek risanja strehe

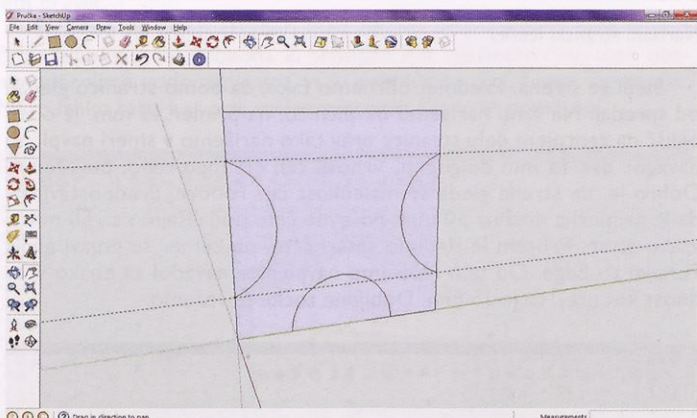
Dobljene ploskve izvlečemo navzven, na primer za 40 mm, potem jih še z druge strani izvlečemo za debelino obeh stranic (2 x 20 mm), plus celotno dolžino osnovne ploskve (300 mm), plus za teh 40 mm, kar znaša 380 mm. Na strehi zberišemo odvečne črte. Ptičjo krmilnico pobarvamo s primernimi barvami, spodnji del z barvami lesa Wood, streho pa s paletno barvo Roofing.



Pobarvana ptičja krmilnica

Pručka

Pručka nima osnovne ploskve, zato jo bomo začeli risati od strani. Najprejnarišimo nogopručke. Predpostavimo, da so mere 200x200 mm. Na spodnji strani naj ima noga izrezan del v obliki krožnega loka, ki naj bo na vsaki strani 50 mm stran od roba, na sredini pa 50 mm visoko, tako da gre v bistvu za izrezan polkrog. Postavimo se 50 mm stran od levega roba, z orodjem Arc odmerimo 100 mm proti desnemu robu, da nam na nasprotni strani prav tako ostane 50 mm. Narisano črto nato povlečemo malenkost navzgor, vpišemo številko 50 ter potrdimo. Spodnji polkrog je narisana. Za stranska dela noge uporabimo nekoliko drugačne mere. Krožni lok naj poteka 40 mm stran od zgornje in spodnje vodoravnice. Da ne merimo na obeh straneh posebej, uporabimo Tape Measure Tool, s katerim narišemo pomožne vzporednice. Z orodjem Arc med vzporednicama na navpičnem robu narišemo črto, jo primemo in jo za 40 mm odmerimo navznoter. To naredimo na obeh straneh.



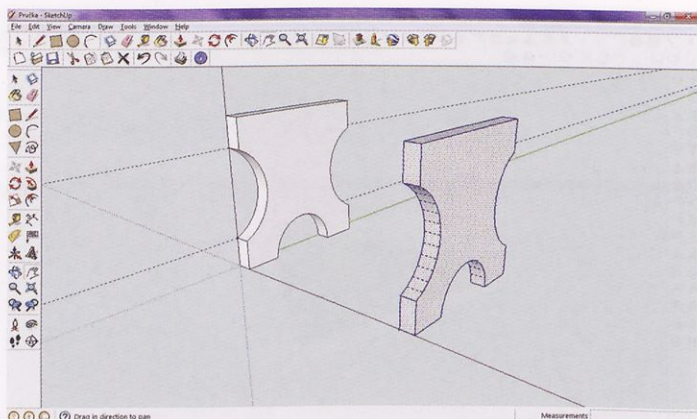
Začetek risanja pručke

Odvečne ravne črte na robovih zberišemo. Z orodjem Push/Pull izvlečemo predmet ter vpišemo npr. 20. Debelina lesa bo torej 20 mm.

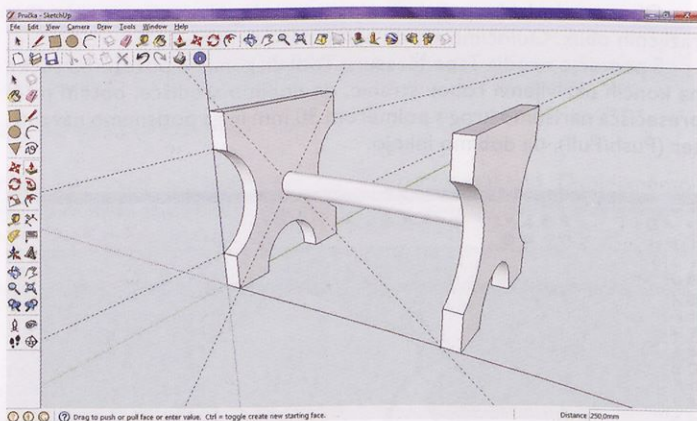
Zdaj moramo narisati še eno nogo pručke. Da si skrajšamo risanje, označimo celotno nogo s trojnim klikom. Pred kopiranjem še s Tape Measure Tool določimo, za koliko naj bosta obe nogi oddaljeni med seboj. Naj bo to 250 mm. V meniju pod Edit najdemo ukaz Copy, nato kopirani del pručke prilepimo (Paste) na prej določeno razdaljo.

Oba dela povežemo z okroglo palico. Spet uporabimo orodje Tape Measure Tool in diagonalno povežemo oglišča na eni od nog pručke, da dobimo središče noge. Iz presečišča diagonalnih pomožnih črt z orodjem Circle narišemo krog s polmerom 15 mm. Z orodjem Push/Pull povlečemo nekoliko proti drugi nogi in vpišemo 250 mm, da povežemo obe nogi. Odvisno od tega, kakšen končni izdelek želimo imeti, je lahko ta povezovalna palica tudi daljša in lahko sega tudi skozi nogo pručke.

Pručka mora biti stabilna, zato na zgornjem delu noge, ki bo v stiku s sedalnimi delom, narišemo podporni del v obliki trikotnika. Izberemo orodje Line in se postavimo na sredino zgornjega roba. Odmerimo 40

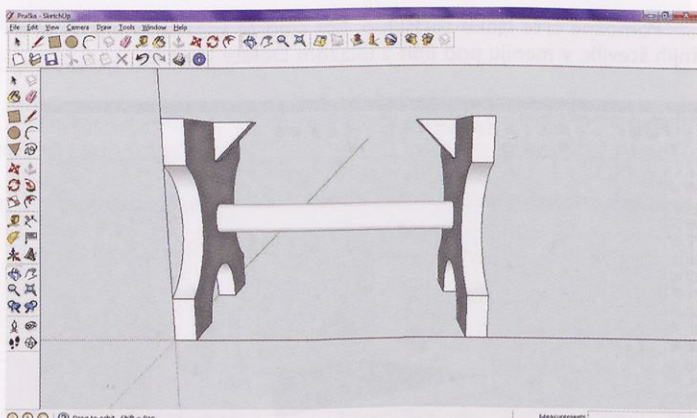


Prvotna in kopirana noga pručke



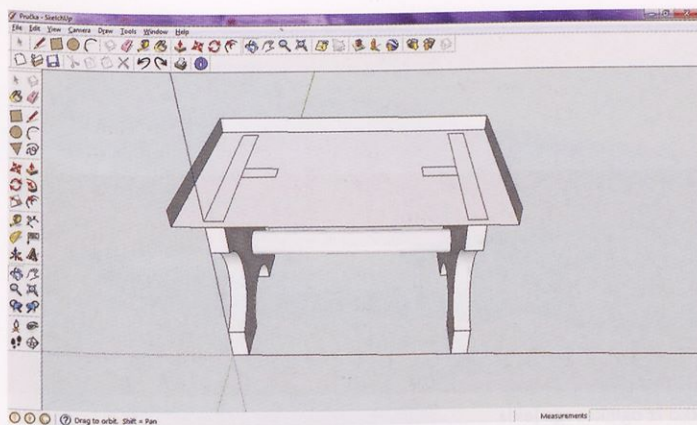
Med risanjem okrogle palice

mm navpično navzdol in prav toliko v vodoravni smeri proti drugi nogi. Oba skrajna dela povežemo, da dobimo trikotnik. Z orodjem Push/Pull ga na vsako stran izvlečemo za 10 mm, tako bo skupna debelina 20 mm enaka debelini nog. Pri tem si pomagamo z obračanjem predmeta, za kar uporabimo orodje Orbit. Enako naredimo na drugi nogi.



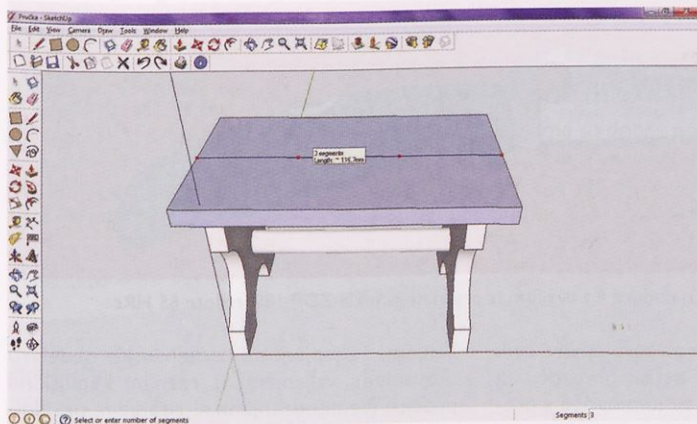
Trikotna podpornika na nogah

Ostane nam še sedalni del. Predpostavimo, da je po širini 10 mm širši od nog, po dolžini pa sega 30 mm čez nogi. Za risanje uporabimo orodje Line, lahko pa tudi orodje Rectangle, vendar je tam treba določiti izhodiščno točko in pri vpisovanju mer upoštevati še dimenzije nog. Ko narišemo sedalni del, imamo na njem vse polno črt. Da dokončamo sedalni del, bi morali vsak tak lik izvleči za debelino 20 mm navzgor. Potem bi se pojavile težave še z brisanjem, kar bi vplivalo na videz že narisanih nog. Enostavno se temu izognemo tako, da iz vsakega oglišča sedalnega dela z orodjem Line narišemo navpičnico, visoko npr. 20 mm in točke med seboj povežemo. Dobili smo sedalni del, pa še nobenih odvečnih črt ni bilo treba brisati.



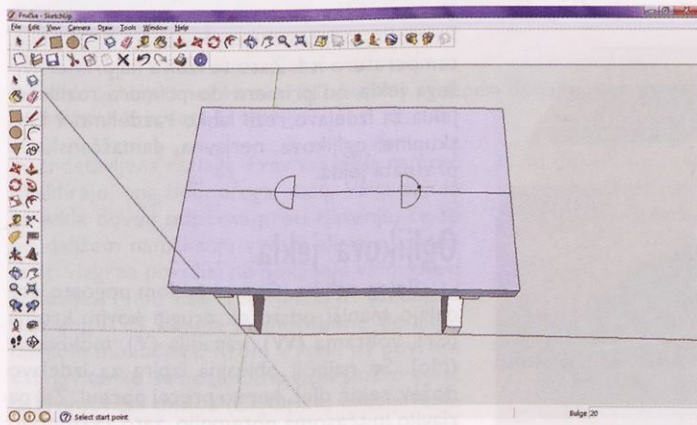
Risanje sedalnega dela

Na sedalnem delu je navadno tudi kakšen izrez. Poglejmo si še eno novo možnost, ki jo nudi Google Sketchup. Na narisanim sedalnem delu vzdolžno po sredini narišemo črto. Označimo jo, za kar uporabimo orodje Select, sledi desni klik, v novem meniju pa izberemo Divide. To črto lahko razdelimo na poljubno število enakih delov. Odločimo se za tri dele, kar lahko naredimo s premikanjem miške ali vpišemo zeleno številko in potrdimo z Enter. Sprva se nič ne spremeni, s klikom na to črto pa se označi le ena tretjina črte. To razdelitev črte program upošteva tudi pri uporabi vseh ostalih orodij.



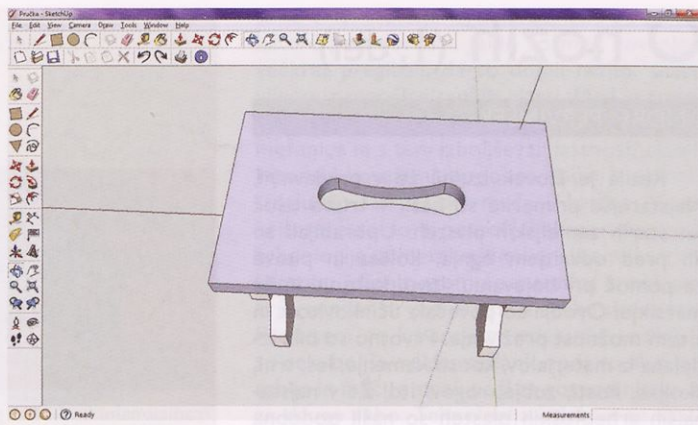
Delitev črte na tri dele

Na tretjini prečno na črto z orodjem Line narišemo črto, dolgo po 20 mm na vsako stran, z orodjem Arc pa narišemo polkrog v smeri navzven. To ponovimo še na drugi strani.



Polkrogi na sedalnem delu

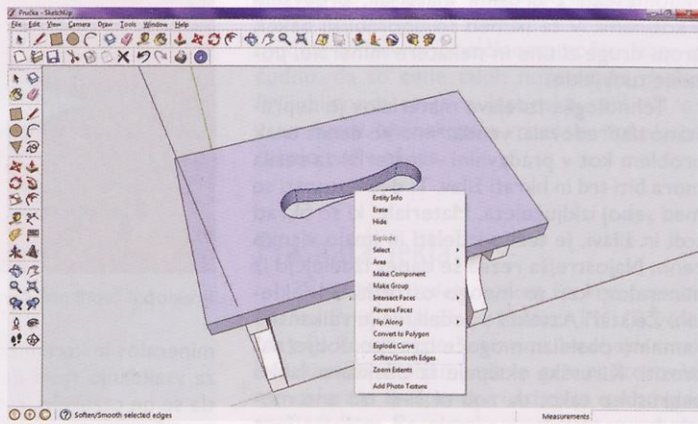
Med deloma polkrogov narišemo še loka, upognjena navznoter. Z orodjem Arc povežemo zgornja skrajna dela obeh polkrogov, primemo črto in jo za 10 mm povlečemo navznoter. Ponovimo še enkrat na spodnji strani. Nato zbrisemo odvečne črte in poglobimo za 20 mm.



Luknja na sedalnem delu

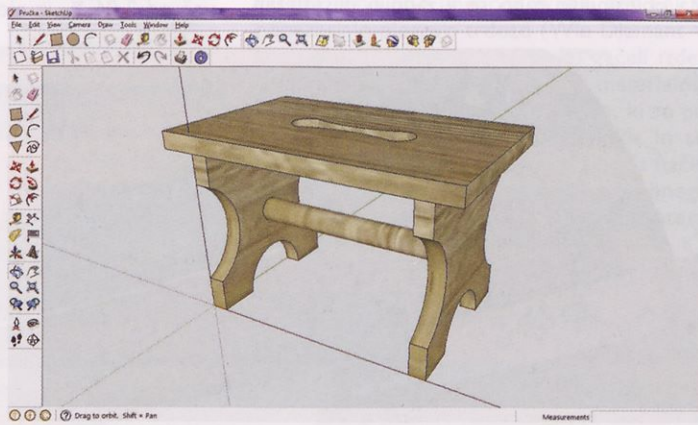
Luknja v sedalnem delu ima na meji med polkrogom in vzdolžnim usločenim delom črte, ki jih ne moremo kar tako izbrisati, ne da bi to pokvarilo risbo. Rešitev je v tem, da prehode v tej luknji naredimo mehkeje, s čimer bodo ostri prehodi ter črte, ki jih predstavljajo, izginili. Z orodjem Select dvokliknemo na notranje ploskve v luknji, dokler niso v celoti označene vse notranje ploskve v luknji. Vmes predmet obračamo, da lahko poklikamo vse zahtevane ploskve.

Z desnim klikom dobimo meni. Ko v meniju kliknemo na Soften/Smooth Edges, se pojavi novo okno, kjer drsnik premaknemo v desno



Označene ploskve in meni

za toliko, da črte v luknji izginejo, ostri prehodi med prej narisanimi loki pa se na ta način zglatijo.



Dokončana in pobarvana pručka

Končano pručko še pobarvamo z barvami za les in rezultat našega dela zažari v polnem sijaju.

O nožih (I. del)

ANDREJ PERVINŠEK

Rezila je človek izumil že v pradavnini. Najstarejše primerke so našli v tristo tisoč let starih zemeljskih plasteh. Uporabljali so jih pred odkritjem ognja, kolesa in pisave za pomoč pri bojevanju, lovu, kuhanju in še marsikje. Orodja so povečala učinkovitost in s tem možnost preživetja. Prvotno so bila izdelana iz materialov, kot so kamenje, les, trni, školjke, kosti, zobje, rogovi itd. Že v najstarejših arheoloških plasteh so našli podobna orodja, kot jih poznamo zdaj: kladiva, nože, sekire, dleta, igle, strgala, konice, zagozde ter celo žage in svedre. Za izdelavo rezil se je še najbolj uveljavil kremen. Ta mineral je v naravi precej pogost in s kalanjem (lomljenjem z udarci) se da iz odkruškov izdelovati raznovrstna zelo ostra rezila, in to preprosto, hitro in v velikih količinah. Kremen je izjemno trd in zato zelo odporen proti obrabi, žal pa se rad lomi in se težko brusí. Ko se obrabi ali poškoduje, ga lahko le zavržemo. Zato so ga bolj ali manj uspešno že zgodaj poskušali nadomeščati z drugimi materiali, predvsem s kovinami. V ta namen so uporabljali baker, bron, druge zlitine in nekatere minerale, pozneje tudi jeklo.

Tehnologija izdelave materialov je neprestano napredovala, vendar imamo danes enak problem kot v pradavnini – material za rezila mora biti trd in hkrati žilav. Ti dve lastnosti se med seboj izključujeta. Materiale, ki so hkrati trdi in žilavi, je težko izdelati in imajo visoko ceno. Najostrejša rezila še danes izdelujejo iz mineralov, ker so mnogo ostrejša od jeklenih. Že stari Azteki so vedeli, da je vulkansko kamnino obsidian mogoče izredno dobro nabrusiti. Kirurške skalpele iz obsidiana lahko nabrusimo tako, da rob ni širši od ene molekule – petstokrat ostreje od najostrejšega rezila iz jekla. Še ostrejši so skalpeli iz sintetičnih diamantov, ki jih polirajo s plazmo do ostrine 3 nm ali 30 atomov debeline 1 Å (angstrom = 10^{-10} m). Tudi steklo ni od muh: rezila za mikroskopijo brusijo do ostrine 200 Å, kar je le približno petkrat slabše od diamanta. Za običajnejšo rabo se v zadnjih desetletjih



Tradicionalni finski nož puukko iz ogljikovega jekla

pojavnajo rezila iz keramike, ki so v marsičem konkurenčna jeklenim. Imajo visoko odpornost na obrabo in konkurenčne cene, njihova slaba stran pa je, da jih je v primerjavi z jeklom veliko težje brusiti, ostrina je slabša, poleg tega pa se rada polomijo. Morda bo v prihodnosti drugače.

Danes pretežno uporabljamo jeklena rezila, ker so se pokazala kot najbolj praktična. Čeprav ne morejo biti ostrejša od nekaterih

mehkejše kristalne strukture in tega ne imenujemo več jeklo, ampak grodelj oziroma litina. Pogosto v zlitino železa in ogljika dodajajo primesi, s katerimi lastnosti jekla še dodatno izboljšajo. Na trdoto poleg ogljika ugodno vplivajo dodatki silicija, mangana, aluminija, niklja, kroma, molibdena, volframa, vanadija, titana in kobalta. Za izboljšanje drugih lastnosti so dodatki seveda drugačni. Lastnosti jekla lahko še izboljšamo s toplotno obdelavo (ka-



Preklopni žepni nož spyderco endura 4 z rezilom iz prašnjatega jekla ZDP-189, trdote 65 HRC

mineralov in keramike, so ob sprejemljivi ceni za vsakdanjo rabo dovolj ostrá, ob padcu na tla se ne razbijejo, rezilo pa je mogoče s preprostimi postopki z brušenjem znova in znova obnoviti. Poznamo jih na tisoče vrst, zato razprava o tem močno presega obseg tega članka. Nekaj pa je le treba povedati, saj izbira jekla odločilno vpliva na lastnosti noža.

Jeklo je zlitina železa (Fe) z majhnim odstotkom (do 2,06 %) ogljika (C). Če je ogljika več od 2,06 %, iz njega nastanejo drugačne,

ljenjem, žarjenjem ...), z mehansko obdelavo (kovanjem, valjanjem), z raznimi kemijskimi procesi (cementiranjem, nitriranjem, oksidnimi prevlekami) in še s čim, vse to z namenom, da bi jeklo pridobilo čim večjo trdoto, žilavost in druge dobre lastnosti. Ni mogoče enoznačno odgovoriti na vprašanje, katero jeklo je za izdelavo rezil najboljše. Na izbiro pravega jekla pomembno vplivajo tudi cena, material, ki ga želimo rezati, način obdelave (rezanje, sekanje, striženje, žaganje ...), oblika rezila, odpornost na korozijo, kemikalije, temperaturo itd. Zato se izbira najprimernejšega jekla od primera do primera razlikuje. Jekla za izdelavo rezil lahko razdelimo v štiri skupine: ogljikova, nerjavna, damaščanska in prašnjata jekla.

Ogljikova jekla

Poleg ogljika (C) tem jeklom pogosto dodajajo manjši odstotek drugih kovin: kroma (Cr), volframa (W), vanadija (V), molibdena (Mo). So najbolj običajna izbira za izdelavo nožev, sekir, dlet, ker so precej poceni. Žal pa rjavijo in sčasoma potemnjijo, zato za izdelavo nožev v Evropi niso priljubljena. Pogosteje jih uporabljajo na Japonskem, kjer je negovanje rezil tradicija in jim to ne predstavlja problema, ob tem pa imajo ta jekla odlično odpornost proti obrabi in vrhunsko ostrino, zlahka se jih tudi brusí.



Japonska kuhinjska noža iz ogljikovega jekla trdote okrog 60 Hrc



Noži iz nerjavnega jekla (od zgoraj navzdol) proizvajalcev Berghoff, AMC, Solingen, WMF s trdote od 52 do 55 HRC

Nerjavna jekla

Večina nožev, ki jih lahko kupimo pri nas, je izdelana iz jekel, ki imajo oznako *inox*, *stainless* ali *rostfrei*. To naj bi pomenilo, da je jeklo odporno proti rjavenju (oksidaciji), kar pa je

Damaščanska jekla

Ime so dobila po sabljah iz mesta Damask, ki so se tam prvič pojavile pred okrog 2000 leti. Ve se, da so bile izdelane iz jekla z imenom wootz, ki so ga pridobivali v Indiji. Kova-



Vrhunski kuhinjski nož Hattori KD, kovan v prelepem damaščanskem vzorcu ima sredico iz prašnatnega jekla cowry-X, trdote 67 HRC

poenostavljena razlaga. Prav vsa jekla namreč oksidirajo, ena bolj, druga manj. Velja pa, da so jekla dovolj odporna proti rjavenju, če se po daljšem namakanju v vodi ali izpostavljenosti vlagi na površini ne pokažejo vidni znaki korozije. Temu ustrezajo jekla, ki vsebujejo najmanj 11 % kroma in morebitne dodatke niklja in molibdena. Krom v jeklu na površini ustvari tanko samozaščitno površinsko plast iz kromovega oksida (Cr_2O_3), ki nadaljevanje oksidacije ustavi, poleg tega pa ugodno vpliva tudi na trdoto. Včasih so bila rezila iz nerjavnih jekel slabša kot ogljikova. V tej generaciji pa je metalurgija tako napredovala, da je danes na tržišču veliko novih nerjavnih jekel z visokim odstotkom ogljika, ki se lahko kosajo z najboljšimi ogljikovimi jekli.

či so odkrili način, kako iz tega jekla izdelati sablje, ki so po ostrini in po žilavosti daleč presegale vsa takratna orožja. Znanje o tem

se je v 17. stoletju izgubilo. Znale pa so nekatere podrobnosti. Jeklo so med kovanjem večkrat pregibali, da so dobili rezilo, sestavljeno iz množice tankih plasti. Med segrevanjem in kovanjem so na rezilo nanašali skrivne mešanice in s tem izboljševali lastnosti sablje. Japonski kovači na podoben način iz wootza izdelujejo samurajske meče – katane. V največjem času so s pomočjo eksperimentalne arheologije, z metalurškimi analizami in z reverznim inženiringom že marsikaj znova odkrili, vendar še vedno ostaja veliko skrivnosti. Predvsem na Japonskem izdelujejo rezila, ki so celo boljše od damaščank, toda to niso več sablje in meči, ampak noži za gospodinjstvo in za drugo rabo. Tehnologija izdelave se razlikuje od originalne, damaščanske jekla (jigane). Število plasti se giblje od tri do nekaj sto. Velikokrat rezilo namenoma izdelajo iz jekel, ki se v barvnih otenkih med seboj opazno razlikujejo. Na površini rezila so zato lepo vidne proge, ki tvorijo umetelne vzorce (moire) in s tem rezilu dajejo estetsko vrednost in podobnost z davnimi originali. Tovrstna izdelava je zamudna, zahtevna in večinoma ročna, zato ni čudno, da so cene takih nožev zelo visoke. Priljubljenost se je z Japonske razširila po vsem svetu. Na nekatere vrhunske nože kupci čakajo tudi več let.

Prašnata jekla

Ta jekla so izdelana, kot že ime pove, iz prahu. Prijela se jih je kratica PM (Powder Metal). Posamezne sestavine zmeljejo v mikroskopsko droben prah in ga v nadzorovani atmosferi in temperaturi stisnejo v kompaktno gradivo. Postopek so menda pred več tisočletji poznali že Egipčani. Za industrijske namene so ga znova odkrili Nemci leta 1920. Stisnjen prah iz karbidov volframa z dodatki kobalta je trši od najtršega jekla in hkrati zelo žilav. Iz njega še danes izdelujejo ploščice za struženje, rezkanje in žaganje, ki jih vsi poznamo pod imenom Widia. Ime naj bi ponazarjalo njegovo trdoto (Wie Diamant = kot diamant). Po vsem svetu so začeli izdelovati mnogo različnih prašnatih materialov, med katerimi so tudi prašnata jekla, ki so po sestavi precej podobna zlitinam jekla in so namenske razvita za izdelavo nožev. Ta način izdelave jekla omogoča mešanje poljubnega deleža posamezne snovi v gradivu. Nekatera



Japonski kuharski nož ryusen tsushima gyuto iz damaščanskega jekla VG10 trdote 61 HRC



Japonski samurajski meč katana

prašnata jekla vsebujejo celo 3 % ogljika, kar je s pomočjo talilnega lonca nemogoče doseči. Poleg dobre žilavosti dosegajo tudi 70 Hrc trdote in jih je zato težko brusiti z običajnimi postopki. Zaradi izjemnih lastnosti se vedno bolj uveljavljajo kot super gradivo za izdelavo nožev.

Kako izbrati pravo jeklo

Kot že rečeno, enoznačnega odgovora ni. Skoraj vsak nož, tudi najmehkejši, je mogoče dobro nabrusiti. Razlika med dobrim in slabim je v tem, kako odporen je proti obrabi in proti lomljenju. Če režemo le zelenjavo, nam bo tudi najmehkejši nož zdržal dolgo časa brez brušenja. Pri rezanju trših materialov je seveda drugače. Večkrat sem videl brivce in mesarje, ki so med delom brusili in gladili rezila vsakih nekaj minut. Menda tradicionalni japonski mizarji porabijo polovico delovnega časa za brušenje svojih rezil. Bolj je rezilo ostro, manj truda je potrebnega in delo je opravljeno hitreje in bolj natančno. Marsikje je dobra ostrina rezila nujen pogoj,



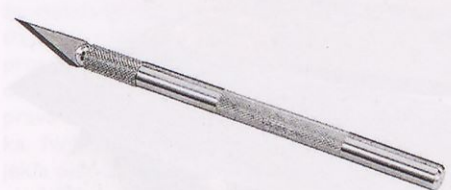
Ameriško žepno kombinirano orodje Leatherman z rezilom iz jekla 154CM trdote 58-60 Hrc je tudi med našimi modelarji dobro znano.



Shamshir, originalna turška damaščanska sablja iz 17. stoletja iz jekla wootz

da neko delo sploh lahko opravimo. Proizvajalci dobro vedo, iz česa so noži narejeni, in če je jeklo dobro, to radi objavijo, pogosto pa dodajo tudi podatek o trdoti. Slabe materiale raje zamolčijo ali pa jih prekrijejo z oznakami, kot so kirurško jeklo, inox, rostfrei, stainless.

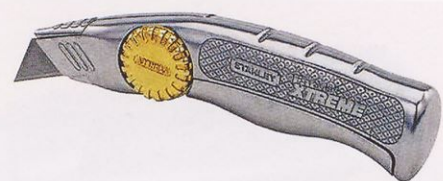
Za rezila je najpomembnejša trdota, ki odločilno vpliva na obrabo. Običajno jo merimo v stopnjah Hrc in pove, kako globoko se pri določeni sili v material vtisne diamanten stožec. Lestvica je rastoča, zato se vsaka stopnja trdote po Hrc še kako pozna. Noži, ki jih lahko kupimo za nekaj evrov in so brez oznak, imajo trdoto le okrog 50 Hrc. Takšni noži niso dobra izbira, ker so ostri le, če jih kar naprej brusimo. Bolje je kupiti nož iz tršega, odpornejšega materiala, ki ima vsaj okrog 55 Hrc, ker ostrino obdrži veliko bolje in dlje. Pri nas je takih nožev na voljo veliko, prodajajo pa se pod številnimi blagovnimi znamkami, kot so Solingen, Victorinox, Messermeister, Fiskars, Domy, Zwilling, VMF, Sandvik, Wusthof in še množica drugih. Izdelani so iz švedskih in nemških nerjavnih jekel, izdelujejo pa jih v številnih državah in tudi pri



Modelarski skalpel z zamenljivim rezilom št. 11



Kultni žepni nož Swiss army knife proizvajalca Victorinox ima rezilo iz jekla DIN 1.4110, trdote 53-55 Hrc.



Modelarji pogosto uporabljamo tudi nože proizvajalca Stanley.

nas v železarni Ravne. Modelarski noži in brivce so iz jekel trdote med 55 in 60 Hrc. Še precej trša rezila izdelujejo Japonci, pri katerih tudi ogljikova in nerjavna jekla dosegajo trdote do 66 Hrc, kar je zgornja meja, običajno pa so kaljeni nekaj nad 60 Hrc. Prašnata jekla imajo trdoto med 60 in 70 Hrc in sodijo v sam vrh. Pravilno izdelani in brušeni izdelki imajo vrhunske rezalne sposobnosti in veliko trajnost ostrine.

Poleg materiala na izbiro vpliva tudi namembnost. Za modelarske in maketarske potrebe je dobro poskrbljeno, saj je na trgu velika izbira modelarskih nožev in skalpelov z rezili vseh mogočih oblik. Poleg t. i. »olf« z lomljivim rezilom so na voljo skalpeli, kombinirana orodja, žepni noži in najrazličnejša rezila za profesionalno rabo. Menim, da pri izbiri ne smemo biti ozkogledi. Z izkušnjami in ob različnih opravilih se pokažejo tudi različne potrebe, zato ne poznam nikogar, ki bi v delavnici imel en sam nož. Poleg namenskih modelarskih nožev sem pri marsikom videl tudi že frizerske britve, mesarske nože, nože za rezanje pic z vrtljivim okroglim rezilom, orodne nože itd. Sam sem pred kratkim ugotovil, kako odličen je velik, star kuhinjski nož za rezanje stiropora in balze.

Vsi noži tega sveta pa nam ne pomagajo dosti, če niso dobro nabruseni. O tem bomo spregovorili v nadaljevanju tega prispevka.

Viri:

Bojan Kraut: Strojniški priročnik
http://www.canadacutlery.com/product/facts_about_history1.pdf
<http://www.japanesechefsknife.com/InformationAboutSteels.html>
<http://zknives.com/>
<http://www.kemostik.si/>
<http://www.spyderco.com/catalog/>
http://www.youtube.com/watch?v=w5_b9aF2dLM



Na povečani sliki se lepo vidijo vzorci v sodobnem damaščanskem rezilu

Oblečene skodelice

ALENKA PAVKO-ČUDEN

Foto: Miha Čuden

O pletenju in kvačkanju smo v reviji TIM pisali že pred leti. V januarški številki 2010 smo opisali pletenje z vretenom, februarja 2005 pa smo pokazali, kako se izdelata nakit iz kvačkane žice. Upamo, da sta vas omenjeni ročni spretnosti pritegnili in da ste se do danes že lotili samostojnega pletenja in kvačkanja. Slikovna navodila za pletenje lahko najdete na povezavi http://www.ukhandknitting.com/learn_to_knit.php, videonavodila za kvačkanje pa na povezavi <http://www.monna-lisa.si/Pages/brezplacna-navodila>.

Tokrat vam predlagamo izdelavo »oblačila« za skodelico. Uporaba oblečene skodelice za pitje čaja ali vroče čokolade je morda na videz nenavadna, saj je pred pomivanjem treba sneti »oblačilo«. Oblečena skodelica je zato primernejša za okras: v njej lahko hranimo svinčnike in čopiče, primerna pa je tudi kot darilna embalaža za bombone.

Za izdelavo potrebujete skodelico, volno za ročno pletenje, pletilke, kvačko, nekaj dekorativnih gumbov in šivanke za šivanje volne (slika 1).



Slika 1. Potrebščine za izdelavo oblečen skodelice

Najprej se preizkusite v pletenju. Iz izbrane volne najprej spletite vzorec pletiva: nasnujte 22 zank (20 zank + 2 robni zanki) in spletite približno 25 začnih vrst (slika 2). Izmerite širino in višino pletiva. Izmerite obseg in višino skodelice. Oblečilo se mora tesno prilegati skodelici, od spodnjega in zgornjega



Slika 2. Pletenje vzorca za izračun potrebnega števila nasnutih zank in zapletenih začnih vrst

roba pa naj bo oddaljeno približno pol centimetra. Izmerjeni obseg in višino skodelice, zmanjšano za 1 cm, preračunajte v število nasnutih zank in število začnih vrst. Izračunemu številu nasnutih zank dodajte dve robni zanki.

Najprej napletite 8–10 vrste razteznega rebrastega pletiva – patenta (ena leva, ena desna zanka), da se pletivo ne bo vihvalo. Potem se lotite vzorca. Če nimate pletilskih izkušenj, pletite gladko pletivo, tj. same desne zanke na licni strani in same leve zanke na hrbtni strani pletiva. Gladko pletivo je lahko tudi črtasto, da je učinek bolj dekorativen.

Pletilsko bolj podkovani se lahko lotite žakarskega pletenja. Žakarsko pletenje je pletenje vzorčastega pletiva. Imenuje se po izumitelju naprave za izdelavo tkanin z velikimi vzorci Josephu Marie Jacquardu.

Zamislite si vzorec, ga narišite na karirast papir in se nato lotite pletenja na podlagi narisane vzornice. Pred začetkom pletenja preračunajte rob na levi in desni, da bo vzorec na sredini.

Pletite z menjavo barvnih niti: ko pletete s prvo nitjo, druga nit leži na hrbtni strani pletiva, ko pletete z drugo nitjo, pa na hrbtni strani leži prva nit (sliki 3 in 4).



Slika 3. Licna stran žakarskega pletiva



Slika 4. Hrbtna stran žakarskega pletiva z ležečimi nitmi

Pletivo na vrhu zaključite s patentom ali ga obkvačkajte.

Če so vam ljubše enobarvna oblačila za skodelice, se lotite reliefnih vzorcev. Zelo dekorativne so kite. Kite nastanejo s križanjem zank. Širina kite je vedno enaka sodemu številu zank. Vsakih 6 ali 8 začnih vrst prvo polovico zank v kiti odstavite na pomožno iglo ali varnostno zaponko, zapletite najprej drugo polovico zank, potem pa še prvo polovico zank s pomožne igle ali varnostne zapon-

ke (slika 5). Tudi pletivo s kitami zaključite s patentom.



Slika 5. Prenos zank na pomožno iglo

Ko se naveličate pletenja, se lotite še kvačkanja. Tudi pred začetkom kvačkanja oblačila za skodelico najprej spletite vzorec: nasnujte verižico 20 zank in spletite približno 10 začnih vrst (slika 6). Izmerite širino in višino kvačkanega pletiva ter preračunajte število nasnutih zank in število vrst.



Slika 6. Kvačkanje vzorca za izračun potrebnega števila nasnutih zank in vrst

Kvačkano pletivo je že po naravi reliefno. Če znate, se preizkusite v kvačkanju luknjičastega vzorca (slika 7). V kombinaciji s prejo kontrastne barve, kot je skodelica, bo videz oblačila za skodelico še posebno učinkovit.



Slika 7. Luknjičast kvačkan vzorec

Po končanem pletenju in kvačkanju je treba vzdolžna robova pletiva sestaviti – sešiti. Šiv je prekinjen, da je mogoče oblačilo nataktni prek ročaja skodelice. Če ste izbrali skodelico brez ročaja, je vzdolžni sestavni šiv lahko neprekinjen. Nesešit razporek obrobite s kvačkanjem in vmes izdelajte verižico za gumbnico. Zanko za gumbnico lahko izdelate tudi s pomočjo volnene niti in šivanke. Na nasprotni rob prišijte okrasen gumb (slika 8).

Oblečilo nataktnite na skodelico prek ročaja, razporek pod ročajem pa zapnite z gumbom.



Slika 8. Gumbnica in gumb, ki se zapneta pod ročajem

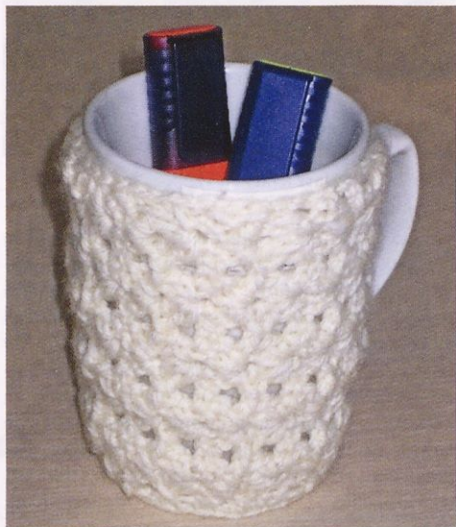
Oblečene skodelice so prijeten in uporaben okras delovne sobe (slike 9 do 11).



Slika 9. Skodelica z žakarsko pletenim oblačilom



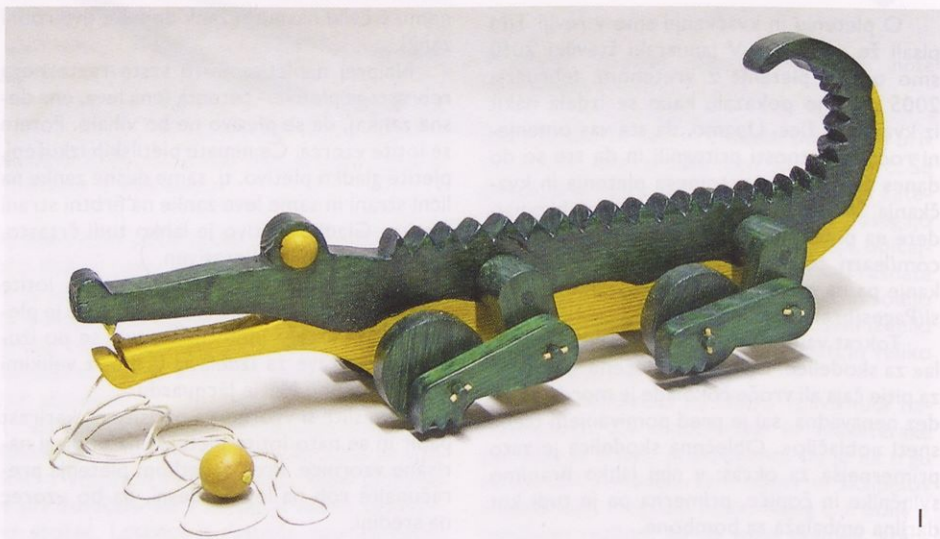
Slika 10. Skodelica z oblačilom s kitami



Slika 11. Skodelica s kvačkanim oblačilom

Krokodil na vrvici

MATEJ PAVLIČ
Foto: Manca Pavlič



Pred nekaj manj kot dvema letoma (Tim št. 7, marec 2011) je bil na straneh 39–41 objavljen prispevek z naslovom *Preproste sestavljanke za najmlajše*. Namenjen je bil začetnikom, ki so lahko iz vezane plošče ali masivnega lesa izdelali tri različne figure krokodila (slika 2). Tokrat predstavljamo nekoliko zahtevnejši izdelek, za katerega potrebujete električno orodje in tudi kar nekaj izkušenj pri obdelavi lesa. Krokodil na vrvici (slika 1) je čisto posebna igrača, saj obračanje njenih koles med vožnjo po tleh prek ročic premika krokodilove noge in tako oponaša njegovo hojo. Česa podobnega se ne da kupiti nikjer, zato boste s to prikupno igračo najmlajšim naredili veliko veselja.

Gradivo

Izdelek je mogoče narediti iz poljubne vrste lesa, najlažje pa boste gotovo prišli do smrekovine. Trup krokodila (1) je najbolje izžagati iz 18 mm debele smrekove lepljene plošče, kakršne prodajajo v vseh večjih cen-

trih z gradbenim materialom. Ker se navadno uporabljajo za police, so že gladko obrušene. Za vse preostale dele, ki so debeli 12 mm, lahko uporabite ostanke smrekovega opaža. Poleg tega potrebujete še kos bukove paličice s premerom 5 mm, nekaj 2 mm debelih zobotrebcev, dve leseni kroglici s premerom 15 mm in 1 m dolge tanke najlonske vrvice.

Za lepljenje je primerno katero koli lepilo za les, za barvanje pa se najbolje obnesejo akrilne barve (na vodni osnovi), kot so npr. Belinkine barve *Interier*. Ker se mešajo z vodo, ravno prav prekrivajo podlago, nimajo vonja in se hitro sušijo, je delo z njimi izredno preprosto. Potrebovali boste zeleno in rumeno barvo, izdelek pa seveda lahko zaščitite tudi samo z brezbarvnim lakom.

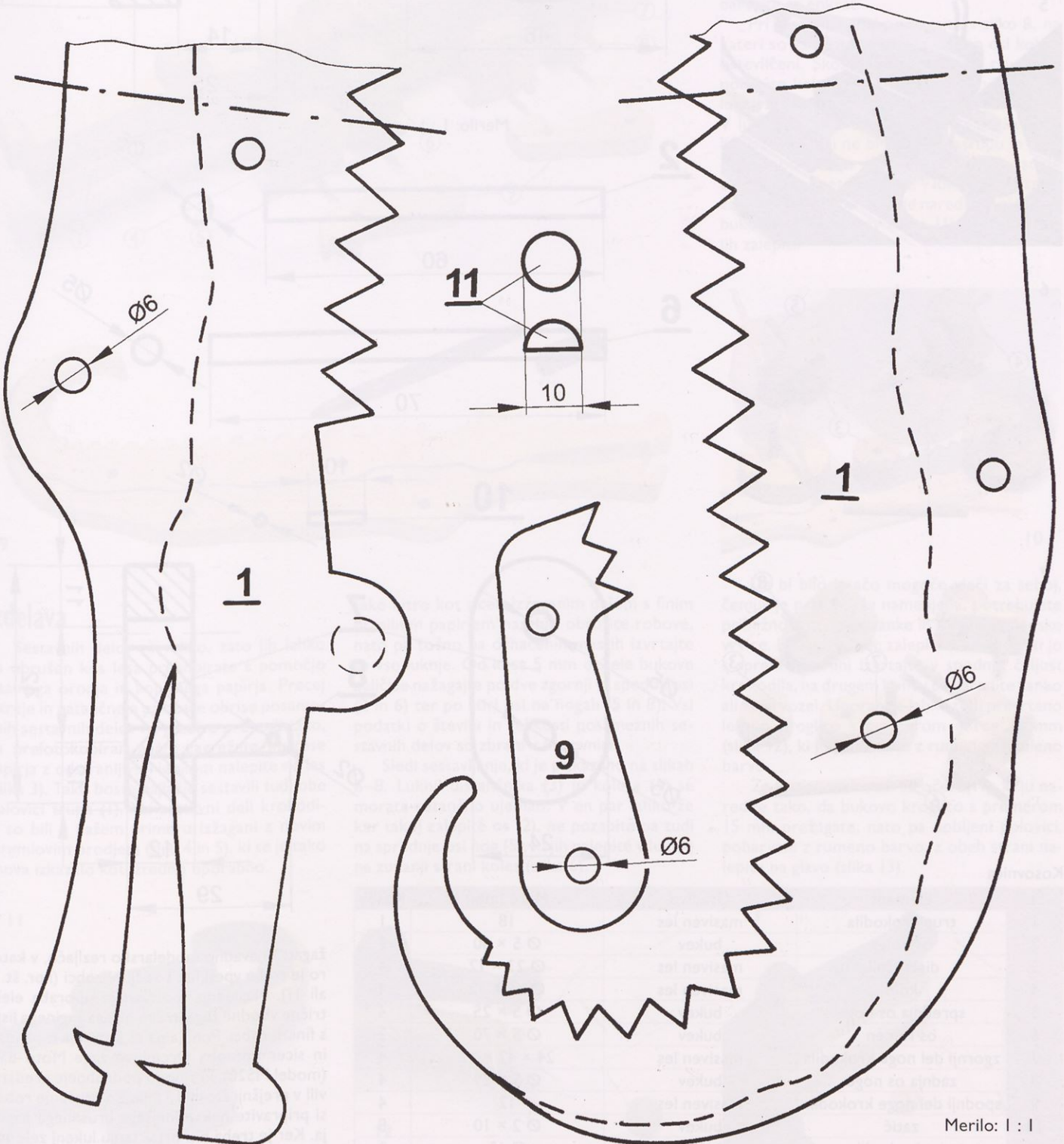
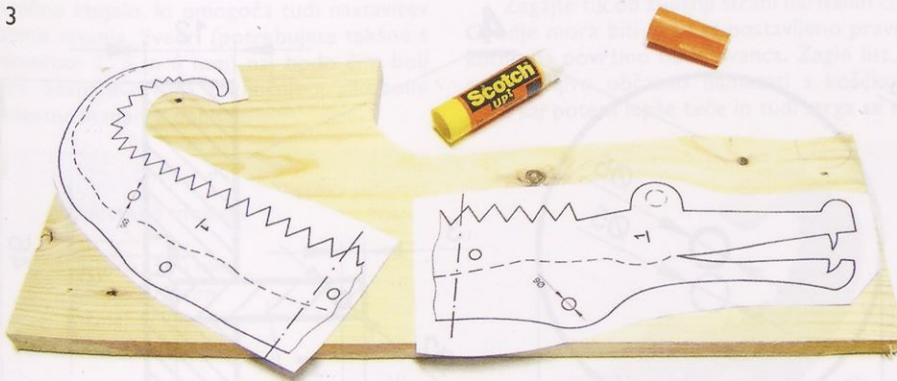
Orodje

Pri izdelavi igrače boste potrebovali risalni pribor (tj. svinčnik, trikotnik, šestilo) in koprni papir ali odstranljivo lepilo Scotch UP v stiku. Debelejše smrekove deščice je mogoče

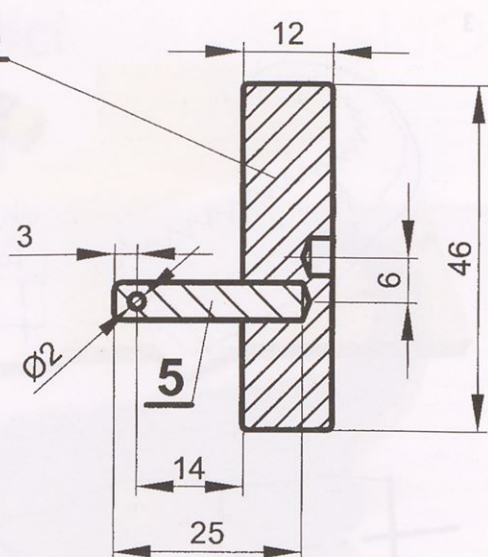
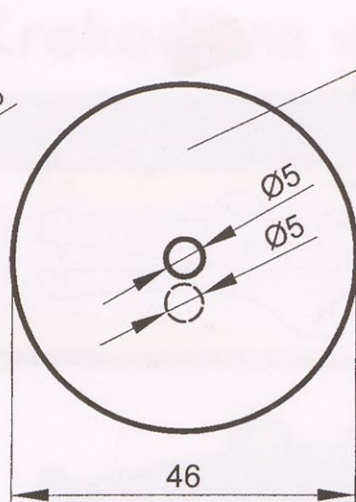
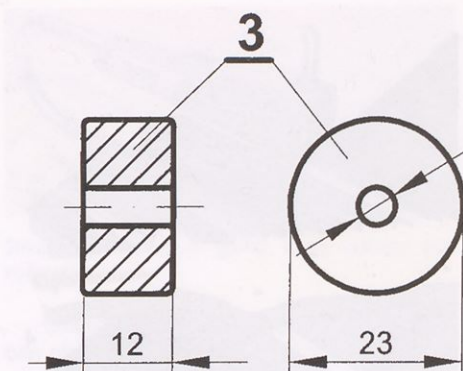
2



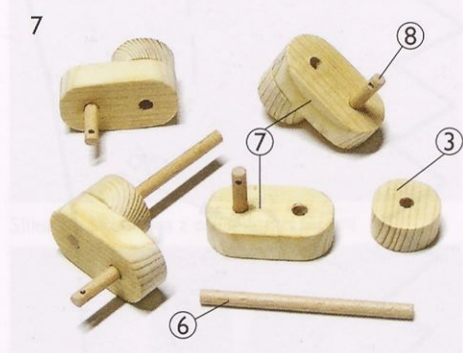
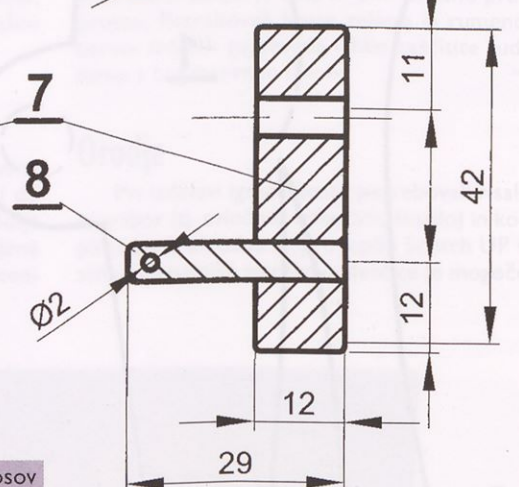
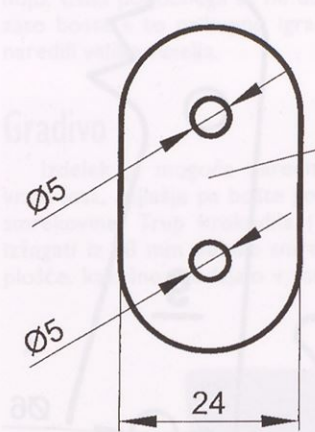
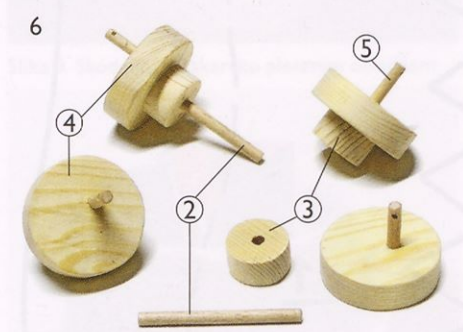
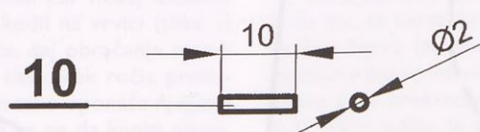
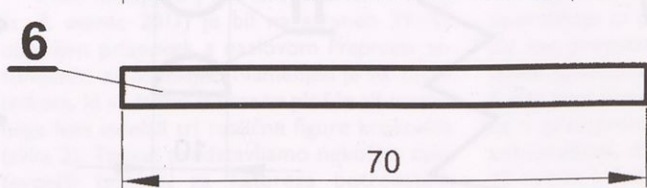
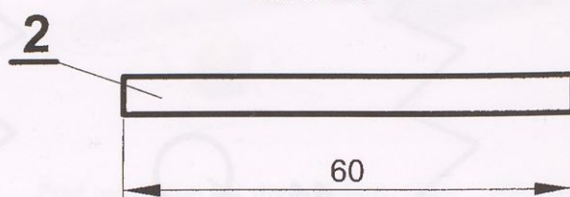
3



Merilo: 1 : 1



Merilo: 1 : 1



Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	trup krokodila	masiven les	18	1
2	os koles	bukev	Ø 5 × 60	2
3	distančnik	masiven les	Ø 23 × 12	4
4	kolo	masiven les	Ø 46 × 12	4
5	sprednja os noge	bukev	Ø 5 × 25	4
6	os ramen	bukev	Ø 5 × 70	2
7	zgornji del noge krokodila	masiven les	24 × 42 × 12	4
8	zadnja os noge	bukev	Ø 5 × 29	4
9	spodnji del noge krokodila	masiven les	12	4
10	zatič	bukev	Ø 2 × 10	8
11	oko krokodila	bukev	Ø 15	2

žagati z navadno modelarsko rezljačo, v katero je treba vpeti list z večjimi zobci (npr. št. 9 ali 11). Naslednja možnost je uporaba električne vbodne žage in čim ožjega žaginega lista s finimi zobci. Ponuja pa se še tretja možnost, in sicer uporaba Dremlove žage Moto Saw (model MS20), ki smo jo podrobneje predstavili v prejšnji številki Tima. Za brušenje robov si pripravite nekaj finejšega brusilnega papirja. Ker je treba biti pri vrtanju lukenj zelo natančen, električni vrtnalnik obvezno vpnite v

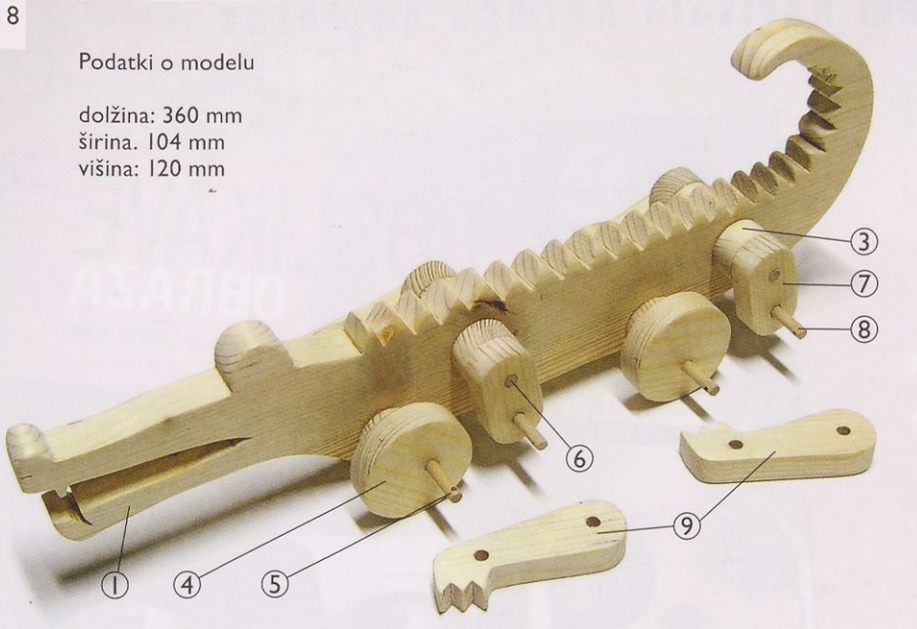
navpično stojalo, ki omogoča tudi nastavitev globine vrtnanja. Svedri (potrebujete takšne s premerom 2, 5 in 6 mm) naj bodo čim bolj ostri. Seznam orodja zaključujeta alkoholni flomaster in manjši čopič.

Žagajte tik ob zunanji strani narisanih črt. Orodje mora biti ves čas postavljeno pravokotno na površino obdelovanca. Žagin list je priporočljivo občasno namazati s koščkom mila, saj potem lepše teče in tudi strga se ne

Naslednji sklop sestavljajo distančnik (3), zgornji del noge (7) in zadnja os noge (8). Tudi tukaj lahko v en par že zalepite os ramen (6), kot je prikazano na sliki 7. Ko poskusno sestavite izdelek (slika 8), se morajo vsi gibljivi deli med seboj premikati brez zatikanja in drsanja. Če se to ne zgodi, za malenkost povečajte luknje na zgornjih delih nog (7), ki igrajo vlogo glavnih povezovalnih elementov.

Zdaj je treba izdelek še pobarvati. Potrebujete zeleno in rumeno akrilno barvo, mejo med njima pa narišite s tankim alkoholnim flomastrom (slika 9). Ko je prvi nanos barve (slika 10) popolnoma suh, ga čisto narahlo zbrusite z zelo finim in že nekoliko izrabljenim brusilnim papirjem, nato pa vse dele pobarvajte še enkrat.

Pri sestavljanju si pomagajte s sliko 8, na kateri so vsi sestavni deli (z izjemo osi koles) oštevilčeni. Skozi spodnji luknji v trupu (1) potisnite kolesa (4) z osema (2) in v zgornji luknji zgornje dele nog (7) z osema ramen (6). V luknje v distančnikih kanite samo kapljico lepila, da se osi ne bi zalepile k trupu in preprečile obračanje. Ko na sprednje in zadnje osi nog nataknete še noge, v luknjice potisnite zatiče (10), ki jih je najlažje narediti iz okroglih bukovih zobotrebcev (slika 11). Ne pozabite jih zalepiti.



Izdelava

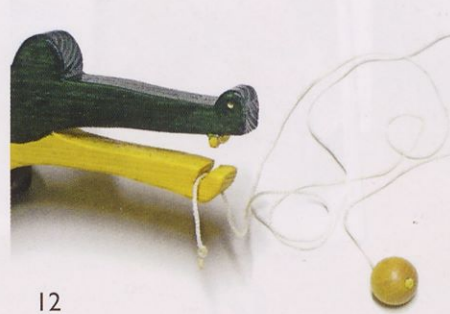
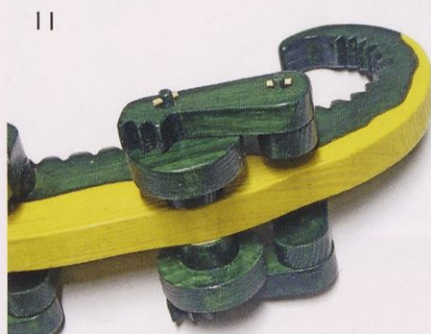
Sestavnih delov ni veliko, zato jih lahko na obrušen kos lesa prekopirate s pomočjo risalnega orodja in kopirnega papirja. Precej hitreje in natančneje pa boste obrise posameznih sestavnih delov na gradivo prenesli tako, da prefotokopiran načrt razrežete in kose papirja z odstranljivim lepilom nalepite na les (slika 3). Tako boste najlažje sestavili tudi obe polovici trupa (1). Vsi sestavni deli krokoila so bili v našem primeru izžagani z novim Dremlovim orodjem (sliki 4 in 5), ki se je tako znova izkazalo kot izredno uporabno.

tako hitro kot sicer. Izžaganim delom s finim brusilnim papirjem narahlo obrusite robove, nato pa točno na označenih mestih izvrčajte še vse luknje. Od kosa 5 mm debele bukovke paličice nažagajte po dve zgornji in spodnji osi (2 in 6) ter po štiri osi na nogah (5 in 8). Vsi podatki o številu in velikosti posameznih sestavnih delov so zbrani v kosovnici.

Sledi sestavljanje, ki je prikazano na slikah 6–8. Luknji distančnika (3) in kolesa (4) se morata natančno ujemati. V en par lahko že kar takoj zalepite os (2), ne pozabite pa tudi na sprednje osi nog (5), ki jih nalepite v luknje na zunanji strani koles (slika 6).

Da bi bilo igračo mogoče vleči za seboj, čemur je pravzaprav namenjena, potrebujete približno 1 m dolge tanke in močne najlonske vrvice. En njen konec zalepite v luknjico, ki jo s sprednje strani izvrčajte v spodnjo čeljust krokoila, na drugem koncu pa naredite zanko ali večji vozel. Uporabite lahko tudi prevrtano leseno kroglico s premerom okrog 15 mm (slika 12), ki jo pobarvate z rumeno ali zeleno barvo.

Za konec sta ostali še očesi (11), ki ju naredite tako, da bukovino kroglico s premerom 15 mm prežagate, nato pa dobljeni polovici, pobarvani z rumeno barvo, z obeh strani nalepite na glavo (slika 13).

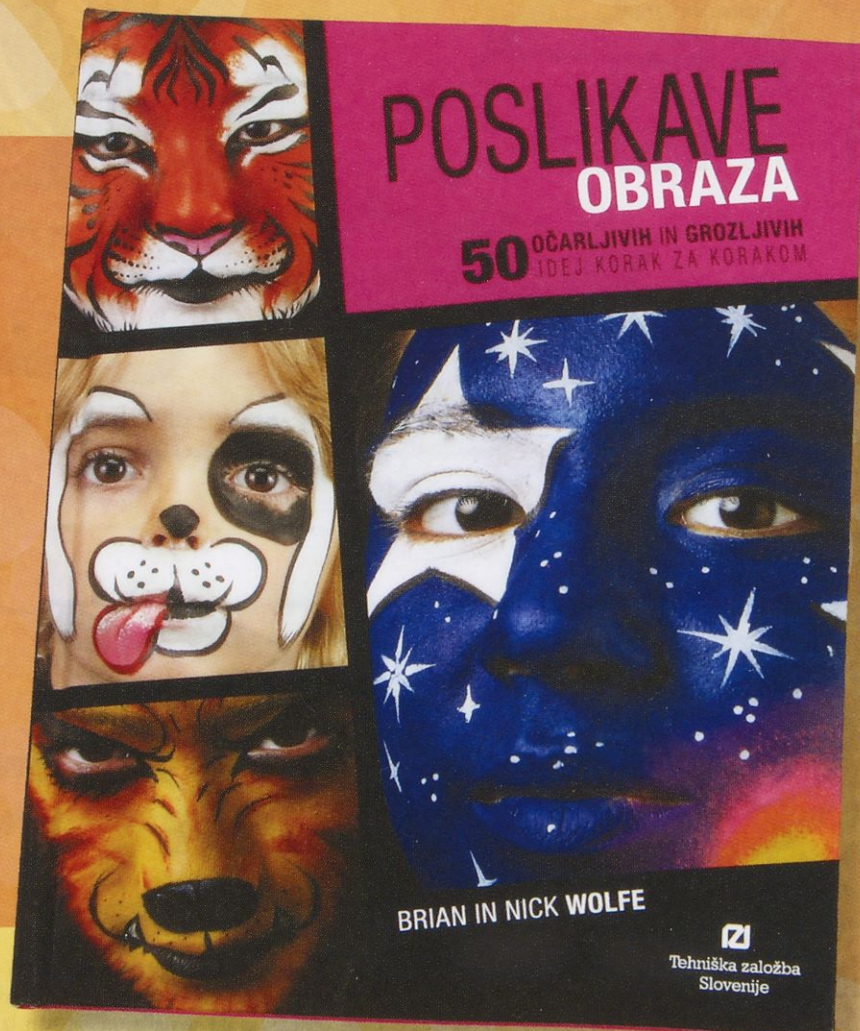


Bliža se pust!

Svoj obraz spremeni v prikupno, zabavno ali grozljivo umetnino, ki bo ljudem narisala nasmeh na obraz.

50 poslikav, razloženih korak za korakom, vključuje tako lažje kot tudi nekoliko zahtevnejše motive.

Predstavljene so poslikave, ki so priljubljene tako med otroki kakor med odraslimi ter so kot nalašč za pust, zabave, noč čarovnic in podobne priložnosti.



128 barvnih strani

27,6 x 21 cm

20 % popusta za naročnike revije TIM!

narocila@tzs.si
www.tzs.si


Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA

 080 17 90

NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kako se je imenoval prvi ameriški vesoljski program poletov s človeško posadko?

Revijo podrobno preberite in prelistajte. Med vsemi pravilnimi odgovori bomo izžrebali srečneža, ki bo prejel vibracijski vrtalnik Iskra Ero, ki ga podarja Hidria 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



NOGOMET Pravila igre

Obvezno branje za vsakega nogometnega navdušenca, pa naj bo novinec ali strokovnjak. Domiselna in izvirna zgibanka razloži vse, od osnovne igre do skrivnostnega ofsajda.

Knjiga ponuja jasne interaktivne razlage za vsak vidik najbolj priljubljene igre na svetu in bo v pomoč tako igralcem kot navijačem.

Redna cena: 19,99 €

Cena za naročnike revije TIM: 14 €

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

✓ Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 13. februarja 2013. Ime nagrajenca bo objavljeno v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Aerozaprega je način letenja letalskih modelov ali pravih letal, pri katerem motorni model povleče v zrak jadralnega.

Nagrado – akumulatorski vijačnik Perles prejme:
ŽNIDARIČ SANI (Ljutomer)

Čestitamo!

Napišite pravičen odgovor:

*Ime in priimek:

*Naslov in hišna številka:

*Poštna št. in kraj:

*E-pošta:

*Tel:

*Podpis:

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

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

NAROČILNICA

Knjigo **NOGOMET** naročam:

kot naročnik revije TIM po ceni 14 €.

po redni ceni 19,99 €.

*Ime in priimek:

*Ulica in hišna številka:

*Poštna št.: *Kraj:

*Telefon: E-pošta:

Datum: *Podpis:

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

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

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

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


Tehniška založba Slovenije

www.tzs.si
MODRA ŠTEVILKA
((080 17 90))



1. Matija Mikulin, učenec 3. b razreda OŠ Milojke Štrukelj, na modelarski stezi na Lijaku z modeloma, ki sta ju zgradila skupaj z očetom. Matija je prve korake v svet RV-modelarstva naredil prav z jadralnim modelom telstar, s katerim je začel leteti z očetovo pomočjo. Zdaj z njim že samostojno leti, prav tako tudi z motornim elektro trainerjem.

2. Lesena zgradba na sliki predstavlja svinjak z lopo, ki ga je izdelal Boštjan Jar, in sicer na osnovi podatkov iz knjige o kmečkih stavbah v okolici Karlovca. Maketa je izdelana iz letvic in furnirja, streha pa je oblikovana iz polistirena.

3. Zanimiva upodobitev srednjeveškega vojščaka z naslovom »Mariborski vitez« je delo Nika Knipliča iz Maribora, ki je figuro predstavil na lanskem festivalu SVM v Kranju.

4. Gašper Podbregar je avtor makete prvega nemškega tanka A7V v merilu 1 : 72. Samo dvajset takih tankov je bilo izdelanih v začetku leta 1918, prvič pa so se vključili v boje 24. marca tega leta. Uporabljali so jih vse do oktobra 1918. Po koncu vojne jih je večina doživela žalostno usodo, do danes se je ohranil samo en primerek tanka, ki ga hranijo v queenslandskem muzeju v mestu Brisbane v Avstraliji.

5. Diorama z naslovom »Ukrajina 1944« je izdelek Jerneja Bukovca in je šolski primer, kako naj bi bil predstavljen nek dogodek v pomanjšanem merilu. Dioramo krasí uravnotežena kompozicija, enkratno ponazorjena zimska vegetacija, mokra blatna cesta in izjemna upodobitev nemškega napadalnega topa v teh razmerah. Izdelek zaokrožajo figure nemških vojakov v trenutku sprejemanja določitve o nadaljevanju bojnih operacij.

Foto: B. Jarc, I. Mikulin in A. Kogovšek



Ustvarjajte s knjigo Ideje

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2012/2013



920124949,6

COBISS



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 €

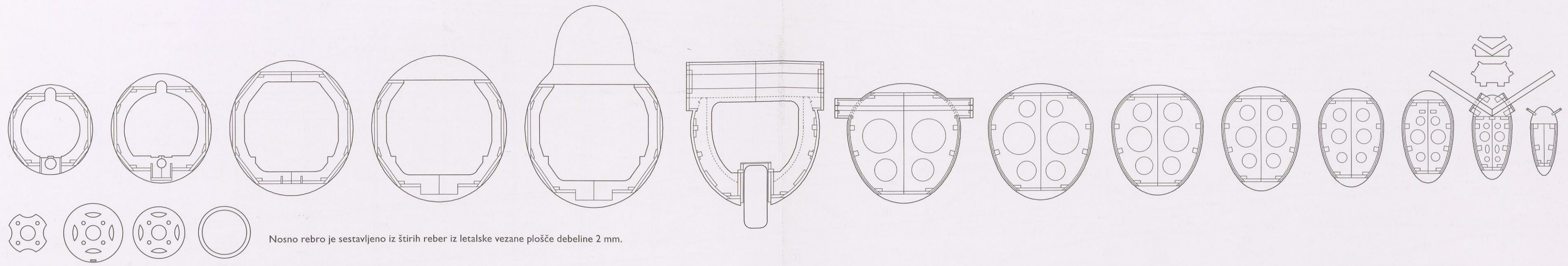
Uporabni namigi za mlade ustvarjalce

www.tzs.si
narocila@tzs.si

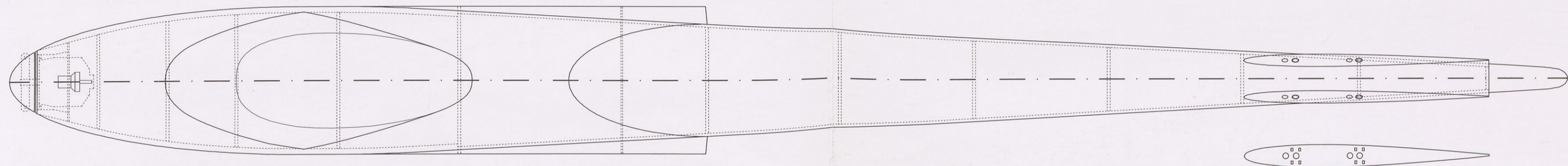

Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA

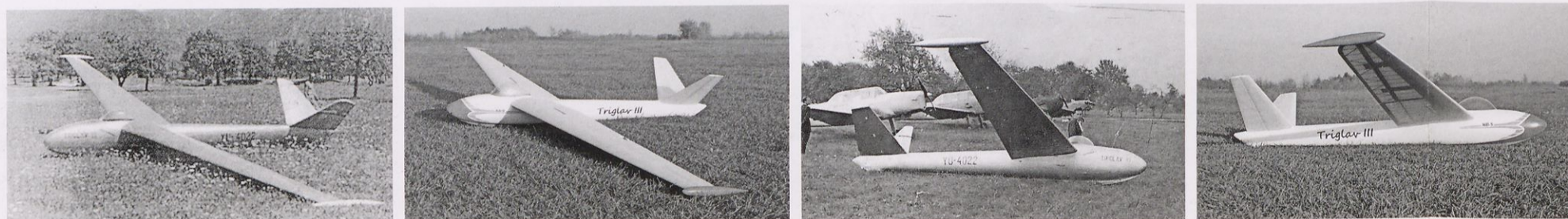
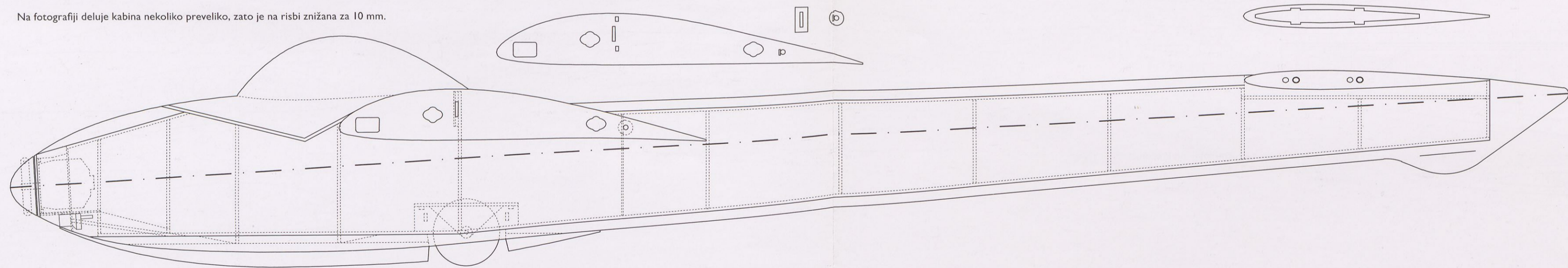
080 17 90



Vsi prerezi so narisani v ustreznem medsebojnem kotnem razmerju.



Na fotografiji deluje kabina nekoliko preveliko, zato je na risbi znižana za 10 mm.



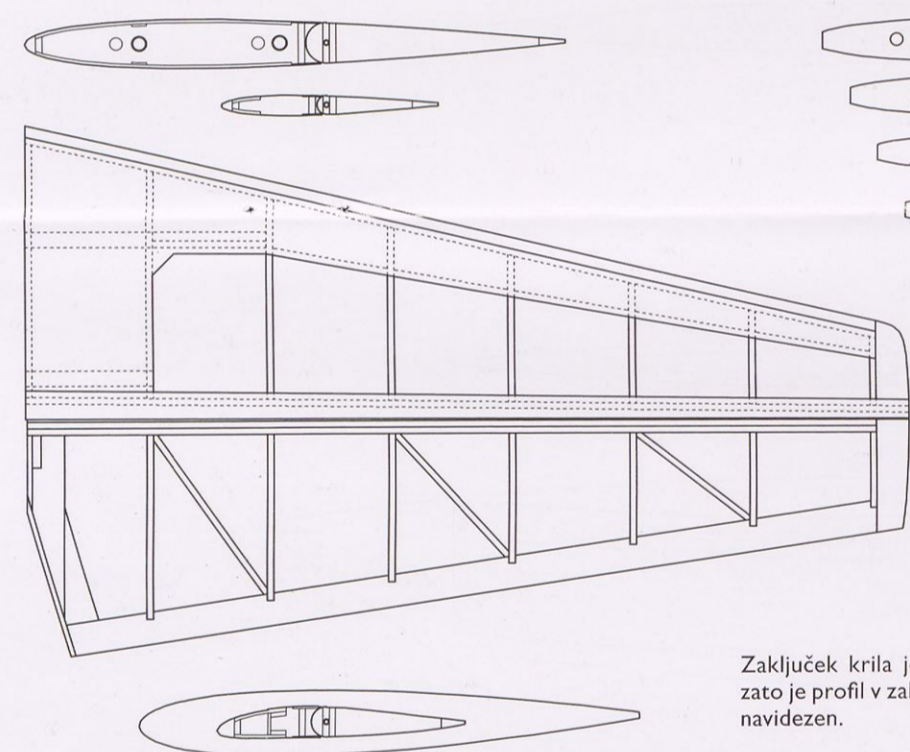
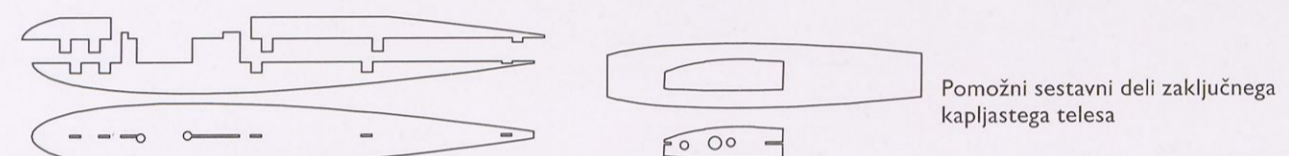
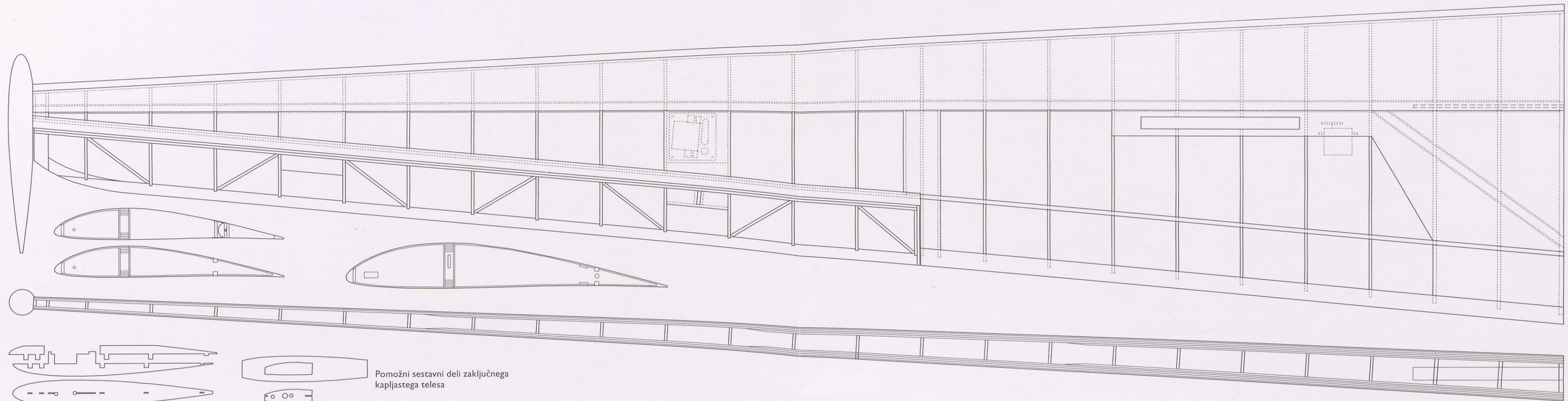
50 cm 40 cm 30 cm 20 cm 10 cm

KB-5 Triglav III

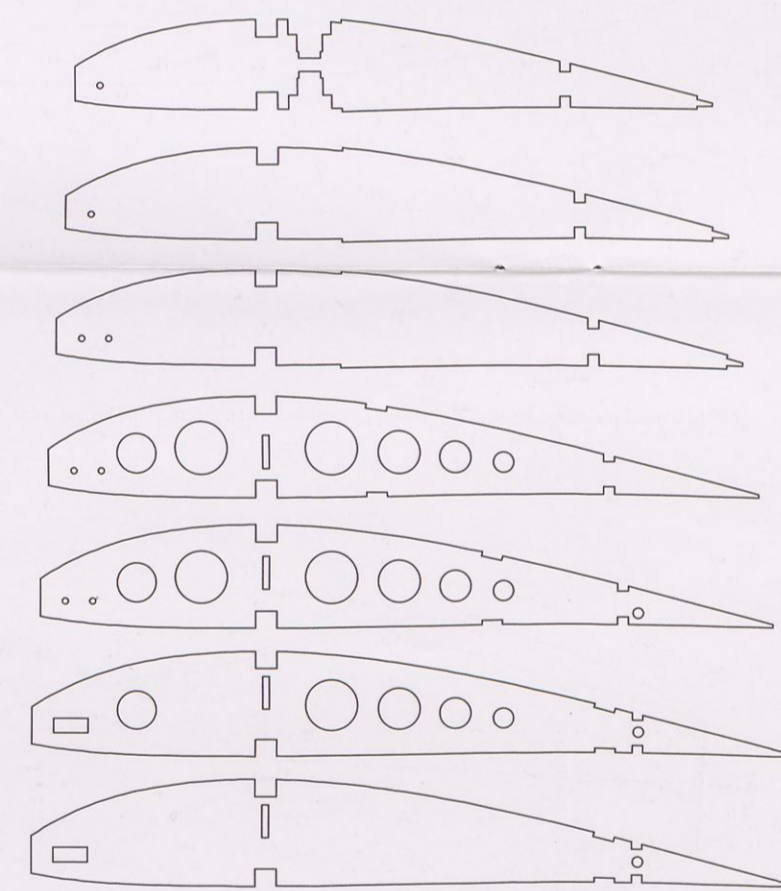
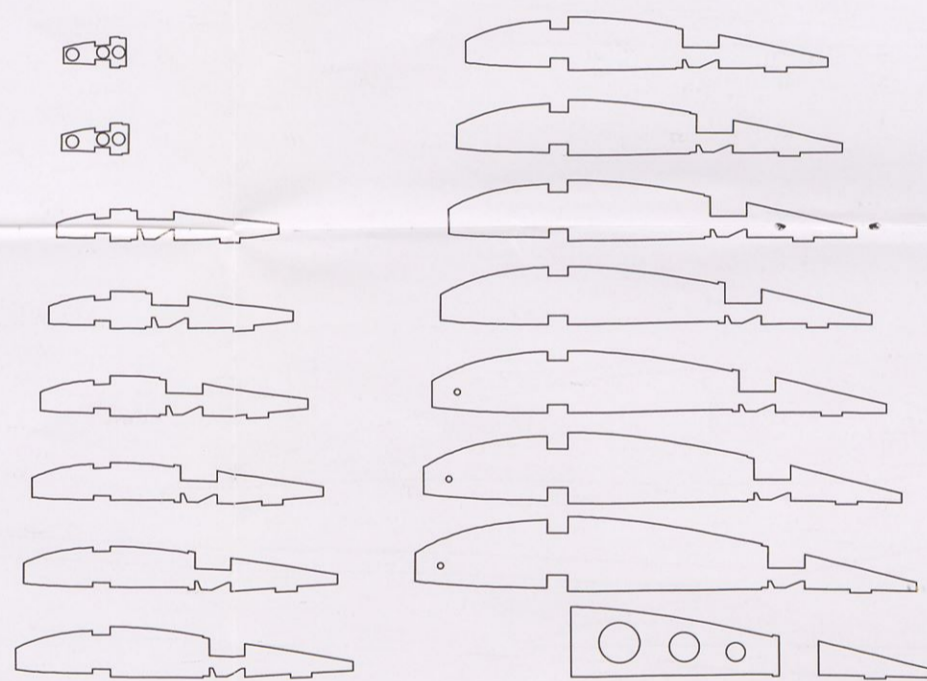
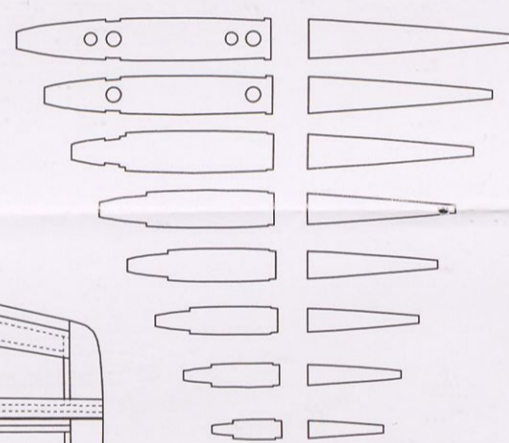
(pregledna risba)

Razpetina kril:	3,75 m
Masa:	4 kg
Narisano v letu:	2012
Risal:	Matjaž Zupančič

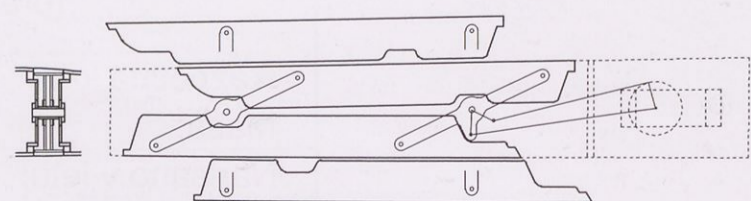
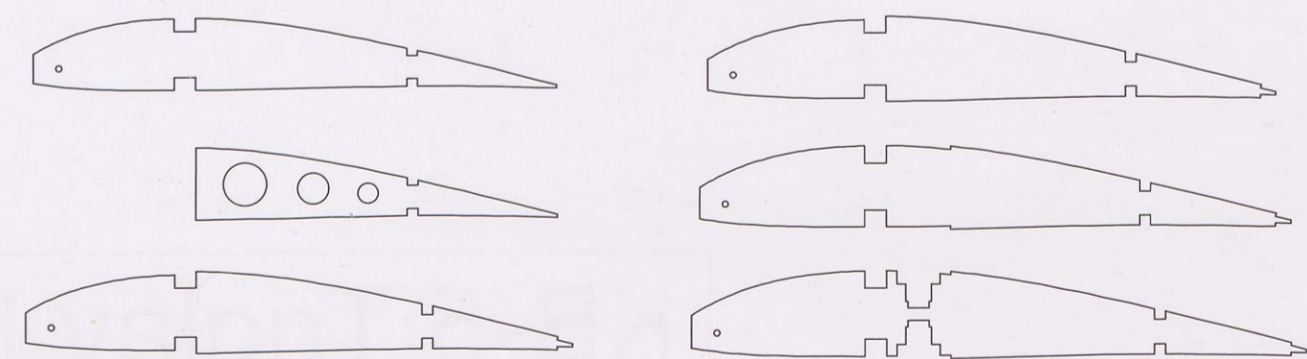
Modelarski klub Krško



Zaključek krila je na zadnjem robu zaokrožen, zato je profil v zaključnem kapljastem telesu zgolj navidezen.



30 cm
20 cm
10 cm

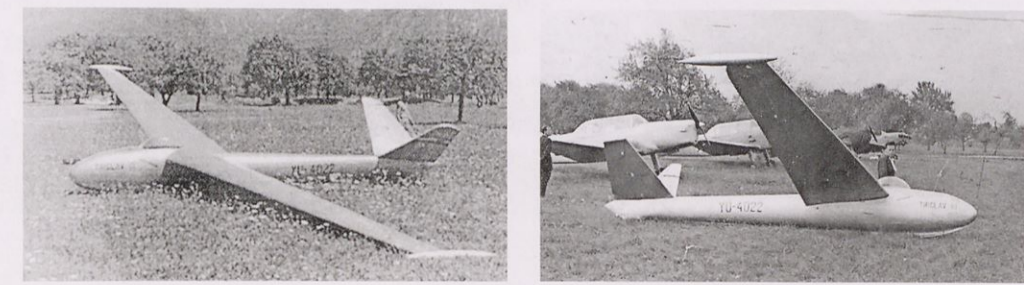
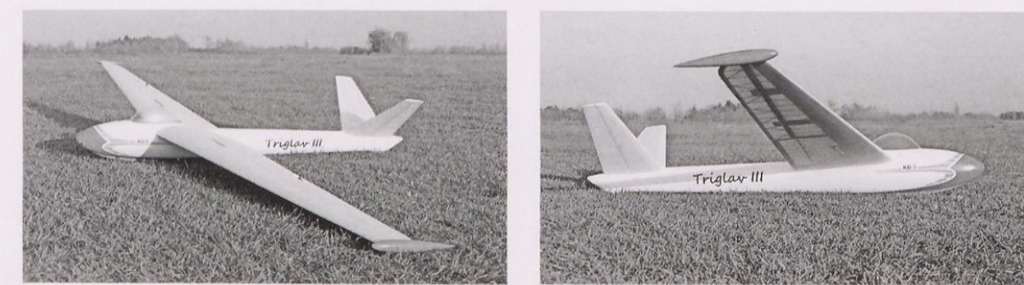


Na fotografijah v prvi vrsti je model, v drugi vrsti pa letalo, ki so ga zgradili leta 1950. Model se v podrobnostih razlikuje od originala, čeprav sem se trudil, da bi se približal izvirniku. Vsekakor je še dovolj prostora za izboljšave. Nos modela sem zaradi lažje vgradnje motorja, ki ni del originala, zavestno nekoliko spremenil.

Priporočeno težišče je med 120 mm in 130 mm, merjeno od sprednjega roba krila.

Krila so na trup nasajena na dva jeklena bajoneta. Sprednji je pravokoten višine 14 mm, širine 2 mm in dolžine 500 mm, zadnji pa okrogel premera 4 mm. Slednji zgolj preprečuje striženje kril.

- Opombe:
1. Pregledna risba je 3,5-krat pomanjšana in ni namenjena gradnji. Originalne datoteke so dostopne na www.aerozaprega.si.
 2. Rebra in prerezi so razvrščeni po smiselnem vrstnem redu, zato niso oštevilčeni, ali kako drugače označeni.
 3. Konstrukcija je predvidena za model z razpetino kril 3,75 m. Za drugačno velikost je treba konstrukcijo modela ustrezno prilagoditi.



50 cm 40 cm 30 cm 20 cm 10 cm

KB-5 Triglav III

(pregledna risba)

Razpetina kril:	3,75 m
Masa:	4 kg
Narisano v letu:	2012
Risal:	Matjaž Zupančič

Modelarski klub Krško