

TIM 4

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

POŠTNINA PLAĆANA PRI POŠTI 1102

LETNIK XLVI

DECEMBER 2007

CENA 2,10 € (503 SIT)



*Ultron 3D
akrobat*

Novoletni okrasek

Jaslice



**Stojno
ladijsko
maketarstvo**

Začetniški model

Elektro-UHU[®]

Graupner elektro-UHU
Razpetina kril pribl. 1200 mm
RV-elektromotorni model
Izgotovljeni deli iz solidpore

Nar. št. **9400** – hitro sestavljivi komplet
z izgotovljenimi deli in priborom za povezavo
krmilnih površin

- Enodelno krilo s karbonskim nosilcem, trup z integrirano motorno gondolo.
- Celoten pogon z zložljivim CAM-propelerjem je ob trših pristankih na nos zaščiten pred poškodbami in ponuja optimalen izkoristek.
- Pritrditev kril z dvema plastičnima vijakoma M 4 (skrita pod krilom).
- Enodelni že izgotovljeni trup s karbonsko okrepitevijo. RV-komponente so lahko dosegljive. Ob namestitvi podvozja so mogoči realistični vzleti z gladkih površin.
- Za pogon se priporoča krtačni motor 400 s potisnim propelerjem.
- Skrbno izbran profil krila in zložljiv propeler zagotavljata dobre jadrnalne letalne sposobnosti modela.

Graupner

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

Natančnejši opis lahko najdete
v Graupnerjevem katalogu FS
in v novostih.

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>

1111130
MODELI

69,40 €
oz. SIT
19.630

Graupner
SOLIDPOR
Izgotovljeni deli



TIM 4

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

DECEMBER 2007, LETNIK XLVI, CENA 2,10 € (503 SIT)

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: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,10 € (503 SIT),

naročnina za prvo polletje pa

10,50 € (2.516 SIT).

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša

42 € (10.064 SIT).

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

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

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacija 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:

Med graditelji letečih maket srečamo
kar nekaj deklet. Na sliki je romunska
reprezentantka z maketo rakete ariane 3.

Foto: Miha Čuden

KAZALO

4 EVROPSKO PRVENSTVO
RAKETNIH MODELARJEV



7 TIMOV PORTRET

8 ULTRON 3D AKROBAT

12 IZDELAVA MAKETE
MALE ŽELEZNICE (4. DEL)



16 STOJNO LADIJSKO
MAKETARSTVO

18 STE ZA HAZARDIRANJE?



20 ELEKTRONSKI REGULATOR
ZA GRETJE SVEČKE
MODELARSKEGA MOTORJA



31 KARTONSKA GLASBENA
SKRINJICA

32 NOVOLETNI OKRASEK
2008



35 JASLICE

38 KOLEDAR IZ ROČNO
IZDELANEGA PAPIRJA



40 IZDELKI IZ MAVČNIH TRAKOV

42 ZMAJI IZ DOMAČE DELAVNICE

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



Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev

Košice, 7.–14. 9. 2007

MIHA ČUDEN

Po sklepu Modelarske komisije CIAM FAI je organizacija letošnjega evropskega prvenstva raketnih modelarjev pripadla Slovaškemu nacionalnemu aeroklubu in Zvezi modelarjev Slovaške, ki sta svojo kandidaturo vložila za leto, ko je prišlo v sistemu tekmovalni najvišjega ranga do najbolj drastičnih sprememb in zato v najbolj neugodnem času. Nerazumna odločitev biroja CIAM, ki je raketne modelarje proti njihovi volji dobesedno prisilila v zmanjšanje števila kategorij z osem na pet, je prizadela tako tekmovalce, ki so bili prikrajšani za tri kategorije in nekateri zato niso dobili niti priložnosti nastopa na EP, kot tudi organizatorja, ki je imel zaradi tega bistveno višje stroške in zaradi manjšega števila udeležencev tudi manjši prihodek. To so udeleženci prvenstva občutili in vsakem koraku. Čeprav smo od Slovakov, tradicionalno dobrih organizatorjev tovrstnih tekmovalni, pričakovali, da bo prireditev organizirana na podobno visoki ravni kot prejšnja tekmovalna v Liptovskem Mikulašu, smo bili tokrat neprijetno presenečeni. Če je že tekmovalni del, breme katerega je bilo večinoma na plečih tujih strokovnjakov, domačih je bilo bolj za vzorec, potekal v glavnem korektno, pa je vse ostalo, začeti s namestitvijo tekmovalcev, otvoritveno slovesnostjo in banketom bilo le blede senca tistega, česar smo bili vajeni na drugih tekmovalnih, seveda ob enakih stroških na udeleženca kot drugje. Na nečem oziroma na nekom se je pač moralo zaslužiti. Ko vsemu dodamo še izjemno slabo vreme, ki je prav tako krojilo razplet dogajanja, je slika bolj ali manj popolna. Po prvenstvu presežnikov lani v Bajkonurju, smo se tokrat soočili ravno z nasprotnim.

Zaradi okrnjenega tekmovalnega programa je tudi slovenska reprezentanca odpotovala na prvenstvo v nekoliko skromnejši zasedbi

kot prejšnja leta, saj tokrat v programu ni bilo kategorij raket za doseganje višine S1, raket s padalom S3 in raket s trakom S6, torej panog, v katerih so naši tekmovalci pogosto osvajali medalje. Organizator je imel pravico izmed osmih tradicionalnih panog sam izbrati pet in Slovaki so se pač odločili za tiste, kjer so najmočnejši: S4, S5, S7, S8 in S9. To je bil za naše modelarje tudi svojevrsten izziv, saj so se po daljšem premoru in deloma tudi po sili razmer odločili nastopiti vsaj v eni od maketarskih kategorij, in sicer v višinski panogi S5, in to tako v članski kot mladinski konkurenci.

V reprezentanci LZS je tokrat nastopilo 13 tekmovalcev iz treh slovenskih klubov: Jože Čuden, Matevž Dular, Blaž Grgič, Miha Kozjek, Tomaž Starin, Anton Šijanec ter mladinec Miha Čuden iz ljubljanskega ARK Komarov, Marjan Jenko, Boris Jenko, Borut Lendaro ter mladince Uroš Jenko in Mitja Žgajner iz Sevnškega ARK Vega, poleg teh pa še mladinec Janko Rupnik iz MMK Logatec. Posebno priznanje je doletelo tudi našega mednarodnega sodnika Marjana Čudna, ki je bil že na lanski seji biroja CIAM FAI izbran za glavnega sodnika EP. Na tekmovalju je sodil tekmovalcem v mladinskih kategorijah.

Po opravljenih uvodnih formalnostih, otvoritvi prvenstva, testiranju motorjev, oddaji maket v ocenjevanje, nastanitvi ter uradnem treningu, je bilo prvi dan na vrsti



Prizor z otvoritve prvenstva v mestnem športnem parku

tekmovalje s prostoletičnimi raketoplani kategorije S4A. V vlažnem deževnem vremenu so se najprej med seboj pomerili mladinci. V spremenljivih vremenskih razmerah se je od naših najbolje znašel Uroš Jenko, ki je z modelom klasične konstrukcije nanizal tri zelo dobre rezultate in se na koncu uvrstil na izvrstno, vendar tisto najbolj nehvaležno 4. mesto, tik za dobitniki medalj. Kljub odličnemu dosežku je bil Uroš, ki je sicer branil naslov mladinskega evropskega prvaka iz Buzaua v Romuniji, vseeno kar malce razočaran. Če bi mu bila z dosežki ostala dva naša tekmovalca vsaj blizu, bi imeli skupaj lepe možnosti za visoko uvrstitev tudi v ekipni konkurenci, vendar sta precej zaostala. Miha Čuden je bil na koncu 21., Janko Rupnik pa 23., kar je na koncu vseeno zadostovalo za še vedno dobro 6. mesto. Evropska prvakinja je postala Rusinja Anastazija Majboroda.



Slovenska članska ekipa v S4A: Marjan Jenko, Boris Jenko in Miha Kozjek



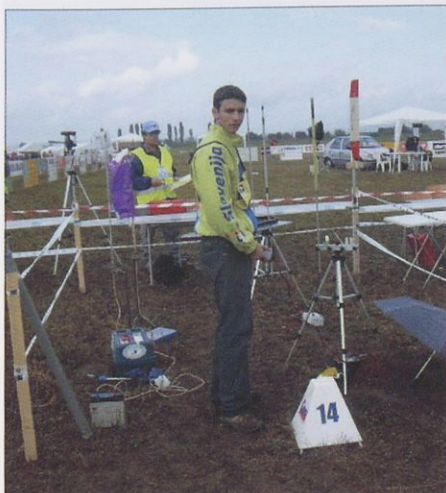
Boris Jenko je pripravljen na start svojega raketoplana.



Najboljši trije v članski konkurenci S4A: Marek Pavka, CZE (2.), Krzysztof Przybitek, POL (1.), in naš Boris Jenko (3.)



Mladinci Uroš Jenko, Mitja Žgajner in Miha Čuden med tekmo z žirokopterji (S9A)



Janko Rupnik je v S4A nastopil s posebno oblikovanim modelom raketoplana z zločljivim krilom.

V popoldanskem programu so nastopili člani. Tudi tu so bila naša pričakovanja glede na rezultate zadnjih tekem svetovnega pokala upravičeno zelo visoka in tudi tekma se je razpletala v prid naše ekipe. Po treh opravljenih startih je bilo jasno, da bomo v fly-offu

imeli kar dva tekmovalca, in sicer oba Jenka, očeta Marjana in sina Borisa. Čakali smo samo še na zadnji start Mihe Kozjeka in razmišljali kakšne barve bo ekipna medalja, tedaj pa ... prva napaka in neveljaven let, ki je našo ekipo potisnil iz kroga dobitnikov medalj – na peto mesto. Razočaranje v reprezentanci je bilo veliko, toda zdaj je bilo treba vse moči usmeriti v boj za medalje med posamezniki. V fly-offu je nastopilo pet tekmovalcev in ob dveh naših bi morali imeti res smolo, da bi ostali praznih rok. Ko je ničlo zabeležil svetovni prvak, Belorus Minkevič, je bila medalja že skoraj na dlani, treba je bilo napraviti samo veljaven let. Prvi od obeh naših je odletel Boris. Višina leta sicer ni bila največja, toda poskus se je posrečil in Slovenija je tudi na tem prvenstvu osvojila medaljo. Vprašanje je bilo samo še, kakšna bo in ali bosta dve ali ena. Marjan je nato poletel odlično in zelo visoko, toda kaj, ko se trak na motorju ni odvil. To je pomenilo neveljaven let in delitev 4. mesta z Belorusom. Kljub vrhunskemu dosežku in na koncu bronasti medalji Borisa je po nastopu naših v S4 ostal nekoliko grenak priokus, saj je sprva kazalo na mnogo več. Prvo mesto v fly-offu je osvojil Poljak Krzysztof Przybitek, drugi pa je bil Čeh Marek Pavka.

Naslednji dan so bili na vrsti žirokopterji, modeli, ki pristajajo s pomočjo avtorotacije. Pri mladincih so naši nastopili povprečno.

Uroš Jenko je zasedel 10. mesto, Mitja Žgajner 11. in Miha Čuden 27., ekipno pa so zasedli 7. mesto. Mladinski prvak je postal ruski modelar Maksim Demidov. Podoben rezultat so dosegli tudi člani. Najboljši med našimi je bil tokrat Miha Kozjek na 9. mestu, Marjan Jenko je bil 24. in Jože Čuden 28., skupno pa je to zadostovalo za 5. mesto. Naslov prvaka je osvojil Poljak Slawomir Lasocha.

Na predvečer tekmovanja v kategoriji višinskih maket S5 smo nestrpno čakali na izide statičnega točkovanja, saj so naši tekmovalci po večletni odsotnosti nastopanja v tej kategoriji spet nastopili s popolnimi ekipami. Oboji, tako člani kot mladinci, so za prototip izbrali ameriško sondažno raketo nika cajun v dveh različicah, mladincem pa so bile to sploh prve makete in prvi nastop v tej kategoriji. Izid točkovanja je bil tako pri članih kot pri mladincih dober, ponekod celo nad pričakovanji, predvsem pa je sodnike navdušila različica makete, ki sta jo izdelala Jože Čuden in Matevž Dular, katere načrt je bil objavljen v prvi letošnji številki Tima, saj se je sploh prvič pojavila na kakem tekmovanju. Vsi naši so imeli pripravljene makete za let v dvostopenjski različici. Dan, ki je sledil, pa tekmovalcem ni bil naklonjen, saj je nenehno močno deževalo in pihal je hladen veter. Pogoji za letenje so bili nenormalni in temu primerno je bilo tudi veljavnih letov. Merjenje



Po dolgoletnem premoru so naši reprezentanti spet nastopili tudi v maketarski kategoriji S5, mladinci sploh prvič. Na sliki so ob predaji maket v ocenjevanje.



Matevž Dular je imel po napaki motorja obilo dela s popravilom druge stopnje makete.



Uroš Jenko s prvo stopnjo višinske makete po uspešno opravljenem poletu

višin je težavno že v lepem vremenu, kaj šele ob takšnem deževju in slabi vidljivosti, zato so bile nekatere izmerjene močno vprašljive, med drugim tudi pri Urošu Jenku, ki je bil očitno prikrajšan. Sploh pa je bilo veliko razburjenja v naši ekipi ob neupravičeno dosojenem neveljavnem letu Mihe Čudna, češ da se mu ni odprl zaviralni trak na prvi stopnji, čeprav ga je videlo kar nekaj tekmovalcev, žal pa nihče od sodnikov. Miha je v prvo izvedel izvrsten dvostopenjski let in bi se gotovo visoko uvrstil. Ob ponovnem poskusu pa je vlaga, ki ji je bil model dolgo izpostavljen, naredila svoje in zaradi težav pri ločevanju stopenj se je model močno poškodoval. Ob priznanem Mihovem letu in zgolj povprečni višini bi to zadoščalo za ekipo medaljo, tako pa je samo s parom točk Slovenija zasedla 5. mesto. Janko Rupnik se je povzpел na izvrstno 6. mesto, Uroš na 14., Miha pa je ostal med tistimi tekmovalci brez veljavnega leta. Prvo mesto je osvojil Rus Nikolaj Petrov.

Popoldne, ko so bili na vrsti člani, se je naliv samo še stopnjeval in tekma je bila za lep čas prekinjena. Ko je bilo videti, da je sploh ne bo, je žirija FAI z vodji ekip sprejela sklep, da se tekma nadaljuje tudi v močnem dežju. V nemogočih okoliščinah je smola spremljala tudi naše člane. Medtem ko sta Tone Šijanec in Jože Čuden na koncu izvedla dva lepa in veljavna leta, Matevžu Dularju najprej niso priznali veljavnega prvega leta, nato pa je v naslednjem zaradi napake na motorju

popolnoma uničil drugo stopnjo. Z neverjetno vztrajnostjo in voljo mu jo je vendarle uspelo zlepiti in celo pravočasno ponoviti let, vendar v takšnih okoliščinah in s tako pokrpanim modelom posebne višine ni mogel doseči. Pričakovano ekipo medaljo je odplaknilo deževje, čeprav je glede na takšne razmere tudi 4. mesto lep dosežek. Na kon-



Jože Čuden je tokrat pripravil tudi za sodnike popolnoma novo različico makete nike cajun kategorije S5C.



Vzleta RV-raketoplan standardnega člana ekipe v S8, Boruta Lendara.

cu so se naši uvrstili takole: Jože na 8. mesto, Tone na 12. in Matevž na 17. mesto. Zmage se je veselil srbski tekmovalac Vladimir Čipčić z maketo rakete taurus tomahawk.

Pri RV-raketoplanih kategorije S8E/p smo si prav tako obetali vrhunske dosežke, saj so se naši tekmovalci na tekmovanje dobro pripravili. Kljub močnemu vetru jim je bilo vsaj



Tone Šijanec je uspešno prestopil iz »svoje« višinske kategorije v sorodno z maketarskim dodatkom.



Tomaž Starin, sicer veteran v raketnem modelarstvu, je v Košicah prvič nastopil za slovensko reprezentanco.



Blaž Grgič je bil po tekmi s svojim nastopom v S8E/p zelo zadovoljen.

Start RV-raketoplane Blaža Grgiča





Neprekosljivi ruski maketarski mojster Aleksander Levih z maketo rakete sojuz kategorije S7



Saturn 1b je po mnenju mnogih ena od najlepših vesoljskih raket

vrete nekoliko bolj naklonjeno kot prejšnji dan maketarjem. Tekmovalci so v težkih pogojih pokazali obilo znanja in zvrhano mero bojevitosti, med drugim oba naša, Blaž Grgič in Tomaž Starin, le Borutu Lendaru tokrat ni uspelo pokazati vsega, kar zna. Blaž je zasedel visoko 6. mesto tik pred durmi finalne skupine, Tomaž je bil 13., medtem ko je Borut ostal pri dnu razpredelnice, kar je našo ekipo ve-



Vladimir Čipčić iz Kikinde namešča električne vžigalnike v motorje makete rakete ariane 3.

ljalo uvrstitve prav pri vrhu. Največ znanja in tudi kanček sreče za zmago je tokrat imel Poljak Pawel Janisiewicz.

Pri mladincih naj bi nastopil tudi mladi Mitja Žgajner, vendar je že na treningu tako poškodoval svoj model, da ga ni bilo mogoče popraviti in bo na svoj prvi nastop v tej kategoriji moral počakati vsaj do naslednjega prvenstva.

Po izredno napornih tekmovalnih dneh so naši tekmovalci zadnji dan, ko so bile na programu makete kategorije S7, zgolj uživali v atraktivnih letih, saj v tej panogi nismo imeli svojih predstavnikov.



Spektakularen vzlet Levihovega sojuza s petimi motorji v prvi stopnji



S saturnom 1b je nastopil tudi domačin Mikulaš Szabo.

Ob medalji Borisa Jenka so naši tekmovalci kljub izredno težkim tekmovalnim pogojem nanizali vrsto odličnih uvrstitev, tako da je nazadnje v skupni razvrstitvi Slovenija med 14 državami udeleženkami zasedla visoko 5. mesto in ostala v samem svetovnem vrhu tega tehničnega športa.



Timov portret

Boris Jenko, rojen leta 1980 v Ljubljani, se z raketnim modelarstvom ukvarja že od sedmega leta starosti. V raketarske vode je zašel pravzaprav po naključju, ko je opazoval starejše sošolce modelarskega krožka na OŠ Otočec pri njihovem delu. V veliko pomoč mu je bil tudi oče, ki je vodil ta krožek. Začetki so bili zelo težavni, saj ni bilo dovolj znanja, pa tudi povezovanja z drugimi modelarji na tem področju ni bilo. Njegovi prvi modeli so bile bolj ali manj dobro izdelane sestavljanke iz kompletov, ki so bili tedaj na voljo. Začel je sodelovati na regijskih srečanjih mladih tehnikov, kjer pa zaradi nekonkurenčnih modelov ni imel večjih uspehov. S sebi lastno vztrajnostjo je izdeloval modele, ki so bili vedno boljši in z njimi so prišli tudi prvi uspehi na tekmovanjih. Od šestega razreda dalje je bil stalni član regijske ekipe mladih tehnikov dolenjske regije v kategoriji raket s padalom S3B nacional in v kategoriji prosto letelih raketoplanov kategorije S4A.

V srednji šoli se tekmovanj ni udeleževal, je pa toliko bolj pomagal mlajšemu bratu Urošu, ki je prav tedaj začel svojo pot v raketnem modelarstvu. Leta 2001 se je včlanil v ARK Vega Sevnica. Potem so prišli tudi prvi uspehi v članski konkurenci. Že naslednje leto je bil zmagovalac v skupni razvrstitvi ciklusa S3B nacional. Začel se je udeleževati tekmovanj za svetovni pokal v kategoriji raket s trakom S6A in prosto letelih raketoplanov S4B. In prav v tej kategoriji je dosegel svojo prvo zmago na velikem tekmovanju – prvo mesto na tekmovanju za svetovni pokal, Catalunya Cup 2003, v španski Lleidi. V naslednjih letih se je zvrstilo kar lepo število vidnih uvrstitev na državnih prvenstvih in tekmovanjih za svetovni pokal širom po Evropi.

Tega leta se je prvič preizkusil tudi v zanj popolnoma novi disciplini žirokopterjih, kjer je preizkušal nekatere popolnoma nove tehnične in tehnološke rešitve.

Lansko leto pa je bilo zanj prelomno, saj je prvič dobil priložnost zastopati Slovenijo kot član državne reprezentance na svetovnem prvenstvu v znamenitem Bajkonurju. Ponujeno priložnost je dobro izkoristil, saj mu je ob končnem petem mestu v fly-offu le malo manjkalo do osvojitve medalje v kategoriji raket s padalom S3A. Zato pa je medalja prišla letos na evropskem prvenstvu v slovaških Košicah. V izjemno razburljivih dodatnih letih petih tekmovalcev je na koncu osvojil bronasto medaljo.

Vsi ti dosežki so mu dodatna vzpodbuda za nadaljnje resno delo. Prepričan je, da mu bo tako delo prinašalo uspehe tudi v prihodnje.



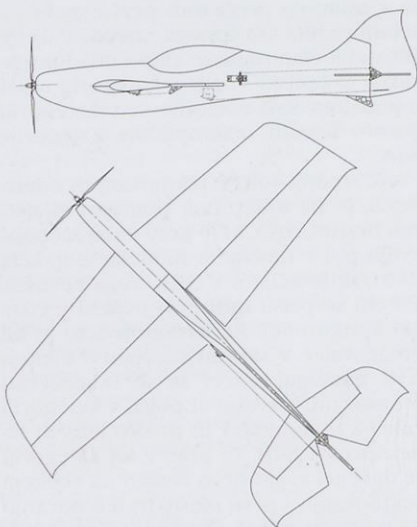
Ultron 3D akrobat

MITJA SERŠEN - ERMAN

V tem prispevku bomo predstavili 3D-akrobatski model ultron 3D, izdelan iz deprona.

Podatki o modelu:

Razpetina krila: 960 mm
 Dolžina trupa: 840 mm
 Površina krila: 22,5 dm²
 Vzletna masa: 370 g
 Motor: brezkrtačni, velikosti 400 (roxy 2827, welgard 22/12)
 Propeler: 9/4,75 do 11/4,75
 Krmilnik motorja: 18 A
 Akumulator: Li-po 3S1P, 800 mAh



Model je sposoben izvajanja 3D-akrobacij ter seveda tudi lebdenja oziroma visenja na propelerju. 3D-akrobacije so tiste, pri katerih krilo ne zagotavlja skoraj nobenega ali celo nič vzgona in se model težnosti upira z vlečno silo, ki jo ustvarja propeler. Poleg tega pri takem letenju izkoriščamo tudi usmerjanje zračnega curka s propelerja prek velikih odklonov krmilnih površin.

Model je primeren za letenje na prostem, kadar ni vetra, ali takrat, ko še ni tako močan, da bi nam pri letenju nagajal. Seveda je to odvisno od naše spretnosti in izurjenosti v upravljanju s tovrstnimi modeli.

Gradnja

Posamezne kose lahko narišemo na depron na več načinov. Lahko si pomagamo s kopirnim papirjem, vendar se nam utegne zgoditi, da bomo depron pri tem preveč »umazali«. Sam si izbrani kos prerišem na papir, ga izrežem s škarjami, na-

stali kraj položim na depron, ga na nekaj mestih prilepim s koščki lepilnega traku ter del obrišem s kemičnim svinčnikom. Nekateri si pomagajo tako, da načrt položijo na depron ter ga z bucikami prebadajo po črtah. Nato luknjice na gradivu povežejo s črtami. Pri razmeščanju elementov na depron si pomagamo s skico, ki prikazuje razrez elementov, saj je orientacija pri tistih delih, ki se morajo ukriviti, zelo pomembna.



Za rezanje uporabimo oster modelarski nož, za podlogo pa leseno ploščo. Po ukrivljenih linijah režemo previdno in počasi, pri ravnih pa si pomagamo s kovinskim ravnilom ali s primerno kovinsko letvico. Rezilo sproti lomimo proč, da bo vedno ostro. Če rezilo otopi, se depron lahko grdo zatrga, tega pa si najbrž ne želimo.

Če bomo vzletali in pristajali na gladki površini, potem modelu napravimo podvozje, sicer to ni potrebno, saj pri pristajanju v travo podvozje bolj moti, kakor koristi.

Podvozje lahko izdelamo iz jeklene žice debeline 1,5 mm in ga pritrdimo na drugo rebro v trupu.

Kogar zanima, kako ta model leti, si lahko prek interneta ogleda videoposnetke na naslovu: <http://www.youtube.com>, če v okence za iskanje (Search) vtipka »ULTRON 3D model«.



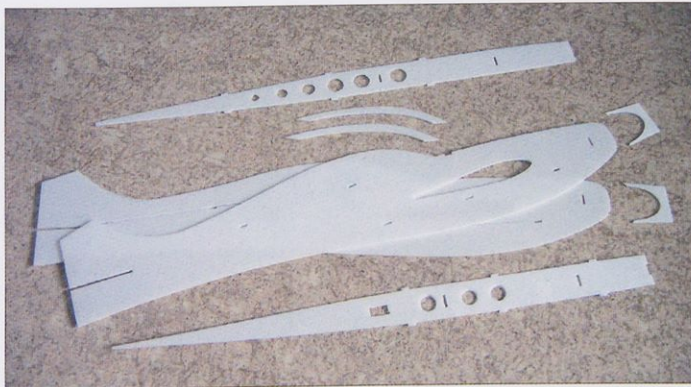
Trup

Glavnino trupa sestavljajo dve enaki stranici, dva vzdolžna profila, rebro iz deprona, dve rebri iz lahke topolove vezane plošče in še nekaj drobnih elementov.

Iz 3 mm debelega deprona najprej izrežemo dele s pozicijskimi številkami 1, 2, 3, 4, 5, 6 in 7.

Nato iz topolove vezane plošče izrežemo prvo rebro, ki služi kot nosilec motorja (št. 12), ter drugo rebro (št. 11),





ki bo postavljeno tik pred prvim robom krila.

Če bomo želeli na modelu imeti podvozje, ga pritrdimo na to rebro.

Iz 0,5 do 1 mm debele plastike ali perlinaksa izrežemo repno ostrogo (št. 22).

Zdaj elemente trupa pripravimo za sestavljanje. Na notranjo stran stranic trupa s kemičnim svinčnikom močno zarišemo črto, kjer bo trup prepognjen. To je tanka črtkasta črta na načrtu. Ko trdo zarišemo v depron, mu že vtisnemo linijo, po kateri se bo brez težav upognil. Stranico po tej črti previdno upognemo čez rob mize, vendar ne več kot za $\sim 30^\circ$. Zgornji rob od zadnjega dela kabine pa vse do izteka na vrhu smernega stabilizatorja po notranji strani previdno obrežemo z modelarskim nožem. (Glej prikazan delni prerez!) Na tem delu se bosta stranici stikali in lepilo bo bolje prišlo, če bo stik obdelan pod kotom. Ob zgornji rob kabine 3 mm navznoter prilepimo trakec št. 5. Ta bo v veliko pomoč, ko bomo pozneje lepili pokrov kabine. V nosnem delu trupa na notranjo stran stranic prilepimo še ojačitev sprednjega rebra (št. 7), pri čemer pazimo, da bo del pravilno obrnjen.

Da ne bo pozneje zmede, lahko trup prej sestavimo na suho brez lepljenja, da se prepričamo, kako se deli med sabo ujemajo ter ali je treba narediti še kakšne popravke.

Za lepljenje uporabimo lepilo UHU por ali cianoakrilatno lepilo za depron in aktivator.

Ko je trup sestavljen in lepilo suho, s finim brusilnim papirjem obdelamo robove na zgornjem delu ter natančno oblikujemo izboklino zgornjega grebena od kabine proti repu. V spodnji zadnji del prilepimo še repno ostrogo (št. 22).

Če trup oblepimo z barvnim lepilnim trakom, ga s tem polepšamo, poleg tega pa mu to daje še dodatno trdnost. Pri tem pa ne gre pretiravati, saj preveč

lepilnega traku lahko znatno poveča težo modela.

Repne površine

Iz 6 mm debelega deprona izrežemo smerno krmilo št. 10. Lahko uporabimo tudi dve plasti med seboj zlepljenega 3 mm debelega deprona. Iz 3 mm debelega deprona izrežemo višinski stabilizator (št. 9) in dve višinski krmili (št. 8).

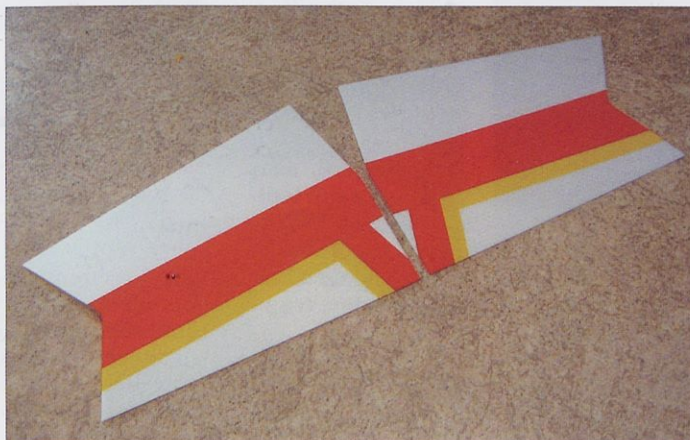
Sprednji levi rob smernega krmila odrežemo pod kotom 45° , prav tako tudi zadnji spodnji rob višinskega stabilizatorja, da se bodo krmilne površine lahko odklanjale, ko bodo pritrjene na modelu. (Glej delne prereze teh elementov!)

Na levem višinskem krmilu izdelamo zarezo, v katero prilepimo krmilno ročico (št. 24).

Da se višinski rep ne bo preveč krivil pod obremenitvami, nanj prilepimo tanke karbonske trakce. Smerno in višinsko krmilo prilepimo s prozornim lepilnim trakom, in sicer po celotni dolžini na zgornjem robu ter s po tremi krajšimi koščki v žleb na spodnji strani. Žleb pri smernem krmilu naj bo na levi strani modela (gledano v smeri letenja), torej na strani, kjer bo pritrjen tudi servomehanizem za višino. Za večjo trdnost konstrukcije lahko s karbonskimi letvicami diagonalno povežemo smerni in višinski stabilizator.

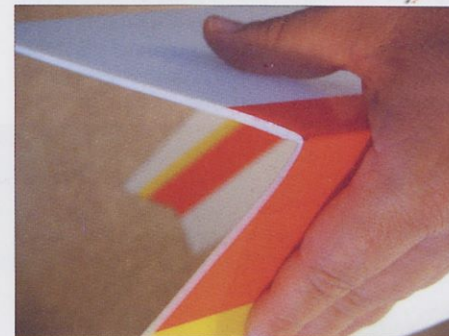
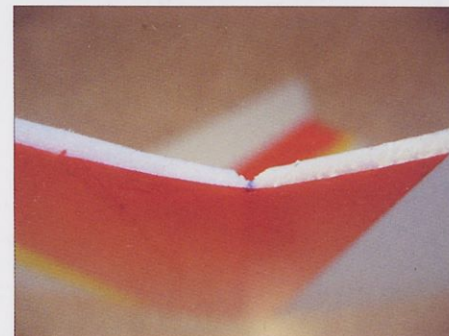
Krilo

Krilo sestavljajo oplata št. 14, nosilca št. 15 in 16, rebra št. 18, 19 in 20 iz 3 mm debelega deprona ter vezni člen št. 17.



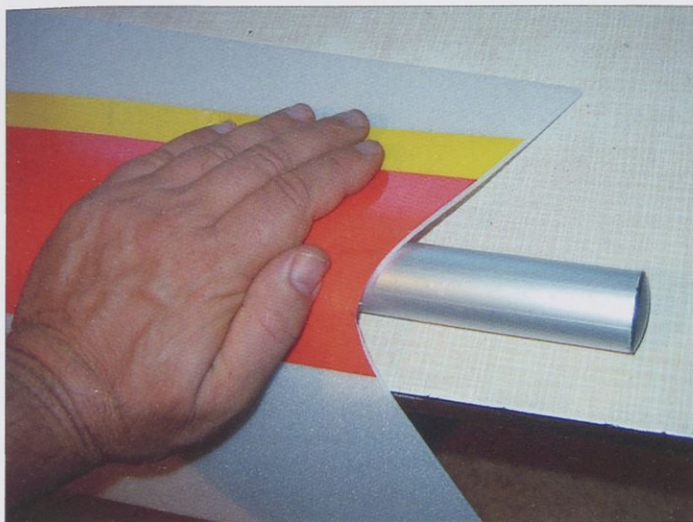
Naredili bomo tudi krilca št. 26 iz 6 mm debelega deprona. Če nimamo 6-mm deprona, lahko zlepimo dve plasti po 3 mm.

Vse elemente izrežimo. Na notranjo stran spodnjega dela oplate vsake polovice krila s kemičnim svinčnikom zarišemo položaje notranjih elementov (oba nosilca ter rebra) in odprtini za servomehanizme.

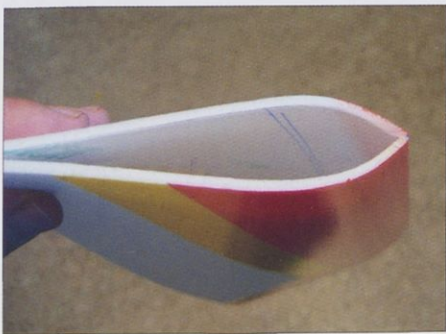


Vzdolž simetrale oplate, kjer bo treba gradivo ostro prepogniti, najprej po zunanji strani prilepimo lepilni trak, ki bo okrepil to območje, na notranji strani pa previdno izrežemo kanal v obliki črke V. Kanal naj ne bo preglobok, zadošča že malce več kot čez polovico debeline deprona.

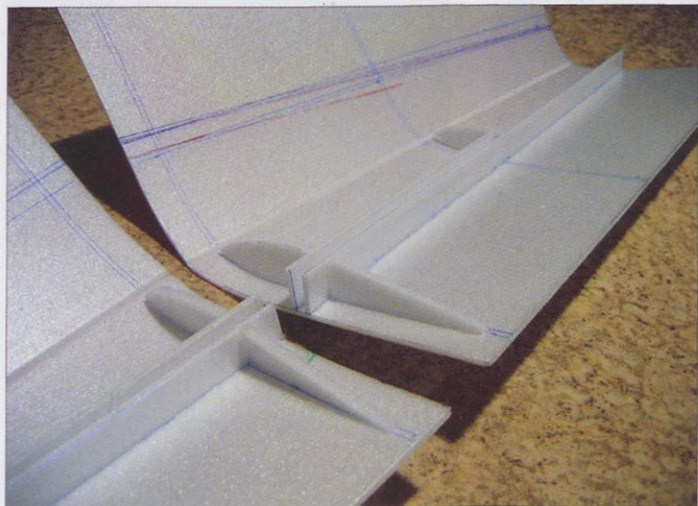
Ukrivljenost oplate izdelamo tako, da na mizo položimo cev ali valjast predmet (ročaj metle, kovinska cev od sesalnika ipd.). Čezenj položimo oplato, ki jo z notranjo stranjo obrnemo navzdol, ter jo z dlanmi previdno pritiskamo ob cev, medtem ko jo valjamo naprej in nazaj. Oplata mora biti najbolj ukrivljena na sprednjem delu, medtem ko naj zadnja polovica ostane ravna. Z valjanjem končamo, ko je depron dovolj ukrivljen.



Pazimo, da sta obe strani oplate čim bolj simetrično ukrivljeni. To ugotovimo tako, da spojimo zadnja robova oplate, in preverimo, kako nam je delo uspelo. Če je treba še kaj popraviti, krivljenje ponovimo.



Zdaj lahko začnemo s sestavljanjem krila. Na notranjo stran oplate na svoje mesto prilepimo oba nosilca ter vsa tri



rebra. Pomagamo si s poprej narisanimi črtami, ki prikazujejo lego notranjih elementov. Ko je lepilo suho, premažemo z njim še preostala mesta na zgornji strani ter čeznje pritisnemo zgornjo polovico oplate. Pri tem pazimo, da krilo ni zvito »v propeler«! Zadnji rob zlepimo še z nekaj kosi lepilnega traku, čez ravni del

krila položimo desko ali ustrezno veliko knjigo, da nam tišči oplate krila ob notranjo konstrukcijo, dokler se lepilo ne posuši. Enako naredimo še z drugo polovico krila.

Na čelni zunanji rob krila prilepimo kos deprona debeline 6 mm in ga pobrusimo v obliko krila ter robove malce zaobljimo.

Na prvem rebro napravimo še odprtino, skozi katero bomo speljali kabel servomehanizma za krilca.

V spodnjo odprtino postavimo in prilepimo servomehanizem pogona krilc. Kabel potegnemo skozi luknjo v rebro in mu z lepilnim trakom preprečimo, da bi nam ušel v notranjost krila, potem ko bomo pritrjevali krilo na trup.

Narediti moramo še »bajonet« (št. 17), ki bo povezal obe polovici krila in zagotovil nosilnost v sredinskem delu. Izdelamo ga iz 6 mm debelega deprona, ki mu za večjo trdnost na zgornji in spodnji strani prilepimo karbonski trak.

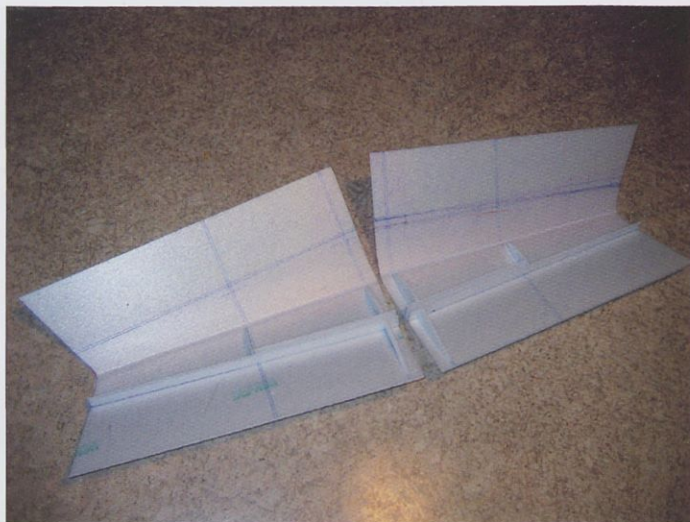
Krila še ne spojimo, saj moramo prej poskusiti brez lepljenja sestaviti krilo in trup.

Sprednji rob krila na mestu, kjer bo skrit v trupu, malce obrežemo, da bomo krilo lahko potisnili v odprtino na stranici trupa.

Najprej pa prilepimo polovico bajoneta št. 17 v eno od kril. Sam sem uporabil lepilo Mitopur E45, ki

s svojim kipenjem zapolni vse špranje. Nato to polovico krila potisnemo v odprtino v trupu natanko do sredine trupa (simetrale).

Kabel servomehanizma speljemo skozi najbližjo luknjo v spodnji vzdolžnici trupa ter ga tam začasno pritrdimo z lepilnim trakom.



Nato na bajonet prilepimo še drugo polovico krila. To nasadimo nanj, z lepilom premažemo tudi stično ploskev krila, ki se bo dotikala nasprotna polovice, in potisnemo v trup. Nato spet povlečemo kabel servomehanizma skozi luknjo v trupu.

Model postavimo na ravno površino in krila podstavimo, da so v pravilnem položaju glede na trup. V ta namen lahko uporabimo stare videokasete in škatle od zgoščenk, da ujamemo pravo razdaljo. Pri tem pazimo na simetrijo in pravokotnost!

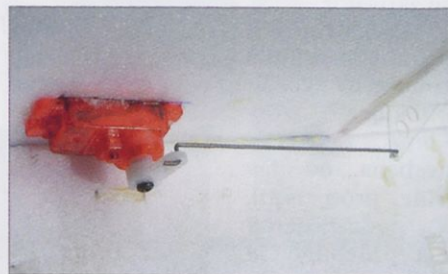
Nato s sekundnim lepilom za stiropor zalijemo spoj krila in trupa, da zagotovimo trajno zvezo.

Na krilca prilepimo ročice pogona (št. 23). Krilca prilepimo na krilo na podoben način kot pri repnih površinah.

Vgradnja RV-opreme in reglaža

Krilce postavimo v nevtralni položaj in odmerimo, kako dolga mora biti povezava med krmilnima ročicama servomehanizma in ročico na krilcu.

Iz 0,8 mm debele jeklene žice izdelamo povezovalno ročico, ki jo na vsakem koncu s kleščami oblikujemo v obliko črke »Z«.



V trup vstavimo in prilepimo servomehanizem za pogon višinskega krmila (na levem boku trupa) in servomehanizem za pogon smernega krmila (na spodnji strani trupa). Povezave s krmilnimi ročicami naredimo z močnejšim sukanecem. Da se sukanec ne bi preveč raztegoval, ga lahko utrdimo tako, da po njem razmažemo kapljico sekundnega lepila. To storimo šele po tem, ko smo



sukanec napeli med ročicami in smo krmilo ter servomehanizem postavili v nevtralno lego.



Nastavljanje je najbolj enostavno, če sukanec privežemo v luknjico v ročici na krmilu, potem jo napeljemo skozi luknjice na ročici servomehanizma, po-

tegnemo skozi drugo luknjico na ročici krmila ter ustrezno zategnemo in naredimo vozel. Na vsak vozel kanemo nekaj sekundnega lepila. Sukanec zdaj preplejemo skozi luknjice na ročici servomehanizma, da postavimo krmilo v pravilen nevtralni položaj. Ko smo z nastavitvijo zadovoljni, kanemo nekaj sekundnega lepila še na sukanec in ročico, da preprečimo spreminjanje te nastavitve.

Brezkrtični motor prek nosilca privijemo na prvo rebro v trupu. Pri večini motorjev imamo možnost nakupa originalnega nosilca motorja in nastavka za propeler, kar je najboljša rešitev. Če nosilca nimamo, ga lahko izdelamo sami iz vitroplasta ali pertinaksa (št. 13). Izvrtine prilagodimo tipu motorja.

Za pritrditev nosilca na prvo rebro uporabimo male lesne vijake. Uporabimo lahko tudi tiste, ki so priloženi k servomehanizmu.

Kosovnica:

Št.	Element	Material	Kosov	Opomba
1	Stranica trupa	depron 3 mm	2	ena po načrtu, ena zrcalno
2	Spodnja vzdolžnica trupa	depron 3 mm	1	
3	Zgornja vzdolžnica trupa	depron 3 mm	1	
4	Pokrov kabine	depron 3 mm	1	
5	Ojačitev stranice pri kabini	depron 3 mm	2	
6	Zadnje rebro v trupu	depron 3 mm	1	
7	Ojačitev trupa pri motorju	depron 3 mm	2	
8	Višinsko krmilo	depron 3 mm	2	
9	Višinski stabilizator	depron 3 mm	1	
10	Smerno krmilo	depron 6 mm	1	lahko iz dveh plasti 3 mm
11	Drugo rebro trupa	topolova vezana pl. 3 mm	1	
12	Prvo rebro trupa	topolova vezana pl. 3 mm	1	
13	Nosilec BK-motorja	pertinaks 2 mm	1	ali dodatek za motor
14	Oplata krila	depron 3 mm	2	
15	Nosilec krila	depron 3 mm	2	
16	Nosilec krila	depron 3 mm	2	
17	Spojni bajonet za krilo	depron 3 mm	1	okrepiti s karbonom
18	Rebro krila	depron 3 mm	2	
19	Rebro krila	depron 3 mm	2	
20	Rebro krila	depron 3 mm	2	
21	Povezava višinskih krmil	smreka 3 x 3 x 120 mm	1	lahko tudi karbon
22	Repna ostroga	pertinaks 0,5-1 mm	1	
23	Ročica za krilce	pertinaks 0,5-1 mm	2	
24	Ročica za višinsko krmilo	pertinaks 0,5-1 mm	1	
25	Ročica za smerno krmilo	pertinaks 0,5-1 mm	1	
26	Krilce	depron 6 mm	1	lahko iz dveh plasti 3 mm

Kable z motorja speljemo do krmilnika vrtljajev, ki ga tako kot tudi kable z lepilnim trakom pritrdimo na spodnjo stran trupa.

Od tod gredo kabli do priključkov pogonskega akumulatorja. To je najtežji del modela, zato si z njegovo postavitvijo pomagamo pri nastavljanju pravilne lege težišča modela. Težišče modela je na razdalji 8 do 10 cm, merjeno od sprednjega roba krila pri trupu.

Priporočam, da začnete leteti z modelom, ki mu težišče sprva nastavite na razdaljo 8 cm, nato pa s pomikanjem akumulatorja nazaj poiščete lego, ki vam bo najbolj odgovarjala.

Da lahko akumulator poljubno premikamo, nanj in na dno trupa prilepimo samolepilni sprijemni trak »ježek«, ki nam bo to omogočal.

Za akumulatorjem pritrdimo sprejemnik, in sicer s sprijemnim ali z obojestranskim lepilnim trakom. Anteno speljemo pod trupom in skozi tri luknjice v repni ostrogi. Prosti konec antene pustimo, da visi proč od modela.

Če se komu zdi odprt spodnji del modela grd, ga lahko v predelu RV-komponent prekrije s kosom 3 mm debelega deprona, vendar ne povsem! Zračnemu toku moramo pustiti nekaj prostora, da bo hladil krmilnik motorja in akumulator. Hlajenje pri elektromotornih modelih je, razen pozimi, zelo pomembna stvar!

Kar se tiče odklonov krmil, imamo na voljo dve možnosti. Prva je, da na oddajniku nastavimo dvojne hode, med katerimi preklapljamo s stikalom D/R (Dual Rate). Za vzlet in pristanek uporabimo majhne hode, za akrobacije pa preklapimo na največje odklone krmil.

Druga možnost je, da na oddajniku uporabimo eksponentno funkcijo, s katero nastavimo, da so odkloni v bližini nevtrale zelo majhni, nato pa progresivno naraščajo do največjih. Na svojem modelu sem uporabil prav to funkcijo.

Nastavitve so naslednje:

- krilca: 60 % expo,
- višinsko krmilo: 60 % expo,
- smerno krmilo: 50 % expo.

Na ta način model leti zelo umirjeno, vendar lahko z njim še vedno letim tudi zelo divje, če krmilne ročice premikam proti skrajnim legam.

Želim vam veliko veselja pri izdelavi in letenju!





Izdelava makete male železnice (4. del)

Izdelava reliefa

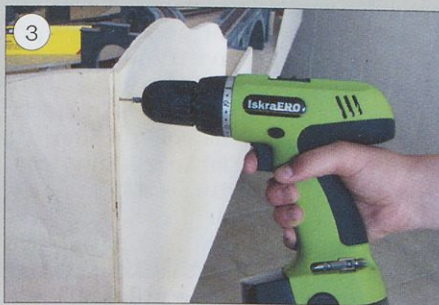
IGOR KURALT

Ko se odločamo o načinu izdelave osnove reliefa železniške makete, lahko izbiramo med različnimi načini gradnje. Pri tem moramo upoštevati, da bo maketa dovolj trdna, stabilna in ne pretežka. Na končno težo makete vpliva predvsem izbira materialov, kot so vezane plošče različnih debelin, stiropor, stirodur, mreže, poseben Nochov triplastni »krepp« papir, lepenka, večslojni trši ali mehkejši kartoni, različne modelirne mase itd. Ne smemo spregledati tudi različnih lepil, manjših in večjih žebličkov, vijakov za les različnih dolžin in veliko različnih akrilnih barv.

Na obok nosilnega ogrodja s pomočjo lepila za les in lesnih vijakov $\varnothing 3$ mm x 30 mm pritrdimo stranske profilne stranice iz topolove vezane plošče debeline 10 mm (slika 1). Stranske profilne stranice naj imajo izrezan profil reliefa pokrajine, ki ga bomo prikazali na maketi. Zaradi lepšega prehoda z ene stranice na drugo na vogalih z vbojno žago dokončno izrežemo profil reliefa šele, ko imamo vse stranice pritrjene (slika 2).



Vogalne spoje profilnih stranic naredimo tako, da jih na mestih vijačenja predvrtamo s svedrom $\varnothing 2$ mm do globine 30 mm (da se vezana plošča ne skolje), spoj namažemo z lepilom za les ter spojimo z lesnimi vijaki $\varnothing 3$ x 35 mm (slika 3).



Ker bo maketa dvignjena od tal, bo pod maketo prazen prostor, zato moramo razmisliti, kako ga bomo zakrili. Izdelovalci železniških maket običajno uporabljajo zaveso. V ta namen kupimo aluminijaste karnise in jih prirežemo na mero s pomočjo vbojne žage.

V vbojno žago (Iskra ERO PZ55A) vpnemo list žage za kovino, na krmilniku hitrosti nastavimo na stopnjo »3«, krmilnik za nihajni hod lista pa na pozicijo »0«. Zdaj lahko aluminijasto vodilo odrežemo na ustrezno dolžino pod pravim kotom ali pod kotom 45° (slika 4). V vodilo izvrtamo na vsakih 10 do 15 cm luknje $\varnothing 3$ mm in ga skozi njega z vijaki $\varnothing 2,5$ x 20 mm pritrdimo na spodnji zunanji del nosilnega ogrodja tesno ob profilno stranico (slika 5).



Na enem od vogalov profila namestimo tako, da lahko pritrdila, ki so prišita ali pripeta na zaveso, uvedemo v vodilo tako, da se začetek in konec zaveso prekrivata (slika 6).

Pred nadaljevanjem gradnje makete pritrdene tire zaščitimo s papirnatim (ličarskim) lepilnim



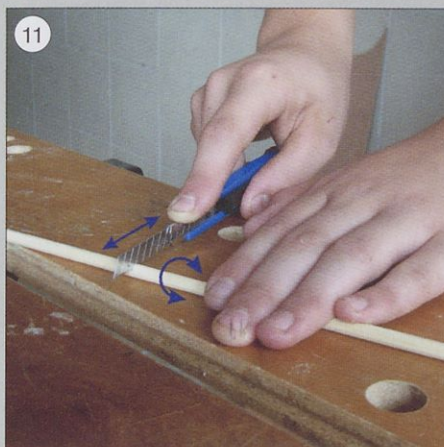


trakom (slika 7). Poleg tirov so posebno občutljivi tudi mehanski deli na kretnicah in elektromagneti, zato jih moramo prav tako vse ustrezno zaščititi, vse do konca izdelave reliefa pokrajine. Opozorim naj, da tudi papirnat lepilni trak, če je predolgo prilepljen na tire, nekoliko pušča lepilo.

Iz topolove vezane plošče, ki jo bomo v nivojih namestili na osnovno ploščo, izrežemo relief pokrajine, kot smo si ga zamislili. Verjetno ni treba posebej poudarjati, da mora biti vsaka plošča pred nadaljevanjem gradnje dokončano obdelana in oblikovana po predvidenem reliefu. Gostota plošč (plastnic) je odvisna od razgibanosti terena ali hriba, ki ga želimo imeti (slika 8).

Zanimiv in povsem nov način izdelave reliefa pokrajine ponuja proizvajalec opreme za železniške makete Noch. Gre za zelo praktičen in preprost način gradnje s sistemom Terra-form (slika 9). Bistvo te gradnje je ogrodje za izdelavo reliefa iz lesenih paličic premera 6 mm (slika 10).

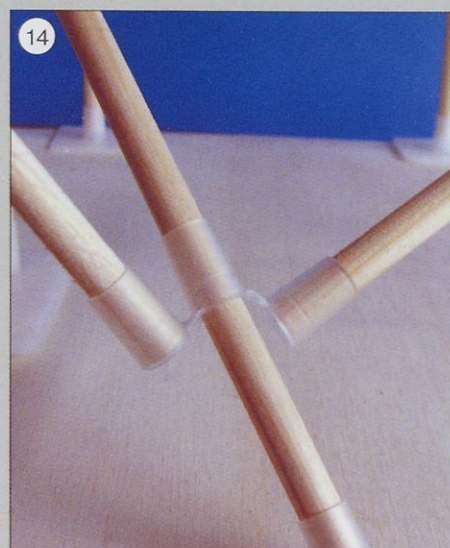
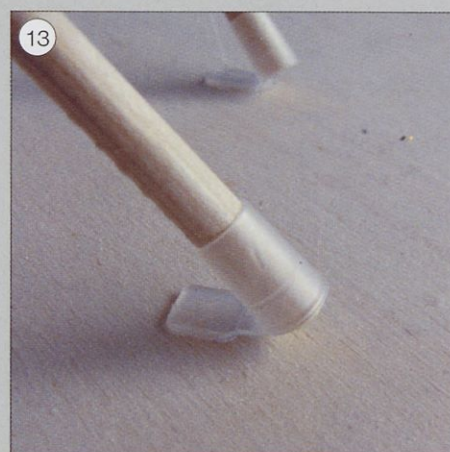
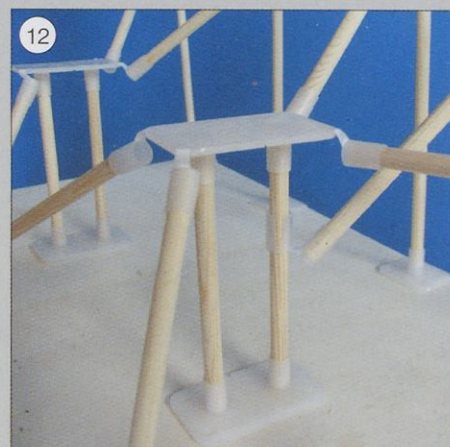
Za rezanje paličic z modelarskim nožem priporočam naslednji postopek. Paličico odmerimo, postavimo na trdo rezalno podlago, pravokotno nanjo pritisnemo nož ter paličico zasučemo nekajkrat naprej in nazaj. Temu gibanju naj



sledi tudi nož (slika 11). Ko nož zareže v globino 2 mm, paličico rahlo upognemo, da na rezu počni, in postopek je končan.

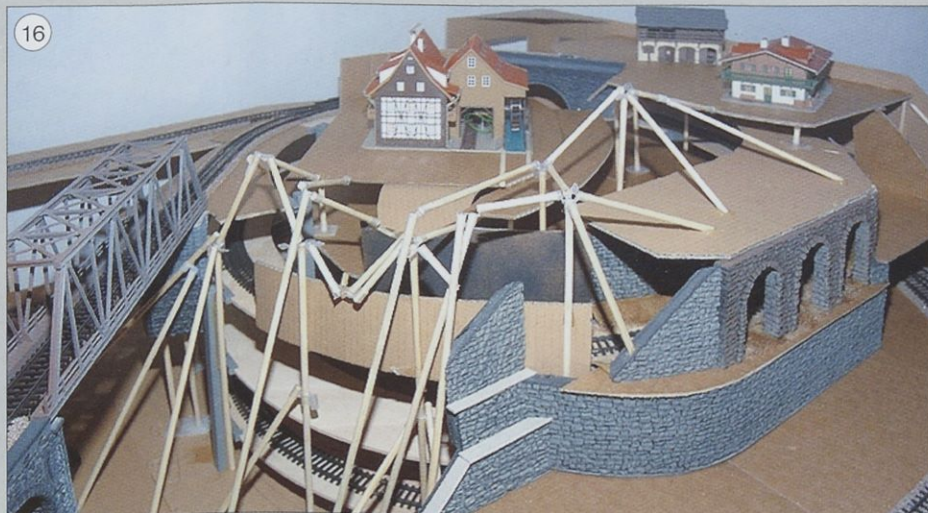
Z različnimi plastičnimi nastavki, ki so priloženi kompletu Terra-form, lahko paličice pritrjujemo na osnovno ploščo, jih povezujemo med sabo in sestavljamo v veje, ki služijo za utrjevanje ogrodja (slike 12, 13, 14). Da bo ogrodje trdnjše, paličice napelujemo v različne smeri.

Kompletu Terra-form je priložena tudi upogljiva plastična paličica z aluminijastim jedrom, ki jo lahko uporabimo





za razgiban teren (slika 15). Pri oblikovanju reliefa s sistemom Terra-form si lahko pomagamo tudi z dvo- ali triplastnim kartonom (slika 16), ki že sam po sebi zagotavlja dovolj trdno podlago za nadaljnjo gradnjo reliefa. Če smo relief že deloma oblikovali s plastnicami iz vezane plošče, lahko paličice uporabimo za povezavo med njimi (slika 17). Dokončno obliko reliefa pokrajine dobimo z nameščanjem Nochovega krepp papirja ali aluminijastih mrež, na katere bomo



pozneje lahko postavljali posamezne objekte in druge elemente.

Čez plastnice z izrezanim reliefom in v kombinaciji z elementi sistema gradnje Terra-form, nalepimo predhodno ukrojene in narezane kose t. i. krepp papirja. Priporočam uporabo pištolo za toplo lepjenje (slika 18), saj delo z njo poteka hitro in enostavno, saj ni treba

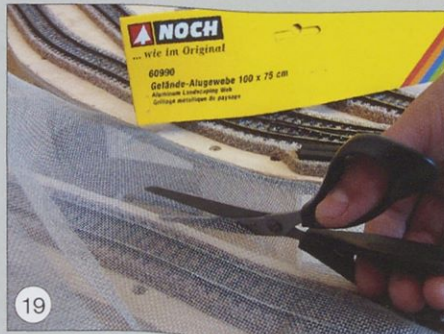
čakati na dolgotrajno sušenje lepila. Paziti moramo le, da se ne opečemo.

Pri izdelavi reliefa si lahko pomagamo tudi z Nochovo aluminijasto mrežo. Pred vgradnjo na maketo jo s škarjami razrežemo na želeno velikost (slika 19). Mrežo pritrjujemo na leseno ogrodje s sponkami, ki jih v podlago pritrjujemo s spenjačem (slika 20). Na polistiren in kartone mrežo pritrjujemo s toplotno pištolo.

Za prekrivanje aluminijastih mrež ima Noch v svoji ponudbi tkanino v povojih, prepojeno s posebnim modelarskim mavcem. Tkanino narežemo na manjše kose (slika 21) in preverimo velikost krp, da nas pri nameščanju ne bodo ovirali odvečni deli (slika 22).

Tkanino povlečemo skozi mlačno vodo (slika 23), da se navlaži, jo položimo na aluminijasto mrežo in zgladimo (slika 24). Ko se mavčna struktura čez nekaj ur strdi, popravki niso več mogoči. Na mesta, kjer moramo relief izdelati bolj natančno, je najbolje, da položimo suho mavčno tkanino, ki jo namakamo z mokrim čopičem in hkrati tudi gladimo (slika 25).

Na mesta, kjer želimo podlago reliefa dobro utrditi, s pomočjo modelarske lopatice nanesemo Nochovo modelirno maso (kat. št.: 60920), ki se meša z vodo (slika 26). Značilnost te mase je, da se izvrstno oprijema lesene in papirnate podlage, zahteva pa nekoliko daljši čas strjevanja. Na bolj razgibanem terenu,





kjer z lopatico ne dosežemo želenega učinka, lahko modelirno maso zgladimo z mokrim čopičem (slika 27).

la. Ob močnejšem udarcu ali pritisku lahko tudi počijo. Cenovno je stiroduro dosegljiv vsem modelarjem in ne predstavlja večjega finančnega izdatka (slika 29). Pri obdelavi si lahko pomagamo z različnimi žagami in modelarskimi noži, stiroduro pa lahko preoblikujemo tudi toplotno s pomočjo spajkalnika, vendar moramo biti pri tem zelo previdni, saj

se pri višjih temperaturah zelo hitro tali. Stiroduro lepimo z lepilom za les ali s posebnim lepilom UHU-por.

Po končanem delu maketo dobro posesamo in očistimo vse odvečne delce, da bo pripravljena za naslednji korak v gradnji – izdelavo in ponazoritev skal ter njihovo namestitev na maketo.



Ko se masa osuši, jo narahlo obrusimo s brusilnim papirjem in relief obrišemo z vlažno krpo. Na reliefu že lahko preizkusimo, kako se nanj prilegajo objekti, ki smo jih namenili za vgradnjo (slika 28).

Na nekaterih mestih na maketi lahko relief enostavno izdelamo ali nadgradimo z obdelanim stirodurom, ki ga vgradimo v relief. Zadnje generacije tovrstnih gradiv so kljub lahki strukturi dovolj trdne na pritisk, vendar še vedno občutljive na toploto in kemična topi-

TRGOVINA KOVAČ
Vir, Litijska 1, 1230 Domžale
telefon: 01/7295 124
e-naslov: info@moko.si

Program železnic:



Stojno ladijsko maketarstvo

SLOBODAN SIMIČ - SIME

Kaj je stojno ladijsko maketarstvo?

Ladijsko modelarstvo ima vrsto smeri, ena od njih je tudi izdelovanje ladijskih maket, ki so statični objekti, namenjeni predvsem ogledovanju. To zvrst običajno imenujemo stojne ali stojno ladijsko maketarstvo, izdelke pa ladijske makete na stojalu. Z izdelavo stojčega modela najpogosteje želimo prikazati izdelek, ki je bolj ali manj verna kopija nekega plovila, ki je obstajalo, obstaja ali bo šele nastalo. In tu je bistvena razlika med maketarstvom in modelarstvom. Model je lahko kakršno koli, tudi preizkusno ali izmišljeno plovilo, namenjeno za regate, tekmovanja itd., maketa pa je zgolj posnetek konkretnega plovila v zmanjšanem merilu.

Čeprav se vrhunske stojne makete lahko izdelujejo tudi iz papirja ali lepenke (tedaj je tehnologija izdelave makete drugačna), se bomo v tem prispevku osredotočili predvsem na kakovostne lesene stojne makete plovil.

Pristopi k izdelavi stojne ladijske makete

Najpogosteje pristopimo k izdelavi stojnih maket plovil na naslednja načina:

- Maketar kupi škatlo z modelarskim načrtom in vsem potrebnim materialom in plovilo večinoma sestavlja, saj so deli najpogosteje že narisani na material ali celo že razrezani.
- Maketar ima modelarski načrt in nakupi ustrezna gradiva ter samostojno izdelava maketo plovila.

Oba pristopa sta izvedljiva, ko izdelujemo replike znanih plovil in lahko modelarske načrte ali komplete kupimo v modelarski trgovini. Zahtevnejši maketarji se odločajo pretežno za drugi način, saj s pravilno izbiro gradiv in primerno tehniko gradnje izdelajo



Maketa tradicionalnega severnojadranskega ribiškega plovila topa je dolga 67 cm in je izdelana v merilu 1 : 10. Pravi ladijski maketar bo poizvedel kakšna je bila oprema tega plovila in bo tipično opremo tudi izdelal.

precej bolj kakovostno maketo, kot če bi jo sestavili iz vnaprej pripravljenih delov iz škatle. Za prvi pristop pa niti ne vem, ali je to pravo maketarstvo.

Nekateri kupujejo tudi plastične modele raznih plovil, kjer pa gre, gledano skozi oči maketarja samograditelja, bolj za sestavljanje in lepljenje kakor za modeliranje ali maketiranje v pravem pomenu besede. Sicer so plastične makete posebna zvrst maketarstva, ki je s to, ki jo predstavljamo, težko primerljiva, saj gre pri gradnji ene ali druge makete za pov-

sem drugačen pristop in smisel upodabljanja v miniaturi.

Posebno skupino tvorijo maketarji, ki izdelujejo replike plovil iz originalnih načrtov ali pa pomanjkljive modelarske načrte temeljito popravijo in v bistvu izdelajo pravo, vendar pomanjšano plovilo. Ta plovila so lahko izdelana tako, da so vidni vsi zunanji detajli, ali tako, da je izdelano tudi notranjščina plovila, tako da ob dvigu bokaportov (pokrovi podpalubnih prostorov na palubi) vidimo tudi notranji ustroj plovila. V tem primeru lahko vidimo število in razpored reber, njihovo sestavo, kobilico itd. Ni treba posebej izpostavljati, da je tu pomembna tudi uporaba ustreznega lesa. Za makete, ki so narejene v merilu 1 : 5 do 1 : 10 (večje makete), se trudimo uporabiti enak material kot pri originalnem plovilu. Za manjše makete pa poiščemo les, ki ima pri pomanjševanju podobno teksturo in se da lepo obdelovati. (Namesto hrasta pri manjših modelih lahko za ogródje uporabimo npr. hruško.) Ti isti najbolj zavzeti celo sami pletejo vrvi, saj je prav grdo videti na kakšni tradicionalni lesenjači bleščeče bele sintetične vrvice.

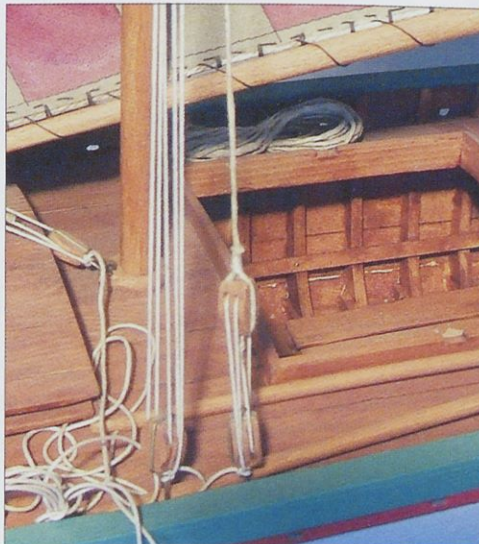
Kakorkoli že, ti maketarji izdelujejo tiste prave, vrhunske stojne ladijske makete. To so makete, iz katerih se zaradi avtentičnosti in natančnosti izdelave naučimo vsega v zvezi s pravim plovilom. Zanje lahko upravičeno trdimo, da so to prava, le pomanjšana plovila. Znano je, da so pred izdelavo zahtevnih jadrnic pogosto najprej izdelali makete, jih preizkusili in popravili ter nato po njih narisali natančne načrte in linije za izdelavo pravega plovila.

Za to skupino maketarjev velja nekaj naslednjih značilnosti:

- Hitrost in čas gradnje makete nimata nobenega pomena, pač pa so pomembne pravilnost, kakovost in natančnost izdelave



Škatla z načrtom in vsem potrebnim za izdelavo lesenega plovila. Čeprav bo dober modelar izdelal vse, kot je treba, pa pomanjkljivi in nenatančni detajli, neustrezni materiali, kot je vezana plošča ali celo plastični topovi in podobno, ne morejo zagotoviti niti makete povprečne kakovosti.



Kakovostne stojne ladijske makete z natančno izdelavo do potankosti poučijo o vseh konstrukcijskih lastnostih tradicionalnih plovil. Tudi vozli, škripci in jadra morajo biti pravilno in natančno izdelani.





prav vsakega dela posebej. (Za maketo, kot je npr. topo, ki ga vidimo na sliki, je ob kakovostnem načrtu pravega plovila, dolgoletnih izkušnjah in vsem potrebnem orodju, porabljenih nad 150 ur.)

- Za delo je potrebno ustrezno orodje. Brez kakovostnega orodja bo težko izdelati npr. vsega 2 mm velik škripec do vseh podrobnosti.
- Potrebne so določene izkušnje, modelarsko znanje in iznajdljivost ter poznavanja področja maketiranja, torej tematike plovil.

Ko se odločimo izdelati kakovostno ladijsko maketo, si moramo najprej odgovoriti na vprašanje, ali bo ladijska maketa »pomanjšano« pravo plovilo ali se mu bo le na zunaj čim bolj približala. Če bo maketa le na zunaj imela podobo izbranega plovila, potem njegov trup lahko izdelamo iz polnega ali lepljenega lesa ali iz vezane plošče, iz katere naredimo neke vrste polna rebra ter čeznje pritrdimo letvice, da dobimo podobo trupa.

Če izdelujemo maketo, ki nam tudi v notranjosti pokaže, kako je videti plovilo, pa je najbolje, da jo izdelujemo na podoben način kot pravo plovilo, razen če izdelujemo zelo majhne makete. Najbolje je trdno vpeti v »livel« postavljeno močnejšo letvo, na katero bomo postavili kobilico in nanjo natančno pritrdili vsako rebro posebej.

Celoten postopek izdelave makete bomo spoznali prav kmalu, ko bomo skupaj naredili avtentično, tradicionalno leseno batano, plovilo, ki je bilo najpogostejše na naši obali in ob celotni obali Istre.

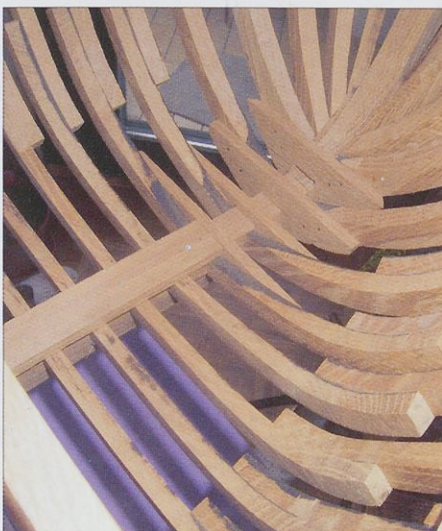
Pogosto se odločimo tudi za kompromis. Kupimo npr. načrt plovila, ga povečamo ali pomanjšamo in izdelamo večjo ali manjšo maketo, kakršno smo si zamislili. V tem primeru moramo seveda vse dele izdelati sami.

Kje dobimo material za kakovostne ladijske makete?

V modelarskih trgovinah lahko kupimo že izdelane različne ladijske kose iz ustreznega materiala, od škripcev, žabic do sider in vrvi, vendar moramo paziti, da so v pravem sorazmerju z našim plovilom. Tanke letvice za trup plovila lahko prav tako kupimo v modelarski trgovini, vendar so te najpogostejše narezane iz lipovine ali podobnega lahkega materiala, ki pa za resnejše in predvsem večje makete ni najbolj ustrezen. Pravi les, najpogostejše močnejše smrekove, bukovne, borove in podobne letve za oplato, moramo zato poiskati v običajnih trgovinah s tehničnim blagom (Bauhaus, Obi, Baumax, Slovenijales itd.) ali pa v trgovinah z lesnimi polizdelki



Vrhunske makete so pravzaprav v vseh podrobnostih pomanjšana prava plovila. Na fotografiji vidimo 135 cm dolgo hrastovo ogrodje nastajajoče makete istrske bracer v merilu 1 : 10. Bracera je bila zgrajena v začetku 20. stoletja v piranskem škveru. Takí modeli nastajajo predvsem na temelju originalnih načrtov.



Detajl makete bracer. Fotografija prikazuje mesto, kjer se stavev premca navezuje na kobilico.

Za izdelavo kakovostnih ladijskih maket potrebujemo vsaj električni vrtnik, krožno žago, krožno žago ali povratno žago in krožni brusilnik. Pogosto bomo potrebovali tudi druga orodja, kot so električna dleta, večja krožna žaga in podobno. Seveda so neizogibna tudi ročna orodja.

kupimo debelejši furnir. Ker tak les največkrat ni ustrezne debeline, moramo letve ali narezan furnir stanjšati z električnim obličem. Kose lesa, ki ga težko dobimo (hrast, kostanj ...) v teh trgovinah, naročimo pri kakem mizarju, da nam ga nareže na osnovne mere. Od tu naprej pa veselo na žaganje.

Kovinski deli naj bodo res iz kovine in jadra iz platna. Ti materiali so precej lažje dosegljivi kakor ustrezen les, zato z njimi ne bomo imeli težav. In ob tem še pomembno opozorilo. Za izdelavo kakovostnih ladijskih maket, ki so izdelane enako kot prava plovila, lepila praktično ne uporabljamo oziroma le v minimalnem obsegu. Les oziroma letvice morajo biti spojeni z žeblički, jadra šivana, vrvi vezane z ustreznimi vozli itd.

Kakovost stoječih ladijskih maket

Ocenjevanje kakovosti maket je nadvse neahvalna naloga, saj je vsak maketar v izdelek vložil veliko truda in znanja, da bi izdelal kar najboljšo maketo. Da bi se izognili ocenjevanju pod vplivom čustev, so izdelani določeni kriteriji za ocenjevanje teh maket. Pri svetovni organizaciji ladijskih modelarjev Naviga se v razredu C-1, kamor sodi ladijsko maketarstvo v lesu, ocenjujejo štiri področja gradnje maket (v določenem razponu števila možnih točk):

- tehnična izvedba;
- zahtevnost gradnje;
- skladnost, točnost in ujemanje z izvirno dokumentacijo, iz katere je maketa nastala;
- celostni vtis makete.

Izpostavim naj, da kljub kriterijem ni preprosto med več različnimi kakovostnimi ladijskimi maketami pravilno in pravično izbrati najboljšo, zato so sodniki lahko le stari modelarski »mački«, ki si morajo za ocenjevanje pridobiti licenco.

Zaključek

Izdelava kakovostne stoječe ladijske makete je kompleksno, vendar nezahtevno delo. Ko se odločamo za izdelavo take makete, raje predvidimo nekaj več časa za njeno izdelavo, kakor da na hitro sestavimo model, pri katerem je trup površno izdelan, namesto kovine uporabljena plastika, jadra so iz papirja itd. Med pravimi ljubitelji lesenih plovil taki modeli niso cenjeni in jih obravnavajo kot kičaste izdelke.





Ste za hazardiranje?

P-51D mustang (Tamiya 1 : 48)

GREGA KRIŽMAN

O zgodovini tega letala tu ne bom izgubljal besed, saj bi se lahko razpisal na dolgo in široko, maketa pa sploh ne bi prišla na vrsto. Zato se bom raje posvetil opisu izgradnje makete, ki si že samo zaradi svoje prepoznavnosti zasluži mesto na polici vsakega maketarja. Spoznajmo se torej z maketo.

Opis

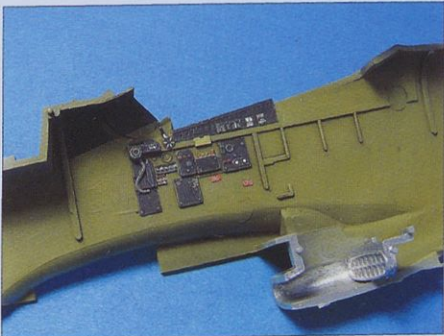
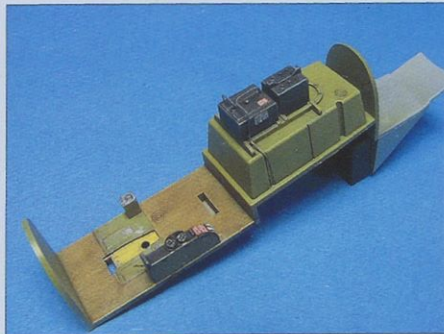
Tamiyin P-51D mustang v merilu 1 : 48 v svetu maketarstva slovi kot ena od najlepših in najbolj enostavnih maket za sestavo. V škatli s kodno oznako 61040 se skriva 54 plastičnih delov, pet prozornih delov za zasteklitev in luči ter gumijasta objemka, namenjena učvrstitvi propelerja. Vse skupaj torej 60 lepo odlitih delov.

Nalepke, ki se skrivajo v škatli, so precej debele in se tudi s kakovostjo tiska ne morejo pohvaliti, zato priporočam nakup kakovostnejših nalepk, katerih izbira je precej velika. Odločil sem se za Aeromastrove nalepke, ki upodabljajo letalo Gordona Grahama iz 354. letalske enote. Za to letalo sem se odločil predvsem zaradi izjemno zanimive sheme z igralnimi kockami ter kartami.

Poleg dodatnih Aeromastrovih nalepk (set 48-539) sem se odločil še za Eduardov set za detajliranje iz jedkane kovine (set 48200), Eduardove barvne napise za kabino ter Quickboostove izpuhe (set 48054). Tako sem se lahko lotil sestave.

Sestava

Kot običajno sem začel s sestavo pilotske kabine. Po temeljitem pranju z milnico in sušenju sem se lotil nameščanja Eduardovih dodatkov, ki sem jih lepil z dvokomponentnim epoksidnim lepilom. Tako sem imel nekaj več časa, da sem lahko natančno namestil vse delčke, kar je pri uporabi sekundnega lepila skoraj nemogoče. Po končanem lepljenju je bilo na vrsti barvanje kabine. Nanosu osnovne barve je sledil nanos

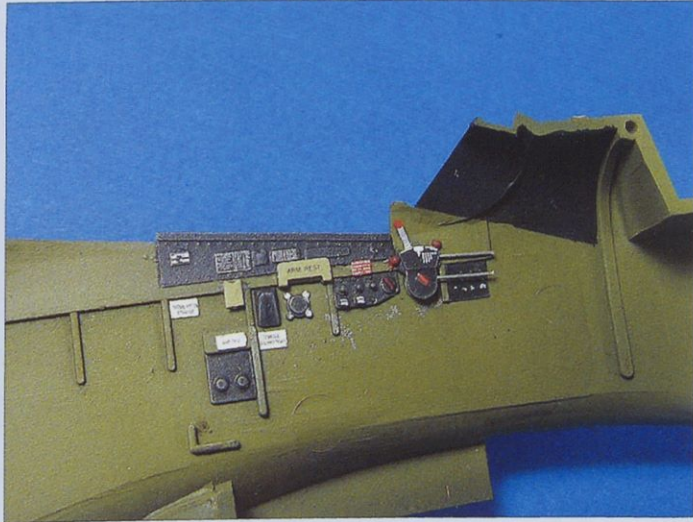
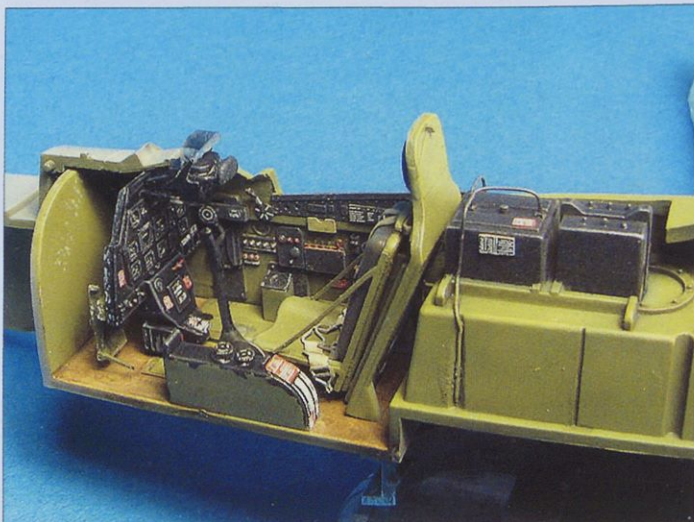


akrilne barve interior green (Gunze H58), ročice ter ostalo avioniko pa sem glede na referenčne slike pobarval s čopičem. Posebno pozornost sem posvetil barvanju dna kabine, saj je bilo to leseno. Za ponazoritev lesa sem uporabil akrilno bež barvo, čez katero sem nanese tanek sloj oljne barve, nato pa sem s potegi suhega čopiča ponazoril letnice. Po končanem sušenju je sledilo lepljenje barvnih napisov v kabini, kar ni predstavljalo posebnih težav. Maketo sem kot vedno postal z mešanico oljnih barv in terpentina ter s suhim ščetkanjem z oljnimi barvami. Pri staranju bodite pozorni, saj pretirana uporaba terpentina poškoduje spodnje nanose barve. Zato priporočam predhodno lakiranje površine z akrilnim lakom, ki prepreči reagiranje in posledično uničenje barve.

Nato je sledil končni nanos mat laka, lepljenje kabine v trup ter spajanje polovic trupa. Te lepo nalegajo skupaj, tako da je brušenja zelo malo, kitanje pa sploh ni bilo potrebno. Enaka zgodba se ponovi tudi pri sestavi kril in repov. Lahko rečem, da je to ena od redkih maket, pri kateri je uporaba kita nepotrebna, saj se deli zelo lepo prilegajo skupaj. Skoraj v tolikšni meri, da za nekatere dele (stabilizatorji) sploh ne bi potrebovali lepila.

Barvanje

Po končni osnovni sestavi je prišel čas za barvanje. Ker sem se odločil za ponazoritev kovinske barve na maketi, sem posegel po barvah proizvajalca Alclad. Njihove barve se odlikujejo po odlični trdnosti, hitrem sušenju ter izjemnem kovinskem lesku. Imajo pa kot vse kovinske barve eno slabost: površina pred barvanjem mora biti popolnoma gladka brez prask ter sledov sestave. Tudi spoji morajo biti zelo natančno prebrušeni, saj se v nasprotnem primeru vsaka pozabljivost ali napaka zelo pozna. In ker alclad sam po sebi razjeda plastiko,





je nujna uporaba osnovne (temeljne) barve. Uporaba te pred končnim barvanjem poskrbi za boljši oprijem barve, hkrati pa nas opozori na napake, ki smo jih morebiti spregledali. Zato sem uporabil tekoči kit Mr. Surfacer 1200 proizvajalca Gunzeja. Po treh tankih nanosih kita in popravljanju nekaterih nepravilnosti je sledilo brušenje z brusilnim papirjem 2000 in maketa je bila pripravljena za barvanje.

Za barvanje sem uporabil dva odtenka alclada (aluminij za trup ter duralumij za krila). Samo nanašanje teh dveh barv z zračnim čopičem ni bilo problematično, zato je delo potekalo hitro. Nekatere panele na letalu (oplate nad strojnicami ter nekatere druge oplate) sem maskiral ter nato potemnil z alcladom, ki sem mu primešal kapljico Model Mastrovega metalizerja.

Po sušenju sem z rdečo pobarval rep, z olivno zeleno odbojne panele pred pilotsko kabino ter z belo nos. Za nanašanje bele sem moral izrezati šablono, ki sem jo naredil tako, da sem skopiral nalepko, ter potem po njenem vzorcu izrezal maskirni trak.

Nalepke

Pred nanašanjem nalepk sem maketo zaščitil s slojem akrilnega laka. Čeprav je površina že bila dovolj gladka za nameščanje nalepk, se te zelo slabo primejo na Alcladove kovinske barve. Aeromastrove nalepke so izjemno tanke, tisk je odličen in ob

pomoči tekočin za mehčanje nalepk je delo potekalo zelo hitro in brez težav.

Staranje

Ponazoritev obrabe letala (staranje) je verjetno za marsikateriga maketarja najtežje opravilo pri celotni sestavi. Ker je tehnik in načinov staranja veliko, vsak maketar izbere svojo najljubšo. Sam prisegam na staranje z redkimi oljnimi barvami, saj se mi zdi staranje z olji najbolj enostavno (čeprav bodo mnogi trdili nasprotno). Pred staranjem z olji sem se odločil, da bom obrabil nalepke na letalu. Za to sem uporabil srebrno barvo ter s tankim čopičem narisal obrabo na nalepkah, in to predvsem tam, kjer so bili stiki oplat ter na njihovih robovih.



Ker je bila maketa že prej zaščitena z akrilnim lakom, ki ne reagira s terpentinom, je bilo staranje z olji precej enostavno. Kjer s staranjem nisem bil zadovoljen, sem ga preprosto obrisal z vatirano paličico, navlaženo s terpentinom. Posebno pozornost sem posvetil spodnjemu delu makete ter belemu delu okrog nosu letala.

Nato sem se lotil še staranja letala z zračnim čopičem. Ker je letalo skoraj v celoti srebrno, mi je delovalo preveč čisto, zato sem temnosivo barvo močno razredčil ter jo nato z zračnim čopičem nanesel neenakomerno prek vsega letala. Tako sem razbil »monotonost«
srebrne barve. Za konec je sledilo še barvanje sledi izpuha (zelo redka črnorjava) ter nanos polsijajnega akrilnega laka. Nato sem sestavil še podvozje ter ga prilepil na maketo.

Za konec

Čeprav sicer nisem pristaš priljubljenih in zelo znanih maket letal iz druge svetovne vojne, moram priznati, da ta mustang z zanimivo in barvito shemo prav lepo izstopa na polici med mojimi že dokončanimi maketami. Priporočam ga vsem, ki si želijo enostavne in hitro sestavljive makete, hkrati pa se hočejo naučiti tudi kakšne nove tehnike, kot je na primer ponazoritev kovinske barve na letalu. Priporočam ga vsem, ki ne marajo zamudnega kitanje ter brušenja, pa tudi tistim, ki se s svetom maketarstva šele dobro spoznavajo.





Elektronski regulator za gretje svečke modelarskega motorja

GREGOR KRESNIK

Verjetno med nami ni letalskega modelarja, ki kdaj ne bi imel problemov s pravilnim in tekočim delovanjem dvo- ali štiriktaktnega modelarskega motorja z notranjim zgorevanjem na žarilno nitko. Razlogov, zakaj motor ne deluje v vseh režimih tekoče, je lahko veliko, česar pa si nihče ne želi, saj odpoved motorja v nepravem trenutku lahko privede do zasilnega pristanka in v najslabšem primeru tudi do poškodb modela.

Pred izdelavo novega letalskega modela smo pred odločitvijo, kakšen motor vgraditi v model. Veliko modelarjev se odloči za dvotaktnega, saj je pri enaki moči bistveno cenejši kot štiriktaktni motor, vendar opažam, da se zadnje čase modelarji raje odločajo za štiriktaktni motor. Razlog je veliko:

- prihod cenovno ugodnejših proizvajalcev na trg;
- večji navor skozi celoten režim delovanja, kar se precej pozna pri lažjih modelih;
- tišji tek;
- manjša poraba goriva;
- manj izmeta olja skozi izpuh, kar nam posledično zelo prihrani čiščenje samega modela.

Slednji imajo lahko neprijetno lastnost, za katero je potrebno splošno razumevanje delovanja štiriktaktnega motorja. Svečka namreč vžge gorivo samo pri vsakem drugem vrtljaju oz. vsak 4. takt, kar pomeni, da se ohlaja hitreje kot pri dvotaktnem motorju. Problem postane izrazit pri nizkih vrtljajih motorja. Prehitro ohlajanje svečke tako privede do odpovedi motorja ravno zaradi premalo segrete žarilne nitke.

Večina modelarskih motorjev uporablja za vžig goriva v valju žarilno svečko, ki jo ob zagonu motorja razžarimo s pomočjo nizke napetosti. Po zagonu motorja lahko zunanje električno napajanje za segrevanje svečke prekinemo, saj svečka ohranja žarenje zaradi vžiga goriva.

V svoj novi letalski model sem želel vgraditi štiriktaktni motor. Zanesljiv in miren tek skozi celotni režim delovanja motorja sem dosegel s pomočjo doma izdelanega elektronskega regulatorja za krmiljenje gretja žarilne svečke v območju nižjih vrtljajev. Z vgradnjo vezja se je izboljšalo pospeševanje motorja tudi po daljšem delovanju v prostem teku. Dodatna prednost takšnega gretja je tudi ta, da ne potrebujemo več zunanje akumulacije in priklapljanja kabla na svečko ob zagonu motorja.

Značilnosti vezja

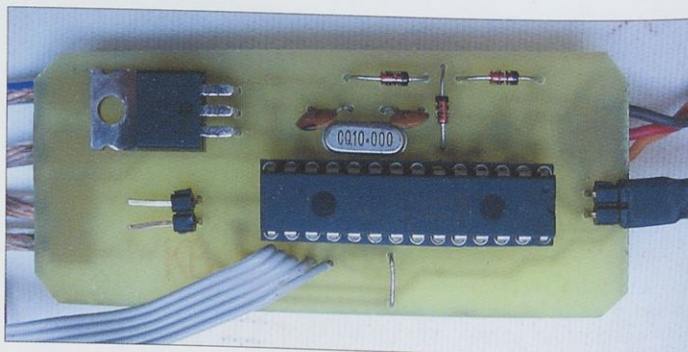
V nadaljevanju predstavljeni regulator zanesljivo deluje z Multiplexovimi spre-

jemniki/oddajniki, verjetno pa ne bi smelo biti težav, tudi če bi vezje priključili na sisteme drugih proizvajalcev. Edini pogoj za pravilno delovanje je možnost dodelitve lastnega kanala vezju ter možnost »reversa« kanala. Če imate računalniško podprt oddajnik, potem ste izpolnili oba pogoja.

Mikrokrmilnik se napaja iz sprejemniške baterije, medtem ko sem za gretje svečke uporabil celico Ni-mh HHR380A proizvajalca Panasonic z majhno notranjo upornostjo in kapaciteto 3800 mAh, kar je več kot dovolj. Masa celice znaša 53 g in ne bi smela predstavljati ovir za vgradnjo v model. Izbira celice Ni-mh z večjo kapaciteto temelji predvsem na dejstvu, da je 1,2 V napetosti na svečki več kot dovolj za sam vžig motorja, zato si z višjo kapaciteto celice »kupimo« čas, v katerem je celica sposobna generirati napetost 1,2 V ob obremenitvi 2,5 A. Karakteristike baterije si lahko ogledate na naslovu: http://www.panasonic.com/industrial/battery/oem/images/pdf/Panasonic_NiMH_HHR380A.pdf.

Seveda lahko izberete kakšno drugo celico, vendar se pred nakupom prepričajte o njenih karakteristikah.

Večina podobnih komercialnih izdelkov ne dopušča vizualnega preverjanja tre-



Izdelan regulator

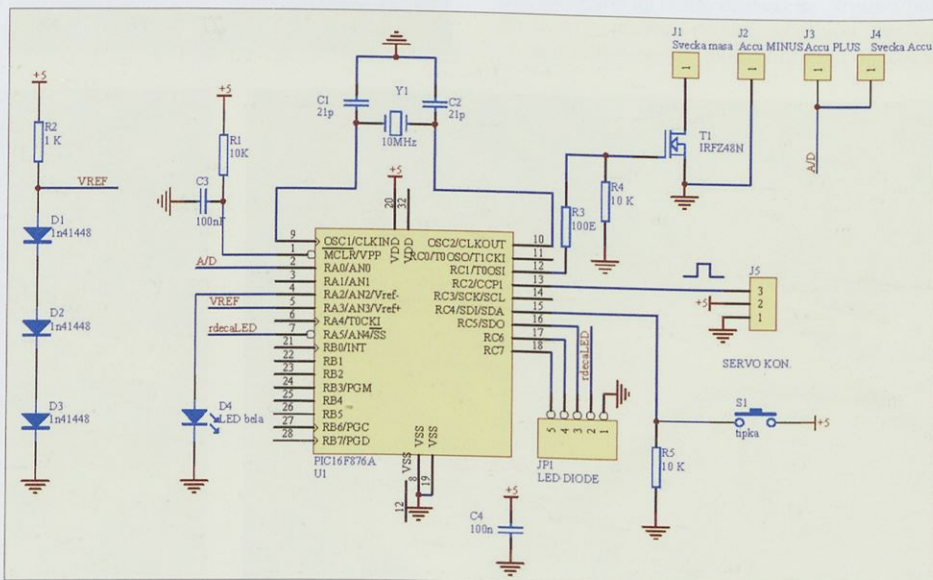
nutne napetosti celice za gretje svečke. Regulator, opisan v tem članku, to omogoča s pomočjo petih svetlečih diod, vgrajenih na trup modela.

Elementi vezja

V kosovnici je seznam elektronskega materiala, ki ga boste potrebovali za izdelavo vezja. Poleg materiala v kosovnici boste potrebovali še servokabel s konektorjem za priključitev vezja na sprejemnik, par pozlačenih močnostnih konektorjev in priključni kabel za svečko, kar lahko kupite pri trgovcu z modelarskim materialom.

Izdelava krmilnega vezja

Vezje je zgrajeno na enostranski tiskani ploščici 73 x 30 mm. Kot pomoč pri izdelavi uporabite risbo razporeda elementov. Priporočam, da začnete z montažo SMD-elementov, saj jih je lažje prispajkati, dokler na zgornji strani tiskane ploščice ni

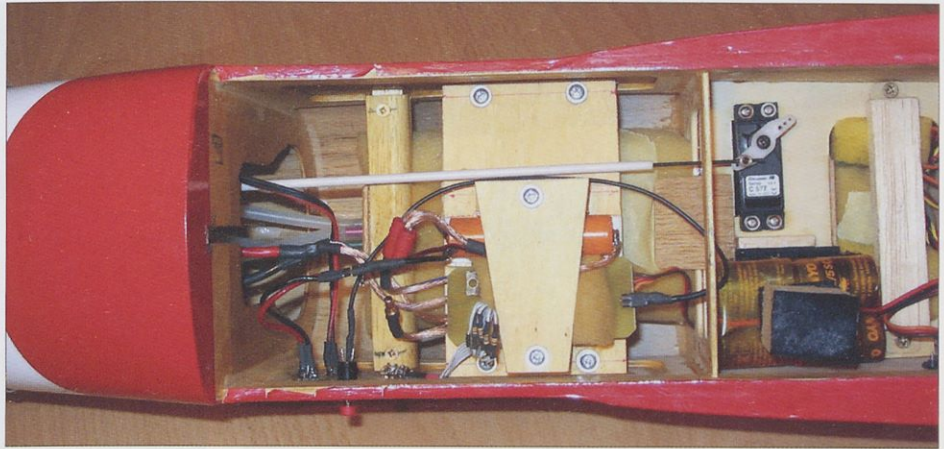


Shema vezja regulatorja



prispajkanih drugih elementov. Nadaljujte v nadaljnjem vrstnem redu s postavitvijo dveh kratkostičnikov, podnožja za mikrokontroler, kondenzatorjev, kristala, diod, tranzistorja in nazadnje letvic. Tranzistor je močnostni MOSFET, krmiljen s pulzno modulacijo, zato lahko toplotne izgube zanemarimo v smislu pregrevanja samega elementa in njegove okolice. Tranzistorju zakrivimo priključke za 90° in ga prispajkamo brez hladilnega rebra. Programirani mikrokrmilnik lahko prispajkate tudi brez podnožja, vendar bodite previdni, da ga pri spajkanju ne pregrejete, saj ga lahko s tem zelo hitro uničite.

Ključnega pomena je, da je dovod napetosti na svečko izveden s kablom preseka med 5 in 12 mm². Večji kot bo presek, manjši bo padec napetosti na njem. V našem interesu je, da na svečko pripeljemo čim večjo napetost, s katero pa smo omejeni zaradi samo ene napajalne celice svečke. Če boste želeli uporabiti kabl s presekom, večjim od 3 mm², svetujem, da zaradi lažjega nameščanja vezja v model na samo vezje prispajkate priključna kabl s presekom 3 mm² v dolžini približno 5 cm, nanju pa kabl s presekom 12 mm². Na drugi konec 12-mm² kabla prispajkajte priključni kabl svečke, ki pa ima relativno majhen presek, zato priporočam, da ga skrajšate na približno 5 cm. Krajšanja na manjšo dolžino ne priporočam, saj je kabl preseka 12 mm² zelo tog in se lahko zaradi vibracij ob delovanju motorja priključni kabl sname s svečke, kar bi lahko privedlo tudi do neželene zaustavitve motorja.

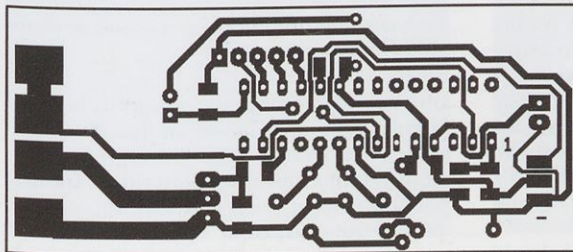


Slika 8. Regulator, vgrajen v model

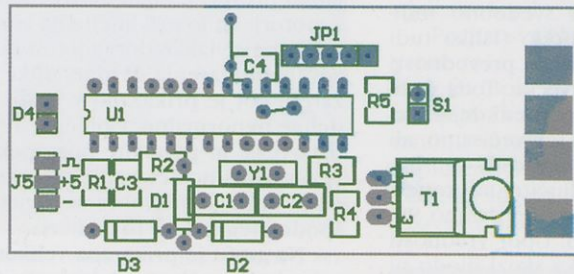
Posebnost tega vezja je, da lahko celico Ni-mh za gretje svečke polnite, ne da bi celico odklopili z vezja. Edini pogoj za takšno polnjenje je izklop napajanja vezja (izklop napajanja sprejemnika na modelu). Priključek za polnjenje lahko naredite iz kabla preseka 1,5 do 2 mm² ali tudi več, ki pa naj bo čim krajši. Celica, ki sem jo izbral, se namreč lahko polni z največ 2 A, kar nam spet lahko povzroči večje padce napetosti na napajalnih kablkih. Konektorje lahko izdelate iz letvic za tiskano vezje. Pri tem pazite, da bo ženski del konektorja vedno na strani izvora napetosti. Mesta prispajkanih kablov na konektorje izolirajte s krčljivo cevko. Če želite, lahko polnilni priključni konektor vgradite na trup

modela, kar olajša polnjenje akumulatorja, kadar imate model že sestavljen in pripravljen za letenje. Priključitev celice na vezje lahko izvedete s kablom 3 mm² prek pozlačenega močnostnega konektorja. Celico in vezje namestite v model drugo poleg drugega zaradi čim krajše dolžine priključnega kabla na vezje. Na nožico J2 prispajkajte negativni pol celice Ni-mh, pozitivnega pa na J4. Kabel, prispajkan na konektor J1, je ohišje svečke, zato lahko na drugem koncu kabla prispajkate uho, tega pa enostavno privijate pod matico enega od pritrdilnih vijakov motorja ali nosilca motorja, če je ta kovinski. Na nožico J4 prispajkajte kabl s priključnim nastavkom za svečko. Vezici, ki sta med

priključkoma 2 in 3 tranzistorja T1 in med nožicama J1 in J2 pospajkajte z večjo količino cina, saj je sama vezica po jedkanju v preseku premajhna za tokove do približno 2,5 A, kolikor ga teče skozi tranzistor ob maksimalni obremenitvi svečke.



Tiskano vezje regulatorja



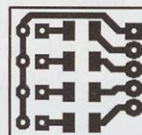
Razpored elementov vezja regulatorja

Kosovnica

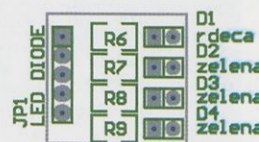
Element	Oznaka	Tip	Kosov
R1, R4, R5	10 KΩ	SMD 1210	3
R2	1 KΩ	SMD 1210	1
R3	100 Ω	SMD 1210	1
R6, R7, R8, R9	180 Ω	SMD 1210	5
C1, C2	21 pF	keramični	2
C3, C4	100 nF	SMD 1210	2
D1, D2, D3	1N4148		3
Y1	10 Mhz		1
D6, D7, D8	Ø 3 mm	zelena	3
D5	Ø 3 mm	rdeča	1
D4	Ø 3 mm	bela	1
U1	PIC 16F876A	DIP 28	1
podnožje		DIL 28	1
T1	IRFZ48N		1
J5, JP1, S1	moška letvica	90-stopinjska	1
moška letvica	ravna		1
ženska letvica			1

Prikaz stanja napetosti

dioda	stanja (1 – sveti; 0 – ne sveti)				
zelena	0	1	0	0	0
zelena	0	1	1	0	0
zelena	0	1	1	1	0
rdeča	0	0	0	0	1
napetost (V)	>= 1,3	1,2 <> 1,3	1,1 <> 1,2	1,0 <> 1,1	<= 1,0



Tiskano vezje indikatorja napetosti



Razpored elementov vezja indikatorja napetosti

Izdelava indikatorja napetosti baterije Ni-mh

Če želite vizualno indikacijo trenutnega stanja aktivnosti vezja in napetosti Ni-mh celice, bo branje naslednjega odstavka smiselno, če ne, ga enostavno preskočite, ker ni ključen za delovanje vezja. Vseeno pa priporočam, da si indikator izdelate.

Indikator napetosti ni nič drugega kot voltmeter, ki prikazuje približno stanje napetosti celice Ni-mh s pomočjo štirih svetlečih diod. V tabeli prikaza stanja napetosti lahko razberemo, kakšna je napetost celice glede na stanje svetlečih diod.



Prikaz indikatorja napetosti celice na boku modela ob nepriključenju celici ali izpraznjeni celici (napetost $\leq 1,0$ V)



Prikaz indikatorja napetosti celice ob delovanju regulatorja (prikazana napetost je med 1,1 in 1,2 V)

Prikaz stanja napetosti

V primeru padca napetosti na 1,0 V ali manj bo vezje takoj izključilo ogrevanje svečke ne glede na položaj palice za moč motorja. Reset je mogoč samo z izklopom napajanja vezja oz. z izklopom napajanja sprejemnika modela, saj si ne želimo, da bi pomotoma popolnoma izpraznili celico. To bi lahko privedlo do uničenja celice ali v najboljšem primeru skrajšanja njene življenjske dobe. Primerno mesto za vgraditev indikatorja je desni bok modela pri visečem valju motorja, pri pokončnem pa levi bok.

Vezje omogoča tudi svetlobno indikacijo s svetlečo belo diodo (lahko tudi kakšne druge barve) za čas prevodnosti tranzistorja oz. žarenja svečke. Toda pazite, stanje bele diode ne pomeni dejanskega stanja žarenja svečke, temveč samo, ali je tranzistor v stanju prevodnosti.

Svetlečo diodo priključite na konektor D4, za katerega uporabite dvojno 90-stopinjsko moško letvico. Upor vrednosti 180 Ω za omejevanje toka skozi diodo ni bil predviden na tiskanem vezju, zato ga morate vezati zaporedno k diodi.

Nastavitev vezja

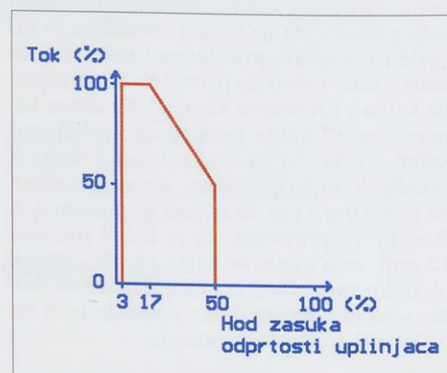
Datoteko programa mikrokontrolerja glow_plug_heater.hex lahko snamete s spletne strani revije Tim - <http://www.tzs.si/tim/>. Če nimate pripomočkov za programiranje mikrokontrolerja in znanecv, ki bi to lahko naredili, se za to lahko obrnete na avtorja prispevka. (Naslov dobite v uredništvu.)

Pred prvo uporabo vezja je treba opraviti nastavitve maksimalne (maksimalna moč motorja) in minimalne točke (popolno zaprtje uplinjača ter izklop motorja in gretja svečke) odklona palice oz. trimerja moči motorja. Vrednost krmilnega impulza pri skrajnih odklonih krmilnih ročic je namreč lahko različna od oddajnika do oddajnika. Vezju obvezno določimo svoj kanal na sprejemniku, saj zaradi enostavnosti vezja in programske kode ni možna uporaba Y-kabla. Y-kabel se največkrat uporablja v primerih, ko želimo imeti dva servomehanizma na kanalu (npr. za krmiljenje eleronov oz. krilcev).

Nastavitvi se shranita v EEPROM mikrokontrolerja, izvedemo pa ju tako, da kadar koli med delovanjem vezja na kratko sklenemo jumper S1 (na S1 lahko začasno prispajkate pomožno tipko). Zasvetila bo dioda D4. Palico moči motorja in trimmer premaknemo v skrajno spodnjo lego. Ponovno na kratko sklenemo S1. S tem smo vnesli minimalno vrednost. Dioda D4 enkrat na kratko utripne. Palico moči motorja premaknemo v skrajno zgornjo lego. Ponovno na kratko sklenemo S1. S tem smo vnesli maksimalno vrednost. Postopek nastavitve je s tem končan. Delovanje lahko preverite tako, da svečko odvijate z motorja in jo priključite na vezje. Na tak način boste lahko opravili test samo z opazovanjem žarenja žarilne nitke, ki mora žareti, kot je prikazano v grafu. Če vezje deluje nenormalno, vključite »reverse« kanala vezja in ponovite postopek nastavitve. Za pravilno delovanje vezja je obvezno, da je uplinjač popolnoma zaprt v skrajni spodnji legi palice in trimerja.

Na grafu je prikazana velikost toka, ki teče skozi svečko v odvisnosti od hoda palice moči motorja. Iz grafa je razvidno, da svečka ne žari pod 3 % hoda, kar v praksi pomeni, da začne žareti nekje na 1/4 hoda trimerja in žari s polno močjo do maksimalne skrajne lege trimerja. Ob nadaljnjem večanju moči motorja (pomikanju palice v maksimalno skrajno lego) se tok skozi svečko zmanjšuje sorazmerno. Od 50 % hoda palice naprej je tok skozi svečko izključen, saj si eksplozije v valju motorja vrstijo druga za drugo dovolj hitro in ohranjajo svečko dovolj žarečo.

Čeprav nam vezje olajša delo



Prikaz velikosti toka skozi svečko v odvisnosti od hoda palice

ob zagonu motorja, moramo biti bolj pozorni na propeler in sam motor. Ne želimo si nepričakovanih vžigov motorja ob ročnem vrtenju motorja, s katerim v uplinjač vsesamo nekaj goriva za vžig motorja ob popolnoma odprtem uplinjaču. Zato odsvetujem vgradnjo vezja vsem tistim, ki še nimajo zaganjalnika, saj ob njegovi uporabi ni več potrebno ročno sesanje goriva v uplinjač.

EPOXI SMOLE - LEPILA - ARAIDIT - KARBON

VAKUUM OPREMA

• folije • vreče • flis • tesnilni trakovi...

LAMINIRNE SMOLE - MATRIX

• za impregnacijo kompozitov RTM, RI - infuzije, FW, autoclave

LOČILCI

• voski • silikoni • semi permanentni ločilci

STEKLENE TKANINE

od 25 g - 2500 g/m²

POMOŽNI MATERIALI:

polnila - mikrobalo - tix • bombaž • stekleni prah...



MIRMIRNIK TG podjetje za sodobne, napredne materiale.

tel.: 00386 / 01 546 54 14
gsm: 00386 / 031 418 665
fax.: 01 546 54 15
e-mail: info@mirmirnik.si
www.mirmirnik.si



Kartonska glasbena skrinjica

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Glasbene skrinjice so prijeten okras in zanimivo darilo. Včasih so jih prodajali v trgovinah z izdelki umetne obrti; najpogosteje so jih ponujali v obliki rezbarij.

Danes si lahko preproste glasbene mehanizme, valje s priljubljenimi melodijami za vsako priložnost, lahko kupite v bolj založenih hobijskih trgovinah ali celo v trgovinah s spominki. Zanje si izdelate skrinjico po lastni želji in zamisli. Pri tem upoštevajte, da je skrinjica lahko le okrasna; takšna je lahko manjša. Če želite skrinjico uporabljati tudi za shranjevanje spominkov in dragocenosti, izberite večjo škatlo.

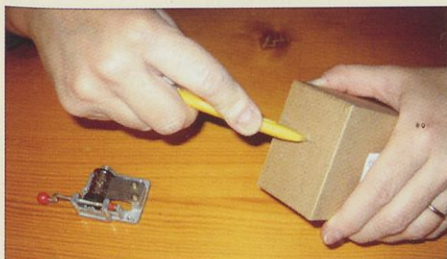
Potrebujete glasbeni mehanizem, leseno ali kartonsko škatlico primerne velikosti, okrasni papirnat prtiček, prosojen lak na vodni osnovi, škarje, čopič, modelarski nož, karton in lepilo (slika 1). Če želite okrasiti škatlico z vdolbino na pokrovu, potrebujete tudi okraske in prozorno folijo.



Slika 1. Potrebščine za izdelavo glasbene skrinjice

Glasbeni mehanizem ima pritrjen ročaj za navijanje. Če je snemljiv, je treba v škatlo le izvrtati luknjo primerne velikosti, skozi jo potisniti ročaj in ga spet pritrditi na mehanizem. Če je trdno pritrjen, je treba v škatlo zarezati rezo ter vanjo potisniti ročaj (slika 2). Pred zarezovanjem je priporočljivo označiti točno mesto in globino reza.

Glasbeni mehanizem v leseno skrinjico pritrdite z vijaki, v kartonsko pa kar z obojestranskim lepilnim trakom.



Slika 2. Zarezovanje reže za vstavev ročaja mehanizma

Po namestitvi glasbenega mehanizma je treba rezo zakriti. Škatlo se lahko oblepi z blagom ali okrasnim papirjem. Lahko pa se rezo prekrije z lepilnim papirjem na zunanji in notranji strani. Slab videz lepilnega traku se lahko prekrije tudi s servietno tehniko (slika 4). Motiv naj bo izbran skladno z melodijo, ki jo igra glasbeni mehanizem. K božični melodiji vsekakor sodi božični vzorec (slika 3).



Slika 3. Izrezovanje motivov iz papirnega prtička

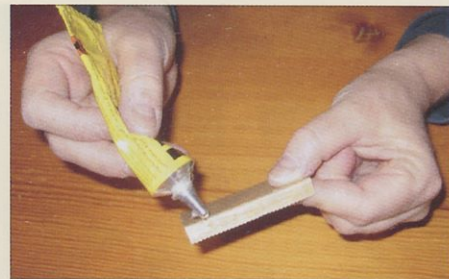


Slika 4. Okraševanje kartonske škatle s servietno tehniko

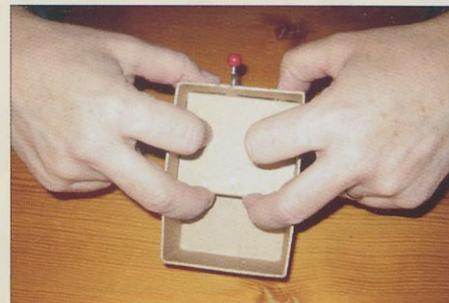
Ker se valj glasbenega mehanizma zlahka poškoduje, ga je priporočljivo zaščititi s kartonskim pokrovom. Izmerite širino notranjosti škatle ter širino in višino glasbenega mehanizma. Iz kartona izrežite primerno velik pravokotnik in ga preganite, da dobite koleno z dvema dodatnima lepilnima površinama za pritrditev v notranjost škatle (slika 5). Na lepilno površino nanesite lepilo (slika 6). Ko se lepilo delno posuši, vlepate zaščitni karton (slika 7).



Slika 5. Zgibanje kartona za zaščito glasbenega mehanizma



Slika 6. Nanašanje lepila na pregibe



Slika 7. Lepljenje zaščitnega kartona

Okrasite tudi pokrov škatle. Če je na pokrovu vdolbina, lahko vanjo nalepite umetno cvetje, kroglaste okraske ipd. Vanjo lahko tudi položite lesene okraske in jih ne prilepite, da se med premikanjem škatle prosto gibljejo. Zaščitite jih s prosojno folijo. Natančno izmerite dimenzije odprtine na pokrovu. Iz prosojne folije izdelajte pokrov s preganjenimi lepilnimi površinami (slika 8). Nanje na tanko nanesite lepilo in pokrov vlepate v okno.

Preprosta glasbena skrinjica igra, ko vrtite ročaj. Če ga vrtite hitreje, tudi igra hitreje. Bolj izpopolnjene skrinjice se navijejo z vzmetnim mehanizmom in po navitju igrajo samodejno. Tiste najbolj zapletene imajo dodatni tipalni mehanizem, ki sproži igranje, ko se odpre pokrov skrinjice.



Slika 8. Zgibanje prosojne folije za »okno« na pokrovu



Slika 9. Glasbena skrinjica z božičnim motivom



Novoletni okrasek 2008

JERNEJ BÖHM

Decembrske številke prostočasnih revij so še posebno zanimive, ne samo zaradi pričakanj časa, pač pa tudi zaradi idej s kratkim rokom uporabnosti; novoletni projekt, ki se zavleče v januar, pač nima nobenega smisla. Za področje elektronike je naloga iz leta v leto zahtevnejša, saj je, tako vsaj kaže, večina možnosti že nekako izčrpanih. Kaj je sploh še mogoče predlagati na klasično temo utripajočih lučk? Upajmo, da naš letošnji predlog vendarle izpolnjuje pričakovanja. Okrasek za božično-novoletno drevesce, ki ga bomo prispevali ljubitelji elektronike, je vsaj po mojem mnenju novost, kaj več kot eno popoldne pa nam izdelava tudi ne bo vzela.

Osnova so še vedno svetleče diode, ki spominjajo tako kot vsaka nežna svetloba, na varnost, srečo, življenje. Zaradi različnih barvnih možnosti polvodniškega svetlobnega pojava je njihova uporaba še toliko bolj zanimiva in privlačna. Uporabili bomo en sam 7-segmentni LED-prikazovalnik, ki mu bomo s pomočjo mikrokrmilnika vdahnili časovno simboliko in novoletno igrivost. Klasični okrasek, v našem primeru gre za snežinko, bomo opremili oz. podprli z LED-tehnologijo, ki bo izpisovala novo, bližajočo se letnico 2008 in dodala razposajeno mežikanje »ledic«. Razumljivo je, da se bodo številke prikazovale v časovni vrsti, prav tako tudi utripanje, ki jim bo sledilo.

Elektronska shema

Nalogo dokaj preprosto rešimo z mikrokrmilnikom, kar pomeni minimalno potrebno število elektronskih komponent, vezje pa lahko skoraj brez omejitev poskrbi za prižiganje svetlečih diod 7-segmentnega prikazovalnika. Na voljo imamo celo vrsto »pametnih« čipov. Ker pa mora biti izdelek cenen in še majhen povrh, smo v rahli zadregi: 3 evre vreden čip z osmimi priključki je kot naročen (npr. Microchipov PIC 12C508A), a zmore neposredno krmiliti zgolj pet LED-diod. Pogosto si pomagamo pri širitvi z multipleksnim krmi-

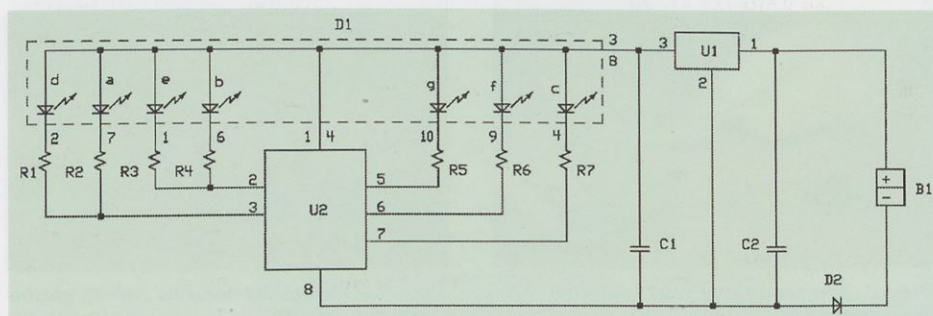
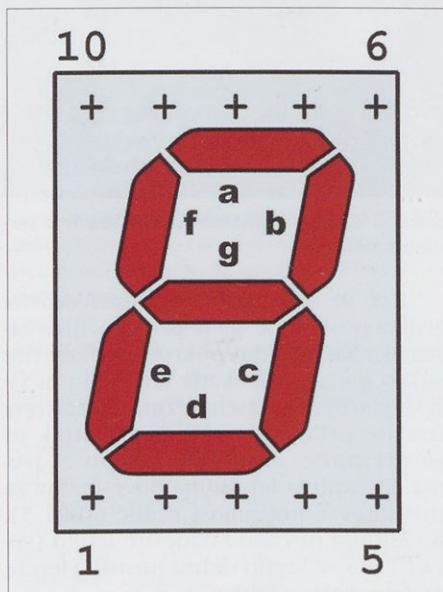
ljenjem, a tako rešitev onemogoča izvedba izbranega LED-prikazovalnika (ker so vse anode svetlečih diod povezane na en sam priključek).

Toda oglejmo si, kaj naj bi prvenstveno svetilo na načrtovanem okrasku: številke 2, 0 in 8. V oči pade, da v takih primerih istočasno gorita segmenta a in d ter b in e, kar seveda zmanjša število potrebnih krmilnih izhodov natančno na 5. A s tem se

odpre novo vprašanje: ali krmilnik zmore dvojno obremenitev izhoda. Za zgoraj navedeno integrirano vezje je odgovor pozitiven (Imaks = 25 mA), ne presežemo pa tudi skupne še dovoljene obremenitve čipa (pri številki 8). Pri tem tok skozi posamezno diodo omejimo na približno 12 mA. Od tod torej odgovor na hipotetično vprašanje bralca, zakaj čip U2 ne »obravnavam« vseh sedem LED-segmentov enako. Pomankljivost take rešitve je, da ni uporabna prav za vsako leto (vsakokrat bo potreben popravek strojne in programske opreme; glej prikazovalnik SR52 11HWA).

Sklep dosedanjih ugotovitev je, da omejujejo tok skozi posamezne diode zgolj upori R1-R7. Kateri od segmentov (a-g) bo svetil in kateri ne (in kdaj), pa je odvisno od programske opreme. S tem je naloga nekako rešena. Na probleme pa lahko zaradi malenkosti še vedno naletimo.

Nič še nismo povedali o napajanju vezja. Mikrokrmilnik ne prenese več kot 7 V. Razumljivo je, da mora biti napajanje prav tako preprosto in poceni. Na mestu je predlog, da uporabimo univerzalni usmernik, enakega, kot ga sicer uporabljamo za polnjenje elektronike široke potrošnje, navsezadnje ga bomo potrebovali le nekaj dni in nič hudega ne bo, če si ga bosta nekaj ur delila dva uporabnika. V skrajnem primeru bo pač novoletni okrasek dražji za približno 10 evrov, hiša pa bogatejša za še en univerzalni usmernik.





Za tak cenjen usmernik, ki ima vso potrebno elektroniko kar v ohišju malo večjega varnostnega vtiča, je značilna precej nezanesljiva nastavitve izhodne napetosti: nastavimo 5 V, naprava pa neobremenjena ponudi 10 V ali celo več (kar bi uničilo U2).

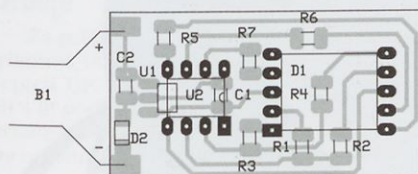
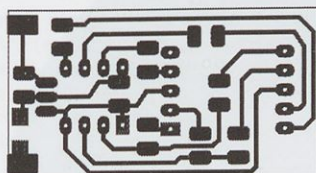
Poleg tega moramo računati tudi na občasno precej zmanjšano psihomotorično koncentracijo upravljalca elektronike. V prazničnem času zlahka usodno zamenja polariteto napajanja, kar bi projekt takoj prestavilo za 365 dni. Zato dodatka U1 in D1. Prvi poskrbi za neoporečno napajanje mikrokrmilnika U2 (5 V) ne glede na višino razpoložljive napetosti (med 9 in 15 V), drugi odpravlja problem zaradi napačne polaritete napajalne napetosti. Kondenzatorja C1 in C2 sta se uveljavila kot ključna elementa stabilnega delovanja serijskega napetostnega regulatorja in nanju zato ne gre pozabiti. Zaradi majhnih dimenzij vezja smemo kondenzatorju C1 zaupati še vlogo napajalnega »čistilca« (blokada napajanja U2), kar je spet uveljavljen konstruktorski zahtevek.

Tokovna poraba vezja ne presega 80 mA (ko sveti osmica) oz. 2 mA ob zatemnjenem prikazovalniku. Temu podatku primerno kupimo potreben (univerzalni) usmernik.

Izdelava

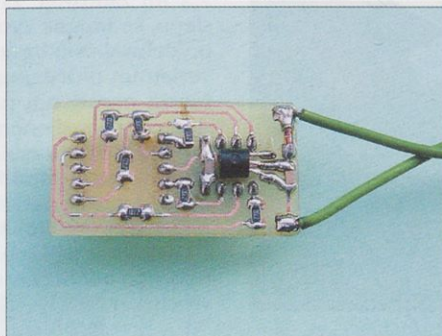
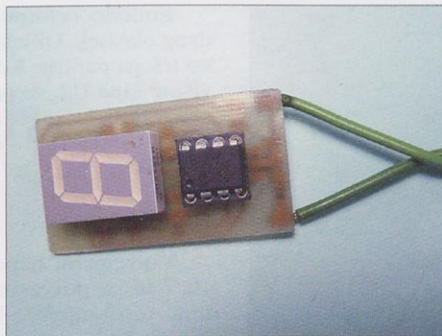
O izdelavi tiskanega vezja (TIV) skoraj ni treba izgubljati besed, saj je dovolj preprosto, da ga lahko izdelamo v domači delavnici. Predlog nima prevez. Ker fotokemijski postopek izdelave TIV nekaterim ljubiteljem elektronike povzroča skoraj nepremostljive težave, smo tokrat poskusno pripravili nekaj primerkov TIV, le v uredništvo revije je treba poklicati.

Tiskanina ima dve strani, t. i. komponentno in bakreno stran. Njeni izumitelji



Seznam elementov

B1	univerzalni napajalnik (9 V–15 V/100 mA)
C1, C2	100 nF* (*element za površinsko montažo)
D1	SR52 11HWA (ali ekvivalent s skupno anodo)
D2	1N4148*
R1–R7	270 Ω*
U1	LM 78L05
U2	PIC 12C508A (12C509A ali 12F509)



(Abramson et al., 1950) so si zamislili, da naj bi bili na komponentni strani upor, kondenzatorji, tranzistorji, čipi in podobni sestavni deli, njihovi priključki pa naj bi skozi izvrtane luknjice moleli na drugo stran plošče z bakrenim povezovalnim vzorcem (od tod ime bakrena stran), ki jo »aktiviramo« s spajkanjem. Današnja tehnologija se na takšno lepo zamisel poživlja in tudi marsikatero komponento namesti na bakreno stran. Če smo pošten, nadgradnja je naravnost genialna. Seveda imajo ti elementi za površinsko montažo temu primeru obliko (in ceno). Novi pristop vsekakor precej zmanjša volumen elektronike.

Najprej se seveda lotimo spajkanja čipa U2 in prikazovalnika D1 (namestitev na komponentni strani TIV), šele nato uporov in kondenzatorjev ter diode (namestitev na bakreno stran TIV). Z nekaj potrpljenja ali s tujo pomočjo (pri držanju elementov) lahko delo povsem zadovoljivo opravimo tudi z običajnim spajkalnikom. V prvotnem načrtu je bilo, da ima čip U1 obliko SOT-93 (ena izmed oznak za površinsko montažo), a je v naših trgovinah prav tak težje dosegljiv, zato iz povsem praktičnih razlogov izberemo izvedbo TO-92. Kljub temu regulator U1 prispijemo na bakreno stran po prvotni zamisli, njegovo plastično ohišje pa umestimo v »kanal« med priključke U2.

Mikrokrmilnik U2 moramo prej programirati! O tem, kako name-

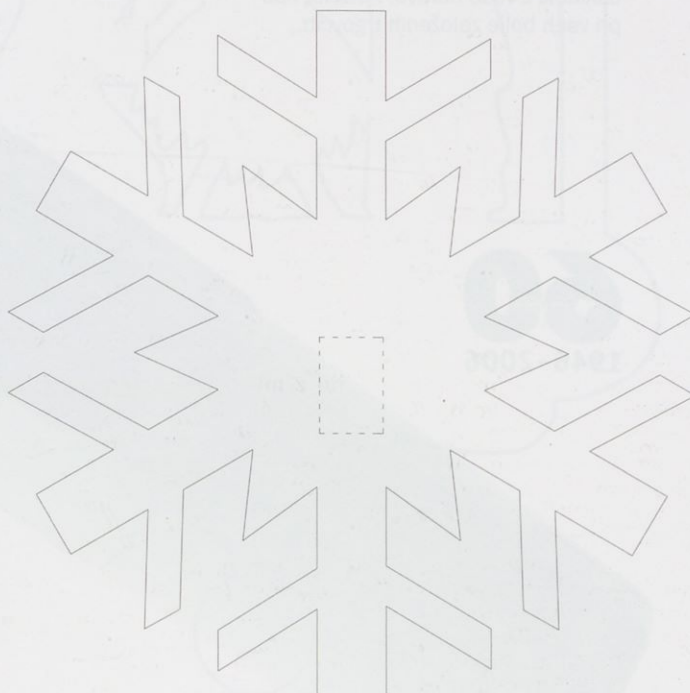
stimo program (OKRASEK2008.HEX), je bilo v Timu že večkrat napisano. Za bralce, ki nimajo možnosti programiranja ravno pri roki, nekaj delujočih mikrokrmilnikov že čaka na avtorjevi mizi (da novoletni projekt ne bi bil ogrožen). Če morda komu še ni znano, programirano vezje se vede enako kot klasično integrirano vezje, treba ga je zgolj prispajkati na TIV, za njegovo pravilno delovanje pa je »odgovoren« izdelovalec.

Programska oprema: OKRASEK2008.HEX (Checksum=0x91A3)

```
:020000040000FA
:02000000180ADC
:10001000320031002D00310030002D00300037005B
:100020004E004F0056004F003200300030003800C4
:100030000F0C0200080C0600660037093E093E955
:1000400045096A09020C27004C09520956095A0948
:100050005E096209660962095E095A095609520970
:100060004C09E702240AFF0C26006A091D0ACB0C82
:1000700026007209FF0C26006A090008CC0C260035
:100080007209FF0C26006A090008C80C26007209D4
:10009000FF0C26006A090008FE0C26006A09FF0C06
:1000A00026000008FD0C26006A090008FB0C26004B
:1000B0006A090008EF0C26006A090008DF0C260018
:1000C0006A090008FC0C26006A090008EB0C2600EF
:1000D0006A0900087A0C29000400EA026C0AE902A5
:1000E0006C0A0008040C28000400EA02740AE90201
:0800F000740AE802740A00081A
:021FFE00EE0FE4
:00000001FF
```

Manjka le še napajalna vrstica. Po zgledu številnih svetlobnih izdelkov, ki pred novim letom prihajajo na naše tržišče predvsem iz južne Azije, uporabimo običajno elektroinstalacijsko (mehko) žico s temno zeleno izolacijo. Dolžino vrvice sprva ocenimo, pozneje pa jo skrajšamo na pravo dolžino.

Takoj, ko vezje sestavimo, je pripravljeno za test (in uporabo). Vseeno pred tem preverimo namestitev diode D2 (njena katodna oznaka – črta mora biti poleg spajkalnega točka B-) in v nadaljevanju še velikost napajalne napetosti med priključki U2/1 in U2/8 (5 V ± 0,1 V).





Končno celotno elektroniko »oblečemo« v snežinko ali kak drug okrasek. Oblekico (glej risbo!) enostavno izrežemo iz nekoliko tršega papirja. Ker višina prikazovalnika D1 znatno odstopa od višine čipa U2, se ponuja rešitev z izrezano odprtino za LED-prikazovalnik (17,5 x 12,5 mm) približno na sredini okraska (snežinke). Prevleko očem dopadljivo okrasimo, npr. z umetnim snegom v pršilki.

Uporaba

Univerzalni napajalnik nastavimo na izhodno napetost okoli 10 V in ga povežemo z okrasom (kar smo storili že med uvodnim testiranjem). Ustreza tudi 12-V akumulator; standardnih 7,2 Ah zadostuje za vsaj 100 ur delovanja. Če povežemo kar na slepo, se utegne zgoditi, da okrasek zaradi napačne polaritete ne bo deloval. Nič hudega, dioda D2 bo vezje obvarovala pred precej verjetnim uničenjem. Iz zadrege se rešimo z obračanjem pozitivnih in negativnih priključkov, kar se takoj odzove s prižiganjem »ledic« po ustaljenem programu.

Okrasek uporabljamo podobno kot ostalo konkurenčno božično-novoletno ponudbo. Elektronsko snežinko obesimo med ostale neelektronske okraske, napajalno vrstico z napajalnikom z varnostnim vtičem pa čim bolj neopazno speljemo do najbližje vtičnice.

Okrasek lahko pritrdimo tudi na vhodna vrata, da bo s svojim nekoliko neobičajnim, a vseeno jasno razumljivim sporočilom razveseljeval obiskovalce. Srečno 2008!

Vsi, ki se v uredništvu trudimo s pripravljanjem in izdajanjem revije Tim, vam želimo vesel božič ter veliko sreče, zdravja in uspehov v letu 2008!

Narava ustvarjanja.

V podjetju Hidria Perles poznamo vašo ustvarjalno žilico. Zavedamo se, kako zahtevna je včasih izvedba ideje, ki se vam je utrnila in jasno nam je, kakšne kvalitete pričakujete od nas. Zato smo naše električno ročno orodje še bolj uskladili z vašo naravo. Poiščite nas pri vseh boljše založenih trgovcih.

60
1946-2006

HIDRIA PERLES, d.o.o., Savska loka 2, 4000 Kranj
www.iskra-ero.com

IskraERO

creative nature



Jaslice

MATEJ PAVLIČ

Jaslice navadno postavimo na omarico ali polico, v Timu smo v preteklem poldrugem desetletju objavili tudi nekaj različic, ki so bile namenjene obešanju na steno, tokrat pa prvič predstavljamo izvedbo jaslic, ki jih lahko obesite tudi pod strop ali na svetilko nad mizo, kjer prosto visijo. Tovrstnim izdelkom rečemo mobili, saj je že rahel dotik z roko ali piš zraka dovolj, da se začnejo premikati. Ker se zlepa ne umirijo, so za vsak prostor dobrodošla popestritev, saj vanj vnašajo živahnost in dogajanje.

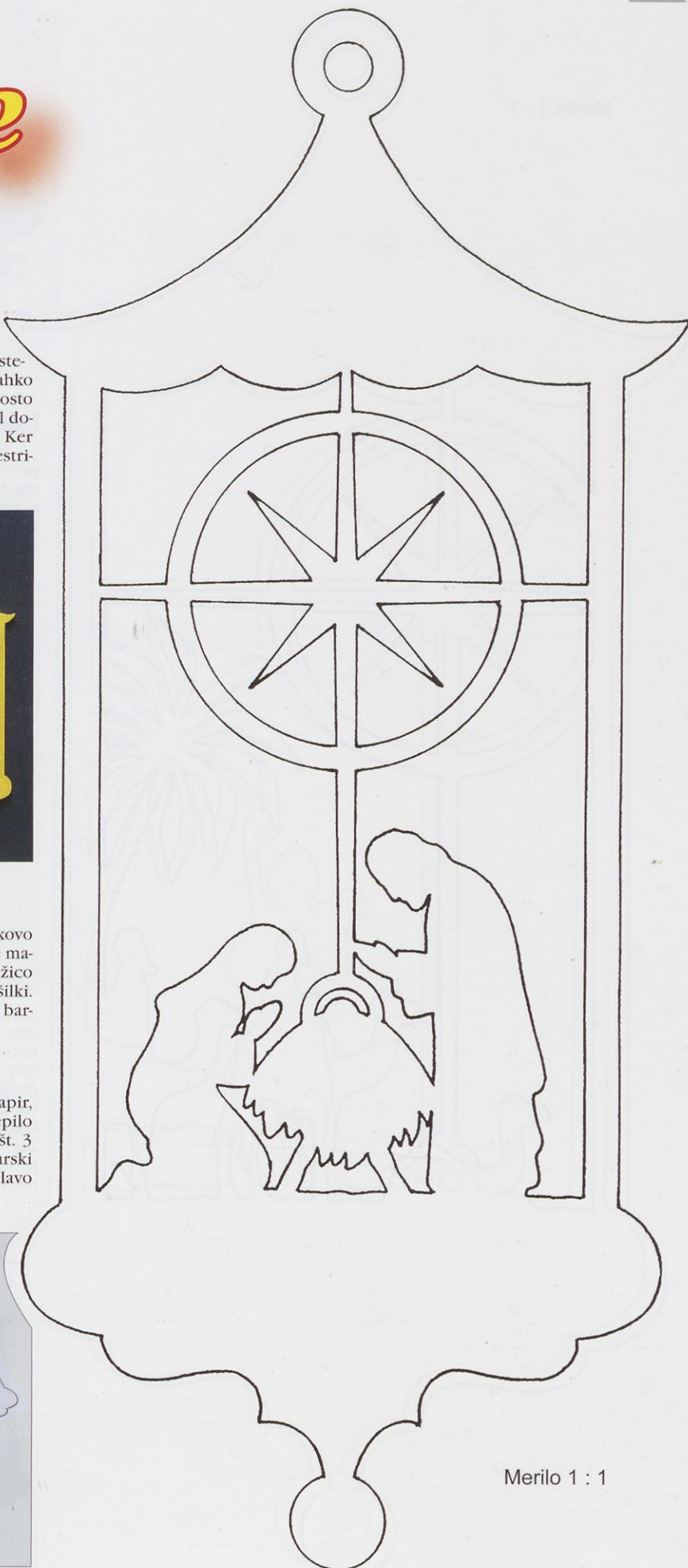


Gradivo

Potrebujete čim bolj kakovostno 5 mm debelo bukovo vezano ploščo (seveda je mogoče uporabiti tudi deščice masivnega lesa ali akrilno steklo), tanko ribiško vrstico ali žico in poljuben zaščitni premaz za les ali zlato barvo v pršilki. Kdor se bo odločil za drugačno izvedbo, naj pripravi še barvast transparentni papir in nekaj lepila za tapete.

Orodje

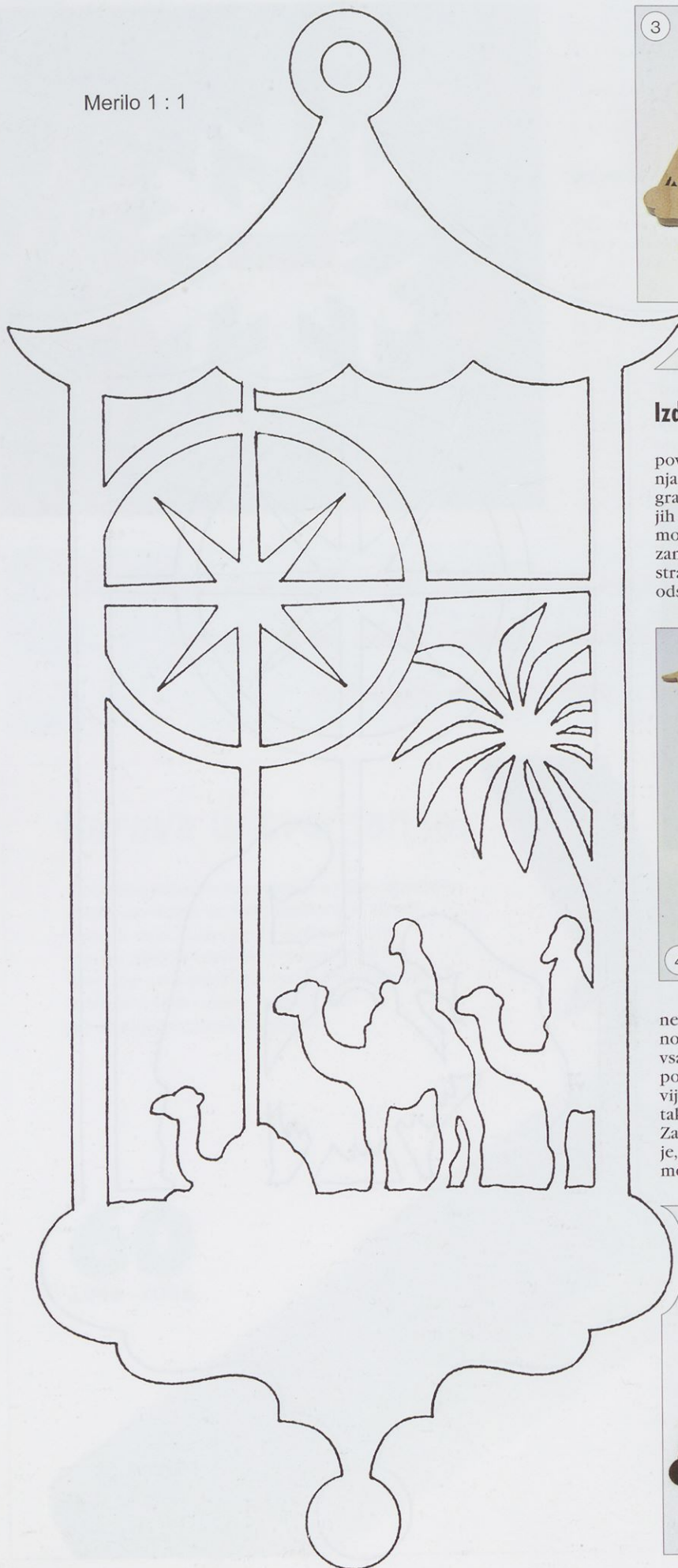
Za prenos načrta na les boste potrebovali kopirni papir, trikotnik in kemični svinčnik ali škarje in odstranljivo lepilo Scotch UP, za žaganje modelarsko rezljačo z žagicami št. 3 ali 4 in podložno mizico (ali električno rezljačo), modelarski vrtalnik s svedomom $\varnothing 1-1,5$ in 8 mm, za sklepno obdelavo pa brusilni papir različnih zrnatosti in manjši čopič.



Merilo 1 : 1

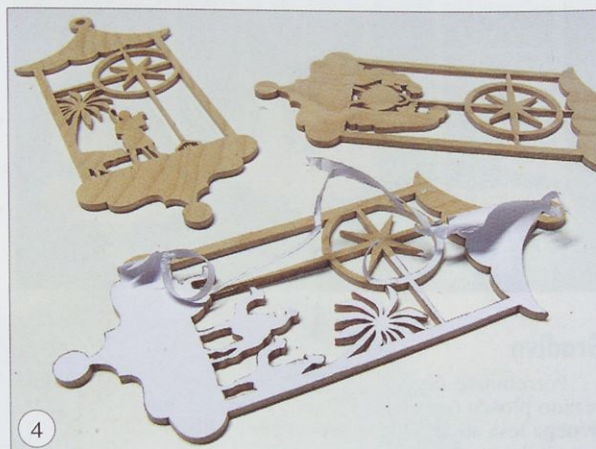


Merilo 1 : 1



Izdelava

Izdelave jaslic se lahko lotijo tudi začetniki, saj gre za povsem običajno uporabo rezljače – brez utorov, sestavljanja, lepljenja in podobnih postopkov, ki po navadi otežujejo gradnjo. Vse tri obrise, ki so podani v merilu 1 : 1 (po želji jih seveda lahko tudi povečate ali pomanjšate), je treba s pomočjo kopirnega papirja čim bolj natančno prenesti na vezano ploščo. Prerisovanju se lahko izognete tako, da hrbtno stran prefotokopiranih risb iz revije na tanko premažete z odstranljivim lepilom Scotch UP (slika 2), nato pa jih pritis-



nete na gladko obrušeno vezano ploščo. Da bi lahko izžagali notranje zaključene površine, morate najprej v vsako izvrtati vsaj 1 mm veliko luknjico (slika 3). Skoznjo s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še z vijakom na vrhu loka. Uporabite žagice št. 3 ali 4, saj bo le tako rez čist in gladek. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni. Začnite najprej z ozkimi in majhnimi površinami, sledijo večje, na koncu pa izrežljajte zunanji obris. V nasprotnem primeru bi se vam izdelek med žaganjem lahko poškodoval ali





celo zlomil. Tudi luknjo za privezovanje na vrhu izvrtajte še pred žaganjem.

Ko ste z rezljanjem gotovi, najprej previdno odstranite vse preostale koščke prilepljenega papirja (slika 4) in nato s finim brusilnim papirjem obrusite ostre robove ter vso hrbtno stran izdelka.

Za barvanje lahko uporabite katero koli zaščitno sredstvo za les (npr. Belton oz. Beltop, Silvanol, Ambient). Upoštevajte, da izdelek temnejše barve na svetli podlagi pride bolj do izraza (slika 5). Božičnim okraskom daje poseben čar tudi zlata barva. Če torej želite »zlate« jaslice (slika 1), po možnosti uporabite barvo v pršilki, ki je zelo praktična za nanašanje. Ker pa imajo te barve razmeroma močan vonj, jih obvezno uporabljajte na odprtem oz. delno pokritem prostoru. Poleg tega je treba bližnjo okolico zaščititi s časopisnim papirjem ali kartonsko embalažo. Proizvajalci priporočajo več tanjših nanosov namesto enega izdatnejšega, pri katerem tvegate, da se vam bo barva cedila in se bodo naredile kaplje, ki kvarijo videz izdelka.



Omenimo še tretjo možnost sklepne obdelave letošnjih jaslic, ki daje posebno zanimiv učinek v kombinaciji z osvetlitvijo iz ozadja. Če torej lahko obesite jaslice pred ne pre-



več močan vir svetlobe (podnevi seveda zadostuje tudi okno), potem se vam vsekakor splača spopasti s tem izzivom. Tanek transparentni papir v enotnih ali mavričnih oziroma prelivajočih se barvah prodajajo v hobijskih trgovinah. Potrebujete tri enake kose velikosti okrog 9 x 15 cm (slika 6). Za njihovo lepljenje na les uporabite lepilo za tapete oz. z vodo razredčeno belo lepilo za les (UHU coll express), ki ga na hrbtno stran nanašajte z manjšim čopičem. Natančno premažite vse površine, tudi najozžje, in nanje pritisknite papir. Z mehko krpo ga takoj previdno razvlecite proti robovom, da se ne bi začel gubati. Prelepljeno površino na koncu še enkrat ali dvakrat premažite z lepilom za tapete. To čez nekaj ur lahko naredite tudi s sprednje strani, saj je osušeno lepilo za tapete popolnoma prozorno (slika 7).

Izdelane jaslice obesite na izbrano mesto s tanko in čim manj vidno ribiško vrvico, močnim sukancem ali žico. Vrvice so lahko enako ali različno dolge, pač odvisno od okusa in seveda razpoložljivega prostora.



Merilo 1 : 1



Koledar iz ročno izdelanega papirja

TANJA ČERMELJ

V prodaji najdemo veliko vrst koledarjev, ki nas pritegnejo bodisi z obliko, uporabnostjo, slikami ali čim drugim, kar nam deluje prijetno. Tudi sami si lahko izdelamo koledar, ki je poleg tega, da je izdelek unikaten, tudi prijeten za oko in ekološki. Izdelati ga je mogoče iz starega časopisnega papirja, ki mu dodamo računalniško oblikovan zapis meseca z datumi ter okrasimo z zgibanimi izdelki ali posušenim cvetjem in listi.

Za izdelavo papirja potrebujemo (slika 1):

- star časopisni papir,
- kuhinjski mešalnik,
- plastično kad,
- fino sito (malo manjše od velikosti kadi),
- lesen okvir velikosti sita,
- brisače, folijo.

vodo (slika 2). Namočen papir natrgamo na manjše koščke (slika 3) ter ga skupaj z vodo premešamo v kuhinjskem mešalniku (slika 4). Če želimo bolj fino strukturiran papir, narezan časopisni papir prej prelijemo z vrelo vodo in ga



pustimo stati čez noč, da se kosi papirja dobro razpustijo. Del tako pripravljene papirjevine (slika 5) vlijemo na sito, ki je delno potopljeno v vodi (slika 6). Papirjeveno enakomerno porazdelimo po situ (slika 7). Sito s papirjevino skupaj z okvirjem dvignemo iz vode. Okvir odstranimo, sito s papirjevino položimo na brisačo ali kakšno drugo dobro vpojno krpo ter prekrijemo s folijo (lahko je ovitek od zvezkov ali plastične mape), ki naj bo nekoliko večja od velikosti sita. Z rahlim pritiskom dlani na brisačo povzročimo vpijanje odvečne vode iz papirjevine (slika 8). Po potrebi brisačo zamenjamo, da vpijemo čim večjo količino vode. Ko je brisača, ki pokriva sito, ob pritisku dlani skoraj suha, lahko sito ločimo od papirjevine (slika 9). Papirjevina ostane na foliji, kjer jo pustimo sušiti čez noč.



Za oblikovanje koledarja:

- posušeno cvetje, liste rastlin ali barvast papir,
- škarje, luknjač, rafijo,
- del tanjše veje ali trte.

Izdelava

Polo starega časopisnega papirja zmečkamo in namočimo v plastični kadi ali pa jo zmočimo kar pod tekočo





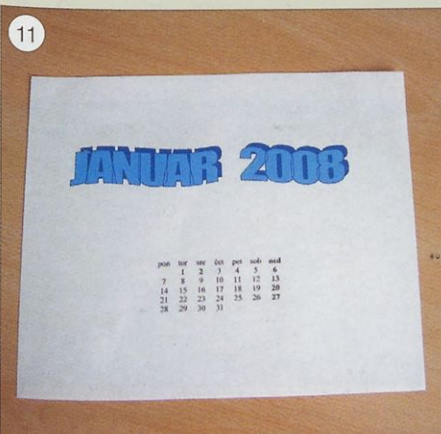
Za izdelavo koledarja potrebujemo 12 ročno izdelanih papirjev. Liste na zgornjem robu preluknjamo z luknjačem (slika 10). Z računalnikom oblikujemo zapise vseh dvanajstih mesecev in



čas u posameznega meseca (slika 14). Vendar pa moramo za to zbirko cvetov in listov rastlin pripraviti in posušiti že leto vnaprej.

Okrašene liste posameznih mesecev povežemo skupaj z delom trte ali veje. Za povezavo lahko uporabimo rafijo (slika 15).

razporeditev datumov glede na dneve v tednu (slika 11). Te obrežemo in prilepimo na ročno izdelane liste (slika 12). Z zgibanimi izdelki (ribami, vetrnicami, zvončki, tulipani, pticami ...), ki nas spominjajo na značilnosti posameznega meseca, okrasimo liste ročno izdelanega papirja (slika 13). Namesto zgibanih izdelkov lahko uporabimo tudi suho cvetje oziroma listje, ki ga nabereemo v





Izdelki iz mavčnih trakov

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Mavčni trakovi nas po navadi spominjajo na neprijetne dogodke: poškodbe, zlome ... Iz mavčarn so si pred kratkim utrli pot tudi v hobijske trgovine. Z njihovo pomočjo je mogoče z ovijanjem kalupov iz različnih gradiv izdelati vrsto zanimivih izdelkov.



Slika 1. Potrebščine za izdelavo mavčnih izdelkov

Za mavčne izdelke potrebujete kalupe (najprimernejša sta stiropor ali plastika), mavčne trakove, prosojni in barvni lak, čopiče, škarje in modelarski nož (slika 1). Mavčne trakove lahko kupite v hobijskih trgovinah. Izdeluje jih tudi Tosama.

Izberite kalup takšne oblike, da boste mavčni izdelek lahko sneli, npr. zvonec. Stiroporni kalup ovijte s folijo za živila (slika 2).

Mavčne trakove za nekaj sekund potopite v mlačno vodo (slika 2) in nato zavitek stisnite, da odvečna voda odteče. Namakate lahko že na primerno dolžino narezane trakove ali pa celoten zvitek; v tem primeru režete mokre trakove (slika 3).

Narezane mokre in ožete trakove polagajte na kalup (slika 4). Pri manjših modelih zadostuje polaganje 1-2 plasti, pri večjih pa je treba nanesti 6-8 plasti, da je izdelek ustrezno trden. Pri nanašanju večjega števila plasti je priporoč-



Slika 3. Rezanje mavčnih trakov



Slika 4. Polaganje mavčnih trakov na kalup

ljivo vsako tretjo ali četrto plast položiti suho.

Vsako položeno plast zgladite s prsti, da se nosilni trak oprime podlage ter se zravnajo odvečne gube (slika 5).

Počakajte, da se mavčne obloge rahlo posušijo, a pri tem ne smejo otrdeti. Z nerjavečimi škarjami odrežite odvečne štrleče trakove (slika 6). Če imate čas, pustite izdelke, da se posušijo čez noč. Lahko jih tudi posušite s sušilnikom za lase, če ste preveč nestrpni in se vam mudi (slika 7).



Slika 5. Glajenje mavčne površine



Slika 6. Obrezovanje odvečnih trakov

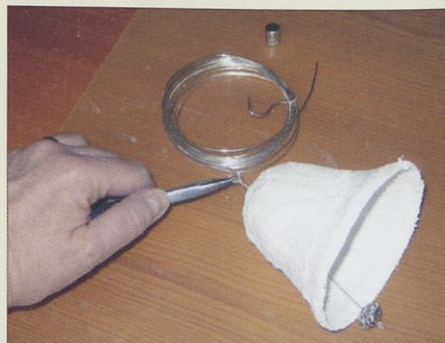


Slika 2. Namakanje mavčnih trakov in priprava kalupa



Slika 7. Sušenje mavčnega izdelka na kalupu

Iz žice izdelajte kljuko za obešanje in kembelj. Nanj lahko nanizate koralde. Kljuko potisnite skozi vrh zvonca, z okroglimi kleščami oblikujte zanko in vanjo obesite kembelj (slika 8). Zvonec okrasite s servietno tehniko ali akrilnimi barvami, vsekakor pa ga polakirajte s prozornim lakom, da preprečite prašenje mavca (slika 9).



Slika 8. Pritrjevanje držala in kemblja



Slika 9. Okrašen mavčni zvonček

Mavčni trakovi so primerni tudi za ovijanje stiropornih okvirjev (slika 10).



Slika 10. Ovijanje stiropornega okvirja z mavčnimi trakovi



Površina takšnega okvirja dobi zanimivo grobo teksturo (slika 12).

Seveda je treba mavčni okvir pred uporabo polakirati (slika 11), lahko ga tudi pobarvate z akrilnimi barvami ali kako drugače okrasite.



Slika 11. Lakiranje površine mavčnega okvirja

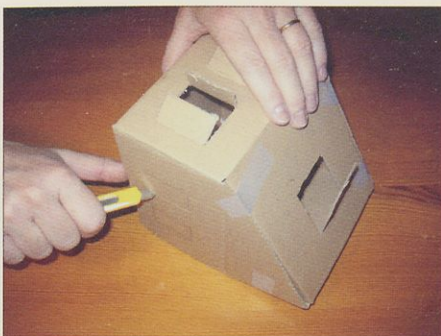


Slika 12. Groba tekstura mavčnega okvirja

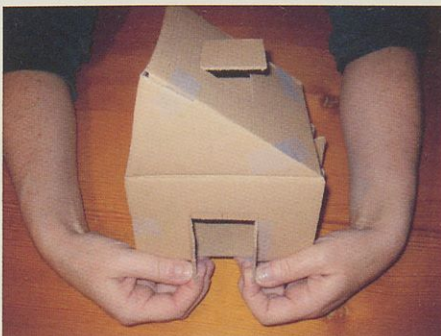


Slika 13. Mavčni okvir

Mavčni trakovi so uporabni tudi za izdelavo maket ter stojčih ali stenskih mavčnih okraskov. Odpadno kartonsko škatlo iz valovite lepenke lahko npr. spremenite v hiško. Škatli dodajte streho. S svinčnikom označite okna in vrata. Z modelarskim nožem izrežite odprtine, oknice in vrata (slika 14). Oknice in vrata preganite (slika 15), da štrlijo navzven. Hiško oblepite z mavčnimi trakovi. Režite jih sproti. Pred polaganjem jih dovolj stisnite, da odteče odvečna voda, saj je valovita lepenka zelo vpojna. Če se preveč razmoči, se njena oblika defor-



Slika 14. Izrezovanje modela hiše iz kartonske škatle



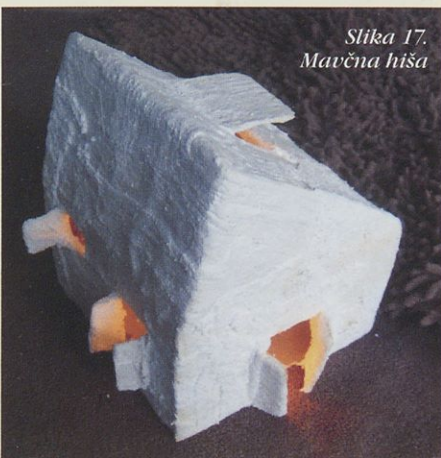
Slika 15. Izrezovanje pregibnih oknic in vrat



Slika 16. Oblaganje kartonskega temelja hiše z mavčnimi trakovi

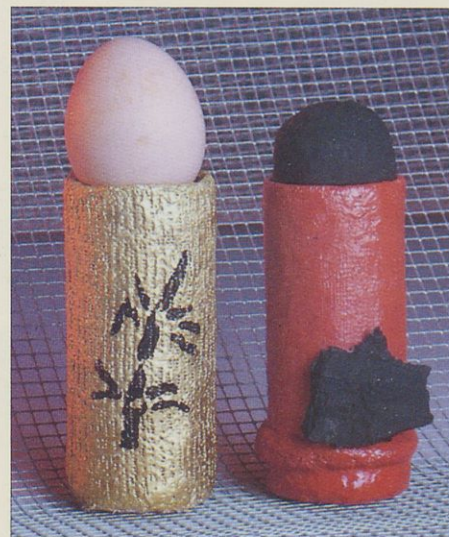
mira, pa tudi rjava barva lepenke lahko pronica čez belo barvo mavca.

Mavčno hišico lahko dodatno pobarvate z akrilnimi barvami. Nepobarvane površine je priporočljivo polakirati, da se mavec ne drobi oz. praši. V notranjost hišice lahko napeljete lučke. Razsvetljena maketa je zanimiv hišni okras (slika 17).

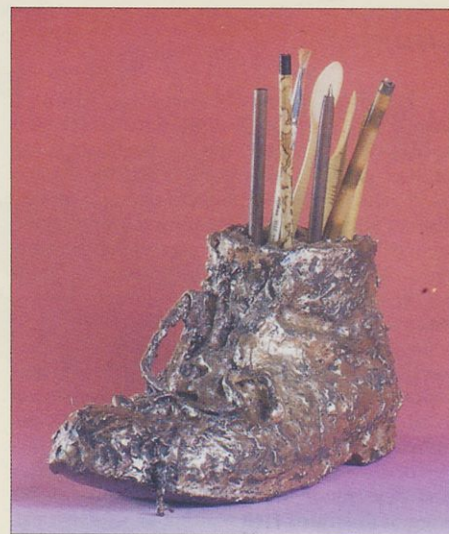


Slika 17. Mavčna hiša

Z mavčnimi trakovi lahko ovijete tudi steklenico in dobite zanimivo vazo; iz tulcev toaletnega papirja oblikujete stojala za mehko kuhana jajca; preoblečete lahko kovinsko škatlo, star čevlji ipd.



Slika 18. Stojalo



Slika 19. Okrasni nosilec svinčnikov



Slika 20. Kip svetilka



Zmaji iz domače delavnice

MATEJ PAVLIČ

Beseda zmaj ima več pomenov: najmlajši najprej pomislijo na hudobne krilate živali z eno ali več glavami, levjimi kremplji in kačjim repom, ki lepe mladenke in zaklade varujejo pred principi ter nanje bruhajo ogenj; za modelarje je zmaj preprosta letalna naprava iz letvic, čez katere je napet papir, odrasli pa z besedo zmaj radi označijo zadirčno in oblastno osebo s posebno ostrim in dolgim jezikom ... Najbrž bo marsikoga presenetilo, da se z zmajeslovjem ukvarja veliko ljudi, ki so o teh ne navadnih bitjih napisali celo vrsto knjig. Ena od teh je pred kratkim izšla pri Tehniški založbi Slovenije (ki izdaja tudi revijo TIM), obravnava pa, kot pove že njen naslov **ZMAJI - Priročnik za vzrejo in vzgojo**, čisto posebno področje. Avtor John Topsell, urednik Joseph Nigg in ilustrator Dan Malone so ustvarili privlačno knjigo, ob kateri se bo mladim odprl povsem nov domišljjski svet.

Če je kdo mislil, da bodo zdaj sledila navodila, kako v domači delavnici izdelati kletko ali sedlo za zmaja, se je krepko uštel.

Glavni namen tega članka je namreč na praktičnih primerih prikazati, kako je mogoče pravilna bitja in priljubljene junake risanih filmov ali stripov z nekaj preprostimi triki spremeniti v preproste dvodimenzionalne in celo bolj zahtevne tridimenzionalne okrasne in uporabne izdelke iz 4 ali 5 mm debele vezane plošče (slika 1). Po popolnoma enakih korakih namreč poteka tudi izdelava katerih koli drugih figur, npr. Frančka ali Nodija in njegovih prijateljev.

Orodje

Večino predstavljenih izdelkov se da narediti s pomočjo običajne modelarske reziljače z žagicami št. 3 ali 4, podložne mizice in modelarskega vrtalnika s svedrom 1-1,5 mm. Izjema je podstavek iz masivnega lesa, pri katerem ne gre brez električne reziljače. Poleg tega orodja potrebujete še svinčnik, flomaster, lepilni trak oz. lepilo za papir, odstranljivo lepilo (npr. Scotch UP) ali papir za kopi-



John Topsell in Joseph Nigg

ZMAJI - Priročnik za vzrejo in vzgojo

Poučite se o vsem, kar mora vedeti vsak ljubitelj zmajev: kako izbrati primerno pasmo; kako zmaju zgraditi kar najboljše bivališče; kako ga hraniti, negovati, dresirati in jahati; kako s svojim zmajem tekmovati na razstavah in še mnogo več. Besedilo dopolnjujejo privlačne ilustracije, s pomočjo katerih lahko po navodilih v tem članku izdelate celo vrsto različnih izdelkov.

Več o knjigi najdete v spletni knjigarni TZS:

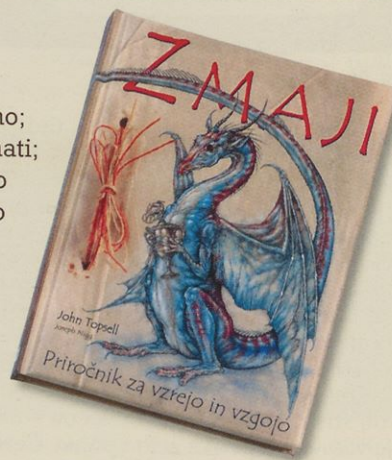
www.tzs.si/eknjigarna/product_info.php?products_id=601

Format: 195 x 253 mm

Obseg: 128 strani

Cena: 19,99 €

Cena s 30-% novoletnim popustom za naročnike revije TIM: 13,99 €





ranje, škarje ali modelarski nož, fin brusilni papir, komplet iglastih pilic in manjši čopič. Kjer je potrebno lepljenje, si pomagajte s katerim koli lepilom za les.

Dvodimenzionalna figura zmaja

Začnimo z najbolj preprostim izdelkom, ki se ga lahko loti vsak začetnik. Izbrano sliko naj vam v fotokopirnici prekopirajo na nekoliko debelejši (vsaj 120-gramski) papir in obenem po želji ustrezno povečajo. Sliko z nekoliko razredčenim belim polivinilacetatnim lepilom za les ali z lepilom za tapete (sli-



pri tem ne nastanejo notranje zaključene površine, saj vam bodo po končanem žaganju padle iz motiva. Kopijo nato z odstranljivim lepilom v obliki lepilnega svinčnika prilepite na 4 ali 5 mm debelo bukovo vezano ploščo (slika 6). Čeprav manjših odstopanj od črt na koncu ne bo videti, bodite pri žaganju vseeno natančni. Po opravljenem delu odstranite preostale koščke prilepljenega papirja, nato pa z iglastimi pilicami in trakom finega brusilnega papirja previdno obrusite lice in hrbet izdelka ter vse robove. Kdor želi, naj figuro samo polakira, lahko pa jo tudi pobarva. V ta namen se najbolje obnesejo akrilne barve v majhnih steklenih lončkih (npr. WACO, DECA, Marabu), ki jih prodajajo v vseh hobijskih trgovinah. Da se izdelek ne bi poškodoval, ga je priporočljivo nalepiti na večjo ravno podlago in zlepek za nekaj časa dobro stisniti. Barva podlage naj bo po možnosti takšna, da bo obris zmaja na njej čim bolj opazen (slika 7).

Zmaj kot sestavljanjanka

To je le ena od možnih različic dvodimenzionalne figure zmaja, ki pa zahteva nekoliko več rezljanja, bolj izkušeno roko pri vodenju rezljače in predvsem več brušenja robov posameznih sestavnih delov. Za sestavljanjanko je

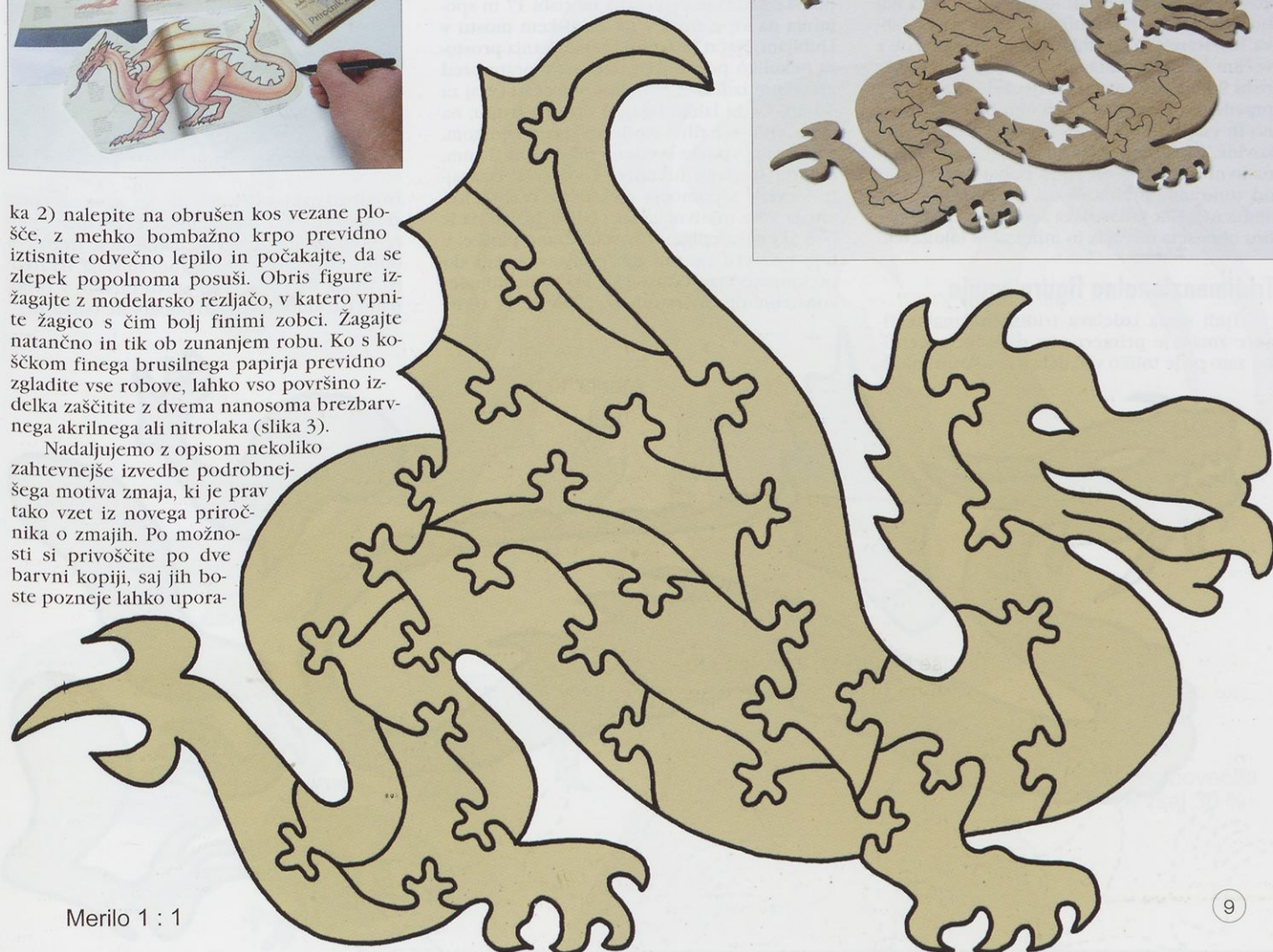


bili še pri morebitnem barvanju izdelkov. Kopije po potrebi natančno sestavite (slika 4) in zlepite, nato pa s flomastrom prevlecite obris in vse glavne črte motiva (slika 5). Pazite, da



ka 2) nalepite na obrušen kos vezane plošče, z mehko bombažno krpo previdno iztisnite odvečno lepilo in počakajte, da se zlepek popolnoma posuši. Obris figure izžagajte z modelarsko rezljačo, v katero vpnite žagico s čim bolj finimi zobci. Žagajte natančno in tik ob zunanjem robu. Ko s kosčkom finega brusilnega papirja previdno zgladite vse robove, lahko vso površino izdelka zaščitite z dvema nanosoma brezbarvnega akrilnega ali nitrolaka (slika 3).

Nadaljujemo z opisom nekoliko zahtevnejše izvedbe podrobnejšega motiva zmaja, ki je prav tako vzet iz novega priročnika o zmajih. Po možnosti si privoščite po dve barvni kopiji, saj jih boste pozneje lahko upora-



Merilo 1 : 1

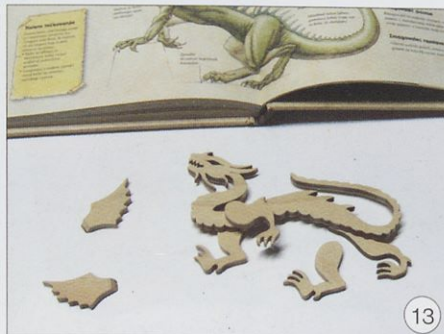


10



11

takšne izvedbe, saj je treba imeti nekaj umetniške žilice in obenem dobro prostorsko predstavo. Figura hodečega zmaja, katerega obrisi so na risbi 12, je sestavljena iz sedmih delov, pri čemer sta sprednja in zadnja leva noga enaki. Natančno izžagane in obrušene noge prilepite k trupu z navadnim belim lepilom za les. Najprej nalepite tri noge, ko bo lepilo že delno vezalo, pa še četrto (slika 13); le tako boste najlažje dosegli, da bo zmaj trdno stal na vseh štirih in se ne bo majal. Krili na najožjem delu obrusite pod kotom 45° in nalepite na označeni mesti na trupu. Za njuno lepljenje uporabite dvokomponentno



13

najbolje izbrati figuro, ki nima preveč na vse strani štrlečih delov (slika 8), sicer pa izbrani obris nekoliko popravite oz. ga v celoti narišite po svoje. In še en nasvet: z razporeditvijo in predvsem s številom likov znotraj figure ne pretiravajte preveč, sicer se bodo posamezni koščki sestavljanke radi lomili. Poleg tega naj bo za mlajše uporabnike koščkov manj (slika 10), starejšim pa lahko sestavljanje otežite z večjim številom sestavnih delov (slika 11). Na risbi 9 je motiv zmaja, ki združuje vsa našeta pravila. Prekopirajte ga na čim bolj kakovostno in vsaj 5 mm debelo vezano ploščo iz bukovine. Obrušeno sestavljanke lahko pustite v naravni barvi lesa ali pa jo pobarvate z enim od toniranih premazov za les (npr. Belinka ambient). Kot površinska zaščita se enako dobro obnese nitrolak in mineralno olje za les.

Tridimenzionalna figura zmaja

Tudi sama izdelava tridimenzionalne figure zmaja je primerna za popolne začetnike, zato pa je toliko več dela s konstruiranjem

epoksidno lepilo, ki bo bolje opravilo svojo vlogo od polivinilacetatnega. Izdelek na koncu pobarvajte ali samo polakirajte.

Če bo služila le kot okras in bo stala zunaj dosega otroških rok, potem se vam splača narediti tridimenzionalno figuro zmaja na podstavku, ki je prikazana na risbi 17 in spominja na kipe zmajev na Zmajskem mostu v Ljubljani. Načrt je zaradi pomanjkanja prostora nekoliko pomanjšan, zato ga morate pred začetkom izdelave poljubno povečati (vsaj za 30 %). Da bi lahko izžagali črte na trupu, na označenih mestih z modelarskim vrtalnikom, v katerega vpnete sveder s premerom 1 mm, najprej izvrtajte luknjice. Podstavek izžagajte (seveda s pomočjo električne reziljače) iz enega kosa masivnega lesa (slika 14) ali pa iz 6-8 skupaj zlepljenih kosov vezane plošče; v tem primeru zgornji rob podstavka sega do prekinjene črte (slika 15). Pri samostojnem konstruiranju tovrstnih izdelkov se je treba

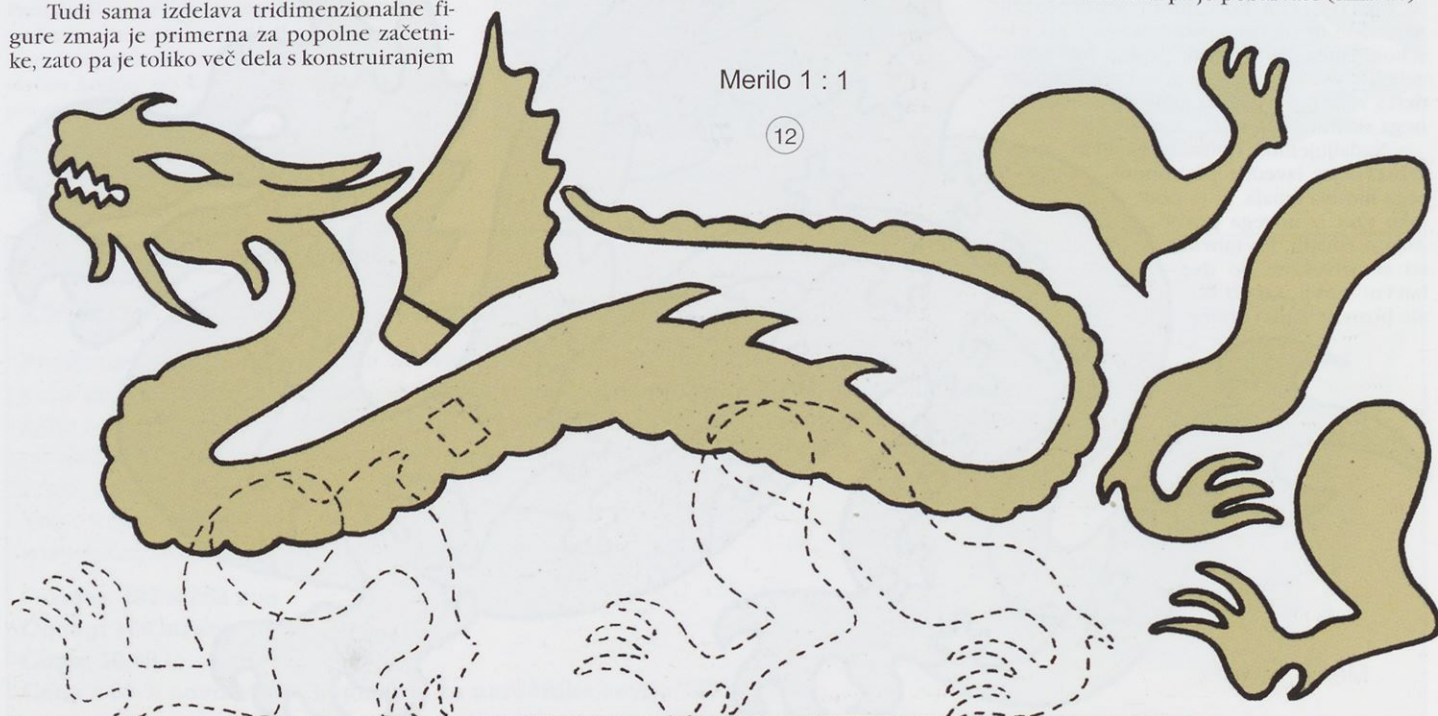
Zmaji na grbih slovenskih mest in občin

V lanski 6. številki Tima smo v navodilih za izdelavo pustne viteške oprave omenili grb Karantanije, tokrat pa smo glede na vsebino prispevka v različnih virih poiskali tiste grbe slovenskih mest in občin, v katerih je upodobljen zmaj. Našli smo jih 12 (slika 18), kar pa ne pomeni, da nismo kakšnega nevede spregledali. (Prizadetim se na tem mestu opravičujemo.) Razlogi za postavitev zmaja v grb so različni. Največ jih izvira iz preprostega dejstva, da je (oz. je v preteklosti bila) osrednja cerkev v kakem kraju posvečena sv. Juriju (Kamnik, Loška dolina, Sveti Jurij ob Ščavnici, Rogašovci, Šenčur in Šentjur pri Celju). Ta svetnik na slikah, freskah ali kipih navadno sedi na konju in s kopjem ubija zmaja. Zmaj v legendi o sv. Juriju predstavlja staro, pogansko verovanje, ki ga premaga nova vera – krščanstvo. Ponekod je po tem zavetniku dobilo ime kar celo mesto; tak primer so Sveti Jurij ob Ščavnici, Šenčur in Šentjur pri Celju. V nasprotju z omenjenimi primeri je v grbu Radelj ob Dravi poleg zmaja upodobljen nadangel Mihael z me-



14

izogibati ozkim štrlečim delom, ki se zelo radi zlomijo že med žaganjem oz. brušenjem, morebitna krila in druge dodatke pa je treba res dobro prilepiti k trupu. Tudi tu velja, da figuro zmaja na podstavku lahko pustite v originalni barvi lesa ali pa jo pobarvate (slika 16).



Merilo 1 : 1

12



DUPLEK



KAMNIK



KOZJE



LJUBLJANA



LJUTOMER



LOŠKA DOLINA



RADLJE
OB DRAVI



ROGAŠOVCI



SVETI JURIJ
OB ŠČAVNICI



ŠENČUR



ŠENTJUR
PRI CELJU



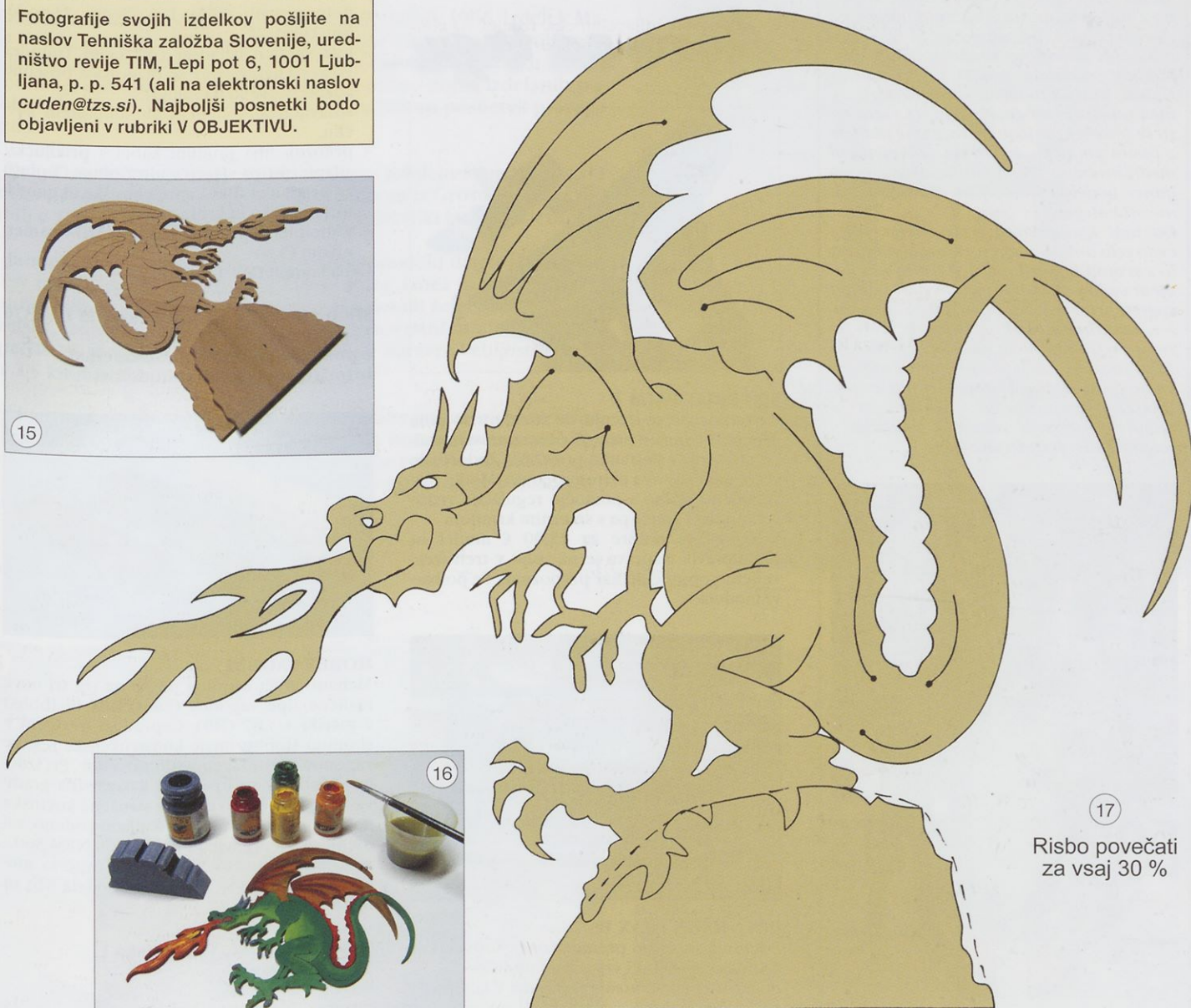
ŽIRI

18

Fotografije svojih izdelkov pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, uredništvo revije TIM, Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541 (ali na elektronski naslov cuden@tzs.si). Najboljši posnetki bodo objavljeni v rubriki V OBJEKTIVU.



15



17

Risbo povečati
za vsaj 30 %



16



čem. Vzrok za uporabo zmaja v grbu so ponekod tudi krajevne legende (Duplek, Kozje, Žiri) ali zgodovina kraja. Tako je npr. zmaj v dupleškem grbu del grba vurbških graščakov in ponazarja legendo, iz katere izvira ime Vurberk.

Morda še najbolj znana je legenda o ljubljanskem zmagu. Tudi na grbu glavnega mesta naše države namreč na vrhu grajskega stolpa sedi zmaj. Nekateri ga povezujejo s kapelo sv. Jurija v grajskem poslopju, drugi pa se bolj oklepajo legende, po kateri naj bi grški junak Jazon s tovariši ukradel kolhidskemu kralju Ajetu zlato runo – kožo zlatega ovna (glej članek »Zlato runo in ljubljanski zmaj« v reviji Življenje in tehnika, 2007/6, str. 12–20). Posadka ladje Argo je nato pred zasledovalci po Donavi, Savi in Ljubljanici pribežala do Emone, kot se je nekdaj imenovala Ljubljana. V smeri proti Nauportusu (današnja Vrhnika) so Argonavti našli veliko jezero in ob njem barje. Tu nekje je njihov poveljnik Jazon naletel na strašno močvirsko pošast, se z njo boril in jo ubil. Ob izviru Ljubljance so se ubežniki nato ustavili in razstavljeno ladjo prenesli do obale Jadranskega morja, kjer so jo spet sestavili in nadaljevali pot proti domu.

Zmaj je v Ljubljani upodobljen kot del grba na številnih stavbah, ki so v lasti mesta, štirje mogočni kipi zmajev stojijo na Zmajskem mostu v bližini ljubljanske glavne trdnice, lik zmaja so po 2. svetovni vojni začela na svojih izdelkih upodabljati nekatera podjetja (Pivovarna Union, Iskrina tovarna baterij Zmaj, ...), med raketnim modelarji z vsega sveta pa so še posebej cenjene in zaželenne plakete z likom zmajčka, ki jih na vsakoletnem mednarodnem tekmovanju »Pokal Ljubljane« podelijo najboljšim trem v posamezni kategoriji.

Da ima Ljubljana v grbu zmaja, torej vedo celo onkraj meja naše domovine. Za to s svojim bolj ali manj glasnim navijanjem vedno znova poskrbijo tudi najbolj zagreti privrženci ljubljanskih nogometašev, košarkarjev in hokejistov, ki so si po zmagu v Olimpijinem klubskem grbu leta 1988 uradno nadeli ime Green dragons, znani pa so tudi kot »dragonsi« ali »zmajčki«. Za večjo pozornost še dodatno skrbi njihova prikupna maskota zmajčka s svojimi vragolijami (slika 19).



19



Tehniška založba
Slovenije

NOVI KATALOG 2008

**Spoštovane bralke in bralci
revije TIM!**

Izšel je novi Katalog knjižnih novosti pri Tehniški založbi Slovenije za leto 2008.

Če ga želite prejeti, nas pokličite na brezplačno telefonsko številko 080 17 90 ali ga naročite prek spletne strani www.tzs.si in brezplačno vam ga bomo poslali.

Ob tem ne pozabite, da imate zvesti naročniki revije TIM tudi letos v decembru 30-odstotni popust pri nakupu vseh knjig Tehniške založbe Slovenije, razen učbenikov. Celotno ponudbo si lahko ogledate na spletni strani www.tzs.si.

Tehniška založba
Slovenije

Izberite si knjige še danes!

Novo na trgu



SILVERLIT PALM Z

Ne odpovejte se letenju, če zunaj mrzlo piha ali sneži! Izberite palm Z, osemgramsko letalce za letenje v notranjih prostorih. Zadošča že večja dnevna soba oziroma garaža. Model ima krmiljeno višino s pomočjo regulacije vrtljajev motorja, smeri pa s smernim krmilom. V kompletu dobite za 25,00 € model in RV-napravo. Naprava je na voljo v treh frekvenčnih območjih, kar prepoznate že po barvi modela.



POLNILNIK IMAX B6

Polnilnik imax B6 premore enak softver, kot ga imajo polnilniki vrste bantam BC6. Poglejvite značilnosti polnilnika v kompletu so:

- polni/prazni/ciklira 1–6 členov Li-po/Li-ion/Li-Fe;
- ima vgrajen balanser (pri Li-po Thunder Power/Flightpower se priporoča posebne adapterje, ki so na zalogi);
- spravljen je v ličnem aluminijastem kovčku;
- priložen ima polnilni kabel s priključki/adapterji tipa »Dean's ultra plug« (T-plug) za priključek BEC, sprejemniške akumulatore, svečko in krokodilčke;
- v kompletu ga dobite skupaj z 220-V usmernikom (5 A).

Cena kompleta je 129,00 €.

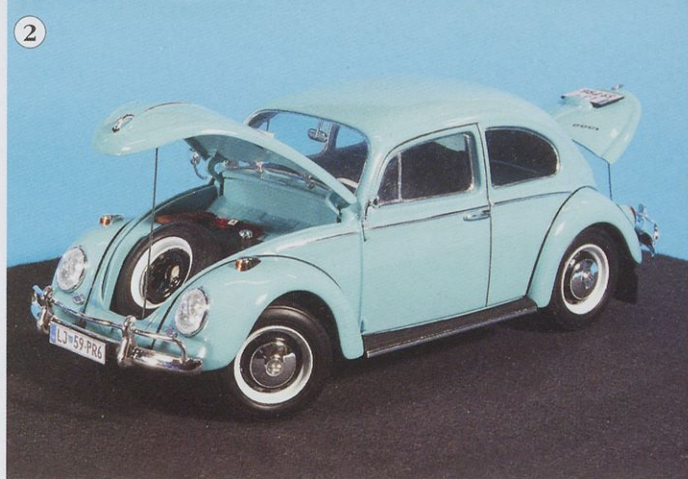
Mibo modeli, d. o. o., Stara cesta 10, 1370 Logatec, tel.: 01/759 01 01, e-pošta: trgovina@mibomodeli.si, <http://trgovina.mibomodeli.si>



HOBBY VAGONI

Mehano je letos poleti poslal na trg tri nove različne tipe vagonov (Eaos, Kbs in Ibbhs) v merilu 1 : 87 (H0). Čeprav so uvrščeni v skupino Hobby, imajo konstrukcijske rešitve vagonov iz višjih cenovnih razredov. Pri izdelavi modelov so uporabili kakovostna gradiva. Imajo serijsko vgrajena stružena kovinska kolesa, vpetje spenjače je kulisno vodeno, za menljiva spenjača je po standardu NEM 360. Maloprodajna cena v trgovini Kovač za model vagona Eaos je 11,00 €, za modela Kbs in Ibbhs pa 10,00 €.

Trgovina Kovač, Vir, Litjska 1, 1230 Domžale, tel: 01/729 51 24, e-pošta: info@moko.si



V OBEKTIVU

1. Znameniti bombnik stoglavcev junkers Ju-87 B štuka v barvah partizanskega letalstva je izdelek Rudija Škornika iz Celja in predstavlja eno od dveh letečih letal tega tipa, ki sta še nekaj časa po končani II. svetovni vojni služili v vojnem letalstvu FLRJ.

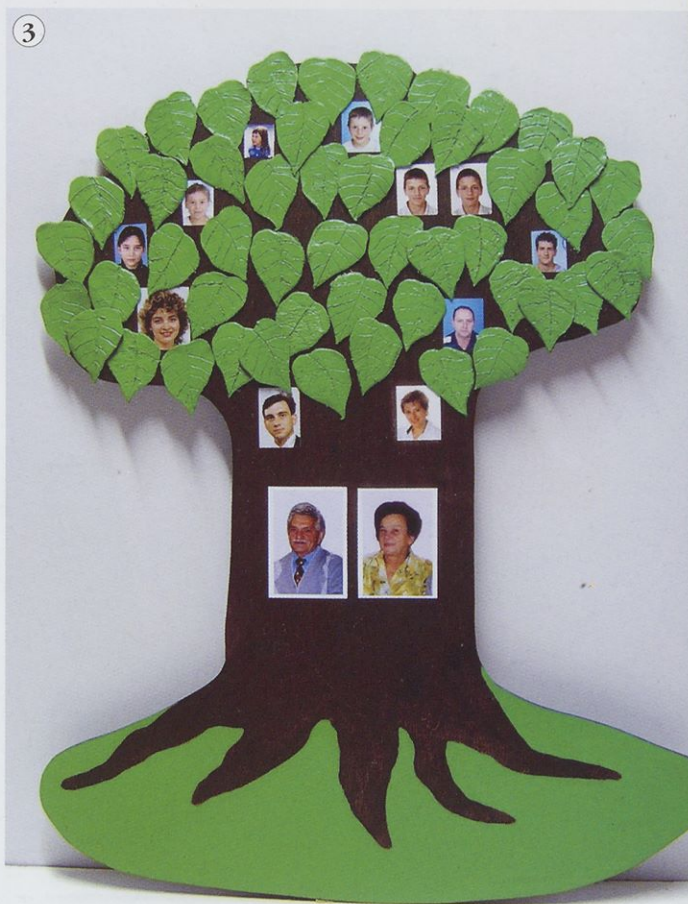
2. Znameniti hrošč, Volkswagnov WV 1300, letnik 1966, izdelek Matice Kapša, je zmagovalna maketa mladinske discipline civilnih vozil na letošnjem državnem prvenstvu v plastičnem maketarstvu. Make-to odlikuje izjemna končna obdelava z množico doma izdelanih podrobnosti. Rezultat vsega skupaj je zelo realističen posnetek pravega vozila.

3. Drevo življenja, ki so ga ob družinskem jubileju skupaj ustvarili Srečko Grum s sinovoma Markom in Martinom iz Grosuplja. Idejo so dobili v Timovem članku, objavljenem v 5. številki lanskega letnika.

4. Janez Ličen, ljubitelj malih železnic, ob modelu dizelske lokomotive v merilu 1 : 29 proizvajalca Aristocrafta. Janez jo je z barvnimi kombinacijami in napisi ter posameznimi detajli želez približati naši dizelski "kennedyjevki" serije SŽ 661. Prvi tovrstni model bo kmalu zapeljal po njegovi vrtni železnici, ki bo v naravni velikosti merila kar 2,5 kilometra.

5. Mladi maketar Tim Zrimšek je avtor izjemne ponazoritve nemškega tanka PzKpff IV Ausf. D, ki je pripadal Rommelovemu Afriškemu korpusu v Libiji leta 1942. Najbrž ni treba posebej poudarjati, da je maketa na letošnjem DP zasedla prvo mesto, in sicer v mladinski konkurenci vojaških vozil.

Foto: S. Grum, A Kogovšek in I. Kuralt





Zgodovina znanosti

Knjiga, namenjena predvsem osnovnošolski zgodovino človeštva, a ne tiste o cesarstvu, temveč opisuje razvoj človeške znanosti

do današnjih dni. Sledili bomo kronološkemu razvoju, ki se začne z obdelovanjem kamna pri naših daljnih prednikih, se nadaljuje z gradnjo vodnih koles, orožja in motorjev ter se konča z obvladovanjem cepitve atoma in izumom računalnika. Ta časovni sprehod med številnimi civilizacijami bo priložnost za razumevanje dejstva, da so vse kulture brez izjeme prispevale svoj delež k temu skupnemu razvoju.

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIZNICA

DS 186 671 2007/2008



920073814,4

COBISS

NOVO

224 barvnih strani

19 x 26 cm

Cena: 29,99 €



Naročila na:

- MODRA ŠTEVILKA
• 080 17 90
- www.tzs.si



Tehniška založba
Slovenije

42 Grški templji

44 Vojna mest

46 »Leseno obzidje«

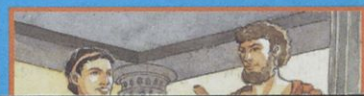
48 Platon in Aristotel

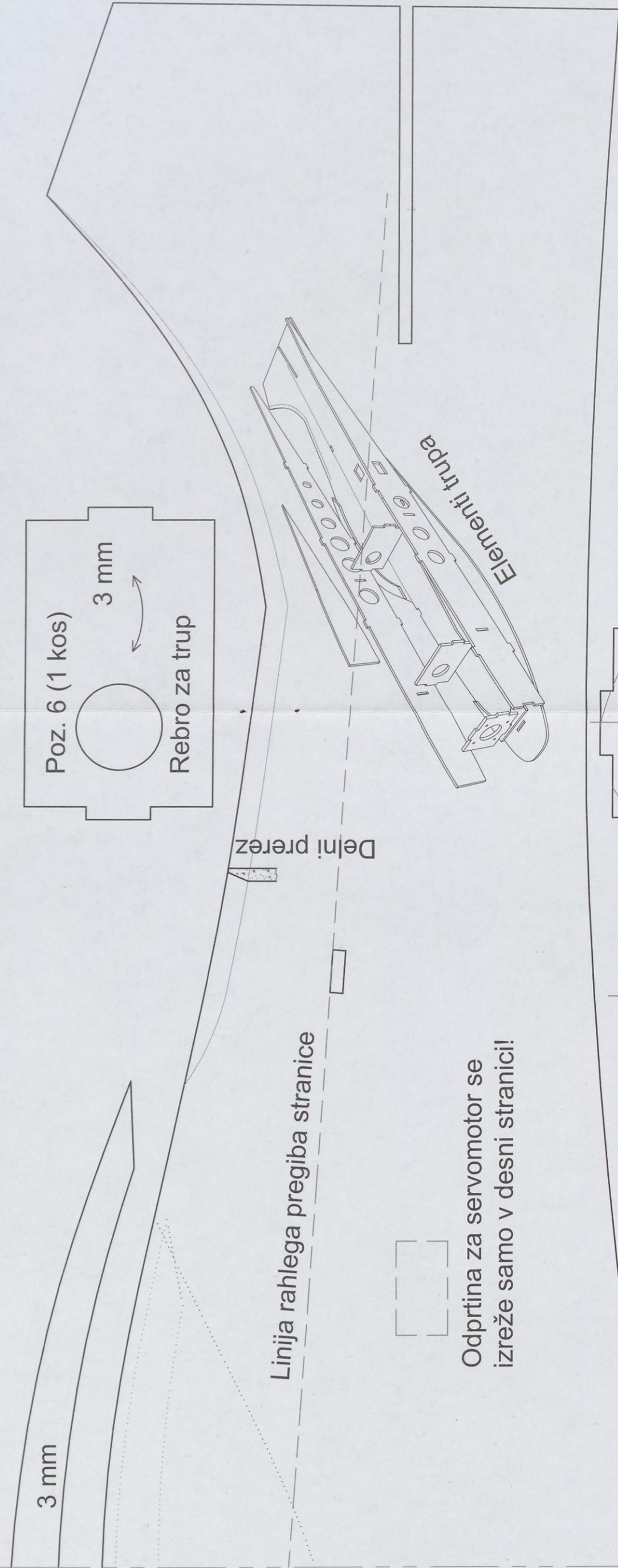
50 Arhimed in hidrostatika

52 Evklidovi Elementi

54 Merjenje Zemlje

56 Grški mehaniki





Rebra za krilo

3 mm

Poz. 18 (2 kosa)

Poz. 19 (2 kosa)

Poz. 12 (1 kos)

Rebro za trup

Poz. 11 (1 kos)

Rebro za trup

Poz. 7 (2 kosa)

3 mm

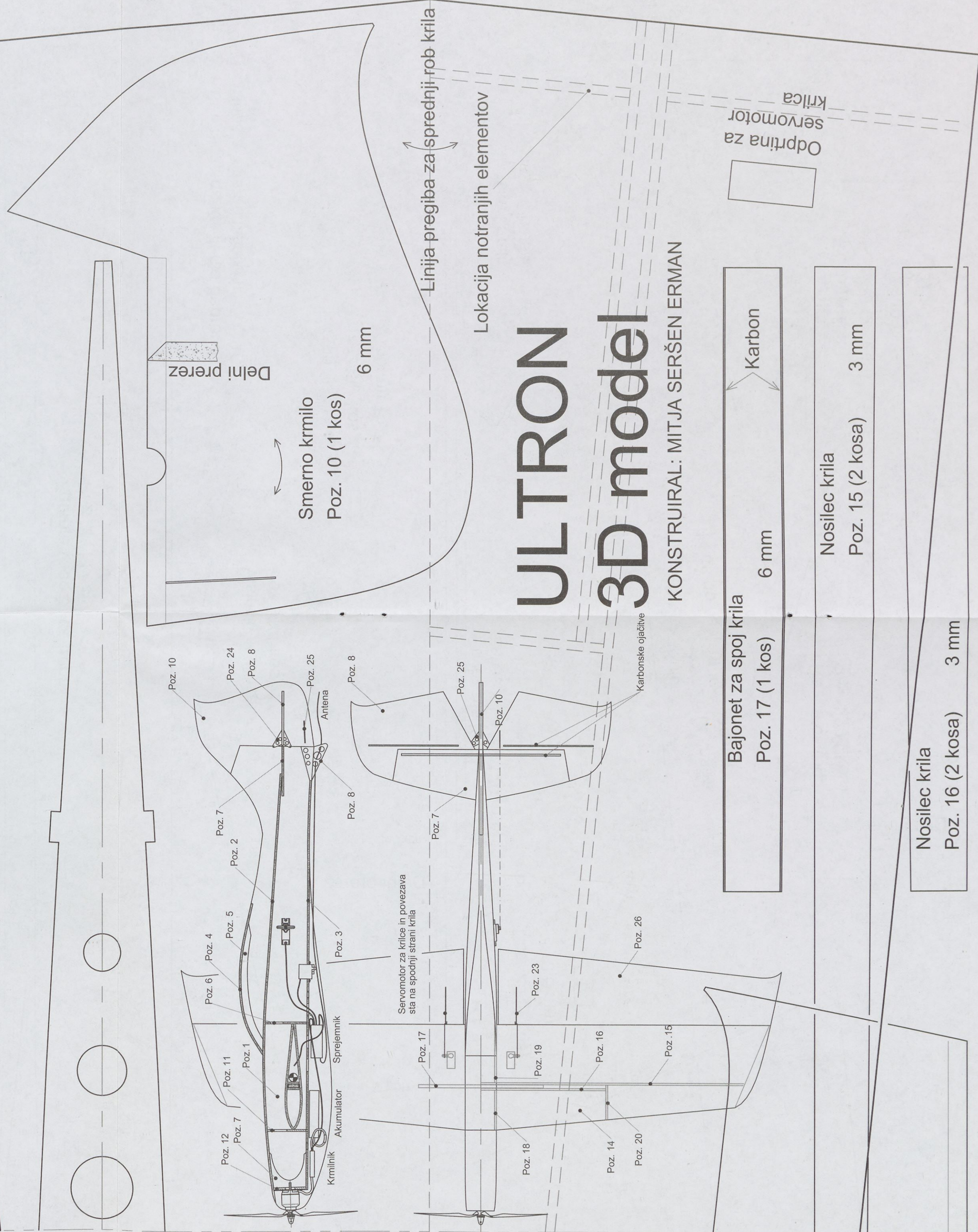
Ojačitev za nosni del trupa

Plasč krila

Poz. 14 (2 kosa)

1 kos po risbi, en kos zrcalno!

3 mm



ULTRON 3D model

KONSTRUIRAL: MITJA SERŠEN ERMAN

Bajonet za spoj krila

Poz. 17 (1 kos)

6 mm

Karbon

Nosilec krila

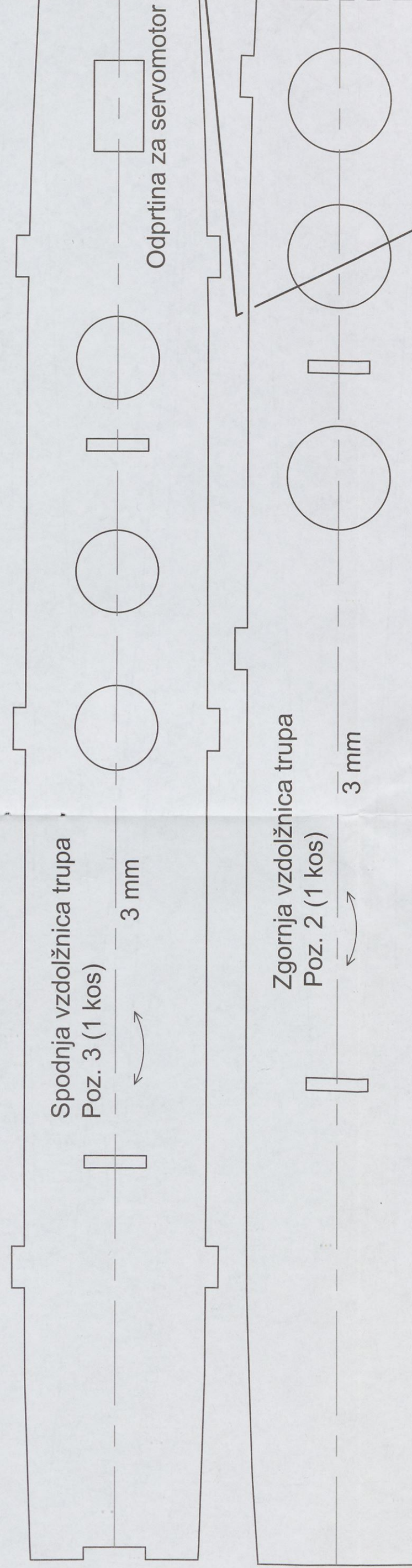
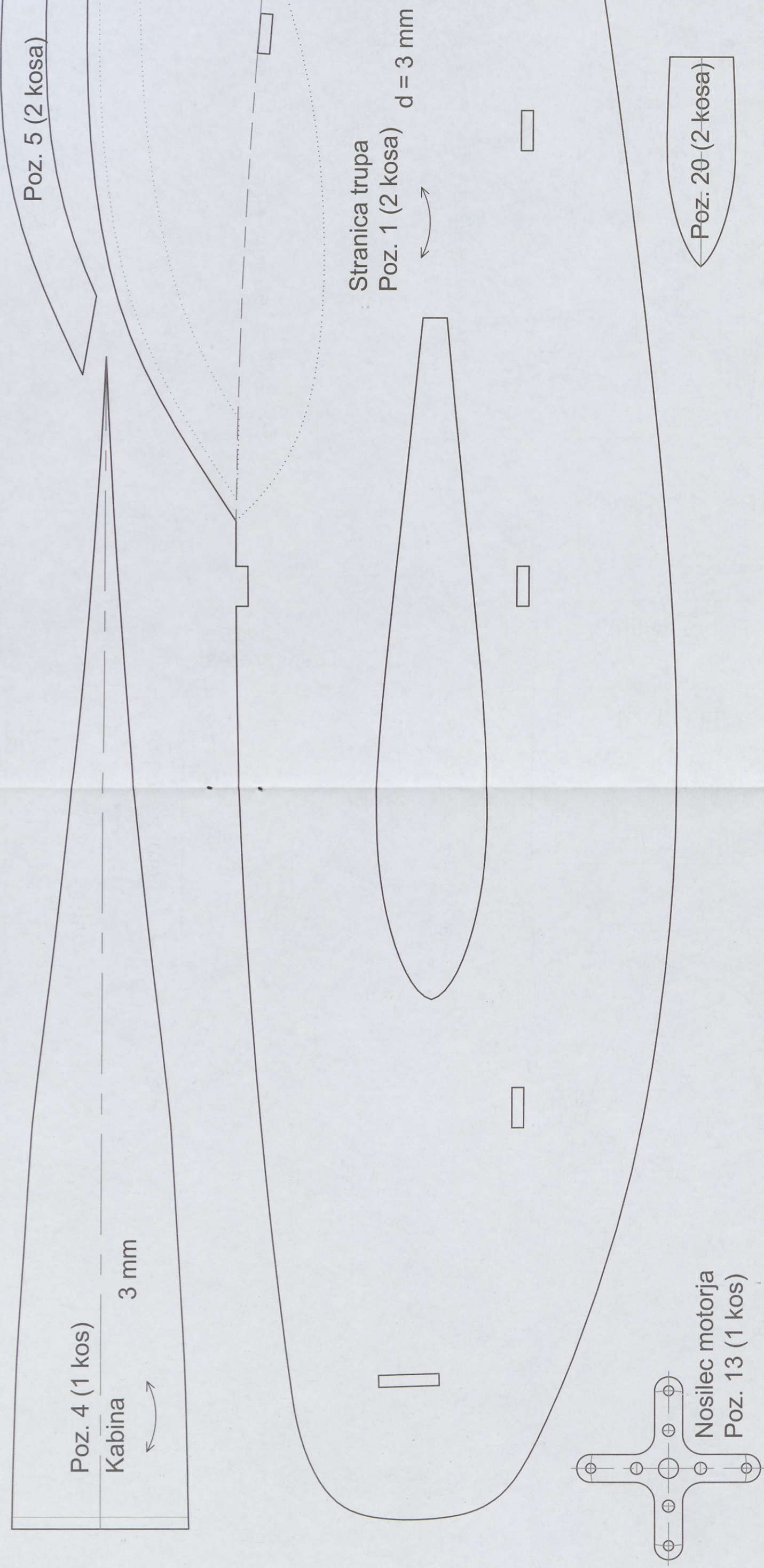
Poz. 15 (2 kosa)

3 mm

Nosilec krila

Poz. 16 (2 kosa)

3 mm



Smer lažjega krivljenja deprona.
Upošteвайте pri izdelavi!

