

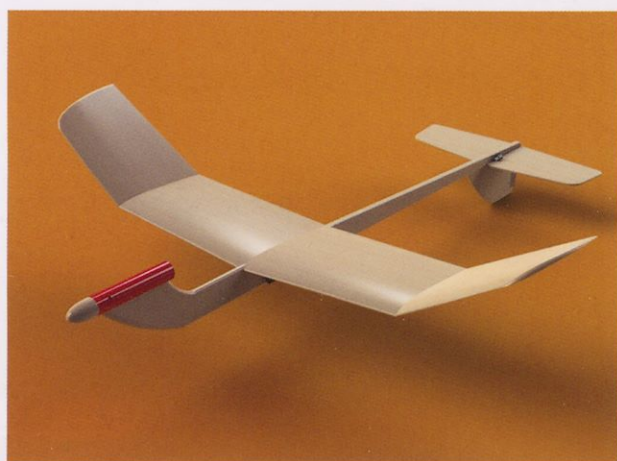
# TIM

# 07

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

16/2013

## Top Gun 2012



Koledar modelarskih  
prireditev za leto 2013

Raketoplan victor 2013  
po novih pravilih

Zaic flash X-18

ISSN 0040-7712  
9 770040 771208



# Hura za KNJIGE



PONUDBO KNJIG V AKCIJI  
SI OGLEDJTE NA NAŠI SPLETNI  
STRANI [WWW.TZS.SI](http://WWW.TZS.SI), OBIŠČETE  
PA LAHKO TUDI NAŠO  
MALOPRODAJNO TRGOVINO  
NA NASLOVU **LEPI POT 6**, 1000  
LJUBLJANA ALI POKLIČETE  
NA BREZPLAČNO TELEFONSKO  
ŠTEVILKO **080 17 90**.

**VELIKA AKCIJA ZA VSE LJUBITELJE KNJIG!**

AKCIJA POTEKA DO 31. MARČA 2013 OZIROMA DO RAZPRODAJE ZALOG. POPUSTI SE NE SEŠTEVAJO.

[narocila@tzs.si](mailto:narocila@tzs.si)  
[www.tzs.si](http://www.tzs.si)

  
Tehniška založba  
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA  
 **080 17 90**





## REPORTAŽA

- 2 TOP GUN 2012  
5 MODELNE ŽELEZNICE NA SEJMU V NÜRNBERGU

## MAKETARSTVO

- 16 PAPEŽEV MODEL  
18 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO –  
DORNIER DO-17Z  
20 IZDELAJMO DIORAME Z NOCHOVIMI GRADIVI  
(7. DEL)  
22 GRADNJA ŽELEZNIŠKE MAKETE SOUTHERN  
RAILWAY (9. DEL)

## MODELARSTVO

- 24 KOLEDAR MODELARSKIH PRIREDITEV  
ZA LETO 2013

## PRILOGA

- 9 ZAIC FLASH X-18  
13 RAKETOPLAN VICTOR 2013  
PO NOVIH PRAVILIH

## NOVO NA TRGU

- 28 NOVO NA TRGU

## ELEKTRONIKA

- 29 ELEKTRONSKA RAGLJA

## RAČUNALNIŠTVO

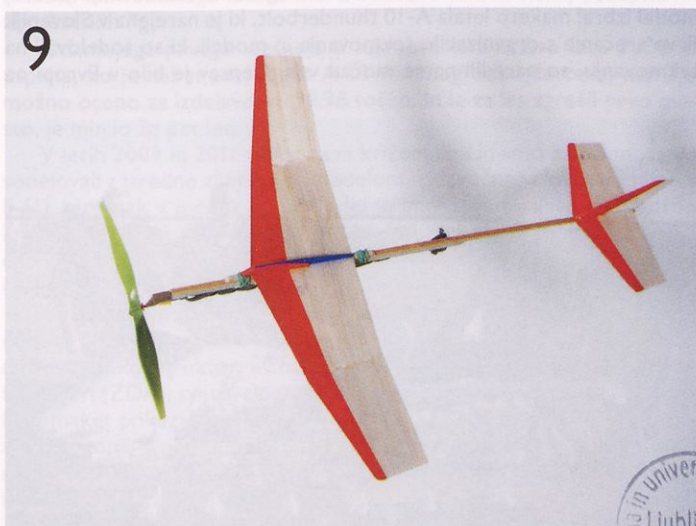
- 30 GOOGLE SKETCHUP KOT UČNI PRIPOMOČEK  
PRI TEHNIKI IN TEHNOLOGIJI V OSNOVNI ŠOLI  
(7. DEL)

## TEHNOLOGIJA OBDELAVE

- 34 O NOŽIH (2. DEL)

## ZA SPRETNE ROKE

- 38 VELIKO OGLEDALO Z MOZAIČNO OBROBO



**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](mailto: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](mailto:stanislav.orazem@tzs.si)

**Oblikovna zasnova:** Tina Kopač

**Trženje oglasnega prostora:** Simona Strežek  
Telefon: 01/479 02 17 e-pošta: [simona.strezek@tzs.si](mailto:simona.strezek@tzs.si)

**Naročniški oddelek:** Mojca Borko  
Telefon: 01/479 02 24,  
e-pošta: [mojca.borko@tzs.si](mailto: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:

Mibova maketa A-6 intruder je bila na lanskem Top Gunu  
pravi magnet za obiskovalce, graditelj Mike Selby pa je  
poleg drugega mesta v kategoriji Team Scale z njo osvojil  
še nagrado Engineering Excellence. Po izboru tekmovalcev  
je bil A-6 intruder izbran za najboljšo maketo na  
tekmovalstvu, za kar je prejel nagrado Critics Choice Award.

Foto: Janja Štempihar



# Top Gun 2012

BOGO ŠTEMPIHAR  
Foto: Janja Štampihar

Želja spremljati največje dogodke v letalskem modelarstvu je v meni že od rane mladosti, ko me je oče navdušil za ta hobi, ki je pozneje v določenem obdobju življenja zame postal vrhunski šport in se v skoraj štiridesetih letih »modelarjenja« razvil tudi v moj poklic. Čeprav sem največ športnih uspehov na področju modelarstva dosegel kot raketni modelar, so mi bili radijsko vodeni letalski modeli vedno najljubši. Od nekdaj so me zanimale makete letal in že od prvih korakov makete reakcijskih letal, ki so pred četrto stoletja obstajale zgolj kot modeli s kanaliziranimi motorji z notranjim zgorevanjem (»ducted fan«).

Iz takrat ogromnih brenčočev v merilu 1 : 9, ki so jih poganjali 15-kubični eksplozijski motorji, so se v zadnjih 25 letih razvili v kategorijo modelov, ki danes predstavljajo vrhunec tehnike in tehnologije v letalskem modelarstvu. Makete reakcijskih letal so danes izdelane v merilih 1 : 4 ali 1 : 5, poganjajo jih sodobni reakcijski motorji (turbine), ki se v osnovi prav nič ne razlikujejo od motorjev pravih reakcijskih letal, letenje z njimi pa da modelarju pilotu občutke, kakršne ima pilot pravega letala, saj poleg upravljanja s komandami za modelom ostaja tudi značilen vonj po kerozinu. Modeli in pristnost izdelave se lahko primerjajo s plastičnimi maketami letal, ki jih srečamo na različnih maketarskih tekmovanjih v veliko manjšem merilu. Prav ta kategorija letočih maket je po mojem mnenju v zadnjih letih dosegla največji razvoj v modelarstvu.

Prvič sem se s tekmovanjem Top Gun, na katerem sodelujejo modelarji z reakcijskimi maketami letal, srečal v 90. letih prejšnjega stoletja v modelarskem časopisu Model Airplane News. Reportaža s tekmovanja z vsemi slikami modelov je name naredila velik vtis. Takrat sta bila pri nas RV-modelarstvo predvsem pa izdelava RV-maket praktično še v povojih. Razen staroste slovenskega RV-maketarstva Marjana Mencingerja skoraj ni bilo modelarja, ki bi na miting ali sreča-

nje prišel z maketo pravega letala. Makete reakcijskih letal pa so bile tako ali tako samo pobožne želje posameznikov. Prav tako je razvoj modelarstva na tej strani velike luže potekal precej drugače kot v ZDA. Že od samega začetka so bila srečanja modelarjev v Ameriki bolj tekmovalno kot družabno obarvana in so zato modelarjem dajala še dodatno motivacijo pri izdelavi, dodelavi in izbiri modelov. Frank Tiano, oče in organizator tekmovanja Top Gun, je želel na enem mestu zbrati najboljše modelarje maketarje in iz te prireditve narediti spektakel, zanimiv za širše ljudske množice. Da bi bilo tekmovanje še zanimivejše in bi pridobilo na kakovosti, je bilo dostopno samo za izbranice, ki so bili na osnovi rezultatov iz tekmovanj v ZDA povabljeni k sodelovanju. Da pa bi tekmovanje še bolj pridobilo na ugledu, so nanj povabili tudi pilote modelarje iz drugih držav, ki so se izkazali na mednarodnih tekmovanjih. Za še večjo privlačnost so tekmovanje odprli tudi za ekipe, v katerih lahko sodeluje več članov. Tako so v kategoriji »Team Scale« lahko modelarji z vseh strani sveta in člani sodelujejo en kot graditelj, drugi kot pilot, tretji kot konstruktor, mehanik, pomočnik ali v kaki drugi funkciji.

Po dolгих letih spremljanja rezultatov in slik v modelarskih časopisih se mi je prvič ponudila priložnost obiskati Top Gun v živo leta 2008, ko je tekmovalc in dobitnik več nagrad na tekmovanju za svoj model izbral maketo letala A-10 thunderbolt, ki je narejena v Sloveniji. Prvo srečanje z organizacijo tekmovanja in modeli, ki so sodelovali na tekmovanju, so naredili name močan vtis. Čeprav je bilo v Evropi na



Celotna ekipa Selby-Johns po uspešnem nastupu na lanskem Top Gunu, z osvojenim 2. mestom v kategoriji Team Scale



Mibov A-10 z osvojenimi nagradami po prvem nastupu na Top Gunu leta 2008



Zanimivost Top Guna so različne makete letal, od reakcijskih do maket letal iz 1. svetovne vojne. Na sliki je maketa lovca iz 1. vojne Sopwith camel v merilu 1 : 3.



Prva različica F-111 Aardvark, s katero smo na Top Gunu nastopili leta 2009. Budnim očem sodnikov ne uide niti najmanjši detajl na maketi.





Tekmovalci si pomagajo z vlečno vrvjo odpeljati svojo beechcraft electro na vzletno mesto.

posameznih tekmovanjih ali srečanjih že mogoče videti nekaj modelov, ki bi jim lahko res rekli »maketa«, pa je bilo na Top Gunu videti vsaj 50 ali več modelov na enem kraju, ki so ustrezali tem kriterijem. Dodatna zanimivost so bile številne kategorije modelov na tekmovanju. Modelarji so tekmovali med seboj v kakovosti in natančnosti izdelave ter letenju s tako izdelanimi modeli. Tekmovanje je razdeljeno v več kategorij, pri katerih je ključno »statično« ocenjevanje izdelave modela. Sodniki na osnovi dokumentacije, ki jo tekmovalci predložijo, ocenijo verodostojnost, natančnost, čistost in barvno shemo makete. Zmagovalec je tisti, ki poleg najboljših statičnih ocen zbere največ točk v treh tekmovalnih letih. Tekmovalci mora pred poletom sodnike seznaniti s figurami, ki jih namerava izvesti. Vsak tekmovalci ima na izbiro deset figur, ki se razlikujejo po težavnosti glede na tip modela. Če tekmovalci leti z modelom civilnega oziroma potniškega letala lahko izvaja samo figure, kakršne lahko naredi tudi pravo letalo, če pa tekmuje z maketo akrobatskega letala, mora obvezno izvesti nekaj predpisanih akrobatskih figur.

Od mojega prvega srečanja s tekmovanjem v živo leta 2008 in uspeha, ko je naš model letala A-10 warthog dobil do tedaj najvišjo možno oceno za izdelavo, tj. 99,98 točke, in le za las zgrešil prvo mesto, je minilo že pet let.

V letih 2009 in 2011 nismo stali križem rok in smo na tekmovanju sodelovali z izredno zahtevnim modelom nadzvočnega lovca bombnika F-111 aardvark v merilu 1 : 7. Model je imel spremenljivo geometrijo kril, funkcionalna predkrilca in kot prvi model na tekmovanju električno uvlačljivo podvozje. Model in vsi zahtevni konstrukcijski deli so bili izdelani v Sloveniji.

Ekipa v mednarodni sestavi Mike Selby (Tajska), graditelj, Ray Johns (ZDA), pilot in general ameriškega vojnega letalstva, Bogo Štampihar (Slovenija), konstruktor, »Choc« (Tajska), pomočnik graditelja, in Bill Davidson (ZDA), svetovalec, je tudi na tekmovanju v letu 2012 ljubiteljem maket pokazala nekaj povsem novega. V kategoriji »Team Scale« smo nastopili s popolnoma novim modelom ameriškega lovca bombnika A-6E intruder, ki je znan tudi iz filma iz časov vojne v Vietnamu, intruderjev let.

Model in njegova velikost sta presenetila marsikaterega tekmovalca ali samo obiskovalca Top Guna. Veliko obiskovalcev tekmovanja je



Maketa nemškega lovca iz 1. svetovne vojne pfalz DIII



Še zadnji kozmetični popravki na maketi tupoljev Tu-95 bear pred statičnim ocenjevanjem.

pogosto iz vrst pravega letalstva, tako da smo lahko od nekaterih velikokrat slišali: »Veste, jaz sem bil pa pred 30 leti pilot ali pa navigator na takem letalu,« nekateri od njih pa so bili »samo« prožarji ali mehaniki.

Naš intruder je izdelan je v merilu 1 : 5,2. Čez krila meri 3,2 m, dolžina trupa pa je skoraj 3 m. Masa modela je zaradi opreme in številnih detajlov presešla 30 kg. Za pogon smo izbrali turbino nemškega proizvajalca BF Turbines, in sicer tip B300F s potiskom prek 300 N, ki je modelu zagotavljala realistične letalske lastnosti. Zaradi teže in izredno zapletenega uvlačljivega podvozja je bil model kar precejšen zalogaj za našo ekipo. V statičnem delu ocenjevanja smo v svoji kategoriji osvojili prvo mesto in prekosili celo starega mačka, Kanadčana Graemeja Mearsa, ki je nastopil z maketo T-33 shooting star ameriške akrobatske skupine Thunderbirds. V letalnem delu tekmovanja pa je bil mojster pilotaje in odlični »show« pilot Anglež Ali Machincy z maketo T-33 za odtenek mirnejši na ročičah oddajnika in je osvojil prvo mesto.

Poleg prvega mesta pri statičnem ocenjevanju smo z intruderejem osvojili še nagrado »Engineering Excellence«, ki jo prejme tehnično najzahtevnejši model na tekmovanju, in pa »Critics Choice Award«, za model, ki ga tekmovalci ocenijo kot najboljšega na tekmovanju.

Tekmovanje Top Gun tudi naključnim gledalcem ponuja mnoge zanimivosti, ki jih pri tekmovanjih ali prireditvah na tej strani luže nismo vajeni. Tekmovanje poteka praktično cel teden in se začne s statičnim ocenjevanjem zahtevnejših kategorij ter letenjem v kategorijah manj zahtevnih »scale« modelov. Vsem tekmovalcem, ne glede na tip modela, je na voljo ena vzletno pristajalna steza s štirimi do šestimi štartnimi boksi. Vsak tekmovalci pilot ima poleg svojega pomočnika, ki mu pomaga pri letenju in »branju« figur, še pomočnika, ki je v funkciji kontrolorja letenja. Vsak kontrolor na štartnem mestu je v radijski zvezi z glavnim kontrolorjem letenja in napovedovalcem. Ko se prvič srečaš s takim načinom letenja, pomisliš, da so vsi nori. V zraku je hkrati vsaj pet ali celo šest modelov. To so lahko reakcijski ali propellerski modeli, modeli z električnim pogonom ali počasne makete lovcev iz prve svetovne vojne. Vsi modeli morajo vedno poleteti v smer vetra in potem pri izvajanju figur stalno krožiti v isti smeri. Kljub na prvi pogled splošnemu kaosu se je v celem tednu zgodila samo ena nesreča, pri kateri sta modela trčila v zraku, pa še to je povzročil pilot, ki ni upošteval smeri letenja.



Koncentracija pred prvim uradnim letom s popolnoma novo maketo lovca bombnika grumann A-6 intruder. Izdelava makete z vsemi kalupi nam je vzela skoraj tri leta.





Team Horizon po uspešnem tekmovalnem letu z maketo ameriškega lovca iz poznih petdesetih let prejšnjega stoletja Lockheed T-33 Shooting Star

Vrhunec tekmovanja je vedno v petek in soboto, ko se v letenju pomerijo najboljši piloti iz kategorij »Masters«, »Expert« in »Team«. Tribune, ki so pripravljene po zgledu velikih prireditev, so že v dopoldanskih urah polno zasedene. Vsak letalni dan se po ameriškem običaju začne z igranjem himne in »briefingom« (dajanjem navodil) pilotov, čemur sledi otvoritvena najava in tekmovalni leti najboljših pilotov v boju za prva mesta. Celotno dogajanje gledalcem, ki se ji čez vikend zbere tudi do 10.000, pa v živo komentira legenda ameriških modelarjev Sam Wright. Če odmislimo temperaturo, ki v tem letnem času na Floridi doseže tudi 30 stopinj, nas lahko celotno dogajanje malce spominja na smučarske polete v Planici. Prireditev čez vikend popestri še ekshibicijsko letenje najboljših modelarjev iz vsega sveta, ki imajo svoj nastop v popoldanskem času.

V zadnjih letih je tekmovanje, ki so se ga na začetku lahko udeležili samo povabljeni, preraslo v dogodek, ki združuje modelarje in make-



A-10 v nizkem preletu z izvlečenim podvozjem in spuščeni zakrilci. To je tekmovalna figura »Dirty Pass«, pri kateri mora tekmovalec pri minimalni hitrosti ohraniti smer in višino leta pri preletu pred sodniki.



Še zadnji »check« pred zmagovalnim letom v kategoriji Team Scale. Graditelj makete Graeme Mears je legenda med ameriški maketarji, z maketo pa leti eden od najboljših šov pilotov, Anglež Ali Machinchy.

tarje iz različnih držav sveta. Če se prav spominjam, smo bili v lanskem letu prisotni udeleženci iz več kot 10 držav. Letos, na jubilejnem 25. Top Gunu, pa organizator in idejni vodja tekmovanja Frank Tiano pričakuje udeležence iz še več držav.

Tekmovanje je še zanimivejše za obisk zaradi mesta Lakeland, ki leži praktično na sredini Floride in je od Orlanda oddaljeno slabo uro



Maketa lovca bombnika FB-111 Aardvark. Model lahko med letom spreminja geometrijo kril. Na sliki so krila v položaju za počasno letenje oziroma v konfiguraciji za vzlet in pristane.

vožnje. Iz Lakelanda do vesoljskega središča Kennedy sta dobri dve uri vožnje, tako da je ogled v primeru obiska Top Guna skoraj nujen. V bližini Kennedy Space Centra je tudi več letalskih muzejev z zanimivimi eksponati, ki jih je vredno obiskati. Če vas zanese tja čez z družino, so na dosegu roke tudi Universal Studios in Disney World z miškom Mikijem. Za ljubitelje morskih psov v naravi pa je blizu tudi zahodna obala Floride z Mehiskim zalivom in Tampa, kjer je kopanje, če odmislimo morske pse, prav prijetno. Letalske karte so na začetku maja za obisk Floride precej poceni, saj se jih da dobiti že za dobrih 500 evrov.



Mibova maketa A-6 intruder ob vzletanju. Na lanskem Top Gunu je bila maketa pravi magnet za obiskovalce, graditelj Mike Selby pa je poleg drugega mesta v kategoriji Team Scale z njo osvojil tudi nagrado Engineering Excellence. Po izboru tekmovalcev je bil A-6 intruder izbran za najboljši model na tekmovanju, za kar je prejel nagrado Critics Choice Award.



# Modelne železnice na sejm u Nürnbergu

IGOR KURALT

Mednarodni sejem igrač v Nürnbergu je letos svoja vrata zaprl 4. februarja. Na njem se je predstavilo 2747 razstavljalcev iz 60 držav, ogledalo pa si ga je 73.500 obiskovalcev z vsega sveta, kar je nekaj manj kot v lanskem letu, kljub temu pa proizvajalci pričakujejo dobro poslovno leto 2013.

Sejem je potekal v znamenju tematskih igrač, ki so kombinacija tradicionalnih izdelkov in najsodobnejše digitalne tehnologije. Vse večji razmah aplikacij, prilagojenih najrazličnejšim igračem, bo zagotovo oblikoval trend tudi v naslednjih letih.

Ti trendi so se dotaknili tudi modelnih železnic. Pri največjem proizvajalcu modelnih železnic Märklinu, ki bo po uspešno končanem stečajnem postopku letos zagotovo zamenjal lastnika, so nadgradili svoj digitalni sistem z novo generacijo MFX dekoderjev. Z njim lahko z obstoječo in posodobljeno digitalno postajo upravljamo modele, kot če bi sedeli za komandnim pultom lokomotive, kar omogoča še bolj resnično vzdušje.

Uvedbo računalniške aplikacije realističnega krmiljenja modelov lokomotiv so se resno lotili tudi pri podjetju Modelleisenbahn München GmbH (Roco, Fleischmann). Prek njihove digitalne centrale Z21 lahko spremljamo model na tirih tako, kot da sedimo v modelu in ga vozimo kot pravi vlak. To lahko izvajamo samo z novimi modeli, opremljenimi z najnovejšo digitalno tehnologijo, skupaj z vgrajeno mikrokamero, prek katere opazujemo trenutno dogajanje na tirih in položaj modela.

Faller, ki je zadnja leta najbolj znan po svojem sistemu CAR, je izboljšal glasovni

nadzor vozil. Pri tem ima vsako vozilo svojo kodo, ki ima določeno ime. Pri upravljanju vozila je treba poleg imena navesti tudi določen postopek (prižgi luči, pelji, zavij levo, zavij desno, prehit, ustavi ...). Celotno komuniciranje med upravljalcem in vozilom poteka brezžično od mikrofona do sprejemnika, vgrajenega v vozilu.

Pohvalno pa je, da so proizvajalci zdaj bolj previdni pri napovedi točnih izidov modelov. Najavijo jih šele takrat, ko ugotovijo, da se jim to ekonomsko izide, če pa za določen model ni dovolj zanimanja in bi bila količina premajhna, projekta sploh ne realizirajo ali pa ga prestavijo v poznejše obdobje.



Model električne lokomotive E120 je bil sejemska novost podjetja A.C.M.E. in je njihov sploh prvi kovinski model. Posebnosti modela so tudi osvetlitev prostora v kabini, kovinski dodatki in vzmeteni odbojniki. Napovedani so trije modeli, ki se bodo med seboj razlikovali v detajlih na strehi in na podstavkih vozičkov.



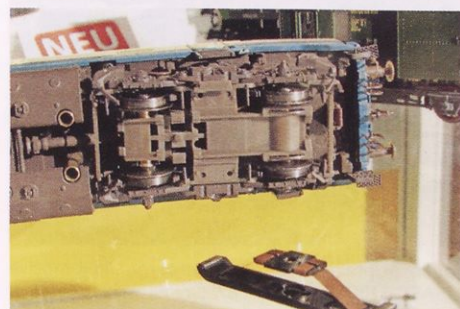
Po lanski napovedi dvodelnih zabojniških vagonov Sggmrss 90' v skupini Intermodel se lahko letos pri A.C.M.E.-ju nadejamo vagona družbe Adria kombi v merilu 1 : 87.



Podjetje A.C.M.E. bo v kratkem na trg poslalo komplet dveh potniških vagonov Srbskih železnic v merilu 1 : 87, v katerem bo en vagon 1. in 2. razreda, tipa Z, in en vagon 2. razreda, tipa Y.



Model Liliputovega prtljažnega parnega vagona, ki je opremljen z ESU-jevo elektroniko ter parno funkcijo, je prava paša za oči. Model bo pri Liliputu dobavljiv že v prvem četrletju, za opremljenega z dodatnimi funkcijami pa bo treba povprašati pri ESU-ju.



Odslej so vsi novi ESU-jevi modeli lokomotiv opremljeni z možnostjo menjave sistema napajanja. Za vožnjo v AC-sistemu se vstavi drsnik na spodnjo stran enega podstavčnega vozička, če pa model lokomotive vozimo v sistemu DC, pa drsnik preprosto odstranimo. Brezhibno vožnjo po AC- ali DC-tirih omogoča nova geometrija koles.



Podjetje ESU je predstavilo nov model dizelsko-hidravlične lokomotive V60 v merilu 1 : 87 (H0). Model odlikuje avtomatska sklopka za pripenjanje in odpenjanje vagonov ter dimni generator z realističnim delovanjem glede na trenutno situacijo. Skupno ima 23 različnih funkcij.



Podjetje Brawa za letos napoveduje prihod serije modelov dizelskih lokomotiv gravita v merilu 1 : 87 (H0) in merilu 1 : 160 (N). V seriji Premium bodo modeli opremljeni z zvokom.



Podjetje A.C.M.E. je na osnovi novega modela SŽ 342 »Moped« izdalo tandem dveh lokomotiv vrste E640 v barvah zasebne družbe FER (Ferrovie Emilia Romagna) v merilu 1 : 87 (H0). En model je pogonski, drugi pa nima te funkcije in je le maketa.

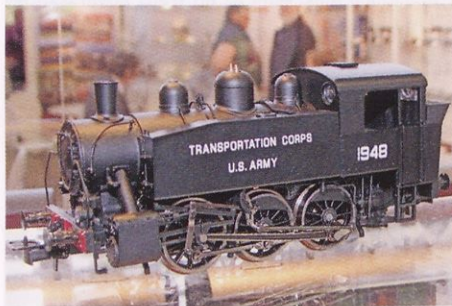


Še en A.C.M.E.-jev model električne lokomotive tipa E640 v merilu 1 : 87, ki je prav tako izdelan na osnovi novega modela SŽ 342 »Moped«, pa je na voljo tudi v barvah zasebne družbe FNM (Ferrovie Nord Milano).





Angleški proizvajalec GamesOnTrack je predstavil brezžično računalniško krmiljenje lokomotiv in vozni poti, ki deluje na osnovi sistema GPS. Vsak model lokomotive ima poleg dekodirnika vgrajeno sledilno napravo, ki jo spremljajo vsaj trije sledilniki »sateliti«, ki so povezani z osebnim računalnikom z nameščenim programom GT-Comand.



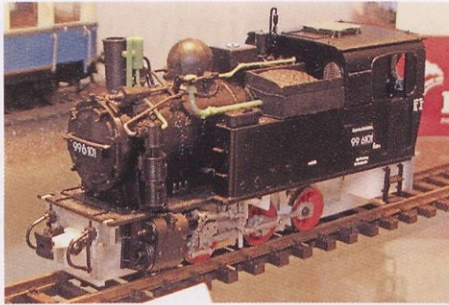
Jouef pripravlja nov model parne lokomotive USATC S100 v merilu 1 : 87. Gre za ameriško lokomotivo, ki jo je ameriška vojska uporabljala v Evropi med drugo svetovno vojno in po njej.



Tudi Rivarossi bo letos poslal na trg paletu modelov parne lokomotive USATC S100 v merilu 1 : 87. Ena od izpeljank bo tudi model z italijanskimi oznakami FS 831.001. Rivarossijevi modeli bodo imeli že pripravljen prostor za zvočni dekodirnik.



Francosko podjetje REE-Modeles načrtuje serijo modelov 030 TU v merilu 1 : 87, pri nas bolj znano kot serija JŽ 62. Modeli bodo analogni ali opremljeni z zvočnimi dekodirji. Dodatki na modelu bodo kovinski.



Tillig napoveduje prihod modela ozkotirne parne lokomotive DR 99-6101 v merilu 1 : 87. Isti model lokomotive z oznako DR 99-6102 bo na voljo tudi v kompletu s tremi tovornimi vagoni.



V zadnjem četrletletju letos bo podjetje Tillig izdalo model odprtega tovornega vagona tipa Eanoss Hrvatskih železnic (H0).



Piko je najvil prihod modela Rh1216-922 »Adria transport« v merilu 1 : 87. Razstavni eksponat je imel napačno pobarvano streho, ki bi namesto črne morala biti modra. Pikov predstavnik je obljubil, da bo pri serijskem modelu to odpravljeno.



Nemški trgovec Lemke je na svojem razstavnem prostoru nakazal prihod nove RailAdove električne lokomotive SŽ 541-101 »Coca-Cola« (H0).



Model lokomotive SNCB serije 18 bo pri LsModels osnova za izdelavo novih modelov Siemensove lokomotive vectron, ki naj bi jih izdelali v več različicah.



Novost v bogati ponudbi Märklin-Trixa je popolnoma nov kovinski model parne lokomotive BR 58 v merilu 1 : 87 (H0), ki bo digitalno opremljena s sklopko Telex in dodatnimi funkcijami.



Ob jubileju 20 let kluba »Märklin Insider« bo v ekskluzivni seriji na voljo model teške tovarne parne lokomotive BR 53 v merilu 1 : 87. Model bo v celoti digitaliziran.



Märklin bo tretjem četrletletju v enkratni nakladi izdal model starodobne parne lokomotive Kraljevih bavarskih železnic (K.Bay.Sts.B.) »Mittenwald« v merilu 1 : 87 (H0). Na voljo bo tudi garnitura petih potniških vagonov, ki bodo ustrezali modelu lokomotive.



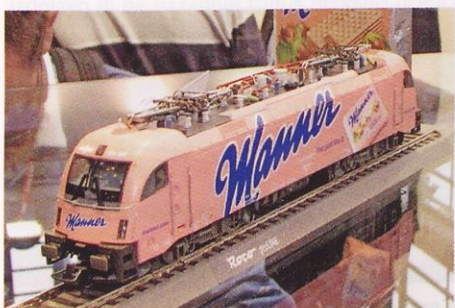
Minitrix bo v programu Fine-Art letos izdal model električne lokomotive DRG E70. Model v merilu 1 : 160 (N) bo v celoti iz medenine, za pogon bo uporabljal brezkrtačni elektromotor, ki ga bo nadzoroval DCC-dekoder.

Pri Minitrixu so za konec leta v garnituri napovedani tudi štirje potniški vagoni SŽ in HŽ, Mimara.





Podjetje Modelleisenbahn München GmbH (Roco) je predstavilo nov model francoske dizelske lokomotive serije CC 72000, ki bo z nekaterimi popravki na podvozju in ohišju osnova za napovedan novi model serije SŽ 363.



Modelleisenbahn München GmbH (Roco) za julij napoveduje prihod novega modela reklamne lokomotive SŽ 541-001 »Manner« (H0), v istem času pa še en model SŽ, in sicer muzejsko parno lokomotiva SŽ03-002 (H0).



Mehano, ki od začetka leta ni več v likvidacijskem postopku, je prijetno presenetil. Ponudbo v programu Hobby je razširil z večjo osnovo za maketo, ki se lahko dopolnjuje z dodatnimi tiri in kretnicami. Pri kompletnih Hobby sta TGV Duplex in Thalys zdaj tudi v novih poslikavah.



V programa »Prestige« so pri Mehano konstrukcijsko posodobili model lokomotive class 66 in ga ponudili v treh novih barvnih različicah. Popolnoma nov je model dizelsko-električne lokomotive class 77, ki je izpeljanka iz class 66. Razlikuje se po številu vrat (5), stranskih oknih na kabinah in večjih rešetkah na hladilniku, ki so kovinske. Kmalu bodo na voljo štirje modeli: HGK DE677, ACTS MRCE, CAPTRAIN in HHPI. Pričakujemo lahko še štiri različne lokomotive vosloh G2000 ter osem novih dvodelnih zabojniških vagonov SGGMRSS 90'.



Na razstavnem prostoru podjetja OsCar smo lahko videli vzorec novega modela Alstomove električne lokomotive prima.



Lenz je najavil prihod serije novih modelov premikalne dizelsko-hidravlične lokomotive BR 260 v merilu 1 : 45 (0). Prvi model bo v bež in modri barvi. Do konca leta sledijo še različice v rdeči in opečno rdeči barvi.



Novost pri Lenzu je tudi majhna dizelska premikalna lokomotiva Köf 2 v merilu 1 : 45 (0).



Viessmann je predstavil motorizirano drezino (H0) z dvigalom in vgrajenim dekodirnikom DCC ali MM.



Kibri napoveduje gradbene stroje za delo na železniških progah. Na sliki je bager atlas v merilu 1 : 87 (H0).



Maketarji se bodo razveselili novega Nochovega Gras-Masterja 2.0, ki je za četrtno močnejši od svojega predhodnika, tako da lahko z njim na podlaglo nameščamo tudi vlakna, daljša od 6 mm, kar do zdaj skoraj ni bilo mogoče.



Noch je napovedal tudi novo pasto za izdelavo zasnežene pokrajine, ki jo bo na površino mogoče nanašati z novim Gras-Mastrom 2.0.



Od oktobra naprej bo imel Noch v svoji ponudbi šest novih lasersko izrezanih objektov za izdelavo mesta v velikosti H0.



Novi Nochov železniški nadhod (H0) naj bi pokrival širino dveh tirov, z dokupljenim vmesnim delom pa ga bomo lahko razširili na štiri tirste.

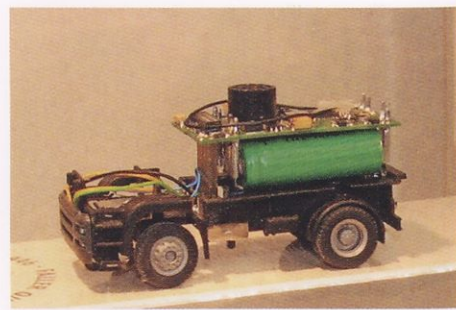




Od marca dalje bo v izvedbi laser-cut na voljo starejša železniška delavnica za popravilo tirnih vozil skupaj z nadzorno kretniško hišico v merilu 1 : 87 (H0).



Podjetje Heki ponuja nove ciprese za merilo 1 : 87 (H0), pakirane po pet ali osem kosov.



Vozilo tovornjaka v merilu 1 : 87 za Fallerjev sistem CAR-Digital z izboljšanim sistemom glasovnega nadzora vozil. Poleg elektronike in pogonskega motorja imajo nekateri modeli vgrajene tudi mikro servomehanizme.



Noch napoveduje, da bo svoja motorna vozila letos opremil s svetlobnimi telesi.



Faller je za november napovedal izid maket kmetijskih poslopij v merilu 1 : 87 (H0), katerih sestavni deli bodo delno že patinirani.



Herpa ima v programu vozil v merilu 1 : 87 nova gasilska vozila, med katerimi je tudi avtodvigalo.



Od septembra dalje bo v Nochovi ponudbi v seriji Standard široka paleta cenovno ugodnih smrek višine od 80 mm do 140 mm.



Na začetku poletja bo pri Fallerju v omejeni izdaji Premium model na voljo »Cirkus Raimondi« (H0).



Wiking v skupini klasičnih modelov velikosti H0 napoveduje prihod avtomobila renault 4, pri nas priljubljene »katrce«.

## PODARITE REVILJO TIM

Podarite darilo, ki traja celo leto.

Naročnina na revijo TIM je idealno darilo za vse ljubitelje tehnike in modelarstva.



Vi nagradite svojega bližnjega, mi pa vas!

Preverite na [www.tzs.si/revija-tim/narocite-se/podarite-revijo](http://www.tzs.si/revija-tim/narocite-se/podarite-revijo)



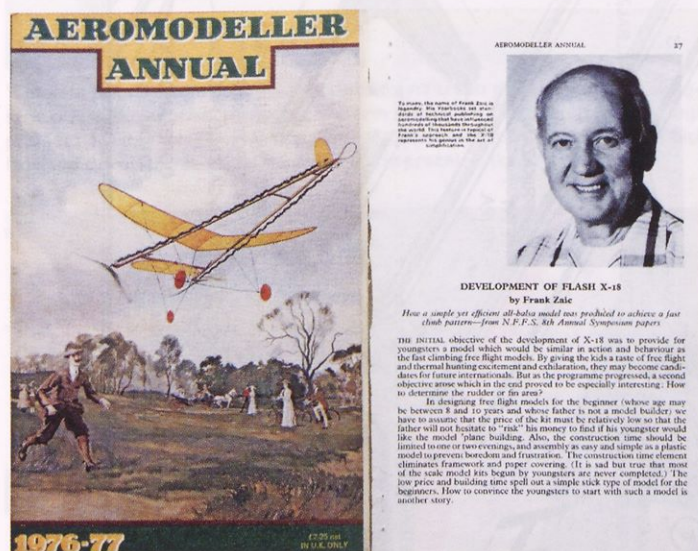
# Zaic Flash X-18

ALEKSANDER SEKIRNIK

Leta 1975 je bil Frank Zaic gost na srečanju National Free Flight Society (ameriške zveze za prosto leteče modele), kjer je v vlogi predavatelja predstavil razvoj svojega prosto letečega modela na motorni pogon flash X-18, namenjenega najstnikom med osmim in desetim letom starosti. In kaj je bilo pri tem, na prvi pogled sila preprostem modelu, tako posebnega, da si je zaslužil zanimanje številnih članov združenja prosto letečih modelov?

Kot smo že omenili, si je Frank vse življenje prizadeval v modelarske vrste pritegniti čim več mladih Američanov. Želel jim je približati tehnično kulturo in jih pritegniti k udeleževanju na področju letalskega modelarstva. Svoj cilj si je prizadeval doseči z načrtovanjem, izdelavo in ne nazadnje tudi s prodajo preprostih modelov. Zasnovati in nato izdelati preprost, a hkrati zmogljiv model ni tako preprosto, kot se zdi na prvi pogled, saj je za to potrebnega veliko znanja. Frank ga je imel in ga je rad delil z drugimi.

Sam sem imel srečo, da je moj oče včasih zbiral najrazličnejše modelarske publikacije z vsega sveta. V precej obširni zbirki sem odkril knjigo z naslovom »Aeromodeller Annual 1976–1977«. V njej je na 13 straneh objavljen prispevek o načrtovanju modela flash X-18, ki ga je Frank Zaic predstavil na srečanju članov združenja N.F.F.S.



Zbornik načrtov modelov letal leta 1976–1977, v katerem je povzetek predavanja Franka Zaica, ki ga je predstavil na letni konferenci srečanja članov N.F.F.S. leta 1975.

Na osnovi omenjenega zapisa bomo povzeli nekaj rešitev, ki jih je Frank uporabil pri razvoju svojega modela. Začetniški model ne sme biti drag, da si ga lahko kupi čim več otrok. Hkrati mora biti skonstruiran tako, da ga je mogoče sestaviti brez posebnega predznanja in le z osnovnim orodjem. Čas sestavljanja mora biti kratek, da se starši skupaj z otrokom modela ne naveličajo že v fazi sestavljanja. Torej mora biti kupljen model sestavljen iz preprostih, a domišljeno oblikovanih delov in iz vsem dostopnih materialov. Hkrati mora izpolniti visoko postavljena pričakovanja, vezana na njegove letalne sposobnosti. Kate-ri otrok bi se razveselil svoje nove igrarče, če ta ne bi dobro delovala?

Frank je hotel, da se flash X-18, ki ga poganja motor na gumo, s čim večjo hitrostjo strmo vzpne na čim večjo višino leta. Na tej višini bi mu bilo v krožnem drsnem letu omogočeno lažje iskanje termičnih vzgornikov, s tem pa tudi dolgotrajnejši leti, ki brez izjeme navdušijo mlade modelarje.

Frank v precej obsežnem prispevku s pomočjo mnogih skic nazorno opiše delovanje aerodinamičnih sil na model v letu. Treba je razumeti, da je prosto leteči model med motornim letom izpostavljen delovanju povsem drugačnih sil kot pozneje med počasnim jadranjem. Naloga konstruktorja je, da z ustrezno obliko modela doseže ravnotežje in harmonijo med silami v vseh fazah leta.

Kdor si bo v nadaljevanju ogledal načrt modela, bo videl, da je ta sestavljen iz preprosto oblikovanih kosov balze in nekaj smrekovih letvic. Za nepoznavalca nič posebnega. Natančnega opazovalca pa bo zanimal spoj srednjega dela krila z njegovim zaključkom – ušesom, ki je odrezan pod kotom  $4^\circ$ . Zakaj tako nenavadna konstrukcijska rešitev? Z omenjeno obliko krila je dosegel geometrično zvitje koncev krila, ki na vsaki strani znaša  $2^\circ$ . Tako je uravnotežil moment vrtečega propelerja motorja. Model se mora namreč vzpenjati naravnost, brez sukanja okrog vzdolžne osi.

V prispevku avtor opisuje tudi rezultate svojih raziskav. S pomočjo mnogih prototipov je iskal ustrezno velikost oziroma površino smernega krmila. Zavedal se je, da mora biti model oblikovan tako, da za doseganje masnega in aerodinamičnega ravnotežja zadostujejo preprosti in vsem razumljivi postopki. Frank je problem rešil tako, da je krilo na trup pritrdil elastično. Vpetje s pomočjo gumic omogoča pomik krila v smeri naprej in nazaj, kar vpliva na položaj masnega središča. Hkrati tako vpetje preprečuje morebitne poškodbe krila med neuspešnimi pristanki.

Nadzor nad velikostjo zavojem med drsnim letom modelar izvaja le z ukrivljanjem smernega krmila. Druge nastavitve bi bile za neizkušenega graditelja preveč zahtevne, zato se jim je Frank odpovedal. Postopke nastavljanja modela je na njemu lasten način nazorno skiciral v priloženih navodilih. Vse naštetu priča, da je bil Frank odličan poznavalec tako uporabljenega materiala kot tudi zakonov fizike in aerodinamike.

## Izdelava modela

Ves material za izdelavo modela, vključno z gumenim motornim pogonom, propelerjem in lepilom, smo našli v trgovini Mibo modeli iz Logatca (<http://mibomodeli.si/trgovina/>). Tam imajo na voljo plastični komplet – motor na gumo češkega proizvajalca (kat. št.: razno 0034). Ta je zelo podoben motorju, ki ga opisuje Frank Zaic v svojih navodilih za sestavljanje in uravnoteževanje modela. Plastični nosilec ležaja propelerja je narejen tako, da ga spredaj nataknejo na letvico s prerezom  $3 \times 9$  mm. Ker je v načrtu predvidena balzova letvica prereza  $5 \times 9$  mm, smo jo spredaj v dolžini 15 mm simetrično stanjšali. Razdalja, na kateri



Model mi je bil zelo všeč, zato sem se odločil izdelati dva primerka. Slika prikazuje izrezane kose, ki sem jih pred barvanjem zaščitil z navadnim samolepilnim trakom. Pobarval sem jih z akrilnima barvama, med sušenjem barve pa z bučkami pritrdil na ravno leseno podlago. Tako sem preprečil, da bi barva na vodni osnovi, ukrivila dele, izrezane iz tanke balze.







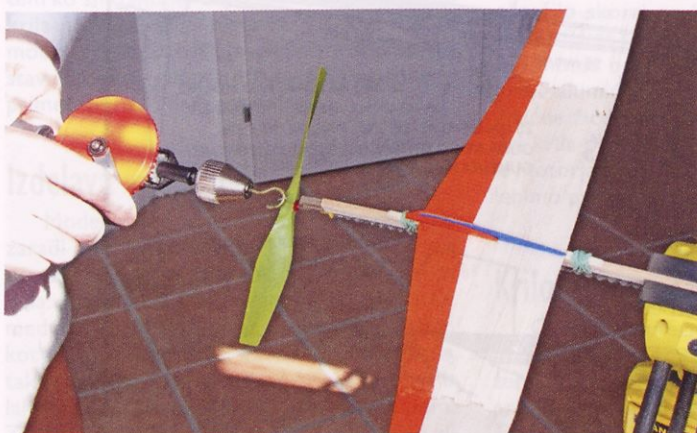
jo je treba stanjšati, ustreza dolžini omenjenega plastičnega nosilca ležaja. Uporabili smo propeler premera 200 mm ter gumo prereza  $1 \times 4$  mm.

Sestavne dele modela smo izrezali iz srednje trde balze debeline 1,5 mm. Pomagali smo si s fotokopijami delov načrta, ki smo jih z lepilom za papir prenesli na ploščo balze. Dele smo izrezali z ostrim modelarskim nožem ob kovinskem ravnilu. Najprej smo izrezali vse zunanje oblike, nato smo se lotili izreza utorov ob straneh krila. Slednji zahtevajo natančno izdelavo. Utori so v pomoč pri sestavljanju delov krila, hkrati pa povečajo površino lepljenja in posledično trdnost spoja. Papir s črtovjem smo po koncu obdelave odstranili z balze tako, da smo ga rahlo navlažili in počakali, da se je zmečkal. Dele smo lepili z belim lepilom za les. Gradnjo, ki je bila končana v nekaj urah, bi lahko pospešili z uporabo srednje gostega sekundnega lepila.

Pri sestavljanju in uravnoteževanju modela smo si v celoti pomagali s čudovitimi navodili, ki jih je za svoje uporabnike narisal Frank Zaic.



V mojem primeru sem pogonsko gumo zadaj na trupu pripel s pomočjo skrajšane pisarniške sponke. Kraka sponke sem vstavil v v ta namen izvrtani luknji premera 1,5 mm. Načinov vpetja gume na tem mestu je več. Vpetje mora biti izdelano dovolj trdno, saj je sila navite gume precej velika.



Frank Zaic je priporočal navijanje pogonske gume s pomočjo ročnega vrtalnika. Tak način navijanja priporočamo izkušenim modelarjem. Dolge polete lahko dosežemo tudi z ročno navito gumo.

## Letenje

Model nas je med preizkušanjem letalnih lastnosti zelo navdušil in prepričal o velikem talentu in znanju njegovega konstruktorja. Skladno z nasvetom smo ga spuščali pod kotom  $70^\circ$  glede na obzorje.

Slišali smo, da bo vse modele Franka Zaica, ki smo jih doslej predstavili v naši reviji, mogoče v obliki sestavljanek kmalu kupiti v trgovini Mibo modeli. Več o tem boste izvedeli na njihovi spletni strani.

Viri:

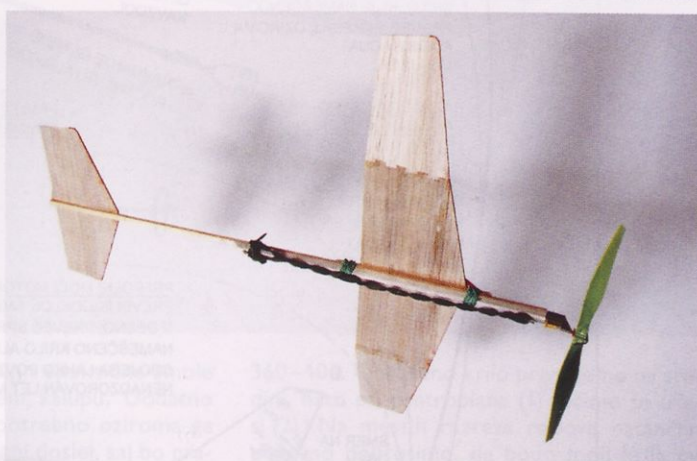
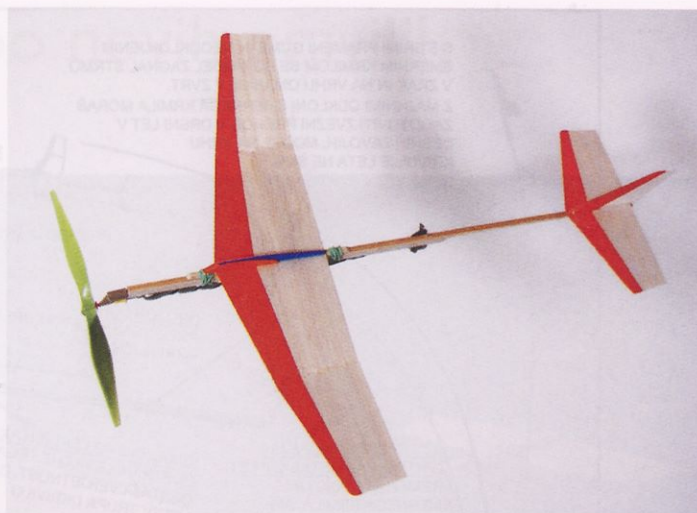
National Free Flight Society (N.F.F.S.) – ameriška zveza za prosto leteče modele

Spletna stran N.F.F.S.: <http://www.freeflight.org/store/symposiums.htm>

Frank Zaic, leto 1975

Naslov do strani z objavljenem načrtom modela v obliki PDF:

[http://www.parmodels.com/Plans/JASCO\\_Models.htm](http://www.parmodels.com/Plans/JASCO_Models.htm)



Sestavljen model



Prikaz uspešnega štarta po katerem se je model vzpel na višino prek 25 metrov. Z bratom sva uživala pri preizkušanju modela, saj sva se ob tem spomnila najinih prvih modelarskih korakov danes že kar dolge poti v letalski karieri. V spomin Antonu Pavlovčiču.



S ŠTIRIMI PRAMENI GUME IN NEODKLOJENIM SMERNIM KRMILOM SE BO MODEL ZAGNAL STRMO V ZRAK IN NA VRHU OMAHNIL V ZVRT. Z MAJHNIMI ODKLONI SMERNEGA KRMILA MORAŠ ZAGOTOVITI ZVEZNI PREHOD V DRSNI LET V DESNIH ZAVOJIH. MODEL NA VRHU KRIVULJE LETA NE SME OMAHNITI V ZVRT.

**OPOMBA:**  
MODEL JE KONSTRUIRAN TAKO, DA JE TREBA MED PREIZKUŠANJEM NJEGOVIH LETALNIH SPOSOBNOSTI SPREMINJATI LE NASTAVITVE ODKLONA SMERNEGA KRMILA.

PREHOD IZ MOTORNEGA V DRSNI LET

OPOZORILO!  
PRED VSAKIM LETOM PREVERI, DA NOSILEC REPA NI UKRIVLJEN.

GLAVO VRTALNIKA ODVIJ TOLIKO, DA BOŠ POD ČELJUSTI LAHKO VSTAVIL 50 DO 60 mm DOLG ŽEBELJ. ČELJUSTI NATO TESNO PRIVIJ. ŽEBELJA MED NAVIJANJEM GUME NE SME POTEGNITI VENI PO POTREBI OBLIKUJ NJEGOVO GLAVO. NA KONCU GA OBLIKUJ V KLJUKO ZA NAVIJANJE GUME.

ODBRUSI KONICO.

RAZLOG PADANJA V ZVRT ALI ZA NESTABILNI LET:  
PREMAJHEN ODKLON SMERNEGA KRMILA, ALI KRILO, KI JE NAMEŠČENO PREVEČ SPREDAJ, OZIROMA KOMBINACIJA OBOJEGA.

NEKAJ DNI PO LEPLJENJU: ODSTRANI LEPILO IZ TEGA KOTA. OBSTAJA VERJETNOST, DA BI LEPILO LETEV TRUPA UKRIVILO NAVZDOL.

NAVIJANJE GUME Z ROČNIM VRTALNIKOM

RAZLOG ZA OSTRO ZAVIJANJE MED DRSNIM LETOM:

PREVEKIL ODKLON SMERNEGA KRMILA, ALI KRILO, NAMEŠČENO PREVEČ ZADAJ, OZIROMA KOMBINACIJA OBOJEGA.

PRVI LET OPRAVI V MIRNEM VREMENU BREZ VETRA.

PRI POLNI MOČI MOTORJA: PREVEKIL ODKLON SMERNEGA KRMILA V DESNO, PREVEČ SPREDAJ NAMEŠČENO KRILO ALI KOMBINACIJA OBOJEGA LAHKO POVZROČI PRIKAZAN NENADZOROVAN LET MODELA.

SMER NA OBEH STRANEH PREMAŽI Z LEPILOM, DA Z NJIM PREPREČIŠ LESNE RAZPOKE.

ŠTART S POVSEM NAVITO GUMO: MODEL SE BO VZPENJAL ZELO STRMO IN SE BO NA VRHU PORAVNAL V DRSNI LET TUDI BREZ ODKLONA SMERNEGA KRMILA.

PRVI LETE OPRAVI S KRILOM, KI JE NAMEŠČENO 76 mm OD NOSA MODELA. POZNEJE GA POMIKAJ NAZAJ IN NAPREJ, DA DOSEŽEŠ ZVEZNI PREHOD IZ MOTORNEGA V DRSNI LET V DESNIH ZAVOJIH. V TA NAMEN SPREMEMI TUDI ODKLON SMERNEGA KRMILA.

GUMO NAVIJAJ TAKO MOČNO, DA JO LAHKO S PRSTI POMAKNEŠ 25 mm LEVO ALI DESNO. PREVEČ NAPETA GUMA SE BO STRGALA. S ŠTEVILOM NAVOJEV GUME RAJE NE PRETIRAVAJ.

LEŽAJ MOTORJA NAOLJI VSAKIH 5 LETOV. UPORABI OLJE ZA MAZANJE ŠIVALNIH STROJEV.

VOZEL 25 mm

VOZEL 25 mm

PRAVILEN PREHOD ZA JADRANJE V DESNIH ZAVOJIH DOSEŽEŠ Z MANJŠIM ODKLONOM SMERNEGA KRMILA V DESNO.

MED NAVIJANJEM GUME S PRSTI SPROTI PORAVNAJ NASTALE VOZLIČE.

KONCE PRAMENOV ZAVEŽI V PRIKAZANI VOZEL. NATO JIH NAOLJI. S PRSTI JIH POGLADI KOT PRIKAZUJEJO PUŠČICE.

UPORABI PLOŠČATO GUMO ŠIRINE 3 ALI 6 mm. NJENA DOLŽINA NAJ ZADOSTUJE ZA IZDELAVO DVEH MOTORJEV.

GUMA MORA BITI REDNO MAZANA. ZA TO UPORABI RICINUSOVO OLJE. ZADOSTUJE TOLIKO, DA JE GUMA VLAŽNA. OLJE VTIRAJ S PRSTI.

IZDELAVA MOTORJA IZ 4 mm ŠIROKE IN 1000 mm DOLGE GUME.



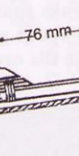
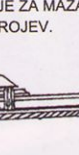

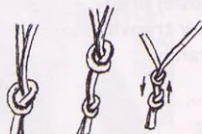
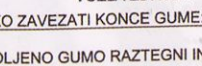
IZDELAVA MOTORJA IZ 6 mm ŠIROKE IN 500 mm DOLGE GUME.

PRED PRVO UPORABO JE TREBA GUMO S PREDHODNIM RAZTEZANJEM PRIPRAVITI NA VELIKE OBREMITIVTE.

PO VSAKEM PRISTANKU PREVERI NJENO STANJE IN ODPRAMI MOREBITNE VOZLE.

PRIŠTAŠI EKSTREMNIH LETOV NAJ BODO PRIPRAVLJENI NA TRGANJE POGONSKE GUME.

PRIPOROČAMO DODATNE ZALOGE POGONSKE GUME.

**SPUŠČANJE:**  
PROPELER DRŽI Z LEVO ROKO, Z DESNICO PA DRŽI LETEV MOTORJA. PRI POLNO NAVITI GUMI SPUSTI MODEL POVSEM NAVPIČNO NAVZGOR, PRI POLOVIČNO NAVITI GUMI PA POD KOTOM 45 STOPINJ. ČE VETER PIHA, NAJ PIHA Z VAŠE LEVE STRANI.

TANKA BAKRENA ŽIČKA DRŽI SMERNO KRMILLO V ODKLOJENEM POLOŽAJU.

SAMO V DESNO

PRIPREDIL: Aleksander Sekirnik

STANJE GUME:	VARNO ŠTEVILO NAVOJEV
SUHA IN RAZTEGNJENA	275
SUHA IN RAZTEGNJENA	340
NAOLJENA IN NERAZTEGNJENA	400
NAOLJENA IN RAZTEGNJENA	460



# Raketoplan victor 2013 po novih pravilih

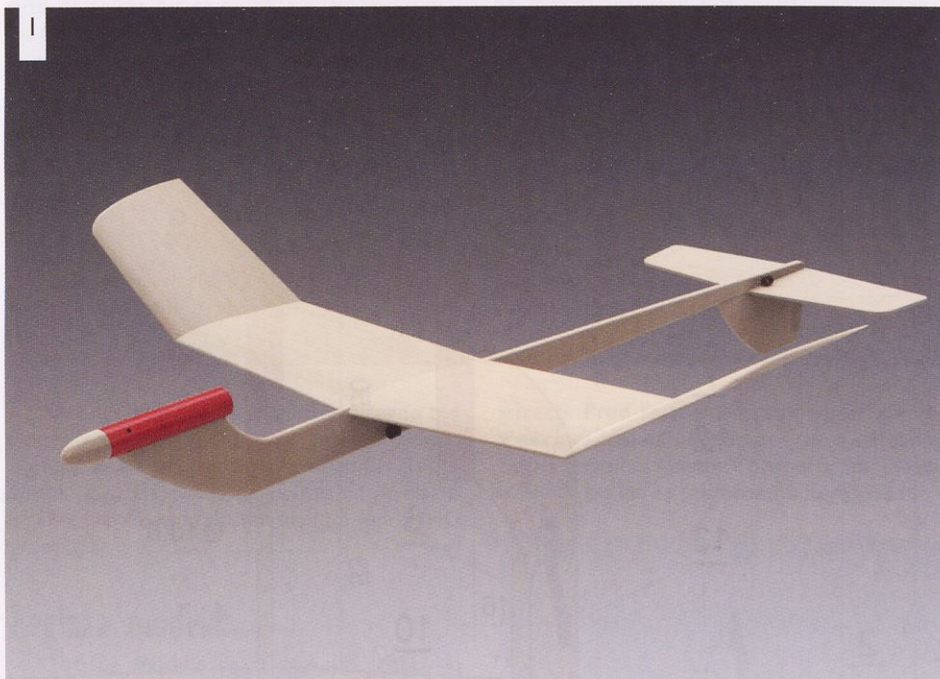
JOŽE in MIHA ČUDEN

V zadnjem času se je po uvedbi sprememb v pravilih za tekmovanje osnovnošolcev z raketnimi modeli pojavilo kar nekaj vprašanj, na katera smo v prispevkih v Timu skušali čim bolj razumljivo odgovoriti ter na posameznih primerih razložiti probleme, pred katerimi so se znašli nekateri modelarji in mentorji ob pripravah na bližajočo se tekmovalno sezono. V prejšnji številki je bilo kar precej govora o prilagoditvi že obstoječih modelov raketoplanov na nov način letenja ter o predstartni pripravi pogonskih enot – modelarskih raketnih motorjev. Ker je logični zaključek teoretičnih razlag vse to uporabiti in praktično preizkusiti na konkretnem modelu, smo tokrat pripravili načrt raketoplana klasične konstrukcije (slika 1), ki v nasprotju z doslej opisanimi ne bo odmetaval izgorelega motorja. Takemu modelu bi lahko sicer povsem upravičeno rekli tudi raketni drsalec, če ne bi bil po novem ta izraz rezerviran izključno za radijsko vodene raketoplane kategorije S8 in to v vseh podkategorijah, torej tiste modele, pri katerih nikoli ni bilo dovoljeno izmetavanje motorja. Zdaj je ta ločnica med kategorijama postala nekoliko zabrisana.

Za klasični model smo se odločili, ker se na straneh revije že nekaj časa ni pojavil, medtem ko smo model s spremenljivo geometrijo krila nedavno že predstavili, predvsem pa je model s fiksnim krilom glede na število sestavnih delov preprostejši za izdelavo in zato primernejši za mlade modelarje.

## Izdelava modela

Model bo v pretežni meri izdelan balze, ki zaradi nizke specifične teže in velike trdnosti ustreza zahtevam za gradnjo tovrstnega modela. Za krilo lahko uporabimo čvrsto balzo, medtem ko za trup izberemo tršo. Podobno kot za krilo velja tudi za oba stabilizatorja, tako navpičnega kot vodoravnega. Izberemo lahek, žilav balzov furnir debeline 1,5 mm. Za izdelavo glave pa uporabimo tršo balzo ali podoben lahek les, če bo kontejner iz dveh delov (glave in cevi nosilca motorja), sicer pa lahko oboje skupaj izdelamo tudi z laminira-

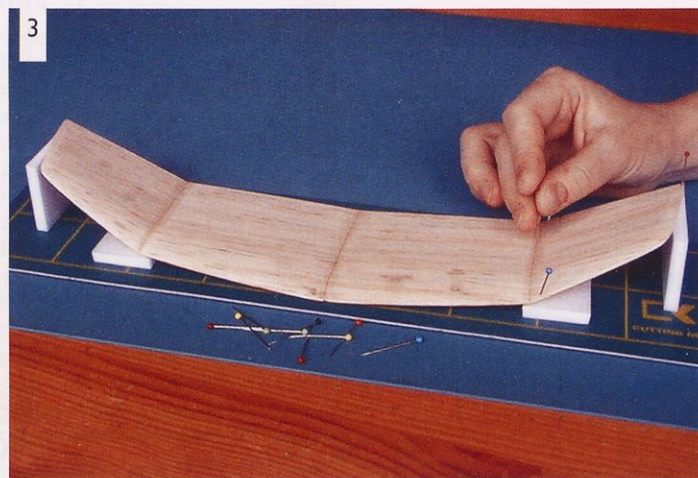
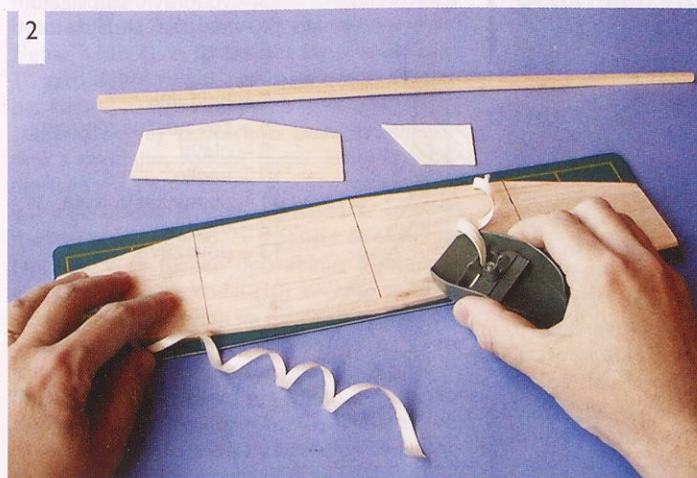


njem iz steklene tkanine in epoksidne smole na ustrezno oblikovanem kalupu. Dodatno obtežilo skoraj ne bo potrebno oziroma ga bo manj kot smo bili vajeni doslej, saj bo prazen motor ostal v nosilcu. Vodila so lahko iz tanke aluminijaste pločevine (0,2 mm), tanke jeklene žice ali iz papirnatih cevčic. Osrednji del krila po potrebi zaščitimo pred izpuhom iz motorja tako, da na zgornjo stran krila prilpimo pas tanke aluminijaste folije.

## Krilo

Obris krila prerišemo na izbran kos balze debeline 5 mm, izrežemo z modelarskim nožem ali skalpelom in ga obdelamo na obliko profila, ki je prikazan na načrtu. Krilo najprej grobo oblikujemo z modelarskim obličem na britvice (slika 2), nato pa profil natančno suho obrusimo, najprej z grobim (180) in nato še s finim vodobrusnim papirjem zrnavosti

360–400. Obrušeno krilo prerežemo na sredini, nato od centropлана (1) ločimo še ušesi (2). Na mestih razreza robove natančno poševno pobrusimo, da bodo lomi krila po vnovičnem sestavljanju taki, kot so predvideni v načrtu. Tako pripravljene dele krila sestavimo na ravni podlagi, zaščiteni s plastično folijo, in jih na spojih podpremo s kladicami ustreznih dimenzij, ki zagotavljajo predvidene kote lomov krila. Sestavne dele v času lepljenja pritrdimo z bucikami (slika 3), ki jih odstranimo šele, ko je lepilo povsem suho. Za lepljenje uporabimo belo lepilo za les ali specialno modelarsko lepilo UHU-hart. Po končanem sušenju bucike izvlečemo, obrusimo neravnine ter površino obdelamo s t. i. modelarskim kitom – zmesjo smukca za osebno nego in brezbarvnega nitrolaka ali, če tega nimamo več, s prozornim akrilnim lakom. Osušen nanos kita oziroma laka prebrusimo s finim vodobrusnim papirjem, da dobimo gladko površino.



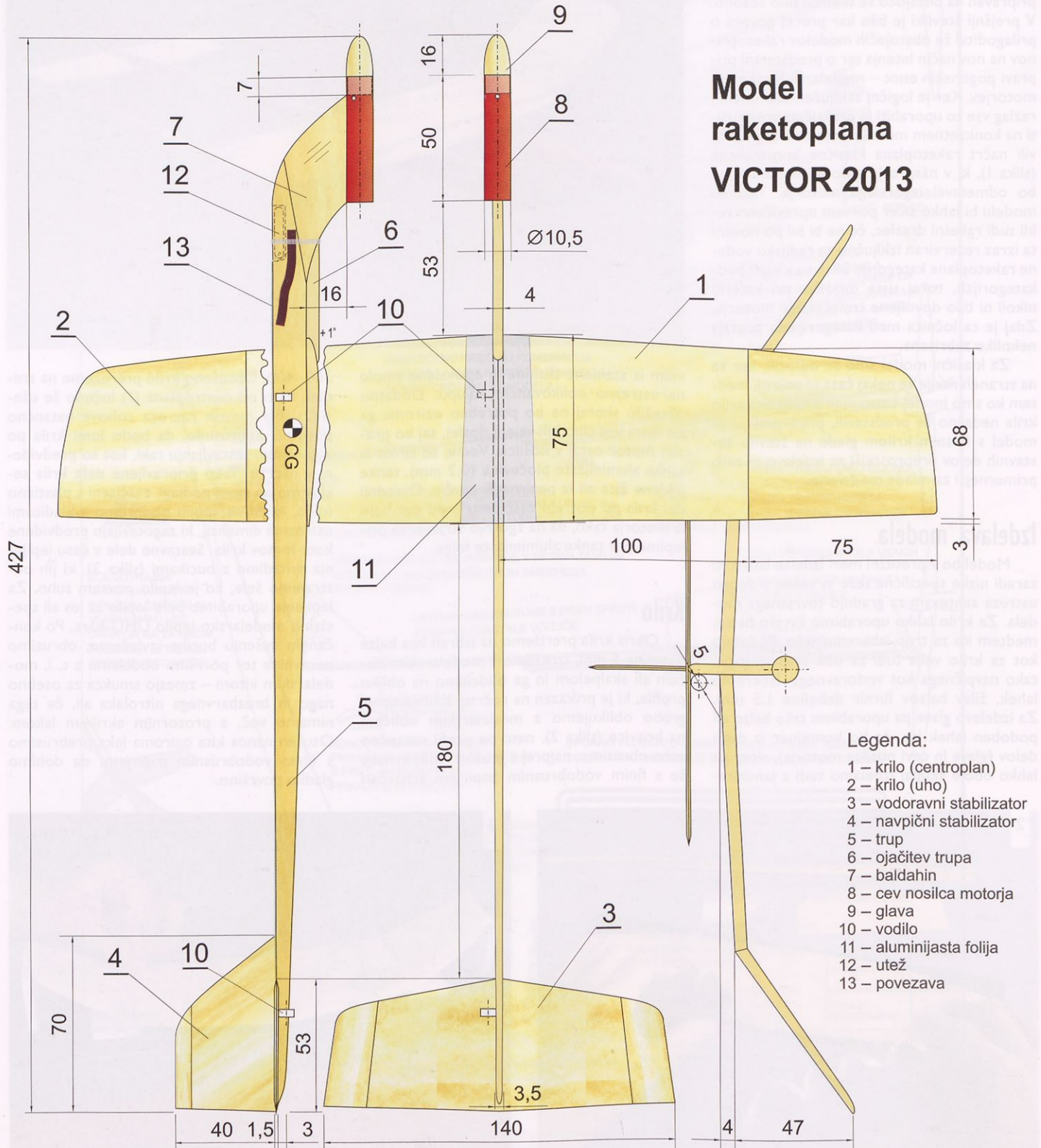
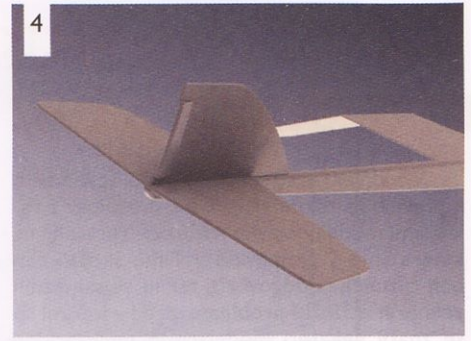


## Stabilizatorja

Oba stabilizatorja, vodoravni (3) in navpični (4), zrežemo iz 1,5 mm debelega balzovega furnirja, simetrično profiliramo ter nekajkrat prelakiramo z razredčenim modelarskim kitom. Na navpičnem stabilizatorju 10 mm od izhodnega roba zarezemo vzporeden rez ter ta del zalomimo za kak milimeter v desno, da naredimo krmilce, ki ga med reglažo modela lahko poljubno odklanjamo (slika 4).

## Trup

Vse tri dele, tj. trup (5), ojačitev (6) in baldahin (7), vsakega posebej izrežemo iz trde 4 mm debele balze, pri baldahinu pozorni na smer letnic v lesu. Dele pobrusimo, da se tesno prilegajo drug drugemu, in zlepimo z belim lepilom. Med sušenjem jih z bucikami pritrdimo na delovno podlago. Po končanem sušenju robove trupa obrusimo in obdelamo z modelarskim kitom. Na mestih spajanja z ostalimi sestavnimi deli trupa ne lakiramo.



## Model raketoplana VICTOR 2013

### Legenda:

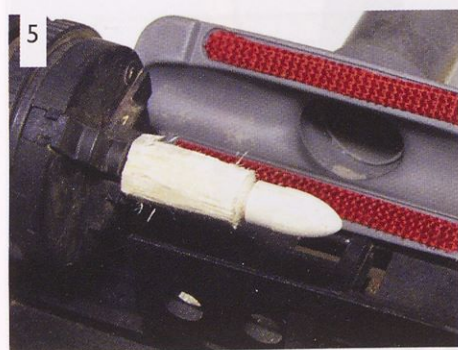
- 1 – krilo (centroplan)
- 2 – krilo (uho)
- 3 – vodoravni stabilizator
- 4 – navpični stabilizator
- 5 – trup
- 6 – ojačitev trupa
- 7 – baldahin
- 8 – cev nosilca motorja
- 9 – glava
- 10 – vodilo
- 11 – aluminijasta folija
- 12 – utež
- 13 – povezava



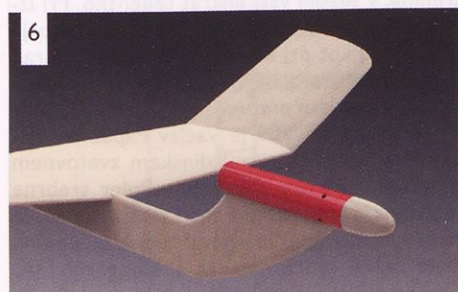
## Nosilec motorja

Nosilec motorja ali kontejner sestavlja cev nosilca (8) in glava (9), ki je na sprednji strani vlepljena vanjo. Cev nosilca dolžine 50 mm izdelamo na kalupu premera 10,3 mm iz treh do petih vzporedno navitih ovojev papierskega papirja, ki jih med seboj zlepimo s kontaktnim ali epoksidnim lepilom.

Glavo izstružimo na hobijski lesni stružnici (slika 5), in sicer tako, da v primeren kos balze privijemo močnejši lesni vijak z odrezano glavo, da lahko obdelovanec vpenemo

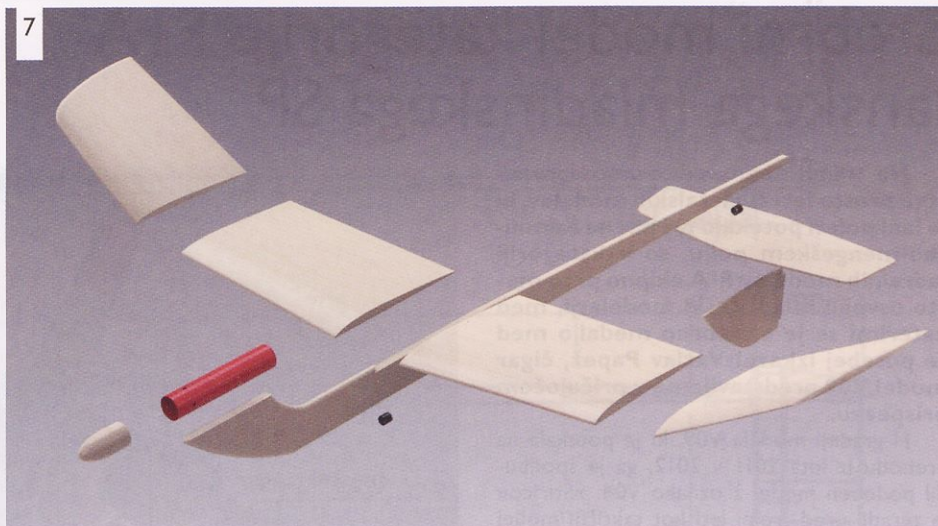


v vpenjalno glavo. Med struženjem večkrat preverimo dimenzije obdelovanca, tako zunanji premer glave kot vsadila. Površino glave gladko obrusimo in obdelamo z modelarskim kitom, ko je ta še vpeta v stružnici, ali po tem, ko jo že čvrsto vlepimo v cev nosilca, in obdelamo oboje hkrati. V cev nosilca tik ob robu vsadila glave iztvrtamo tri luknjice premera 1,5 mm za odvajanje plinov (slika 6), ki se bodo sprostil po dogorevanju traserja v motorju.



## Sestavljanje modela (slika 7)

Na trupu zarezemo in zbrusimo utore na mestih, kamor bomo prilepili druge sestavne dele. Utor na baldahinu (7) zbrusimo v obliki žleba. Krilo (1 in 2) je spredaj dvignjeno za 1°, zato nekoliko bolj pobrusimo tisti del trupa, kamor nalega zadnji rob krila. Vodoravni stabilizator (3) postavimo povsem vzporedno s spodnjim robom trupa. Lepimo z belim lepilom, če so stične ploskve lakirane, pa z modelarskim lepilom UHU-hart. Izredno močne spoje dobimo, če lepimo z epoksidnim lepilom. V ta namen uporabimo 5-minutno epoksidno lepilo. Vodili (10) zvijemo iz tanke aluminijaste pločevine na paličici s premerom 5 ali 6 mm, odvisno od premera paličaste rampe, s katere bomo izstreljevali model, in ju na predvideni mesti prilepimo z modelarskim ali sekundnim lepilom. Če nameravamo raketoplan izstreljevati z vilicaste ali batnega lanserja, vodila niso potrebna.



Del centropлана na sredini, ki utegne biti izpostavljen izpuhu motorja, zaščitimo s samolepilno aluminijasto folijo ali folijo za gospodinjstvo (11), ki jo prilepimo na površino z razredčenim kontaktnim lepilom (npr. UHU greenit).

## Reglaža modela

Težišče modela nastavimo na grobo, in sicer tako, da se nahaja na polovici globine krila, pri čemer upoštevamo maso izgorelega motorja, ki ga ob reglaži vstavimo v model natanko v položaj, kot ga zavzema motor v trenutku lansiranja.

Model preizkusimo na blagi vzpetini ali pobočju, kjer ga najprej spuščamo iz roke. Z dodajanjem ali odvzemanjem balasta na sprednjem delu trupa moramo doseči, da se model med jadranjem blago spušča proti tlam. S pomočjo krmilca vplivamo na smer leta. Model naj kroži rahlo v desno, v krogih s premerom kakih 20 m. Izhodni rob levega ušesa upognemo nekoliko navzgor, da bo model v zavoju bočno stabilnejši.

Za lansiranje (slika 8) uporabimo mini motor A2-2 ali A2-3 premera 10,3 mm brez odbojnega polnjenja, ki ga pripravimo za let na enega od načinov, ki smo jih opisali v prejšnji številki Tima. Če imamo motor z odbojnim polnjenjem, ga moramo pred uporabo

iztresti. Pred štartom motor trdno vlepimo v cev nosilca, da bo po končanem delovanju ostal na svojem mestu. V primeru izmetavanja motorja bo let na tekmovanju neveljaven.



## Determalizator leta

V vetrovnem vremenu ali močnejši termiki nam utegne raketoplan odleteti tako daleč, da nam ga ne bo uspelo vrniti. Zato si pomagamo z determalizatorjem leta – mehanizmom za prisilno spuščanje modela. Uporabljajo se različne vrste determalizatorjev; eden od najpreprostejših in tudi precej zanesljivih je t. i. utežni determalizator, pri katerem s spremembo težišča prisilimo model, da se med močnim zaganjanjem (»pumpanjem«) naglo spusti proti tlam. V ta namen uporabimo počasni gorečo vžigalno vrstico, ki sprosti premično utež na sprednjem delu modelu, da zaniha nazaj in poruši težišče modela. Tovrstni determalizator sestavljajo svinčena utež (11), navezava (12) iz tanke žice, elastike in močnejšega sukanca, ki je na koncu prilepljen na zadnjem delu trupa ob vodoravni stabilizator, ter tanka elastika za pritrditev uteži in počasni goreča vžigalna vrstica. Za slednjo uporabimo debelejši stenoziroma okroglo bombažno vrv, ki jo prej namočimo v nasičeno raztopino hipermangana ali natančneje kalijevega permanganata (KMnO<sub>4</sub>) ter dobro posušimo. Čas do vklopa determalizatorja določimo z njeno dolžino. Pred uporabo odrežemo košček stenja, ga prižgemo, da začne tleti in izmerimo čas gorenja. Običajno je čas tlenja okoli 1 cm/min. Vžigalno vrstico pritrdimo na model s tanko elastiko, ki jo nekajkrat ovijemo okoli uteži in trupa modela na točno določenem mestu med krilom in baldahinom (utež mora biti v položaju za stabilni let modela).



# Srebrni model kategorije FIA lanskega mladinskega SP

Na mladinskem svetovnem prvenstvu prosto letočih letalskih modelov, ki je lani poleti potekalo pri nas na Kamniško-mengeškem polju, so v kategoriji jadralnih modelov FIA ekipno prvo mesto osvojili mladi češki modelarji, med katerimi se je s srebrno medaljo med še posebej izkazal Vaclav Papež, čigar model V09 predstavljamo v pričujočem prispevku.

H gradnji modela V09, ki je potekala na prehodu iz leta 2011 v 2012, ga je spodbudil podoben model z oznako V04. »Štirico« je zgradil pred tremi leti kot taktični model za termične vremenske pogoje, ki je imel trup z mehansko kljuko in enofunkcijskim časovnikom.

Model se je vedno izkazal z zelo dobrimi jadralnimi lastnostmi in se je dobro odzival na termična dviganja. Od V09 je pričakoval podobne lastnosti, s tem da je k preizkušeni aerodinamiki krila dodal še sodobno opremljen trup z elektronskimi elementi. To je omogočilo, da model v veliko širšem obsegu vremenskih pogojev izkoristi svoje dobre jadralne sposobnosti, tudi v vetrovnih razmerah, česar prejšnji model ni zmožgal.

Profil centroplana je preizkušeni 6356 B s površino spodnjega delu na mestu D-boxa. Profil na koncih kril je lastna modifikacija tega profila z zmanjšano upogjenostjo srednjice profila zaradi zmanjšanja inducirane upora krila. V primerjavi s starim V04 ta popravek izboljša vodljivost modela pri vleki v mirnem ozračju ter izboljša lastnosti in stabilnost v letu.

Nosilca centroplana sta izdelana v sendvič konstrukciji iz pokončno postavljene balze in letalske vezane plošče debeline 1 mm v središču. Po prekritju s pasnicami in vlepjenju cevi bajonetov s premerom 5,8 mm sta nosilca ovita s kevlarso nitjo. Za jedro nosilca je v ušesih krila uporabil conticel, material, ki ima znatno nižjo specifično težo kot balza. Ta material je z dobrimi rezultati uporabil namesto balze v sendvič konstrukciji vzdolžnih nosilcev centroplana še pri dveh drugih svojih modelih.

Ko je D-box končan, gradnja krila dalje poteka na šablonah iz polistirena. Konstruktor priporoča, da se šablone uporabi, še preden se na spodnji strani krila na rebra z epoksidno smolo prilepi ogljikove trakove. Končano krilo je skoraj v celoti prekrito z icarexom. Prednost tega materiala je v odpornosti proti trganju in enostavni uporabi. Na vpadnem robu krila pred turbulatorjem in celotni spodnji površini D-boxa je prilepljen srebrni samolepilni trak. Tega ima na večini svojih modelov, ker pripomore k boljši vidljivosti modela na veliki oddaljenosti in se lepo lesketa, ko sije sonce.

Glede zvitja krila pa konstruktor takole: srednja dela sta izdelana z ničnim zvitjem, šablona za desno uho je izdelana za negativno zvitje 1 mm, za levo uho pa za 2 mm. V končni konstrukciji se nato v zadnjih štirih poljih zvitje na zadnjem robu postopoma povečuje do končne vrednosti približno 9 mm.



Trup je opremljen z elektronskim časovnikom in servomehanizmi, ki omogočajo spremembe nastavitve vodoravne in navpične repne površine ter nagiba desne strani krila med vleko in odpenjanjem modela. Četrty servomehanizem obvladuje varovalko tenzometrične kljuke. Prednost te konfiguracije je v možnosti za vnovično zapiranje kljuke pri neuspešnem poskusu izstrelitve in nadaljevanju vleka s kroženjem, kar je Vaclav v lanski sezoni že nekajkrat izkusil.

Pri izdelavi višinskega repa je uporabil ogljikovo cevko premera 4 mm. Gradnja je na ta način zelo enostavna in hitra. Njena pomanjkljivost pa je razmeroma nestabilna konstrukcija, še posebej v zelo vročem vremenu, ko so tako izdelani višinski repi nagnjeni k zvijanju.

Ta model ima regliran za nekaj različnih vremenskih pogojev. Sposoben je dobro leteti tako v brezvetrju kot tudi v izrazito termič-

nih dnevih. Za tekmovanja v vetrovnih pogojih uporablja različico z nekoliko pritisnjemim vodoravnim repom. Osnova tega, da model vzdržuje v »dobri kondiciji«, pa je pogost trening, v sezoni vsaj enkrat tedensko. Pri izstrelitvi v bunt pa po mnenju konstruktorja veliko bolj kot pri klasični izstrelitveni spirali velja zlato pravilo, da je najpomembnejše imeti model v »malem prstu«.

Z modelom V09 je Vaclav Papež izvedel vse lete na lanskem mladinskem svetovnem prvenstvu pri nas v Sloveniji. Poleg srebrne medalje, ki jo je osvojil med posamezniki, je hkrati pomembno prispeval tudi k ekipnemu zlatu češke reprezentance v kategoriji FIA. Ob tem ne gre prezreti, da s temi modeli tekmujeta tako Vaclav kot Petr Papež in z njimi v zadnjih letih dosegata zelo dobre rezultate v kategoriji FIA.

Po reviji Volný let

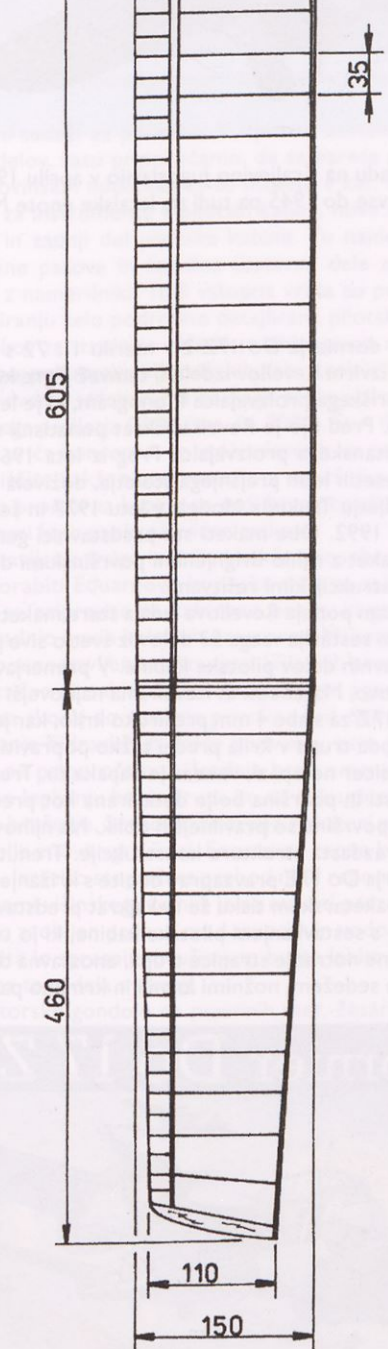
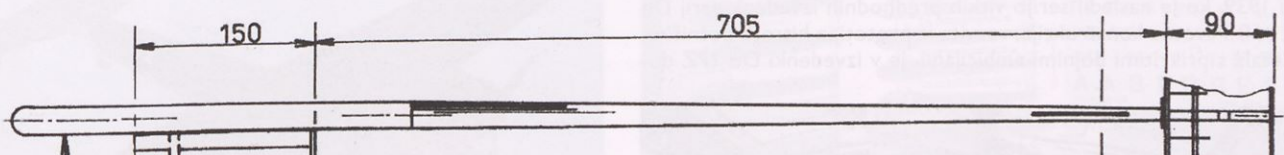
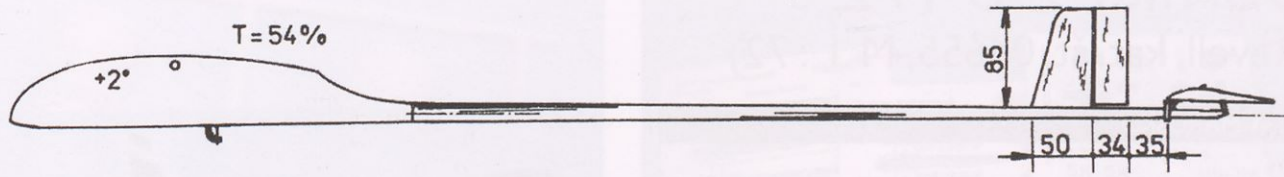
## TIMOVÍ NAČRTI

Navodila za izdelavo uspešnih tekmovalnih in rekreativnih modelov. Vsak od njih je narisan v naravni velikosti oz. merilu 1 : 1, kar močno olajša gradnjo.



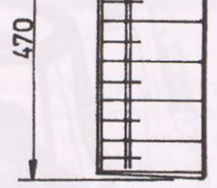
Naročite jih na brezplačni številki **080 17 90** ali preko spletne strani [www.tzs.si](http://www.tzs.si).





**Širina D-boxa:**

v korenu krila	35 mm
v korenu ušesa	30 mm
na koncu krila	20 mm



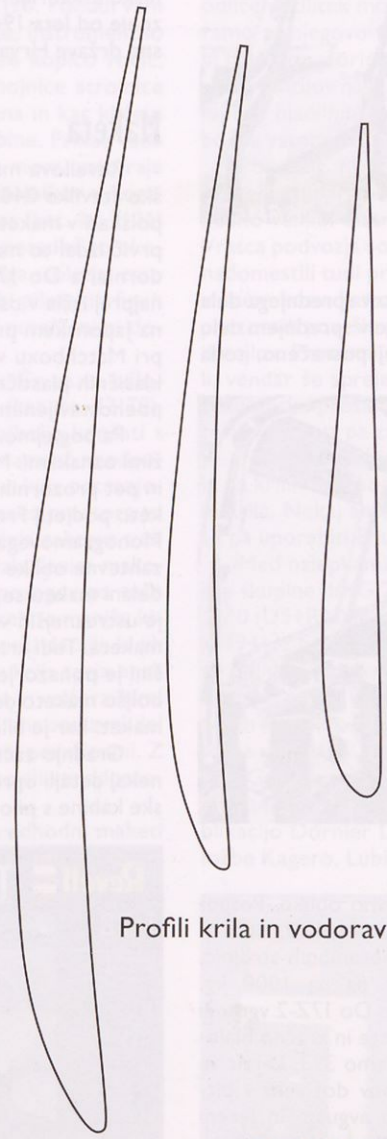
**Površina:**

krilo	29,63 dm <sup>2</sup>
višinski rep	4,23 dm <sup>2</sup>
skupaj	33,86 dm <sup>2</sup>

**Masa:**

krilo	190 g
višinski rep	9 g
skupaj	424 g

Debelina karbonskih pasnic je 1 mm. Pasnica srednjega dela krila se zožuje z 10 mm na 5 mm. Na ušesu se pasnica zoži s 3 mm na 2 mm.



Profili krila in vodoravega repa so v merilu 1 : 1.

# V 09

**Model kategorije FIA, s katerim je Václav Pa-pež na mladinskem svetovnem prvenstvu 2012 v Mengšu osvojil srebrno medaljo in s češko ekipo naslov svetovnega prvaka.**

V-lom: 18° = 140 mm



# Dornier Do 17Z

(Revell, kat. št. 04655, M 1 : 72)

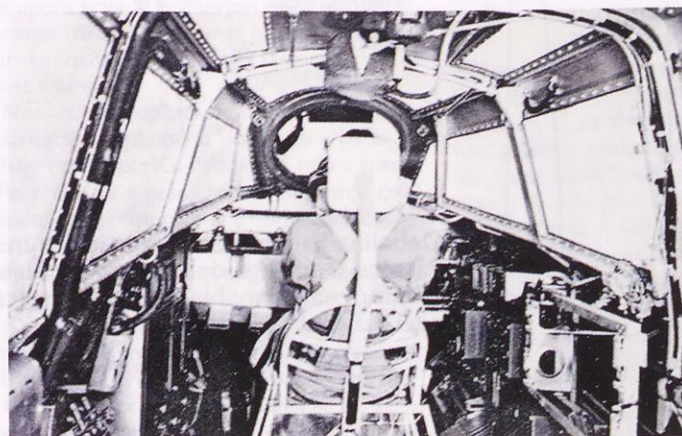
MITJA MARUŠKO

Nemški srednji bombnik dornier Do 17Z so začeli izdelovati v letu 1939, ko je nasledil serijo vitkih predhodnih izvedenk serij Do 17E in F. Prvotna konstrukcija, razvita iz prototipa hitrega potniškega letala s prikritimi bojnimi ambicijami, je v izvedenki Do 17Z do-

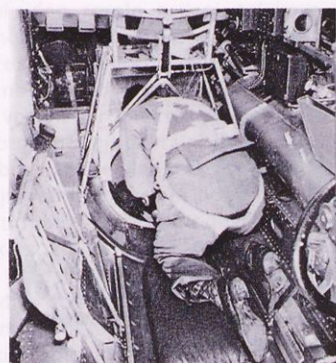


Pogled na pilota in sprednji del kabine

bila zaobljene oblike in značilno obsežno zasteklitev sprednjega dela bombnika. Nemški koncept koncentracije posadke v sprednjem delu srednjih bombnikov je Do 17Z prinesel najmanj posrečeno, toda



Zadnji del pilotske kabine



Strelec v spodnjem delu kabine

zelo prepoznavno obliko. Posadka je zrasla na pet mož, oborožitev na šest obrambnih strojnic, bombni tovor pa na 1000 kg, zato so v serijo Do 17Z-2 vgradili močne zvezdaste in zračno hlajene motorje bramo 323. Letalo je svoj labodji spev doživelo v bitki za Britanijo avgusta in jeseni 1940, kjer obrambna oborožitev ni bila kos britanskim lovcem. V tem letu so tudi prenehali s proizvodnjo Do 17Z, čeprav je letalo zvesto služilo vse do konca vojne. Z njimi so bile opremljene bomb-



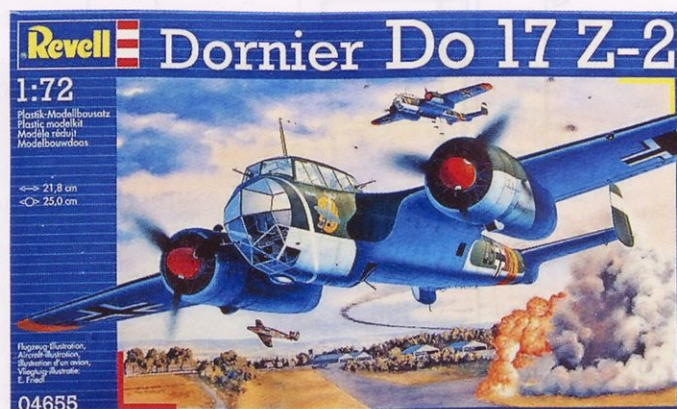
niške eskadrilje v napadu na Kraljevino Jugoslavijo v aprilu 1941, pozneje od leta 1942 in vse do 1945 pa tudi na letalske enote Neodvisne države Hrvaške.

## Maketa

Revellova maketa dornierja Do 17Z-2 v merilu 1 : 72 s kataloško številko 04655 ni izvorni Revellov izdelek, temveč ji gre korenine poiskati v maketi ameriškega proizvajalca Monogram, ki je leta 1967 prvič izdal to maketo. Pred njo je Revell večkrat ponatisnil maketo dornierja Do 17Z britanskega proizvajalca Frog iz leta 1968, ki je najprej izšla v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, doživela ponatis na Japonskem pri podjetju Tsukuda Models v letu 1977 in še enkrat pri Matchboxu v letu 1992. Obe maketi sta predstavnici generacije klasičnih plastičnih maket z rahlo dvignjenimi površinskimi detajli in poenostavljenimi konstrukcijskimi rešitvami.

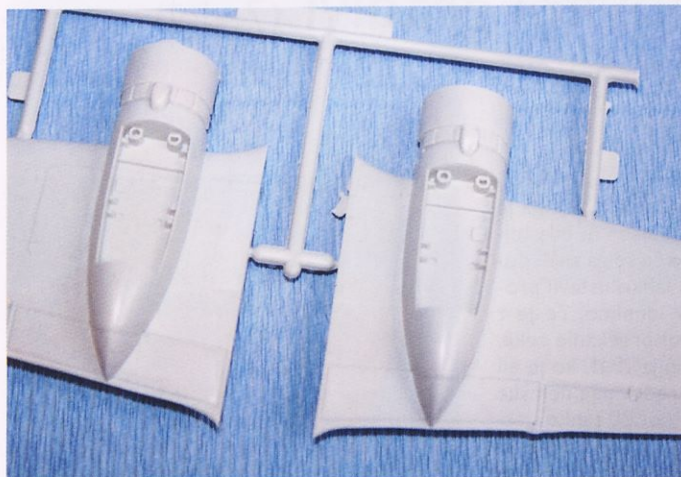
Pa poglejmo, kaj nam ponuja Revellova izdaja stare makete s svežimi oznakami. Maketo sestavlja vsega 53 delov iz svetlo sive plastike in pet prozornih sestavnih delov pilotske kabine. V primerjavi z maketo podjetij Frog, Novo, Matchbox in Revell ima najnovejši ponatis Monogramovega Do 17Z za slabe 4 mm preširoko krilo, kar je zaradi zahtevne oblike prehoda trupa v krila precej težko popraviti. Na izdelani maketi se tega sicer ne opazi, vendar je napaka tu. Trup letala je ustreznijših velikosti in površina bolj detajlirana kot predhodna maketa. Tudi krmilne površine so pravilnejših oblik. Na njihovi površini je ponazorjena brazdasta struktura konstrukcije. Trenutno najboljšo maketo dornierja Do 17Z pravzaprav dobite s križanjem dveh maket, kar je bilo v maketarskem tisku že nekajkrat predstavljeno.

Gradnjo začnemo s sestavljanjem pilotske kabine, ki jo tvorijo z nekaj detajli opremljene notranje stranice trupa, enostavna tla pilotske kabine s pilotskim sedežem, nožnimi krmili in krmilno palico ter



Naslovnica najnovejše Revellove izdaje dornierja Do 17Z-2 v merilu 1 : 72





Plitko oblikovani kolesni prostori so prevelika poenostavitvev.

še tremi sedeži za posadko. V izjemno zastekljeni pilotski kabini ni veliko delov, zato priporočamo, da se ozrete po Eduardovem kompletu kovinskih dodatkov za to maketo s kat. št. 72178. Ponudi vam detajle za instrumente v pilotski kabini, nove sedeže, instrumentno ploščo in zadnji del pilotske kabine. Tu najdemo še kopico ročic, varnostne pasove in številne sestavne dele za nabojnice strojnice MG 15 z namerilniki. Tudi vstopna vrata so priložena in kar kličejo po odpiranju zelo podrobno detajlirane pilotske kabine. Prikaz vseh nabojnikov za strojnico MG 15 je lahko prava nočna mora, zato raje sezite po poliuretanskih odlitkih teh strojnic in nabojnikov v kompletu z dvema strojnicama češkega proizvajalca Aires (kat. št. 7106) ali češkega podjetja CMK (kat. št. 7086). Štiri figure posadke so okostenela priča konceptov iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja, zato raje poiščite kakšno nadomestilo v siceršnji ponudbi pilotskih figur. Izjemno prostorna kabina pa tudi brez posadke in z omenjenimi dopolnitvami lepo zaokroži videz makete.

Sestavljanje trupa in kril ni kakšen poseben izziv. Če pa se odločite uporabiti Eduardove kovinske dele za zakrilca (kat. št. 72179), potem se pripravite na zahteven poseg, ki ga je najbolje končati s samogradnjo novih kolesnih prostorov. Maketa ima namreč neodpušljivo poenostavljeno notranjost kolesnih prostorov, kjer notranjosti praktično ni, saj je plosko upodobljena, zgornja stena prostora pa spuščena skoraj do spodnje površine kril. Samogradnja zahteva tudi podaljšanje hidravličnih delov podvozja, zato je neizkušeni maketarjem ne priporočamo. Gradnja brez omenjenih posegov pa teče hitro, po lepljenju kril in trupa bo na stiku sicer potrebno manjše kitanje in brušenje. Seveda zato trpijo nekateri površinski detajli, ki jih je najbolje znova vgravirati. Enostavna repna konstrukcija terja enak pristop. Izrazito stopničast prehod med repom letala in vodoravnimi površinami višinskega krmila je na maketi prezrt, saj ima sestavni del napačno zaobljen prehod med trupom in vodoravnimi površinami. Z nekaj kita in spretnim brušenjem boste lahko zagotovili verodostojen videz tega dela makete.

Motorske gondole so pravih mer, česar za predhodni maketi podjetij Frog in Revelllove ni mogoče trditi. Sprednji del z detajli mo-



Čelni del motorja bramo 323



Nalepke poljskega proizvajalca Techmod

torja je sicer zelo poenostavljen, vendar še sprejemljiv. Detajliranje motorja v samogradnji je silno zahteven postopek. Na voljo je sicer odlični odlitek motorja bramo 323 proizvajalca Vector, vendar moramo za njegovo vgradnjo na delih št. 15 odstraniti ves notranji del in nato ponazoriti zahtevno paličasto nosilno strukturo ter odmične gredi ventilov na glavah motorja. Tanka plastika lahko nadomesti tudi lopute hladilnih rež. Izpušni cevi na zgornji strani motorja in oba bočna vstopnika zraka za hladilnike olja moramo navrtati.

Podvozje je lično oblikovano, gumijasti deli koles imajo sicer preveč poudarjene brazde, platišča pa so rahlo poenostavljena. Debelino velikih blatnikov moramo zmanjšati z natančnim brušenjem. Vratca podvozja so skromno detajlirana. Ljubitelji podrobnosti bodo nadomestili tudi propelerje, čeprav sta osnovna sestavna dela, odlita v enem kosu, kar sprejemljiva. V zaključni fazi gradnje sledi lepljenje prozornih površin po vgradnji oborožitve in še nekaterih površinskih detajlov. Prozorni deli so dobro oblikovani, sicer nekoliko predebeli, vendar še sprejemljivi. Novozelandski proizvajalec Falcon ponuja vakuumsko prešane nadomestne dele iz tanke prozorne plastike, katerih vgradnja pa zahteva kar nekaj izkušenj.

Vsekakor priporočamo vnovično graviranje površinskih detajlov in na krilih tudi ponazoritev globljih utorov ob stiku krmilnih površin in krila. Nekaj anten na trupu boste morali izdelati iz tanke plastike ali pa uporabiti Eduardove kovinske dele.

Med nalepkami najdemo oznake za Do 17Z-2 iz sestava bombniške skupine II/KG 2 »Holzhammer« iz časa bitke za Britanijo v juniju 1940 (U5+RN) in štabno letalo II/KG 3 »Blitz Geschwader« iz januarja 1941, z belgijskega letališča Antwerpen-Deurne (5K+BC). Oznake so odlične, izdelane pri italijanskem Cartografu in premorejo kopico drobnih oznak in napisov. Obilico dodatnih oznak pa najdete na dveh polah nalepk poljskega proizvajalca Techmod (72107 in 72136), kjer so na voljo tudi oznake hrvaških enot iz sestava bombniške skupine I0/KG 3 in pozneje I5/KG53 ter oznake za finske Do 17Z-2. Vsem graditeljem Revellove makete priporočamo tudi odlično poljsko publikacijo Dornier Do 17/Do 215, avtorja Mareka J. Murawskega, založbe Kagero, Lublin 2008.



Eduardovi dodatki (72178) za notranjost Do 17Z



Eduardovi sestavni deli za zakrilca (72179)



Zelo uporabne strojnice MG 15 češkega proizvajalca CMK



# Izdelajmo diorame z Nochovimi gradivi (7. del)

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: Andrej Kogovšek

V dosedanjih nadaljevanjih smo izčrpno obdelali sneg, zdaj pa je čas, da se posvetimo bolj pomladni temi. Tokrat bo to ponazoritev stoječe vode in močvirnatega travnika.

Že pred nekaj leti sem kupil debelo francosko knjigo o operaciji Barbarossa, napadu sil Osi na Sovjetsko zvezo, ki vsebuje dobrih tisoč fotografij. Med njimi je tudi ena, ki kaže sovjetski težki tank KV-II, ki je obtičal v vodi in si ga ogleduje nemški vojak. Sovjetski tankisti so zlasti z večjimi tanki pogosto obtičali na težavnem terenu, ki ga niso dobro poznali, vidljivost iz tanka pa je seveda precej omejena in je težko presoditi, ali je travnik pred tabo primeren za vožnjo ali ne. Zlasti po močnejšem deževju se marsikateri travnik spremeni v močvirno zemljišče. Podobna težava je stala življenja mladega japonskega lovskega pilota Kogo, ki je napačno ocenil teren pod sabo, ko je junija 1942 s svojim »zerojem« A6M2 poskušal s spuščeni podvozjem pristati na »travniku« na Aleutih, a je bil ta travnik v resnici močvirje z visoko travo. Njegovo letalo se je ob pristanku prevrnilo, Koga pa si je zlomil tilnik. Američani so njegovo letalo odpeljali v ZDA, ga popravili in dobrega preizkusili ter tako ugotovili, kakšne so njegove pomanjkljivosti. Zato se ne smemo čuditi, da je podobno »zabredel« tudi marsikateri sovjetski tankist. Obstaja na primer fotografija treh srednjih tankov T-34, ki so poleti 1941 skupaj obtičali na močvirnem travniku.

KV-II je bil nekoliko nenavaden tank, izpeljan iz bolj običajnega in razširjenega KV-I. Kratica KV predstavlja začetnici sovjetskega komisarja za obrambo Klimenta Vorosilova. KV-I je bil sodobno zasnovan težki tank z močnim oklepom in 76,2-mm topom v kupoli. Obstajale so različne izpeljanke, zadnje med njimi so imele močnejši top kalibra 85 mm. Ker so imele sovjetske enote v zimski vojni s Finsko precej težav pri obstreljevanju finskih bunkerjev, so razvili tank KV-II, ki je imel na enakem podvozu in trupu kot KV-I precej

višjo kupolo s havbico kalibra 152 mm. Zaradi tega je imel zelo značilno silhueto in se ga je videlo že od daleč. Havbica sicer ni bila mišljena za boj proti tankom, a če so ga znali dobro uporabiti, je tudi KV-II lahko ustavil prodor nasprotnikovih tankov, denimo, če je z obstreljevanjem preprečeval prečkanje reke. Tako se je zgodilo v Litvi junija 1941, ko je en KV-II cel dan zadrževal napredovanje nemške oklepne enote in uničil več kot 20 tankov.

Tanki KV so imeli tako dobro oklepno zaščito, da jim nemški tanki iz leta 1941 niso mogli do živnega, razen če so jih zadeli iz precejšnje bližine od zadaj v motor. Šele leta 1942 so Nemci svoje tanke opremili z dolgocevnimi topovi kalibra 50 in 75 mm, tako da odtlej tudi tanki tipa KV niso bili več neranjivi. Vseeno pa je tudi že leta 1941 kar nekaj teh tankov prišlo v nemške roke, nekateri med njimi so bili le lažje poškodovani. Ker je bila proizvodnja težkih tankov kljub njihovi nesporni kakovosti precej dražja kot proizvodnja srednjih tankov T-34 (ta je bil boljši od vseh tedanjih nemških tankov), so njen obseg močno zmanjšali in bi težke tanke prenehali izdelovati, če se ne bi leta 1943 na nemški strani pojavila srednji tank panther in težki tank tiger, ki pa sta bila precej bolj oborožena in zaščitena kot prejšnji nemški tanki. Zato so Sovjeti kmalu zatem začeli razvijati novo generacijo težkih tankov, poimenovano po Josifu Stalinu, ki je začela prihajati v bojne enote leta 1944 in je ostala v uporabi vse do sedemdesetih let prejšnjega stoletja.

## Diorama

Makete tanka KV-II se dobijo tako v merilu 1 : 35 kot tudi 1 : 48. Da diorama ne bi bila prevelika, sem se rajši odločil za manjšo maketo, ki jo proizvaja HobbyBoss in je vsekakor zelo kakovostna, na tudi cenovno ugodna. Za okvir diorame sem vzel nekoliko glo-



Košček odpornega Nochovega kartona, ki sem ga uporabil za dno diorame.

blji okvir za fotografijo, nanj pa sem spodaj prilepil kos lepenke, iz katere sem potem izrezal tisti del, kamor je potem prišel zadnji del gosenic tanka. Tank na diorami je namreč nekoliko nagnjen, njegov zadnji del pa se je pogreznil. Na to lepenko sem potem prilepil še »panzerkarton« podjetja Noch (kat. št. 61620), ki se sicer uporablja za oblikovanje terena pri električnih železnih in sem ga primerno odrezal. Pri lepljenju sem preizkusil Nochovo lepilo za travo 61130 Grasskleber (v 250-ml posodi) in ta preizkus je bil uspešen. Lepilo je sicer namenjeno lepljenju statične trave, se pravi umetne trave, ki se pri lepljenju s pomočjo statične elektrike postavi pokonci, a se zelo dobro obnese tudi pri lepljenju kartona. Ko se posuši, lepilo postane precej trdo in ostane belkasto. Preizkusil sem tudi, kakšen je oprijem na plastični podlagi, in ugotovil, da na plastiki ne prime prav dobro, čemur pa konec koncev niti ni namenjeno.

Nochova trava se dobi v različnih odtenkih, ker pa naj bi diorama prikazovala dogodek v vlažnem zgodnjem poletju, sem se odločil za barvo sveže zelene trave (Feldgras, mittelgrün, kat. št. 07084). Da pozneje ne bi porabil prevelike količine umetne vode, sem na različne načine poskušal zmanjšati prostornino, ki jo bo treba napolniti z njo. Ker je



Tank KV-II, ki je obtičal na močvirnem travniku; podvozje je pogreznjeno v travo.



Na sliki se lepo vidi, da tank stoji postrani.





Tri vrečke Nochove visoke trave se dobijo v enem paketu.

bil tank težak, se je seveda pogreznil v podlago, tako da gosenice na spodnji strani podvožja gotovo niso bile vidne. Zelo verjetno je bilo takrat, ko je tank zapeljal na močvirnati teren, tam bistveno manj vode, gladina je najverjetneje narasla kmalu zatem, po obilnem deževju. Zato se mi je zdelo verjetno, da je tank obtičal v nekakšni kotanji. Torej sem oblikoval dno diorame tako, da se dviguje proti okvirju. Za oblikovanje terena sem uporabil papirnate robčke, ki sem jih prepojil z lepilom za travo. To je zelo primerna metoda za izdelavo manjših neravnin.

Travo sem v kosmih vstavljal v mokro plast lepila, tako da je prekrila vso podlago. Ko se je lepilo posušilo, sem travo od zgoraj obilno pokapljaj z nekoliko razredčenim sijajnim akrilnim lakom. To je travo utrdilo,



Vzorci trave: levo zelena trava, obdelana s prozornim lakom, na sredini brez laka, desno pa suha trava, obdelana z lakom.

po drugi strani pa sem s tem zagotovil, da trava ne bi popila preveč umetne vode. Površina trave je sicer v tej fazi videti kot moker travnik, na katerem pa ne stoji voda. Če bi želeli doseči tak učinek, bi na tej točki lahko končali.

Nochova statična trava je na voljo tudi v barvi suhe trave oziroma sena, tako da lahko iz nje naredimo tudi kope sena ali pa jo uporabimo za ponazoritev sena, s katerim so včasih prekrili tanke in samohodne protitankovske topove, ki so prežali v zasedi. Za utrditev sena bomo namesto sijajnega seveda uporabili mat lak. Za preizkus sem uporabil Master-Grasmischung Riedwiese (kat. št. 07074). Na vzorcu vidimo papirnat robček, nalepljen na belo lepenko, na eni strani suho travo, na sredi zeleno travo, prilepljeno



Nochovo lepilo za lepljenje trave

z omenjenim lepilom, vendar brez naknadne obdelave z lakom, ter zeleno travo po prepojitvi z lakom.

Da bi bilo videti, kot da se je tank pogreznil v travo, sem na koncu travo vlepil tudi med kolesa, pa tudi za njimi pod tankom. Najprej sem s srednjim čopičem nanese lepilo, potem pa nanj položil večji kos trave, ki sem ga potem z leseno špilo potisnil na pravo mesto in tudi nekoliko oblikoval. Ob okvirju sem prilepil nekaj primerno pobarvane višje trave iz naravnega materiala, ko bo na diorami že voda, pa bom vanjo vtaknil še nekaj Nochove visoke trave, ki se dobi v treh barvah (Schilfgras-Sortiment v paketu, kat. št. 07060). Za uporabo v tem primeru bo primerna trava zelene barve. Nadaljevanje sledi.

## ZBIRKA IZDELKOV ZA TEHNIKO IN TEHNOLOGIJO V OSNOVNI ŠOLI

V priročniku je zbranih 20 projektov za izdelavo zanimivih izdelkov iz različnih gradiv (papirja, lesa, plastike, kovin).

ZA VSAK PROJEKT SO NA VOLJO TUDI GRADIVA

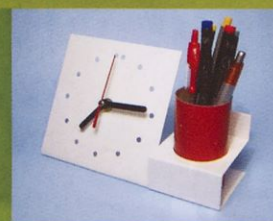
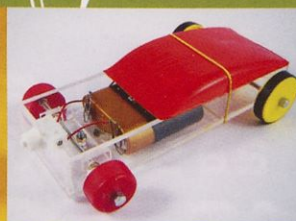
### Posebna ponudba!

Ob nakupu vseh gradiv za izdelke iz priročnika Zbirke projektov TIT, vam priročnik v vrednosti **49,99 €** podarimo brezplačno.



narocila@tzs.si www.tzs.si

Več o priročniku, izdelkih in gradivih si preberite na [www.tzs.si/novice](http://www.tzs.si/novice)



Redna cena vseh gradiv: 125 €

**Cena gradiv po akcijskih cenah: 72,5 € + priročnik Zbirka projektov TIT brezplačno**



Tehniška založba  
Slovenije



# Gradnja železniške makete Southern Railway (9. del)

VOJKO TRAVNER

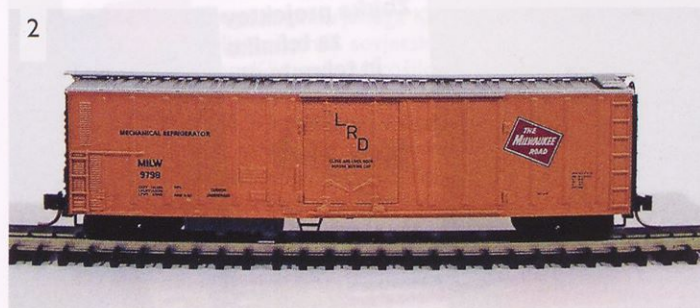
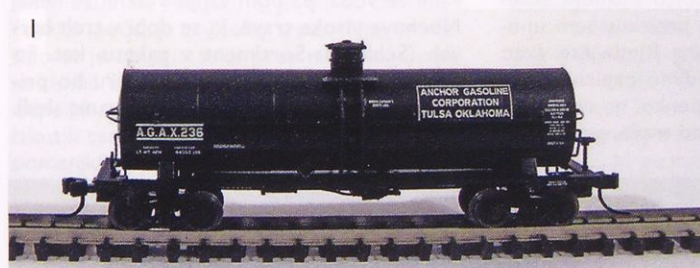
## Železniške družbe na maketi

Vsaka od na maketi prisotnih železniških družb ima tudi svoj vozni park, nekatere med njimi imajo lokomotive in vagoni, druge samo vagoni. V spodnji tabeli so prikazane kratice in polna imena vseh družb na maketi Southern Railway.

SR	Southern	L&N	Louisville & Nashville
GN	Great Northern	NW	Norfolk & Western
MILW	Milwaukee	PLE	Pittsburgh & Lake Erie
ROCK	Rock Island	UP	Union Pacific
CG	Central Georgia	SCL	Seaboard Coast Line
NS	Norfolk Southern	CSX	CSX Transportation
C&O	Chesapeake & Ohio	BNSF	Burlington Northern & Santa Fe

## Vozni park

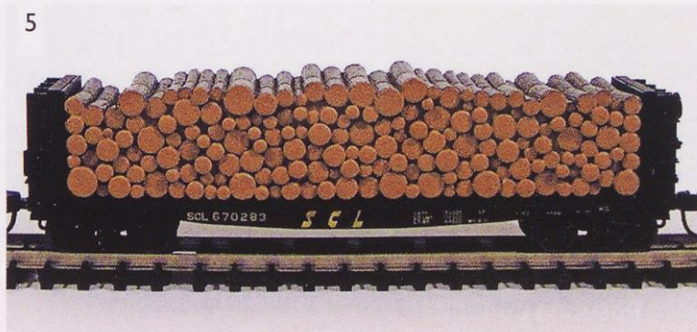
Železniški vozni park na maketi Southern Railway je sestavljen iz dizelskih lokomotiv in samo tovornih vagonov.



## Dizelske lokomotive

Za podrobnejšo predstavitev posameznih vrst pravih lokomotiv si lahko ogledate naslednje številke revije Diesel Era: sep./okt. 2005, nov./dec. 2005 ter jan./feb. 2006.

Št.	Vrsta lokomotive	Železniška družba	Operativnost	Proizvajalec	Kolesje
2163	EMD GP-7 Ph. I	SOU	sekundarni promet, premikalka	Atlas	B - B
2172	EMD GP-7 Ph. I	SOU	sekundarni promet, premikalka	Atlas	B - B
6308	EMD SD-24	SOU	vožnja po glavni progi	Atlas	C - C





## Naloge lokomotivske službe

- Calhoun – tirna kasetna sestavljanje in razstavljanje vlakov
- Glavna proga vožnja vlakov po glavni progi
- Bowater Mill Co. – papirnica industrija – dovoz surovin in odvoz papirnih polizdelkov ter končnih izdelkov, sestavljanje in razstavljanje vlakov
- Cleveland in ADM Milling Co. sestavljanje in razstavljanje vlakov
- Chattanooga – premikalna postaja sestavljanje in razstavljanje vlakov

## Tovorni vagoni

Razvrstitev tovornih vagonov glede na njihove originalne oznake:

Oznaka	Vrsta	Slika	Opis
FC	flat car		ploščat vagon
FD	flat car		ploščat vagon s spuščanim dnom
FM	flat car		ploščat vagon
GB	gondola	2	nizek odprt vagon
HM	hopper		odprt vagon z dvema izpustoma na dnu
HT	hopper		odprt vagon s tremi ali štirimi izpusti na dnu
LO	covered hopper	3	pokrit vagon, enak kot zgornja dva
LP	pulpwood car	1	ploščat vagon za prevoz razrezanih hlodov
RA	refrigerator car		vagon zamrzovalnik – cisterna
RBL	refrigerator car		izoliran vagon zamrzovalnik brez ventilacije
RP	refrigerator car	4	vagon z mehničnim zamrzovalnikom
SM	stock car	5	enoprostorni vagon za prevoz živine
SC	stock car		vagon za prevoz živine z dvema nivojema
TA	tank car	6	vagon cisterna
XAP	auto-parts boxcar		za prevoz avtomobilov in njihovih sestavnih delov
XM	box car	7	zaprt tovorni vagon za prevoz različnih kosovnih tovarov

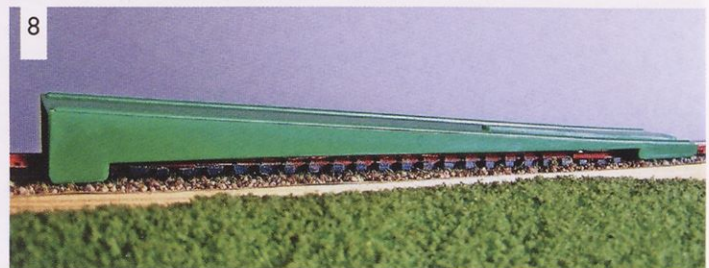
Na sliki 8 je prikazan dobrodošel pripomoček za vpeljevanje lokomotiv in vagonov v tirnice. Rampo namestimo na tire tako, da se lepo prilaga, nato lokomotivo ali vagon postavimo na rampo in spustimo ali na lahko porinemo navzdol po rampi, da se vpelje v tire.



## Ostala vozila

Na maketi so seveda tudi druga netirna vozila, kot so na primer tovornjak ploščnik, International R-190 (proizvajalec Mini Metals), delovni stroj – kopač in nekaj osebnih vozil različnih znamk.

V naslednji številki revije pa bomo začeli gradnjo makete.



## TIMOV NAČRTI

### TIMOV NAČRT 1

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

### TIMOV NAČRT 2

– RV-jadrnica **lipa I**

### TIMOV NAČRT 3

– RV-jadrni model **HOT-94**

### TIMOV NAČRT 4

– polmaketa letala **cessna 180**

### TIMOV NAČRT 5

– RV-model katamarana **KIM I**

### TIMOV NAČRT 6

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

### TIMOV NAČRT 7

– RV jadrni model **HOT-95**

### TIMOV NAČRT 8

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

### TIMOV NAČRT 9

– tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model

### TIMOV NAČRT 10

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

### TIMOV NAČRT 11

– jadrni RV-model **gita**

### TIMOV NAČRT 12

– **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 jadrni RV-model

### TIMOV NAČRT 22

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

### TIMOV NAČRT 23

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

### TIMOV NAČRT 24

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

### TIMOV NAČRT 25

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

### TIMOV NAČRT 26

– RV-polmaketa **aeronca L-3**

### TIMOV NAČRT 27

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

### TIMOV NAČRT 28

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

### TIMOV NAČRT 29

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

### TIMOV NAČRT 30

– maketa bagra **CAT 262**

### TIMOV NAČRT 31

– RV motorni letalski model z električnim pogonom **orion**

Cena vsakega načrta je 5,17 EUR.



# KOLENDAR MODELARSKIH PRIREDITEV ZA LETO 2013

## LETALSKO MODELARSTVO – Prostoletiči modeli kategorij F1 in zmaji

Datum	Kategorije	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
26. 1. ali 2. 2.	F1A, F1Aj, F1B, F1Hj	Borutov memorial	pokal SLO	Prečna	Aeroklub Krka	Damjan Žulič
9. 2.	F1B	Pokal ŠMD Lokavec	pokal SLO	Vipava	ŠMD Lokavec	
23. 2. ali 9. 3.	F1B	Pokal Aviomotorja	pokal SLO	Vipava	KL Vrhnika	Bojan Bagari
2. 3.	F1A, F1Aj, F1B	Sinicov memorial	pokal SLO	Murska Sobota	AK Murska Sobota	Janez Oblak
16. 3. ali 17. 3.	F1A, F1Aj, F1B, F1H, F1Hj	Pokal občine Moravske toplice	pokal SLO/MN	Moravske Ttoplice	DM Pomurja	Bogdan Lemut
6. 4.	F1Hj	Prvenstvo Slovenije	državno prvenstvo	Vipava	MK bratov Rusjan	Bogdan Lemut
13. 4. ali 20. 4.	F1A, F1Aj, F1Hj	Pokal zg. Posočja	pokal SLO	Bovec	MK Tolmin	Bogdan Lemut
11. 5.	F1H, F1Hj	Pokal Aviotech	pokal SLO/MN	Moškanjci	MK Aviotech	
8. 5.	zmaji – ploščati, škatlasti	Odperto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Tivoli)	MTC Ljubljana	<a href="http://www.mzdtk-lj.si">http://www.mzdtk-lj.si</a>
8. 6.	F1Hj	Pokal LMK Miren	pokal SLO	Vipava	LMK Miren	Matjaž Praprotnik
15. 5.	F1H	Odperto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Barje)	DM Ljubljane	
7. 7.–14. 7.	F1A, F1B, F1P	Mladinsko evropsko prvenstvo	EP – ml.	Pazardžik	Bolgarija	<a href="http://www.lzs-zveza.si/panoge/modelarstvo/">http://www.lzs-zveza.si/panoge/modelarstvo/</a>
3. 8.–11. 8.	F1A, F1B, F1C	Svetovno prvenstvo	SP – čl.	Moncontour	Francija	
4.–6. 10.	F1A, F1B, F1C	Ljubljana Cup	FAI – W. Cup	Mengeško polje	DM veteranov	Ivan Kavš
12. 10.	F1A, F1Aj, F1B,	Prvenstvo Slovenije	državno prvenstvo	Murska Sobota	AK Murska Sobota	Bojan Bagari
18.–20. 10.	F1A, F1B, F1C	Krka Cup	FAI – W. Cup	Šentjernej	AK Krka	Bojan Bagari
26. 10.	F1A, F1Aj, F1B, F1H, F1Hj	Pokal Športne zveze Moravske toplice	pokal SLO/MN	Moravske Toplice	DM Pomurja	Damjan Žulič
9. 11.	F1A, F1Aj, F1B, F1Hj	Primorski pokal	pokal SLO	Vipava	MK bratov Rusjan	Bogdan Lemut

## LETALSKO MODELARSTVO – RV-modeli kategorij F3 in F5

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
24. 3.	F5J		pokal SLO		Modra ptica Domžale	
31. 3.	F5J		pokal SLO		Qanabiss team	
6. 4.	F3J	Pokal MD Ventus	pokal SLO	Vipava	MD Ventus	Marko Lemut, 041/970-013
7. 4.	F3J	Pokal Kranja	pokal SLO	Kranj	AK Kranj	Filip Novak, 041/710-699
13.–14. 4.	F5J	Slovenia Cup	eurotour 2013	Vipava	MD Ventus	
25. 5.	F5J		pokal SLO		ŠD LC Maribor	
1. 6.	F3J	Pokal Maribora	pokal SLO	Krško	ŠD LC Maribor	Dušan Gergič, 041/331-690
22. 6.	F5J	Državno prvenstvo	DP	Kranj	AK Kranj	
11.–20. 7.	F3J	Evropsko prvenstvo	EP	Musulim Koyu-Saray Turčija	The Soarist Istanbul Model Gliding Club	<a href="http://f3turkey2013.com">http://f3turkey2013.com</a>
15. 8.	RV – letalske makete	25. alpski pokal letalskih maket	MN	Lesce	ALC Lesce	
31. 8.	F3J	Pokal ALC	pokal SLO	Lesce	ALC Lesce	Primož Prhanc, 031/715-357
14. 9.	F5J		pokal SLO		Qanabiss team	
29. 9.	F5J		pokal SLO		AK Ptuj	
21.–22. 9.	F3J	Slovenia Cup	eurotour 2013	Vipava	MD Ventus	Marko Lemut, 041/970-013
5.–6. 10.	F3J	Državno prvenstvo	DP	Vipava	MD Ventus	Marko Lemut, 041/970-013

## LETALSKO MODELARSTVO – RV-zračni boji WW 2, WW 1 in EPA 2013

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
24. 3.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Bele krajine	pokal SLO	Semič	MD Bela krajina	Stane Žužinjak
7. 4.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Nove Gorice	pokal SLO	Lijak	MK Nova Gorica	Sašo Kogovšek
14. 4.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Modre ptice	pokal SLO	Krtina	MD Modra ptica	Gusti Ogrin
19. 5.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Vrhnike	pokal SLO, eurocup 2013	Mala Ligojna	MK Vrhnika	Marko Frank
2. 6.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Loke	pokal SLO in	Crngrob	MD Čuk	Andrej Pervinšek
8. 9.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Pokal Kopera	pokal SLO	Koper	KMTK Koper	Vid Gladovič
15. 9.	zračni boji WW 2, WW 1, EPA	Memoral Dušana Remiha	pokal SLO	Kočevje	MD Rdeči 9	Milan Remih



## RAKETNO MODELARSTVO

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
po razpisu	S6A	Državno prvenstvo	DP – čl.	Šmarjeta	ARK Vega	Marjan Jenko, 041/726-720
po razpisu	S9A, S8E/p	Državno prvenstvo	DP – čl.	Maribor	LC Maribor	Mitja Žgajner, 031/681-974 www.lcm-club.si
po razpisu	S3A, S4A	Državno prvenstvo	DP – čl.	Šentjernej	ARK Apollo	Rok Žunič, 031/670-595
po razpisu	S7	Državno prvenstvo	DP – čl.	Logatec	MMK Logatec	Janko Rupnik, 051/360-994
po razpisu	S1A, S1B, S5B, S5C	Državno prvenstvo	DP – čl., DP – ml.	Ljubljana	ARK V. M. Komarov	www.komarov.vesolje.net
13. 4.	S3A	Državno prvenstvo	DP – ml.	Ljubljana (Barje – Bistra)	ARK V. M. Komarov	www.komarov.vesolje.net
	S4A	Državno prvenstvo	DP – ml.			
	S6A	Državno prvenstvo	DP – ml.			
	S3A/2, S4A, S6A/2, S3B-nacional	Odprto mestno tekmovanje raketnih modelarjev in regijsko tekmovanje osnovnošolcev	MK			
1. 6.	S3A/2, S4A, S6A/2, S3B-nacional	Državno tekmovanje osnovnošolcev		Dolenjska regija	ZOTK Slovenije in PK za raketno modelarstvo MK LZS	http://www.zotks.si
24.–31. 8.	S1B, S3A, S4A, S5C, S6A, S7, S8E/p, S9A	Člansko svetovno prvenstvo	SP – čl.	Kaspičan, Bolgarija	NAC Bolgarije	www.EuSMCh2013.info
24.–31. 8.	S1A, S3A, S4A, S5B, S6A, S7, S8D, S9A	Mladinsko svetovno prvenstvo	SP – ml.	Kaspičan, Bolgarija	NAC Bolgarije	www.EuSMCh2013.info
13.–15. 9.	S4A, S6A, S7, S8E/p, S9A	1 <sup>st</sup> LCM Cup	FAI – WCup	Maribor	LC Maribor	Mitja Žgajner, 031/681-974 www.lcm-club.si
	S1B, S3A	1 <sup>st</sup> LCM Cup	FAI – Op. Int.			
11.–13. 10.	S4A, S6A, S7, S8E/p, S9A	35 <sup>th</sup> Ljubljana Cup	FAI – WCup – finale	Ljubljana (Kamniško-Mengeško polje)	ARK V. M. Komarov	www.komarov.vesolje.net
	S3A, S5C	35 <sup>th</sup> Ljubljana Cup	FAI – Op. Int.			
	show, S3A, S4A, S5C, S6A, S7, S9A	35 <sup>th</sup> Ljubljana Cup	odprto			

## AVTOMOBILSKO MODELARSTVO – RV-cestni (on-road) modeli kategorij 1 : 8 IC in 1 : 10 IC za Alpe-Adria Cup

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
22.–24. 3.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	Top RC test weekend	/	Tolmin	Top RC in MK Tolmin	
10.–12. 5.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	1. dirka	DP	Tolmin	Alpe-Adria Cup	
25.–26. 5.	cestni, vse kategorije	dirkaški vikend odelarjev	DP/pokal	Tolmin	MK Tolmin ...	Zveza avtomodelarjev Slovenije
31. 5.–2. 6.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	2. dirka	DP	Cervignano (ITA)	Alpe-Adria Cup	Na Logu 10,
28.–30. 6.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	3. dirka	DP/pokal	Tolmin	Top RC in MK Tolmin	5220 Tolmin
13.–15. 9.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	4. dirka	DP	Morac (AUT)	Alpe-Adria Cup	http://www.zams.si/
27.–29. 9.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	rezervni termin	DP	/	Alpe-Adria Cup	
11.–13. 10.	cestni 1 : 8 IC in 1 : 10 IC	5. dirka	DP	Zagreb (CRO)	Alpe-Adria Cup	

Od petih (štirih) dirk bodo za končno uvrstitev štele štiri (tri).

## AVTOMOBILSKO MODELARSTVO – RV-modeli off-road kategorij 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
7. 4.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	1. dirka	DP	Logatec	MMK Logatec	
5. 5.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	2. dirka	DP	Blatni dol, Komenda	DMA Modra ptica	
25.–26. 5.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	dirkaški vikend avtomodelarjev	DP/pokal	Tolmin	MK Tolmin ...	
16. 6.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	3. dirka	DP	Hrastnik	KRTK	Zveza avtomodelarjev Slovenije
(24.) 25. 8.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	4. dirka	DP	Logatec ali Tolmin	MMK Logatec ali MK Tolmin	Na Logu 10, 5220 Tolmin http://www.zams.si/
15. 9.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	5. dirka	DP	Zeleni dol, Novo mesto		
6. 10.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	6. dirka	DP	Benedikt	DROMIOS	
20. 10.	off-road 1 : 8 buggy, LRP 1 : 8 RTR/F2 in elektro buggy 1 : 8	rezervni termin	DP	/	/	

Od šestih (sedmih) dirk jih bo za končno uvrstitev štele pet (šest).



### AVTOMOBILSKO MODELARSTVO – dirke Slot 1 : 32

Datum	Kategorija	Tekmovanje	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
12. 1.	nastavljeni in ninco 1	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
26. 1.	nastavljeni in open	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
9. 2.	nastavljeni in ninco 1	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
23. 2.	nastavljeni in open	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
9. 3.	nastavljeni in ninco 1	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
23. 3.	nastavljeni in open	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
30. 3.	nastavljeni in open	posamezniki	DP	Maribor	RC Hobi	<a href="http://slotcar-carrera.blogspot.be/">http://slotcar-carrera.blogspot.be/</a>
2. 6.	starodobniki	ekipno	DP	Velenje	SAS Velenje	<a href="http://slotcarracing.webs.com/">http://slotcarracing.webs.com/</a>

Za drugo polovico leta 2013 dirke Slot še niso dogovorjene.

### AVTOMOBILSKO MODELARSTVO – RV-cestni (on-road) modeli kategorije 1 : 5 GT

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
14. 4.	cestni 1 : 5 GT	1. dirka	DP	Tolmin	MK Tolmin	
25.–26. 5.	cestni, vse kategorije	dirkaški vikend omodelarjev	DP/ pokal	Tolmin	MK Tolmin ...	Zveza avtomodelarjev Slovenije Na Logu 10, 5220 Tolmin
28.–30. 6.	cestni 1 : 5 GT	2. dirka	DP	Tolmin	Top RC in MK Tolmin	<a href="http://www.zams.si/">http://www.zams.si/</a>
31. 8.	cestni 1 : 5 GT	3. dirka	DP	Tolmin	MK Tolmin	
29. 9.	cestni 1 : 5 GT	4. dirka	DP	Tolmin	MK Tolmin	

Od štirih dirk bodo za končno uvrstitev šteje tri.

### AVTOMOBILSKO MODELARSTVO – cestni 1 : 10 elektro – Mair Cup Slovenija

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
21. 4.	cestni 1 : 10 elektro	1. tekma	pokal SLO	Kisovec	ŠMD Spitfire	
26. 5.	cestni 1 : 10 elektro	2. tekma	pokal SLO	Tolmin	MK Tolmin	
23. 6.	cestni 1 : 10 elektro	3. tekma	pokal SLO	Kranjska Gora	DMA Modra ptica	<a href="https://sites.google.com/site/maircupslovenija/">https://sites.google.com/site/maircupslovenija/</a>
14. 7.	cestni 1 : 10 elektro	4. tekma	pokal SLO	Avstrija*		
1. 9.	cestni 1 : 10 elektro	5. tekma	pokal SLO	Vir	DMA Modra ptica	
15. 9.	cestni 1 : 10 elektro	6. tekma	pokal SLO	Kisovec	ŠMD Spitfire	

\*Lokacija v Avstriji še ni točno določena, točna lokacija bo objavljena na uradni strani tekmovanja.

### LADIJSKO MODELARSTVO: jadrnice P, G, RV-jadrnice F5G, MČ-1, -2, -3 in RV-čolni

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
13. 4.	MČ-1, -2, -3	odprto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Belinka)	DM Ljubljane	<a href="http://modelarji.com">http://modelarji.com</a>
13. 4.	F3E – spretnostna vožnja	odprto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Belinka)	MTC Ljubljana	<a href="http://www.mzdtk-lj.si">http://www.mzdtk-lj.si</a>
4. 5.	F5G	odprto mestno tekmovanje	MK	Ljubljana (Koseze)	MTC Ljubljana DM Ljubljane	<a href="http://www.mzdtk-lj.si">http://www.mzdtk-lj.si</a>
11. 5.	MČ-1, -2, -3	odprto državno tekmovanje – ml.	DP – ml.	Ljubljana (Belinka)	DM Ljubljane	<a href="http://modelarji.com">http://modelarji.com</a>
<b>25. 8.–31. 8.</b>		<b>KOSEŠKA OLIMPIADA</b>		<b>Ljubljana (Koseze)</b>		<b><a href="http://www.mzdtk-lj.si">http://www.mzdtk-lj.si</a></b>
25. 8.	FSR-V in FSR-O – modeli čolnov z notranjim zgorevanjem	Pokal Ljubljane	DP	– II –	DM Ljubljane	
26. 8.	F5G, maraton	KO – diploma MZDTK Ljubljana	MK	– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	
27. 8.	F3E – spretnostna vožnja	KO – diploma ZOTKS	DP	– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	
28. 8.	F5G – match race	KO – diploma MZDTK Ljubljana	MK	– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	
29. 8.	prebadanje balonov z RV-čolni		MK	– II –	MTC Ljubljana	
30. 8.	slow fly, akrobatski zmozi, raketski modeli (demonstracijski nastopi)	KO – priznanje MZDTK Ljubljana		– II –	MTC Ljubljana, DM Ljubljane	
30. 8.	F5G	KO – diploma MZDTK-Ljubljana	DP	– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	
30. 8.	razstava in demonstracije ladijskih modelov	KO – priznanje MZDTK Ljubljana		– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	
31. 8.	FSR-M – modeli čolnov na električni pogon (eco, mono, hydro)	KO – diploma MZDTK Ljubljana	MK	– II –	MTC Ljubljana in DM Ljubljane	



### 35. SREČANJE MLADIH TEHNIKOV LJUBLJANE

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
12. 4.	RV-avtomobili na električni pogon: - spretnostna - hitrostna - hitrostna vožnja	odprto mestno tekmovanje odprto mestno tekmovanje	MK MK	Ljubljana (OŠ Poljane)	ZOTKS MZDTK Ljubljana DUTV Ljubljana DM Ljubljane	http://www.mzdtk-lj.si
	tehnično-raziskovalno-proučevalni del: - konstruktorstvo - tehnologija obdelav - razstava tehničnih izdelkov					

### LADIJSKO MODELARSTVO: RV-čolni – razred FSR

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
5. 5.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal Navtimod	DP	San Giorgio (ITA)	Navtimod	claudio.burlin@gmail.com
2. 6.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal Yeon	DP	Murska Sobota	Navtimod	leon.hadler@gmail.com
6.–9. 6.	FSR-V 3,5, 7,5, 15; 27; 35	Pokal Mestne občine Velenje	DP, CEC	Velenje	DM Modelar Velenje	modelar.velenje@gmail.com http://modelar.velenje.si
16. 6.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal Navtimod	DP	Ljubljana, Koseze	Navtimod	bostjan.cernece@gmail.com claudio.burlin@gmail.com
30. 6.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal Žekš	DP	Lendava	Navtimod	zekszorzan@gmail.com
25. 8.	FSR-V 3,5, 7,5, 15 FSR-O 3,5; 15; 27	Koseška olimpijada	DP	Ljubljana, Koseze	DM Ljubljane MTC Ljubljane	roman.vavpotic@guest.arnes.si bonac@siol.net
15. 9.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal Wunek	DP	Murska Sobota	Navtimod	boris.balazic@triglav.si; boris.balazic@siol.net
28.–29. 9.	FSR-V 3,5, 7,5, 15	Internationaler Freundschaftswettbewerb	DP, CEC	Tragöß (AUT)	FSR Wien	fsr-wien@gmx.at http://www.fsr-wien.at.lv
29. 9.	FSR-O 3,5; 15; 27	Pokal San Giorgio	DP, MP	San Giorgio (ITA)	Navtimod	claudio.burlin@gmail.com

CEC – centralno evropski pokal (tekmovanja so v krajih: Velenje (SLO) 6.–9. 6., Duchcov (CZE) 26.–28. 7., Tragöß (AUT) 28.–29. 9., Kutý (SVK) 12.–13. 10., Oroshaza (HUN) avgust in Krakow (POL).

### PLASTIČNE MAKETE

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
25.–26. 5.	L1, L2/L3, L4, K2, K3/K4, K5, K6, A1/A2, P1/P2, mladinci ločeno	Festival SVM (Svet v malem 2013)	MN	Kranj	Društvo SVM	Bine Logar, tel.: 040/285-723 info@svm.si, www.svm.si, www.makete.si
15. 6.	Na temo letala de havilland mosquito (vsa merila)	15. tekmovanje v skupinskem sestavljanju na temo letala de havilland mosquito, maketarski piknik	MK	Celje (Rajski otok – Proseniško)	ZOTK Celje in Celjsko maketarsko društvo	Bogdan Jazbec, tel.: 041/784 778, bogdan.jazbec3@gmail.com, www.zveza-zgpms.si, www.makete.si
19. 10.	L1, L2/L3, L4, K2-K6, A1/A2, P1/P2, mladinci ločeno	18. Pokal Revell, 8. tekmovanje za Celjskega viteza, razstava maket	MN	Celje (Il. osnovna šola Celje)	ZOTK Celje in Celjsko maketarsko društvo	Bogdan Jazbec, tel.: 041/784 778, bogdan.jazbec3@gmail.com, www.zveza-zgpms.si, www.makete.si
16. ali 23. 11.	L1-L8, K2-K6, A1/A2/A3, P1/P2, X + J (mladinci ločeno), vesoljska in raketna tehnika	Državno prvenstvo v plastičnem maketarstvu 2013	DP	Ljubljana (Biotehnični izobraževalni center)	Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije	Mitja Maruško, mitja.marusko@gov.si, www.zveza-zgpms.si,

### MALE ŽELEZNICE

Datum	Kategorija	Ime prireditve	Rang	Kraj	Organizator	Kontakt/tel./e-pošta/splet
2. 3., 6. 4., 11. 5., 1. 6., 7. 9., 5. 10., 9. 11., 7. 12. (14.00–18.00)	male železnice	Ogled vožnje vlakov na modulni maketi Jesenice		Jesenice (Kurilniška ulica 11)	Modulna maketa Jesenice	Milan Hribar, vlaki.jesenice@gmail.com, http://www.vlaki.jesenice.net
16. 3., 13. 4., 18. 5., 15. 6., 21. 9., 12. 10., 16. 11., 14. 12. (15.00–18.00)	male železnice	Razstava na zasebni modulni železniški maketi Koseze		Ljubljana (OŠ Koseze)	ZMŽM Koseze	Venčeslav Thaler, roman.thaler@zeleznica.net, http://www.zeleznica.net
20. 4., 17. 8., 21. 9., 19. 10., (14.00–19.00)	male železnice vrtno železnice muzejska vozila	Dogodek v muzeju		Železniški muzej SŽ Parmova 35 Ljubljana	Železniški muzej in DLŽ Železna cesta Ljubljana	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com http://dlz.weebly.com/kontakt.html
18. 5. (9.00–15.00)	male železnice	37. Druženje ob sejmu modelne železnice		Železniški muzej - SŽ Parmova 35 Ljubljana	DLŽ Železna cesta Ljubljana	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com http://dlz.weebly.com/kontakt.html
25.-26. 5	male železnice	Festival SVM (Svet v malem 2012) Razstava miniaturnih železnic	MN	Kranj	Društvo SVM	Bine Logar (040/285-723) info@svm.si www.svm.si
9. 11. (9.00–15.00)	male železnice	38. druženje ob sejmu modelne železnice		KS Vir pri Domžalah	DLŽ Železna cesta Ljubljana	Branko Kovač (041/665-762) drustvo.dlz@gmail.com http://dlz.weebly.com/kontakt.html



## Novo na trgu



### VENTUS 2CX SCALE COCKPIT

Za izboljšani videz svojega novega jadralnega modela ventus 2CX si lahko omislite še podrobno izdelan kokpit -- tako se v trupu lepo pokrije in zaščiti vsa vgrajena RV-oprema, na sedež v kabini pa lahko namestite tudi lutko v merilu 1 : 3, model bo tako že na tleh zelo težko ločiti od pravega letala, kaj šele v zraku. Kokpit je ročno delo, izdelan je iz steklenih vlaken z vsemi podrobnostmi, kot so krmilne ročice, napisi v kabini in merilniki na instrumentni plošči. Cena kokpita je 199,90 EUR.



### FUTABA T14SG 2,4 GHZ FASSTEST

Oddajniški komplet futaba T14SG deluje na področju 2,4 GHz z napredno tehnologijo prenosa podatkov FASSTest. Štirinajstkanalni oddajnik višjega zmogljivostnega razreda je v ponujeni izvedenki popolnoma izdelan in razširjen z vsemi drsniki in stikali, podpira pa tudi telemetrijo, torej prenos podatkov s sprejemnika nazaj v oddajnik v za to namenjenih 32 kanalih. Oddajnik in ergonomski razporeditev dodatnih stikal omogočata vodenje modela in uporabo njegovih dodatnih funkcij, ne da bi pri tem spustili krmilne ročice.

Čeprav je oddajnik namenjen ročnemu držanju in vodenju brez pulta, t. i. »budilka« omogoča natančno krmiljenje modelov s krogično uležajenimi krmilnimi ročicami in sistemom Open-Stick z 12-bitno ločljivostjo ter povratno informacijo, kaj se z modelom dogaja. Pri programiranju oddajnika nam je v pomoč intuitiven Futabin sistem ponujenih možnosti in vnosa zelenih podatkov, kar stori na velikem grafičnem zaslonu prek t. i.

Cap-Touch-System tipk na dotik, izbiramo pa lahko med devetimi jeziki. Oddajnik in sprejemnik med seboj komunicirata po povezavi Easy-Link, kar omogoča zanesljiv sprejem brez motenj in najhitrejši možen sprejem ter dekodiranje podatkov tako v modulaciji DSSS kot FHSS, hitrost prenosa pa ni odvisna od zasedenosti frekvenčnega pasu.

Oddajnik omogoča tudi način učitelj/učenec, sprejemnik pa podpira najnovejšo S-Bus-tehnologijo zaporednega priklopa RV-opreme. Sicer pa oddajnik nudi vse potrebne funkcije, načine, spomine, mešalnike in predizbrane

programe za različne tipe modelov za vsakega še tako zahtevnega modelarja.

Komplet vsebuje: oddajnik futaba T14SG, oddajniški akumulator Li-po 2S 2800 mAh, sprejemnik R7008SBT, polnilnik za akumulatorje Li-po 8,4 V / 00 mAh, stikalo in izvijač. Cena kompleta je 524,90 EUR.



### ECX RUCKUS MONSTER IN STADIUM – RV-MODELA ZA BREZPOTJA V MERILU 1 : 10

Da ob lepih dnevih ne bi bili omejeni le na dirkaške užitke doma pred televizorjem, si lahko privoščite dirkalna avtomobilska modela za brezpotja v merilu 1 : 10, stadium in monster.

Oba modela sta namenjena začetnikom, ki iščejo smerno stabilen in trpežen model. V kompletu je tako poleg izvrstnega modela popolnoma vse, kar potrebujete za polnjenje, zagon in vožnjo. Čeprav gre za začetniška modela, imata nekatere odlike, kot jih najdemo pri dražjih RV-avtih, namenjenih vožnji po brezpotjih. Tako vam je na voljo neobčutilna tehnologija 2,4 GHz in vodotesna elektro-

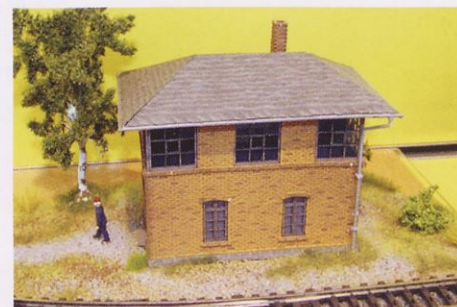


nika (servomehanizem smeri in krmilnik vrtiljajev). Oba modela sta izdelana iz trpežne in prožne plastike, vzmetenje je izvedeno z oljnimi blažilniki, karoserija je že pobarvana in polepljena z nalepkami (na voljo so v različnih barvah), s preprostim dvoamperskim polnilnikom s samo enim gumbom pa lahko akumulatorje napolnite v eni uri.

V vsakem od kompletov ECX ruckus model monster ali stadium v merilu 1 : 10 dobite: ECX RV-oddajnik 2,4 GHz, štiri baterije velikosti AA za oddajnik, dvoamperski hitri polnilnik in akumulatorski paket Ni-MH 7,2 V za model dynamite speedpack.

Cena posameznega kompleta je 215,90 EUR.

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



### KRETIŠKO SIGNALNI STOLP

Še sveža Nochova novost je kretiško-signalni stolp v merilu 1 : 87 (H0), ki je skoraj nepogrešljiv objekt na železniških maketah. Objekt v sestavljaniki, narejen po metodi laser-cut, je lasersko razrezan in graviran ter delno ročno poslikan in patiniran. Objekt je zasnovan za hitro sestavljanje, kompletu pa je že priloženo lepilo.

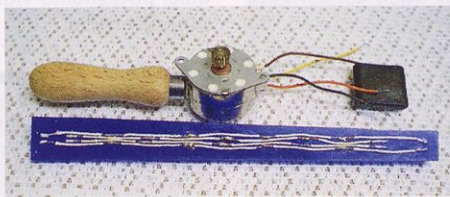
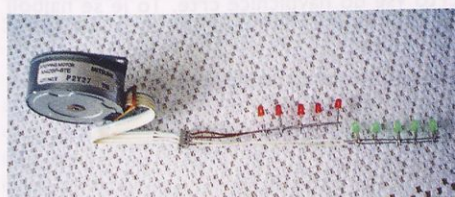
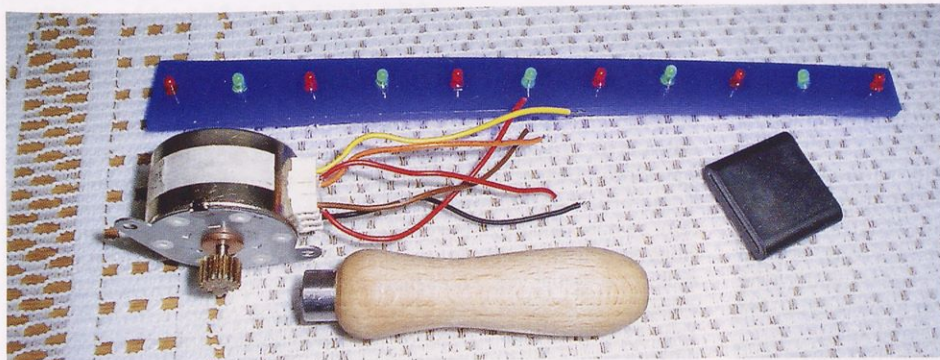
V Trgovini Kovač boste zanj odšteli 39,99 EUR.

Trgovina Kovač  
Vir, Litijska 1, 1230 Domžale  
telefon: 01/7295 124  
e-naslov: info@moko.si  
Internet: www.moko.si



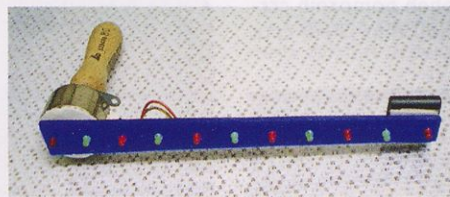
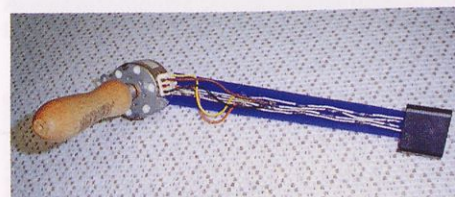
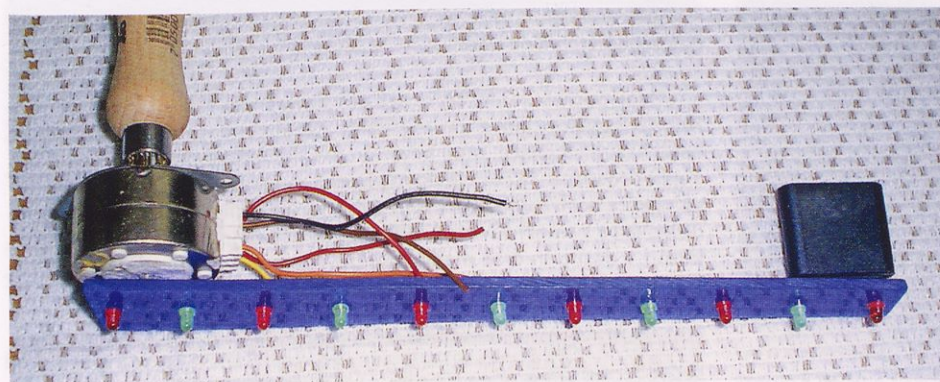
# Elektronska raglja

MILAN SIMLER



Elektronska raglja, ki jo predstavljamo v tem prispevku, je zelo preprosta zadeva, ki si jo lahko z malo truda naredi vsak sam. Naprava ne potrebuje nobenih baterijskih vložkov ali kakršnega koli drugega napajanja, ker ob vrtenju raglje električno napetost proizvaja koračni motor sam. Uporaben je kateri koli koračni motor, na primer iz odsluženih tiskal-

nikov, ne glede na velikost in težo. Pomembno je le, da ima štiri, pet ali šest priključnih kablov, na katere priključimo LED-diode. Pri priključevanju LED-diod na te kabla je vseeno, kako so diode obrnjene, ker koračni motorji proizvajajo izmenično napetost. V mojem primeru je pet LED-diod priključenih na eno vejo (dva kabla), drugih pet pa na drugo vejo



(druga dva kabla). Če ima koračni motor pet žic, je ena žica odveč in je ni treba uporabiti. Če pa ima šest izhodnih žic, potem je treba prej z LED-diodo preizkusiti uporabne izhode. To naredimo tako, da LED-diodo priključimo na poljubna kabla, z roko obrnemo gred koračnega motorja, in če se LED-dioda prižge, je par kablov pravi. Če se LED-dioda ne zasveti, poiščemo naslednji kabel, dokler ne najdemo dva para pravilnih kablov. Preostala dva kabla sta za naš namen neuporabna.

## Izdelava

Za izdelavo elektronske raglje poleg koračnega motorja kakršne koli izdelave (dobro je, da je čim manjši) potrebujemo še lesen ročaj ali držalo. Vanj izvrtamo luknjo enake velikosti, kot je zobnik ali premer gredi na koračnem motorju, da lahko ročaj potem na tesno nasadimo na gred motorja. Za pritrditev LED-diod potrebujemo plastično letvico velikosti približno 20 x 200 x 3 mm, na katero v enakomernih razmikih izvrtamo luknje za diode. V mojem primeru jih je deset, nanje so na zadnji strani prispajkane žične povezave s koračnim motorjem. Za spajanje koračnega motorja in nosilne plastične letvice sem uporabil obojestranski lepilni trak, ki je dovolj močan, da je letvica z diodami med sukanjem raglje v roki trdno na svojem mestu. V ta namen lahko uporabimo tudi kontaktno lepilo. Na konec plastične letvice sem zaradi lažjega vrtenja prilepil še kovinsko utež.

Ko imamo vse sestavljeno, je čas za preizkus izdelka. Ragljo vzamemo v roke in jo zavrtimo v levo ali desno stran. LED-diode bodo v vsakem primeru normalno zasvetile.



Kosovnica:

Št.:	Predmet	Material/mere	Kosov
1	koračni motor		1
2	LED-diode različnih barv	Ø 3 ali 5 mm	10
3	nosilna letvica	akrilno steklo, 20 x 200 x 3 mm	1
4	držalo (ročaj leseni)	bukovina	1
5	obojestranski lepilni trak	10 cm	1
6	protiutež za lažje vrtenje	železo	1



# Google Sketchup (7. del)

DAMJAN GAŠPARIČ

V tokratni številki si bomo ogledali risanje izdelka iz akrilnega stekla, tj. stojala za cenik. Ta izdelek izdelujejo učenci v osnovni šoli pri pouku ali na tehniških dnevih.

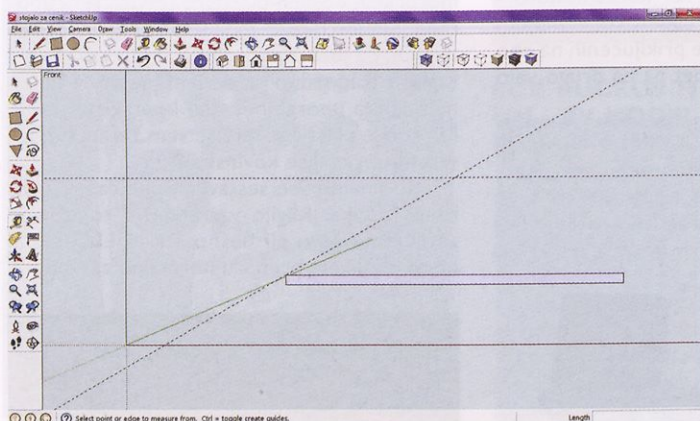
Obliko in mere stojala si vsak lahko priredi po svoje, kakor mu pač najbolj odgovarja. Izdelek mora biti uporaben, stabilen in lep na pogled, na mizi ne sme zasesti veliko prostora.

Najprej bomo narisali stojalo cenika od strani, na koncu pa ga bomo še izvlekli, da bomo dobili dimenzijo tudi po širini.

Izberemo pogled Front, ki ga najdemo v orodni vrstici Views (pogledi) ali pa v meniju pod Camera, Standard Views, Front. Preden začnemo risati, povejmo, da lahko začnemo malo višje od vodoravne osi (rdeča črta) ter nekoliko desno od navpične osi (modra črta). Na ta način nas te črte, ki predstavljajo osi, ne motijo tako zelo.

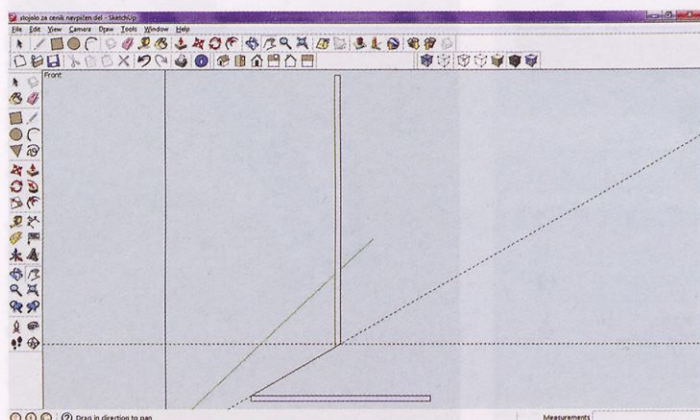
Z orodjem Line narišemo vodoravno črto, dolgo 100 mm. Upoštevajmo, da je debelina akrilnega stekla 3 mm. Iz obeh koncev črte navzgor narišemo 3 mm visoki črti, ki ju med seboj povežemo, da dobimo pravokotnik. Če želimo boljši pregled, lahko sliko povečamo z vrtenjem kolesčka na miški v smeri od sebe.

Iz zgornjega levega oglišča nato z orodjem Protractor pod kotom 30° narišemo pomožno črto. Ko izberemo to orodje, ga postavimo v zgornje levo oglišče in kliknemo. Z miško se pomaknemo po zgornjem robu malo v desno. Kliknemo, potem pa miško premaknemo nekoliko višje, da se pokaže pomožna črtkana črta. Vpišemo številko 30 ter potrdimo z Enter. Na sredi zgornjega vodoravnega roba tega pravokotnika poiščemo sredino (Midpoint) ter od tam narišemo vzporedno tako, da dobimo presečišče s prej narisano poševno pomožno črto.



Poševna in vodoravna pomožna črta

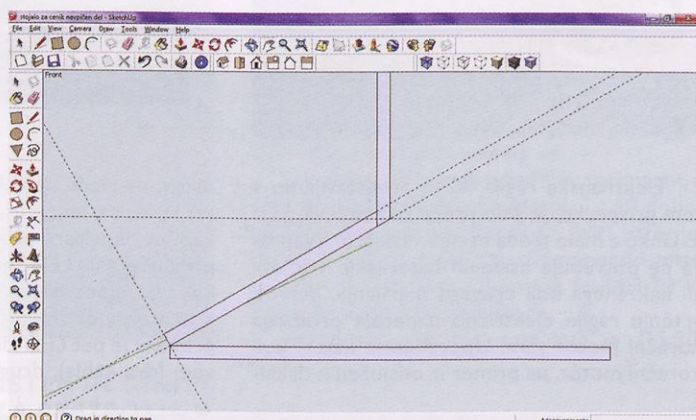
Na to pomožno črto od oglišča do presečišča pomožnih črt narišemo polno črto (orodje Line). Od presečišča obeh pomožnih črtkanih črt potegnemo črto navpično navzgor za 150 mm. Sledi črta



Narisan prvi navpični del

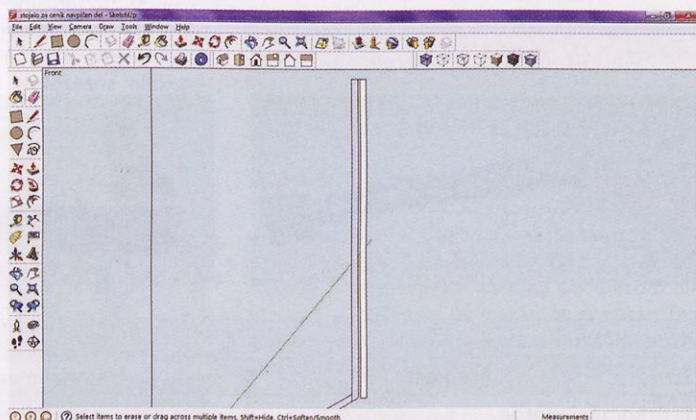
od zgornjega roba za 3 mm pravokotno v levo, nato pa še navpično navzdol vse do poševne črte, ki smo jo narisali malo prej.

Dokončajmo še poševni del stojala. Na začetku spodnjega dela poševne črte s pomočjo orodja Protractor narišemo pravokotnico na poševno črto. Na to pomožno črto z orodjem Line narišemo 3 mm dolgo črto. Od roba te kratke črte lahko potegnemo črto vzporedno s prvotno poševno črto. Takrat se nam v pomoč izriše rožnata črta. Ko se približamo navpični poševni črti, ki smo jo narisali malo pred tem, se nam izpiše On Edge, kar je znak, da smo črte povezali. Včasih vmes še kaj zbrisemo in poskušamo črto znova narisati, takrat pa zadeva ne deluje več. Ni rožnate črte, ki bi nam nakazovala, da zares vlečemo vzporedno črto. V tem primeru je najbolje, da z orodjem Tape Measure Tool narišemo vzporednico prvotni poševni črti, da dobimo presečišče z zgornjo navpično črto, nato pa po tej vzporednici potegnemo vidno črto vse do navpičnice črte. To je še najbolj zanesljiv način.



Poševni del stojala od blizu

Zdaj potrebujemo še drugi del navpičnega dela stojala cenika. Ker je stojalo cenika prvenstveno namenjeno temu, da prikazuje cene hrane ali pijače, med prvim in drugim navpičnim delom pustimo 1 mm prostora. Ta reža je dovolj široka za cenik. Od zgornjega desnega oglišča narišemo črto 1 mm v desno, od tam pa narišemo 150 mm dolgo črto v smeri navzdol. Dodamo še debelino plošče, 3 mm pravokotno v desno in črte med seboj povežemo. Zbrisimo še vse pomožne črte, ki jih zdaj ne potrebujemo več.

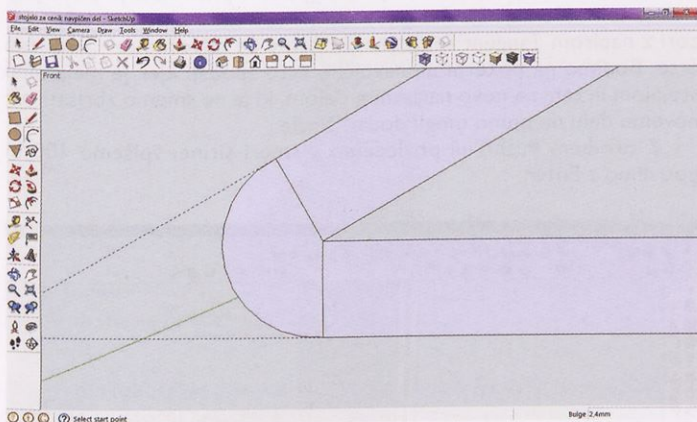


Navpični del stojala od blizu

V naslednjem koraku dodamo krivine na mesta, kjer je cenik prepogben. Lotimo se pregiba med spodnjim in poševnim delom. Krivine bomo delali z orodjem Arc. Spodnje levo oglišče vodoravnega dela stojala povežemo z zgornjim ogliščem na spodnjem poševnem delu. Oglišči se označita z zelenima krogcema. Črto moramo izvleči v levo

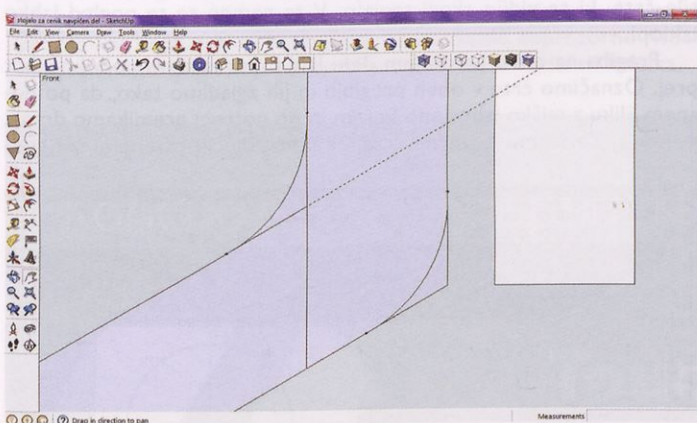


za toliko, da dobimo primerno ukrivljen lok, ter potrdimo s klikom. Če bi želeli risati zelo natančno, bi bilo najbolje še enkrat narisati črtkane pomožne črte. Pri risanju loka pazimo, da se ta prilaga oziroma ujema s pomožnimi črtami.



Spodnji lok, povečano

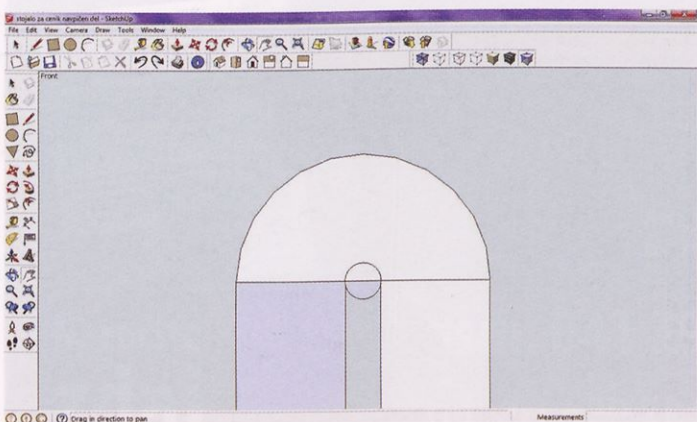
Nadaljujemo pri srednjem delu stojala, kjer je rahel upogib. Pri oglišču, kjer želimo narediti lok, z orodjem Tape Measure Tool iz oglišča odmerimo po 1,5 mm navzgor in poševno navzdol. Uporabimo orodje Arc in povežemo oba odmerjena dela. Ko imamo narisano črto, jo primerno upognemo, da se prilaga robovom stojala. Če nam na začetku ne uspe, tisti del risbe ustrezno povečamo s pomikom kolesčka in poskusimo še enkrat. Tukaj narišemo dva loka, na zunanji in notranji strani upogiba.



Srednji upogib

Brisanje odvečnih črt zdaj ne predstavlja nobenih težav, le orodje Eraser je treba uporabiti in klikniti na ustrezna mesta.

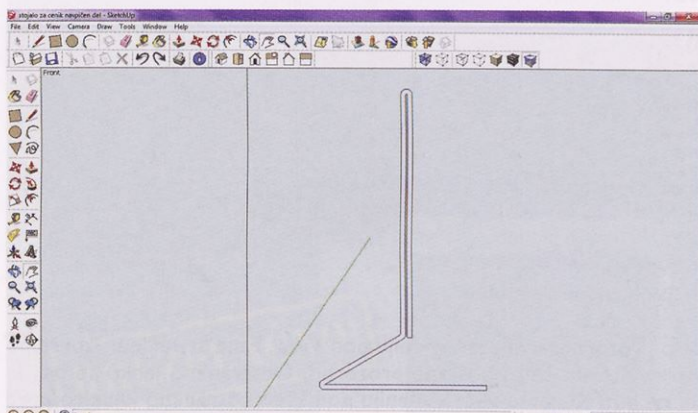
Krivino na vrhu stojala naredimo na naslednji način. Z orodjem Arc povežemo dve skrajni zgornji točki in potegnemo navzgor za toliko, da se izpiše Half Circle (polkrog). Potrdimo s klikom.



Zgornji polkrog in krog

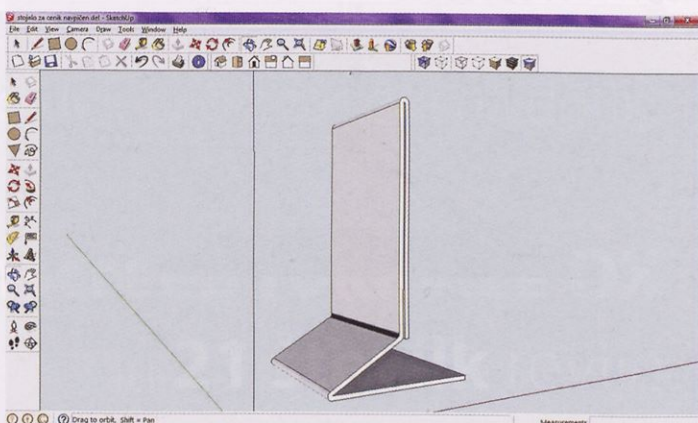
Majhnega notranjega loka ne moremo narisati tako zlahka, saj tako majhnega polkroga z našim programom ne moremo narisati. Rešitev je, da izberemo orodje Circle in narišemo krog. Postavimo se na sredino 1 mm dolge črte med navpičnima deloma stojala. Ko se pojavi napis Center, z miško potegnemo navzven, vpišemo 0,5 (tolikšen je polmer kroga v milimetrih) ter potrdimo z Enter.

Zdaj zberemo spodnjo polovico kroga, ki je ne potrebujemo, tako da nam preostane samo polkrog. Za brisanje spodnje polovice kroga moramo kar nekajkrat klikniti, saj se samo z enim klikom ne da zbrisati polovice kroga. Zberemo tudi preostale vodoravne črte pri tej krivini ter preverimo, ali je še kje kaj za zbrisati. Morebitne pomožne črte brišemo prek menija, kliknemo Edit in Delete Guides.



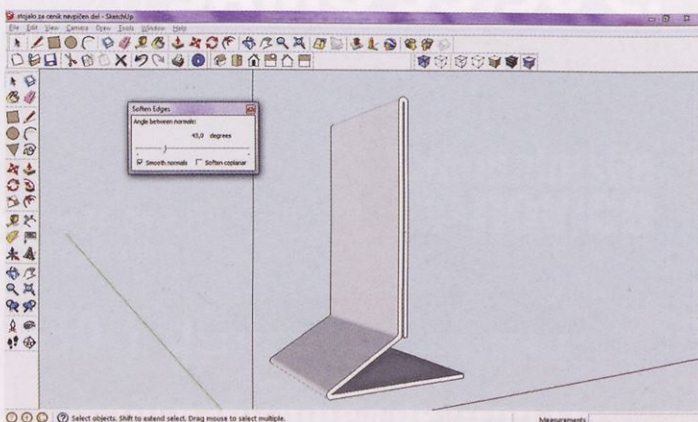
Stojalo od strani

Tu smo se kar namučili, čeprav trenutni videz stojala ne kaže, koliko truda smo vložili vanj. Ceniku dodamo še eno dimenzijo. Z orodjem Orbit sliko malo zasukamo, izberemo orodje Push/Pull, izvlečemo v eno smer in vpišemo mere, na primer 100 ter potrdimo z Enter.



Stojalo z dodano širino

Cenik je skoraj narisano, le še pregibe je treba malce zaobliti oziroma zgladiti. Izberemo ukaz Select in označimo celoten predmet s

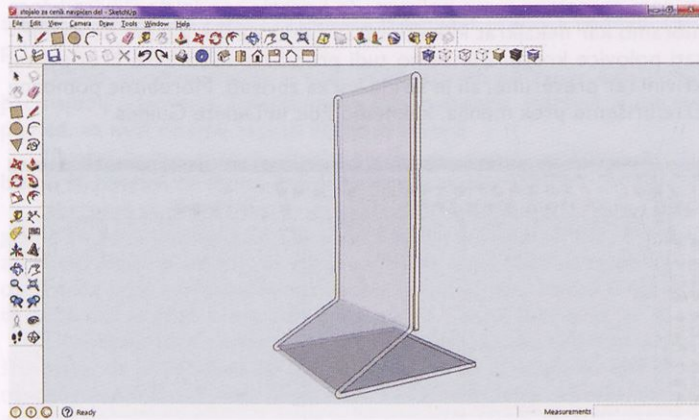


Stojalo z zglajenimi pregibi



trojnim klikom. Uporabimo miškin desni klik, v prikazanem meniju izberimo Soften/Smooth Edges. Drsnik v okencu premikamo v desno toliko časa, dokler ne vidimo, da so zglajeni vsi pregibi.

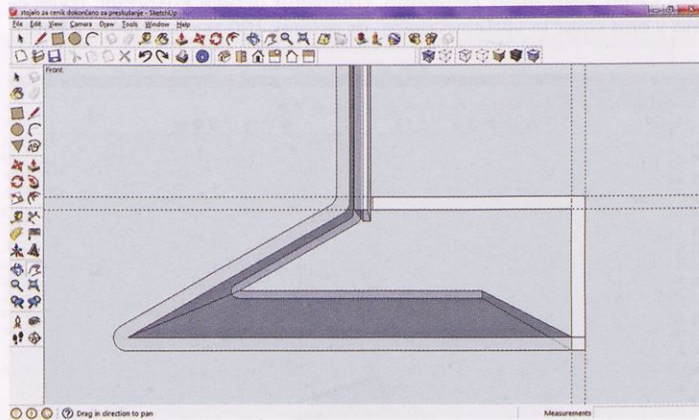
Z risanjem stojala cenika bi zdaj že lahko končali, vendar moramo narediti samo še eno zelo pomembno zadevo. Če želimo, da bo stojalo uporabno, mora biti prozorno. Google Sketchup nam nudi iz-



Stojalo s prozornimi robovi

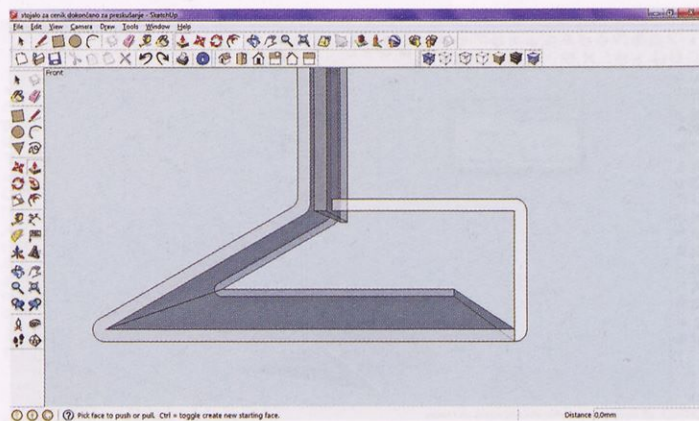
biro prozornega videza v meniju pod View, Face Style, kjer izberemo X-ray. Stojalo tedaj postane prozorno. Odstranimo lahko še osi, ki jih ne potrebujemo več. V meniju pod View odstranimo kljukico pred Axes.

Včasih bi kateri učenec rad stojalo dopolnil, na primer z držalom posodic za sol in poper. Na zadnjo stran, to je na delu, kjer ni poševnega dela stojala, lahko dorišemo del, ki bo uporaben za ta namen.



Črte za držalo

Stojalo z orodjem Orbit obrnemo tako, da ga bomo gledali s strani. Narišemo navpične in vodoravne pomožne črte (Tape Measure Tool), s pomočjo katerih veliko lažje narišemo profil držala. Pri pomožnih črtah upoštevamo debelino akrilnega stekla, ki je 3 mm.

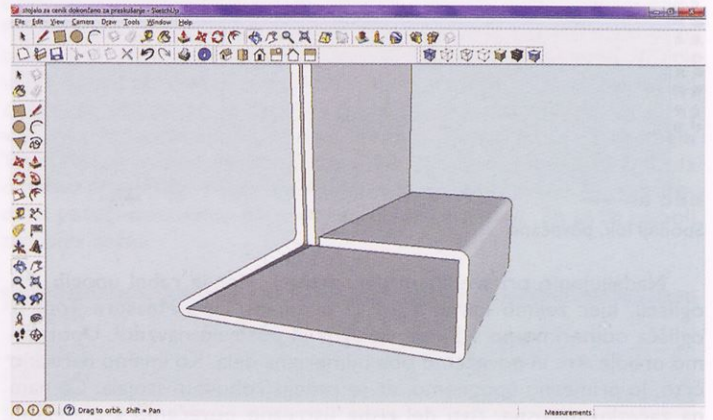


Loki pri držalu

Z orodjem Line narišemo zahtevane črte, pri čemer pazimo, da se s črtami ne dotaknemo navpičnih črt zgornjega dela stojala, saj se potem sklene celotna stranska ploskev, česar pa ne želimo.

Na obeh pravokotnih pregibih dodamo še loke, kot smo to naredili prej z orodjem Arc. Če je med robovi pravi kot, je postopek risanja lokov še najlažji. Program nas na ustrezno ukrivljen lok opozori z napisom Tangent to Edge. Zbrišemo še odvečne ter pomožne črte. Bodimo pa pozorni na navpično črto spodaj, kjer je meja med stojalom in tem na novo narisanim delom, ki je ne smemo zbrisati, saj novemu delu ne bomo mogli dodati širine.

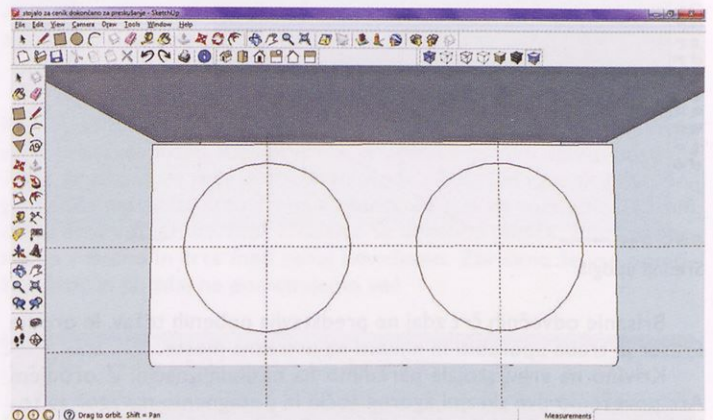
Z orodjem Push/Pull povlečemo v smeri širine, vpišemo 100 in potrdimo z Enter.



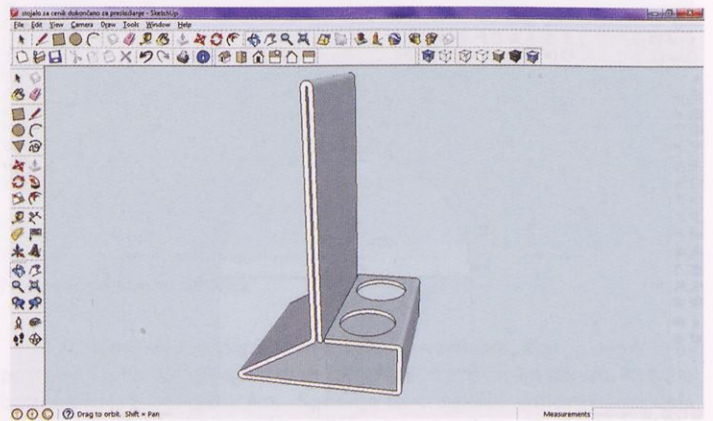
Zglajeni prepogibi držala

Morda bo koga motilo, da je predmet prozoren, in ga bodo motile črte, ki se vidijo skozi stojalo. V ta namen se ta pogled lahko izklopi.

Pregiba na novo narisanim delu lahko poravnamo podobno kot prej. Označimo črte v obeh pregibih in jih zgladimo tako, da po desnem kliku z miško izberemo Soften in po potrebi premikamo drsnik v desno. Zbrišemo odvečne črte, če po naključju ostanejo. Na spo-

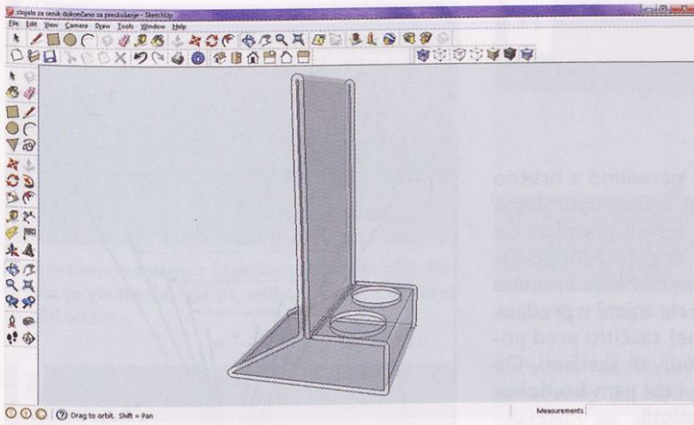


Krogi na držalu



Stojalo cenika z držalom





Prozorno stojalo cenika z držalom

dnjem pravokotnem pregibu označimo še zadnjo črto in jo zgladimo, kot smo to storili maloprej.

Preostaneta nam le še dve luknji. Predmet zavrtimo tako, da na prostor, kjer bodo luknje, gledamo z vrha. Z orodjem Tape Measure Tool določimo središči krogov. To naj bo na primer 25 mm od roba držala ter 22 mm od notranjega dela držala navzven. Polmer krogov naj bo 18 mm. Veliko izbire glede velikosti krogov nimamo, saj je prostora malo, luknje pa morajo biti dovolj velike.

Z orodjem Push/Pull zdaj te kroge še izrežemo oziroma poglobimo za 3 mm in dobili smo stojalo za cenik s prostorom za posodice za sol in poper. To je naš končni izdelek.

Zbrišimo še pomožne črte. Z orodjem Orbit lahko izdelek obrnemo tako, da ga vidimo v celoti. Videz lahko nastavimo nazaj na prozorno. Omenimo še to, da je risba v prozornem pogledu malce manj nazorna kot sicer, zato ni nič hudega, če narišemo neprozorno risbo. Prozoren material pa seveda moramo uporabiti pri izdelavi izdelka.

## VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVIEJE TIM



Cena mape je  
4,17 €.

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

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

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](http://www.ib-caddy.si/solidworks)  
[www.draftsight.com](http://www.draftsight.com)

Končno rokavice, ki perfektno delujejo z zasloni na dotik.



**Touchscreen rokavice OX**  
in **21 števil** revije  
**Računalniške novice**  
za **SAMO 33,50 €!**

Akcija velja do 30. 04. 2013  
oz. do razprodaje zalog.

**Računalniške  
novice**  
[www.racunalniske-novice.com](http://www.racunalniske-novice.com)

**Naročite  
zdaj**

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



# O nožih (2. del)

ANDREJ PERVINŠEK

V prvem delu prispevka o nožih smo govorili o jeklih, v tem delu pa bomo opisali načine, kako rezila dobro naostriti.

## O vzdrževanju nožev

Vsak, ki je kdaj uporabljal nože, ve, da je otopelo rezilo neuporabno. To velja tudi za najbolj kakovostne materiale. Sam sem včasih nože brusil na tračnem brusilniku z brusilnim papirjem zrnavosti 400, potem pa sem ostrino vzdrževal s kovinsko gladilno palico (»strajharjem«). Menil sem, da imam zelo ostre nože, s katerimi sem bil sicer zadovoljen, ampak briti se z njimi ni dalo. Nekoč pa sem si iz radovednosti kupil japonski kuhinjski nož iz damaščanskega jekla. Ko sem ga preizkusil, sem bil osupel. Bil je zelo lepo izdelan in je imel neverjetno ostrino. Z njim je bilo mogoče brez kakršnih koli težav narezati paradiznik na prozorne lističe, kožo slanine pa na drobne kockice. Z nekaj potegi sem ostal brez dlak na levi roki. Do takrat tako ostrih nožev nisem poznal, zato me je začelo zanimati, na kakšen način brusijo nože, da tako strašljivo dobro režejo. Skrivnost je seveda v brezhibni ostrini in ostrem kotu. Oster rob omogoča, da že z majhno silo na točki stika nastane velikanski pritisk, pod katerim materiali popustijo. Na mikro ravni se ob tem na stičnih površinah predmeta in noža pojavijo pregrevanja, trganja, drobljenja, krivljenja, zvijanja in podobno, zaradi česar vsako rezilo prej ali slej izgubi ostrino. Zato je treba ostrino nožev redno obnavljati. Na svetovnem spletu sem našel veliko informacij o tej tematiki. Obstaja množica napotkov, kako se to dela, in če bi hotel vse, kar je v zvezi s tem napisano, samo prebrati, ne bi prišel do konca. Na srečo do dobrih rezultatov pridemo tudi, če poznamo zgolj osnovne smernice in nekaj tehnik brušenja rezila. Če brusimo pravilno in dovolj pogosto, je ostro rezilo vedno na voljo, brušenje kratkotrajno in nezahtevno, odvzem materiala z noža pa majhen. Če hočemo biti zadovoljni z uporabo, moramo poleg rednega brušenja upoštevati še nekaj dodatnih priporočil. Nožev nikoli ne peremo v pomivalnem stroju, ker sol in visoka temperatura škodujeta rezilu, včasih pa tudi ročaju. Redno skrbimo za čistočo, zato je najbolje, če nož po uporabi operemo v blagi raztopini detergenta in ga obrišemo s suho krpo. Rjavina jekla je treba še protikorozijsko zaščititi z zaščitnim premazom. Za nože, s katerimi pripravljamo hrano, uporabimo olja brez kislin, ki ne škodujejo organizmu (olje Ballistol in olje kamelije), za druge nože pa so dobri tudi WD-40, strojno olje, masti itd. Večina nožev ni dovolj močna za rezanje zamrznjenih živil ali za ločevanje mesa od kosti in se ob taki uporabi pogosto poškodujejo, zato za te namene uporabljamo rezila in sekače z močnimi klinami in širokim kotom. Pazimo, da nam ne padejo na tla. Ostra in tanka rezila so občutljiva na stranske sile, zato se izogibamo strganju s takim rezilom. Če želimo postrga-

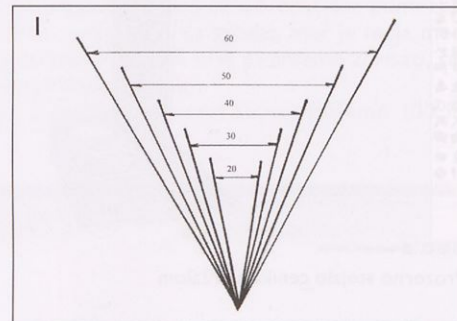
ti zelenjavo z deščice, to naredimo s hrbtno stranjo noža. Za podlago vedno uporabimo mehak material, kot sta les ali plastika. Če režemo na porcelanu ali drugih trdih podlagah, bo nož zelo hitro otopel. Nože hranimo v lesenih blokih, če pa so shranjeni v predalu, je treba rezila (in tudi sebe) zaščititi pred poškodbami z ustreznimi etuiji ali škatlami. Ob pravilnem vzdrževanju in rabi nam bo dober nož zvesto služil več desetletij.

## Kako do ostrega rezila

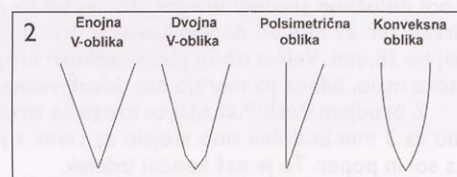
Tržišče nas zalaga s ceneni rezili za enkratno uporabo, kot so britvice, keramični noži, modelarski noži z lomljivim rezilom, skalpeli, številni kuhinjski strojčki, patentirani sekljalniki itd. Ko se obrabijo, jih zavržemo in kupimo nove. Na nekaterih področjih so izdelki za enkratno uporabo izrinili klasična rezila. Na primer pri britju le zelo redki še posegajo po klasičnih frizerski britvah. Na drugih področjih prevlada ni tako očitna. Dejstvo je, da imajo klasična rezila prednost pred rezili za enkratno uporabo le, če jih znamo kakovostno nabrusiti, sicer pa ne. Poznamo različne načine brušenja. Opisal bom le tistega, ki ga uporabljam sam, in s katerim lahko vsak nož nabrusimo tako, da brije. Ta postopek uporabljam zato, ker sem z njim dosegel dobre rezultate, pri tem pa sem uporabljal orodja, ki sem jih že imel pri roki. Vem, da obstajajo tudi boljši, enostavnejši, hitrejši ali morda cenejši postopki, vendar so osnovni koraki po navadi podobni. Za to opravilo si vedno vzemimo čas in najprej razmislimo, kako se bomo brušenja lotili. Upoštevajmo, da je dobra oprema za brušenje običajno boljše investicija kot nakup dobrega noža. Z njo lahko vse stare nože nabrusimo do te mere, da nakup novih sploh ne bo več potreben.

## Štirje koraki do ostrega rezila

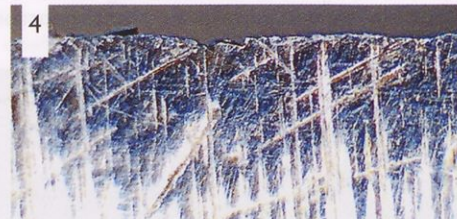
Za uspešno rezanje je zelo pomembna oblika klina na rezilu. Čim ožja je in čim tanjšje je rezilo, lažje drsi skozi material. Že nekaj stopinj razlike zelo spremeni rezalne sposobnosti. Tanjšanje ima svoje meje, saj ozka rezila slabo prenašajo obremenitve. Upoštevati moramo kompromis med žilavostjo rezila,



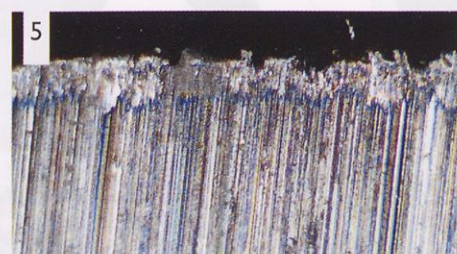
Širše kote 50–70° naj imajo rezila za težja dela (sekire, lovski noži), za kuhinjsko rabo so primerni koti 30–50°, britve in skalpeli pa naj imajo kot rezila 10–30°.



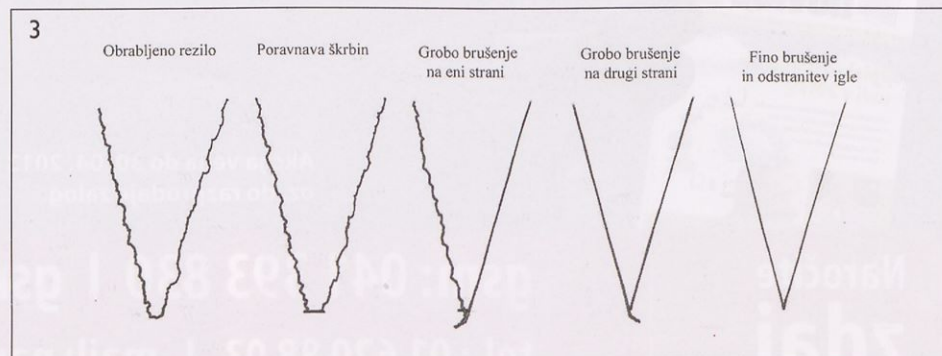
Različne oblike preseka rezila: V-oblika, dvojna V-oblika, polumetrična oblika, konveksna oblika. (Vir: internet)



Slabo rezilo ima vidne škrbine in navzkrižne sledi brušenja. Povečava je 250-kratna.

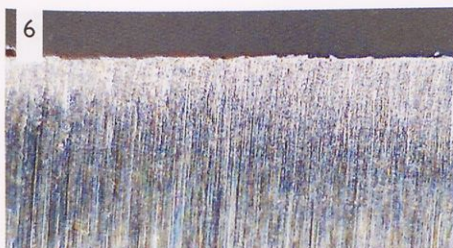


Na novo oblikovan kot rezila z brusilnim papirjem zrnavosti 120. Vidna je izrazita igla. Povečava je 250-kratna.



Koraki pri brušenju rezila





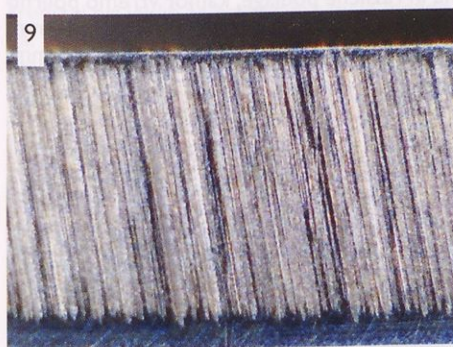
6 Isto rezilo, obdelano z brusilnim papirjem 600. Površina je gladkejša, igla pa veliko manjša. Povečava je 250-kratna.



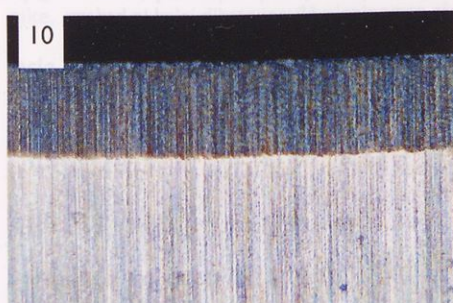
7 Isto rezilo, polirano s pasto T-12. Površina je še bolj gladka, igle pa ni več videti. Povečava je 250-kratna.



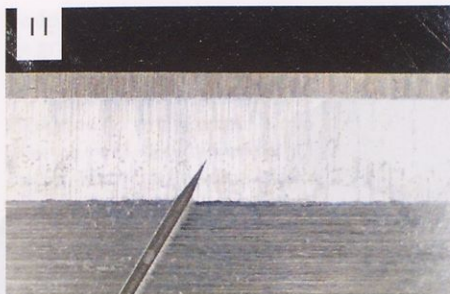
8 Japonski nož Ryusen po večmesečni uporabi. Rezilo ima dvojni V-lom, rob je lepo poliran in malenkostno poškodovan. Povečava je 250-kratna.



9 Slika preklopnega noža Spyderco ob nakupu. Rezilo ima precej širok enojni V-lom, ki je precej grobo brušen in na robu poliran. Povečava je 250-kratna.



10 Novi nož podjetja Olfa ima dvojni V-lom, dobro so vidne sledi brušenja, rob pa je finejše obdelan. Povečava je 250-kratna.

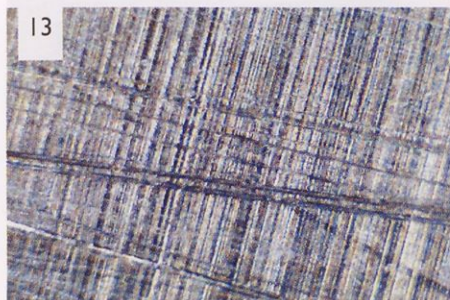


11 Rezilo Olfa pri 50-kratni povečavi

načinom rezanja in lastnostmi materiala, ki ga režemo. Za izbiro kota rezila ni izračunov, obstajajo pa okvirna priporočila na osnovi mnogih izkušenj. Za sekanje (sekire, mačete) je kot 60–70 stopinj, za zahtevnejšo uporabo (lovski noži, športni noži, žepni noži) je kot 50–60 stopinj, za običajne kuhinjske nože 30–50 stopinj, za natančno delo (britve, skalpeli, noži za filetiranje) pa 10–30 stopinj. Navedeni



12 Primerjalna slika lasu. Povečava je 250-kratna.



13 Zelo gladka površina noža WMF iz nerjavnega jekla po večletni uporabi. Na površini je veliko raz in drugih nepravilnosti, ki se s prostim očesom skoraj ne vidijo. Povečava je 250-kratna.



14 Na sliki kuhinjskega noža AMC so po 30 letih uporabe dobro vidne poškodbe. Nož potrebuje temeljito brušenje. Povečava je 80-kratna.

kot je vsota kotov na eni in na drugi strani rezila. Boljša jekla prenesejo večje obremenitve, zato imajo taki noži lahko ostrejši kot rezila. Mnogi proizvajalci si pomagajo tudi z drugačnimi oblikami rezil. Poleg običajne V-oblike je v rabi tudi konveksna (izbočena) in dvojna V-oblika, pri katerih je rezilo močnejše od običajne V-oblike. V Evropi je ostrina

običajno brušena simetrično, pri japonskih nožih pa je pogosto nesimetrična ali brušena samo na eni strani. Nesimetrični noži so za desničarje brušeni na desni, za levičarje pa na levi strani. V povprečju so japonski noži narejeni iz boljših materialov, imajo ostrejšo koto, finejšo obdelavo rezila in zato bolje režejo. V Evropi so novi noži po navadi tovarniško nabrušeni pod kotom 50 stopinj in več, kar je dobro za sekire, za ostre kuhinjske nože pa nikakor ne.

Med starimi noži velikokrat najdemo otopele, zarjavele ali močno poškodovane primerke. Pri takih je najprej potrebno temeljito brušenje. Preden začnemo, se moramo odločiti, kakšen bo kot rezila. Izberemo ga po priporočilih in glede na poznavanje potreb. Sam običajno izberem kot 30 stopinj ali manj. Ko je kot določen, se ga moramo držati pri vsakem vnovičnem brušenju, sicer rezilu škodimo. Zelo redko je treba nož prej res temeljito obdelati. Največkrat je dovolj, da rezilo zgladimo (spoliramo), pa bo ostrina spet prvovrstna. Zaradi preglednosti opisa sem ves postopek brušenja noža razdelil na štiri korake.

## Prvi korak – poravnavanje škrbin

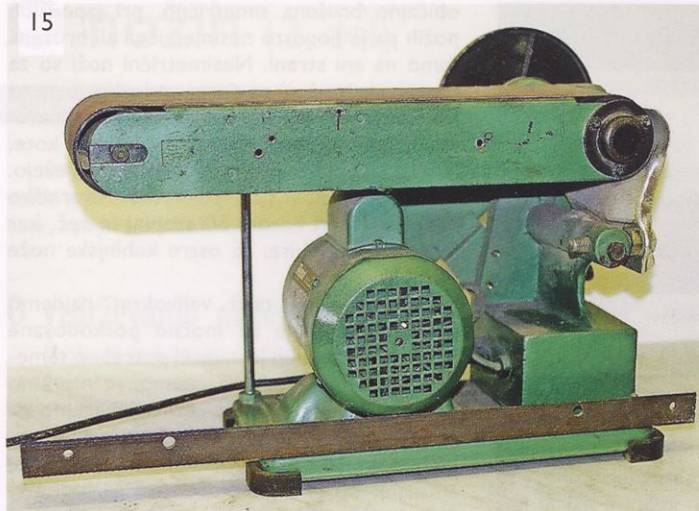
Prvi korak je potreben le, če je rezilo v res slabem stanju, če na ostrini vidimo znatne odkruške in škrbine. V takih primerih je treba najprej narediti ravno osnovo. Nož postavimo pravokotno na brus in odbrusimo toliko materiala, da škrbin ni več. Ob tem uporabimo grobe brusilne papirje, kamne ali kolute, pri čemer pazimo, da odbrusimo čim manj materiala. S tem ostrini popolnoma odstranimo in nož pripravimo za naslednji korak.

## Drugi korak – izdelava klina rezila

Uporabimo grobe brusilne kamne ali kolute zrnavosti 200–600, saj je pogosto treba odstraniti kar precej jekla. Brušenje z grobimi zrni je hitro, vendar imamo pozneje več dela z glajenjem površine. Lahko si pomagamo z električnimi obdelovalnimi strojčki. Primerna so počasi vrteča se električna orodja, z nekaj več potrpljenja lahko uporabimo tudi grobe ročne bruse. Med brušenjem se ne sme iskriti, ker s tem rezilo mehčamo. Pri delu s strojčki se kaj rado zgodi, da rezilo zabrusimo, zato tu velja preudarnost, predvsem pa moramo delati brez hitenja. Če se med brušenjem rezilo pregreva, zmanjšamo intenzivnost brušenja ali pa obdelovanec hladimo z vodo. Sam uporabljam modelarski tračni brusilnik s trakom zrnavosti 600, na katerega včasih pritrdim doma narejen naslon, s katerim lažje nadzorujem kot brušenja. Lahko pa uporabimo tudi večje tračne brusilke, kotne polirne stroje, ročne vrtalnike s čelno brusilno ploščo in druge brusilne strojčke. Kotnih brusilnikov se raje izogibajmo, ker so preveč brutalni. Nož moramo vedno držati pod enakim kotom. Pri tem si lahko pomagamo z vrsto pripomočkov in naprav, ki zagotavljajo, da je kot brušenja vedno enak. Začnemo z brušenjem ene strani. Sledi brušenja naj bodo pravokotne na rob



15



Modelarski tračni brusilnik je odličen pripomoček za brušenje rezil.

rezila. Brusimo tako dolgo, da na nasprotni strani s prsti začutimo ostro iglo vzdolž celega rezila. To je znak, da smo dosegli rob in brušenje lahko prekinemo. Nato rezilo obrnemo na drugo stran in brušenje ponovimo tudi na drugi strani, dokler spet ne začutimo igle. Ta korak izvajamo poredko, saj je oblika klina zelo obstojna. V poštev pride le na začetku, da nož dobi primeren kot, naslednjič pa šele čez leta ali celo desetletja. Po tem koraku je površina rezila groba, že s prostim očesom se vidijo brazde, igla na robu pa ob preizkusu s prstom daje občutek ostrine. Vendar ta ostrina ni prava. Igla se ob uporabi zlahka odlomi, mesto loma pa ni ne ravno ne ostro. Tak nož ni dovolj oster, po izgubi igle pa je ostrine še manj. Zato nadaljujemo z naslednjim korakom.

### Tretji korak – fino brušenje

Površino rezila želimo obdelati čim bolj gladko, brez igle in ostrino narediti enakomerno in ravno. Odvzem materiala je pri tem opravilu majhen, zato je smiselno uporabljati ročne postopke, ker so v primerjavi s strojno obdelavo natančnejši in rezilu prijaznejši. Na trgu je na voljo množica brusilnih pripomočkov. Fino brušenje je med ljudmi najbolj znan postopek za ostrenje rezil. Z njim odstranimo sledi obrabe ali grobe obdelave. Po končanem finem brušenju mora ostrina zasijati, kar je znak, da je površina postala gladka. Najlažje in najhitreje nam bo uspelo, če brusimo polagoma v več korakih in ob tem prehajamo z grobih na finejša brusilna zrna. Če začnemo z zrnastostjo 400, nadaljujemo s 600 in nato preidemo na 1000, 1200, 1500 itd. Čim finejša brusilna zrna uporabljamo, bolj

17



Brusilne paste, ki jih nanašamo na krpe, usnje, les ali steklo, so primerne za fino brušenje.

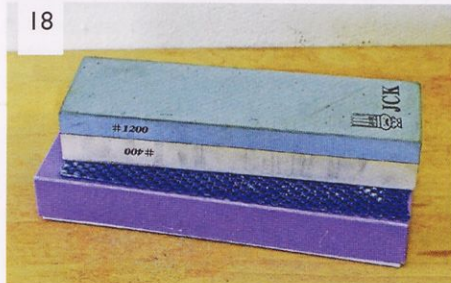
16



Kotni polirni stroj z nastavljenim številom vrtljajev in z različnimi nastavki za brušenje in poliranje

gladko in ostro je rezilo. Tudi igla na robu se zmanjša. Noži, nabrušeni z brusilnimi pripomočki zrnastosti 1200 ali 1500, so za običajno rabo v kuhinji dovolj ostri. Če hočemo večjo ostrino, pa nadaljujemo s še finejšimi zrni. Za ostrino, ki brije, potrebujemo zrnastost vsaj 6000 ali več. Tudi tu moramo nož brusiti vedno pod enakim kotom, najprej na eni, nato

18



Kombiniran japonski brusilni kamen JCK 400/1200 za ročno brušenje rezil

na drugi strani. Med najboljše pripomočke za brušenje spadajo japonski brusilni kamni, ki jih pred uporabo namočimo v vodi. Na voljo so v različnih dimenzijah, vendar so za brušenje najprimernejši večji (70 x 210 mm). Po zrnastosti jih ločimo v tri skupine: na grobe, srednje in fine. Grobe kamne z zrnastostjo od 140 do 600 uporabljamo za oblikovanje rezila, za fino ostrenje so srednje grobi kamni z zrnastostjo od 800 do približno 2000, za dokončno ostrino pa imamo fine kamne z zrnastostjo od 3000 do 12.000. Ni treba kupovati kamnov prav vseh stopenj zrnastosti, še posebno, ker so dobri kamni dragi. Sam imam dva kombinirana: prvi ima na eni strani zrnastost 400, na drugi pa 1200, drugi je v kombinaciji zrnastosti 3000 in 8000. Če smo z grobimi kamni pravilno brusili, bo obdelava s finimi kamni kratkotrajen postopek. Z rezilom le nekajkrat podrgnemo po kamnu in že imamo na voljo kot britev ostro rezilo. Vendar to še vedno ni dokončna ostrina.

### Četrti korak – poliranje, glajenje rezila

Iz izkušenj in z mikroskopiranjem sem prišel do sklepa, da je treba za doseganje

vrhunske ostrine rezilo tudi spolirati. Na ta način se odpravi igla in zgladijo mikroraze na površini. Meja med brušenjem in poliranjem je nejasna. Velja, da se z brušenjem material odvzema, medtem ko se s poliranjem samo gladí. Tako nekateri menijo, da naj bi brusilna zrna, prilepljena na podlago, povzročala odzemanje (brušenje), prosto plavajoča zrna v pastí pa naj bi ob pritisku povzročala le glajenje (poliranje) materiala. Ob tem naj bi polirna zrna z drgnjenjem odrezala mikrohrbčke in zgladila dolinice ter površino izravnila. Kaj se dejansko dogaja, je slabo raziskano. Vsekakor je s primernim polirnim sredstvom fino brušeno rezilo mogoče spolirati do zrcalno gladke površine in izjemne ostrine. Za dober učinek mora biti rezilo prej zbrušeno vsaj s sredstvom zrnastosti 1000 ali več.

Za poliranje lahko uporabljamo polirne stroje s koloti iz polsti (filca), usnjene jermene in različne podlage, kamor vtremo polirno sredstvo. Sam sem naredil ploščice iz 10 mm debele vezane plošče velikosti 70 x 210 mm,

19



Paste in podlaga za ročno poliranje rezil. Pasta T 200/a se uporablja za predpoliranje, T 12 in T 19 pa sta namenjeni poliranju trdih jekel in kroma.

nanje pa s kontaktnim lepilom prilepil plast usnja. Podloge iz filca, usnja in drugih mehkih materialov lahko uporabimo za poliranje, če jih pred tem impregniramo s polirnim sredstvom. Polirne paste pri nas proizvaja Kemostik iz Kamnika. Za poliranje trdih jekel, nerjavnih jekel in kroma so na voljo tri paste: T-12, T-19 in EM-55.

T-12 je zelena pasta na osnovi kromovega oksida (CrO), ki vsebuje zrna velikosti okrog 2 mikrona ( $\mu\text{m}$ ), kar je ekvivalent brusilnega papirja zrnastosti 10.000. Primerna je za materiale trdote do 70 HRC. Po izjavi tovarni-



20



Palice za glajenje rezil. Spredaj je jeklena WMF, zadaj pa starinska gladilna palica.

škega tehnologa ta pasta učinkuje delno kot brusilno in delno kot polirno sredstvo v razmerju 50 : 50.

Rumena pasta T-19 vsebuje silicijev karbid (SiC) z rni velikost okrog 5 mikronov, kar je ekvivalent zrna 4500, učinkuje pa bolj kot polirno in manj kot brusilno sredstvo v razmerju 80 : 20. EM-55 nisem preizkusil.

Ostrino vedno gladimo v smeri stran od rezila, da ne poškodujemo mehke podloge. Kot rezila mora biti pri poliranju enak ali malenkost večji kot pri brušenju. Sila pritiskanja mora biti majhna, sicer ostrenje ni optimalno. Poliramo tako dolgo, da smo z dosežkom zadovoljni. Po končani obdelavi površina postane gladka in sijoča kot zrcalo, ostrina pa izjemna. To je za zdaj tudi največ, kar sem preizkusil. Vendar to še vedno ni meja dokončne ostrine. Najfinejša polirna zrna so še veliko drobnejša in teoretično omogočajo še večjo ostrino. Aluminijski oksid ( $Al_2O_3$ ) ima zrna velikosti 0,25–0,3 mikrona, kar je ekvivalent zrnivosti 80.000. Tekočine z diamantnim prahom velikosti 0,25 mikrona imajo ekvivalent zrnivosti 100.000. Našel sem tudi polirne tekočine z diamantnim prahom velikosti 0,1 mikrona oziroma zrnivosti 250.000. S takimi sredstvi pri jeklih že presegamo meje možnega, ker tak preparat v celoti izkoristimo le pri maloštevilnih jeklih, ki imajo dovolj drobnozrnato strukturo. Za zdaj sem z ostrinami, ki jih dosežem s pasto T-12, več kot zadovoljen, imam pa očitno še nekaj rezerve.

V prihodnosti se morda obetajo velike spremembe. Leta 1987 so odkrili grafen. To je neverjetna snov iz atomov ogljika, razporejenih v dvodimenzionalno mrežo v obliki satovja, ki ima izjemne električne, optične, termične in mehanske lastnosti. Grafen je tristostrat močnejši od jekla, veliko trši od diamanta in debeline enega atoma ogljika – zmagovalna kombinacija za izdelavo rezil. Za zdaj se visokotehnološke države trudijo, da bi iz te magične snovi izdelale kot las tanke računalniške, zaslone, baterije, prepričan pa sem, da

bodo kmalu prišli na vrsto tudi noži. Ugibam, da grafen ni nov, ampak je to tista pozabljena skrivnost starodavnih damaščanskih sabelj.

Ostrino je težko natančno ovrednotiti. Običajno jo preizkusimo s palcem, z britjem dlak na roki, z rezanjem papirja itd. To niso ravno natančne merilne metode, zato mi je prav prišel mikroskop za pregled površine rezila, s katerim sem točneje ocenil učinkovitost brušenja in poliranja. Pri vsakodnevni rabi ne potrebujemo merjenja, ker zlahka opazimo, ali je nož oster ali ne. Izjemno ostrino prepoznamo, ko dobimo pri rezanju občutek, da imamo v roki dragocen in natančen instrument.

## Zaključek

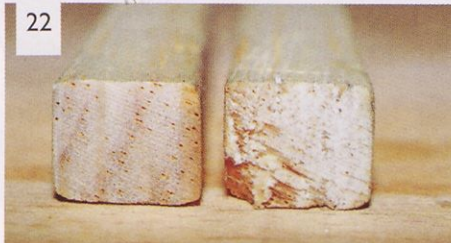
Dobro rezilo je osnovno orodje in mora biti vedno na voljo v vsaki delavnici. Modelarji in maketarji večinoma uporabljamo modelarske nože in skalpele, pri katerih se obrabljeno rezilo odlomi ali zamenja z novim. Tudi sam jih

21



Za rezanje stiropora se odlično izkaže oster kuhinjski nož.

22



Rezanje letvice iz balze 10 x 10 uspe z nožem (levo) veliko bolje kot pa z modelarskim nožem (desno).

uporabljam, vendar so kakovostno nabrušeni navadni noži boljši od njih. Naredil sem nekaj primerjalnih testov med modelarskim in ostrim kuhinjskim nožem. Za preizkus sem z obema rezal balzo, papir, folijo, stiropor, EPP in mehak les, pri čemer se je vsakokrat bolje izkazal nabrušen kuhinjski nož. Modelarski noži imajo dvojno V-obliko in relativno velik

kot ostrine, ki za rezanje mehkejših materialov ni najboljši. Očitno so pri v podjetju Olfa zavestno žrtvovali nekaj rezalnih sposobnosti na račun večje žilavosti in trajnosti rezila. Pri rezanju balze in pri penastih materialih je bila razlika najbolj očitna, oster in ozek rob je naredil gladek, natančen rez, v nasprotju s slabšim rezilom, ki je material tudi cefralo in mečkalo. Na brušenje rezil se zaradi uporabe modelarskih nožev podjetja Olfa in drugih modelarskih nožev z izmenljivimi rezili, vse pogosteje pozablja. Vendar je škoda, ker si z nekaj znanja in z nakupom brusilnih pripomočkov lahko zelo olajšamo delo z njimi. Za dobro ostrino se ni treba prav veliko truditi, je pa res, da je za doseganje vrhunske ostrine potrebne kar nekaj prakse in spretnosti, ko pa obvladamo tudi to, ni nobenih težav več. Nikakor ne trdim, da je v tem prispevku opisani postopek brušenja najboljši. Želel sem se le dotakniti nekaterih veččin, na katere smo nekoliko pozabili. Če boste v prispevku našli kakšno koristno idejo, je moj namen dosežen. Vsak naj si sam najde svojo pot do ostrine. Ob iskanju snovi za ta članek sem naletel na množico forumov, ki so namenjeni izključno rezilom. Eden od večjih je <http://www.bladeforums.com/>, ki ima deset milijonov sporočil, 200.000 članov, med njimi pa ljubitelje, ki resnično veliko vedo. To je neizčrpen vir znanja za vsakogar, ki ga to zanima. Rek »Dobro orodje je pol mojstra.« pri nožih še kako drži. Paziti moramo le, da se ne urežemo (andrej.pervinsek@gmail.com).

Viri:

Bojan Kraut: Strojniški priročnik  
<http://zknives.com> (vse o nožih)  
<http://zknives.com/knives/sharpening/index.shtml> (opisi različnih tehnik ostrenja)  
<http://www.knifeart.com/sharfaqbyjoe.html> (pogosta vprašanja o brušenju nožev)  
<http://forums.egullet.org/topic/26036-knife-maintenance-and-sharpening/> (teorija o brušenju in opis nekaterih naprav za brušenje)  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Graphene> (grafen – najtrša snov na svetu)  
<http://www.osterrob.si/> (kuhinjski noži, brusilni kamni, brusilne palice, lesene deščice)  
<http://www.minox.si/> (brusilni papirji, trakovi, koluti, polirni koluti, paste)  
<http://www.kemostik.si/> (brusilne in polirne paste)  
<http://www.buscotrade.si/> (diamantne paste, tekočine za poliranje in še mnogo drugega)  
<http://www.fine-tools.com/> (kakšne brusilne kamne izbrati, polirne plošče, diamantne plošče itd.)  
<http://www.japanesechefsknife.com/>  
[WhetStonesForSale.html](http://WhetStonesForSale.html) (japonski brusilni kamni)  
<http://www.sharpeningsupplies.com/> (veliko različne opreme za brušenje nožev)  
<http://www.youtube.com/watch?v=Slw5ChGOADE> (film o brušenju z japonskimi kamni)  
<http://www.youtube.com/watch?v=rgsEKpA4SUI> (film o poliranju s pomočjo usnjenega pasu)  
<http://www.youtube.com/watch?v=MurfMUE5ZG0> (film – sistem za brušenje in poliranje nožev)  
[http://www.youtube.com/watch?v=dgl6\\_QyIip0](http://www.youtube.com/watch?v=dgl6_QyIip0) (film o ročnem glajenju s pasto na usnjeni podlogi)

23



Poliranje rezila za izdelavo okrasne mačete dolžine 720 mm je dolgotrajno opravilo.



# Veliko ogledalo z mozaično obrobo

JOŽKO FIŠER

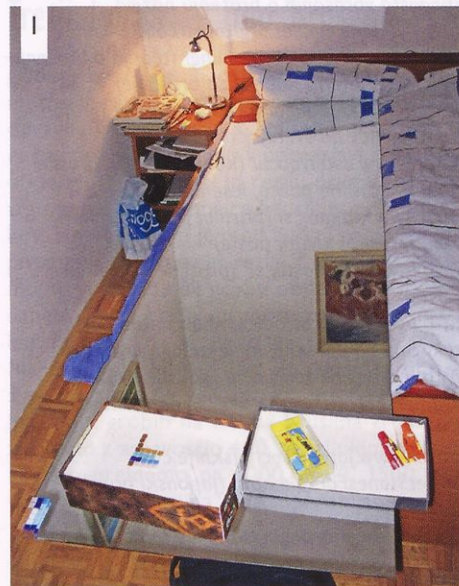
Ko odhajamo od doma, smo radi, kot rečemo, »tip top« in tako se je porodila ideja o velikem ogledalu v predsobi, da se pred odhodom vidiš od glave do pete.

## Material

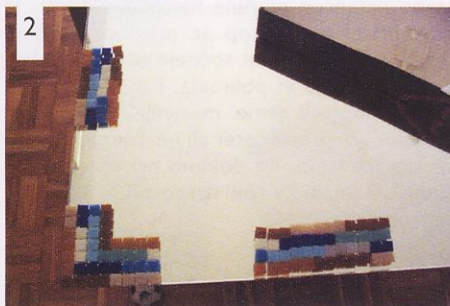
Osnova za ta izdelek je seveda ogledalo samo. Najprej moramo določiti njegovo velikost in kraj, kjer bo dosegalo svoj namen. Moje je visoko 220 cm in široko 60 cm, seveda pa ga lahko prilagodite prostoru, ki vam je na razpolago. Ne nazadnje ni nepomembno, kako ga boste uokvirili. Uokvirjanje pa je tudi glavna tema tega prispevka. Sam sem se odločil za mozaično obrobo iz steklenih ploščic velikosti 1 x 1 cm, ki sem jih prilepil na ogledalo, in sicer po štiri v širino. Ogledalo moramo naročiti pri steklarju in če nimamo ustreznega prevoza, je najbolje, da naročimo še prevoz na dom. Za lepljenje steklenih ploščic uporabimo dvokomponentno epoksidno lepilo, ki se strdi v nekaj minutah.

## Izdelava

Ko smo kupili ogledalo želene velikosti, ustrezno količino steklenih ploščic in lepilo, se lotimo dela. Zelo pomembno je najti primeren prostor, kjer bomo delali, saj zaradi velikosti ogledala to ni najbolj enostavno. Sam sem za to uporabil kar posteljo, kot je tudi videti na sliki 1. Za okvir sem kupil stekel-



ca različnih barv v pakiranju približno 1500 kosov. Odločil sem se, da bom postavljал po 3 do 5 stekelc enake barve zaporedoma, da bo okvir sestavljen iz nizov različnih barv. Okvir sem začel oblikovati v enem od oglišč, in sicer tako, da sem na ogledalo položeno na posteljo, zložil stekelca v želeni vzorec, kot prikazuje slika 2. Pri razmeščanju moramo upoštevati dolžino stranice ogledala in pre-



sledek med stekelci, ki mora biti približno za debelino vžgalice zaradi poznejšega fugiranja. Nihče ne bo opazil, če bomo na koncu, da se nam niz lepo izide, malo stiskali ali širili razmike med stekelci. Ko smo tako sestavili vzorec na primer 10–15 stekelc v dolžino, se lotimo lepljenja.

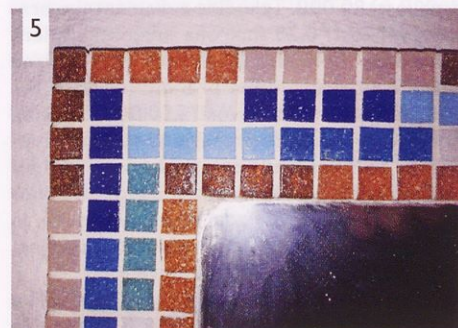
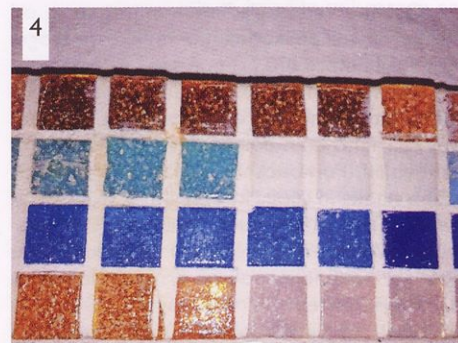
Za prvo lepljenje si raje zamešamo manjšo količino lepila, da dobimo pravi občutek, koliko stekelc lahko prilepimo, preden se lepilo začne strjevati. Tisti bolj spretni lahko uporabijo 2-minutno lepilo, drugi raje lepilo, ki se začne strjevati po petih minutah. Tako napredujemo korak za korakom, dokler ne pridemo do konca. Sam sem začel v oglišču, nato izdelal krajšo stranico, nato zapolnil drugo oglišče ter nadaljeval po obeh daljših stranicah (slika 3). Na razdalji približno 20 do



30 stekelc, preden pridemo do oglišča, položimo vsa stekelca, da lahko po potrebi prilagodimo razmike, da se polaganje lepo izide in je zadnje stekelce točno na robu ogledala.

Čaka nas še fugiranje, ki ga lažje izvedemo, če je ogledalo že pritrjeno na svoje mesto, na primer v predsobi. Glede na velikost ogledala sem se odločil, da ga na steno prilepim s silikonskim kitom, ki pa mora biti obvezno nekislinski, sicer nam razje refleksi nanos na zadnji strani ogledala. Lahko ga pritrdimo tudi s posebnimi kovinskimi nosilci, toda lepljenje se mi je zdelo glede na velikost najboljša rešitev. Pri montaži si pomagamo z letvijo, ki jo podložimo pod spodnji rob ogledala, da se bo ogledalo naslonilo nanjo, dokler se silikonski kit ne posuši. Dodatno ga za ta čas lahko pritrdimo še s krep papirnim lepilnim trakom. Ko se kit strdi, se lotimo fugiranja vrzeli med stekelci. Sam sem izbral belo fugirno maso in jo po navodilih zmešal z vodo v ustreznem razmerju, dobro pre-

mešal in jo nato z odsluženo bančno kartico vtisnil v fuge med stekelci. Uporabimo lahko tudi košček pleksi stekla ali nečesa, s čimer ne bomo poškodovali stekelc. Fugirno maso dobro vtremo v fuge in presežek po nekaj minutah, ko masa malo zakrknje, obrišemo z mokro gobico, s čimer tudi zgladimo fugirno maso na robovih fug. Zunanji in notranji rob najlažje oblikujemo kar s prsti in nato z gobico. Pri tem moramo biti previdni, da se ne urežemo na robovih stekelc. Ogledalo, če ga nismo zaščitili s papirjem in krep papirnim lepilnim trakom, očistimo, preden se fugirna masa posuši. Detajli tako izdelanega ogledala z mozaično obrobo so prikazani na slikah 4 in 5, končna namestitvev pa na sliki 6.





# NAGRADNO VPRAŠANJE!



## Kaj je grafen?

Revijo podrobno preberite in prelistajte. Med vsemi pravilnimi odgovori bomo izžrebali srečneža, ki bo prejel zabavno in poučno igro Mehanoplastphysics s pomočjo katere si bo poglobil znanje o zakonitostih mehanike, tekočin, plinov, kroženja in nihanja.

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

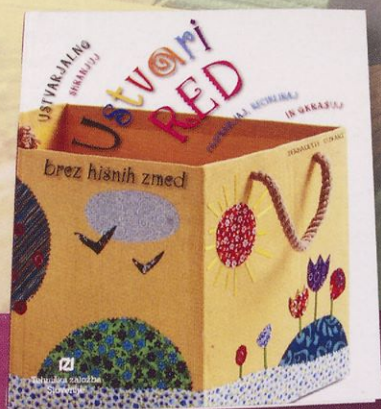


facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba Slovenije

## KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



### USTVARI RED BREZ HIŠNIH ZMED

**Ustvarjalno shranjaj, pospravljaj, recikliraj in okrašuj**

Prosti čas je krasna stvar – razen če vsega ne zapraviš za iskanje igrač, barvic ali čistih hlač za športno vzgojo. V tem primeru prosti čas ni tako krasen ...

Ta knjiga ti bo s pomočjo zabavnih in nazornih slik pomagala urediti in polepšati igralni kotiček, šolske in toaletne potrebščine ter sobo. Doma imaš gotovo kaj papirja, kartona in podobnega, kar lahko znova uporabiš ter izdelaj pripomočke za lažje pospravljanje in opravljanje domačih nalog. Poskusi – morda postaneš še pravi redoljub!

Redna cena: 19,99 €

**Cena za naročnike revije TIM: 14 €**

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



Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 15. marca 2013. Ime nagrajenca bo izžrebano v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov. Prvi ameriški vesoljski program poletov s človeško posadko se je imenoval Mercury.

Nagrado – vibracijski vrtalnik Iskra Ero prejme:

**KOŽLIN BORIS** (Dobrovo v Brdih)

Čestitamo!

**Napišite pravi odgovor:** .....

\*Ime in priimek: .....

\*Naslov in hišna številka: .....

\*Poštna št. in kraj: .....

\*E-pošta: .....

\*Tel: .....

\*Podpis: .....

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

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

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

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



Tehniška založba Slovenije

## NAROČILNICA

Knjigo **USTVARI RED BREZ HIŠNIH ZMED** 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

MODRA ŠTEVILKA

www.tzs.si

080 17 90





1. North Americanov lovski bombnik F-86F-25 sabre v merilu 1 : 48 je še ena od maket tega letala iz zbirke Novomeščana Toneta Furlana.

2. Lokomotivi švicarskih zveznih železnic (SBB) Re 4/4 in Re 6/6, sestavljeni v tandemu, predstavljata vlečno enoto Re 10/10, ki se uporablja za vleko težkih tovornih vlakov do 1300 ton na progi Gotthard. Märklin je leta 2010 v enkratni nakladi izdelal kovinska modela teh lokomotiv v merilu 1 : 87 (H0). Vsak model je opremljen s petpolnim elektromotorjem, ki ga elektronsko nadzoruje digitalni zvočni dekodirnik MFX. Dekodirnika sta med vožnjo v tandemu med seboj usklajena. Čez odbojnike meri 394 mm in lahko izpelje minimalni polmer 360 mm.

3. Figuro, ki predstavlja plemiča in vojaškega poveljnika Williama de Bohuna, prvega grofa Northamptona v viteški opravi, je izdelek Štajerca Nika Knipliča. Na Festivalu SVM 2012 je v svoji kategoriji s figuro osvojil 3. mesto.

4. S simpatično upodobitvijo dogodka ob maketi lahkega ruskega izvidniškega tanka T-60 se je na lanskem Festivalu SVM v Kranju predstavil srbski maketar Darko Simić.

5. Ljubljčan Primož Bajt je s Tamiyino maketo v merilu 1 : 48 izjemno realistično prikazal nemški tank tiger I ausf.E v zimskih razmerah. Maketa predstavlja enega izmed tankov 502. težkega tankovskega bataljona (502 sPzAbt), ki je večino bojnih nalog opravil na vzhodni fronti.

Foto: A. Kogovšek in I. Kuralt





# Oblikuj s papirjem!

V pomoč ti bo ta knjige, ki predstavlja izbrane tehnike oblikovanja papirja - ORIGAMI, POSTAVLJANKE, PAPIRNATE SKULPTURE, KNJIGOVEŠTVO ZVIJANJE TRAKOV, TKANJE, REZANJE PAPIRJA, KOLAŽ, KAŠIRANJE, PAPIRMAŠE, IZDELAVA PAPIRJA.



Redna cena: 24,99 €  
Izkoristite naročniški popust!

Cena za naročnike revije TIM: 19,99 €

Navdušila te bodo jasna navodila, katerim so dodane fotografije in shematski prikazi postopkov po korakih.

www.tzs.si  
narocila@tzs.si

  
Tehniška založba  
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA  
 080 17 90

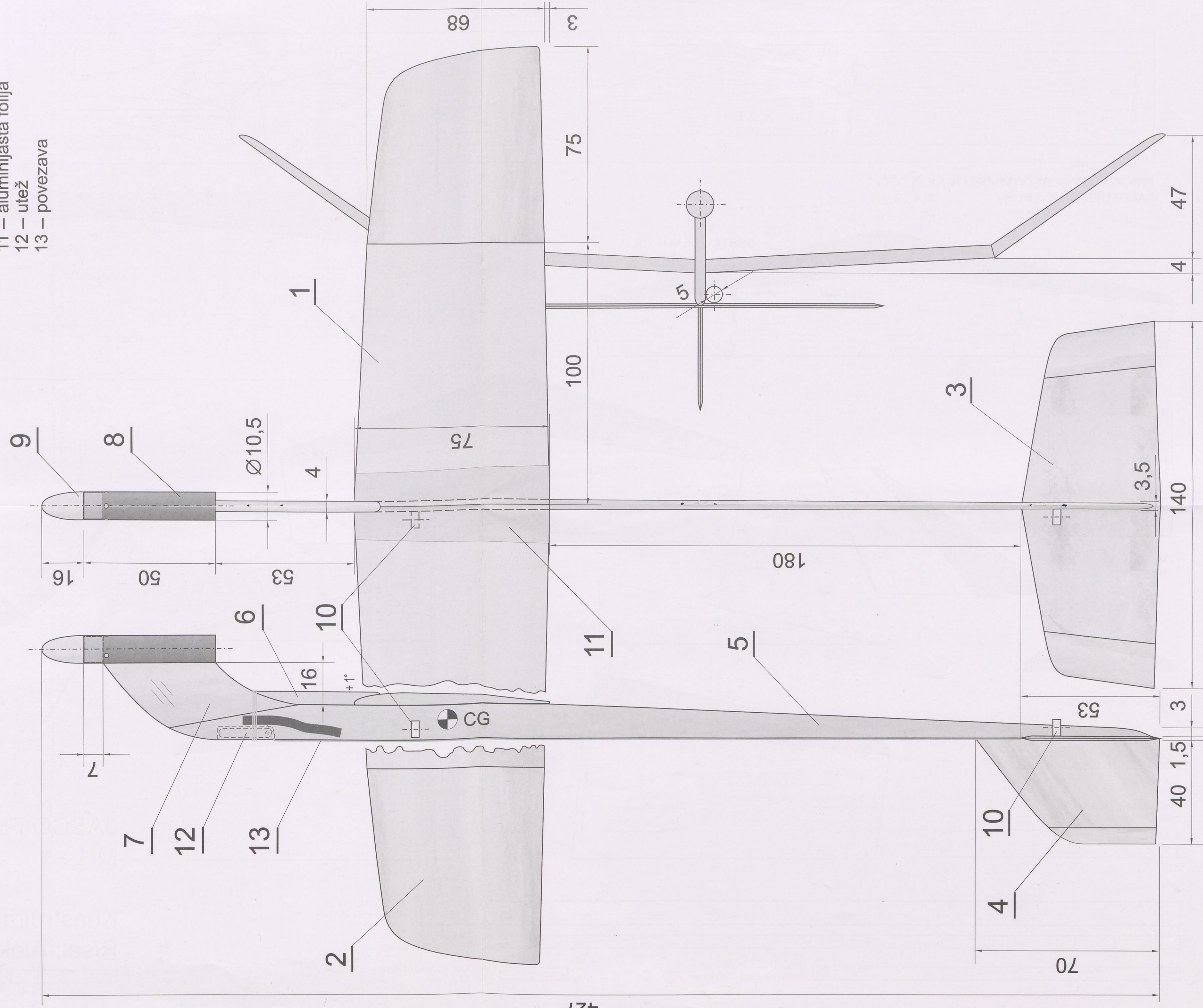


# Model raketoplana VICTOR 2013

Risal: J. Čuden  
Merilo: 1 : 1

## Legenda:

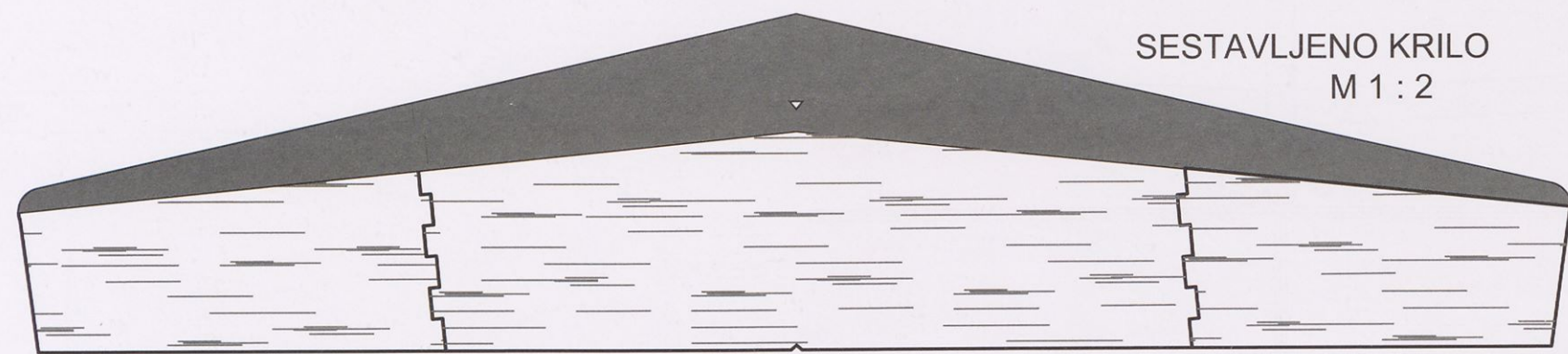
- 1 — krilo (centroplan)
- 2 — krilo (uho)
- 3 — vodoravni stabilizator
- 4 — navpični stabilizator
- 5 — trup
- 6 — ojačitev trupa
- 7 — baldahin
- 8 — cev nosilca motorja
- 9 — glava
- 10 — vodilo
- 11 — aluminijasta folija
- 12 — utež
- 13 — povezava



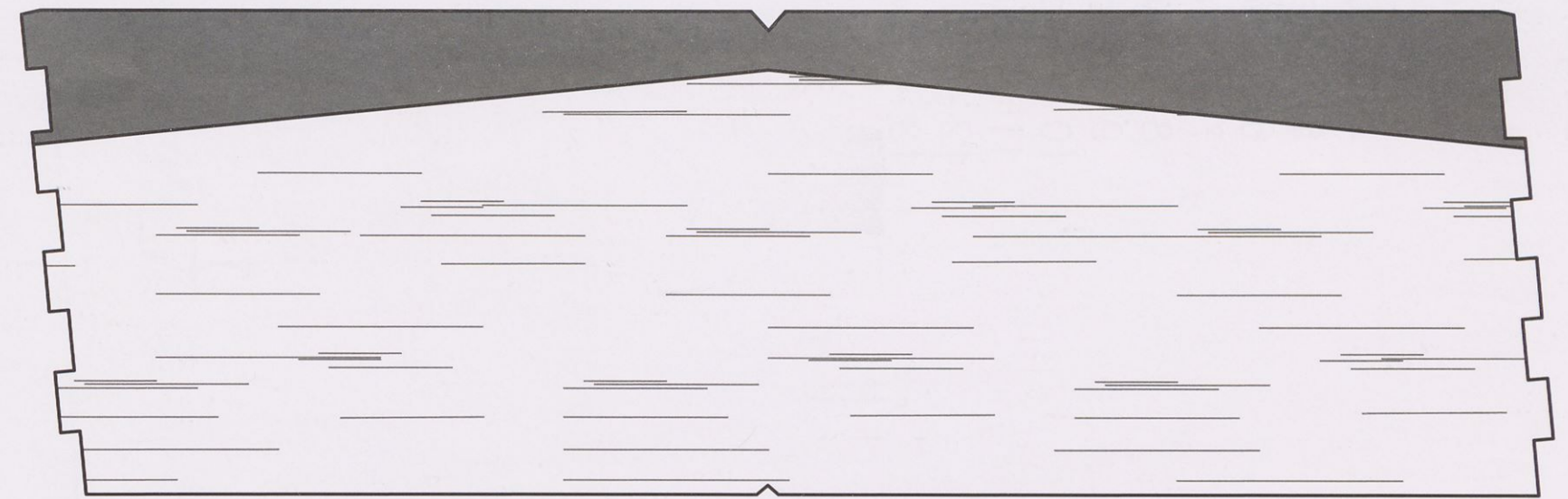




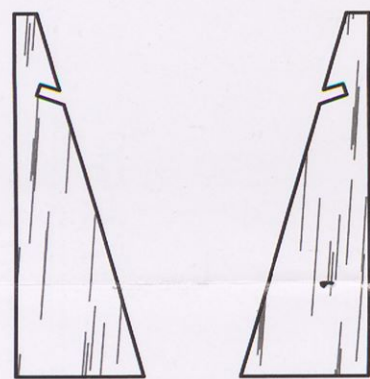
PRIKAZ RAZPOOREDITVE DELOV NA PLOŠČI  
BALZE DEBELINE 1,5 mm M 1 : 2



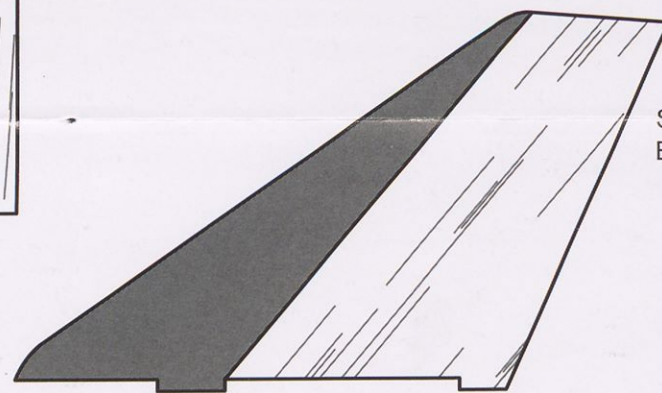
SESTAVLJENO KRILO  
M 1 : 2



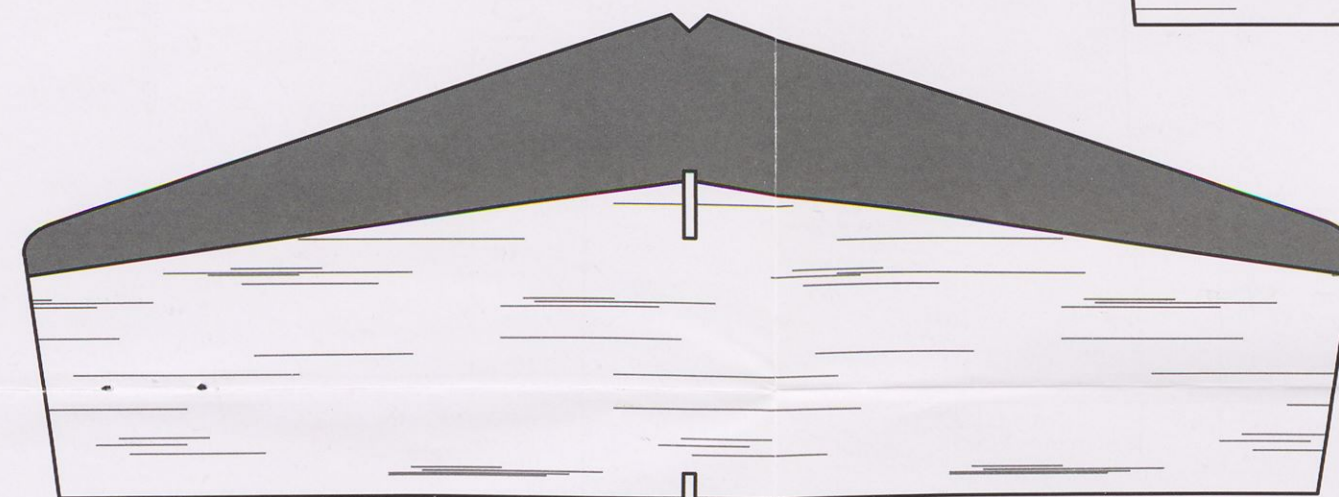
KOSI KRILA  
BALZA 1,5 mm



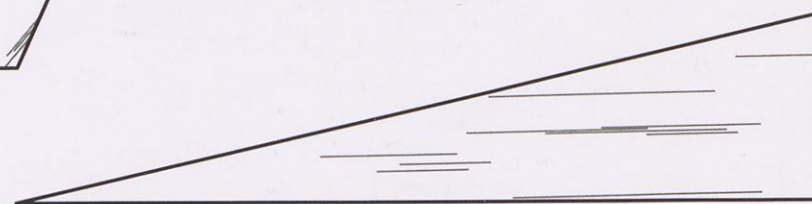
ŠABLONI V-LOMA KRILA  
BALZA 1,5 mm



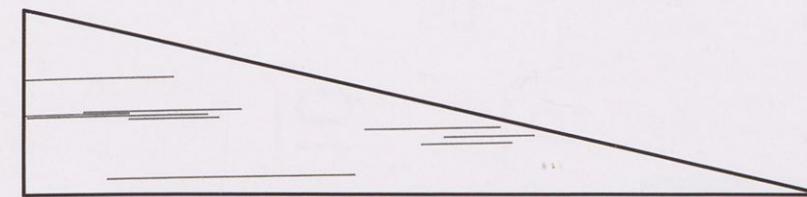
SMER  
BALZA 1,5 mm



VIŠINA  
BALZA 1,5 mm



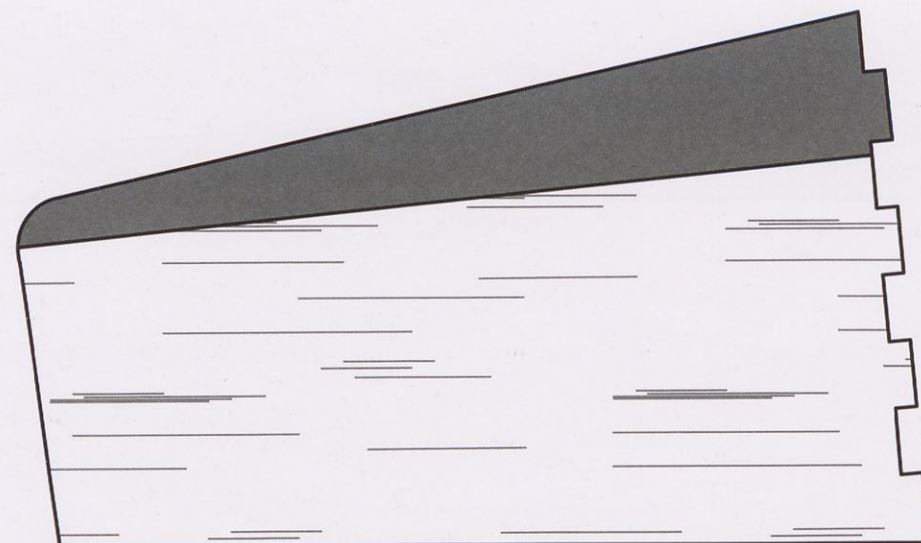
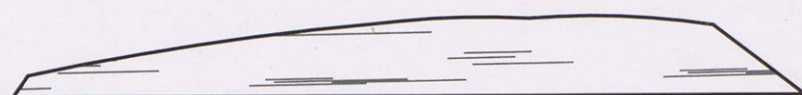
KOSI KRILA  
BALZA 1,5 mm



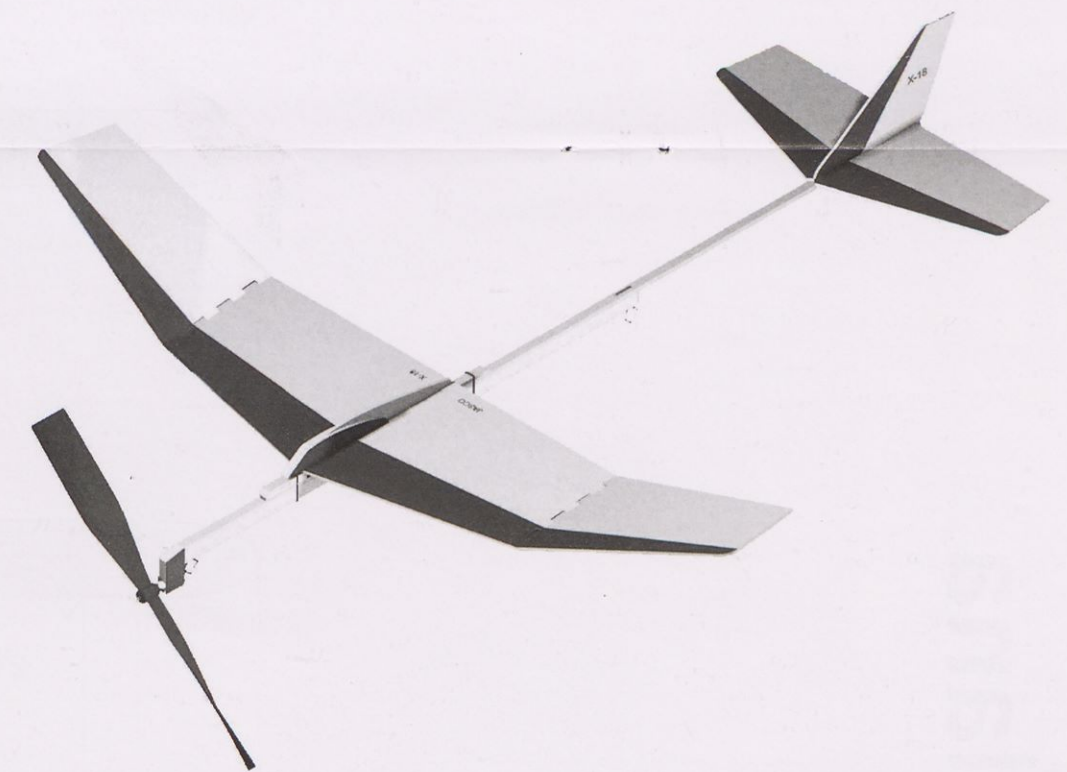
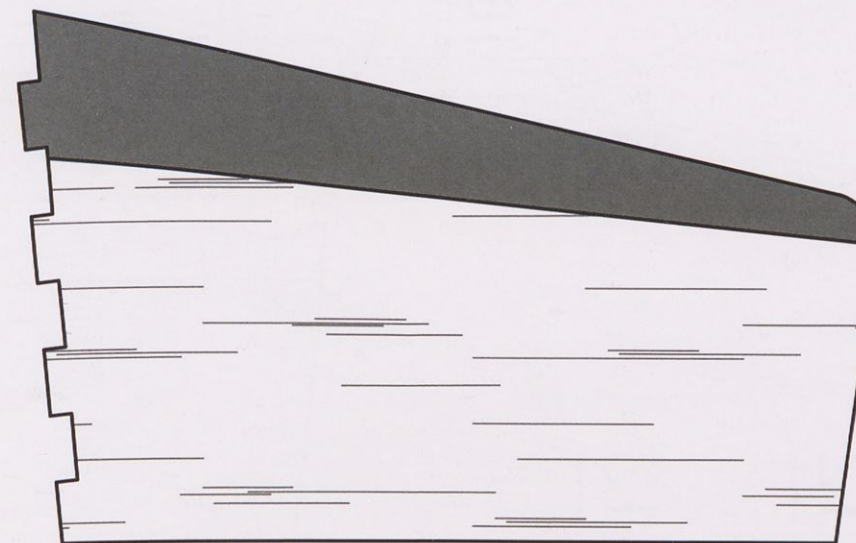
KOSI KABINE TRUPA  
BALZA 1,5 mm



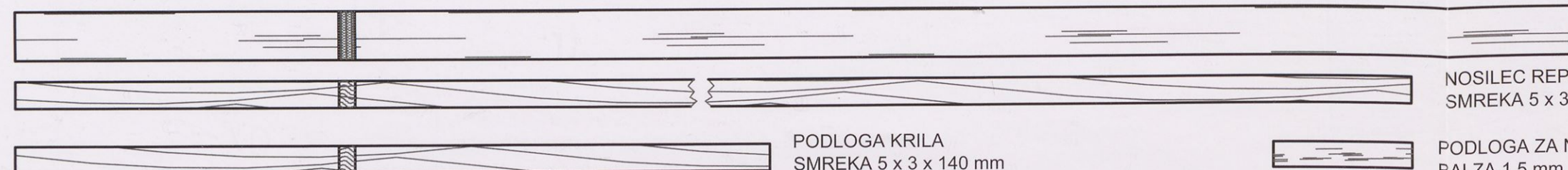
KOSI KABINE TRUPA  
BALZA 1,5 mm



KOSI KRILA  
BALZA 1,5 mm



JASCO Flash X-18  
M 1 : 1



NOSILEC MOTORJA  
BALZA 9 x 5 x 290 mm

NOSILEC REPA  
SMREKA 5 x 3 x 460 mm

PODLOGA KRILA  
SMREKA 5 x 3 x 140 mm

PODLOGA ZA NASTAVITEV KOTA KRILA  
BALZA 1,5 mm

Konstruiral: Frank Zaic  
Risal: Aleksander Sekirnik

