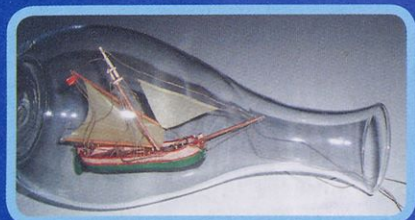


LETNIK XLVII

DECEMBER 2008

CENA 2,50 €



Izdelava modela ladje
v steklenici

Maketa
letala
aero-3
iz papirja



Adventni venček

Evropsko prvenstvo »A«
RV-avtomodelov
razreda 1 : 8 I.C. Track



VRHUNSKA TEHNOLOGIJA

ZA ZAČETNIŠKO CENO



mx-12

- Lahko razumljivi meniji in že pripravljene programi "letala" in "helikopterji" za lažje nastavljanje naprave,
- 10 spominskih mest,
- izbira modulacije PPM / SPCM,
- popolnoma opremljen s stikali,
- DSC-vtičnica za priključitev kabla za simulator letenja,
- vgrajen modul učenec-učitelj,
- 6 krmilnih funkcij, od tega 4 proporcionalne z digitalnimi trimmerji in 2 funkciji z upravljanjem prek stikal,
- slovenska navodila za programiranje.

Nar. št. 4722 za območje 35 MHz

Nar. št. 4722.B za območje 35 MHz B

Nar. št. 4723 za območje 40 MHz

Slika prikazuje popolnoma opremljeno BV-napravo. Več informacij najdete v Graupnerjevem katalogu FS.

Cena:
38.950 SIT
162 €

mc-12

- Lahko razumljivi meniji in že pripravljene programi "letala" in "helikopterji" za lažje nastavljanje naprave,
- 8 spominskih mest,
- možna nadgradnja dveh modulov "Nautic Multi Split",
- naprava je pripravljena za uporabo na simulatorju letenja in vgradnjo modula učenec-učitelj.



Nar. št. 4724 za območje 35 MHz

Nar. št. 4724.B za območje 35 MHz B

Nar. št. 4725 za območje 40 MHz

Trgovina Mibo

Stara c. 10, 1370 Logatec

tel.: 01/759 01 01, faks: 01/759 01 03

e-pošta: trgovina@mibomodeli.si

e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>

Graupner JR

GRAUPNER GmbH & Co. KG · Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck · www.graupner.de



TIM⁴

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

DECEMBER 2008, LETNIK XLVII, CENA 2,50 €
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja

Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

internet: <http://www.TZS.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,50 €,

naročnina za prvo polletje pa 12,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksurja, d. o. o.

Tisk: Delo tiskarna INPO, d. o. o.

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

– Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

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 %.

**Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,
ni dovoljeno ponatisniti brez
pisnega dovoljenja uredništva.**

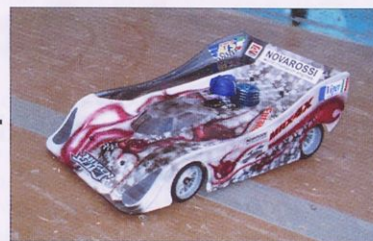
Fotografija na naslovnici:

Maketa aera-3 je že četrta v Timovi
seriji maket letal, ki so letela ali še letijo
v slovenskih aeroklubih.

Foto: Marjan Klenovšek

KAZALO

4 EVROPSKO PRVENSTVO »A«
RV-AVTOMODELOV
RAZREDA 1 : 8 I.C. TRACK ...



7 TIMOV TEST
– TERRY S

9 MAKETA LETALA
AERO 3 IZ PAPIRJA



16 IZDELAVA MODELA LADJE
V STEKLENICI



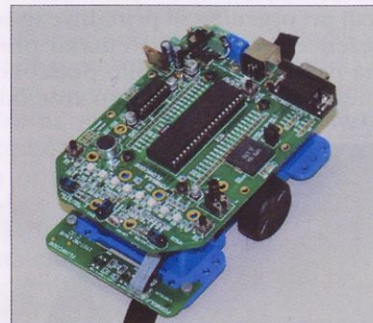
20 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
– GRUMMAN F7F-3N

30 MAKETA S PREMIKAJOČIMI
SE VOZILI NA CESTAH
(3. DEL)



33 OBNOVIMO STARI FLEXER
(3. DEL)

36 MOBILNI ROBOT
FORMULA FLOWCODE

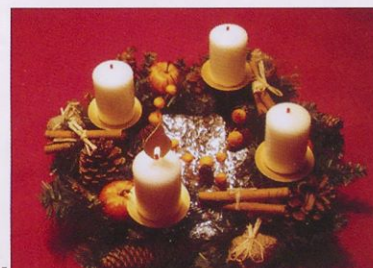


38 JASLICE IZ PLOČEVINE

40 SVEČNIK

42 IZDELKI IZ NARAVNIH
GRADIV

43 SMREČICE IZ PAPIRNE
MASE ZA VOŠČILNICE



44 ADVENTNI VENČEK

Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.



Evropsko prvenstvo »A« RV-avtomodelov razreda 1 : 8 I.C. Track

Jernej Vuga, evropski prvak

Letošnje evropsko prvenstvo »A« v kategoriji avtomobilskih modelov 1 : 8 I.C. Track je potekalo od 21. do 27. julija v Španiji, v mestecu Almussafes blizu Valencie. Organizator prvenstva je bil Club Autet, katerega miniavtodrom se nahaja v industrijski coni Juan Carlos 1 mesteca Almussafes.

Na redni letni skupščini evropske zveze EFRA, ki jo prvi vikend v novembru prireajo vsakokrat v drugem evropskem mestu, določijo organizatorja prvenstva že za dve leti vnaprej. Državo oz. enega izmed njenih klubov, ki dobi organizacijo evropskega prvenstva izberejo z glasovanjem med več kandidati. In prav v tem pogledu je bilo letošnje evropsko prvenstvo nekaj posebnega. Organizacija so pred dvema letoma dodelili belgijskemu mestecu Roeselare, vendar so jo bili slednji lani novembra (samo en teden po končani skupščini EFRA) prisiljeni odpovedati zaradi nasprotovanja ekologov, domnevno zaradi prevelikega hrupa. Roko na srce, hrup je v oddaljenosti približno 150 m od miniavtodroma minimalen in ne moti nikogar, še posebno, če so stanovanjska poslopja še bolj oddaljena. Po odpovedi je bilo tako treba nemudoma znova poiskati kandidate za organizacijo prvenstva in ponovno izpeljati glasovanje, kar je seveda potekalo po elektronski pošti. Med štirimi kandidatkami je tako zmagala Španija. Organizacija prvenstva je bila odlična, k čemur je pripomoglo tudi veliko število prostovoljcev, ki so ljubiteljsko sodelovali pri organizaciji prireditve in so udeležencem v vsakem trenutku priskočili na pomoč, kadar je bilo potrebno. Vreme je bilo lepo s poletno vročino, ki jo

je vsaj malo blažil lahen vetrič, ki je vel skozi bokse.

Pojasnim naj, da poleg evropskega prvenstva »A« obstaja tudi evropsko prvenstvo »B«, ki je nižjega ranga, na katerem pa ne smejo sodelovati tekmovalci z licenco »A« in finalisti evropskih prvenstev katere koli kategorije avtomobilskih modelov iz prejšnjega leta. Licenco »A« ima vedno prvih 30 uvrščenih na lestvici EFRA, evropski prvak »B« pa za tri leta. Tako imajo tudi mlajši tekmovalci možnost, da napredujejo in na prvenstvu »B« dosežejo dober rezultat. Evropskega prvenstva »A« se lahko udeležijo vsi, ne glede na rang licence – A ali B. Seveda ima pri udeležbi na evropskem prvenstvu vsaka država omejeno število tekmovalcev, pri čemer posamezne nacionalne zveze dajejo prednost višje rangiranim. Tam, kjer je ta šport najbolj razvit in množičen (Italija, Nemčija, Nizozemska, Francija ...), imajo tekmovalci posebne kvalifikacije za udeležbo na evropskih prvenstvih »A«.

Čeprav so treningi in testiranja pomemben sestavni del priprav vsakega



Reprezentanca Slovenije: Žarko, Jernej in Svetislav (z leve)

tekmovalca, pa letos temu zaradi službenih obveznosti nisem mogel posvetiti prav veliko časa. Zato sem se tudi odpovedal državnem prvenstvu. Pred evropskim prvenstvom sem v tujini opravil le štiri treninge s testiranjem, zato sem si temu primerno postavil drugačen cilj: več uživanja na tekmovalstvu in manj psihične obremenitve z rezultatom.

Ker se evropsko prvenstvo odvija cel teden, sem z ekipo (starša in dekle Ana) v Valencio priletel že v nedeljo, 20. julija, teden pred finalom. V ponedeljek se namreč začnejo prosti treningi.



Jernej in oče Žarko v boksih med pripravo modela



Zmagovalna ekipa (z leve): Piero (ATS), Jernej, Andrea (ATS), Federico (Novarossi) in Stefan (Mugen)



S seboj sem imel dva modela, šest motorjev in približno 20 kompletov gum različnih tipov in trdot. Ves ta material je bilo treba preizkusiti, hkrati pa spoznati stezo z vsemi njenimi značilnostmi, zato so bili prvi dnevi, ko še ni bilo uradnih treningov, namenjeni prav temu. Izbral in odločal sem se med dvema različno nastavljenima modeloma, med motorji z drugačnimi krivuljami moči in navora ter gumami z različnim oprijemom.

Ceprav sprva še ni bilo najboljših rezultatov, pa se je trdo delo izkazalo za zelo produktivno, saj sem tako natančno vedel, kako se na progi določena nastavitve obnese v danem trenutku (temperatura, vlažnost ...).

Po neuradnih prostih treningih sem se odločil za model, s katerim sem nato nadaljeval tekmovanje. Izbral sem tudi tri najboljše motorje, ki sem jih predvidel za posamezne faze tekmovanja. Pomemben dejavnik je bil poraba goriva, ki je bila vseskozi kritična, zato sem se že na začetku treningov odločil omejiti porabo. To se je izkazalo za odločilno pri petminutnih kvalifikacijah ter pozneje v polfinalni in finalni vožnji.

Brez težav pa tudi tokrat ni šlo. V zadnji vožnji uradnih treningov je prišlo do okvare RV-naprave in model je brez nadzora treščil v zaščitno ogrado. Za popravo in ponovno pripravo modela je

bilo potem potrebno ogromno dodatnega dela in časa!

Pred začetkom uradnega dela tekmovanja se je na slavnostni otvoritvi prvenstva z mimohodom predstavilo 129 tekmovalcev iz 14 evropskih držav. Med temi sva bila tudi dva slovenska tekmovalca, Jernej Vuga in Svetislav Popović Baldani (sicer španski državljan z nekaj slovenskimi koreninami).

Kvalifikacije

Tekmovalci smo bili razvrščeni v 13 skupin. Moje mesto je bilo v drugi najmočnejši skupini. Na programu so bile štiri kvalifikacijske vožnje, izmed katerih je za uvrstitev štela le najboljša. Začele so se v petek popoldne.

Že po prvi vožnji sem dosegel odličen čas, ki me je uvrstil na 11. mesto. Čeprav proga zaradi vročine ni bila hitra, je bilo pomembno doseči dober rezultat. S tem se je začetna trema umirila. Model in motor sta delovala brezhibno, a sem kljub temu nekoliko spremenil nastavitve za naslednjo vožnjo.

V soboto zjutraj so bile razmere za doseganje izvrstnih časov idealne, zato jih je veljalo čim bolj izkoristiti in vožnjo izpeljati optimalno. Prejšnji rezultat mi je uspelo izboljšati, vendar sem očitno premalo tvegalo in zato celo izgubil nekaj mest. V skupni razvrstitvi sem padel na 14. mesto, ki pa je še vedno pomenilo uvrstitev v polfinale.

V tretji vožnji sem sklenil napasti do konca. Vedel sem, da zaradi vročine proga ne bo dovolj hitra. Po zelo obetavnem začetku pa se mi je zgodila prva večja napaka na prvenstvu. Izgubil sem dragocenih sedem sekund, ki bi verjetno pomenile izboljšanje rezultata in zdrsnil sem po lestevici še mesto nižje.

V zadnji vožnji mi ni preostalo drugega, kot voziti na vse ali nič. Moral sem ostati neposredno v polfinalu (prvih 18 tekmovalcev). Kvalifikacijsko vožnjo sem odpeljal odlično in brez napak, vendar razmere na dirkališču nikomur niso omogočile izboljšanja rezultata. Tako sem ostal na 15. mestu, kar mi je zagotovilo vožnjo v polfinalu in odprlo možnost za napredovanje v finale.

Po natančnem posvetu z mehanikom iz ekipe ATS-tyres smo določili taktiko za polfinalno vožnjo, ki traja 20 minut. Glede na predhodne izkušnje iz kvalifikacij smo sklepali, da je najboljši

način za preboj v finale ohraniti nizko porabo goriva. S tem smo dosegli postanek manj v boksih in se hkrati izognili preveliki gneči pri dolivanju goriva. Poleg tega smo pravilno izračunali dimenzije gum in se samozavestno podali na dirko.

Glede na kvalifikacije sem imel štartno številko 6. Štart mi je dobro uspel in že po prvem ovinku sem pridobil eno mesto. Dirka pa se je zame odvijala pravzaprav v boksih, saj je bila naša strategija drugačna od ostalih. Vozil sem v svojem ritmu in vztrajno napredoval po lestevici. V zadnjih petih minutah sem se povsem približal drugouvrščenemu, vendar so iz boksov prihajala navodila, naj ne tvegam prehitevanja. Čeprav moram priznati, da me je večkrat mikalo, sem se zbral in upošteval nasvet. Zasedel sem načrtovano tretje mesto in se uvrstil v finale, s tem pa tudi cilj, ki sem si ga zastavil pred prvenstvom.

Priprave na finale

Veselnju ob uvrstitvi v finale so se naenkrat pridružile želje po še večjem do-



Jernejev mugen z eno izmed karoserij, ki jo je pobarvala Ana.

Podatki o modelu in njegove zmogljivosti:

- najhitrejša kategorija RV-avtomodelov z motorjem z notranjim zgorevanjem: 1 : 8 I.C. Track
- dolžina s karoserijo: ~ 500 mm
- največja dovoljena masa brez goriva: 2500 g
- največja širina koloteka: 267 mm
- medosna razdalja: 300 ± 3 mm
- pogon: štirikolesni (pogojno)
- menjalnik: dvostopenjski, avtomatski
- največja prostornina rezervoarja: 125 ml
- možnosti nastavitve: podvozja, uravnoteženja, sklopke, menjalnika, aerodinamike, motorja ...
- prostornina motorja: 3,5 cm³
- največje število vrtljajev motorja: 45.000 vrt./min
- največja moč motorja: do 3 KM pri 35.000 vrt./min
- pospešek od 0 do 100 km/h: 1,8 s
- največja hitrost: 120 km/h



Akcija na progi

sežku. Skupaj z ekipo smo se odločili za nekatere spremembe. Ker traja dirka v finalu 45 minut, ima pomembno vlogo konstantna vožnja, vzdržljivost materiala in psihološka trdnost voznika.

Za pripravo na finale smo imeli na razpolago le dobro uro. Izkoristili smo jo za preverjanje modela in vseh njegovih vitalnih delov. Poleg tega je bilo treba dopolniti baterije, postružiti gume na ustrezno dimenzijo in pripraviti orodje. Odločili smo se namreč za menjavo gum, ker bi bila sicer obraba prevelika. Ponovno smo izbrali taktiko manjšega števila postankov za dolivanje goriva, kar je ob koncu pomenilo približno 12 sekund pridobljenega časa, kljub nekoliko slabši zmogljivosti motorja.

Finalna dirka

Pred dirko je bila predstavitev vseh desetih finalistov. Tokrat sem imel štartno številko 7, kar ni bilo posebno ugodno, saj je bila na tistem mestu, s ka-



Slovenija gre naprej...!

Od leta 2007 sem tovarniški voznik oz. tekmujem z rekviziti:

- Mugen Seiki (avtomobilski model)
- Novarossi (motorji in izpuhi)
- ATS (gume in platišča)
- Viper (gorivo)
- Futaba (RV-naprava in servomehanizmi)

terega sem štartal, proga zelo umazana. Vendar mi je mehanik Andrea pred štartom očistil štartno mesto in tako sem spet odlično začel. V drugem zavoju je prišlo do manjšega trka med nekaj tekmovalci, kar sem izkoristil, začel pridobivati mesta in se povzpел na sam vrh. Zaradi drugačne taktike sem se osredo-

Povezava do uradnih rezultatov:

http://www.mycrm.ch/es/javierllo/24072008_791390/1.8_IC_EC/Ranking/F_Ranking.html
http://www.mycrm.ch/es/javierllo/24072008_791390/1.8_IC_EC/Final/F_hA_s1_r1.html



Predstavitve finalistov z modeli

točil zgolj nase ter poskušal voziti čim bolj konstantno in hitro. Skozi vso dirko smo bili v ospredju trije tekmovalci v časovnem razmiku nekaj sekund. Z Italijanom Ielasijem sva se menjavala v vodstvu, odvisno od postankov za dolivanje goriva. Na tretjem mestu je vozil Balestri. Vse je kazalo na to, da jo bomo v takem vrstnem redu tudi končali. Ko pa se je bližal konec dirke, je bil material pri vseh že precej utrujen in obrabljen. V zadnjih petih minutah sem se vse bolj začel približevati vodilnemu, ki je imel povsem obrabljene gume. Tesno za petami mi je sledil tretjeuvrščeni, s katerim sva nekaj minut pred koncem trčila in oba zletela s steze. K sreči sva dirko lahko nadaljevala in se ponovno začela približevati vodilnemu. Tokrat sem bil jaz tisti, ki je s tretjega mesta spremljal vodilna. Tik pred seboj sem zagledal drugouvrščenega, ki je zaradi okvare zapeljal v bokse. Spet sem bil drugi, zato sem pospešil in poskušal priti v vodstvo. Nekaj ovinkov pred ciljem je vodilni zletel s steze in mimo njega sem prvi zapeljal v cilj. Vse to se je odvijalo v zadnjem krogu pred množico gledalcev, ki prav tako niso dojeli, kaj se na stezi dogaja. Sam nisem vedel za rezultat, dokler mi niso iz boksov zakričali, da je dirke konec in da sem zmagovalc.

Že na vozniskem odru mi je direktor dirke izročil pokal, na uradno razglasitev pa smo morali počakati še kako uro zaradi izida tehničnih pregledov. Medtem mi je množica sotekmovalcev in njihovih mehanikov izrekala čestitke in veliko je bilo takih, ki so bili moje zmage resnično veseli, saj so vedeli, koliko truda je bilo vloženega v ta uspeh.

Sam nisem želel slaviti, dokler niso bili objavljeni uradni rezultati. Ko je tehnična komisija končala pregled ter potrdila skladnost vseh desetih modelov s pravilnikom, se je zame začelo pravo slavlje: ponovna podelitev pokala, medalje, plakete, oblikvanje s šampanjcem ter seveda slovenska himna z zastavo, ob čemer človeka obhajajo občutki, ki se jih ne da opisati.

Za večje slavlje v Valencii ni bilo časa, ker smo morali takoj na letališče. Zato pa smo še enkrat nazdravili s šampanjcem – in to kar v letalu.

V prihodnjem letu načrtujem nastop na svetovnem prvenstvu, ki bo avgusta v švicarskem Lostallu. Evropskega prvenstva »A« ne bo, saj se bo svetovno prvenstvo odvijalo v Evropi. Tako bom nosilec naslova evropskega prvaka »A«, torej absolutnega evropskega prvaka, tudi naslednje leto.

**Timov portret**

Jernej Vuga, 29-letni dipl. inženir strojništva in dvanaestkratni zaporedni nosilec naslova državnega prvaka v avtomodelarstvu, se že od leta 1992 ukvarja z radijsko vodenimi modeli avtomobilov. Jernej je član in vodja avtomobilske sekcije Modelarskega društva Nova Gorica, ki deluje pod okriljem Zveze avtomodelarskih društev in klubov Slovenije (ZAMS), ta pa pod okriljem Evropske zveze radijsko vodenih avtomobilskih modelov (EFRA).

Iz prvotnega ljubiteljstva je Jernejeva dejavnost prerasla v resno udejstvovanje na vseh velikih mednarodnih tekmovanjih po celi Evropi, zlasti v državah, kjer je ta šport profesionalno razvit. Od leta 1993, ko je nastopil na dirki v Italiji, je sodeloval na treh evropskih prvenstvih na Portugalskem, v Belgiji in Franciji, na svetovnih prvenstvih v francoskem Clermont-Ferrandu julija 1999, italijanski Messini avgusta 2005 in argentinski Cordobi oktobra 2007 ter na evropskih prvenstvih na portugalskem otoku Madeira leta 2000, v Madridu leta 2002, švicarskem Lostallu 2003, italijanskem Fioranu 2004, Luksemburgu 2004 in švedskem Staffanstorpu leta 2006.

Že leta 2003 je Jernej sebi in svoji konkurenci dokazal, da se je sposoben povzpeli na sam evropski vrh, potem ko je zasedel drugo mesto na evropskem prvenstvu »B« v švicarskem Lostallu. Dve leti pozneje je znova osvojil drugo mesto, tokrat na domačem, tolminskem EFRA GP-ju. Prava prelomnica pa je nastopila maja leta 2007, ko je v Tolminu na domačih tleh postal evropski prvak za tekmovalce z evropsko licenco »B«. Odlični rezultat je dosegel tudi na evropskem prvenstvu »A« v švicarskem Lostallu julija 2007, ko je po kvalifikacijah že kazalo, da si je zagotovil finalno vožnjo. Vrhunec je sledil letos 27. julija v španski Valencii, ko je postal absolutni evropski prvak »A« v kategoriji modelov 1 : 8 I.C. Track.

Avtomodelarji tega razreda se merijo na posebnih dirkališčih z asfaltno stezo dolžine okoli 300 metrov, torej na pravih mini-avtodromih, kjer avtomodeli dosegajo največje hitrosti okrog 120 kilometrov na uro.

Na evropska in svetovna prvenstva se vselej prijavijo najboljši tekmovalci, med njimi veliko tovarniških voznikov, ki prihajajo iz avtomobilistično najrazvitejših okolij. Na evropskih prvenstvih nastopa v povprečju od 110 do 130 tekmovalcev, na svetovnih tudi do 150, kar je hkrati največje možno število udeležencev.

Tekmovanje s takšnimi modeli avtomobilov lahko primerjamo s pravim avtomobilskim športom (Formula 1), tako v tekmovalnem kot tehničnem smislu.

Jernejevi najpomembnejši dosežki:

- državni prvak: od 1996 do 2007
- evropski prvak »B«: 2007 (Tolmin)
- evropski prvak »A«: 2008 (Valencia, Španija)



Timov test

Terry S

SAŠO BABIČ

Na pogosto zastavljeno vprašanje modelarskega začetnika »Kateri model naj si izberem, da se naučim leteti?« največkrat ni jasnega odgovora, saj vsak modelar po navadi svetuje po svoje. Do kompletov in sestavljanj, ki ponujajo hitro učenje letenja in zagotavljajo, da je vse že sestavljeno, sem običajno upravičeno skeptičen. Največkrat je veliko obljubljenega, a neizkušen modelar lahko pri sestavljanju še vedno naredi napake, ki bodo usodno vplivale na letalne lastnosti modela. Natančna gradnja je vsekakor predpogoj za dobre letalne lastnosti. Občasno se v naših trgovin pojavi izdelek, ki že na prvi pogled veliko obeta. Eden takih je Graupnerjev Terry S. Ime Terry mi je znano še izpred nekaj let in tudi po obliki so-deč gre za enak model kot tedaj, vendar nas tokrat napis na škatli Ready for Radio (pripravljen za vgradnjo RV-naprave) opozarja na nekaj novega.

Kaj nas čaka v škatli?

V škatli, ki jo pozneje lahko uporabimo tudi za transport modela, najdemo na prvi pogled samo trup, višinsko krnilo in krilo modela v beli barvi. Očitno je, da gre za že znanega Terryja izpred nekaj let, ki je sicer izdelan v istih orodjih, vendar iz drugega, svetlejšega materiala. Gre za še eno izmed različic trpežnega in popularnega ekstrudiranega materiala, iz katerega je izdelanih vedno več modelov. Kljub temu je material na otip precej trd, površina pa dokaj gladka. Krilo, ki je s spodnje strani okrepljeno z vlepljeno ogljikovo votlo palico, ima že vstavljene aluminijaste puše za pritrditvene vijake, višinski stabilizator ima vlepljeno ročico krmilne povezave, v nosu trupa pa je že vgrajen elektromotor razreda 400 s krmilnikom vrtljajev in neposrednim

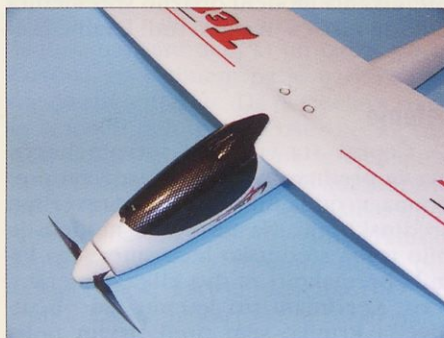


pogonom. Seveda je na njem nameščen tudi ustrezen zložljiv propeler s spinnerjem (kapo propelerja), ki lepo dopolni obliko nosa modela. V prostoru pod krilom sta v trup vlepljena oba servomehanizma za smer in višino ter napeljene ustrezne krmilne povezave. Kljub podrobnemu pregledu oziroma razstavljanju že sestavljenega, napak oziroma stvari, ki bi potrebovale dodelavo, nisem našel. Krmilne povezave so ustrezno izdelane: na strani servomehanizmov je žica zvita v Z in zataktnjena v krmilno ročico, na drugi strani pa je žica zvita v L in zataktnjena v krmilno ročico na krmilu. Res je, da je žica precej tanka oziroma da ima v svojih ležiščih nekaj zračnosti, a glede

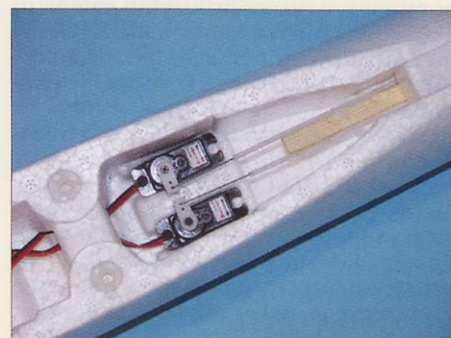
na naravo modela in njegovo izvedbo to sploh ni moteče. Dobro je to, da začetnik kljub svojemu neznanju ne more narediti popolnoma nobene napake, ki bi lahko vplivala na let modela. Od vsega pribora, ki še čaka na »sestavljanje«, v posebni vrečki najdemo prijemni trak (»ježek«) za pritrditev pogonskih akumulatorjev in rezervne krmilne ročice za oba servomehanizma.

Sestavljanje modela

Za dokončanje modela potrebujemo samo RV-napravo s tremi kanali, pogonske baterije in ustrezen polnilnik. Sam sem zgolj zaradi kompatibilnosti svojih



Privlačna plastična kabina modela, na kateri je ponazorjena ogljikova tkanina, se na srednjem robu zatakne pod vijak v trupu, na krilo pa je pritrjena z že prilepljenim »ježkom«.



Servomehanizma C231 že počivata na svojih mestih. Pred vgradnjo sta umerjena na sredinsko lego, dokončane so tudi že krmilne povezave.

Pod krilom je dovolj prostora za sprejemnik standardne velikosti. Pogonske baterije pritrdimo na samolepilni prijemni trak. Na sliki so lepo vidni drobni kabli krmilnika vrtljajev.

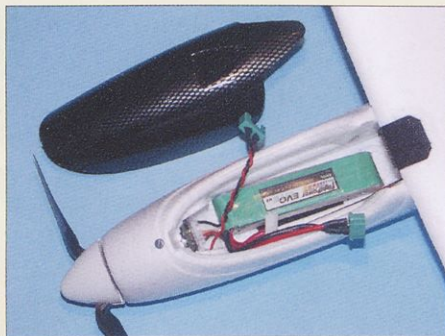


Terry S

PROIZVAJALEC:	Graupner
ZASTOPNIK,	Mibo modeli, d. o. o.,
PRODAJALEC:	Logatec
CENA MODELA:	99,00 €
VRSTA MODELA:	trenažni začetniški model
VRSTA POGONA:	krtačni motor razreda 400 brez prenosa
RAZPETINA KRILA:	1050 mm
MASA MODELA:	428 g (proizvajalčev podatek 450 g)
KRILNA OBREMENTEV:	22 g/dm ²
KONSTRUKCIJA:	Graupner solidpor®
RV-NAPRAVA:	3-kanalna
UPRAVLJANJE:	smer, višina, plin
MODEL JE PRIMEREN:	za učenje letenja in zabavo



Pohvalno je, da je smerno krmilo v celoti odstranjivo. Uporabljeni so vijaki z vgrezno križno glavo, tako da z izvijačem pri pritrdjevanju in odstranjevanju krila ter višinskega stabilizatorja ne poškodujemo površine modela.



Pod pokrovom kabine je preprost dostop do pogonskih akumulatorjev. Na sliki je priporočena velikost pogonskega paketa Li-po 2S 800 mAh, brez težav pa v trup namestimo pakete do velikosti 3S s pribl. 1400 mAh.



Čeprav je v nosu samo krtačni motor razreda 400 brez prenosa, se model z njim dobro vzpenja. Letalne lastnosti terryja so, posebej na pobočju, odlične.

pogonskih baterij zamenjal tovarniški priključek na krmilniku vrtljajev. Sprejemnik namestimo na svoje mesto v trupu in ga povežemo s krmilnikom vrtljajev (plin) ter smernim in višinskim servomehanizmom. Pred sprejemnik na dno modela prilepimo samolepljiv sprijemni trak za pogonske akumulatorje in sestavljanje je končano. RV-napravo vključimo, na krmilnik vrtljajev priključimo pogonske baterije in si na oddajniku pripravimo ustrezen program. Če krmilnik vrtljajev zaradi uporabe različnih RV-naprav ne deluje, kot bi moral, je na njem programska tipka, da si ga po priloženih navodilih lahko preprogramiramo na svoj oddajnik.

Veliko več časa kot za »sestavljanje« porabimo za razrez priloženih nalepk in njihovo natančno simetrično lepljenje po modelu. V ta namen si pomagamo s sliko modela na embalaži. Model je tako zares končan.

Mogoče je tu na mestu razmišljanje o pogonskih baterijah. Proizvajalec priporoča paket 2S Li-po 800 mAh, ki omogoča s serijskim motorjem solidne zmogljivosti modela in dovolj dolg čas letenja. Ker pa je drugi strani tehnologija Li-po precej občutljiva, za njihovo polnjenje je potrebnega nekaj znanja in predvsem ustrezen polnilnik in balanser za posamezne celice (glej prispevek na to temo v prejšnji številki Tima), bi začetnikom raje priporočil izbiro pogonskih paketov iz klasičnih celic Ni-MH, ki so za polnjenje in uporabo precej bolj enostavne. V tem primeru bi bil optimalen paket iz sedmih členov s kapaciteto približno 800–1100 mAh. Seveda to pomeni v primerjavi s pogonskim paketom Li-po nekaj dodatne mase, ki pa je pri letalnih lastnostih skoraj ni opaziti.

Priprava na let

V navodilih sem vztrajno iskal podatek o odklonih krmilnih površin, a ga nisem našel. V besedilu se skriva le stavek, da so servomehanizmi pred gradnjo umerjeni na sredinsko lego, povezave pa so izvedene tako, da so hodi krmil »ustrezni«. Pred poletom preverimo smeri odklajanja krmilnih površin. Položaj težišča je v navodilih naveden in je po pričakovanju pri sestavljenem modelu tudi točno tam, kjer naj bi bil. Kljub temu preverjanje pravilnega položaja težišča ne bo odveč. Pred vsakim poletom prevarimo tudi, ali sta sprejemnik in pogonski paket baterij na svojem mestu, saj lahko med letom zaradi premikanja modelu opazno spremenita položaj težišča in s tem tudi letalne lastnosti.

Letenje

Čeprav sta vgrajena servomehanizma že prednastavljena, ob izdelavi programa v oddajniku vseeno preverimo sredinski legi. Na testnemu modelu je bilo treba sredinsko lego smernega krmila premakniti za dva klika trimerja v levo. Ker imam pri letenju rad občutljivejša krmila, sem pred prvim poletom povečal hoda obeh krmil s 100 na 125 %, kar se je med letenjem izkazalo kot koristno. Čeprav je krmilnik vrtljajev preprogramiran, preverimo, ali elektromotor razvije polno moč, in ga po potrebi s programsko tipko ponastavimo.

Model lahko brez težav sami vržemo v zrak. Glede na vgrajeni motor se s polnim plinom dobro vzpenja. V zraku terryju ni kaj očitati. Ob pomoči izku-

šenejšega modelarskega kolega se bo začetnik brez težav naučil leteti. Krnila zelo dobro »prijemljejo«, model pa je ubogljiv.

Čeprav je namenjen začetnikom, so njegove letalne lastnosti tako dobre, da bo kljub možnosti krmiljenja samo po smeri in višini v zabavo tudi izkušenejšim modelarjem. S povečanimi odkloni krmil je model presenetljivo okreten z ali tudi brez motorja, zmore pa tudi lep hrbtni let, luping in kak premet čez krilo. Razpon hitrosti je presenetljivo velik, model pa vseskozi ostaja stabilen in lepo vodljiv. Za termično jadranje z njim so potrebni kar solidni pogoji.

Terry skriva izjemno dobro lastnost – na pobočju odlično jadra, to zmore tudi v močnejšem vetru. Pri štartu si, če je to potrebno, pomagamo z elektromotorjem, na varni višini pa nadaljujemo z jadranjem. Ne samo, da se da z njim solidno izkoriščati vzgornike, možni so tudi dokaj hitri preleti pobočja. Skratka, gre za model, ki nam ne omogoča samo ravninskega letenja, kjer si začetno višino nabereemo z elektromotorjem, ampak tudi pobočno jadranje, seveda v mejah njegovih zmogljivosti.

Zaključek

Vsebina škatle nas prijetno preseneti. Tokrat mi je prvič v roke prišel začetniški komplet, ki ga začetniku lahko res priporočam. Na modelu se skoraj nič ne da narediti narobe. Pogon je sicer nekoliko zastarel, a dovolj zmogljiv, letalne lastnosti pa zelo dobre. Seveda je treba pripomniti, da je kljub izvrstno letočemu in robustnemu modelu pomoč izkušenejšega modelarja pri prvih poskusih letenja še vedno dobrodošla.

Uporabljene RV-komponente

Oddajnik:	graupner mc-22
Servomehanizmi:	2 x graupner C231 (priložena)
Sprejemnik:	graupner R-700
Krmilnik vrtljajev:	graupner speed rondo 20A (priložen)
Pogonske baterije:	FlightPower EVO lite V2, 2S Li-po 20C, 800 mAh
Pogon:	graupner speed 400, 7,2 V brez prenosa z zložljivim propelerjem 6 x 3 (priložen)

Hvalimo

- kakovostno in zelo premišljeno izdelan model, ki ne potrebuje skoraj nobene dodatnega dela;
- letalne lastnosti, okretnost, možnost pobočnega jadriranja;
- škatlo pozneje porabimo kot škatlo za transport;
- smeljav višinski stabilizator.

Grajam

- nalepke bi bile lahko že izrezane, to časovno predstavlja več kot priprava modela na let;
- šibke kable iz krmilnika vrtljajev do pogonskih baterij;
- vgrajeni elektromotor modelu ustreza, a ne bi bilo nič narobe, če bi bil v nosu malo močnejši brezkrtačnik.



Maketa letala aero-3 iz papirja

MARJAN KLENOVŠEK

Uvod

Letala utva aero-3 so bila osnovna šolska letala, ki so jih piloti najprej uporabljali v jugoslovanskem vojnem letalstvu. Po letu 1961 so jih začeli nadomeščati z drugimi tipi letal, popularne »aerce« pa so razdelili aeroklubom v nekdanji skupni državi. V tovarni Utva v Pančevu so po načrtih Djordja Petkovića, Borisa Cijana in Mihe Mazovca od leta 1954 do 1958 izdelali 110 teh letal, ki so nazadnje večinoma končala na odpadkih, nekatera od njih pa poškodovana in pozabljena še danes ždijo v kotih hangarjev in čakajo na boljše čase. Eno od teh letal jim je leta 1995 v Letalskem centru Maribor pod vodstvom Branka Bunderle uspelo obnoviti. Letalo s serijsko številko 40199 in oznako YU-CPX je do leta 1979 letelo z matičnega letališča v Celju, zdaj pa ima oznako S5-MBB in je reden gost na letalskih prireditvah. Kot kaže, ta rumeni lepoteč ne bo ostal osamljen, saj se v Klubu zgodovinskih letal Minima trudijo z obnovo še enega tovrstnega letala. Več o tem lahko izveste na njihovi spletni strani <http://www.aeroklub-minima.si>.

Še nekaj osnovnih podatkov o letalu aero-3: razpon kril je bil 10,5 m, dolžina teh dvosedežnih letal pa je bila 8,26 m. Za pogon so uporabili zračno hlajen bokserski motor lycoming O-435-1, ki je imel 185 KM. Ta moč je zadoščala za doseganje največje hitrosti okrog 210 km/h v vodoravnem letu. Največja dovoljena skupna vzletna masa letala je bila 1200 kg, največja višina, ki jo je letalo lahko doseglo, pa je bila okrog 3100 m. Velika zastekljena kabina je nudila odlični razgled obema članoma posadke, ki sta v ozki kabini sedela drug za drugim na precej neudobnih sedežih (vsaj po avtorjevih izkušnjah) oz. na padalih. Podvozje je bilo klasično, z repnim kolesom, propeler pa lesen s fiksnim korakom. Tisti, ki ga zanima kaj več o letalu, lahko pobrskajo po naslovih, ki so na koncu članka.

Maketa aera-3 je že četrta v Timovi seriji maket letal, ki so letela ali še letijo v slovenskih aeroklubih. Zasnovana je razmeroma preprosto in jo zlahka izdelajo tudi manj izkušeni maketarji. Osnovno orodje za izdelavo imamo vsi doma, pa tudi barvanje je preprosto. Ker je papir poceni, napake pri izdelavi niso tako »tragične« kot pri izdelavi maket iz umetnih snovi. Nenatančno izdelan papirnat del pač znova natiskamo, izrežemo in zlepimo. Maketarji



z več izkušnjami lahko papirnate make-te zlahka dopolnjujejo in izboljšujejo.

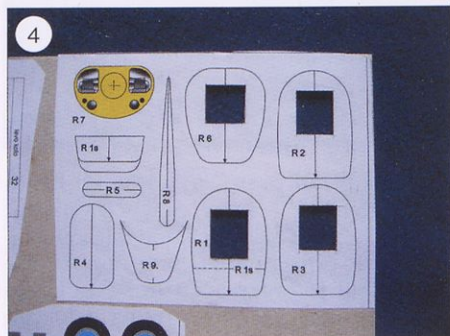
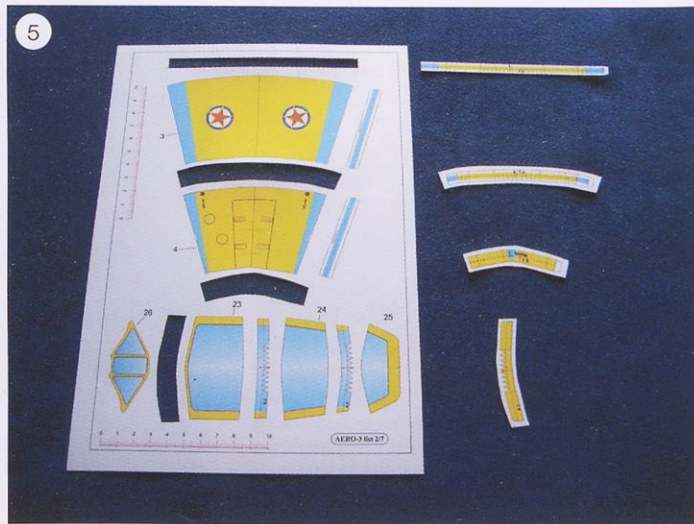
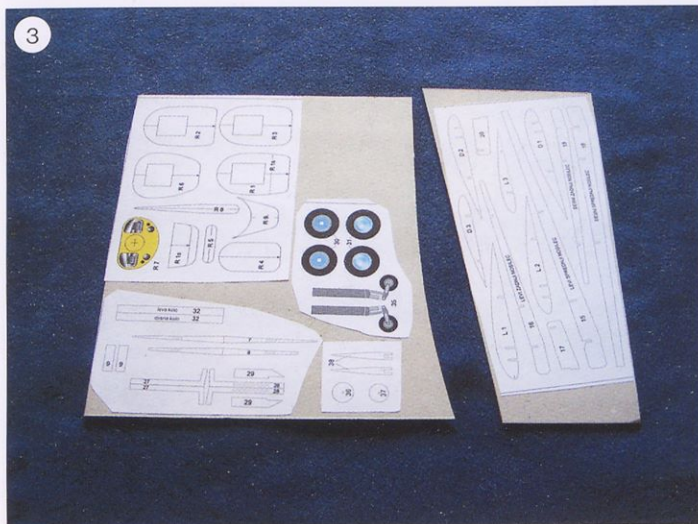
Predloga obsega sedem listov formata A 4, ki jih moramo prefotokopirati na primeren papir. Ker nekateri fotokopirni stroji in računalniški tiskalniki tiskajo nekoliko po svoje, so na listih narisane kontrolne milimetrске merilne skale. Na prvih petih listih so deli iz debelejšega papirja (140 do 180 g/m²), na šestem listu so narisani deli, ki jih izrežemo iz kartona, na sedmem pa je narisana sestavna risba makete. Da je izdelava lažja, so sestavni deli makete oštevilčeni, številke delov na predlogi pa se ujemajo s številkami na sestavnici. Za fotokopiranje oz. tiskanje listov 6 in 7 lahko uporabimo »navaden« 80- do 100-gramski papir. Za izdelavo nosilnih delov potrebujemo še karton debeline 0,8 do 1 mm. Takšnega kartona ni težko najti, saj ga pogosto uporabljajo za izdelavo različnih embalažnih škatel.

Tisti, ki imajo osebne računalnike povezane s spletom, lahko barvno predlogo za izdelavo makete aera-3 S5-MBB

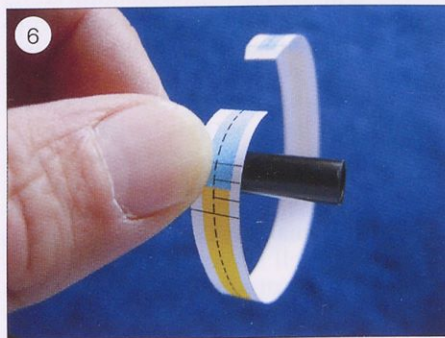
v formatu pdf pretočijo s spletne strani naše založbe: <http://www.tzs.si/tim/aero-3/>. Za ogled in tiskanje datotek formata pdf potrebujemo program Adobe Reader, ki je brezplačen in se ga lahko naloži s spleta, pogosto pa ga najdemo tudi na zgoščenkah, priloženih računalniškim revijam. Tudi tisti, ki bodo predloge tiskali s tiskalniki, morajo za predloge na straneh 1 do 5 uporabiti primerno debel 160- do 180-gramski papir. Papir ne sme biti pregladek, ker ga bomo sicer težko lepili. Svojo maketo aera-3 sem natisnil na 160-gramski papir znamke Neusiedler.

Za izdelavo maket iz papirja potrebujemo le preprosto orodje in lepila (slika 2). Za rezanje bomo uporabili škarje ali modelarski nož in kovinsko ravnilo. Papir bomo rezali na primerni podlagi iz debelejšega kartona ali umetne mase. Za lepše krivljenje papirja uporabimo okrogle lesene ali plastične palice premera približno 5 in 10 mm ter kos je-klene žice premera 2 do 3 mm. Ravne robove bomo pregibali ob plastičnem ali ob kovinskem ravnilu, za pregibanje najmanjših delov pa bomo uporabili primerno pinceto. Dele makete lepimo s kakovostnim lepilom za papir, npr. z lepilom UHU al-leskleber. Včasih uporabimo tudi tekoče cianoakrilatno lepilo, npr. loctite super attak, ki papir dobro zlepi, hkrati pa ga tudi utrdi. Opozoriti moram, da modelarska lepila za les, kot je npr. UHU hart, za lepljenje papirja niso primer-na, ker se pri sušenju preveč skrčijo in deformirajo papir. Za lepljenje papirnatih pred-log na karton uporabljamo t. i. kontaktna lepila, kot so npr. »neostik SK 121«, »henkel mo-moment universell« ali »pattex





ne moremo natisniti neposredno na karton, zato jih natisnemo na papir, ki ga nato prilepimo (kaširamo) na karton. Večje liste papirja razmeroma težko brezhibno prilepimo. Pri lepljenju se deformirajo, pogosto pa pod papirjem ostajajo zračni mehurčki. Ker lažje in lepše prilepimo manjše kose papirja, so nosilni deli makete združeni v skupine.



moment«.

Pri uporabi rezalnih orodij bodimo zelo previdni, saj je hitro lahko kaj narobe!

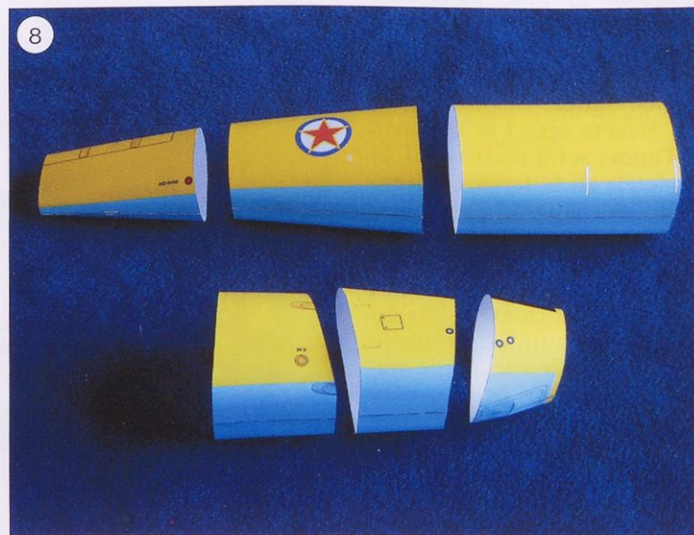
Izdelava makete

Merilo, v katerem so izdelane makete letal iz papirja, je seveda odvisno od velikosti pravega letala, najpogosteje pa so izdelane v merilu 1 : 33. Ker so šolska, športna in turistična letala razmeroma majhna, njihovim maketam bolj »pristaja« merilo 1 : 25. V tem merilu je izdelan tudi naš aero-3. Izdelava je dokaj preprosta, da pa bo delo lažje, so razlagi delovnih postopkov dodane še fotografije.

1. Nosilnih delov makete običajno

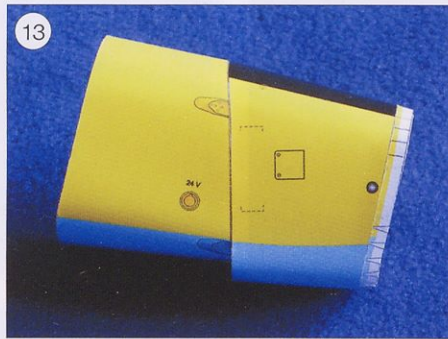
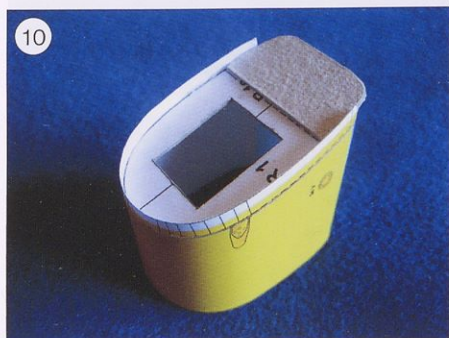
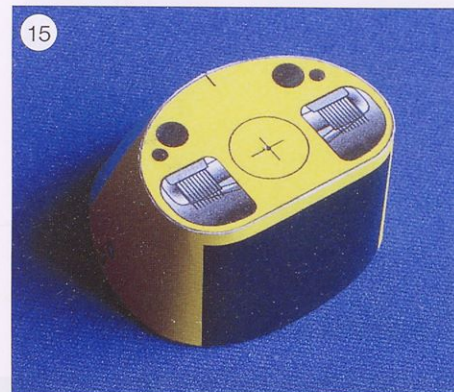
luknje v rebrih (slika 4), rebro R7 pa prebodemo z buciko. Odprtine v rebrih nam močno olajšajo prijetanje, sestavljanje in lepljenje delov makete. Rebra nato izrežemo iz kartona, iz listov 1 in 2 pa vezne dele trupa T1 do T6 in del K1 (slika 5). Zvijemo jih ob plastični palčici premera 5 mm (slika 6) in jih prilepimo ob rob reber, kot je narisano na sestavni risbi (slika 7). Vsi vezni deli se stikajo na spodnji strani reber, izjema je vezni del T5, ki se stika na zgornji strani. Pred sestavljanjem delov trupa bomo vezne trakove s škarijami prirezali tako, da jih bomo pri sestavljanju trupa lažje prilagajali.

2. Iz listov 1 in 2 izrežemo dele trupa od 1 do 6 in vse njihove vezne dele. Zaradi lažjega krivljenja papirja in sestavljanja trupa bomo vse odprtine v delih trupa izrezali pozneje, ko bo trup makete že sestavljen. Dele trupa ob robu mize in ob okroglih palicah ukrivimo in jih spodaj zlepimo z veznimi trakovi tako, da se robovi delov natančno stikajo (slika 8). V del 1 skrbno prilepimo rebro R1, v del 3 rebro R4, v del 5 rebro R6 in v del 2 rebri R2 in R3 (slika 9). Pri lepljenju reber v dele plašča trupa moramo biti pozorni, da so rebra pravilno nameščena. Na rebrih, na veznih delih ter na delih plašča so zato narisane po-





prilepimo na sprednji del trupa. Ko so deli trupa zlepljeni, s skalpelom zgoraj prerežemo del 2 pri odprtini pod kabino in oba zavihka prilepimo v notranjost trupa (slika 14). Ta odprtina v trupu nam bo olajšala delo pri nameščanju nosilca krila v trup. Delo nadaljujemo z izdelavo nosa trupa oz. pokrova motorja. Del 6 pazljivo oblikujemo in spodaj zlepimo z veznim delom, nato vanj prilepimo rebro R7, ki je povsem na sprednjem robu dela 6 (slika 15). Zaradi velikega nagiba tega dela se poskuša rebro pomakniti nazaj, zato stik znotraj nosu okrepimo s koščki papirja, na notranjo



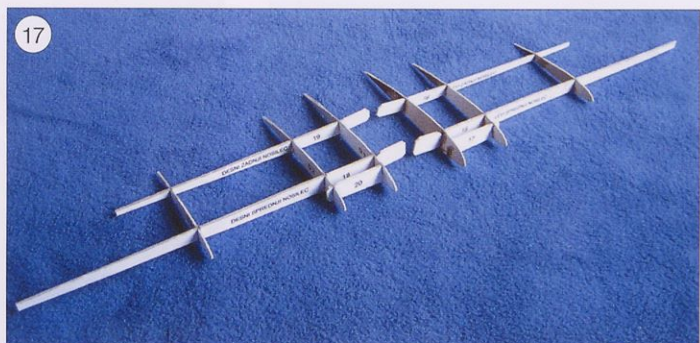
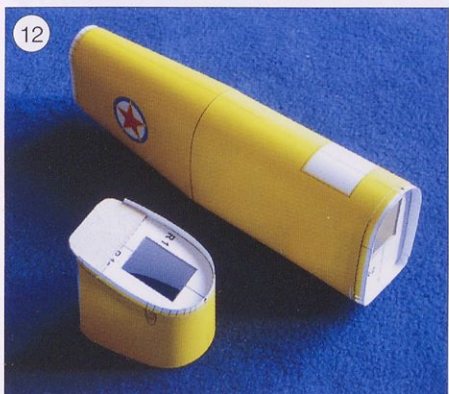
strani spodnjega dela krila zarišemo pravi položaj prvega rebra in nosilca krila (slika 18). Rebri L1 in D1 naj se ujemata s črtkanimi oznakami na spodnji strani kril, sprednji nosilec pa s tanko črto, ki označuje torzijsko škatlo

možne črte, ki nam olajšajo pravilno nameščanje. Zaradi pravilnega naleganja pokrova motorja moramo del 1 oz. rebro R1 nekoliko prirediti. Na spodnjem robu odrežemo del veznega traku T1 in na rebro R1 prilepimo rebro R1s, kot kaže slika 10. Na podoben način na rebro R6 prilepimo nosilec smernege repa (slika 11), nato dele trupa zlepimo v celoto. Osnovni gradnik trupa bo del 2, ker sta vanj prilepljeni obe rebri. Na njegov zadnji rob najprej prilepimo del 3 (slika 12), temu pa sledi del 4. Dela 1 in 5 zlepimo, kot kaže slika 13, nato ju

stran rebra R7 pa prilepimo kos plutovine ali balze (slika 16).

3. Krilo makete aera-3 je razmeroma veliko, zato ga nosita dva kartonska nosilca, povezana z rebri, ki krilu dajejo tudi profil. Za pritrditev nog podvožja sta uporabljena pomožna krilna nosilca. Krilo sestavljata dve polovici, trdno povezavo trupa in krila pa zagotavlja zlepljen stik glavnih nosilcev krila in rebra R2 trupa. Nosilce in rebra krila izrežemo iz kartona in jih s cianoakrilatnim lepilom zlepimo v levi in desni nosilni sklop krila (slika 17). Tanjše kartonske dele utrdimo s cianoakrilatnim lepilom in sklopa obrusimo. Opozorilo: čeprav so vsi deli označeni, se lahko zmotimo in zlepimo dva enaka nosilna sklopa! Ker sta nosilna sklopa nameščena znotraj krila, težko določimo njun pravi položaj. Pomagamo si tako, da lista 3 oz. 4 prislonimo ob okensko steklo in na notranji

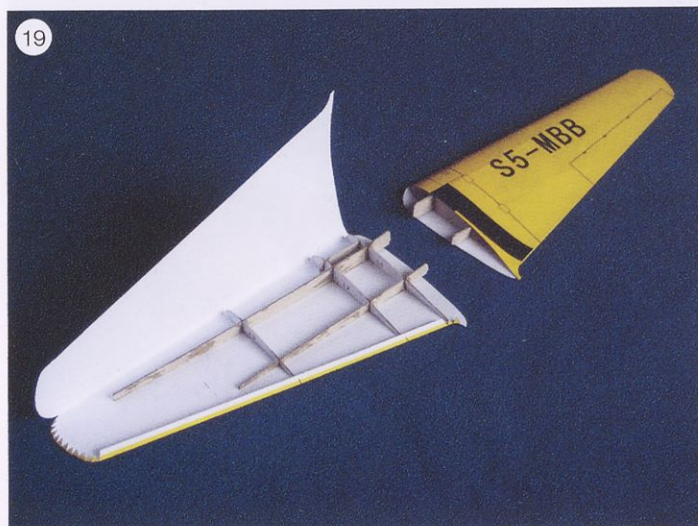
krila. Iz listov 3 in 4 nato izrežemo obe polovici krila. Z ostrim modelarskim nožem na spodnjih straneh obeh polovic izrežemo odprtini za nogi podvožja in zareze za namestitev uteži krilc. Zadnje vezne robove krila nato prepognemo ob ravnilu, trikotne povezave aerodinamičnih zaključkov krila pa prepognemo s pinceto. Sprednji rob krilnih polovic pazljivo ukrivimo tako, da se zgornja in spodnja stran stikata natančno ob zadnjem robu krila. Nosilna sklopa spodaj namažemo z lepilom samo do preloma nosilca v korenu krila, nato ju prilepimo na notranjo spodnjo stran obeh polovic krila. Ko je lepilo suho, previdno nama-





(del 2). Skozi štiri ozke odprtine na spodnji strani trupa bomo namestili nosilce krila, odprtina na zgornji strani trupa pa nam bo olajšala sestavljanje in lepljenje. Krilo in trup makete najprej poskusno sestavimo in odpravimo drobne napake (slika 21). Skozi luknjo na zgornji strani trupa naneseemo lepilo na spodnji del rebra R2 in prilepimo najprej eno, nato pa še drugo polovico krila tako, da je kot V-loma obeh polovic približno 7° (slika 22). Med lepljenjem moramo nosilec krila s prstom pritisniti

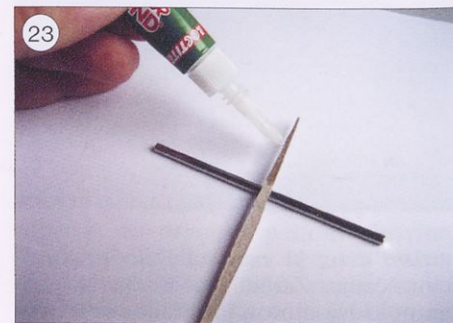
mo in ju pazljivo zlepimo samo na stičnih delih (slika 26). Greben smernega repa 13 izrežemo tako, da papir najprej prepognemo po črti (slika 27), nato del izrežemo s skalpelom ob kovinskem ravnilu. Izrežemo tudi vezni del 14 in ga prilepimo v zadnji del grebena. Smerni rep izdelamo in zlepimo podobno kot vodoravnega (slika 28). Obe polovici vodoravnega repa poskusno namestimo na nosilce. Če je treba, odpravimo manjše napake, nato obe polovici repa pri-



žemo z lepilom nosilce zgoraj, rebra in vezne robove ter prilepimo še zgornji strani krilnih polovic (slika 19). Zaradi lažjega lepljenja je v korenu krila zgornji del zadaj nekoliko preširok, zato, ko je lepilo suho, s skalpelom odrežemo odvečni papir (slika 20), nato se lotimo montaže krila na trup. Da bomo nosilec krila lahko prilepili na rebro trupa R2, moramo najprej z britvico in skalpelom izrezati odprtine v srednjem delu trupa

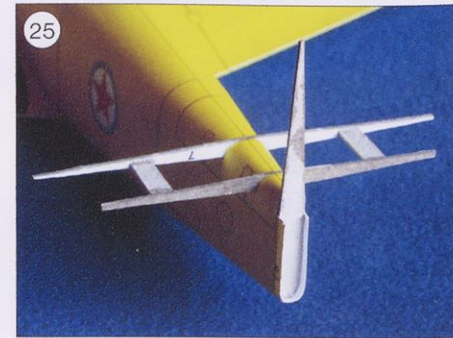
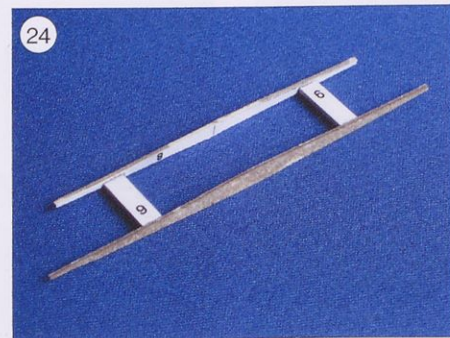
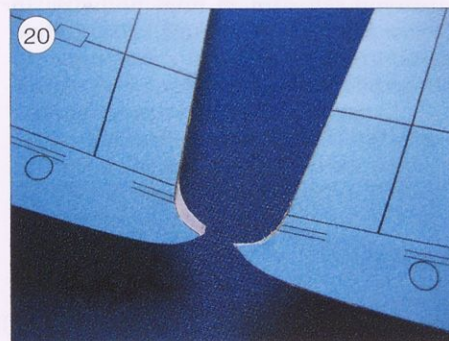
ob rebro in ga nekaj časa držati, da se lepilo nekoliko strdi.

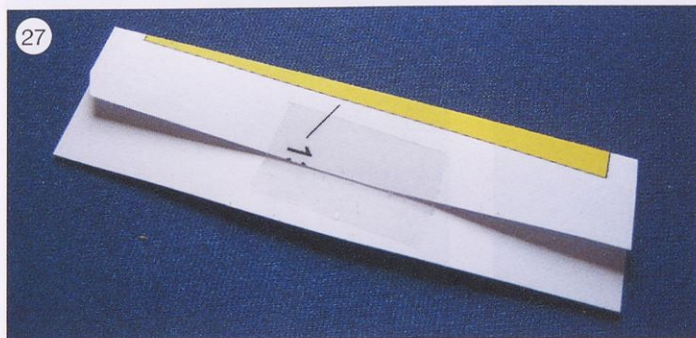
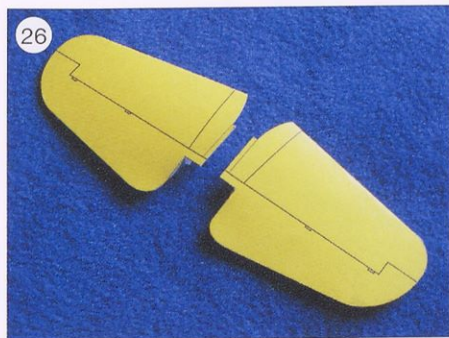
4. Delo nadaljujemo z izdelavo repa makete. V zadnji del trupa 4 prilepimo zaključno rebro trupa R5 z nosilcem smernega repa R8 tako, da je nameščen navpično na osnovno ravnino trupa. S konico ostrega modelarskega noža izrežemo utora za nosilec vodoravnega repa, na spodnji strani trupa pa odprti- no za zadnje kolo. Iz kartona natančno izrežemo dele 7 do 9. Drobne kartonske dele nosilca prepojimo s cianoakrilatnim lepilom, da jih primerno okrepimo (slika 23), nato iz njih sestavimo nosilec vodoravnega repa (slika 24). Sestavljen nosilec prilepimo v utora na trupu. Pri tem pazimo, da se ujema z ravnino kril in trupa (slika 25). Iz lista 5 izrežemo dele vodoravnega in smernega repa. Najprej izdelamo obe polovici vodoravnega repa. Daljše vezne robove prepognemo ob robu ravnila, kratke povezave pa prepognemo s pinceto. Obe polovici nato vzdolž sprednjega roba prepogne-



lepimo tako, da se stikata natančno na sredini trupa, zadnji nosilec pa zapira narisano višinsko krmilo (slika 29). Ko je lepilo suho, na zadnji del trupa in na nosilec R8 prilepimo še smerni rep (slika 30).

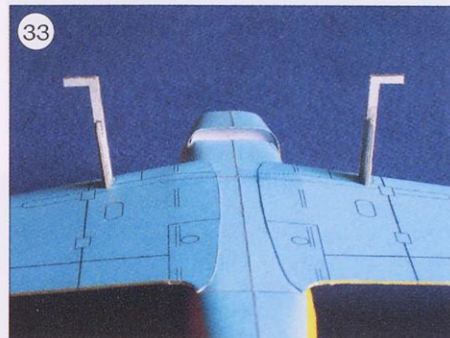
5. Naša maketa zdaj že postaja podobna letalu, manjka ji še nekaj manjših, a pomembnih delov. Najprej se bomo lotili izdelave podvozja. Po postopku, ki ga že poznamo, bomo iz kartona izrezali dele koles in podvozja ter jih zlepili.





krila (slika 33). Ko se lepilo dobro posuši, na nogi podvozja prilepimo dela 34, ki ponazarjata aerodinamično oblogo blažilnikov in smerne škarje koles (slika 34). Končno na nogi prilepimo kolesi, ki morata biti seveda pravilno nameščeni (slika 35), nato pustimo lepilo dovolj časa, da se dobro posuši. Vgradnja repnega kolesa je bistveno preprostejša. Da se kolo v trupu ne bo zibalo, namažemo zgornji rob nosilca kolesa z lepilom in ga skozi odprtino vlepimo v zadnji del trupa (slika 36).

6. Aero-3 je bil motorno letalo, zato moramo zanj izdelati tudi propeler in spinner, kakor običajno imenujemo kapo propelerja. Izdelava propelerja in kape propelerja ni težavna, res pa je, da so deli razmeroma majhni. Najprej izrežemo

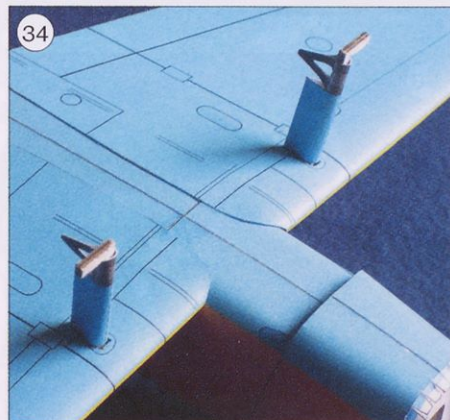


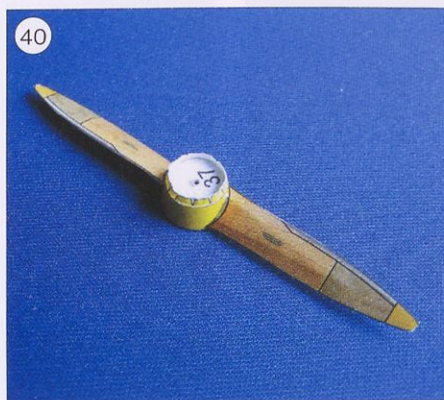
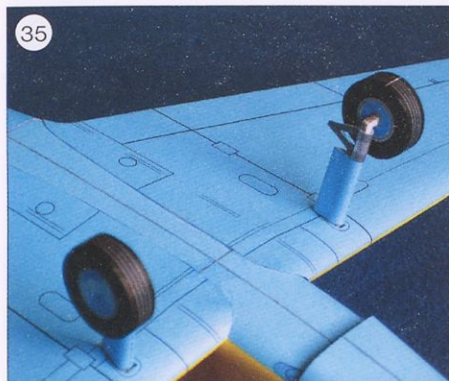
Sprednji kolesi sta razmeroma veliki, zato sta sestavljeni iz več delov. Pred sestavljanjem v oba dela 30 izrežemo kvadratni luknji za namestitev koles na nogi podvozja. Vezna trakova 32 nato zakrivimo in ju prilepimo. Obe kolesi zapremo z bočnima deloma 31, nato prilepimo še oba trakova 33, ki ponazarjata tekalno površino koles (slika 31). Izdelava repnega kolesa je preprostejša. Obe polovici 35 izrežemo iz kartona in ju zlepimo skupaj, tekalno površino kolesa pa ponazorimo tako, da obrezani karton počrnimo s flomastrom. Kot vsi ostali obremenjeni deli so tudi noge podvozja makete izdelane iz kartona. Prilepljene so na pomožni nosilec v krilu. Vsako nogo sestavljajo trije nosilni deli, ki jih zlepimo in okrepimo s cianoakrilatnim lepilom (slika 32). Robove obrusimo in preizkusimo, kako se nogi podvozja prilegata nosilcu krila in ali sta enako dolgi. Če smo s prilaganjem zadovoljni, in če maketa na nogah stoji vodoravno, prilepimo obe nogi na nosilec in ju hitro, preden se lepilo začne sušiti, pravilno naravnamo glede na krilo in trup. Pri tem si pomagamo s šablono za kot 92° , ki ga nogi oklepata s spodnjo stranjo



obe kartonski rebri pesta propelerja 36 in 37 in vanju v sredini z buciko napravimo luknjico. Izrežemo tudi oba trikotna nosilca krakov propelerja 38. Konici nosilcev s skalpelom nekoliko stanjšamo. Okrepimo ju s cianoakrilatnim lepilom, da se ne zvijata in ju obrusimo. Iz lista 5 izrežemo plašč pesta propelerja 39 in dela kape propelerja 42 in 43 ter njuna vezna dela. Vezni del 39a, ki povezuje pesto propelerja s kapo, je iz tanjšega papirja in je narisana na listu 6. Ob jekle-

ni žici dele zvijemo in zlepimo. V pesto propelerja najprej vlepimo približno polovico veznega dela 39a (slika 37). Čez nekaj časa pesto zlepimo do konca (slika 38), nato ga na obeh koncih zapremo s kartonskima rebroma. Oba sprednja dela kape propelerja zlepimo s pomočjo drobne kroglice, ki jo oblikujemo iz kosčka papirnatega robčka (slika 39). S konico modelarskega noža v plašč pesta propelerja previdno izrežemo utor za nosilca krakov propelerja. V pesto propelerja vtaknemo buciko in nosilca prilepimo tako, da v sredini pesta segata drug v drugega. Na spodnjo in zgor-

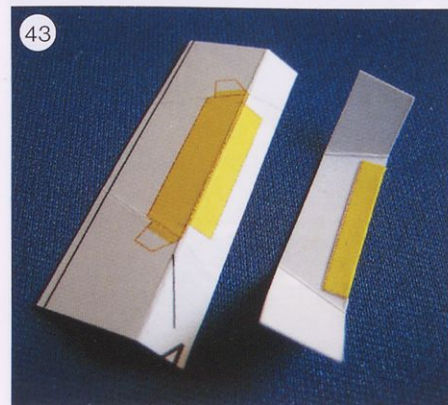
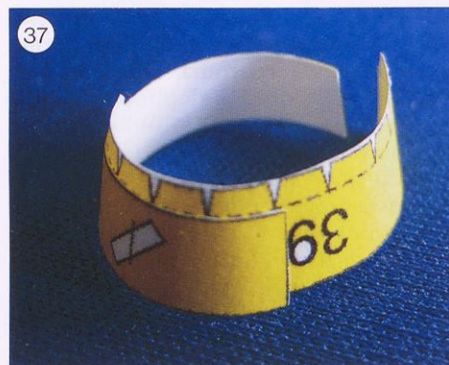




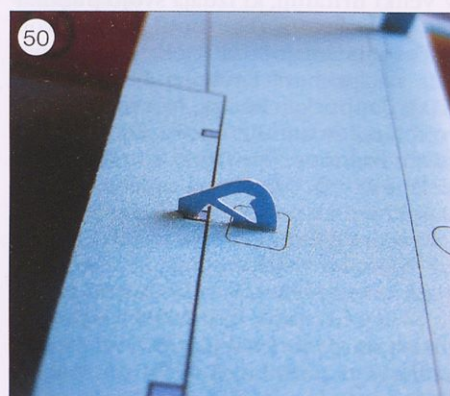
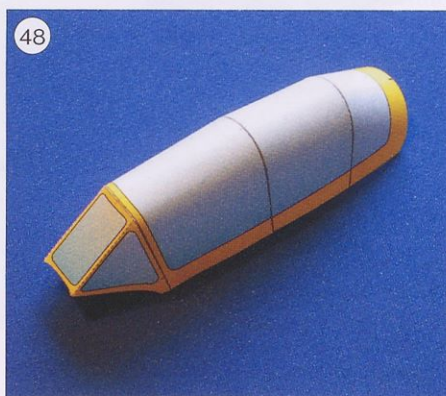
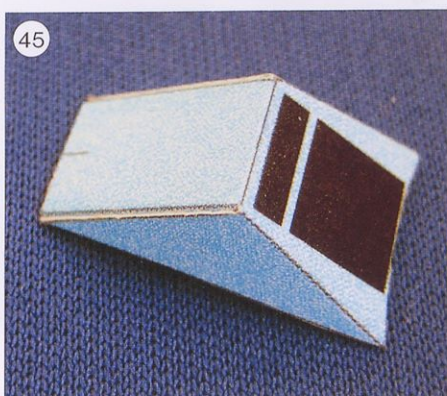
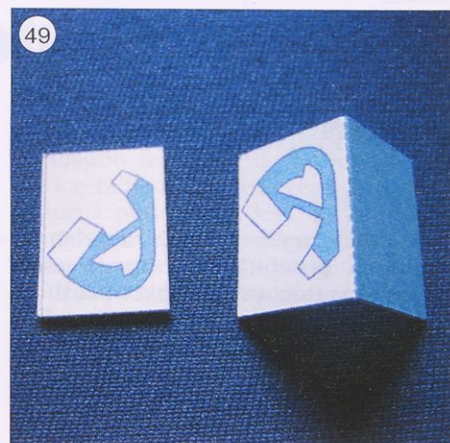
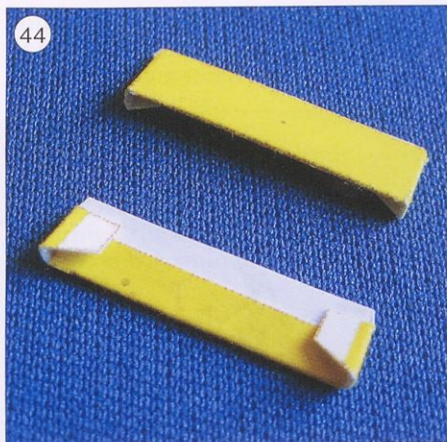
njo stran obeh nosilcev prilepimo dele propelerja 40 in 41 (slika 40). Na letala aero-3 so bili običajno nameščeni leseni propelerji ameriškega podjetja Senses-nich. Njihov znak mora biti na sprednji strani propelerja. Oba kraka nekoliko zvijemo, tako da je njun kot na koncih manjši, kot je v korenu, nato propeler s kratko buciko pritrdimo na nos makete. Da se bo propeler na buciki lažje vrtel, vstavimo med pesto propelerja in rebro R7 majhno podložko iz tankega kartona.

Stik bucike in plutovine zavarujemo s kapljico cianoakrilatnega lepila, na pesto prilepimo kapo propelerja (slika 41), nato končno nos prilepimo na trup (slika 42). Da bo nos makete bil videti, kot se spodobi, moramo izdelati še nosilec vstopnega filtra za zrak in izstopne lopute hladilnega zraka motorja. Ti deli so zelo drobni, zato zahtevajo nekaj več pozornosti pri izdelavi. Izstopne lopute izdelamo v več korakih. Najprej jih izrežemo iz lista 1 in jih ob robu ravnila prepognemo, nato odrežemo odvečni papir na zadnjem robu loput. Rob nato premažemo z lepilom in ga pritrdimo na notranjo stran lopute (slika 43). S tem smo na preprost način zadnji rob loput primerno okrepili. Ko je lepilo suho, lopute dokončno izrežemo in oblikujemo ter ju z dvema kapljicama lepila zlepimo, kot kaže slika 44. Izdelava nosilca filtra za zrak je preprostejša, paziti moramo le na natančnost pri pregibanju in lepjenju (slika 45). Vse tri izdelane dele končno pazljivo prilepimo na označena mesta na nosu makete (slika 46).

nje kabine na trup, služil pa bo tudi kot vodilo grebena smernege repa. Vezne trake s škarpami pazljivo razrežemo, nato vezne trikotnike ukrivimo s pinceto in kabino del za delom pazljivo in natančno zlepimo (slika 48). Zlepljeno kabino prilepimo na trup tako, da se sprednji del kabine ujema s stikom prvega in drugega dela trupa. Če smo bili pri izdelavi natančni, se bo kabina lepo prilegala trupu. Medtem ko se lepilo, s katerim smo prilepili kabino, suši, se lotimo izdelave uteži za statično uravnoteženje krilc. Izrežemo jih iz lista 4, jih prepognemo in zlepimo (slika 49). S skalpelom najprej previdno izrežemo odvečen papir znotraj uteži, nato ju obrežemo še po zunanem robu in prilepimo v ustrezne zareze na krilih (slika 50). Namestiti moramo še greben smernege repa. Najprej ga zatakemo v



7. Veliko kapljasto kabino aera-3 je iz papirja težko izdelati, zato je na maketi nekoliko poenostavljena. Sestavljena je iz štirih delov, ki so povezani z veznimi trakovi, obliko pa ji daje tudi rebro R9. Izdelava kabine je preprosta, paziti moramo le, da so vsi deli natančno izrezani, nato natančno ukrivljeni in sestavljeni. Kabino najlažje sestavimo tako, da najprej na sprednji rob dela 23 prilepimo rebro R9 z veznim trakom K1, na zadnji rob pa vezni trak K2. Na zadnji rob dela 24 prilepimo vezni trak K3 in dele kabine oblikujemo, kot kaže slika 47. V zadnji rob dela 25 s skalpelom zarežemo droben utor, ki bo omogočal natančno namešča-



utorček na zadnjem robu kabine, nato ga potegnemo nekoliko nazaj in vezni del 14 zatakemo v smerni rep. Ko je greben pravilno nameščen, ga z nekaj kapljicami lepila prilepimo in naša maketa je končana (slika 51).

Ker sta papir in večina tiskalniških barvil občutljiva na vlago, priporočam, da maketo zaščitite z brezbarvnim lakom.

Viri:

- TIM 3, 4, 5, 1998/99
- Sašo Knez, *Letenje s slovenskimi motornimi starodobniki 1*, Krila 33/2006
- splet
- <http://www.aeroklub-minima.si/main/aero3/aero3.HTM>



»... potem naša eskadrilja prestreznikov prisili 'objekt', da pristane v naši soseski in nam izroči vsa darila!«



Izdelava modela ladje v steklenici

IZTOK MUNIH

Uvod

V modelarsko razvitih deželah je razširjena posebna zvrst modelarstva – gradnja miniaturnih maket starih ladij v steklenici. To zvrst zasledimo že v 19. stoletju, po informacijah iz literature pa naj bi bila prva barka v steklenici narejena že v 18. stoletju.

Obstaja tudi evropsko združenje izdelovalcev ladij v steklenici s sedežem v Veliki Britaniji, ki izdaja svojo publikacijo z naslovom »The Bottleship«. Svoja združenja imajo tudi nekatere države, kot na primer: Francija, Nizozemska, ZDA, Japonska, Rusija, Norveška ... Na to temo je v tujini mogoče najti tudi kar nekaj literature, prirejajo se razstave in delavnice. Do danes pa nisem zasledil, da bi tako ali podobno združenje obstajalo tudi v Sloveniji.

Z izdelavo maket starih ladij se ukvarjam že nekaj časa. V zadnjih letih pa me je pritegnila prav izdelava miniaturnih maket starih bark v steklenici, saj pri opisani zvrsti potrebujem obilo potrpljenja in predvsem iznajdljivosti, če želiš, da je mala maketa čim bolj natančno izdelana in s tem podobna izvirniku. Največkrat so to pomanjšani modeli legendarnih jadrnic, ki so v sredini 18. ali na začetku 19. stoletja vozile po vseh morjih sveta. Marsikatera od teh maket so izdelane tudi v določenem merilu. Nekatere so prave male mojstrovine, ki jih nikakor ne moremo primerjati s cenenimi izdelki, ki jih je mogoče občasno zaslediti tudi v naših trgovinah.

Marsikdo je verjetno že kje videl miniaturno maketo stare barke v steklenici in si pri tem zaželel, da bi jo imel tudi sam. Ker na to temo doslej ni bilo objavljenih skoraj nobenih prispevkov, sem se odločil, da pripravim potrebne skice in krajša pojasnila za izdelavo bracerere kot enega izmed najbolj priljubljenih lesenih plovil, značilnih obalnih jadrnic



južnega, srednjega in severnega Jadrana, ki so plule oz. še plujejo in jih je mogoče videti ob slovenski ali hrvaški obali. V zadnjem času so najpogostejše predelane za prevoz turistov.

Kdor pa bi želel o samem plovilu izvedeti kaj več, si lahko to prebere v knjižici Z vetrom in vesli, avtorja Slobodana Simiča – Simeta, ki je leta 2005 izšla pri Tehniški založbi Slovenije kot posebna priloga revije Življenje in tehnika.

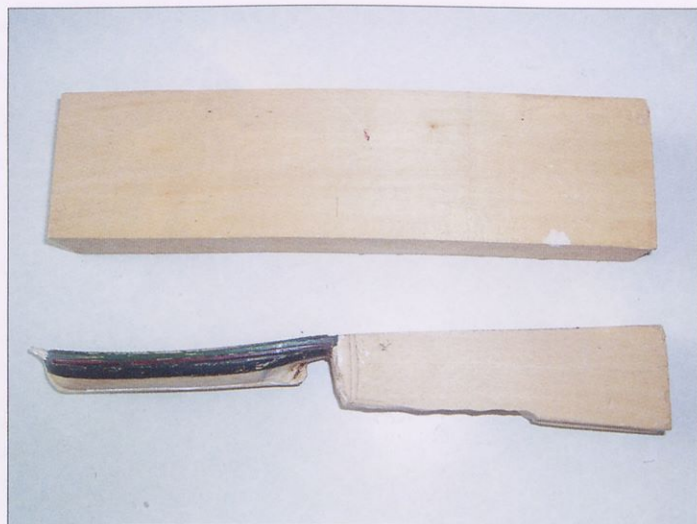
Kako začeti?

Za izdelavo tovrstne barke ne potrebujemo veliko prostora, ne kakega posebnega orodja in materiala, razen običajnega enostavnega orodja za obdelavo lesa. Seveda potrebujemo načrt ali vsaj dobro sliko plovila, ki ga želimo izdelati in obilico potrpljenja, spretnosti

in dobre volje, še zlasti v fazi, ko bomo izdelano maketo želeli sploviti v steklenico atraktivne oblike, ki nam je ostala od kakega praznovanja in nismo vedeli, kaj bi z njo.

Obstaja več načinov izdelave ladij v steklenici, vendar sem v tem prispevku želel prikazati zgolj enega, ki se mi je zdel za začetnike najbolj primeren. Izbral sem model bracerere, saj bi izdelava barke vrste brig, škuner ali kliper (z dvema ali tremi jambori) ter njena splovitev v steklenico začetniku lahko povzročila veliko težav.

Ko smo se odločili za tip barke, v našem primeru bracerere, najprej izberemo ustrezno steklenico. Pri tem imamo v mislih takšno s primernim notranjim premerom grla oz. odprtino, skozi katero bomo pozneje v notranjost potisnili izdelan modelček barke. V ta namen so zelo primerne steklenice od viskija ali





konjaka, ki so po navadi tudi bolj atraktivno oblikovane. Čim večja je odprtina grla in premer steklenice, tem večji bo lahko model barke.

Za izdelavo barke v steklenici običajno potrebujemo naslednje orodje:

- mizarsko ravno in polkrožno dleto širine približno 10–12 mm,
- sveder za kovino premera 0,3–0,4 ali 0,5 mm,
- manjši trikotnik, krivuljnik ter navađen svinčnik,
- kljunasto merilo (po možnosti),
- škarje za papir,
- električni vrtalni strojček,
- kovinsko pinceto z ravno in ukrivljeno konico,
- rezbarsko žagico (rezljačo),
- modelarski nožiček – skalpel (z zamenljivim rezilom),
- leseno letvico velikosti 5 x 20 x 150 mm, na kateri je na eni strani prilepljen brusilni papir zrnatosti 80 ali 100, na drugi strani pa 180 ali 200,
- košček finega brusilnega papirja 400 ali 500,
- žico dolžine, odvisne od velikosti steklenice, ki jo bomo uporabili kot orodje pri splostitvi barke (premer žice pribl. 0,5 do 1 mm),
- in manjši čopiči.

Potrební material:

- steklenica,
- košček lipovega ali jelševega lesa z dimenzijami, ustreznimi dolžini in širini trupa barke,
- jesenove ali bukove letvice s presekom 3 x 3 mm in dolžine pribl. 100 mm oz. letvice iz podobne vrste lesa (za izdelavo jambora, kosnika ...),
- letvico 1 x 1 x 100 mm ali nekaj tanjšega furnirja,
- belo lepilo za les in cianoakrilatno lepilo,
- sukanec primerne debeline v rjavi ali svetlo rjavi barvi,
- kos svetlo rjavega papirja za jadra (če bomo na barki namestili tudi jadri),
- akrilne mat barve (umetniške): bela, višnjevo rdeča, oker in črna ali črna, bela in zelena (odvisne od barvne sheme prototipa barke, ki jo bomo modelirali) ter mat prozorna barva,
- letvice 8 x 15 mm oz. deščice iz borovine, smrekovine ali druge vrste lesa, debeline 10 mm za izdelavo podstavka (odvisno od velikosti izbrane steklenice).

Ko smo pripravili ves material in orodje, se lahko lotimo dela.

Pred začetkom izdelave trupa bracer si zapomnimo, da je dolžina tega modela trikratnik širine trupa. Primer: če je notranja širina grla steklenice 20 mm, bo trup naše barke širok 18 mm, trup barke brez krmila in kosnika na premcu pa 18 x 3 mm, kar je 54 mm. Pri drugih tipih bark je to razmerje drugačno.

Izdelava barke

Prva faza

K izdelavi barke pristopimo tako, da najprej skiciramo notranjo obliko izbrane steklenice v merilu 1 : 1 in v njej zarišemo velikost modela, za katerega smo se odločili (v našem primeru bracer). To pa zato, da ne bi slučajno izdelali modela s predolgim trupom ali s previsokimi jambori, ki ga pozneje ne bi mogli namestiti v steklenico.

Druga faza

Na lipov ali jelšev košček lesa najprej narišemo tloris trupa barke ter ga izžagamo ali izrežemo. Na izrezani del nato narišemo še stranski ris trupa ter izžagamo njegovo obliko. Trup nato obdelamo po predlogi, pri čemer lahko uporabimo tudi kartonske šablone, ki nam bodo v pomoč pri izdelavi. Ko smo trup izdelali, preverimo, ali gre brez zatikanja skozi grlo steklenice. Nato na zgornjem delu trupa, kjer bo paluba, naredimo približno 4-mm izdolbino – prostor, kamor bomo pozneje vstavili in prilepili palubo debeline približno 1,5 mm (Glej skico!). Stranica ograje barke naj bo debela 1 mm do največ 1,5 mm. Na

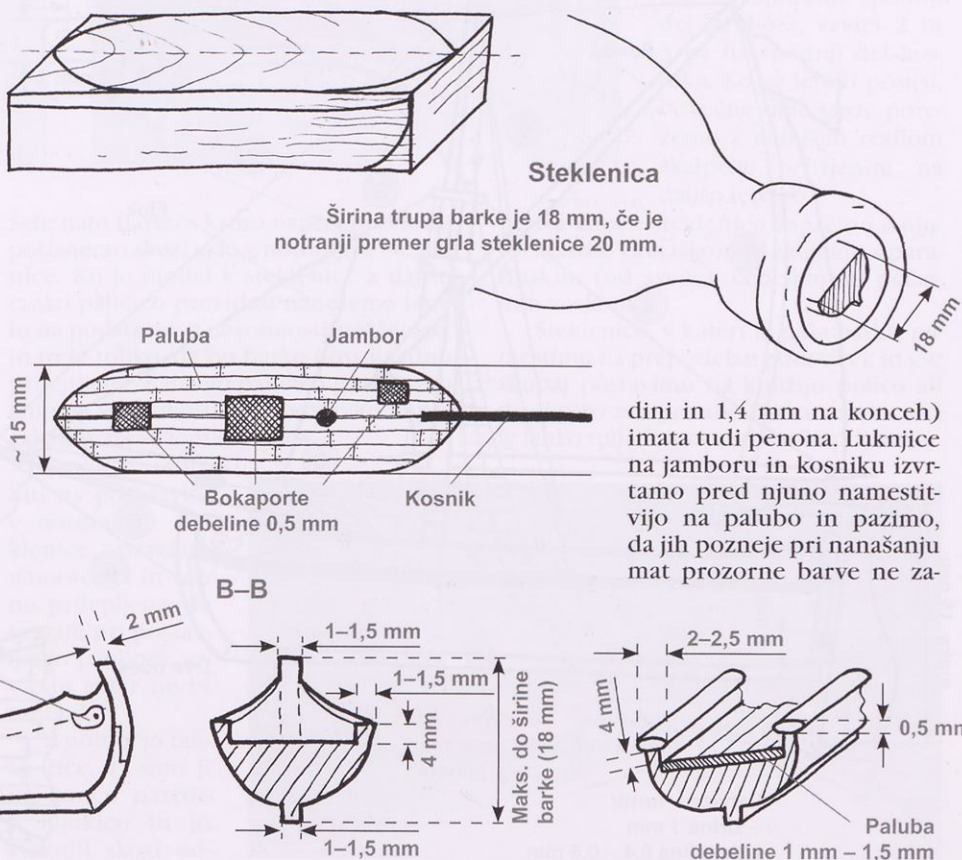
spodnjem zunanjem delu trupa oz. dna barke vzdolž po sredini prilepimo kobilico – letvico širine 1–1,5 mm in debeline 1 mm. Podobno letvico prilepimo na krmi in premcu.

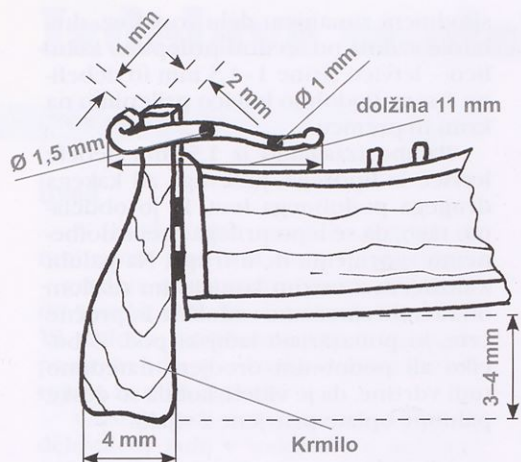
Palubo izžagamo iz 1,5 mm debele letvice iz lipovega, jelševega ali kakega drugega podobnega lesa, ki jo obdelamo tako, da se lepo prilega prej izdolbenemu zgornjemu delu trupa. Na palubi z nožičem z ostrim koničastim rezilom ob ravnilu zarezemo vzdolžne in prečne črte, ki ponazarjajo ladijski pod. Z bučiko ali podobnim orodjem naredimo tudi vdrtine, da je videti, kot da so deske palubne oplate pritrjene z vijaki.

Tretja faza

Zdaj se lotimo izdelave jambora, ki je lahko enodelen ali dvodelen. Jambor pritrdimo na palubo tako, kot kaže skica. Postavljen mora biti na tretjini razdalje od premca in gibljiv proti krmi barke. Na palubo prilepimo tudi kosnik in tri t. i. bokaporte – pokrove (debeline 0,5 mm) za dostop v notranjost barke. Palubo nato prilepimo v izdolbeni zgornji del trupa. Na sprednjem delu levo in desno od premčne statve prilepimo dve t. i. očesi. Na krmi prilepimo krmilo, ki smo ga izdelali, kot kaže skica, na premcu pa sidro, oblikovano iz žice debeline 0,4 mm.

Jambor, kosnik in dva t. i. penona, na katera prilepimo jadro trapezne oblike, izdelamo iz jesenovih ali bukovih letvic. Jambor ima na spodnjem delu premer 2 mm, na vrhnjem pa 1,5 mm, medtem ko ima kosnik na spodnjem delu premer pribl. 1,6 mm in pribl. 1,4 mm na zgornjem delu. Enak premer (1,6 mm na sre-

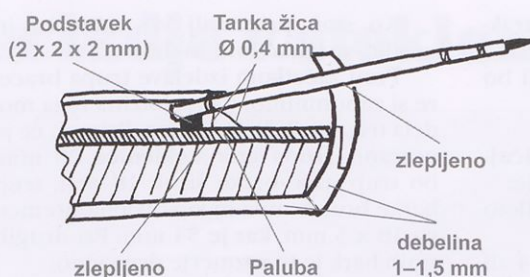




mašimo. Trapežno jadro je prilepljeno na penona. Flok je prednje jadro trikotne oblike in je gibljivo – po vrvi 2 se mora premikati gor in dol.

Četrta faza

Sledi barvanje in patiniranje barke. Do višine vodne linije trup pobarvamo s temno rdečo (višnjevo rdeča), nad vodno linijo pa z belo barve. Zaščitni stranski letvici, ki smo ju izdelali iz malo tršega risalnega papirja (šešshamerja) ali iz tankega furnirja, ter zaključke ograje pobarvamo okrasto. Paluba ostane v barvi lesa, prav tako jambor, kosnik in krmilo. Očesi na premcu sta lahko rdeči ali zeleni. Kot že rečeno, so za barvanje primerne akrilne mat barve ter patina

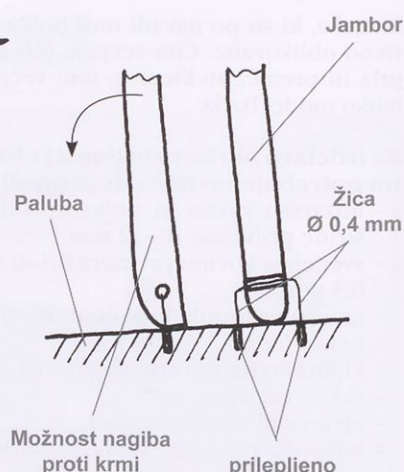


na enaki vodni osnovi. Pred staranjem ali patiniranjem modela mora biti barva popolnoma suha.

Model starimo tako, da s finim brusilnim papirjem narahlo podrgnemo po robovih trupa, da se pokaže naravne les, nato svetle dele pobarvamo s temno rjavo ali črno patino (barvo) in takoj za tem nanos obrišemo z mehko bombažno krpo. Enako postopamo na temnih delih barke, s to razliko, da tu uporabimo belo patino (barvo). Na koncu, ko se patina oz. barva posuši, vse skupaj prebarvamo še z akrilnim prozornim mat lakom. Če smo prej v stranicah barke že izvrtali luknjice za vrvi, pazimo, da jih ne zamašimo z barvo oz. patino, sicer bo treba luknjice znova povrtati.

Peta faza

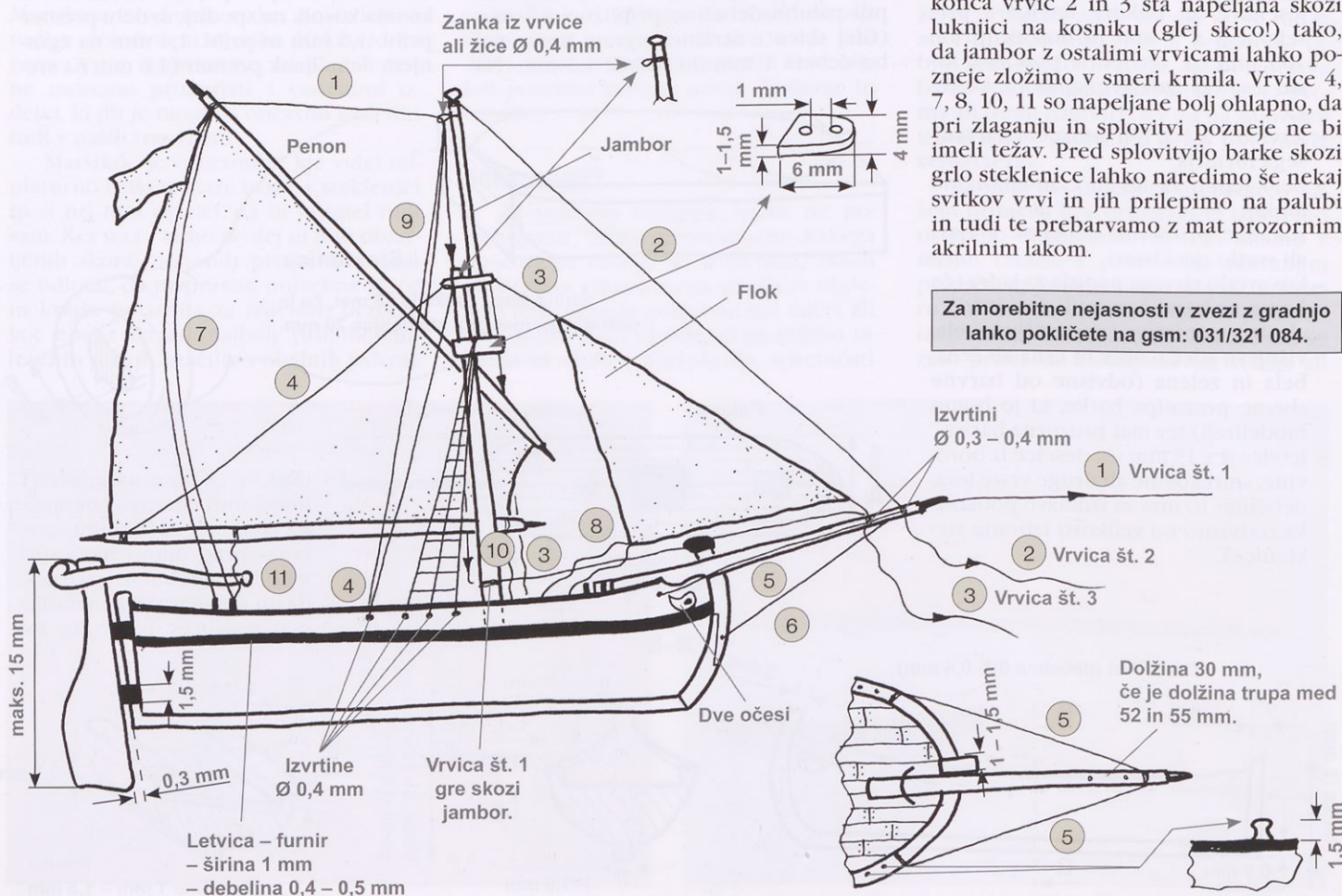
Ko smo vse to postorili, se lotimo napeljave vrvic. Pred tem si dobro ogledamo skico, da vemo, kje bomo izvrtali luknjice premera 0,3 mm ali še boljše 0,4 mm, če jih seveda nismo že prej,

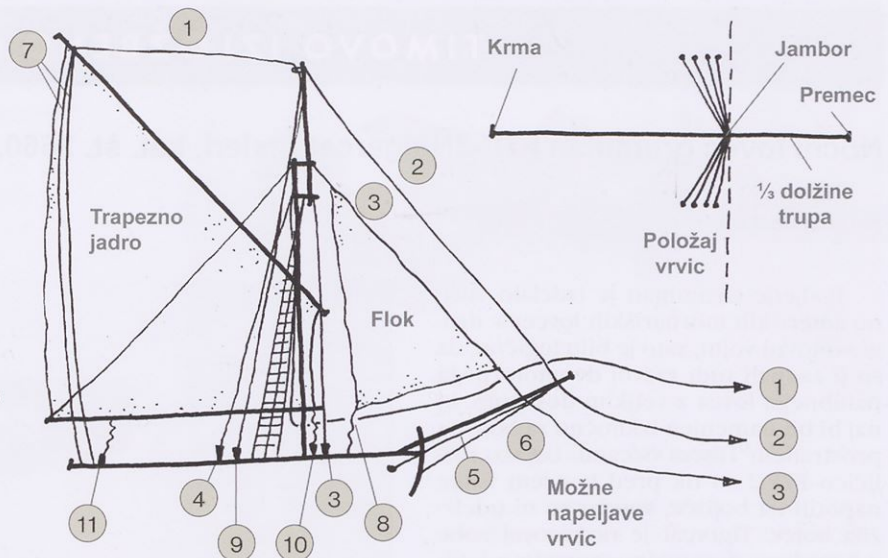
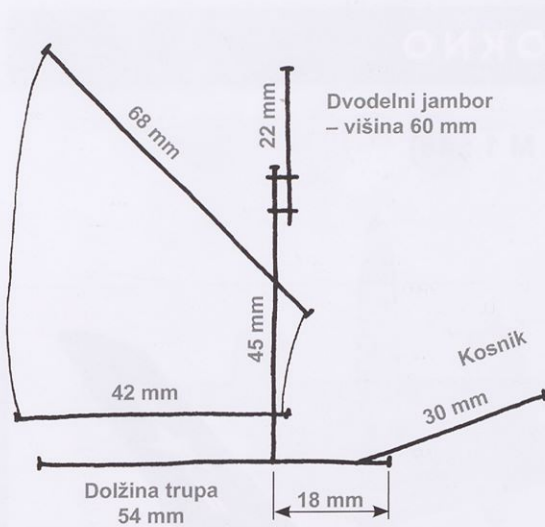


skozi katere bomo napeljali vrvice. Luknjice na trupu morajo biti izvrtane na obeh straneh ograje, malenkost (pribl. 3 mm) za jamborom (glej skico!), da ga bo pozneje, preden bomo barko previdno potisnili skozi grlo steklenice, mogoče nagniti nazaj proti krmi. Na vsaki stranici barke od jambora proti krmi izvrtamo po štiri luknjice, skozi katere napeljemo vrvice, kot kaže skica. Ker pri vrtanju sveder lahko zdrsne, prej z bucico zatočemo mesta, kjer bomo vrtali luknjice.

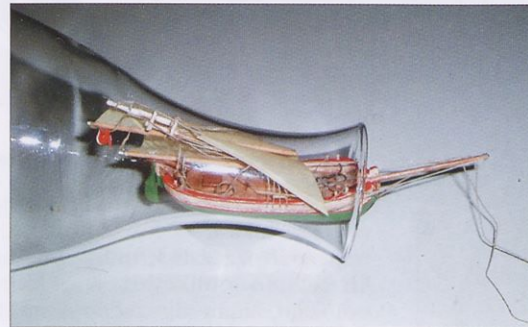
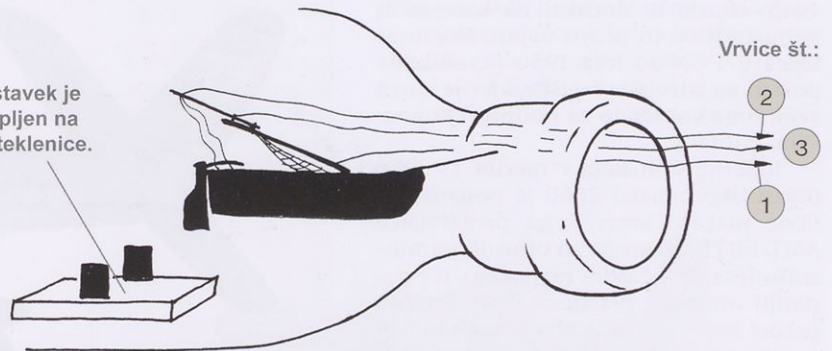
Vrvice napeljemo, kot je prikazano na skici. Trajno pritrjene so vrvice 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 in 11, medtem ko so vrvice 1, 2 in 3 pritrjene samo na enem delu, in sicer vrvice 2 na jamboru in 3 na palubi, vrstica 1 pa gre skozi jambor. Druga konca vrvic 2 in 3 sta napeljana skozi luknjici na kosniku (glej skico!) tako, da jambor z ostalimi vrvicami lahko pozneje zložimo v smeri krmila. Vrvice 4, 7, 8, 10, 11 so napeljane bolj ohlapno, da pri zlaganju in splovitvi pozneje ne bi imeli težav. Pred splovitvijo barke skozi grlo steklenice lahko naredimo še nekaj svitkov vrvi in jih prilepimo na palubi in tudi te prebarvamo z mat prozornim akrilnim lakom.

**Za morebitne nejasnosti v zvezi z gradnjo
lahko pokličete na gsm: 031/321 084.**





Podstavek je prilepljen na dno steklenice.



prtino steklenice, počasi dvignemo jambor, pravilno namestimo vse vrvic ter napnemo vrvi 1, 2 in 3. Vrvico 1 nato prilepimo na sprednji spodnji del jambora, vrvici 2 in 3 pa na spodnji del kosnika. Ko se lepilo posuši, odvečne dele vrvic porežemo z manjšim rezilom skalpela, pritrjenim na daljšo letvico.

Na koncu steklenico zapremo s plutovinastim zamaškom in zalijemo s parafinskim (od sveče), čebeljim ali pečatnim voskom.

Steklenico, v kateri je naša barka, namestimo na prej izdelan podstavek in vse skupaj postavimo na knjižno polico ali drug ustrezen prostor. Barka v steklenici je lahko tudi dragoceno darilo prijatelju.

Splovitev barke

Splovitev barke naj poteka skrajno previdno, če nočemo, da bi bil ves naš predhodni trud zaman.

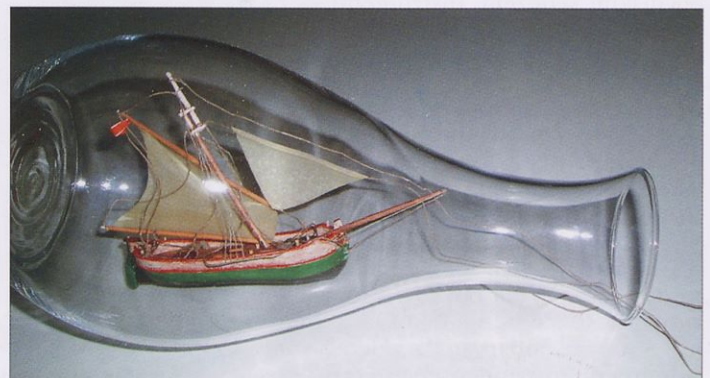
Pred splovitvijo barke v steklenico moramo izdelati in v notranjost steklenice prilepiti še podstavek, na katerem bo pozneje prilepljen trup modela. Podstavek izdelamo iz letvice velikosti približno 15 x 3 x 45 mm. Oblikujemo ga tako, da bo barka trdno stala na podstavku. Spodnji del podstavka se mora lepo prilegati notranji steni steklenice. Podstavek lahko prej pobarvamo in ga nato s cianoakrilatnim ali drugim primernim lepilom prilepimo v notranjost steklenice nekje na sredini, sicer pa odvisno od velikosti modela. Ko je lepilo suho in podstavek trdno pritrjen v notranjosti steklenice, se lotimo splovitve.

Zunaj steklenice na modelu najprej natančno zložimo jambor. Zvrnemo ga proti krmi in tudi morebitna izdelana jadra ter preverimo, če vse lepo deluje.

Šele nato barko s krmo naprej previdno potisnemo skozi grlo v notranjost steklenice. Ko je model v steklenici, z daljšo tanko paličico previdno nanesemo lepilo na podstavek v notranjosti steklenice, in to le toliko, da bo barko dovolj trdno prilepljena. Z drugo paličico potisnemo trup na svoje mesto na podstavku in počakamo, da se lepilo posuši.

Barka mora biti na podstavku v notranjosti steklenice pravilno nameščena in trdno prilepljena, da se nam pri postavljanju jambora, vrvic in jader ne bi odlepila.

S pomočjo tanke žice, ki smo ji na koncu naredili kljukico in jo vtaknili skozi od-



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Nočni lovec grumman F7F-3N tigercat (Italeri, kat. št. 2660, M 1 : 48)

MITJA MARUŠKO

Podjetje Grumman je izdelalo večino ameriških mornariških lovcev v drugi svetovni vojni, zato je bilo logično, da so ji zaupali tudi razvoj dvomotornega palubnega lovca z velikim dosegom, ki naj bi bil namenjen izključno za boje na prostranem Tihem oceanu. Lovsko različico F7F-2 so tik pred koncem vojne napotili na bojišče, vendar se ni udeležila bojev. Tigercat je razkazoval zobe v kitajskem notranjem spopadu v letih 1945–46, da bi dočakal na korejskem nebu tudi svojo pravo vojno. Nočnega lovca F7F-3N so leta 1950 nemudoma poslali na korejsko bojišče, kjer je služil večinoma kot letalo za podporo kopenskim enotam.

Italerijeva maketa v merilu 1 : 48 s tovarniško oznako 2660 je ponatis odlične makete ameriškega proizvajalca AMT/ERTL. Na srečo so opustili gumijasta kolesa, ki s časom razpadejo, ter ponudili običajne plastične dele. Izvirni, precej nepregledni načrt je nadomestil nazoren Italerijev načrt.

Gradnjo začnemo v pilotski kabini in prostoru za radarista. Instrumentna plošča je zgledno oblikovana in potre-

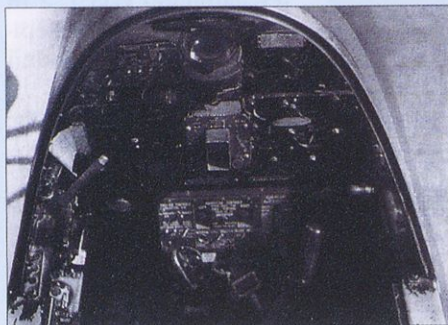


V krilih moramo pred sestavljanjem navrtati luknje za ležišča nosilcev oborožitve in izrezati krmilne površine, če jih želimo oblikovati v odklonjenem položaju. Žal med maketarskimi dodatki ne najdemo ustrezne ponudbe zakril za tigercata.

Delo nadaljujemo s sestavljanjem trupa, kjer moramo v nos namestiti kar

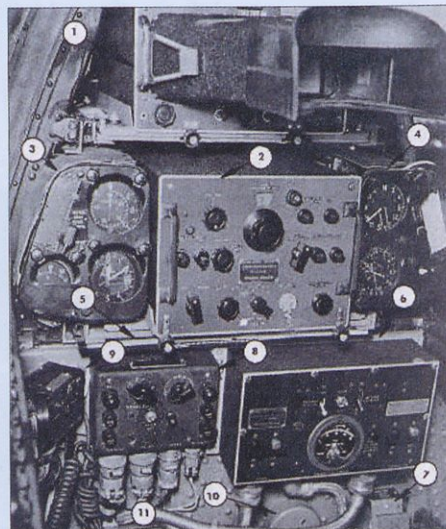
precej veliko utež, če želimo, da letalo obstane na vseh treh kolesih. Ker pa je letalo brez goriva dejansko slonelo na repu, ne bo nič narobe, če bo komu spodletelo pri oceni nosne obtežitve. Med deli najdemo zaboj in sod, ki služita podpiranju makete. Če želimo oblikovati odklonjene krmilne površine, moramo v oba dela trupa zarezati pred sestavljanjem notranjosti. Sestavni deli se izvršno prilagajo, kar še posebno velja za motorski gondoli s solidno oblikovanim motorjem. Vseeno pa priporočamo uporabo odličnega Airesovega epoksidnega nadomestka iz serije Quick Boost št. 48142, ki je odličen v enem kosu. Iz Eduardovega kompleta kovinskih dodatkov št. 48-178 lahko uporabimo še razvejano kabelsko napeljavo na motorju in v samogradnji dodamo odmične vzvode ventilov na vsakem batu motorja. Preveč? Kakor za koga!

Notranjost glavnih kolesnih prostorov je malce poenostavljena, vendar vseeno oblikovana. Oba rezervoarja za olje sta preplaitko oblikovana in v sprednjem delu bi se morala videti zadnja stran motorja. Priložnosti za ročno delo je tu več kot dovolj. Podvozje samo je precej zapleteno, vendar sestavljeno predstavlja zadostno oporo celi maketi. V CMK-jevi

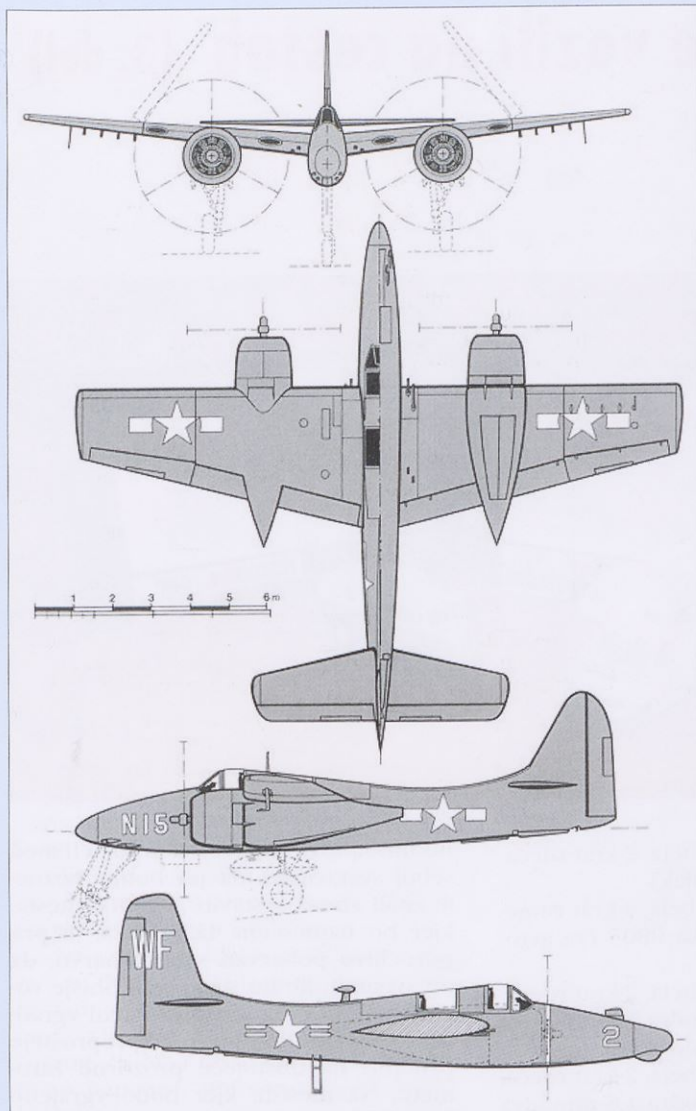


Pilotska kabina F7F-3N

buje le natančno barvanje instrumentov. Vgradnja Eduardovih kovinskih delcev bo pretežka zaloga za začetnike. Pilotski sedež je malce grobo oblikovan, zato ga lahko zamenjamo z Eduardovim kovinskim sedežem. Instrumenti za radaristov prostor so oblikovani za izvedenko F7F-2N in ne ustrezajo opremi v F7F-3N, oznake katere ponuja Italerijeva maketa. Za popravek instrumentne plošče lahko poiščemo epoksidne dodatke francoskega proizvajalca Hi-Tech s številko 48020. V tla radaristovega prostora pa bomo morali izrezati luknjo, saj bi po predloženih sestavnih delih v tem prostoru lahko sedel le palček. Res je, da si z zaprtjem pokrova radaristove kabine delo malce olajšamo. Notranjost je večinoma pobarvana z zeleno »interior green«, instrumenti pa so črni.



Radaristov prostor v F7F-3N



prilepimo prozorno barvno plastiko za pozicijske luči. Nosilec dodatnega rezervoarja za gorivo je malce poenostavljen. Obe bombi sta solidno oblikovani, le osem raket tipa

534. eskadrilje iz Miramara v ZDA iz leta 1946.

Letala ameriških marincev so bila izvirno pobarvana s sijajno temnomodro barvo, za nočne polete na korejskem bojišču pa so jih pobarvali z nesijočo črno barvo. Črna barva je hitro obledela in se obrabila, zato so bila letala v operativni uporabi močno lisasta. Tu in tam so zamenjali oplate in tako so se na sicer



seriji Quick & Easy najdemo epoksidna kolesa št. Q48038 s paralelnim žlebljem pnevmatik, Italerijeva maketa pa ponuja mrežnega. Notranjost kolesnih prostorov je bila pobarvana z zeleno, pokrovi podvozja pa lahko tudi z zunanjo barvo.

Spoji kril in trupa terjajo zmerno kitanje in brušenje. Površinski detajli so verodostojni in vgravirani. Topovske cevi 20-mm topov je bolje oblikovati iz tanjših plastičnih cevi. Na koncih kril

»hvar« je malce predebelih in njihovi stabilizatorji so v debelini »polen«, zato jih potrpežljivo nadomestimo s tanko plastiko. Posežemo lahko tudi po kovinskih delcih iz Eduardovega kompleta.

Nalepke so podane za kar štiri letala. Tu so trije veterani Korejske vojne, dva s črno kamuflažo (bela 2/WF iz 413. eskadrilje in rdeča 20/WF iz 513. eskadrilje) in eden s temno modro (bela 7/WH iz 542. eskadrilje). Četrto letalo prihaja iz

črno pobarvanih letali svetili novi modri nadomestni kosi oplati.

Italerijeva maketa je odlična in enostavna upodobitev zanimivega dvomotornega lovca, ki je zamudil svojo veliko svetovno preizkušnjo, da bi po korejskem nebu lovil počasi leteče nočne vsiljivce tipa polikarpov Po-2. Italeri nam ponuja prav zanimive oznake tega spopada, ki ga zgodovina počasi pozablja, predstavlja pa vroč začetek hladne vojne.



www.italeri.com

**ZGRADITE OSEBNO ZBIRKO
PLASTIČNIH MAKET FIRME ITALERI
IN SE SPREHODITE
SKOZI ČAS.**

**KAKOVOSTNE MAKETE
SO DOSEGLJIVE
V DOBRIH TRGOVINAH Z
IGRAČAMI,
V SPLETNI**

**TRGOVINI BAMBI IN NA NASLOVU:
info@metronic-komet.si**



OPEKARNA 5, 1420 TRBOVLJE, SLOVENIJA

www.metronic-komet.si

tel.: 03 56 33 280, faks: 03 56 33 285



www.bambi.si



Maketa s premikajočimi se vozili na cestah (3. del)

SAŠA OGRIZEK

V prvih dveh prispevkih je bil predstavljen nastanek in razvoj Fallerjevega sistema samovozečih cestnih vozil na maketi. Predstavljeni so bili elementi, ki omogočajo cestne odcepe ter ustavitve in parkiranje vozil. Tokrat si bomo ogledali, kako lahko z dodatnimi vezji opremimo vozila ter tako omogočimo osvetlitev sprednjih in zadnjih luči ter utripajočih luči pri intervencijskih vozilih.

Tovarna Tams iz Hannovra ponuja nekaj vezij, ki so namenjena Fallerjevemu Car-systemu in so jih zato poimenovali FCS-moduli, prodaja pa jih tudi trgovska mreža Conrad.

Za osvetlitev avtomobilskih luči so najprimernejše LED ali v prevodu svetleče diode, pri katerih je treba oba pola pravilno priključiti na primerno nizko napetost, sicer dioda ne sveti oziroma pregori. Tehnologija omogoča že zelo majhne LED-diode v SMD tehniki (slika 2), ki jih predstavljamo v naslednji tabeli:

Oblika	Dimenzije	U _F (glede na barvo)
0402	1,0 x 0,5 x 0,45 mm	2 V
0603	1,6 x 0,8 x 0,8 mm	2,2 V
0805	2,0 x 1,35 x 0,8 mm	1,8–2,2 V
1206	3,2 x 1,6 x 1,1 mm	1,8–2,2 V
SOT 23	3,0 x 2,4 x 1,05 mm	1,85–2,1 V
PLCC	3,5 x 2,8 x 1,9 mm	1,85–3,65 V

Tams ponuja več kompletov svetlečih diod:

LED-Set 1 : 2-krat bela, 2-krat rdeča, oblika 0603 (za osebno vozilo)



LED-Set 2 : 2-krat bela, 2-krat rdeča, oblika 0805 (za tovornjak)

LED-Set 3 : 2-krat bela, 4-krat rumena, 2-krat rdeča, oblika 0805 (za avtobus)

LED-Set 4 : 2-krat bela, 2-krat rdeča, oblika 0805, 2-krat modra 1,8 mm, dva upora 68 Ω (za gasilsko vozilo)

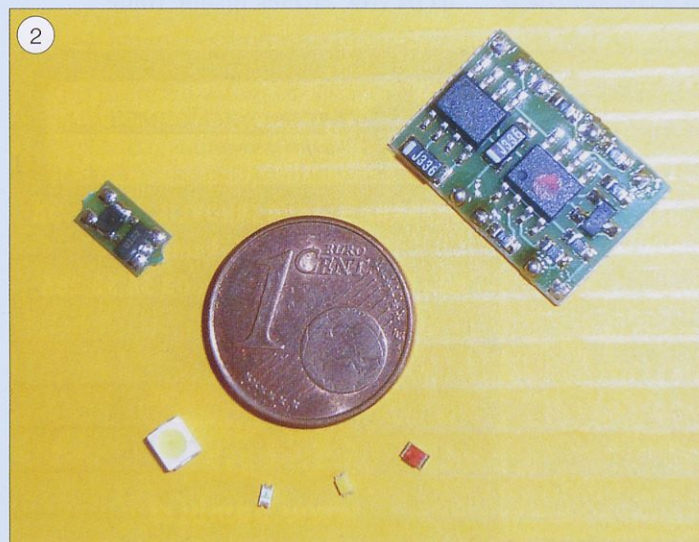
LED-Set 5 : 2-krat bela, 2-krat rdeča, oblika 0805, 5-krat modra 1,8 mm, dva upora 68 Ω (za reševalno vozilo)

LED-Set 6 : 2-krat bela, 2-krat rdeča, 5-krat modra, oblika 0805, dva upora 68 Ω (za policijsko vozilo)

Vgradnja svetlečih diod

Previdno odpremo oziroma razdremo model vozila (slika 3). Vozila so običajno sestavljena z zatiči, zato je treba dele med seboj razkleniti ali izvleči.

Bodimo pozorni na to, kako so deli med seboj sestavljeni, da jih bomo pozneje znali znova sestaviti. Okolico mesta, kjer bo nameščena LED-dioda, je priporočljivo pobarvati s črno barvo, da ob svetlenju ne bo sijalo tudi ohišje vozila. Ne glede na siceršnji način vgradnje svetlečih diod jih je najpreprosteje prilepiti na obstoječe prozorne žaromete. Na mestih, kjer bodo vgrajene LED-diode, izvrtamo luknje, oglišča pa izrežemo z odlomljenim listom žagice za rezlačo. Ker imajo SMD LED-diode zelo majhne dimenzije (glej tabelo!) in običajno nimajo priključnih žic, je tako svetlečo diodo priporočljivo prilepiti na dvostranski lepilni trak in na kontakta prispajkati lakirano bakreno žico manjšega premera. Seveda je treba na koncih žic prej odstraniti lak v dolžini dobrega milimetra in jo šele nato pre-





vidno prispajkati. Pri povezavah je treba biti pozoren na polariteto anode in katode, saj ob nepravilni povezavi LED-dioda ne bo svetila (slika 3).

Vezje FCS-L

Vezje na sliki 2 levo zgoraj je namenjeno uporabi v vozilih Fallerjevega Car-systema, ki imajo vgrajen en akumulator. To vezje lahko uporabimo tudi v vozilih z dvema akumulatorjema, če je za omejitev napajalne napetosti na vходу vgrajena dodatna dioda.

Na vezje so lahko priključene dve beli in dve rdeči LED-diodi za sprednjo in zadnjo osvetlitev vozila. Vezje spremeni vhodno napetost stalnega toka (okrog 25 mA) tako, da na izhodu dobimo napetost, potrebno za delovanje LED-diod.

D1, D2	bela LED-dioda
D3, D4	rdeča LED-dioda
D5	če je treba, npr. 1N4148
X1	pozitivni priključek baterije
X2	negativni priključek baterije
X3	katoda LED-diode
X4	anoda LED-diode

Priključitev (slika 4)

Priključek X1 povežimo s pozitivnim polom napajanja, X2 pa z negativnim polom. Zamenjava polov lahko poškoduje vezje!

Anode belih in rdečih LED-diod priključimo na X4, katode pa na X3, kot kaže shema. Beli diodi vežemo vzporedno, rdeči pa zaporedno. Vezje zagotavlja konstanten tok, zato predupori niso potrebni. Če je svetilnost diod različna, zaporedno vežemo upor vrednosti 1 do 20 Ω na diodo, ki sveti močnejše (sliki 5 in 6).

Vezje FCS-1 (na sliki 2 desno zgoraj)

Nazivno napajalno napetost akumulatorja, ki je 2,4 V, vezje FCS-1 podvoji in s tem omogoči napajanje belih in modrih diod, ki običajno potrebujejo napetost, ki je višja od 2,4 V.

Utripajoče luči

Shema vezja na sliki 8 ima pet izhodov, na katere so LED-diode lahko priključene brez preduporov. Odvisno od povezave priključka X3 lahko vezje deluje na dva načina:

V programu »Dvojno utripanje« na pet izhodov priključene svetleče diode

utripnejo vsakič dvakrat kratko in za kratek čas ugasnejo. Dva izhoda sta krmiljena tako, da diodi utripata izmenično. Ostale tri diode utripajo neenakomerno z različno dolgimi premori med dvojnimi utripanjem.

V programu »Izmenično utripanje« je na dveh izhodih omogočeno izmenično utripanje, na drugih dveh izmenjaje dvojno utripanje. Na peti izhod priključena LED-dioda utripa v svojem ritmu, ki ni sinhroniziran z ostalimi.

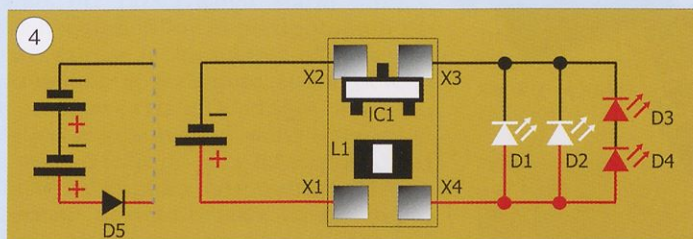
Negativni pol akumulatorja povežimo s priključkom X1, pozitivnega pa s priključkom X2. Vezje ne sme biti priključeno obratno, sicer se bo uničilo!

Anode svetlečih diod povežemo na priključke X4 do X8, katode pa na X3. Predupori tu niso potrebni.

Brez dodatnih povezav bo vezje delovalo v programu dvojnega utripanja. Če priključek X9 povežemo z minusom na točki X3, bo vezje delovalo v programu izmeničnega utripanja (slika 7).

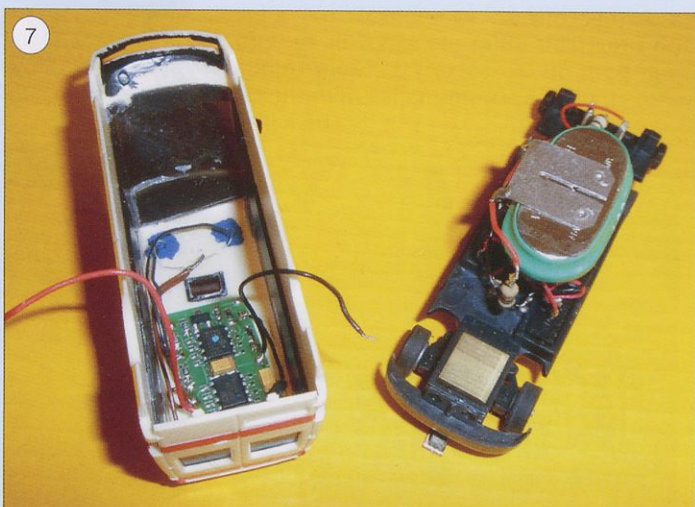
Prednje luči

Na vezje sta lahko dodatno priključeni dve beli LED-diodi sprednjih žarometov, ki pa morata biti priključeni prek preduporov, v nasprotnem primeru se



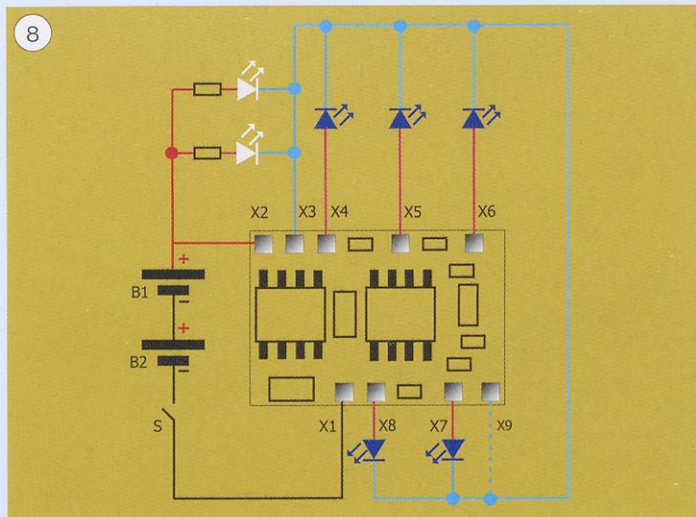
Tehnični podatki

Napajalna napetost	0,9 V do 1,8 V = (vozila z enim akumulatorjem) 1,6 V do 2,5 V = (vozila z dvema akumulatorjema z dodatno diodo)
Poraba toka	2,5 mA (neodvisno od priključene napetosti)
Dimenzije	4,2 x 7,4 x 1,7 mm





8



X1 negativni priključek baterije

X2 pozitivni priključek baterije

X3 negativni izhod napetosti

Program Dvojno utripanje		Program Izmenično utripanje	
X4	dvojno utripanje	X4	izmenično dvojno utripanje
X5	dvojno utripanje	X5	izmenično dvojno utripanje
X6	izmenično	X6	izmenično utripanje
X7	dvojno utripanje	X7	izmenično utripanje
X8	dvojno utripanje	X8	utripanje
X9	izhod ni povezan	X9	izhod povezan z X3

9



diodi poškodujeta in vezje ne deluje, kot je bilo opisano (slika 9).

Izračun vrednosti preduporov

Za zaščito napajanja je priporočljivo omejiti tok LED-diod sprednjih luči na 10 mA, pri čemer je zagotovljena zadovoljiva svetilnost. Vrednost predupora izračunamo na osnovi enačbe:

$$R = (U_B - U_F) / I = (4,8 - U_F) / 0,01$$

Primer: Če je $U_F = 4 \text{ V}$, je $R = (4,8 - 4,0) / 0,01 = 80 \Omega$

Ker v tabeli standardnih vrednost uporov ni najti te vrednosti, uporabimo upor vrednosti 68Ω , kar določa tok okrog 12 mA.

V četrtem delu o maketah s premikajočimi vozili bodo opisani še trije FCS-moduli, ki omogočajo osvetlitev luči, vklop utripalk, delovanje sirene ter mehko speljevanje in zaviranje.

Vsak 2. in 4. četrtek v vašem kiosku, ...



... še bolje pa, če so v vašem
poštnem nabiralniku.

**Računalniške
novice**
www.racunalniske-novice.com

Za naročila pokličite: 01 /300 38 03



Obnovimo stari flexer (3. del)

SAŠO AVSEC

Da bomo s flexerjevega okvirja lahko sneli motor, moramo najprej odstraniti izpušno cev. Pri starejših in bolj zdelanih mopedih lahko pri tem naletimo na zoprne težave. Matici, ki spajata izpušno cev in valj motorja, včasih tako zdela rja, da sta komaj še prepoznavni. Razlogov je več. Ker sta nameščeni na spodnji strani valja in obrnjeni proti cesti, nanju pršijo kapljice, pozimi pa tudi sol, ki jo uporabljajo za posipanje pred zmrzaljo. Temperaturne razlike so tukaj zelo velike, saj sta neposredno ob ustju cevi, skozi katero izstopajo vroči izpušni plini. S tema maticama sta spojeni dve različni kovini, jeklo in aluminij, ki skupaj tvorita nekakšen galvanski člen oz. baterijo. Z ene kovine tečejo proti drugi elektroni in ena od kovin se raztaplja in prenaša na drugo. V nekaj letih se vsi ti trije vplivi združijo in povzročijo, da zunanji del matice skoraj izgine. Zunanji robovi v obliki šesterokotnika, ki bi jih objeli s ključem, sploh ni več. Nasprotno pa notranji del matice še nikoli ni tako dobro držal, saj ga je rja tako dobro spojila s stebлом vijaka, da se zdi privarjen (slika 44).



S takšnimi težavami se pogosto srečamo pri razstavljanju starih strojev, starih avtomobilov in predpotopnih naprav, zato se je smiselno z njimi seznaniti malo bolj podrobno, komur seveda to predstavlja izziv. Odstraniti brezupno matico je včasih zares pravi izziv, saj je to mnogo težje od tega, da si sposodimo denar in kupimo nov moped. Matico moramo odstraniti tako, da bo steblo vijaka ostalo nepoškodovano, sicer ga ne bomo mogli odstraniti. Izpušna cev je namreč nataktnjena na brezglavi vijak, ki ga ne moremo prijati s ključem in preprosto odviti, saj ima na obeh koncih stebila vrezan navoj. Če nam to ne bo uspelo, bo treba prevrtati vijak, kar pa gotovo ni lahko delo in se največkrat konča z neuspehom. V tem primeru bi morali zamenjati valj motorja, to pa ni ravno poceni. Zato bomo matico pre-

vidno obrezali z dveh strani in razklali. Uporabimo majhno modelarsko brusilko s tanko brusilno ploščo in matico, ki spominja na škrbino, počasi in previdno brusimo z dveh diagonalnih strani (slika 45).



Brusimo toliko časa, da se bo na matici pokazal greben navoja v njeni notranjosti, ne smemo pa zarezati v steblo vijaka. Če bi namreč hoteli odbrusiti ves navoj, bi neizogibno poškodovali tudi vijak (slika 46).



Zadnji poseg bomo naredili z dletom in kladivom. Dleto naslonimo na spodnji del odbrušene strani matice in previdno udarjamo po njem. S tem bomo pretrgali tisti del navoja na matici, ki je vtisnjen v navoj na vijaku. Navoja na vijaku se tako sploh ne bomo dotaknili (slika 47).



Tako razrezana in razsekana matica ni videti kaj posebnega, v resnici pa je za to potrebno precej natančnosti. Priviti novo matico seveda ni noben problem, odstraniti staro pa je pogosto prava umetnost, za katero se skriva kopica spretnosti in iznajdljivosti (slika 48).



Zadnji vijak na izpušni cevi je manj problematičen. Matico pridržimo s ključem 10, vijak pa odvijemo s primerno velikim križnim izvijačem. Če to ne gre, lahko glavo vijaka odrežemo ali pa vijak z vso silo privijemo, tako da počí (slika 49).

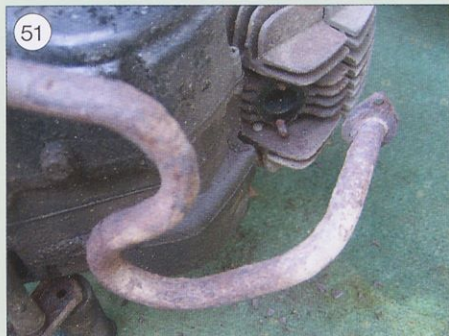


Čeprav sta matici odstranjeni, se ustje izpušne cevi še vedno dobro drži valja. Ne vlečemo ga na silo, ampak z dletom ali izvijačem rahlo udarjamo po spojni ploščici. Čez čas se bo med njo, tesnilom in valjem motorja pojavila reža (slika 50).

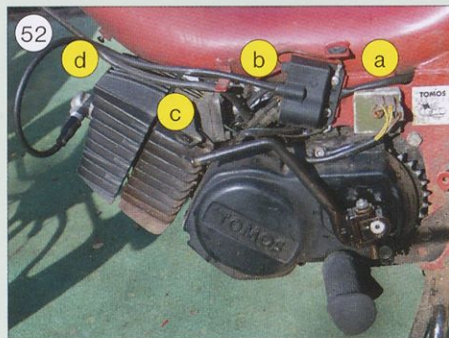




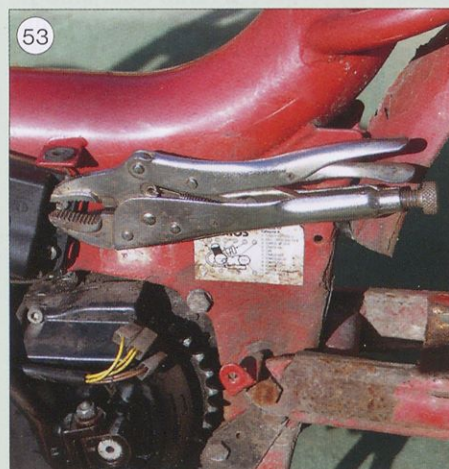
Takrat lahko izpušno cev brez težav in brez nevarnosti, da bi kar koli poškodovali, preprosto snamemo. Smiselno je takoj pokriti ali zamašiti vse odprtine, da vanje ne bo prišla nesnaga (slika 51).



Na levi strani motorja je treba odstraniti električno napeljavo. Sem sodijo regulator napetosti (a), visokonapetostna tuljava (b), sponke (c) ter kapa (d) z visokonapetostnim kablom, ki vodi do vžigalne svečke (slika 52).



Z regulatorja snamemo kabselske sponke in odvijemo vijak v njegovi sredini. Visokonapetostna tuljava ima dva vijaka, ki včasih tudi ponagajata. Če je vijak močno zatrdel, ga s križnim izvijačem ne bomo mogli odvit, saj se utor v glavi zelo hitro poškoduje in postane neuporaben. V tem primeru poskusimo s t. i. »patentnimi« klesčami. Z vijakom na njihovem koncu nastavimo zev čeljusti klešč. Če je ta pravilno nastavljen, bodo klešče zelo dobro zagrabile glavo vijaka in po navadi ga potem z lahkoto odvijemo (slika 53).



Druga možnost za odvijanje je udarni izvijač. Ta je narejen tako, da se, ko udarimo po njegovem zadnjem koncu, za trenutek zasuka tudi njegova konica. Pri tem hkrati pritiskamo na vijak in ga zavrti z velikim navorom. Če smo izbrali pravo konico, ki se dobro usede v glavo vijaka, bo verjetno popustil vsak vijak (slika 54).



Za električne povezave pri avtomobilih in motorjih navadno uporabljajo kabselske spojke, ki jim s tujko pravimo »faston«. Prihaja iz angleščine in pomeni, da spojko hitro natakemo in seveda tudi snamemo. Najprej razklenemo plastični izolator okrog spoja, ki ščiti stične površine pred nesnago in korozijo, obenem pa preprečuje neželene stike spojk med seboj in z ohišjem. Ne vlečemo za kable, ampak sponko primemo za njen vrat (slika 55).



Čeprav je flexer skrajno preprost moped, ima kar nekaj kablov, ki jih z lahkoto zamešamo med seboj. Da nam pri sestavljanju ne bo treba pretirano razmišljati, si je smiselno narisati in opisati vse povezave in lege kabselskih spojk. Tako se bomo izognili ugibanju in mor-da celo zoprnim in dragim napakam, ko bomo moped sestavljali. V glavi se namreč vse te povezave ne ohranijo prav dolgo ... (slika 56).

Motor je na okvir pritrjen s tremi vijaki M8, ki jih odvijemo z dvema ključema z zevom 13 mm. Da se vijaki zaradi tresenja ne odvijajo sami od sebe, so priviti s samovarovalnimi maticami. Te imajo v notranjosti obroček iz plastike, ki se pri privijanju deformira in pritiskne ob navoj na vijaku. Ko takšne matice odvijemo, praviloma niso več uporabne



in jih je treba zamenjati. Pred odvijanjem s plastično vrečko zaščitimo uplinjač, da vanj ne pride škodljiva nesnaga. Vse tri vijake najprej samo popustimo (slika 57).



Ko popustimo spodnjo matico, se sprostí tudi vzmet, ki napenja nožice. Poslej moped ne bo več stabilno stal, zato moramo paziti, da ga ne potisnemo naprej in da nam ne pade na noge (slika 58).



Z vijakov odvijemo matice, nato previdno odstranimo zgornji vijak. Navadno ne gre čisto z lahkoto, saj ga je nekoliko zagrabila rja. Izbijemo ga z izbijanjem. Njegova konica mora biti tanjša od premera vijaka, tako da se z njo nikakor ne dotikamo navoja na vijaku. V nobenem primeru pa po vijaku ne udarjamo s kladivom, saj ga bomo s tem gotovo poškodovali in uničili, verjetno pa si bomo še otežili njegovo odstranjevanje (slika 59).

Na mesto zgornjega vijaka potisnemo izvijač ali kakšno primerno debelo palico. Z njo bomo preprečili, da bi nam motor med odstranjevanjem drugih vijakov padel na tla ali na noge (slika 60).

Ko so vijaki odstranjeni, lahko motor snamemo iz okvirja. Ker je navadno



gnjene palice s šestrobnim profilom, so tukaj preslabotni, zato uporabimo ragljo s šestrobnim nastavkom. Pri odvijanju takih vijakov moramo najprej očistiti vdolbino v glavi vijaka, da lahko ključ potisnemo čisto do njenega dna. V nasprotnem primeru bomo robove vdolbine poškodovali in ključ se bo v njej brezplodno vrtel (slika 63).



Vijak, ki pritrjuje vilice na okvir, je debelejši in bolj trdovraten. Zanj potrebujemo dva ključa 19 in kar precejšno silo (slika 64).



Tudi ta vijak izbijemo z izbijačem, ki ga nastavimo na sredino stebila, nato pa ga z množico rahlih udarcev iztiskamo iz njegovega ležišča. Če ne gre zlahka, ga pri tem rahlo vrtimo in mažemo s sredstvom WD40 (slika 65).



Ko je vijak odstranjen, lahko izvlečemo vilice. Trenje med vilicami in okvirjem je kar veliko, zato je tudi tukaj potrebno precej sile (slika 66).

Končno izvlečemo še pušo, okrog katere nihajo zadnje vilice. Če je ta obrabljena, jo bomo izvlekli z lahkoto, sicer pa jo bomo morali izbiti. Uporabimo primerno debelo cev ali okroglo palico, ki se prilega vsej njeni stranski površini.



V nobenem primeru pa po puši ne udarjamo s kladivom ali izvijačem ali podobnim orodjem, saj bi jo samo poškodovali (slika 67).



Zadnja strešica je pritrjena s štirimi vijaki. Dva od njih sta na straneh pod prtljažnikom (slika 68).



Tretji vijak povezuje sredino strešice s prtljažnikom, četrti pa sprednjo stran strešice povezuje z okvirjem. Vseh teh vijakov navadno ni težko odvit, saj so dobro vidni in dostopni z obeh strani. Zdaj lahko snamemo zadnjo strešico (slika 69).



nekoliko zagozden, si pomagamo z izvijačem. Z njim ga previdno potiskamo v smeri proti sprednjemu kolesu. Pri tem ga moramo držati in paziti, da nam ne uide iz rok (slika 61).



Pri snemanju moramo biti pozorni še na pipico za dovod goriva, ob katero se zadene uplinjač. Z malo previdnosti motor potisnemo ob njej, odstranimo in položimo na varno, čisto in suho mesto (slika 62).



Nato se lotimo zadnjih vilic. Najprej odstranimo oba blažilnika udarcev, ki sta privita s po dvema vijakoma. Vijake odvijemo s šestrobnim (inbus) ključem. Navadni ključ, ki so izdelani iz zapo-



Mobilni robot formula flowcode

JAKOB ŽUGELJ

Mobilni robot formula flowcode je odličen pripomoček za spoznavanje programiranja, elektronike in mehatronike. Zaradi izjemno enostavnega načina programiranja pa je primeren tako za najmlajše nadobudneže, kot tudi za malo starejše in izkušene.

V današnjem času je mladina vse bolj navdušena nad tehniko in elektronskimi napravami, kot so GSM-aparati, digitalne kamere ali osebni računalniki. Za lažje razumevanje delovanja elektronskih sklopov in programiranja naprav so marsikje vložili veliko razmišljanja o problemih v tehniki (ta je težje razumljiva tudi zaradi svoje povezanosti z matematiko) in truda. Eden izmed rezultatov takega razmišljanja in dela je tudi mobilni robot formula flowcode, ki predstavlja celostno rešitev za učenje strojništva, mehatronike, elektrotehnike in programiranja. Uporablja se lahko za učenje vodenja robotov, dela z mikrokrmilniki, programiranja, načrtovanja elektronskih sklopov itd. Seveda se lahko uporabi samo kontrolno vezje, ki se ga vgradi v lastno podvozje z večjim akumulatorjem ali uporabi za druge izdelke, ki jih je treba krmiliti.

In tukaj je robot

Nekaj dni po naročilu smo dobili robota v paketu skupaj z navodili in programsko opremo. Prispel je sestavljen in testiran, treba je bilo samo še vstaviti baterije, naložiti programsko opremo na računalnik, povezati robota z računalnikom prek USB-kabla ter naložiti testni program, ki je bil priložen na zgoščenki, in svetleče diode so zaživele. Na sliki 1 je prikazana slika robota in seznam njegovih komponent in značilnosti.

Kako sploh deluje?

Celoten robot je zgrajen okrog novega in izredno zmogljivega mikrokrmilnika

Chip		18F4455	
MCLR/VPP/RE3	1	RB7/KB3/PGD	40
RAD/AN0	2	RB6/KB2/PGC	39
RA1/AN1	3	RB5/KB1/PGM	38
RA2/AN2/VREF-/VREF+	4	RB4/AN11/KB0/CSSPP	37
RA3/AN3/VREF+	5	RB3/AN8/OC2/VPO	36
RA4/TOCK1/OUT/RCV	6	RB2/AN6/INT2/VMO	35
RA5/AN5/HV/DIN/C2OUT	7	RB1/AN10/INT1/SCK/SCL	34
RD0/AN0/CK1/SPP	8	RB0/AN12/INT0/FLT0/SD/ISOA	33
RE1/AN6/CK2/SPP	9	VDD	32
RE2/AN7/OC5PP	10	VSS	31
VDD	11	RD7/SPP7/P1D	29
VSS	12	RD6/SPP6/P1C	28
OSC1/CLK0	13	RD5/SPP5/P1B	27
OSC2/CLK0/RA6	14	RD4/SPP4	26
RC0/T1OS0/T13CK	15	RC7/RV/D7/SDO	25
RC1/T1OS1/CCP2/UOE	16	RC6/TVCK	24
RC2/CCP1/P1A	17	RC5/D+/VP	23
VUSB	18	RC4/D-/VM	22
RD0/SPP0	19	RD3/SPP3	21
RD1/SPP1	20	RD2/SPP2	20

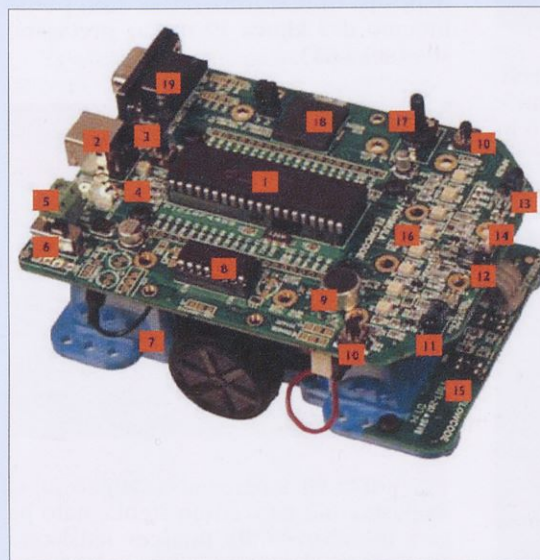
Slika 2. Mikrokrmilnik PIC18F4455

ka PIC18F4455, ki ga je razvilo podjetje Microchip. Kratica PIC pomeni programabilni inteligentni računalnik. V bistvu je to zmogljiv miniaturni računalnik, ki vsebuje procesor, spominske enote, pretvornike, sisteme za komunikacijo itd. Za poganjanje koles, branje senzorjev in za signaliziranje skrbi mikrokrmilnik (slika 2). Napravo priključimo na USB-priključek in prek tega priključka lahko robota tudi programiramo.

Robot se premika s pomočjo dveh motorjev, ki imata ločena zobniška sistema, poganja pa ju mikrokrmilnik prek vezja L293D. Celotna električna shema je prikazana na sliki 3. Kolesoma ločeno

Na sprednji strani robota najdemo še dva infrardeča senzorja, ki brez napake ločita med belo in črno podlago na oddaljenosti od 1 do 6 mm (slika 6). Senzorja robotu omogočata sledenje črti.

Robot za delovanje potrebuje štiri celice Ni-MH AA, lahko pa tudi štiri običajne baterije velikosti AA. Električna shema napajalnega dela robota je prikazana na sliki 7. Na tiskanem vezju so predvideni elementi za dodatni polnilnik akumulatorskih baterij in elementi za priključitev akumulatorja višje napetosti. Prav tako so na tiskanem vezju predvidena mesta za priključitev dodatnih senzorjev.



1. Um mobilnega robota Formula Flowcode - integrirano vezje PIC18F4455
2. USB-priključek
3. Glavno stikalo za ponastavitev
4. LED-signal ob programiranju
5. Priključek za zunanje 5 V napajanje
6. Glavno stikalo
7. Plastična šasija s prostorom za baterije, motorjema z zobniškim prenosom in dvema kolesi
8. Integrirano vezje za poganjanje motorjev
9. Mikrofon z vezjem za ojačanje zvočnega signala
10. Uporabniško določena stikala
11. Merilnik oddaljenosti - desni
12. Merilnik oddaljenosti - sredinski
13. Merilnik oddaljenosti - levi
14. Senzor svetlobe
15. Vezje s senzorjem za sledenje črti
16. 8 uporabniško določenih LED
17. Nastavitev glasnosti zvočnika
18. Zvočnik
19. E-blocks razširitveni priključek

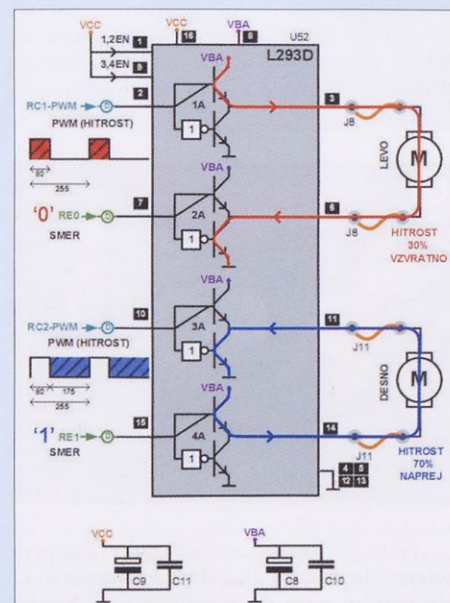
Slika 1. Mobilni robot formula flowcode in seznam njegovih komponent

določamo smer in hitrost vrtenja, lahko pa jima dodamo še senzorje za določanje kota, za katerega se kolesi zasučeta.

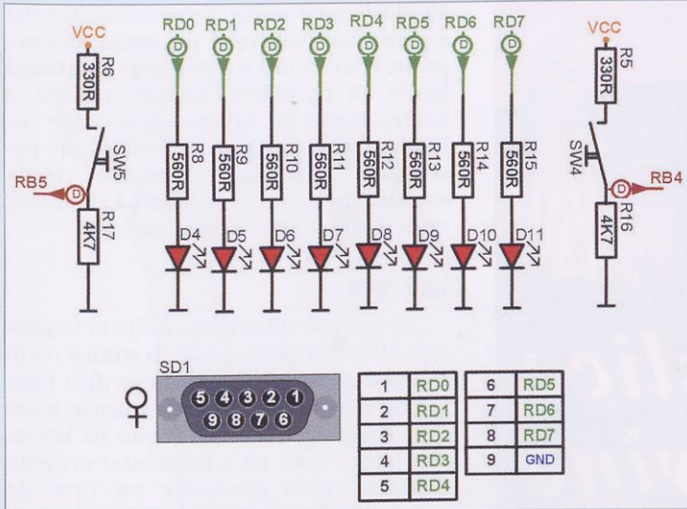
Signalni del (slika 4) sestavlja 8 svetlečih diod, ki so zelo uporabne za odkrivanje napak v programu, za določanje stanja senzorjev in merilnikov ter za signaliziranje delovanja programa. Robot ima še priključek za sistem E-blocks in tako robota nadgradimo še z 8 tipkami, LCD-prikazovalnikom itd.

Mobilni robot se lahko odziva tudi na zvok, kot je recimo plosk, ali na svetlobo, če vanj posvetimo. Poleg tega ima vgrajen piskač, ki ga lahko uporabimo za signalizacijo.

Vgrajeni so tudi infrardeči merilniki oddaljenosti na sprednji, levi in desni strani tiskanega vezja. Slika 5 prikazuje električno shemo merilnikov oddaljenosti. Merilnik sestavljata oddajna infrardeča dioda in sprejemni infrardeči fototranzistor. Merilnik poda vrednost, sorazmerno količini odbite infrardeče svetlobe.



Slika 3. Shema elektronskega vezja, ki skrbi za poganjanje motorjev robota.



Slika 4. Osem LED-diod, uporabljenih pri signaliziranju delovanja robota.

Kako pa robot naredi to, kar hočemo?

Robotu je priložena programska oprema Flowcode. Ta omogoča, da s stranske vrstice vstavljamo elemente v diagram poteka (slika 8) po sistemu »povleci in spusti« na določena mesta in tako grafično pišemo program. Na ta način so bloki programa povezani med seboj. Tistim malo bolj zahtevnim je na

voljo tudi pisanje programa v zbirnem jeziku ali v jeziku C. Ko naredimo diagram poteka programa in ga prevedemo, nam program Flowcode ustvari program tudi v jeziku C in v zbirnem jeziku. Program naložimo v robota prek USB-priključka, nato odstranimo USB-kabel, pritisnemo tipko na robotu in robot začne izvajati program. Program Flowcode je preveden tudi v slovenščino.

Slika 5. Shema elektronskega vezja, ki ga uporabljamo za merjenje oddaljenosti robota od predmetov.

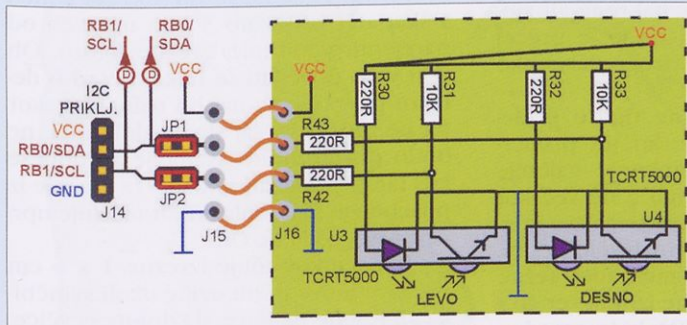
• vodenje robota po 2 m dolgi črti, narejeni s pomočjo črnega izolirnega traku,

• vodenje robota skozi labirint.

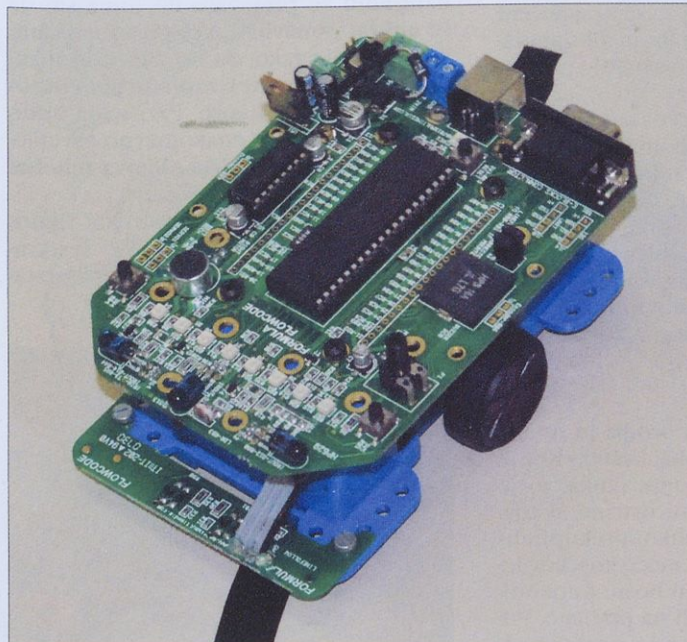
S pomočjo teh poglavij se lahko pripravljamo na tekmovanja ali jih organiziramo kar sami. Formula flowcode je lahko tudi temelj za izdelavo lastnega robota. Tak robot je primeren tudi za tekmovanja RoboT200x. Dodajanje raznih senzorjev in drugih sklopov je enostavno, saj imamo na razpolago celotno tehnično dokumentacijo, za angleško govoreče pa je na voljo tudi spletni forum. Kontrolno elektroniko lahko kupimo tudi posebej.

Več informacij o robotu formula flowcode najdete na spletni strani <http://www.echo.si/index.php?id=59>, kjer si lahko ogledate tudi tehnično dokumentacijo ter naložite preizkusno različico programa Flowcode.

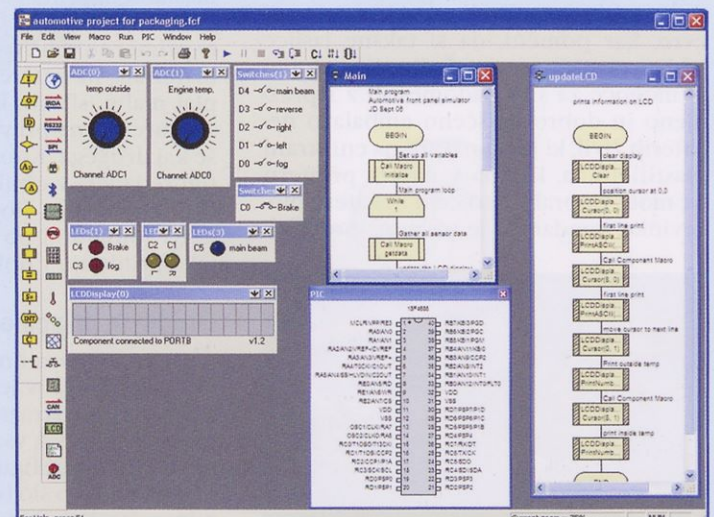
Mobilnega robota formula flowcode lahko naročite pri pooblaščenem zastopniku Echo, d. o. o., Stari trg 37, 3210 Slovenske Konjice, po telefonu 03/759 23 80 ali prek elektronske pošte: info@echo.si, stane pa 145 €.



Slika 6. Shema elektronskega vezja za sledenje črti



Slika 7. Robot sledi črti, narejeni s pomočjo izolirnega traku.



Slika 8. Primer sestavljenega programa za sledenje črti. Celoten program je prikazan kot diagram poteka, elemente se dodaja po sistemu »povleci in spusti«.



MATEJ PAVLIČ

Dokaz, da je jaslice res mogoče narediti iz pločevine, lahko vidite na sliki ob naslovu. Natančno izdelane figure, postavljene na nekaj zaplat mahu, slamo ali zmečkan kos tanke žične mreže ponujajo čisto poseben videz in vam bodo v kombinaciji z raznobarnimi lučkami gotovo polepšale praznični čas, ki je pred vrati. Izdelava je zelo preprosta in zato primerna tudi za začetnike.

Gradivo

Pločevina za figure seveda ne sme biti katere koli vrste in poljubne debeline. Za naš namen se najbolje obnese okrog 0,15 mm debela pločevina (pravzaprav folija), ki jo v zlato, srebrni ali bakreni barvi prodajajo v hobijskih trgovinah. Mogoče jo je zvijati, rezati z navadnimi škarjami, prebadati, nanjo zarisovati z ostrim predmetom in vanjo vtiskovati preprostejše vzorce. Za najcenejšo mapo s tremi takšnimi polami formata A 4 boste odšteli manj kot poltretji evro, kar pomeni, da si takšne jaslice lahko privoščijo prav vsak. Kupljeno folijo je mogoče za silo nadomestiti z izpraznjeno in dobro očiščeno embalažo nekaterih živil, ki je po navadi na eni strani plastificirana, kar pa v našem primeru ne moti. Uporabne so celo nekatere pločevinke, vendar jih je treba najprej paz-

ljivo razrezati s škarjami za pločevino. Toda tega dela naj se raje lotijo le bolj izkušeni modelarji, ki znajo paziti na svoje prste, saj na ostrih robovih lahko zelo hitro pride do neprijetnih vrezin. Ena od možnosti je še uporaba nekoliko debelejših medeninaste, bakrene ali aluminijaste pločevine, ki pa jo je precej težje obdelovati kot poldrugo desetinko milimetra debelo folijo.

Iz pločevine izdelane figure pridejo prav do izraza šele, ko jih primereno osvetlimo. V ta namen je najbolje uporabiti kupljeno verigo z ne več kot 30 lučkami. V predprazničnem času je izbira teh izdelkov v trgovinah zelo pestra, zato z nakupom ne bi smeli imeti težav. Sami se odločite, ali boste izbrali verigo s svetlečimi diodami (LED), ki je navadno nekoliko dražja, ali takšno s tlvkami, ki pa ima to slabo stran, da se lučke močno grejejo in lahko v dalj časa trajajočem tesnem stiku s suhim mahom ali slamo v najslabšem primeru celo zanetijo požar.

Kot podlago za jaslice lahko uporabite primerno velik trden kos katerega koli materiala, na katerega položite nekaj zaplat mahu, slamo, kos zmečkane kovinske mreže z ne preveč gostimi okenci ali še kaj drugega. Kdor želi, naj podlago za figure izdela v obliki (adventnega) venčka iz vrbovega šibja ali slame, kakršen je na fotografiji ob naslovu, ki jih prav tako prodajajo v hobijskih trgovinah.

Orodje in pripomočki

Seznam potrebnega orodja in dodatnih pripomočkov je dokaj kratek. Ker je kupljena folija razmeroma tanka, jo je mogoče rezati z vsakimi ostrimi škarjami. Da bi obrise figur lahko »prekopirali« na folijo, ne bo šlo brez nekaj koščkov lepilnega traku, s katerimi boste fotokopijo obrisov figur pritrdili na podlago. Poleg naštetega gradiva boste potrebovali le še ne preveč ostro konico (kovinska

ali plastična pletilka, žebliček ali bucika s plastično glavico, ki jima nekoliko popilite vrh) in nekaj dvokomponentnega lepila ali električno lepilno pištolo, s katero boste na hrbtno stran figur nalepili cevčice, ki bodo v pomoč pri postavljanju figur na podlago. Kot držala so uporabne lesene paličice, kakršne se uporabljajo za peko mesa na žaru.

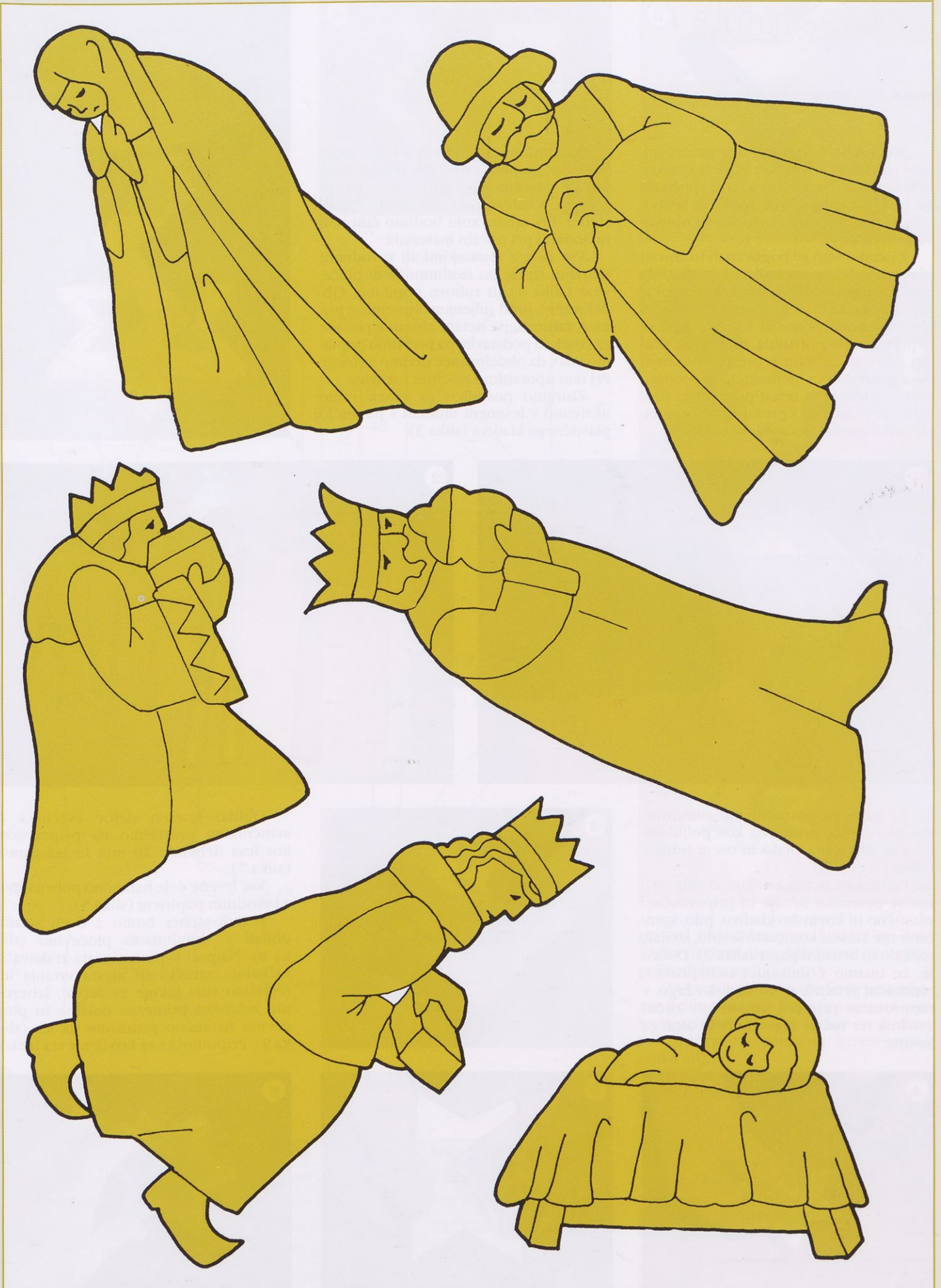
Izdelava

Pripravite si kovinsko folijo in fotokopijo obrisov figur, saj bi bilo stran v reviji škoda razrezati. Zaradi lažjega dela fotokopijo lahko razstrižete na manjše kose. Te z lepilnim trakom nalepite na kovinsko folijo, nato pa s kemičnim svinčnikom natančno prevlecite vse črte, da motiv prenesete na folijo. Zdaj odstranite papir in z ne preveč koničastim predmetom vzdolž vseh črt na posamezni figuri naredite vdolbinice. Presledki med njimi naj bodo kar se da enaki, pa tudi pri pritiskanju pazite, da bo sila po možnosti čim bolj enakomerna, sicer bodo vdolbinice različno velike, kar zna pokvariti videz izdelka. (Kdor želi, lahko v folijo namesto vdolbinic s konico šestila ali varnostne zaponke naredi drobne luknjice, s čimer bo dobil enak učinek, kot je bil opisan v članku z naslovom *Laterna iz pločevinke*, objavljenem v lanskem 8. številki Tima na strani 40.) Na koncu s škarjami približno 3 mm navzven od narejenih vdolbinic izrežite figuro. Ob tem velja povedati še nekaj besed o delovni površini. Ta naj bo trdna, nikakor pa ne tudi trda, saj sicer vdolbinice ne bodo dovolj vidne. Najbolje se obnese kos tanke gume ali podlaga za rezanje iz posebnega materiala, ki jih izdeluje npr. japonsko podjetje Olfa.

Iz ostankov folije izrežite 1 x 6 cm velike trakove in jih ovijte okoli svinčnika ali lesene paličice, da dobite cevčice. Te nato nalepite na hrbtno stran vseh figur. O podstavku je bilo nekaj stavkov napisanih že prej, zato jih nima smisla še enkrat ponavljati. Verigo z žarnicami vanj vpletite tako, da bo žica čim manj opazna. V podstavek zapičite paličice in nanje natakните figure. Pazite, da bodo kolikor je mogoče enakomerno osvetljene, saj šele s tem pride njihova reliefna površina do pravega izraza.

Kdor želi, lahko podobno kot figure izdela še nekaj različno velikih šestkrakih zvezdic in jih okraši z dvema vrstama vdolbinic.







Svečnik

ANICA ZABUKOVEC in ANJA KNAP

Svečnik je v osnovni šoli precej pogost izdelek iz kovin, ki ga izdelajo učenci 8. razreda. Po učnem načrtu spoznajo vsebine o vrstah kovin, njihovih lastnostih in obdelovalne postopke za oblikovanje izdelkov.

Z učenci smo se pogovarjali in zbirali ideje za izdelavo svečnika. Vzpodbudila sem jih, naj naredijo izdelek, ki bo nekaj posebnega, ki bo lep in uporaben in na katerega bodo ponosni. Učenka Anja se je pri tem zelo potrudila, zato sva se skupaj odločili, da vam v prednovoletnem času posredujemo njeno idejo in predstaviva izdelek, ki je nekaj posebnega tudi zato, ker je izdelan s premišljeno in estetsko usklajeno povezavo lesa in kovine.

Na aluminijasto ploščo s koničastim šestilom najprej zarišemo obliko podstavka, zbiralno posodo za vosek in trakova, s katerima bomo obdali leseni steber. Pri zarisovanju bodimo čim bolj racionalni pri porabi materiala.

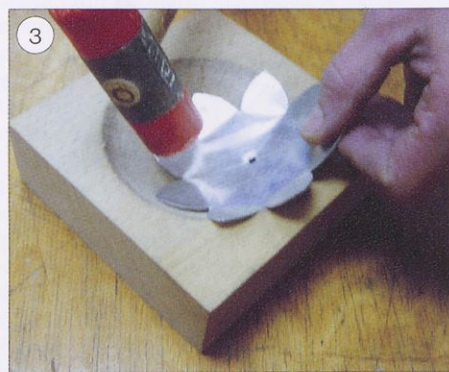
Vse dele z zlatarskimi ali vzvodnimi škarjami izrežemo iz aluminijaste pločevine (slika 4) in robove popilimo. Obdelovanec pred piljenjem vpnemo v primež, zahtevnejše detailje zbiralne posode za vosek in podstavka pa previdno popilimo tako, da obdelovanec držimo v rokah. Pri tem uporabimo zaščitne rokavice.

Zbiralno posodico za vosek rahlo ukrivimo v lesenem modelu s pomočjo plastičnega kladiča (slika 3).



Za izdelavo potrebujemo aluminijasto pločevino, primeren kos poljubnega lesa, dva lesna vijaka in osem žeblicev (slika 1).

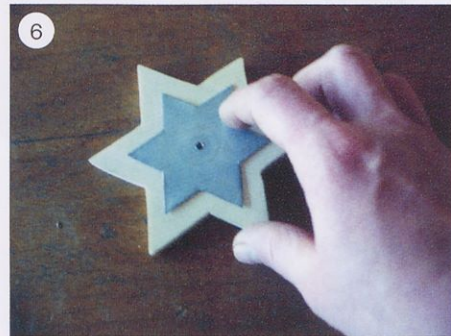
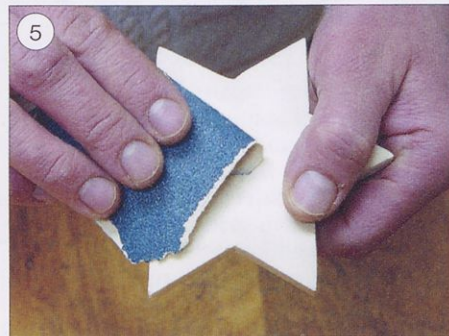
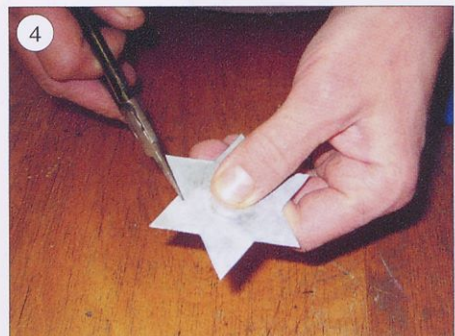
Preden začnemo z delom, si pripravimo še potrebno orodje in pripomočke: plastično in kovinsko kladivo, pilo, kombinirane klešče, koničasto šestilo, izvijač, točkalno in brusilni papir (slika 2). Dobro je, če imamo v delavnici tudi primež, električni vrtalnik in vibracijsko žago, v nasprotnem primeru uporabimo ročni vrtalnik ter ročno žago za les in žago za kovine.

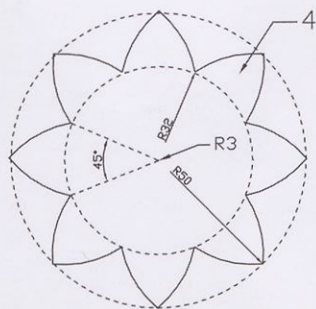
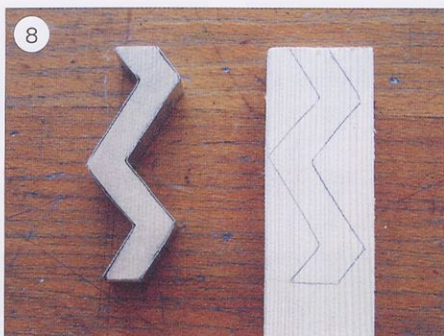
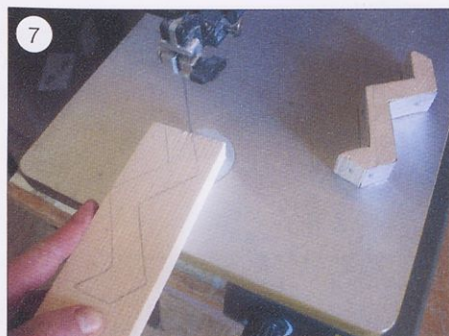


Obliko lesenih delov svečnika s svinčnikom pripišemo na pripravljen kos lesa debeline 20 mm in izžagamo (slika 7).

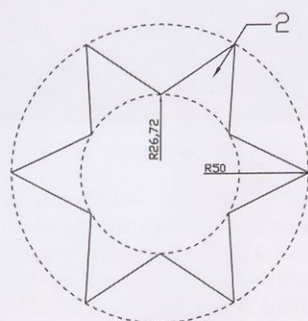
Vse lesene dele natančno pobrusimo z brusilnim papirjem (slika 5).

Leseni steber bomo z dveh strani obdali z aluminijasto pločevino (slika 8). Najprej v pločevinasta trakova s točkalom zatočimo mesta vrtanja in izvrtamo štiri luknje za žeblice. Izbere mo žeblice primerne dolžine in pločevino natančno pritrdimo na les (slika 9). Pripomočka za krivljenje sta lahko

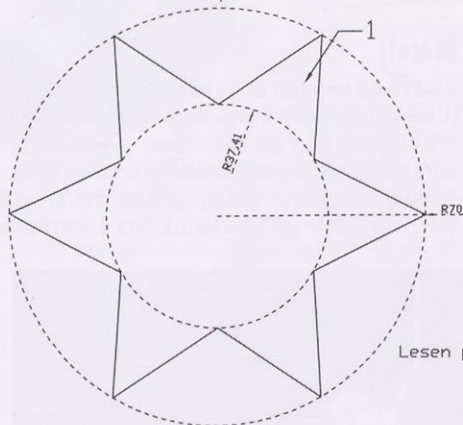




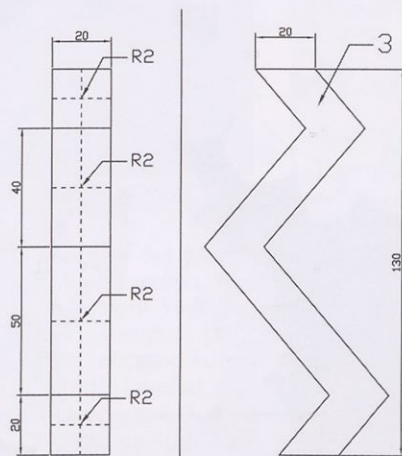
Podstavek za svečo



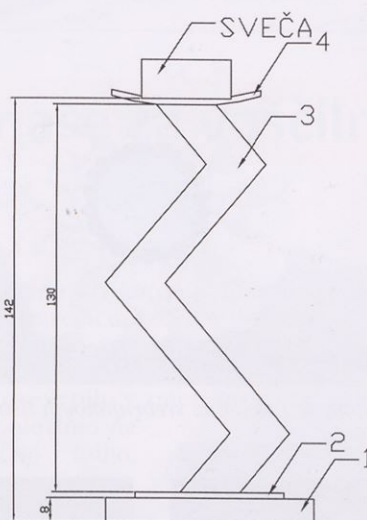
Pločevinast podstavek



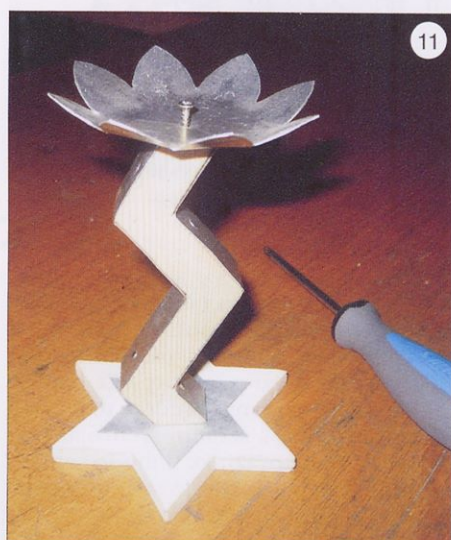
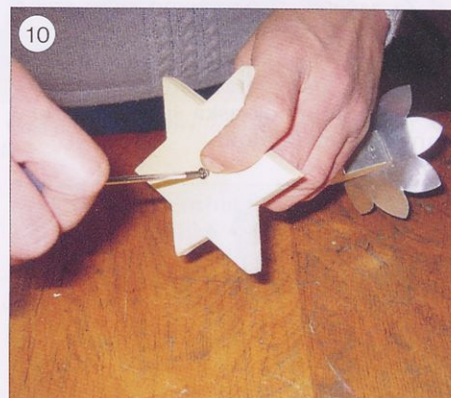
Lesen podstavek



Lesen stebel oblečen v pločvino



Svečnik



Svečnik

Konstruirala: Anja Knap

Kosovnica:

Št.	Predmet	Material	Mere (mm)	Kosov
1	podstavek	smrekov les	R70 x 10	1
3	stebel	smrekov les	130 x 20 x 20	1
5	obloga stebra	aluminijasta pločvina	130 x 20 x 2	2
2	obloga podstavka	aluminijasta pločvina	R50 x 2	1
5	zbiralna posoda za vosek	aluminijasta pločvina	R50 x 2	1

primež in kombinirane klešče. Pri žebljanju pazimo, da s klavivom čim manj poškodujemo pločvino.

Za konec nam ostane le še sestavljanje delov v celoto. Najprej z lesnim vijakom privijemo leseni stebel na podstavek. Uporabimo primeren križni izvijač (slika 10).

Tudi zbiralno posodo za vosek pritrdimo z lesnim vijakom (slika 11). Glavo vijaka se potrudimo priviti čim globlje v aluminij, saj bomo tako sveče lažje postavljali na to mesto.

Lepo oblikovan svečnik je Anja tudi zelo natančno izdelala. Obe želiva, da vam dišeče praznične svečke polepšajo dneve iztekajočega leta, če pa vam ostane kaj časa, si še sami zamislite in izdelajte svoj podstavek za svečo. Pa previdno in upoštevajte vse varnostne ukrepe.



Izdelki iz naravnih gradiv

NADA BEZGOVŠEK

Ker jeseni v naravi ostane veliko suhih rastlin, ki so svojo nalogo že opravile oziroma so odcvetele, nam dale semena in plodove, lahko ostanke odmrlih rastlinskih delov uporabimo za lep in poceni okras.

Za začetek si narežemo suhe srebrnjake (slika 1), ki jim odstranimo zunanje lističe na plodu in semena, notranji srebrni list pa uporabimo za okras. Pri lepljenju delov okrasa si pomagamo z univerzalnim lepilom.



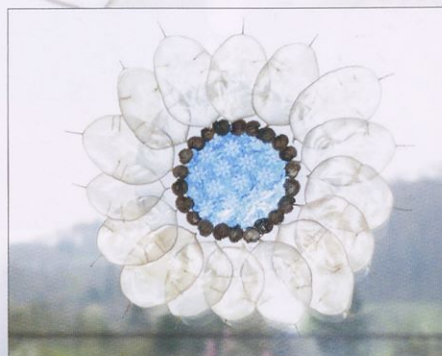
Slika 1. Šop suhih srebrnjakov

Cvet

V prvem primeru (slike 2, 3 in 4) lističe srebrnjaka uporabimo kot venčne lističe za cvet, katerega srednji, nosilni del tvori krog, izrezan iz tršega papirja ali tanjšega kartona. Srednji del cveta lahko okrasimo s semeni srebrnjaka ali za bližajoče se praznike z modro aluminijasto folijo, na kateri je celofan z belimi natisnjenimi snežinkami. Za to sem uporabila embalažno folijo Kraševih



Slika 2. Izdelek iz srebrnjakovih lističev



Slika 4. Izdelek iz srebrnjakovih lističev na oknu

čokoladnih bonbonov – ledenih kock. Takšen okras lahko obesimo na okensko steklo (slika 4), kjer bo zaradi prosojnih srebrnjakovih lističev in dobro vidnih razvejanih žil zelo lepo učinkoval. Motiv bo zanimiv tudi na novoletni voščilnici (slika 3).

Metulj

Drugi izdelek iz srebrnjakovih lističev je metulj (slika 5). Izdelamo ga tako, da v telo metulja, ki ga naredimo iz želoda, s šilom ali močnejšo šivanko vstavimo laks, spodaj naredimo vozel, zgornji del laksa pa pritrdimo na obešalnik, na katerega



Slika 3. Roža iz srebrnjakovih lističev na novoletni voščilnici



Slika 5. Metuljček kot mobil



Slika 6. Sestavni deli za mobil

namestimo različno dolge dodatne nosilne palice. Navaden lesen obešalnik torej na več mestih prevrtamo in v luknje vstavila vrbove šibe, s čimer dobimo nosilec mobila s horizontalno razporejenimi palicami (slika 6), na katere lahko obesimo cel roj metuljev. Seveda naj bodo lažji, na katerih visijo metulji, različno dolgi.

Ikebana

Tretji izdelek je ikebana (slika 7), sestavljena iz podobno narejenih cvetov.



Slika 7. Ikebana iz rož, narejenih iz srebrnjakovih lističev in trtinih paličic na osnovi iz debla.

Srednji del naredimo iz tanjšega barvastelega kartona, venčni lističi pa so iz srebrnjakov. Vsak posamezni cvet z buciko pritrdimo na stebelce, odrezano od trtine vejice od kolena do kolena, ki ima na sredini mehak stržen. To je enoleten les, katerega stržen še ni trd. Za pritrditev cveta na steblo ni potrebne veliko sile, zato lahko izdelek delajo tudi manjši otroci. Cvetovi morajo pri tem stati pokonci. Za podlago uporabimo prečno odrezan kos tanjšega debla, na katerem je še lubje. V podlago na več mestih na-

vrtno vsaj centimeter globoke luknjice, v katere lahko vstavimo stebila rož. Stebla naj bodo različno dolga, da lahko cvetove sestavimo v zanimivo kompozicijo.

Takšne poceni in preproste, a vseeno zelo zanimive okrasne izdelke lahko izdelujemo pri pouku, pri krožku ali v oddelkih podaljšanega bivanja. Pri tem je pomembno, da otrokom približamo naravo in njene čudovite izdelke, jih naučimo različnih veščin, s katerimi lahko uresničijo nove in nove ideje.

Smrečice iz papirne mase za voščilnice

NADA BEZGOVŠEK

Blizajo se božično novoletni prazniki in čas je za pošiljanje voščilnic. Zanje predlagam motiv, ki smo ga izdelali pri pouku – smrečice iz papirne mase.

Papirjevinu pripravimo sami tako, da na koščke natrgan časopisni papir stresemo v vodo in ga pustimo, da se dobro razmoči. Dodamo nekaj belega lepila za les in zelene tempere ter zmes v mešalniku zmiksamo, da dobimo čim finejše delce. Maso oz. papirjevinu zajemamo s sitom, ki ga naredimo sami in jo polagamo na več plasti časopisnega papirja, ki služi namesto polsti. Zmes

oblikujemo v trikotno obliko, ki spominja na smrečico. Izdelke dobro stisnemo, najbolje v za to namenjeni stiskalnici, da odvečna voda odteče ter jih takoj, dokler se lepilo v zmesi ne začne strjevati, položimo na plastično folijo, kjer se posušijo. Z modelirko nato na smrečice vtisnemo žlebičke v smeri, kot potekajo veje. Med sušenjem se bo nekaj smrečic verjetno malce zvilo, a jih bomo lahko naknadno rahlo navlažili, oziroma popršili s čisto vodo in še za nekaj časa obtežili, da se poravnajo. Tako bodo smrečice pripravljene za lepljenje na karton za voščil-

nice. Nekatere lahko prej rahlo patiniramo – posrebrimo ali pozlatimo, ali pustimo take, kot so. Vse bodo lepe in nekaj posebnega, saj bo vsaka zase unikat.





Adventni venček

JERNEJ BÖHM

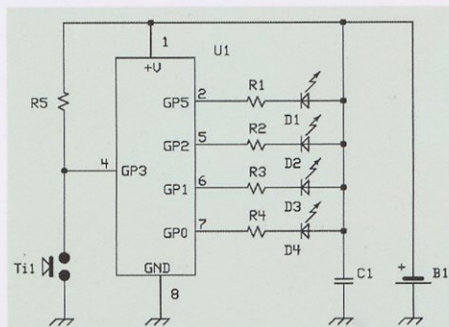
Adventni čas, čas pričakovanja božiča, se začneja dobre štiri tedne pred samim praznikom, začenši z nedeljo. Letos (leto 2008) smo torej prvo svečko na adventnem venčku prižgali ob mraku 30. novembra, zadnjo, četrto pa bomo 21. decembra. Svečke nato gorijo ali bolje rečeno: prižigamo (in ugašamo) jih še vse preostale predbožične dneve, vključno 24. decembra. Venček običajno pospravimo skupaj z božično-novoletno jelko (čeprav svojo liturgično izpoved konča že na »sveti« večer).

Povsem praktični razlogi so vzrok, da močno omejimo gorenje svečk, kar žal okrne decembrski praznično obdobje luči. Kratko življenjsko dobo svečke, zdržema bi morala varno goreti tudi do 27 dni, lahko uspešno in povsem varno nadomestimo s tistim, kar omogočajo svetleče diode. Torej bomo voščene svečke v tokratnem projektu nadomestili z LED-diodami. Še več, elektronika bo ob nedeljah samodejno prižgala naslednjo »svečko«, dodatno pa bomo v nadaljevanju vključili še igrivo gorenje venčka.

Idejo za letošnjo decembrsko elektroniko je dal naš dolgoletni bralec Franc Kolenc. Dogovorila sva se, da se skupaj lotiva izdelave takoj, ko se na trgovskih policah pojavi novoletno-božična ponudba, vendar je novega sodelavca revije prav te dni žal doletelo neodložljivo delo.

Elektronska shema

Kot vidimo, je elektronika precej skromna, tako da z izdelavo ne bomo imeli veliko dela. Zahvala gre tudi tokrat mikrokrmilniku (U1). Za prižiganje in ugašanje (tudi ugašanje svetlečih diod moramo predvideti) pač skrbi programska oprema mikrokrmilnika. Velikost toka skozi diode D1–D4 in s tem jakost svetlobe LED-diod določajo predvsem uporji R1 do R4, čeprav je možna tudi programska (impulzno širinska) regulacija. S tipko T1 bomo upravljali elek-



Vezje adventnega venčka



troniko, predvsem pa korigirali njeno delovanje. Če bomo zamudili štartni trenutek, tj. zadnjo nedeljo pred adventom (letos 23. 11.), lahko adventno uro sinhroniziramo poljubno nedeljo, a o tem nekoliko pozneje.

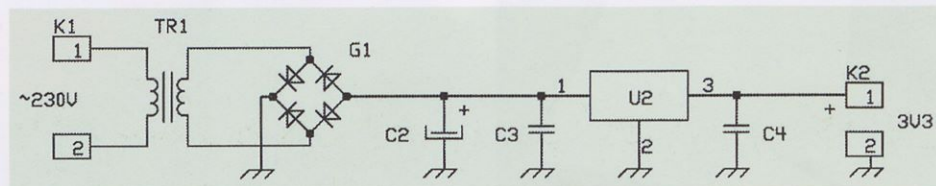
Ker izbrani mikrokrmilnik deluje v napetostnem območju od 2,0 V do 5,5 V, uporabljeno baterijsko napajanje (3 V) v največji možni meri poenostavi samo vezje. Kondenzator C1 je zgolj za splošno priporočljivo blokiranje elektronike, ki v precejšnji meri preprečuje motnje v delovanju mikrokrmilnika.

Zelo pazljivi moramo biti pri načrtovanju porabe. Uporabili bomo LED-diode z najnižjo možno tokovno porabo. Za kritje vseh potreb mora imeti baterija kapaciteto dobrih 2000 mAh! Mikrokrmilnik pri tem obremenjeni baterijo s skoraj zanemarljivimi 18 μ A, saj ga poganja lasten nizkofrekvenčni oscilator (31 kHz). To možnost ima PIC12F683.

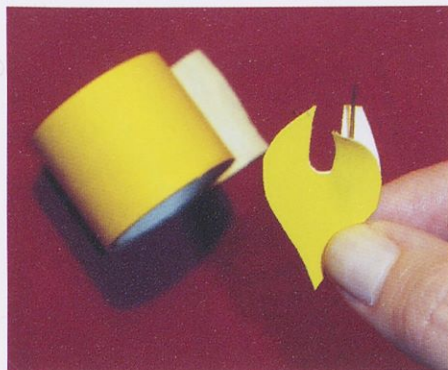
Izjemno nizka poraba je bila odločilna pri izbiri, pa čeprav bo rešitev zaradi prebogatega nabora dodatnih, a neizkoriščenih možnosti čipa, za nekoliko centov dražja.

Izdelava

Najprej si priskrbimo ves potreben material. Morda bo treba zaradi drugačne tipke (kupil sem jo pri IC elektroniki v Ljubljani) nekoliko prilagoditi TIV. V najslabšem primeru lahko poljubno tipko priključimo na žična podaljška, le nekoliko več dela bomo imeli s pritrditvijo. Adventni venček kupimo, kot rečeno, v enem izmed trgovskih centrov, enako tudi svečke, lahko pa ga izdelamo tudi po lastni zamisli. Izdelava tiskanega vezja je delo, ki smo ga že vajeni na teh straneh. Čeprav časa za učenje ne bo prav veliko, osnovne napotke najdemo na spletu ali celo v šolski knjižnici (npr. v knjigi Elek-



3,3-V napajalnik, ki nadomešča baterijo. Z njim izgubimo avtonomnost venčka.



Plamenček naredimo iz samolepilne folije, za pritrditev uporabimo šivanko.

tronika v domači delavnici 2). Programiran mikrokontroler je mogoče naročiti tudi prek spleta (www.faro.si/faro.htm) ali se zanj pozanimajte v uredništvu revije. Za vgradnjo uporabimo podnožje, kar je seveda zgolj predlog.

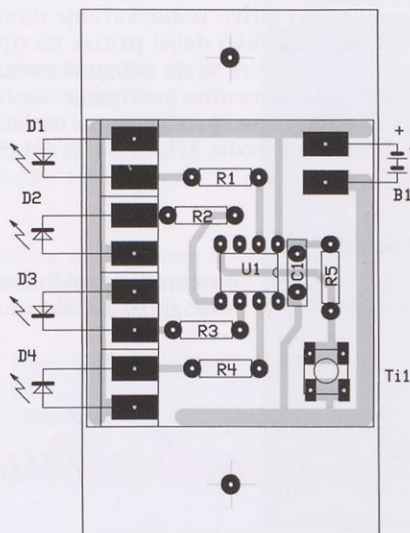
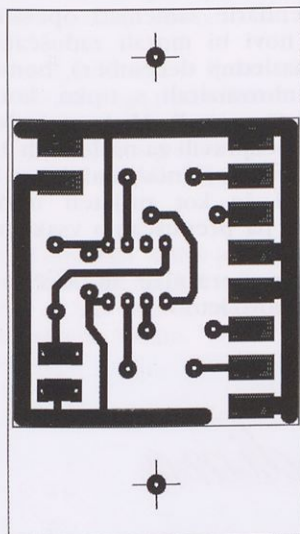
Če se nameravamo lotiti programiranja sami, tj. vpisa datoteke ADVENT.HEX v U1, najdemo podrobna navodila v malo prej omenjeni knjigi.

Potrebujemo tudi dva nosilca baterij tipa C (npr. Conrad, kat. št. 61-55-36). Končno iz aluminijaste pločevine debeline 1,5 mm izdelamo nekakšen U-nosilec baterij in elektronike (glej sliko izvedbe) oziroma tipke Ti1. Tega seveda dimenzijsko prilagodimo venčku. Predlagam montažo s spodnje strani božičnega okraska neposredno na njegov nosilni okvir. Za pritrditev je morda najprimerneje uporabiti kar hitro sušeče lepilo. Dostop do elektronike (tipke in

obeh baterij) bo tako dovolj preprost – s spodnje strani adventnega venčka.

Možnosti izdelave svečk je veliko, skoraj praviloma venčku niso priložene in jih moramo kupiti posebej. Prav tu je pomembno poznavanje božičnih šeg. Teh pa je cela vrsta, nanašajo se na velikost, predvsem pa barvo, s katero bi moral biti prepojen vosk ipd. Če imamo modelarski lok z žarilno nitko, svečke lahko izrežemo iz stiropora. V izvedbenem primeru sem uporabil prave svečke, ki sem jim izvil kanal. S svodom ($\varnothing 3$ mm) previdno prevrtamo tik ob trnih še vse štiri lovilce voska. Skozi nastali kanal v sveči bomo napeljali oba žična

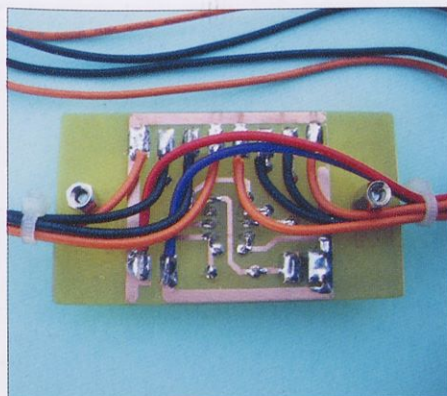
priključka za svetlečo diodo. Uporabimo primerno dolgi raznobarvni žički iz kakega odsluženega signalnega kabla. Če žico z rdečo izolacijo priključimo na anodo, črno pa na katodo »ledice«, se iz ognem napajalni priključitvi LED-diode (tedaj ne sveti) na tiskano kartico. Na približno 10 mm skrajšana diodna priključka žički enostavno prispajkamo s kapljico spajke in na enega od priključkov navlečemo termobužirko. Žički nato povlečemo skozi svečo in lovilec voska in ju končno prispajkamo še na tiskanino. Pri tem ne skoparimo z dolžino priključka, saj je presežek, ki omogoča preprosto montažno delo, mogoče skriti v okrasno zelenje venčka. Iz svečke naj se vidi le bučka svetleče diode. Razumljivo je, da moramo poskrbeti tudi za pritrditev sveč. Verjetno zadostuje samo nasaditev na trn.

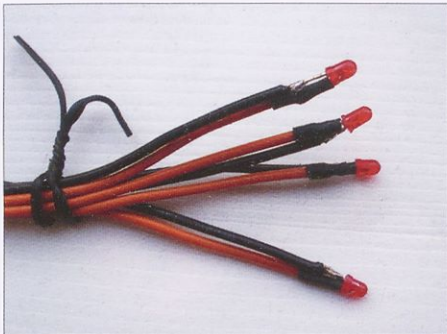


Seznam elementov	
B1	baterija 2 x 1,5 V (glej besedilo!)
C1, C3, C4	100 nF (vsi kondenzatorji 25 V)
C2	220 μ F (elektrolit)
D1–D4	LED, $\varnothing$ 3 mm (glej besedilo!)
G1	B20C1500
R1–R4	220 Ω (vsi upori 0,25 W)
R5	18 k Ω
U1	PIC12F683
K1, K2	TIV-priključek
U2	LM2937-3.3
Ti1	tipka
TR1	230 V/9 V@2 W

Programska oprema: ADVENT.HEX (MPLAB-Checksum=0x3AF3)

```
:0200000040000FA
:0200000002028B6
:040008000C104C2864
:10002000300036002D00310031002D003000380046
:1000300041004400560045004E0054002F0031009E
:10004000830112158B17393090000B17831203139D
:1000500085013F309900831603139F010F30810003
:100060000830950001308F00083085000C148301A2
:100070008501A201A301A401AA01AE01EB20EB209E
:10008000EB200514EB208514EB200515EB208516DD
:100090006400662080204828A20A28302202031D1E
:1000A0000900A201A30A18302302031D0900A301BD
:1000B000A40A07302402031D0900A4012E19AE155D
:1000C000AE182E152E18AE142E140900AE1B79286A
:1000D0002E1885122E1C8516AE180511AE1C05159E
:1000E0002E1985102E1D8514AE190510AE1D051490
:1000F0000800A220080005148514051585160800BF
:10010000851D8828A90B0800A90A801A5100800C8
:10011000A80B0800A80AA5180800A9018F018E01E4
:10012000A201A301A401A514AE1BA028AE19AE170D
:100130002E19AE15AE182E152E18AE142E1408005A
:10014000AE010800AB0A03190800AA0A2A08013CFC
:10015000031905152A08023C031985162A08033CD1
:10016000031905142A08043C031985142A08053CC0
:10017000031985102A08063C031905102A08073CB4
:10018000031905112A08083C031985162A08093C99
:10019000031905102A080A3C031985102A080B3C8C
:1001A000031905102A080C3C031905142A080D3CF4
:1001B000031985142A080E3C031905152A080F3C5B
:1001C000031905112A08103C031985102A08113C5E
:1001D0000319A0108006400000000000000AB0F32
:1001E000EB280800AC0FF828AD0A2D080F38AD0039
:0801F0002C082D0283187B2866
:02400E00D53F9C
:00000001FF
```





LED-diode (D1-D4) prispajkamo na žične priključke.

Že v opisu delovanja elektronike sem nakazal, da moramo uporabiti svetlobne diode, ki zadovoljivo svetijo že pri enem ali dveh miliamperih. Barvo lahko izberemo po svojem okusu. Upore R1-R4 spremenimo (do $\pm 100 \Omega$), če diode ne svetijo zadovoljivo.

Izvedba vezja pogojno dopušča uporabo tudi utripajočih LED-diod. Rešitev zna biti po svoje zanimiva, saj utripanje ni sinhronizirano, kar pri enaki podpori z mikrokrmilnikom skoraj ni mogoče.

Baterijska nosilca in tiskano vezje pritrdimo na nosilno ploščo z vijaki (M3) oziroma kovicami. Pri tem tiskano odmaknemo od nosilne plošče z 10 mm dolgima distančnikoma.

Prav je, da poskrbimo še za končni videz adventnega venčka. V večini primerov zagotovo zadostuje, da dodani nosilec z elektroniko z vidne strani venčka prekrijemo z aluminijasto folijo.

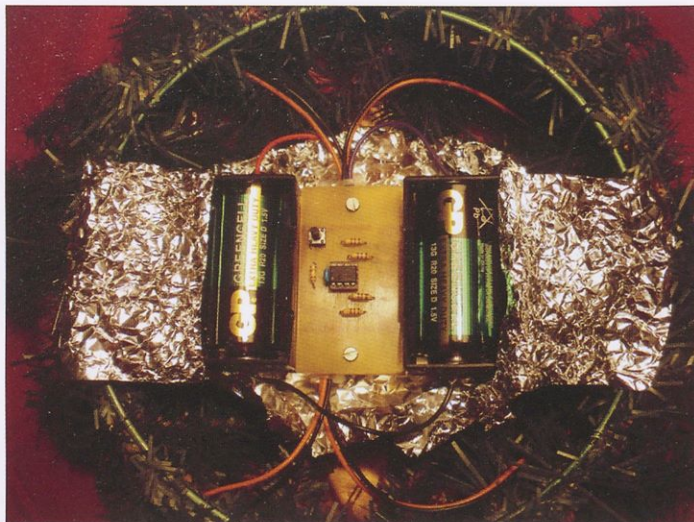
Ceprav ima baterijsko napajanje svoje prednosti, bodo nekateri bralci zagotovo raje uporabili predlagano omrežno napajalno vezje ali morda kar komercialni napajalnik (kocko). Pri slednjemu nastavimo izhod na minimum (npr. 5 V), kar moramo obvezno preveriti z voltmetrom(!). Pri 6,5 V uničimo čip (mikrokrmilnik). Skrbno moramo preveriti polariteto napajanja, saj vezje nima zaščite pred napačno priključitvijo.

Tudi sicer pred vstavitvijo baterij (ali pred uporabo omrežnega napajalnika) skrbno preverimo opravljeno delo. Ob vključitvi mikrokrmilnik poskrbi najprej za test – prižge vse diode D1-D4, da jih nato postopno, drugo za drugo ugasne. Takoj za tem se že začne sedemdnevno odštevanje za prvo adventno luč. Ker tega časa enostavno nimamo (7 x 24 ur), pa tudi sicer je dolgo test-

no čakanje nepraktično, pritisnemo na tipko Ti1, da zagori ustrezna LED-dioda. Nato tipko spustimo za nekaj sekund in proceduro s tipko ponovimo za vklop naslednje LED-svečke. Po nekaterih božičnih zapisih naj bi to bila diametralna dioda v venčku. Če ni tako, želimo pa slediti omenjeni rešitvi, ustrezno prevezemo diode D1-D4 na samem tiskanem vezju. Naslednja dva pritiska na tipko prižgeta še tretjo in zadnjo diodo. To stanje prej ali slej avtonomno doseže tudi mikroprocesor (in ga vzdržuje dokler trajajo baterije). Tipko Ti1 lahko pritisnemo še enkrat – tedaj sprožimo že omenjeno igrivo pobliskavanje diod. Naslednji, nekoliko daljši pritisk na tipko (>10 s) resetira vezje oziroma začne pettedensko adventno prižiganje svečk D1-D4. Izhodi se »prižigajo« po naslednjem vrstnem redu: U1/7, U1/6, U1/5, U1/2.

Uporaba

Povzemimo omenjeno zaključno testiranje, saj se vezje odziva vedno na



Elektroniko in nosilca baterij pritrdimo na okvir venčka in ga z vidne strani zakrijemo z aluminijasto folijo.

enak način. Ker bo ta številka revije dosegljiva šele po prvi letošnji adventni nedelji, kak dan pa bomo potrebovali še za izdelavo, bomo morali uporabiti tipko za vklop ustreznega števila LED-svečk. Če dan vklopa ne bo ravno nedelja, bomo uro venčka ta dan (torej na nedeljo) ponovno naravnali s tipko. Od tega trenutka elektronika samodejno skrbi za pravilno prižiganje vseh preostalih svetlečih diod. Končno bomo 24. decembra uporabili tipko še enkrat, seveda, če bomo želeli izkoristiti utripajočo možnost.

Če bomo prisiljeni v adventnem času vendarle zamenjati opešane baterije (novi bi morali zadoščati celo še za naslednji december), bomo uro spet sinhronizirali s tipko, kot smo malo prej zapisali. Ali bomo adventni venček pospravili za naslednjih 11 mesecev že na božični dan ali pa ga bomo uporabili še kot prijeten novoletni okrasek, pa prepuščamo vsakemu posamezniku.

Prijetne praznike in srečno 365-dnevno novo leto!

*Vsi, ki se v uredništvu trudimo
s pripravljanjem in izdajanjem
revije Tim, vam želimo vesel božič
ter veliko sreče, zdravja in uspehov
v letu 2009!*

1



2



V OBJEKTIVU

1. Trumpeterjev MiG-17 v merilu 1 : 32 Kitajskega vojnega letalstva je le eden iz serije, ki jih je do zdaj izdelal vsestranski maketar Primož Debenjak.

2. Maketa lovskega bombnika F-84G Jugoslovanskega vojnega letalstva v atraktivni »arktični« barvni shemi prikazuje letalo kmalu po prihodu v Jugoslavijo v prvi polovici petdesetih let prejšnjega stoletja in je izdelek Mariborčana Primoža Krašne.

3. Fokker Dr.I, maketa nemškega lovskega letala iz I. svetovne vojne v merilu 1 : 45, je vrhunski izdelek maketarja Saša Krašovca. Maketa ni prekrita, tako da se vidi konstrukcija letala. Izdelana je skoraj v celoti v samogradnji iz plastičnih plošč, bakrene žice, epoksidnega laminata, tanke pločevine in ribiškega laksa. Strukturo lesa je ponazoril z nanosom svetle kremne barve, čeznjo pa s čopičem še s temnejšo rjavo, naneseno v vzdolžnih potegih.

4. Miloš Jocić iz Kranja je avtor tridelnega elektromotornika serije 311-0, pri nas znanega pod imenom »gomulka«. Model v merilu 1 : 87 (H0) je izdelan iz ABS-plastike, vlite pod pritiskom v kalup. Srednji vagon je opremljen s pogonom. Avtor je model prvič predstavil v javnosti na novembrskem sejmu modelnih železnic na OŠ Brod v Ljubljani.

5. Maketa Timovega willys jeepa, ki jo je po načrtu, objavljenem v Timu, izdelal Dušan Markič iz Trziča. Ker mu klasična sivozelena vojaška barva ni bila preveč všeč, se je odločil za nekoliko drugačno puščavsko barvno shemo.

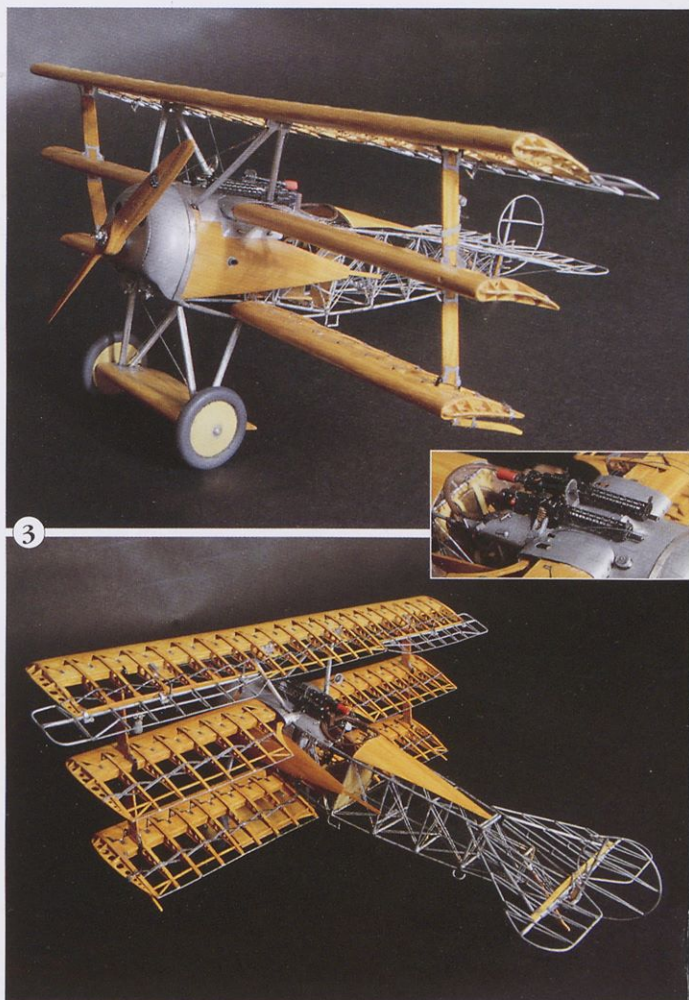


Foto: A. Kogovšek, S. Krašovec, I. Kuralt in D. Markič

5



4





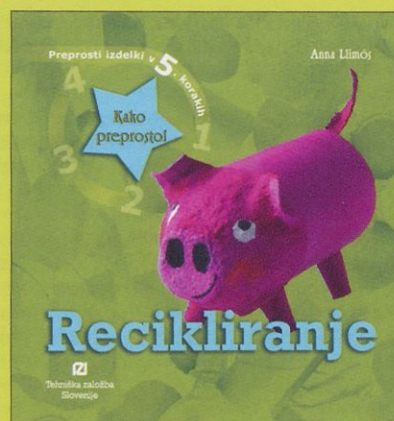
PREPROSTI IZDELKI V 5. KORAKU

S PREPROSTIMI
IN VSAKDANJIMI

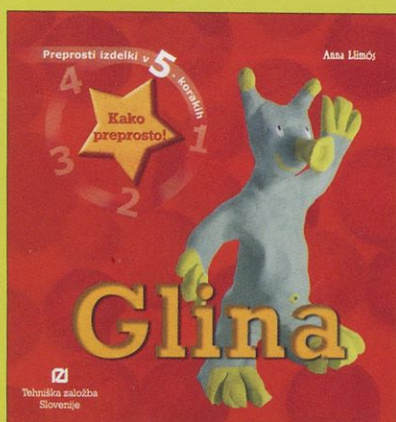
LE V PETIH KORAKIH USTVARIS
ČUDOVITE IZDELKE.



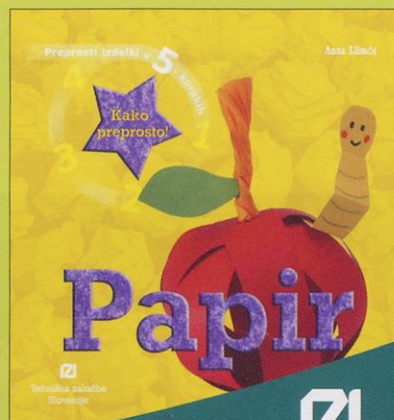
Izkoristi različne odpadne materiale, ki jih najdeš doma. Izdelaš si lahko denarnico, v kateri boš hranil prihranke, poskočno lutko ali vrtavko ter številne druge zanimive izdelke.



Zakaj se ne bi preizkusil v ustvarjanju glinenih izdelkov? Če prave glin ne moreš dobiti, lahko uporabiš katero od modelirnih mas, ki so na voljo v prodajalnah umetniških materialov. S pomočjo preprostih navodil boš lahko naredil prikupen rogljiček z očmi in usti, domišljjskega Marsovca, navihano kravico ...



S pomočjo knjige izdelaj zabavne papirnate izdelke in ob tem spoznaj številne vrste papirja in vsakdanje predmete, ki jih lahko uporabiš za ustvarjanje – svileni papir za barviteta metulja, papirnat vrečko za lutko ...



32 barvnih strani
22,5 x 23,5 cm

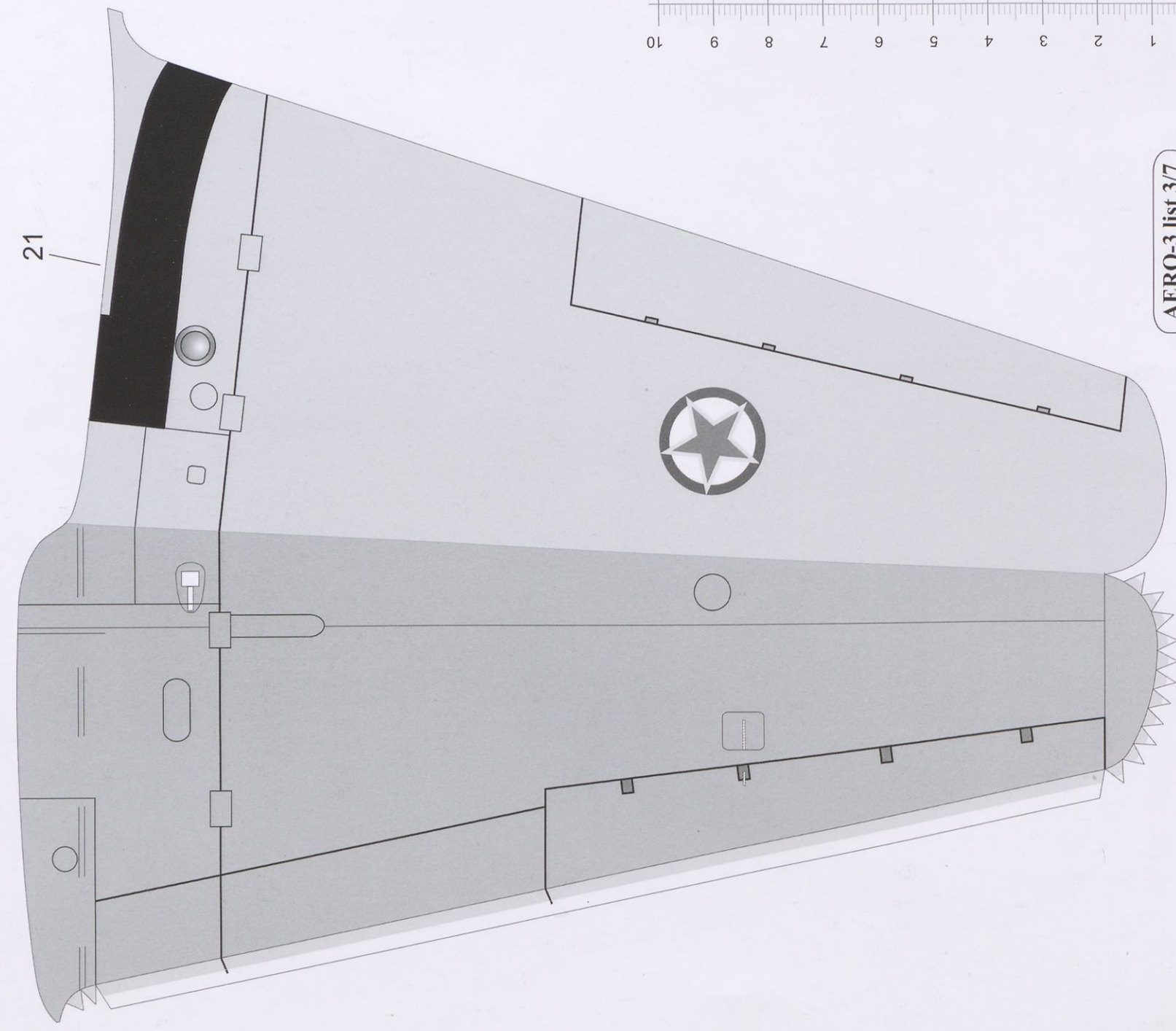
**Cena posamezne
knjige: 9,99 EUR**



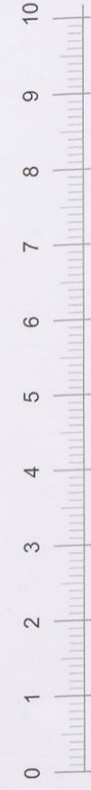
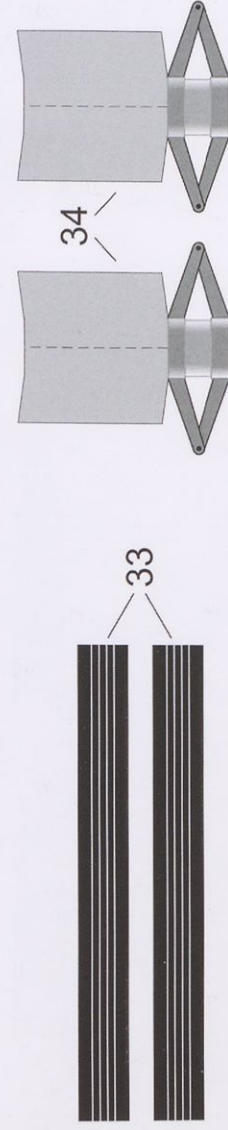
Tehniška založba
Slovenije

MODRA ŠTEVILKA

Naročila: ((080 17 90)) ali www.tzs.si/eknjigarna

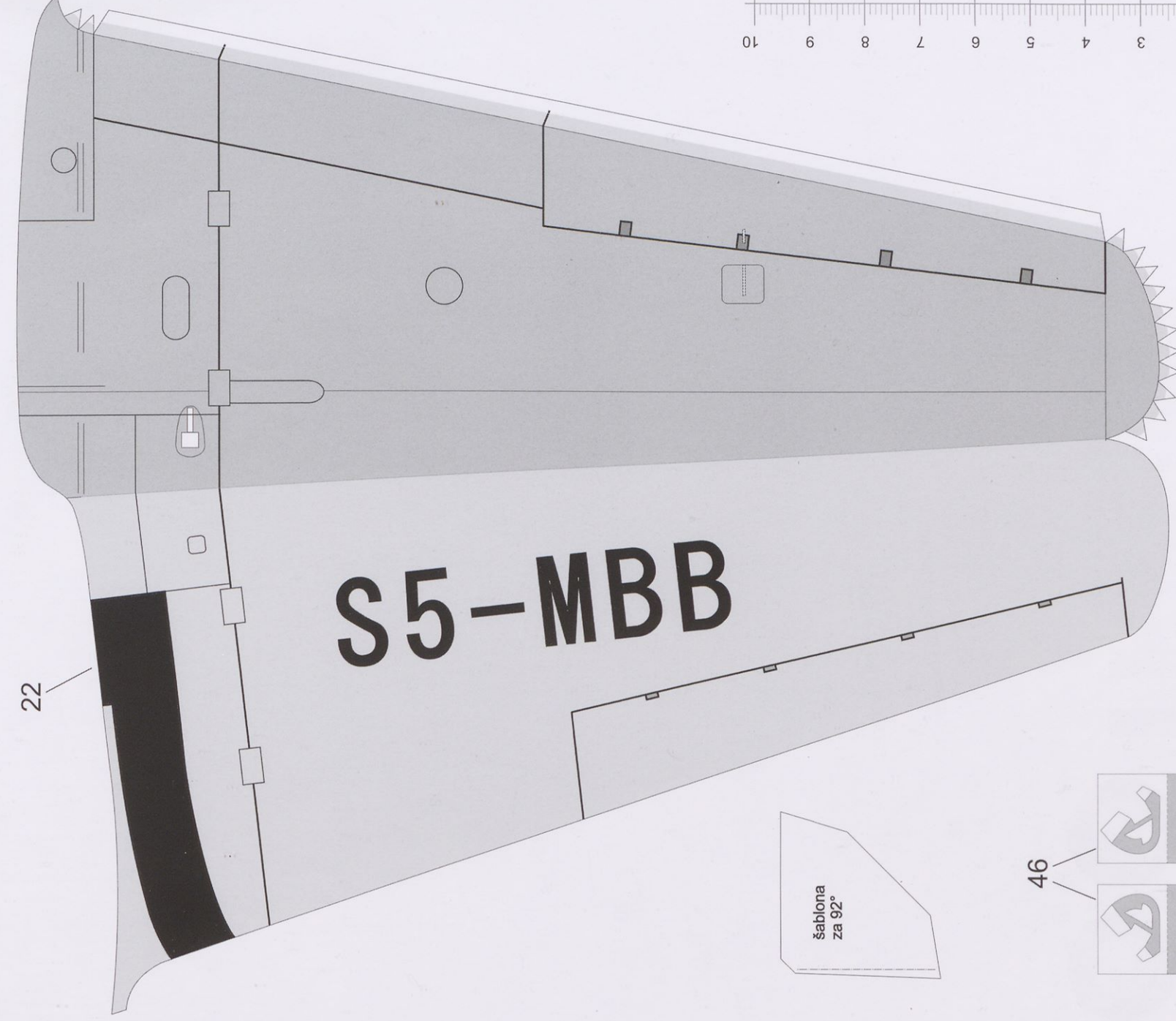


AERO-3 list 3/7

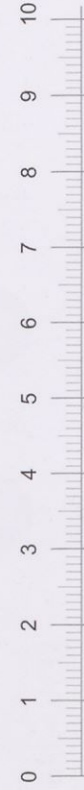
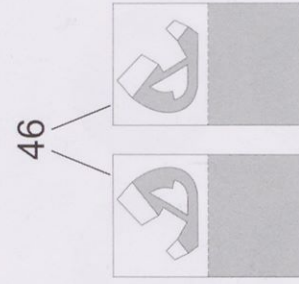


Maketa letala aero-3 iz papirja

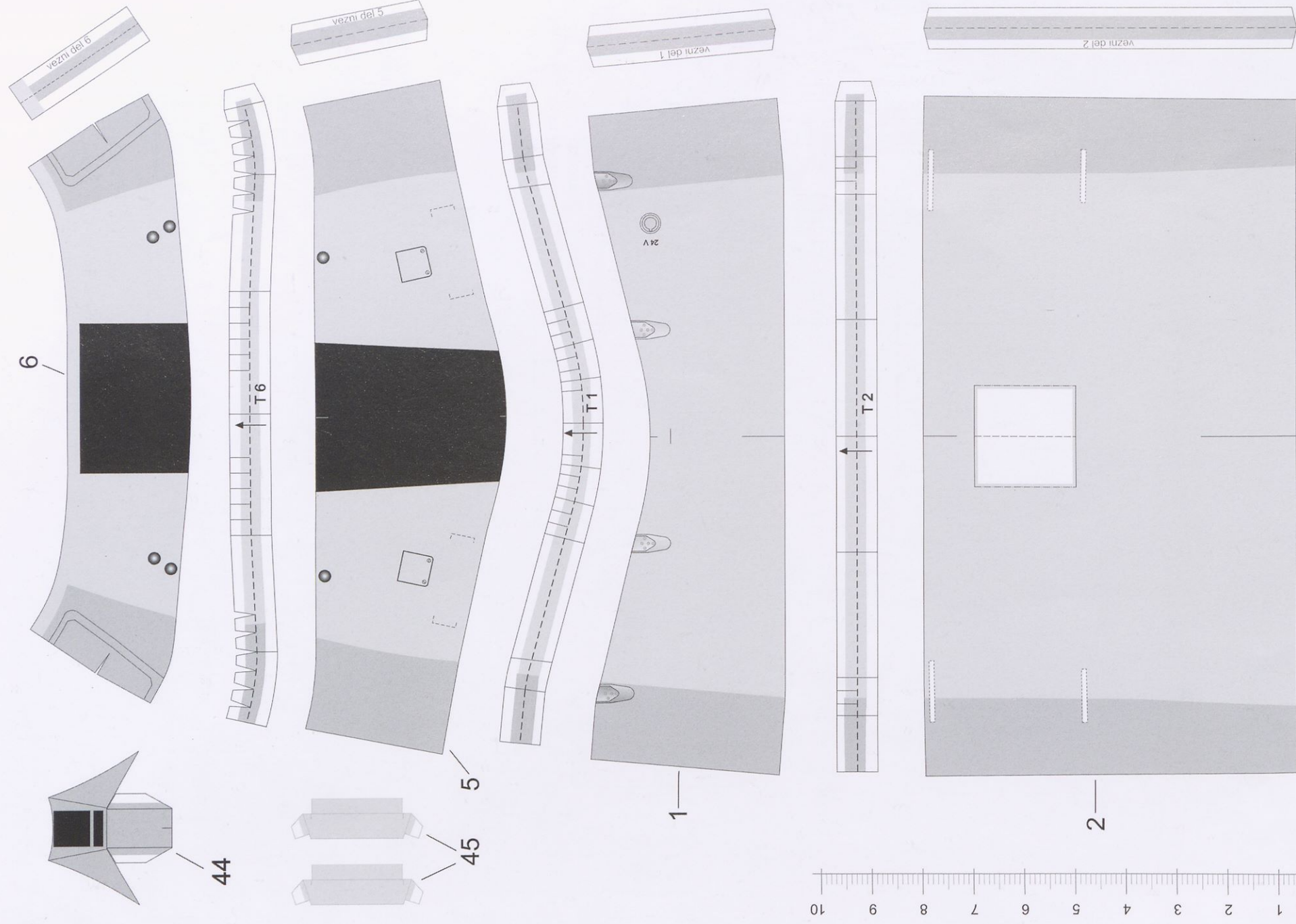
Konstruiral: Marjan Klenovšek
Merilo: 1 : 50



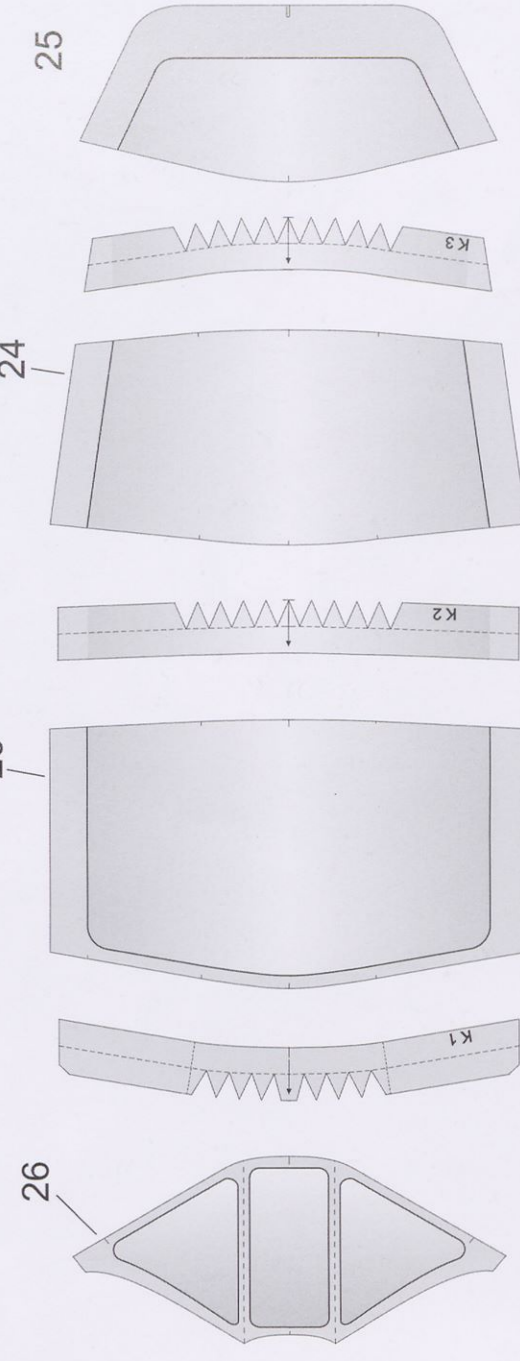
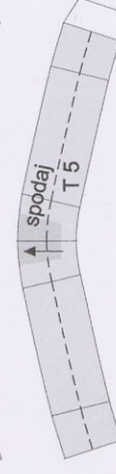
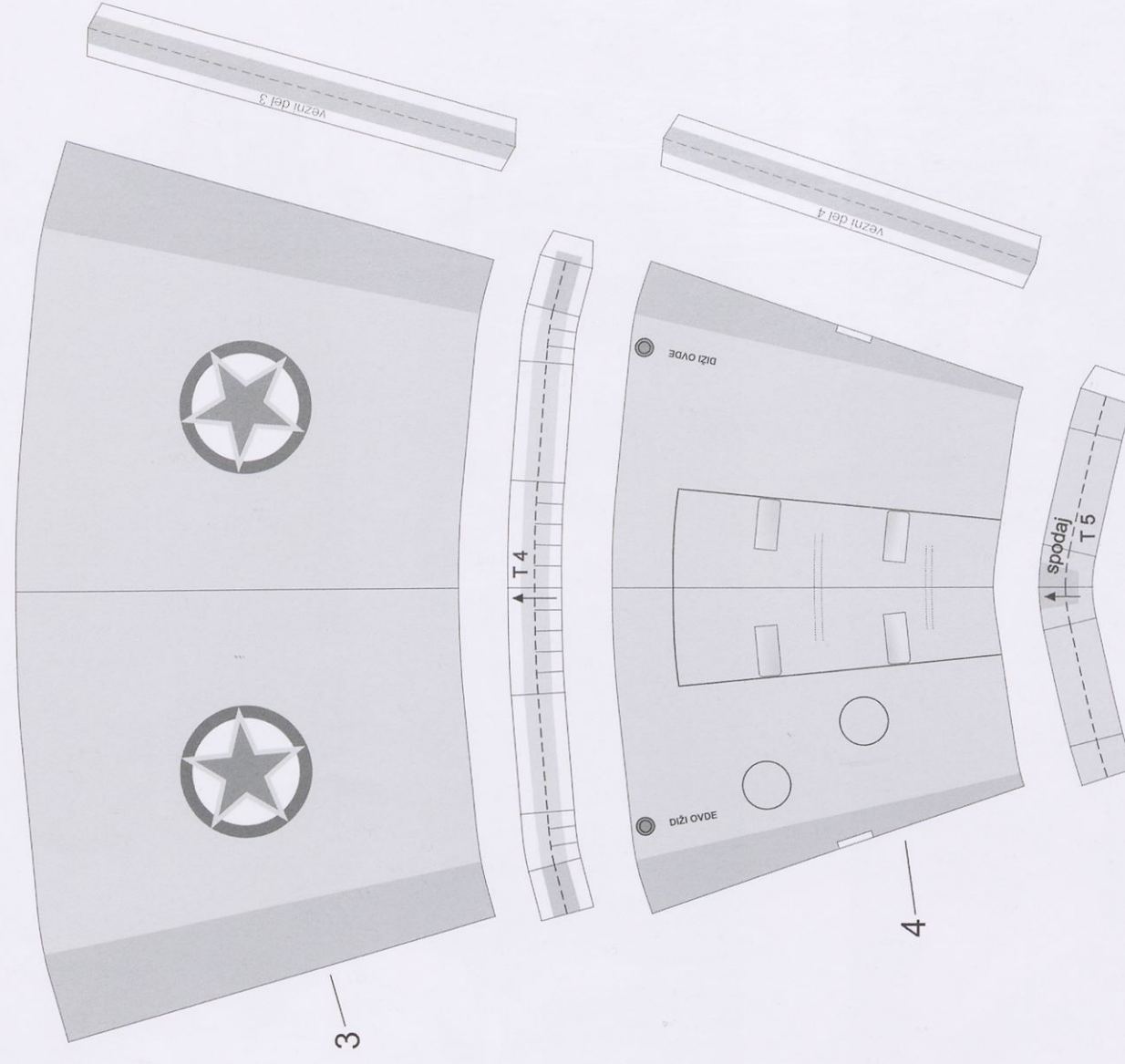
šablona



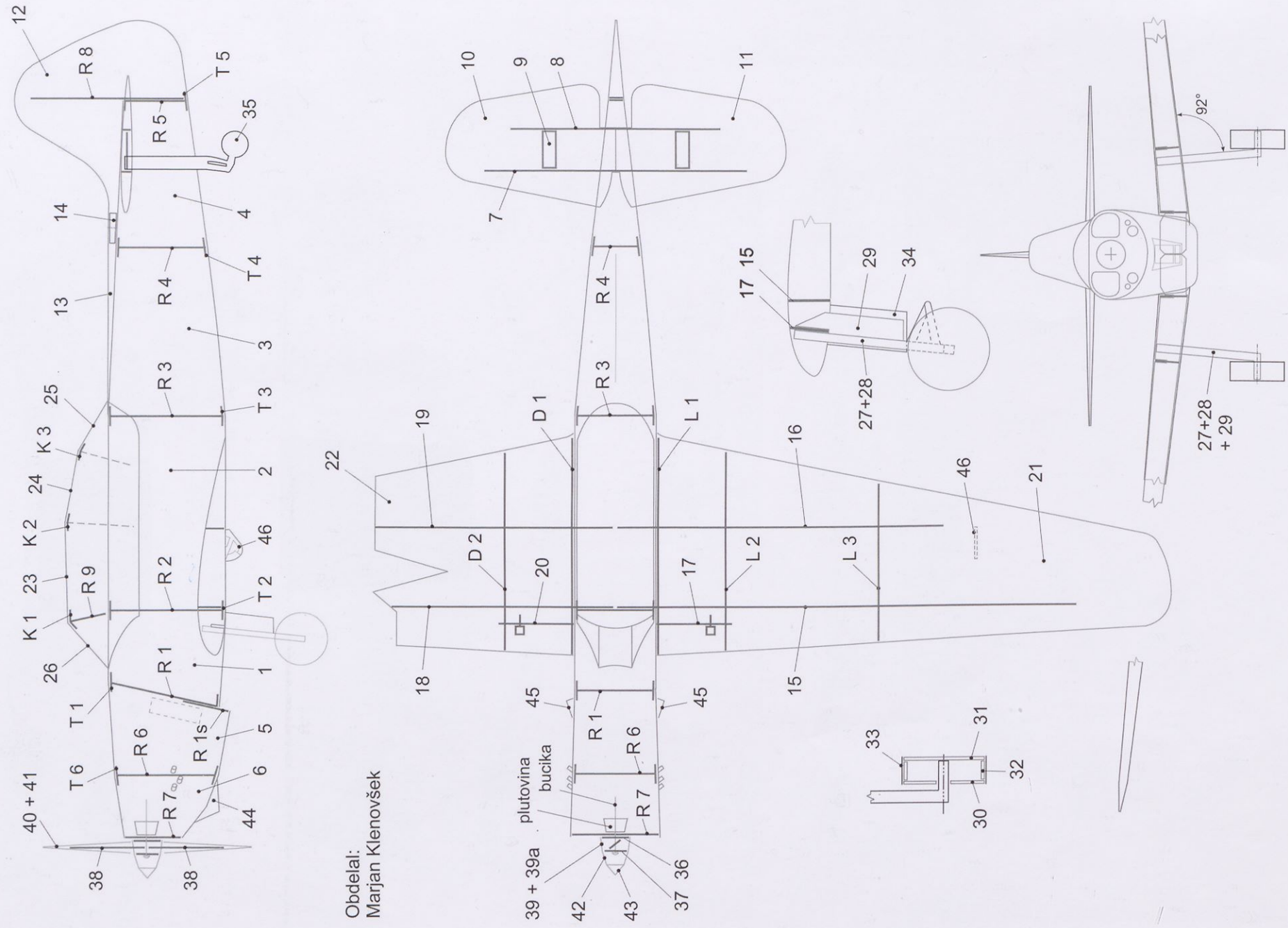
AERO-3 list 4/7



AERO-3 list 1/7



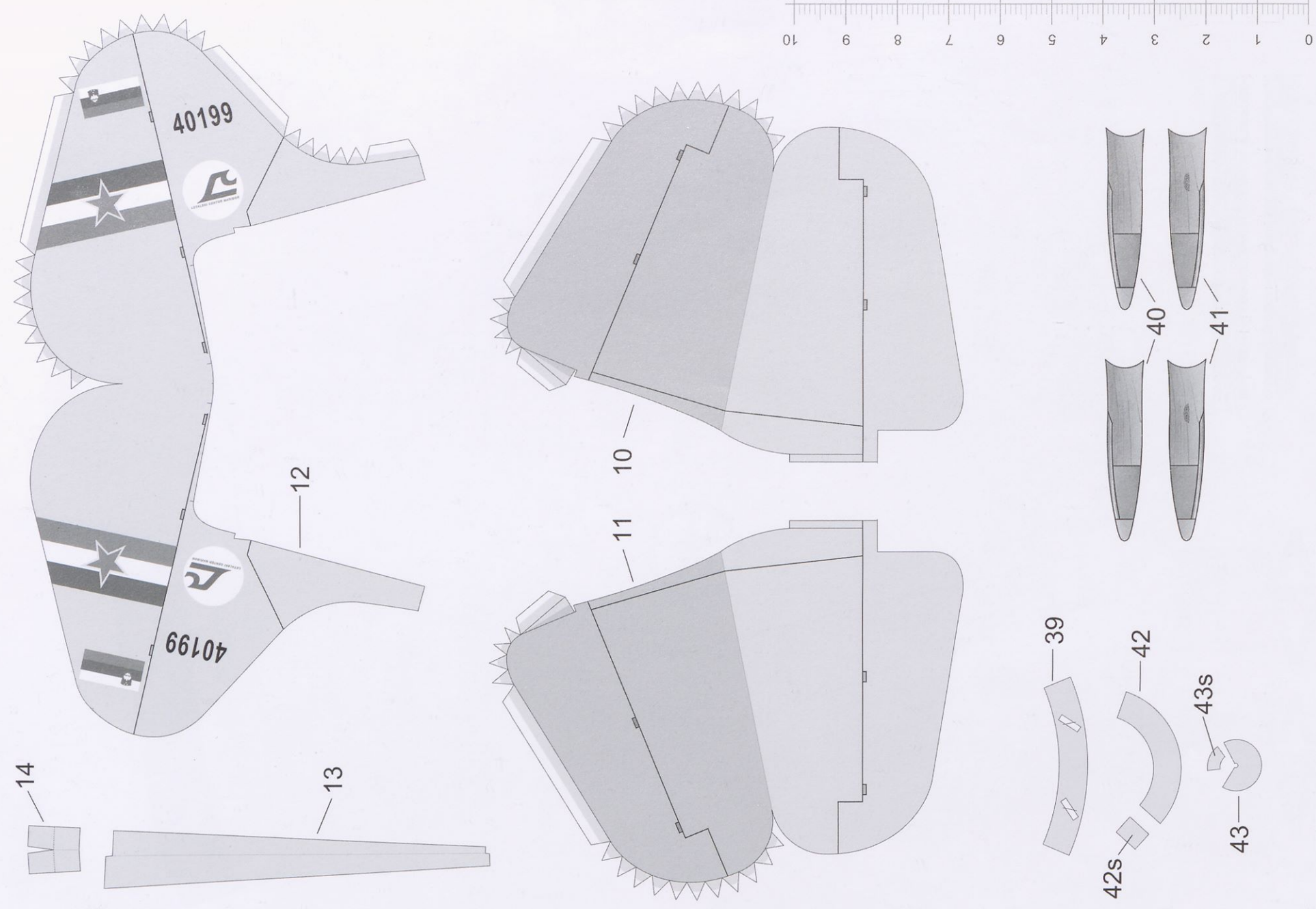
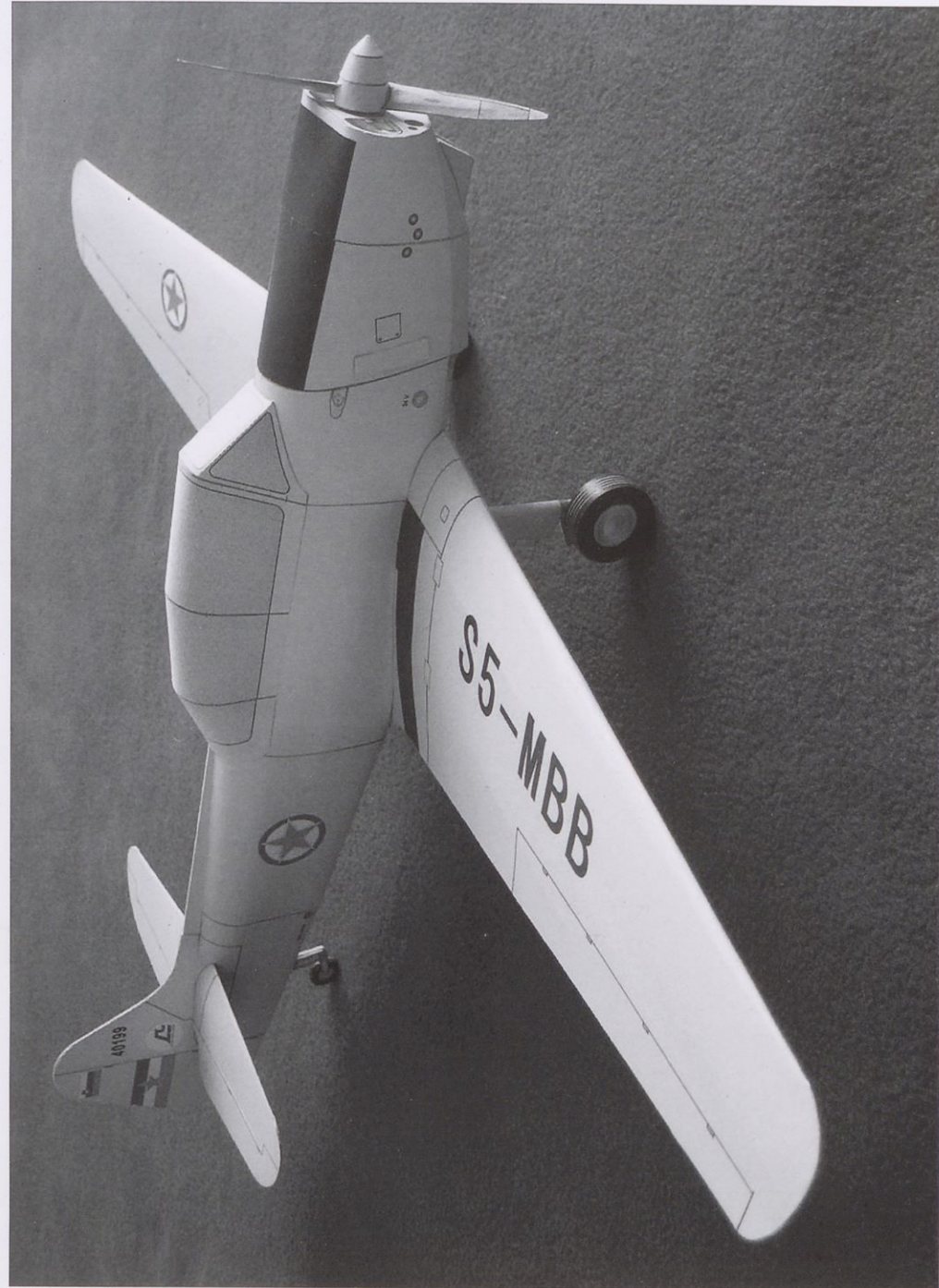
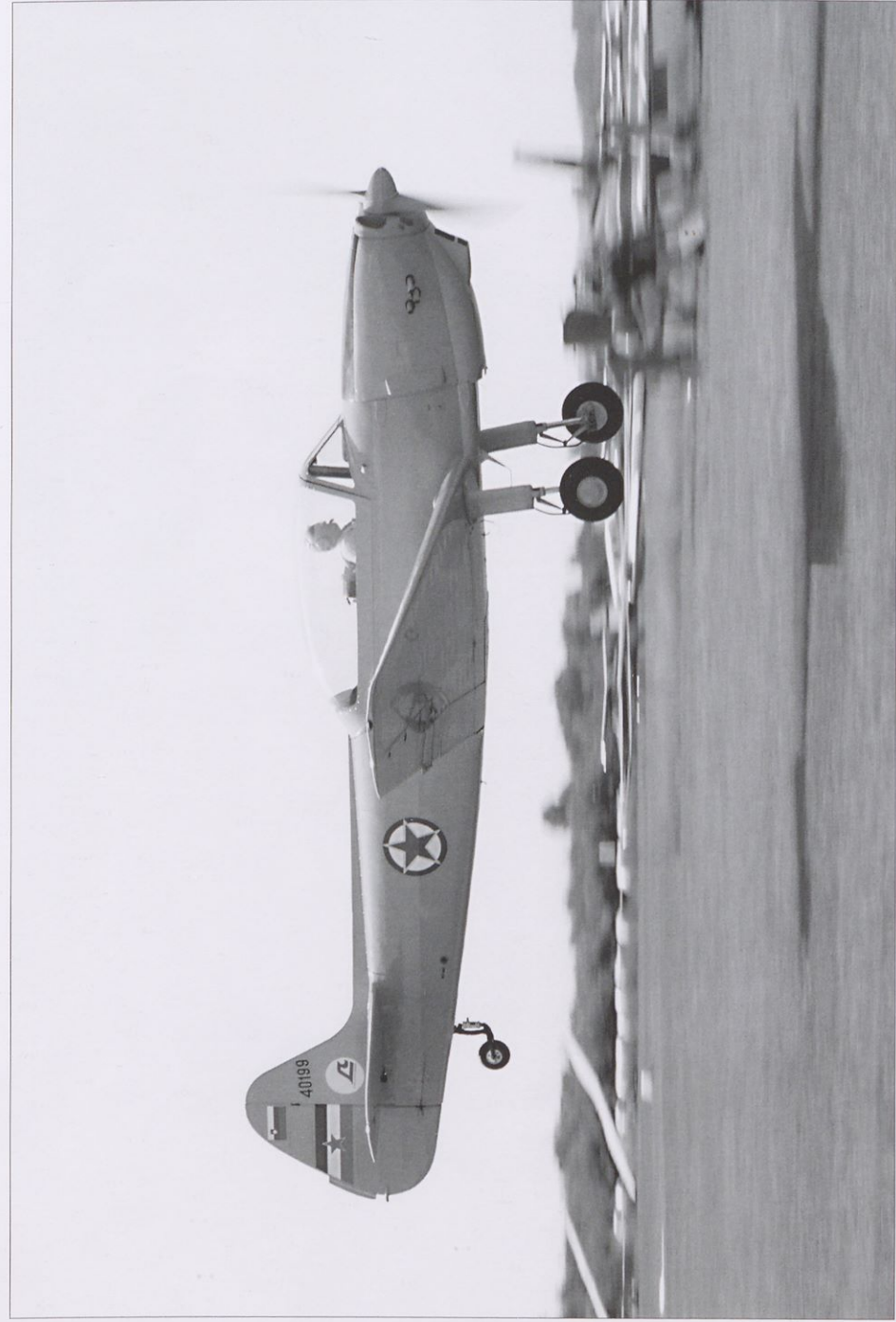
AERO-3 list 2/7



Obdelal:
Marjan Klenovšek

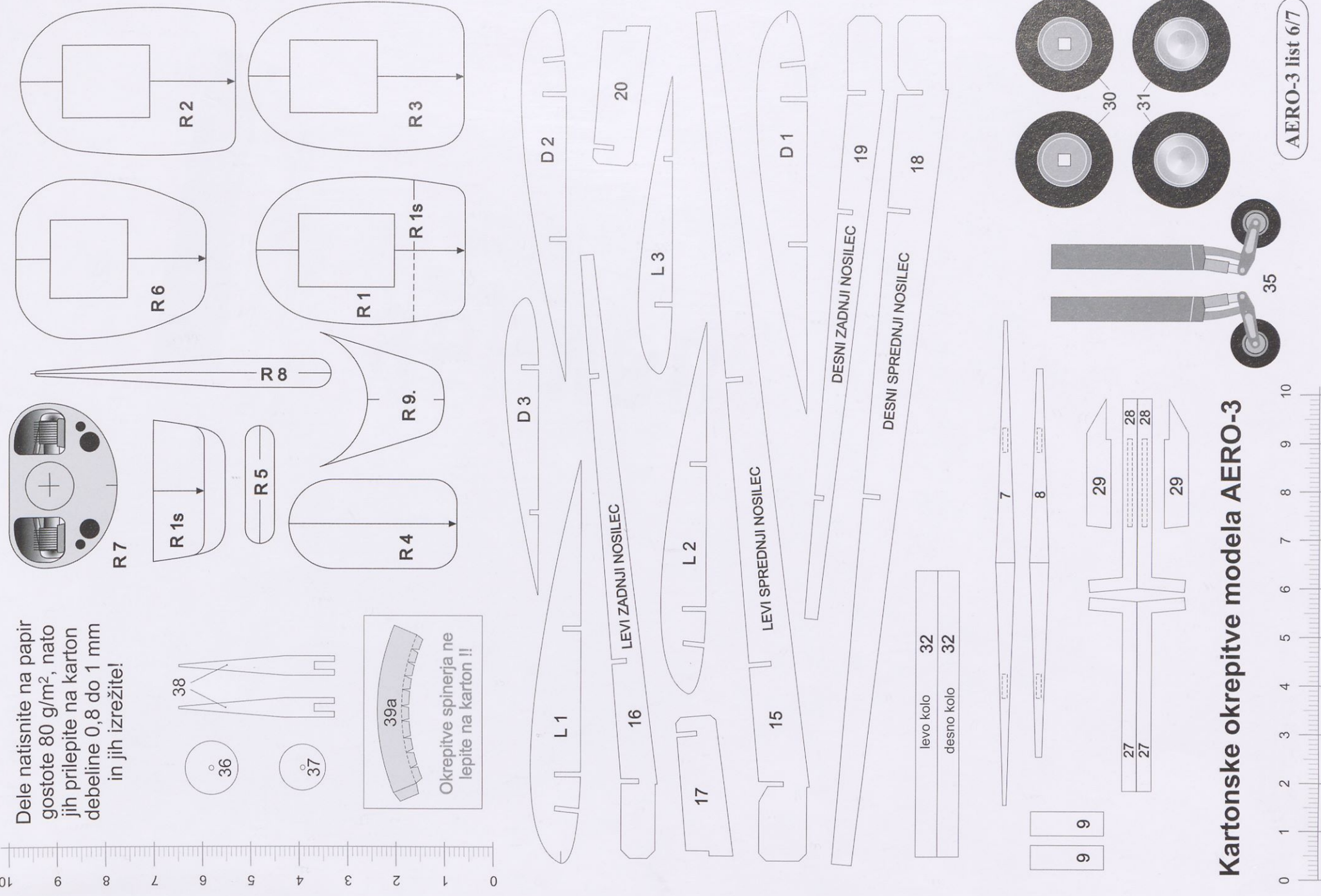
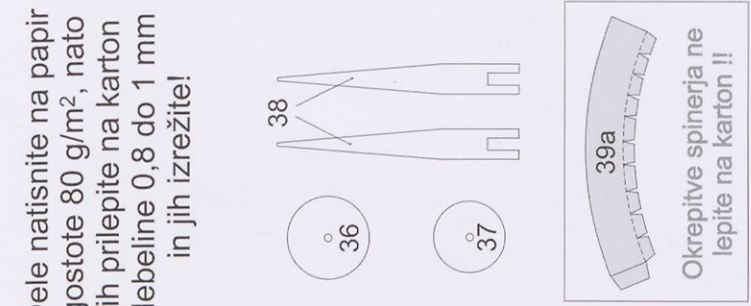
Sestavna risba modela AERO-3

AERO-3 list 7/7



AERO-3 list 5/7

Dele natisnite na papir
gostote 80 g/m², nato
jih prilepite na karton
debeline 0,8 do 1 mm
in jih izrežite!



Kartonske okrepitve modela AERO-3

AERO-3 list 6/7