

TIM 08

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

Aerozaprega v Sloveniji

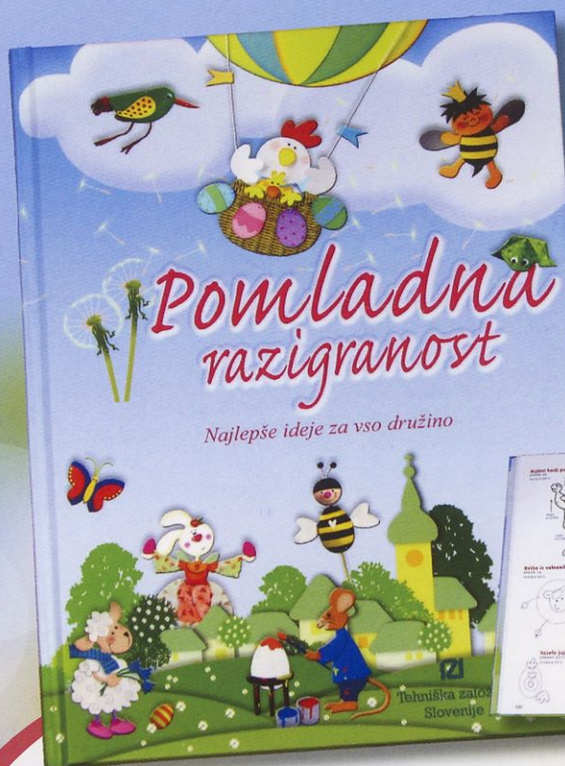


Model motornega gliserja

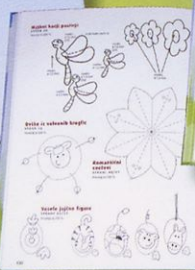
Žogozvočnik

Gnezdilnica za sinice

Ustvarjajte s knjigami Tehniške založbe Slovenije!



Najlepše ideje za vso družino



Več o vsebini si
preberite na www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA



narocila@tzs.si



Tehniška založba
Slovenije



Igrivo
ustvarjanje

Več kot 300 idej za male in velike



Redna cena posamezne knjige: 23,99 €
Cena posamezne knjige za naročnike revije TIM: 19,19 €



REPORTAŽA

- 2 PLASTIČNE MAKETE NA SEJMU V NÜRNBERGU (1. DEL)
8 3. TIMOVO TEKMOVANJE S PAPIRNATIMI LETALCI IN MODELI LEONARDOVEGA PADALA

MODELARSTVO

- 7 DIRKE Z AVTOMOBILSKIMI MODELI SLOT V MINULI SEZONI
14 NAČINI IZDELAVE GLAV ZA RAKETNE MODELE (1. DEL)
18 AEROZAPREGA V SLOVENIJI
38 VEČNAMENSKO LEPILO BELI-ZELL

PRILOGA

- 10 MODEL MOTORNEGA GLISERJA (1. DEL)
32 GNEZDILNICA ZA SINICE

RADIJSKO VODENJE

- 20 IZKUŠNJE Z AKUMULATORJI LI-PO IN PREDSTAVITEV AKUMULATORJEV BILLOWY POWER

MAKETARSTVO

- 22 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – JUNKERS JU 88A-4
24 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – BOEING B-17G FLYING FORTRESS

ELEKTRONIKA

- 26 ČASOVNIK ZA ELEKTRONSKO VŽIGANJE ZGORNJIH STOPENJ MODELARSKIH RAKET (2. DEL)
28 PREPROSTI PROJEKTI IZ ELEKTRONIKE
30 ŽOGOZVOČNIK

ZA SPRETNE ROKE

- 34 CVETOVI NA VAZI ALI NA TRAVNIKU
36 OKRASKI IZ SATENASTIH TRAKOV

Izdajatelj: Tehniška založba Slovenije, d. d.
Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
Telefon: 01/479 02 11, 080 17 90,
Faks: 01/479 02 30
Spletna knjigarna: <http://www.tzs.si>

Za založbo: Blaž de Costa
Direktorica programov: Nataša Detič
Odgovorni urednik revije: Jože Čuden
Telefon: 01/479 02 20
e-pošta: joze.cuden@tzs.si
Uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden,
Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.
Lektoriranje: Katarina Pevnik
Tehnični urednik: Stanislav Oražem
Telefon: 01/479 02 21
e-pošta: stanislav.orage@tzs.si

Oblikovna zasnova: Tina Kopač

Trženje oglasnega prostora: Simona Strežek
Telefon: 01/479 02 17
e-pošta: simona.strezek@tzs.si

Naročniški oddelek: Mojca Borko
Telefon: 01/479 02 24,
e-pošta: mojca.borko@tzs.si
Revija izide desetkrat v šolskem letu. Naročite jo lahko na naslov uredništva ali po telefonu.
Posamezna številka stane 3,75 €, naročnina za prvo polletje 15,00 €, celoletna naročnina pa 30,00 €. Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €. Naročnike obveščamo, da naročnina na revijo TIM ne velja samo za eno leto, pač pa do pisne odpovedi.

Računalniški prelom: SET, d. o. o.
Tisk: Korotan Ljubljana, d. o. o.
Naklada: 3.700 izvodov

Izid publikacije je finančno podprla Javna agencija za knjigo Republike Slovenije iz naslova razpisa za

sofinanciranje poljudno-znanstvenih periodičnih publikacij.

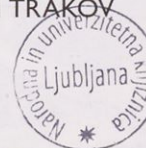
Na podlagi zakona o davku na dodano vrednost (Uradni list RS, št. 89/98) sodi revija med proizvode, za katere se obračunava in plačuje davek na dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

Brez pisnega dovoljenja Tehniške založbe Slovenije je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

Fotografija na naslovnici:

Aerozaprega je del širokega spektra letalsko modelarskih dejavnosti, za katero je tudi pri nas vedno več zanimanja. Združuje jadralno in motorno letenje z letalskimi modeli.

Foto: Uroš Šoštarč



Plastične makete na sejmu v Nürnbergu (I. del)

MITJA MARUŠKO

Foto: Jože Čuden

Revell, Italeri in Airfix

Tudi letošnji sejem v Nürnbergu je postal z obetavnimi obsežnim seznamom novosti na trgu plastičnih maket in v načrtih proizvajalcev ni čutiti recesije. Prav obratno so domače razmere, kjer sta v lanskem letu opešala oba glavna slovenska uvoznika. Na policah samevajo stare zaloge. Izjema so ponudbe v spletnih trgovinah, omejena ponudba Revella v mreži trgovin Müller in Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije (ZGPMS), ki je ponudnik izdelkov številnih manjših proizvajalcev za svoje članstvo.

Revell

Dobrih sto novosti je količinska stalnica v vsakem novem Revellovem katalogu. Mešanica novosti, ponatisov in izposojenih kalupov zagotavlja svežino v ponudbi največjega evropskega proizvajalca plastičnih maket. V merilu 1 : 144 bodo v seriji »Micro Wings« izšli ponatisi maket lovskih letal iz 2. svetovne vojne, ki so se v katalogu prvič pojavili leta 1973. Letošnji izbor sestavljajo spitfire Mk.I (04912-III), hurricane Mk.I. (04913-III), hawker typhoon Mk.IB (04914-III), hawker tempest (04915-III), messerschmitt Bf 109E (04916-III), focke wulf Fw 190 A-8 (04917-III), junkers Ju 87B stuka (04918-III) in messerschmitt Me 262A (04919-III). V tem merilu bo na voljo povsem nov F-16C (03992-III), zračno poveljniško mesto ZDA, boeing E-4B (04663-I), zadnja izvedenka boeinga 747-8 (04275-IV) in turistično vesoljsko plovilo, raketoplan Space Ship Two družbe Virgin Galactic z nosilnim letalom White Knight Two (04842-IV).



Leteče poveljniško mesto ameriškega predsednika, boeing E-4B, ki ga Revell ponuja v merilu 1 : 144, je kar velika maketa.



Na rob vesolja vas ponese kompozicija konstruktorja Burta Rutana v merilu 1 : 144.

V merilu 1 : 72 naj omenimo nekaj ponatisov zanimivih Matchboxovih kalupov, nemški hidroavion heinkel He 115 (04276-III), britanski supermarine stanraer (04277-II) in bombnik BAC canberra PR.9 (04281-III), ter kalupov češkega proizvajalca MPM, A-20 boston Mk.IV/V (04278-III) in gloster meteor Mk.4 (04658-I). Ruska Zvezda bo posodila kalup za suhojev projekt T-50 (04664-II), japonska Hasegawa pa za BAe harrier Gr.Mk.7 (04280-III). Izmišljeni nemški bombniški projekt arado Ar.E 555 (04367-I), italijanski lovec macchi MC.200 seatta (03991-I), boeing P-26A peashooter (03990-II) in tornado »Black Panther« (04660-I) so ponatisi obstoječih Revellovih kalupov. Med izvirne novosti je šteti le airbus A400M »grizzly« (04800-I) in boeing B-17 F »Memphis Belle« (04279-II).



Arado Ar. E555 ni nikoli poletel in sodi v t. i. »Luftwaffe 46«. Maketa projekta v merilu 1 : 72 je spet na voljo.



Znamenita B-17F Memphis Belle bo izvedenka Revellove velike uspešnice B-17G v merilu 1 : 72.

Seznam novosti v merilu 1 : 48 začenjajo ponatisi Eduardove odlične makete francoskega lovca I. svetovne vojne spad XIII v pozni izvedbi (04657-I), ICM-jevi maketi nemškega lovca messerschmitt Bf 109F-2/F-4 (04656-I) in britanskega lovca spitfire Mk.XVI (04661-II) ter Dragonove kombinacije mistel v kombinaciji focke wulfa Fw 190 in Ta 154 (04824-III). Med izvirne novosti sodita maketi ameriškega mornariškega izvidnika PV-1 ventura (04662-I) in mornariška izvedenka francoskega Dassault rafale M (04517-III).

Veliko merilo 1 : 32 je že vrsto let Revellov področje odličnosti. Tokrat nam za konec leta najavljajo maketo nočnega lovca heinkel He-219 A-7 »uhu« (04666-IV) in maketo lovca messerschmitt Bf 109 G-6 (04665-IV). Znova bo na voljo heinkel He-162A (04723-II) in MiG-29UB/GT (04751-I).

V helikopterski floti na novo pristajajo v merilu 1 : 72 mornariška izvedenka NH90 NFH (04651-I) in sea king Mk.41 s slavnostni-



V sodelovanju z ameriškim Revellom tudi v Evropo prihaja nova maketa PV-1 ventura v merilu 1 : 48.



MPM-jev kalup bo osnova za maketo ameriškega bombnika boston Mk.IV/V v merilu 1 : 72.



Kalupa za izmišljeno kombinacijo mistel si je Revell izposodil pri Dragonu. V merilu 1 : 48 bo to zelo zanimiva maketa.



Maketa messerschmitta Bf 109 G-6 v merilu 1 : 32 je nestrpno pričakovana, saj se pridružuje zelo močni konkurenci.

mi oznakami nemške mornarice (04899-II). V merilu 1 : 48 izbor povečuje maketa westland wessex HAS Mk.3 (04898-I) in v merilu 1 : 32 makete westland lynx Mk.88/HAS Mk.3 (04652-III), eurocopter EC 135 (04659-III) ter super puma SA 330 z oznakami nemške policije (04412-II).

Flota plastičnih ladijskih maket z jadrji je letos obogatena predvsem z nekaterimi ponatisi Revellovih, Hellerjevih in tudi Airfixovih maket. V katalogu najdemo španski galeon v merilu 1 : 96 (05620-I), galejo La Reale v me-



Makete helikopterja westland wessex HAS Mk.3 v merilu 1 : 48 smo že videli v Matchboxovi ponudbi, zdaj pa jo po mnogih letih znova izdaja Revell.

rilu 1 : 450 (05897-I), švedsko admiralsko ladjo Vasa v merilu 1 : 150 (05414-I), ameriško fregato Bon Homme Richard v merilu 1 : 132 (05113-II) ter nemško šolsko jadralnico Pami v merilu 1 : 250 (05629-I). Izvirni prispevek bo maketa treh sestrskih ladij, sodobnih turističnih križark AIDAdiva, AIDAbella in AIDLuna v merilu 1 : 400 (05200-I) s spremljajočimi kovinskimi dodatki (00717). Ob stoti obletnici potopitve Titanka spet izide maketa te veličastne ladje v merilu 1 : 700 (05210-III). Maketa U.S.S. Indianapolis (CA-35) v merilu 1 : 700 je ponatis Matchboxove makete (05111-I). Med manjšimi maketami v merilu 1 : 1200 bosta spet na voljo japonska oklep-nica Yamato (05813-I), francoska nosilka helikopterjev Jeanne d'Arc (R97); (05996-I) in, upamo, povsem nova maketa ameriške sodobne letalonosilke U.S.S. Nimitz (CVN-68); (05814-III). V merilu 1 : 72 bosta znova tu maketa nemške podmornice tipa VIIC s figurami (05015-I) in fregata razreda flower (05112-I). Maketa ameriške letalonosilke iz razreda Essex U.S.S. Intrepid (CV-11) v merilu 1 : 720 (05108-I) morda najavlja ponatis celotne serije Revellovih maket teh letalonosilk, med njimi tudi povojnih predelav. Ameriška desantna nosilka helikopterjev U.S.S. Iwo Jima (LHD-7) bo izšla v merilu 1 : 350 (05109-I), njena sestrška ladja U.S.S. Kearsarge (LHD-3) pa v merilu 1 : 700 (05110-II).



Nosilka helikopterjev U.S.S. Kearsarge (LHD-3) v merilu 1 : 700



Odlično detajlirana korveta razreda flower v merilu 1 : 72



Švedska ladja Vasa na svoji prvi in zadnji plovbi. Maketa v merilu 1 : 150 izide pri Revellu, ostanki prave ladje pa počivajo v muzeju.



Španska galeja v merilu 1 : 96 je po nekaj letih spet tu.

Rdeča Ferrarijeva stran v Revellovem katalogu vedno postreže z novostmi. V merilu 1 : 24 lahko izbirate med ferrarijem 250 GT SWB berlinetto (07085-II), 512 TR (07084-III), 599 GTO (07091-III) in SA aperta (07090-III). V merilu 1 : 24 so pripravljeni na štart tudi A4 DTM 2011 »Mike Rockenfeller« (07086-II), mercedes-benz bank AMG C-ra-zred DTM 2011 »Bruno Spengler« (07087-II), mini cooper (1964); (07091-IV), VW golf GTI (07005-I), mercedes-benz 540 K cabriolet A (07001-I), londonski taksi (07093-I) in londonski avtobus (07651-I). V merilu 1 : 25 med novostmi najdemo porscheja carrera RS 3.0 (07004-I), camaro SS (07088-II) in jaguar E. Veteran ford model T iz leta 1912 izide v merilu 1 : 16 (07462-I), ford shelby GT 500 pa v merilu 1 : 12 (07089-I). Ljubitelje maket tovornih vozil bodo razveselile makete starega tovornjaka krupp titan (07559-I), sodobni kenworth s kesonom za razsuti tovor v merilu 1 : 24 (07406-IV) ter vlačilec international lone star (07408-I) v merilu 1 : 25.



Dirkalni audi A4 DTM v merilu 1 : 24



Mercedes-benz 300 SLR je nepozabnih oblik tudi v merilu 1 : 24.



Ferrari 512 TR iz klasične rdeče serije maket v merilu 1 : 24



Simpatični malček mini cooper iz leta 1964 v merilu 1 : 24

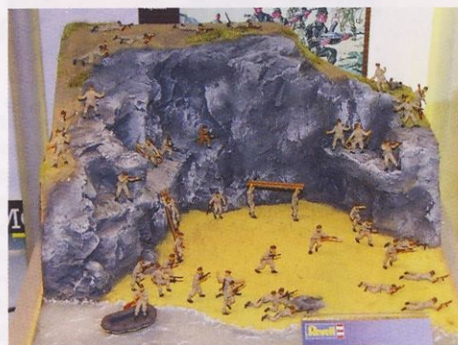


Tovornjak kenworth v merilu 1 : 24



Krupp titan je bil uspešno transportno vozilo v petdesetih letih 20. stoletja. Maketa je v merilu 1 : 24.

Med figurami bodo dobrodošle upodobitve nemških, britanskih in ameriških sodobnih pilotov v merilu 1 : 72 (02402-III). V merilu 1 : 76 izidejo ponatisi figur japonske pehote (02528-II), avstralske pehote (02529-II) in britanskih komandosov (02530-III).



Diorama v merilu 1 : 72 z britanskimi komandosi

Nabor novosti med maketami oklepnih vozil v merilu 1 : 72 je velik. Ponudbo začne nemška oklepnika TPz1 fuchs A4 (03114-I) in SPz marder 1A3 (03113-I) ter tank leopard 2 A5/A5 NL (03187-II). Med sodobnimi oklepniki so tu še warrior MCV (03128-III), izraelski tank merkava III (03134-II) in ameriški M1A1 (HA) abrams (03112-I). Arzenal 2. svetovne vojne dopolnjuje dvojček vlečnega polgoseničarja sd.kfz.9 famo in topa 21 cm morser 18/17 cm (03188-II) ter polgoseničarja sd.kfz.7 (03186-III).



Nemški tank leopard 2A6/6M v merilu 1 : 72



Warrior MCV v merilu 1 : 72

V merilu 1 : 35 nas razveseljujejo ponatisi ICM-jevih maket nemškega tovornjaka henschel 33 D I (03098-I) in štabnega kabrioleta admiral (03099-I) ter novi maketi sodobnega nemškega oklepnika SPz puma (03096-IV) in tanka leopard 2A6/A6M (03097-IV).

V seriji »Easykit« v merilu najavljajo še helikopter kamov hokum (06648-IV) in lovca F-15 eagle (06649-IV). Boeing 737-800 bo na voljo v merilu 1 : 288 (06647-IV). Iz filmske serije Vojna zvezd bodo spet na voljo v različnih merilih zvezdni lovec Obi-Wana (06679-I), Anakina (06681-I), Anakinov Podracer (06678-IV), lovec TIE (06734-IV), im-



Nemško štabno vozilo admiral cabriolet v merilu 1 : 35



Nemški tovornjak henschel 33 DI v merilu 1 : 35 ima ICM-jeve korenine.

perialni zvezdni rušilec (06735-IV), transportno vozilo Slave I (06736-IV) in Sith Infiltrator (06677-IV). Med novostmi pa najdemo zvezdnega lovca generala Grievousa (06682-I), republikanski napadalni čolnič (06683-I) in oklepnik AT-TE (06684-I).



Lanski novosti F-4F phantom in AH-64 apache pred škatlami letošnjih novosti v merilu 1 : 100, kamov hokum in F-15E eagle v seriji »easykit«.

Serijo izumov in projektov Leonarda da Vincija dopolnjujejo večcevni top (00510-III) in obrambni stolp na kolesih (00511-III). V anatomsko-didaktični seriji X-ray pa prihajata maketi psa (02093-III) v merilu 1 : 5 in žirafe (02094-III) v merilu 1 : 16.

Tudi letošnji Revellov izbor pokriva različne okuse in želje s kombinacijo ponatisov ter novih maket v različnih velikostih in merilih. Ker ponudba Revellovih maket na slovenskih policah usiha, jih bo treba poiskati v tujih spletnih trgovinah.

Italeri

Italijansko podjetje Italeri letos praznuje petdeset let, odkar so izšle prve plastične makete pod blagovno znamko Aliplast.

Na slovenskih policah pa obeležujemo prvo leto brez Italerijeve ponudbe. Kljub temu si oglejmo novosti enega od največjih evropskih proizvajalcev.

V odlični seriji torpednih čolnov v merilu 1 : 35 bo na voljo ameriški torpedni čoln PT-109, ki mu je poveljeval J. F. Kennedy (5631). Za gradnjo dioram bosta na voljo daljši (5612) in krajši (5615) kos pomola. Nova bo maketa britanske miniaturne podmornice x-craft, s katero so napadli nemško oklepno Tirpitz (5614).



Lepo oblikovan pomol v merilu 1 : 35

Serija »Historic Upgrade« prinaša ponatis starejših maket z nekaterimi popravki površinskih detajlov. V tej seriji v merilu 1 : 72 bomo znova lahko segli po nemškem nočnem lovcu messerschmitt Bf 110 G-4 (1314), italijanskem lovcu fiat CR.32 chirri (1322) in nemškem vodnem letalu dornier Do 24 (1323). Med običajnimi ponatimi bodo kompozicija mistel I (072), lovec messerschmitt Me 210A-I (077), MH-53J stallion pave low III (030), AS 532 cougar (1325) in jaguar Gr.I (067). Med izvirne novosti lahko štejemo v merilu 1 : 72 makete sunderland Mk.I (1302), MB 339 A akrobatske skupine Frece Tricolori (1317), spitfire Mk.VII (1318), rafale M (1319), MQ-9 raptor (1320), F-84G thunderjet (1321), AS 532 cougar (1325) in F/A-18 akrobatske skupine Blue Angels (1324). Za gradnjo letalskih dioram bosta prišli prav maketi kovinske podlage PSP (1327) in vzletna katapultna plošča sodobne ameriške letalonosilke (1326).

V priljubljenem merilu 1 : 48 bodo pri Italeriju postregli z novima maketama junkersa Ju-87 D-5 stuka (2709) in britanskega jurišnika jaguar GR.1/3 (2714) ter jima priložili kovinske dodatke. Sea hurricane (2713) in macchi MC.200 seatta 2a serije (2711) bosta predelavi obstoječega kalupa. Od Kinetica prihaja ponatis mirage 2000D (2707), od Academyje pa verjetno MiG-21MF (2715), messerschmitt Bf 109 G-6 z bogatim izborom italijanskih letalskih asov (2719) ter hawker hunter F.Mk.6/9 (2708). Escijev kalup bo omogočil ponatis izraelskih lovcov mirage III CJ z oznakami izraelskih letalskih asov (2718). Ob maketah curtis P-40E kittyhawk Mk.III (2717) in E/F-18G grower (2716) se pustimo presenetiti Italerijevo izvirnosti, ki nam ob vsej svoji ponudbi maket zagotavlja še odličen in bogat izbor nalepk. Med maketami helikopterjev najprej zasledimo dva ponatisa: OH-13S sioux (857) in UH-60/MH-60 black hawk »Night Raid« (2706), medtem ko bo UH-34 sea horse (2712) popolna novost.

Z maketo italijanske izvedenke lockheed F-104G starfighter v merilu 1 : 32 (2502) želi Italeri nedvomno poseči na naglo rastoč trg



Posebna izdaja makete mirage III CJ v merilu 1 : 48 bo prinesla bogat izbor oznak za letala izraelskih letalskih asov.



MB 339 v merilu 1 : 72 prinaša bogat izbor nalepk za različne izvedenke.



Sea hurricane je dopolnjena izvedenka odlične Italerijeve makete v merilu 1 : 48.

velikih maket. Maketi so dodani tudi kovinski deli.

Pred tremi desetletji so Italerijeve makete v merilu 1 : 35 prinašale svež in pester nabor maket oklepne tehnike in vojaštva. Med novostmi zato najdemo precej ponatisov: havbico M109G (235), prikolico M101 in cisterno (229), sturmtiger (299), težki ameriški havbici M110A2 (291) in M109A6 paladin (372), lahki britanski tank crusader Mk.I (6432), nabor zavezniške oborožitve iz 2. svetovne vojne (407), razvalino s cerkvenim oknom (408) in razvalino s cerkvenimi vrati (409), land rover 109 LWB (6508) in nemški le.gl.einheits-pkw (k.fz.2); (6509). V serijo bogato dopolnjenih maket s kovinskimi deli in struženimi aluminijastimi cevmi sodijo pz.kpfw IV ausf.H (6486), pz.kpfw V panther ausf.G (6493) in pz.kpfw VI tiger ausf.E (6507). Maketa ameriškega lahkega tanka M24 chaffee tudi sodi med obogatene ponatise (6502). Privlačne novosti so še italijanski terenec 508 CM »coloniale« (6497), ameriški oklepni tovornjak (6503), oklepnik M113 ACAV (6506), tovornjak 15 CWT s topom brenda 20/65 (6505) in sodobni iveco VTLM linco (6504). Ponudbo v merilu 1 : 35 so popestrili še italijanski vojaki s topom 47/32 mod. 39 (6490) in italijanski padalci s strojnico brenda (6492).



Sd.kfz.167 sturmgeschütz IV v merilu 1 : 35 je dopolnjen s kovinskimi deli.



Panther ausf.G v merilu 1 : 35 ni nova maketa, s kovinskimi dodatki pa ponuja doslej še neupodobljeno izvedenko z dodatnim oklepom na kupoli.



Znova prihaja maketa ameriškega lahkega tanka M24 chaffee z dodano aluminijasto cevjo.



Italijanski padalci s topom v merilu 1 : 35

V merilu 1 : 72 najdemo med maketami oklepnikov nemška polgoseničarja sd.kfz.II s topom pak 40 (7065) in sd.kfz. 251/16 flammpanzerwagen (7067), italijansko tirno blindirano vozilo AB 40 ferroviaria (7064), M4A3 sherman s 76-mm topom (7521) ter ameriški M163 vulcan (7066). Zanimiv izbor figur predstavljata kompleta japonskih vojakov z lahko havbico M92 in italijanski težki top 149/40 s posadko (6155). Za urbane diorame sta na voljo dve novosti: nabor cestnega inventarja in klopi (6146) ter železniški tiri z nasipom (6167). Spet so na voljo figure iz ameriške državljanske vojne: konjenica konfederacije (6011) in pehota unije v spremstvu zuavov

(6012), iz napoleonskih vojn pa težka britanska konjenica »Scot Greys« (6001), škotska pehota »highlander« (6004), avstrijska pehota (6005), ruski grenadirji (6006) in pruska konjenica (6607). Zbirko plastičnih maket v merilu malih železnic 1 : 87 letos dopolnjujejo makete cisterne z zavorno kabino (8706), kratki vagon s kesonom za razsuti tovar (8707) ter različni dodatki od svetil, smerokazov, klopi in oznak (8705).



Na diorami predstavljeni shermani M4A3 76 mm v merilu 1 : 72



Železniška blinda AB 40 ferroviaria v merilu 1 : 72 pred poslopjem železniške postaje (merilo 1 : 72)



Cisterna z zavorno kabino v velikosti H0 (1 : 87)



Kratki vagon s kesonom za razsuti tovar v merilu 1 : 87

Brez odličnega izbora maket tovornjakov v merilu 1 : 24 ni novega Italerijeva kataloga. Letos boste lahko izbirali med naslednjimi vozili: scania R620 »Blue Shark« (3873), scania R730 »The Griffin« (3879), scania R144 s prikolicco in poslikavo v obeležitev 50-letnice Italerija (3875), mercedes-benz 6x4 (757), daf NTT (765), renault magnum AE500 MKR racing (3871), western star constellation (3874), mercedes-benz 1853 s platneno ponjavo (3876), iveco stralis (3869), man TGX (3877), prikolica za razsuti tovor (3878) in prikolica s platneno ponjavo (3850).



Mercedes-benz 1853 s platneno ponjavo v merilu 1 : 24

V zbirki »Vintage collection« so znova natisnili nemško jadralno in motorno letalo gotha 242/244 (111) ter italijanski dvomotorni lahki bombnik in izvidnik caproni Ca.111 (113). Poklon Leonardu da Vinciju sta maketi topa z lesenim oklepom (3107) in ornitopter (3108).



Renesančni top z oklepom, kot ga je oblikoval Leonardo da Vinci.

Airfix

Airfixov katalog s svojo oblikovalsko svežino najavlja tudi izdatno ponudbo izvirnih novosti, hkrati pa ponuja veliko obujene preteklosti. Uvodne strani so posvečene 60-letnici bitke pri El Alameinu in stoti obletnici brodoloma Titanika z ustrezno ponudbo maket. Poseben darilni paket za začetnike predstavlja maketa Titanika v merilu 1 : 400 (050146).

Letalska flota v merilu 1 : 72 pričakuje kar nekaj povsem novih maket: N.A. P-51D mustang (01004), folland gnat T1 (01006), messerschmitt Bf 109 E-4 (01008), supermarine spitfire Mk.22 (02033), N.A. F-51 mustang (02047), messerschmitt Bf 109 E-4/5/7 trop (02062), douglas A-4 skyhawk (03029) in swordfish floatplane (05006). Vrhunec nove ponudbe predstavlja dopolnjena izdaja britanskega bombnika vickers valiant, ki ga lahko izdelate v izvidniški različici (65000). Iz obnovljenih kalupov bomo znova lahko posegli po maketah D.H. chipmunk (01054), douglas

dauntless SBD 3/5 (02022), short tucano (03059), MiG-29A fulcrum (04037), comet racer green (01013A) in handley page 0/400 (06007).



Na novo je oblikovana tudi maketa ameriškega lovca P-51D mustang v merilu 1 : 72.



Nov douglas A-4B skyhawk bo zelo dobrodošla novost v merilu 1 : 72.



Fairey swordfish s plovci v merilu 1 : 72



Supermarine spitfire Mk.22 v merilu 1 : 72 obeta odlične podrobnosti.

V merilu 1 : 48 nas preseneča nova družina helikopterjev: westland lynx army AH-7 (09101), westland lynx navy HMA8/ super lynx (10107) in agusta westland merlin (14101). Ponatisnili bodo makete sea harrier FRS-1 (05101), harrier Gr.3 (05102) in english electric lightning F2A/6 (09178).

V seriji ladijskih maket sodobne britanske mornarice v merilu 1 : 350 bo letos izšla maketa rušilca HMS Daring z oznakami vseh šestih sestrskih ladij (12203).

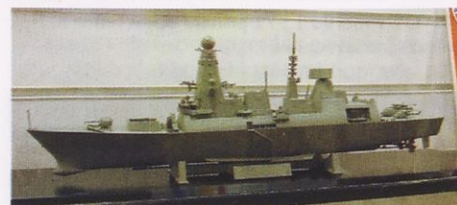
Vojno v Afganistanu obeležuje serija maket vojaških vozil, stavb in vojakov v merilu 1 : 48, ki jih spremlja nabor kovinskih jedkanih delov. Med novostmi v ponudbi najdemo land roverja R in WMK (06301), oklepni tovornjak supacat HMT400 jackal (05301) in HMT600 coyote (06302), četo britanskih vojakov v



Helikopter westland lynx v mornariški izvedenki HMA8 v merilu 1 : 48



Helikopter agusta westland merlin bo prva tovrstna upodobitev v merilu 1 : 48.



Maketa sodobnega britanskega rušilca HMS Daring v merilu 1 : 350

tropskih uniformah (03701), posadko oklepnega vozila (03702), pritlično afganistansko hišo (75009) in skladiščno poslopje (75010). V štirih začetniških kompletih sta združeni po dve maketi v merilu 1 : 48, priloženo je tudi orodje in barve. Izbiramo lahko med naslednjimi: land rover/britanska pehota (50121), britanska pehota/westland army lynx (50122), britanska pehota/lynx/land rover (50123) in britanska pehota/jackal 2 (50124).

Iz stare serije maket oklepnih vozil v merilu 1 : 76 sta spet na trgu srednji tank M3 lee grant (01317) in britanski tank matilda (01318), povsem nova pa je maketa nemškega tanka king tiger (03110). V lanskem letu začeto serijo zgradb v merilu 1 : 76 letos dopolnjujeta enoločni most (075011) in most s porušenim lokom (075012).

Makete avtomobilov se omejujejo predvsem na domačo britansko industrijo z novimi maketama ford fieste RS WRC 2011 (05401) in mini cooperja S (03412) v merilu 1 : 32. V kraljevsko velikem merilu 1 : 12 spet izide bentley s 4,5-litrskim motorjem iz leta 1930 (20440). V velikih začetniških paketih v merilu 1 : 32 so skupaj z barvami ponudili dvojici aston martin DBR9/jaguar XKR GT3 (50111) in dva mini cooperja (50126). V samostojnih začetniških kompletih v merilu 1 : 32 pa so na voljo mini cooper S (50125) in ford fiesta WRC (55302).

Serijo maket zgodovinskih pomembnih strojev letos dopolnjujeta maketi štiriktaktnega motorja (07870) in bencinski motor Joseph Maudslaya iz leta 1827 (08870).

V naboru novih začetniških kompletov maket, barv in osnovnega pribora letos



Znameniti land rover v merilu 1 : 48 iz »afganistan-ske« serije je povsem nova maketa.

vzbujajo pozornost predvsem novi kalupi maket, kot so red arrows gnat (55105), red arrows hawk (55202), douglas A-4B skyhawk (55203) in fairey swordfish Mk.I (50133) v merilu 1 : 72. V začetniški seriji, ki vsebuje po dve maketi, najdemo še kombinacije messerschmitt Bf-109F-4/spitfire Mk.Vb v merilu 1 : 48 (50014), v merilu 1 : 72 pa curtiss P-40B warhawk/mitsubishi zero (50127), spitfire Mk.I/ Bf 110 (50128), douglas A-4B skyhawk/ sea harrier FRS.I (50134) ter spitfire Mk.I/ Bf 109E-4 (50135). V merilu 1 : 76 sta na voljo v samostojnih izdajah britanski tank cromwell (55109) in nemški king tiger (55303) ter oba tudi v skupni izdaji (50142).



Povsem nova maketa nemškega tanka king tiger v merilu 1 : 76

Dirke z avtomobilskimi modeli slot v minuli sezoni

VOJKO TRAVNER

Sezona 2011

Sezona 2011 je bila do zdaj najbogatejša tako po številu tekmovalcev kot različnih stez. Tekmovalci z modeli slot smo nastopali na dirkah za pokal Abarth (PA) in za pokal Ferrari (PF), v katerem se bodo upoštevali rezultati za dve sezoni skupaj (2011 in 2012), ter v odprtem razredu (O), kjer je bilo seveda največ gneče (slika 1).

Prvič so sodelovala tudi moštva, kar je tekmovanje še bolj popestrilo in sezono naredilo tekmovalno razburljivejše. Tako imamo zdaj v Sloveniji že štiri klube. To so: Slot Avto Sekcija, Velenje (SAS), Model Sport Maribor (MSM), Racing Slot Team, Velenje (RST) in Racing Team RC Hobi, Maribor (RT RC Hobi).

Tekmovalja so potekala na velenjskih stezah Mastodont (krožno levo in desno) in Klopotača (krožno levo in desno) in Little Track (krožno levo in desno) v Mariboru. Praktično to pomeni dirke na šestih različnih stezah, saj je vožnja v eno stran povsem nekaj drugega kot v drugo.

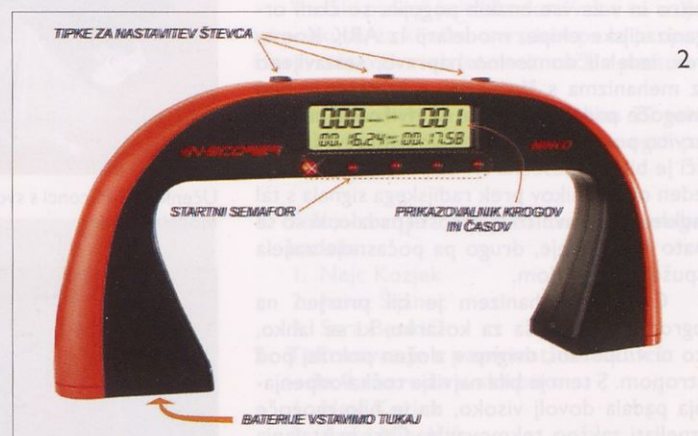


1. Čakajoči modeli so zaradi občutljivih drsnikov (pletence) položeni na bok
2. Elektronski števec krogov

Kot zanimivost naj povem, da je dirka v odprtem razredu istočasno tudi dirka za Pokal Ferrari. Pogoji je le, da so na dirki prisotni vsaj štirje tekmovalci z modeli avtomobilov Ferrari, medtem ko lahko ostali tekmujejo s katerim koli dirkalnikom. V našem primeru je bilo tekmovalje za Pokal Ferrari razpisano za dirkalnike MIS (model iz škatle) ferrari F50 proizvajalca Ningo. Model dobimo v kompletu in ga moramo najprej sestaviti. Pri tem se seznanimo z ustrojem modela slot, spoznamo, kako deluje in kakšni so postopki pri menjavi sestavnih delov.

Števec krogov

V minuli sezoni se je za zelo uporabno pridobitev pokazal elektronski števec krogov (slika 2). Trenutno so pri nas s tem števcem opremljene že tri steze. Nincov števec ima lastno baterijsko napajanje, šteje kroge, odšteva čas, beleži najhitrejši krog in določi zmagovalca. Števec »kaznuje« tudi prehitert štart posameznega dirkalnika in tekmovalcu, ki je prezgodaj štartal, prvega kroga ne šteje. Uporaben pripomoček zdaj ne manjka na nobeni dirki slot.



Rezultate in statistiko posameznih dirk najdete na naslovu: <http://slotcarracing.webs.com/apps/forums/show/3310455-komentar-in-rezultat-dirk>.

Rezultati dirk za Pokal Ferrari 2011/12:

Datum	27. 3.	17. 4.	8. 5.
Kraj	VE	VE	MB

Rezultati dirk v sezoni 2011:

Datum	6. 3.	6. 3.	27. 3.	17. 4.	8. 5.	9. 10.
Kraj	VE	VE	VE	VE	MB	MB

Uvr.	Tekmovalec	Točke	Skupno
1.	Borut Svoljšak	10 10 12	32
2.	Damjan Lukman	15 6 10	31
3.	Dali Pompe	15 15	30
4.	Vojko Travner	6 12 8	26
5.	Jernej Petauer	8 8 6	22

Uvr.	Tekmovalec	Točke	Skupno
1.	Dali Pompe, RT RC Hobi	12 12 12 12 15	63
2.	Damjan Lukman, SAS	12 10 15 5 4	46
3.	Borut Svoljšak, MSM	8 8 10 8	34
4.	Vojko Travner, RST	10 6 4 10 3	33
5.	Željko Kovačič, SAS	15 15	30

3. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci in modeli Leonardovega padala

Ljubljana, 3. 3. 2012

MIHA ČUDEN

V soboto 3. marca 2012 je Tehniška založba Slovenije v telovadnici Biotehniškega izobraževalnega centra v stavbi Konservatorija za glasbo in balet v Ljubljani organizirala tekmovanje z modeli Leonardovega padala in 3. Timovo tekmovanje s papirnatimi letalci.

Cilj tekmovanja z modeli padal je bil izdelati pomanjšano različico padala podobne konstrukcije, kot si jo je zamislil renesančni umetnik in vsestranski izumitelj Leonardo da Vinci, ki bo v seštevku treh poletov najdlje ostalo v zraku. V pomoč vsem, ki bi se želeli udeležiti tega tekmovanja, je bil poleg knjige Tehniške založbe Slovenije Leonardo da Vinci – izumi genija v Timu objavljen tudi članek z načrtom in navodili za izdelavo takšnega modela padala. Seveda so imeli mladi konstruktorji proste roke pri izbiri gradiv za izdelavo nosilnega okvirja in kritine za piramidno kupolo, kot tudi pri odločitvi o velikosti in masi uteži, ki je nadomestila figuro padalca. Glede na to, da naj bi tekmovanje potekalo v telovadnici, kjer praktično ni nobenih dviganj zračnih tokov ali kakšne druge podpore, ki bi bila v pomoč tekmovalcem, ni bilo pričakovati daljših pristajalnih časov, saj so vsa padala štartala z istega mesta pod stropom telovadnice. Z namenom, da bi tekmovanje potekalo hitro in v za vse enakih pogojih, so člani organizacijske ekipe, modelarji iz ARK Komarov, izdelali domiselno napravo, sestavljeno iz mehanizma s škripcem, s katerim je bilo mogoče padalo, pripeto na dvižno ploščo, z vrstico povleči pod strop telovadnice. Na plošči je bila nameščena RV-naprava, s katero je eden od sodnikov prek radijskega signala s tal odklenil ključavnico in sprostil padalo, ki so se nato eno hitreje, drugo pa počasneje začela spuščati proti tlam.

Celoten mehanizem je bil pritrjen na ogrodje table koša za košarko, ki se lahko, ko ni v uporabi, dvigne v zložen položaj pod stropom. S tem je bila najvišja točka odpenjanja padala dovolj visoko, da je bilo mogoče izpeljati takšno tekmovanje. Časi pristajanja modelov padal sicer niso bili daljši od 15 sekund, vendar je seštevek treh poletov dal nedvoumen odgovor na vprašanje, katero padalo je bilo zasnovano tako, da je najbolje izkoristilo dane pogoje v telovadnici. Na koncu je sicer z majhno časovno razliko, ki pa je v seštevku naraščala iz leta v let, zmagal Nejc Kozjek iz Ljubljane, drugo mesto je zasedel Janez Šijanec iz Trzina, tretje pa Sara Benkič iz Puconcev.

Na zdaj že tradicionalnem Timovem zimskem tekmovanju s papirnatimi letalci, ki je bilo tokrat že tretje po vrsti in je sledilo tekmovanju s padali, pa so udeleženci nastopili s preprostimi modeli, zgibanimi iz enega lista papirja velikosti A4, ki so jih po svoji zamisli izdelali na samem tekmovanju. Seveda so si



Nastopajoči pred začetkom tekmovanja z modeli Leonardovega padala



Učenke OŠ Puconci s svojo učiteljico med pripravo modela padala



Pred štartom so najmlajšim lahko priskočili na pomoč tudi starši.



Janez Šijanec čaka na svoj prvi nastop na tekmovanju.



Obežanje padala na dvižno ploščo z nameščeno RV-napravo

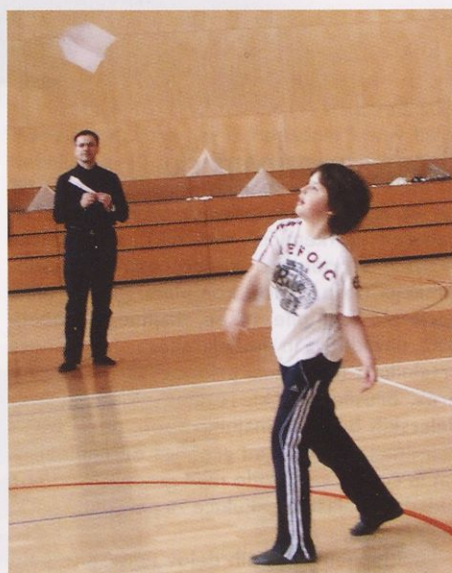
nastopajoči lahko pomagali tudi z načrti za tovrstna letalca, ki smo jih v Timu objavili že lepo število. Tisti, ki so na tem tekmovanju že kdaj nastopali, so bili gotovo malce v prednosti, saj so že vedeli, kakšen model letalca je primernejši za posamezno panogo in kako je treba pristopiti k metom papirnatega letalca v posamezni panogi. Svoje izkušnje sta s pridom izkoristila Nejc Kozjek in Anže Mihelčič, ki sta bila enako kot lani najuspešnejša udeleženca tega tekmovanja.



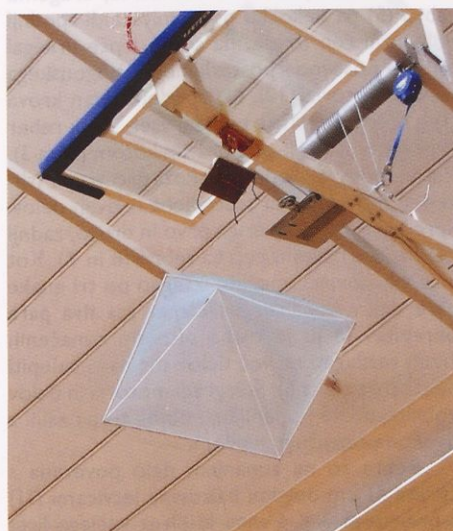
Dviganje padala na vzletno mesto s pomočjo škripca



Po odklopu z dvigne plošče se padalo začenja spuščati proti tlu.



Preizkus letalnih lastnosti papirnatega letalca



Padalo v najvišji točki pod stropom telovadnice



Najboljši trije v tekmovanju z modeli Leonardovega padala



Najuspešnejši tekmovalci s papirnatimi letalci v skupni razvrstitvi



Anže Mihelčič med nastopom v kategoriji v trajanju leta



Sodnika po pristanku modela merita razdaljo do cilja.

V vsaki panogi je imel tekmovalec na voljo tri poskuse, za končno uvrstitev pa se je upošteval seštevek vseh letov oz. točk v posameznih panogah.

Na prireditvi je sodelovalo blizu 30 tekmovalcev. Najboljši v posameznih panogah pa so bili:

1. Tekmovanje z modeli Leonardovega padala:

1. Nejc Kozjek
2. Janez Šijanec
3. Sara Benkič

2. Tekmovanje s papirnatimi letalci: – do 9 razreda – skupno:

1. Nejc Kozjek
2. Anže Mihelčič
3. Jan Kupnik

– trajanje leta:

1. Nejc Kozjek
2. Anže Mihelčič
3. Jan Gnamuš

– dolžina leta:

1. Nejc Kozjek
2. Izak Garbas
3. Žan Stermecki

– natančnost pristajanja:

1. Tilen Klemenčič
2. Sara Benkič
3. Katarina Kardoš

– do 3. razreda – skupno:

1. Viktor Štrumbelj
2. Klemen Gnamuš
3. Maks Kupnik

Model motornega gliserja (I. del)

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič

V letošnjem letniku Tima so ladijski maketarji s serijo prispevkov o gradnji makete istrskega barkina brez dvoma prišli na svoj račun, ladijske modelarje pa smo kar malce zanemarili. Zato smo se odločili, da še pred koncem šolskega leta objavimo načrt za izdelavo 45 cm dolgega motornega gliserja (slika 1), v katerem je dovolj prostora tudi za vgradnjo naprave za radijsko vodenje. Model ima zaradi večje trdnosti in predvsem preprostejše gradnje raven krov, rebra in nadgradnja so iz topolove vezane plošče, obloga trupa pa iz balze. Izdelave naj se lotijo tisti, ki so doslej že zgradili kak model čolna, čeprav lahko gliser zaradi podrobnih navodil ob pomoči bolj izkušenega modelarja naredi tudi začetnik.

Gradivo

Za izdelavo modela gliserja boste potrebovali 4 mm debelo topolovo vezano ploščo (za krov in rebra), 3 in 6 mm debelo vezano ploščo (za nadgradnjo), dve metrski smrekovi ali balzovi letvici s prerezo 6 (ali 5) × 3 mm, 3-mm balzo za oblogo trupa, ostanke debelejših balze (npr. 10 mm) za izdelavo premčnega in krmnega dela trupa, kos 10 mm debele deščice ter bukovo paličico s premerom 10 mm (za podstavek modela). Pripravite si tudi nekaj tanjšega kartona za izdelavo šablon za oblogo trupa. Kdor bi želel gliser spuščati v vodi ali z njim tekrovati v eni izmed kategorij MČ, mora vanj vgraditi motor z gredjo in vijakom, akumulatorje za napajanje in krmilo; kot je bilo omenjeno že čisto na začetku, pa je v trupu dovolj prostora tudi za vgradnjo RV-sprejemnika in servomehanizma za premikanje krmila. Če model ne bo zgolj okras, je treba njegovo površino obvezno prekriti, prevleči z japonskim papirjem in nekajkrat prelakirati, da vanj ne bi prodrla voda. (Več o tem v prihodnji številki Tima.)



Orodje in pripomočki

Poleg risalnega pribora (ravnalo, kotnik, navaden in kemični svinčnik), modelarske rezljače s podložno mizico, ostrega modelarskega noža, škarij, kompleta iglastih pilic, večje ploščate pile, rašpe, majhnega skobeljnika, navadnega in modelarskega električnega vrtalnika z nekaj kosi pribora (garnitura svedrov, brusilni valjčki, rezalne ploščice), modelarskih bucik in majhnih spon, nekaj listov brusilnega papirja (od grobega do najfinejšega) in čopiča vam bodo med gradnjo v pomoč tudi daljše elastike, kljukice za perilo in koščki mehke žice.

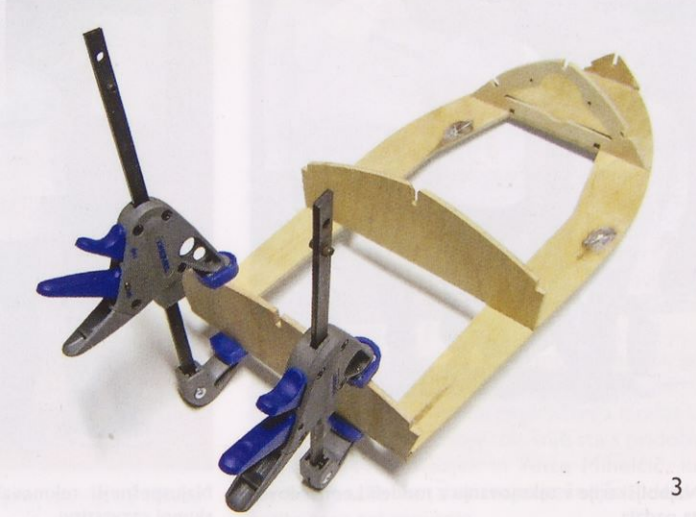
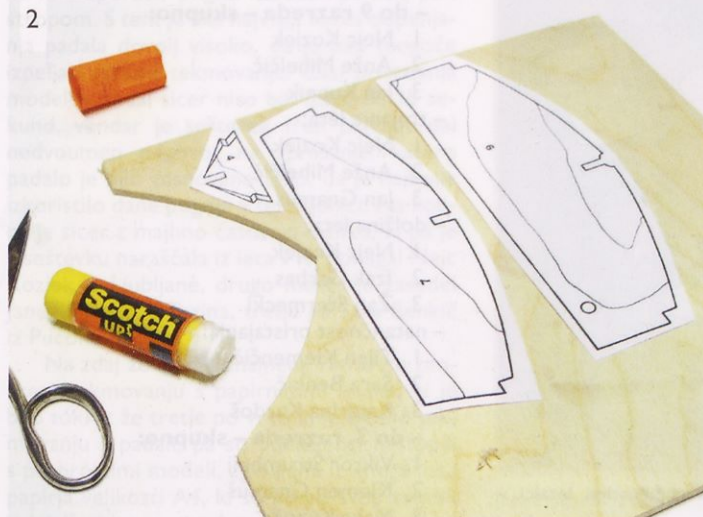
Za lepljenje lesenih delov uporabite belo polivinilacetatno lepilo, ki se hitro suši (npr. UHU holz express), za lepljenje oz. izvedbo vodotesnih spojev okoli gredi in krmila pa se najbolje obnese dvokomponentno epoksidno lepilo (npr. UHU plus endfest).

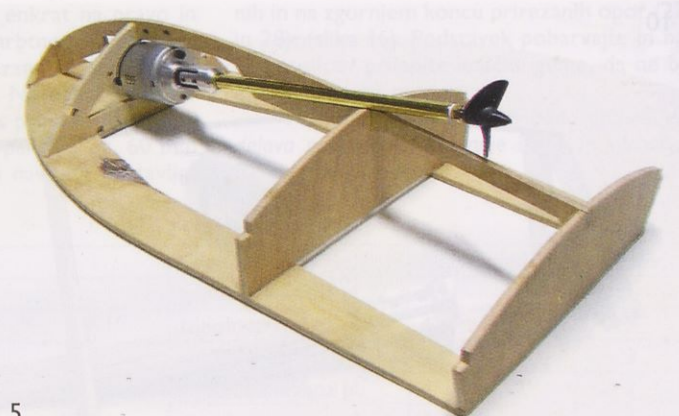
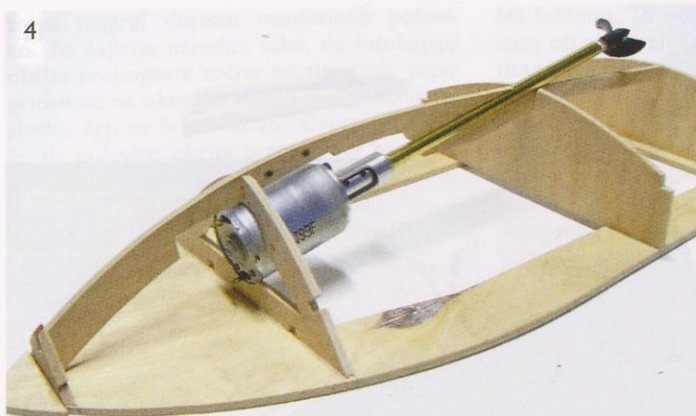
Izdelava trupa in podstavka modela

Obrisi vseh sestavnih delov (z izjemo podstavka 26–28) so v merilu 1 : 1 objavljeni na prilogi na sredini revije. Na obrušeno vezano ploščo jih lahko prekopirate neposredno s pomočjo kopirnega papirja ali pa uporabite mnogo bolj elegantno in v Timu že večkrat opisano metodo s fotokopijami načrta in od-

stranljivim lepilom (slika 2). Pri žaganju bodite čim bolj natančni, da pozneje ne boste imeli težav pri sestavljanju korita. Prvo rebro (4) vpnite v primež in mu z večjo ploščato pilo poševno posnemite levi in desni rob, kot je z dvojno črto prikazano na načrtu, drugemu rebro (5) pa nekoliko posnemite tudi spodnji polkrožni rob izreza, da se bo lepše prilegal ohišju poševno postavljenega pogonskega elektromotorja (30). Na spodnjo stran krova (1) z načrta prerišite položaj vseh štirih reber in jih nato nalepite pod pravim kotom (slika 3). Zaradi poteka gredi (31) skozi dno trupa (sliki 4 in 5) je kobilica sestavljena iz dveh delov. Sprednji del (2) povezuje prvo in drugo, zadnji del (3) pa tretje in četrto rebro (6 in 7). Kot piše v kosovnici, morate izžagati po tri enake pare delov kobilice, pri čemer sta dva para okrepitev in ju je treba zato po označenih črtah razžagati na več delov ter nato nalepiti med rebra (slika 6). Stik gredi motorja in delov kobilice boste po lepljenju oblog trupa zalili z dvokomponentnim lepilom.

Rebra so na zunanem delu povezana s štirimi 41 cm dolgimi balzovimi letvicami (11) s prerezo 3 × 6 mm, ki jih iz večjega lista balze z ostrim nožem ob kovinskem ravnilu lahko narežete kar sami. Po dve tanjši letvici namesto ene debelejši sta uporabljeni zato, ker je tanjše letvice neprimerno lažje kriviti, lepilo med njima pa še poveča njuno trdnost. Prvi letvici na rebra pritrdite z bucikami, drugi letvici pa z majhnimi ščipalkami (slika 7).

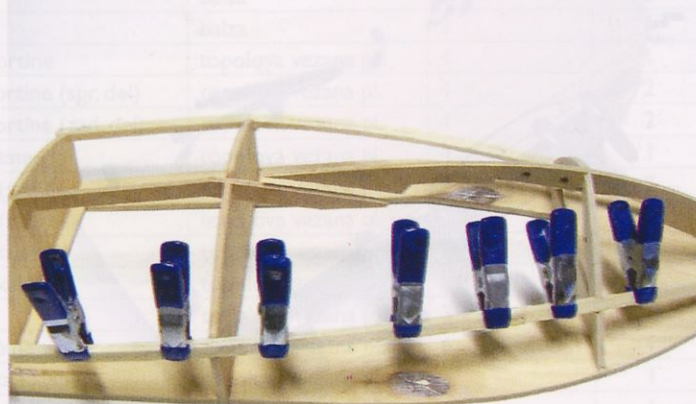
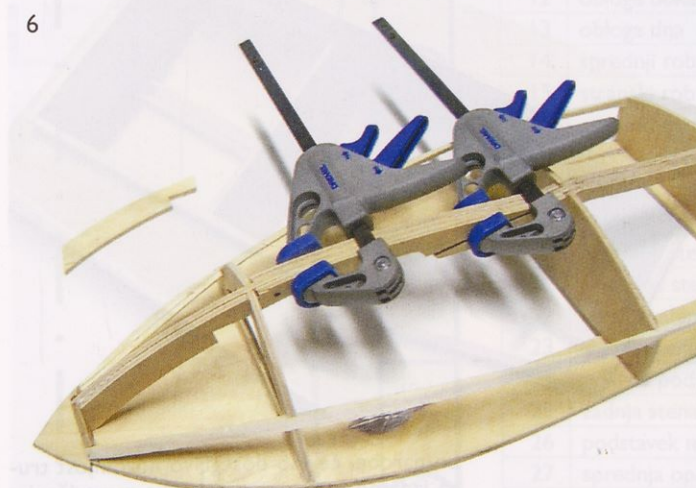




Toda ker je balza zelo krhka in se hitro zlomi, bo zlasti začetnikom najbrž lažje uporabiti smrekove letvice, ki pa jih je treba pred namestitvijo na rebra zmočiti in nekoliko ukriviti ter osušene nalepiti v utore na rebrih.

Premčni (8) in krmni del (9) sta zaradi lažje izdelave zlepljena kar iz odpadnih kosov balze debeline 5–10 mm. Za krmni del zlepite toliko trikotnih kosov velikosti 25 × 60 mm, da bo njihova skupna dolžina 19 cm (slika 8). Na

hrbtnem delu jih poravnajte z grobim brusilnim papirjem in nalepite na 4. rebro (7), kot kaže slika 9. Pred lepljenjem oblog je treba stike letvic z rebri še poravnati z rašo in brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli kosa ravne deščice.



7

8

DREMEL
BIG ON DETAIL



Podjetje Dremel je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znamka, ki ji mnogi zaupajo in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov.

V seriji večnamenskih orodij Dremel ponuja novo orodje serije 4000 s 175 W moči in popolnoma nastavljivo hitrostjo med 5000 in 35.000 vrt./min za širok obseg del. Ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

www.dremeleurope.com

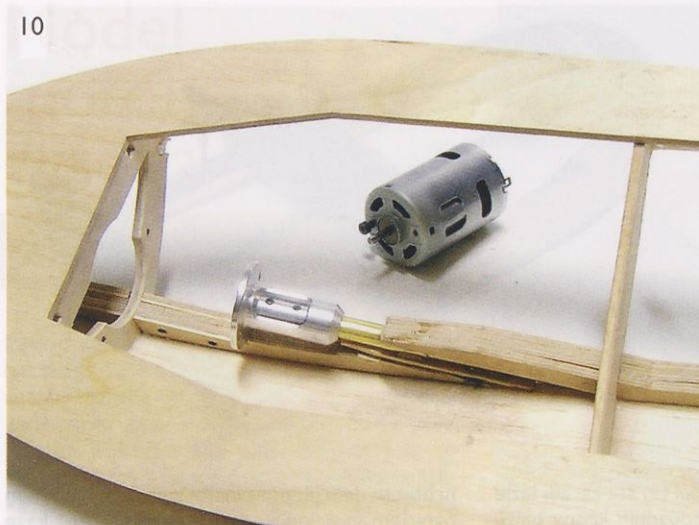
Prodaja: Bauhaus

Zastopa: Robert Bosch, d. o. o., Celovška 228, 1117 Ljubljana, tel.: 01/583 91 33

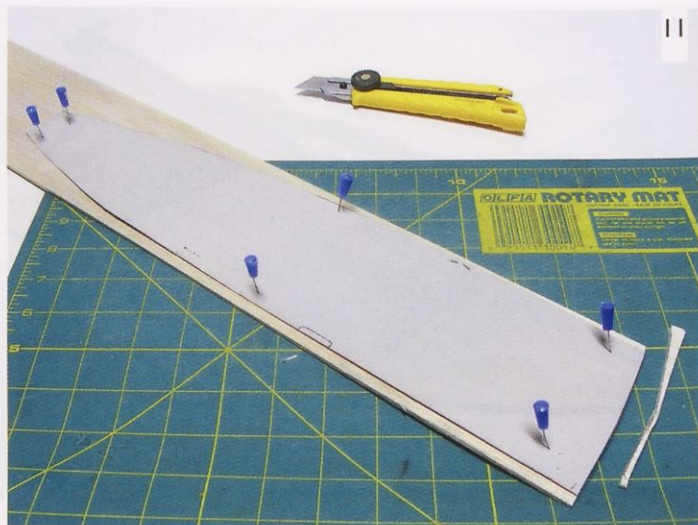


9

10

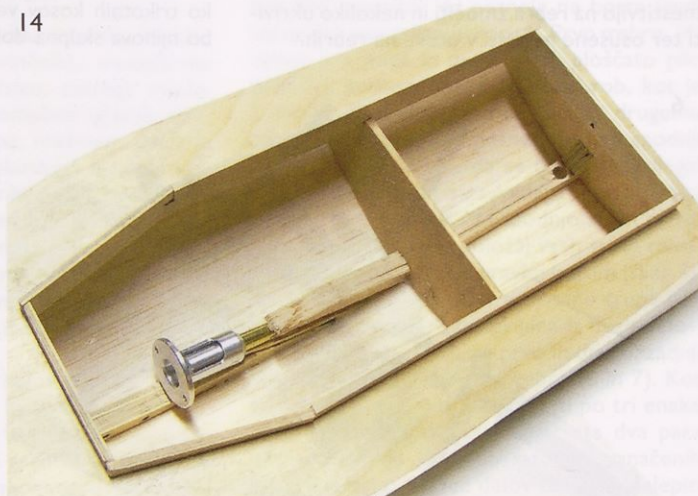
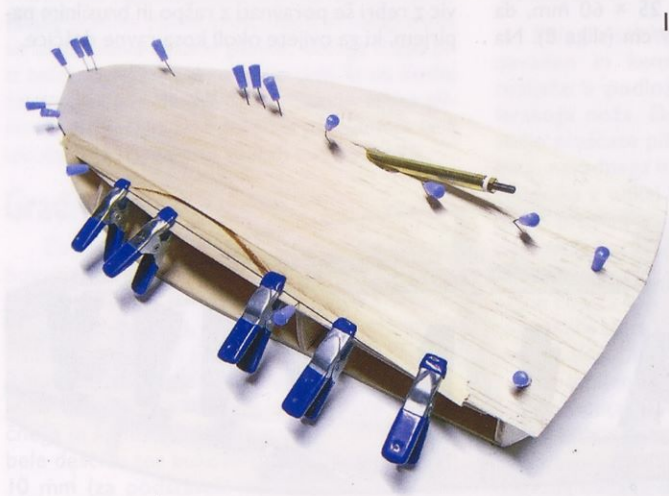


11



12

14



Preden se lotite prekrivanja trupa z balzo, morate v ogrodje zalepiti gred motorja (slika 10). Da bi bila ta v pravilnem položaju, na prirobnico na njenem zgornjem delu privijte motor in oboje skupaj potisnite v odprtino v drugem rebro (5). Stik med gredjo in kobilico na obeh straneh zalijte z dvokomponentnim lepilom. Ko se to posuši, motor odstranite, da s svojo ne ravno zanemarljivo težo ne bo v napoto pri nadaljnji gradnji.

Obrisa oblog dna (12) in bokov trupa (13) z načrta prerežite na kos tankega kartona in izrežite. S pomočjo tako dobljenih šablon prenesite obliko oblog na 3 mm debelo balzo (slika 11). Najprej prekrijte dno modela, pri čemer mora srednji stik obeh polovic potekati točno po sredini kobilice (slika 12). Stični rob poševno posnemite z modelarskim skobeljnikom. Lepilo s čopičem na tanko nane-

15



bo narobe, če vso dosegljivo notranjost trupa izdatno prepojite z nekoliko razredčenim nitro- ali akrilnim lakom, saj bo tako model bolje kljuboval vlagi.

Da bi na krov lahko pritrdili nadgradnjo, obenem pa zagotovili, da v notranjost trupa od zgoraj ne bi mogla prodreti voda, je treba ob notranjo stran odprtine v trupu okrog in okrog nalepiti 18 mm visoke elemente (14–17), ki se v vogalih med seboj stikajo z utori (slika 14).

Odprtina za prehod osi krmila (33) skozi dno ima premer 8 mm. Od zadnjega roba trupa naj bo oddaljena 45 mm. Nosilec od spodaj navzgor potisnite skozi luknjo (slika 15) in ga zalijte z dvokomponentnim lepilom.

Obrisu podstavka modela (16), za katerega potrebujete 24 × 15 cm velik kos približno 10 mm debele deščice ali vezane plošče, je

13



site na vse stične površine in zlepek dobro utrdite z modelarskimi bucikami in ščipalkami. Ko obrusite robova obeh osušenih oblog dna, na ogrodje nalepите še bočni oblogi (slika 13). Čez rob štrleče dele oblog na krmnem delu pazljivo obrežite z ostrim modelarskim nožem in obrusite, nato pa vse skupaj prelepite s kosom balze (10), ki bo skril iz več kosov balze zlepljen podaljšek trupa. Celo korito obrusite, da bo popolnoma gladko. Nič ne



16

treba najprej dorisati manjkajočo polovico. To najlažje naredite tako, da fotokopij o obrisa prepognete točno po simetrali, papir pritisnete na okensko steklo in s svinčnikom sledite črti na hrbtni strani. Druga možnost je, da polovico obrisa prekopirate na tanjši karton in izrežete s škarjami, s čimer ste do-

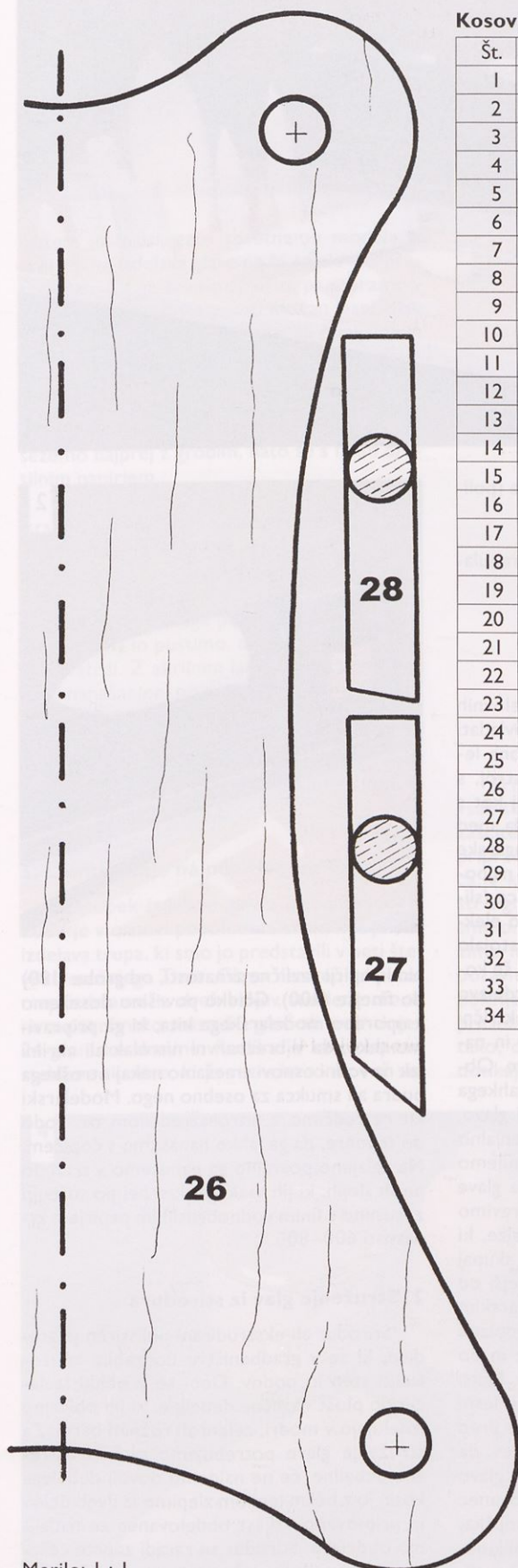
bili šablono. To obrnete enkrat na pravo in nato ob simetrali še na hrbtno stran, da pri risanju na deščico oz. vezano ploščo dobite celoten obris podstavka. Na označenih mestih izvrtajte štiri luknje s premerom 10 mm in vanje prilepite po dva para 55 oz. 60 mm dolgih, nekoliko poševno navzven postavljje-

nih in na zgornjem koncu prirezanih opor (27 in 28); (slika 16). Podstavek pobarvajte in na vrh nosilcev prilepite koščke gume, da ne bi opraskali trupa modela.

V prihodnji številki Tima bodo opisani izdelava nadgradnje, barvanje trupa in vgradnja RV-opreme v model.

Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	krov	topolova vezana pl.	4	1
2	kobilica (spr. del)	topolova vezana pl.	4	3
3	kobilica (zad. del)	topolova vezana pl.	4	3
4	1. rebro	topolova vezana pl.	4	1
5	2. rebro	topolova vezana pl.	4	1
6	3. rebro	topolova vezana pl.	4	1
7	4. rebro	topolova vezana pl.	4	1
8	premec	balza	55 × 30 × 30	1
9	krma	balza	25 × 60 × 180	1
10	obloga krme	balza	3	1
11	bočna letvica	smreka ali balza	3 × 6 × 410	4
12	obloga boka	balza	3	2
13	obloga dna	balza	3	2
14	sprednji rob odprtine	topolova vezana pl.	4	1
15	stranski rob odprtine (spr. del)	topolova vezana pl.	4	2
16	stranski rob odprtine (zad. del)	topolova vezana pl.	4	2
17	zadnji rob odprtine	topolova vezana pl.	4	1
18	stranica kabine (spr. del)	topolova vezana pl.	3	2
19	stranica kabine (zad. del)	topolova vezana pl.	3	2
20	sprednja stena kabine	topolova vezana pl.	3	1
21	predelna stena kabine	topolova vezana pl.	6	1
22	streha kabine	topolova vezana pl.	3	1
23	zadnja stena kabine	topolova vezana pl.	6	1
24	pokrov podaljška kabine	topolova vezana pl.	3	1
25	zadnja stena podaljška kabine	topolova vezana pl.	6	1
26	podstavek modela	smreka, vezana pl.	240 × 150 × 10	1
27	sprednja opora	bukev	∅ 10 × 60	2
28	zadnja opora	bukev	∅ 10 × 55	2
29	zaščitna bočna letev	smreka	5 × 5 × 440	2
30	elektromotor 500, 7,2 V			1
31	gred motorja		190 / ∅ 4	1
32	dvolistni ladijski vijak		∅ 34,5	1
33	krmilo		40 × 25	1
34	akumulatorska baterija 7,2 V			1



Merilo: 1 : 1

HUMOR

»V te RV-naprave je baje vgrajena popolnoma enaka tehnologija kot v krmilne sisteme najsodobnejših ladij za križarjenja!«



Načini izdelave glav za raketne modele (I. del)

JOŽE in MIHA ČUDEN

Pri izdelavi raketnih modelov se vselej znajdemo pred vprašanjem glede izbire gradiva za glave in načina izdelave. Običajno jih izdelamo s struženjem. Dokler imamo opravka z glavami manjših premerov, še nekako gre, pri večjih pa že nastopijo težave. Če nameravamo glavo stružiti iz balze, je potrebujemo kar zajeten kos, kakršnega ni ravno lahko dobiti. Torej nam preostane samo lepljenje tanjših deščic. Na koncu moramo glavo še izvotliti, kar pomeni, da je šla večina gradiva v odpadke.

Nedavno smo na željo več učiteljev in mentorjev tehničnih interesnih dejavnosti v januarski številki Tima podrobneje predstavili izdelavo trupa iz ELSV z laminiranjem za tekmovalni raketni model kategorije S3 nacional. Trupi, izdelani po tem postopku, so zelo lahki, trpežni in omogočajo izdelavo tako manjših kot tudi večjih tekmovalnih modelov. Na podoben način lahko izdelamo tudi glave in zoženja na spodnjem delu trupa ali t. i. ladijske repe, ki prispevajo k boljši aerodinamiki modela in zaradi tega višjim poletom. Preprostejši način laminiranja je na ustrezno oblikovanem pozitivnem kalupu, kjer postopek izdelave poteka podobno kot pri trupu. Korak naprej v tehnologiji pa je izdelava glave v negativnem kalupu. Ta postopek je nekoliko zahtevnejši, vendar po končanem laminiranju dobimo praktično izdelan izdelek, ki ima zunanjo površino že popolnoma gladko in je ni več treba dodatno obdelovati. Tako izdelane glave so izredno lahke in trdne ter predstavljajo naslednji korak v zgodbi o gradnji tekmovalnega modela kategorije S3 nacional, ki smo jo zastavili v januarski številki Tima.

Od uveljavljenih tehnoloških postopkov izdelave glav bi za tovrstni model lahko priporočali tudi kaširanje z rjavim lepilnim trakom, ki pa ga skoraj nikjer več ni mogoče dobiti. Seveda je primernih načinov izdelave glav še več. Vsak od njih ima svoje prednosti in pomanjkljivosti, odvisno od zahtev za posamezno vrsto modela pa je mogoče z vsakim doseči sprejemljive rezultate.

V Timu smo že večkrat opisali različne postopke izdelave glav ob gradnji posameznih raketnih modelov, tokrat pa bomo tiste, ki se v raketnem modelarstvu najpogosteje uporabljajo, predstavili v tematskem prispevku v dveh delih.

Nekaj načinov izdelave glav:

1. s struženjem iz lahkega lesa (balze, lipe, sambe ...),
2. s struženjem iz stirodura (stiropora),
3. z laminiranjem na pozitivnem kalupu,
4. z laminiranjem v dvodelnem negativnem kalupu,
5. z ulivanjem komponent trde poliuretanske pene v negativni kalup,
6. z ulivanjem poliuretanske smole v negativni kalup,
7. s kaširanjem iz papirja na pozitivnem kalupu,
8. s »kuhanjem« iz tanke plastike,



9. z globokim vlekem iz tanke plastike (polistiren ali polietilen),
10. z vakuumiranjem iz tanke plastike,
11. z ekspanziranjem polistirenskega granulata v zaprtih negativnih kalupih,
12. kombinirane metode.

1. Struženje glav iz lahkega lesa

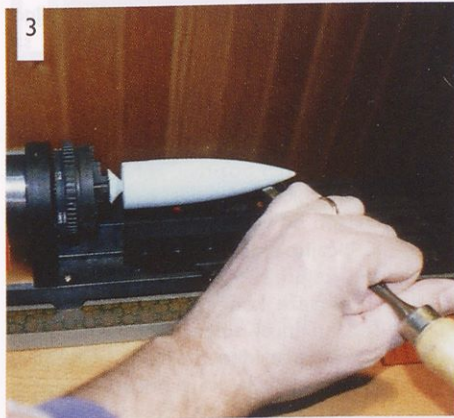
Struženje je ena izmed osnovnih delovnih operacij za izdelavo glav, ki jo mora obvladati vsak raketni modelar. Za to je potrebna lesna stružnica, ki je tisti obdelovalni stroj, s katerim se raketni modelar sreča prej kot s kakim drugim strojem, in ni čudno, da med raketnimi modelarji srečamo prave strgarske mojstre. V modelarskih delavnicah so najpogostejše manjše hobijske lesne stružnice (slika 1), pri katerih je pogonsko sredstvo električni vrtalnik. Ta je vpet v vodoravno stojalo na podstavku, na katerega sta pritrjena še konjiček in vodilo stružnega dleta. Za izdelavo glave iz balze sicer zadošča že samo električni ročni vrtalnik na vodoravnem stojalu in naslon za dleto v višini osi vpenjalne glave. Obdelovanec iz balze, sambe ali drugega lahkega lesa, iz katerega nameravamo stružiti glavo, običajno vpenjamo enostransko v vpenjalno glavo in konjička za to niti ne potrebujemo (slika 2). To še posebej velja za krajše glave manjšega premera. Obdelovanec pripravimo tako, da odrežemo kvader iz bloka balze, ki mora biti nekoliko daljši, kot bo glava skupaj z vsadilom, in tudi za nekaj mm debelejši od predvidenega premera glave. Z modelarskim nožem ali obličem mu posnamemo vzdolžne robove, da je čim bolj okrogle oblike in bo začetek struženja manj problematičen. Nato vanj točno v sredino privijemo močnejši lesni vijak z odrezano glavo, ki ga zaščitimo pred odvijanjem s kapljico belega lepila za les, da lahko vse skupaj pritrđimo v vpenjalno glavo vrtalnika (slika 1). S tem, ko je obdelovanec vpet le enostransko, brez uporabe konjička, lažje obdelamo konico. Glavo grobo oblikujemo s stružnim dletom, dokončno pa z brusil-



nimi papirji različne zrnatosti, od grobe (180) do fineše (400). Gladko površino dosežemo z uporabo modelarskega kita, ki ga pripravimo tako, da v brezbarvni nitrolak ali akrilni lak na vodni osnovi vmešamo nekaj otroškega pudra ali smukca za osebno nego. Modelarski kit razredčimo z nitrozredčilom oz. vodo do te mere, da ga lahko nanašamo s čopičem. Na zgajeno površino ga nanesemo v treh do petih slojih, ki jih vsakega posebej po sušenju zbrusimo s finim vodnobilnim papirjem zrnatosti 600–800.

2. Struženje glav iz stirodura

Stirodur ali ekstrudirani polistiren je gradivo, ki se v gradbeništvu uporablja za izolacijo sten in podov. Dobi se v obliki izolacijskih plošč različne debeline, ki jih običajno izdelujejo v modri, zeleni ali rožnati barvi. Za struženje glave potrebujemo ploščo ustrezne debeline, če ne najdemo dovolj debelega kosa, jo z belim lepilom zlepimo iz dveh delov in pripravimo valjast obdelovanec za nadaljnjo obdelavo. Stirodur se zaradi zaprte celične strukture lepo reže z ostrim modelarskim



nožem in brusi, zato spretnemu modelarju tudi ročna izdelava glave ne bi smela biti pretrd oreh. Če ga želimo stružiti, pa moramo v sredino obdelovanca priviti močan lesni vijak z odrezano glavo, ki ga z belim ali epoksidnim lepilom vlepimo, da se ne bo vrtel v mehkem gradivu. Obdelovanec vpne v lesno hobijsko stružnico in ga z ostrim dletom previdno obdelamo (slika 3). Končno obliko glave dosežemo najprej z grobim, nato še s finim brusilnim papirjem.

Površino struženca premažemo z modelarskim kitom, ki ga pripravimo na osnovi z metanolom razredčene epoksidne smole ali brezbarvnega akrilnega laka na vodni osnovi (slika 4), ki jima primešamo ustrezno količino smukca ali otroškega pudra (približno v razmerju 1 : 1) in pustimo, da se premaz popolnoma strdi. Z akrilnim lakom pripravljeni kit pred nanašanjem po potrebi nekoliko razredčimo z vodo. Nitrolak za to ni primeren, saj bi raztopil občutljivi stirodur. Glavo nato še enkrat vpne v stružnico ter površino gladko zbrusimo s finim vodnobrašilnim papirjem in spoliramo.

3. Laminiranje na pozitivnem kalupu

Postopek izdelave glav z laminiranjem iz ELSV je v osnovi popolnoma enak, kot je bila izdelava trupa, ki smo jo predstavili v peti številki letošnjega Tima. Glavo namreč tako kot trup izdelamo iz dveh slojev steklene tkanine s površinsko maso 50 g/m² ali treh slojev 24-gramske tkanine. Razlika je le v pripravi steklene tkanine, ki jo razrežemo na več se-

gmentov. Ti naj bodo približno enake oblike, kot je glava, s tem da so spodaj široki nekaj milimetrov več, kot je tretjina obsega trupa rakete, in vsaj centimeter daljši od dolžine glave. Pri razrezu tkanine za glavo pa je pomembno, da vlakna v tkanini potekajo pod kotom 45° glede na vzdolžno os, saj bomo tako tkanino mnogo lažje polagali in premikali po zaobljeni površini kalupa. Za izdelavo glave potrebujemo kalup eliptične oblike, ki na spodnji strani prehaja v krajši valjasti del enakega premera kot za trup. Kalup naj bo izstružen iz kosa aluminija in gladko površinsko obdelan. Pred laminiranjem ga premažemo z ločilnim sredstvom za kalupe (Formula Five) in temeljito spoliramo.



Pripravljeni segmente tkanine, po tri za vsak sloj, razprostremo na stekleno podlago, zaščiteno s plastično folijo in jih prepojimo s pripravljeno zmesjo epoksidne smole in trdilca, v katero po želji dodamo barvni praškasti pigment ali niansirno pasto za epoksidno smolo. Vsakega posebej skupaj s folijo položimo na kalup, odstranimo folijo in tkanino poravnamo s tršim čopičem tako, da v celoti pokrijemo kalup, na konici pa pustimo nekaj presežka. Spodnjo plast tkanine položimo tako, da se robovi segmentov med seboj le dotikajo, medtem ko se na zgornji plasti lahko

tudi nekoliko prekrivajo. Položimo jih tako, da zgornje segmente namestimo na sredino čez spoj spodnjih sosednjih segmentov. Po končanem strjevanju epoksidne smole bomo te preklope brez večjih težav obrusili in jih praktično ne bo zaznali. Površino glave obdelamo na enak način kot trup, odrežemo na mero in po že opisanem postopku s kleščami in gumenim trakom premaknemo in povlečemo s kalupa. Za vsadilo uporabimo presežni del, ki nam je ostal pri izdelavi trupa. Del samo vzdolžno prerežemo, ga toliko zožimo, da se prilega notranjosti glave, in ga s hitrim (petminutnim) epoksidnim lepilom vlepimo vanjo (slika 5). V notranjost glave vlepimo kosček poliestrske vrvice za navezavo in jo zapremo s ploščico balze ali deprona debeline 1,5 mm. Mesta lepljenja v notranjosti glave prej nekoliko obrusimo, da s površine odstranimo tanek sloj ločilnega sredstva. Le tako bo lepilo dobro prišlo.

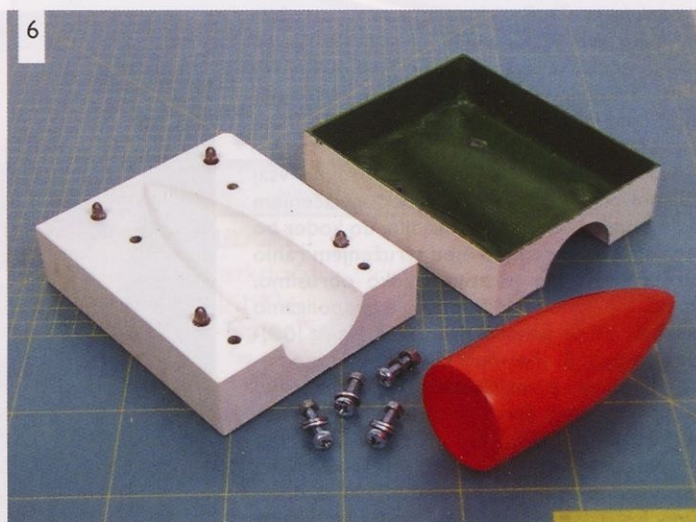
4. Laminiranje v dvodelnem negativnem kalupu

Tehnologija izdelave glav v negativnih dvodelnih kalupih se bistveno razlikuje od prej opisane na pozitivnih kalupih. Tu je daleč največ dela z izdelavo kalupov, medtem ko je sam postopek laminacije glav precej preprost. Prednost tega postopka je, da po končanem laminiranju in strjevanju smole glave, ki jo odstranimo iz kalupa, ni treba več površinsko obdelovati.

Dvodelni kalupi, ki se uporabljajo za izdelavo glav raketnih modelov, so običajno izdelani iz epoksidnega laminata (slika 6) ali pa iz silikonskega kavčuka. Ker je izdelava tovrstnih kalupov precej zahteven in natančen proces, ji bomo v eni od naslednjih številik Tima posvetili poseben prispevek, tokrat pa le nekaj besed o sami laminaciji glav.

Stekleno tkanino za izdelavo glav v dvodelnih kalupih pripravimo tako, da za vsako polovico kalupa odrežemo po en kos tkanine, ki ga ukrojimo tako, da povsod sega nekaj milimetrov čez robove. Tudi tu je priporočljivo tkanino odrezati tako, da so vlakna pod kotom 45°, saj je z njo mnogo lažje delati, ko jo je treba prilagoditi obliki kalupa.

Medtem ko kalupa iz silikonskega kavčuka niti ni treba posebej zaščititi, pa kalup iz epoksidnega laminata zahteva posebno pred-



prilagojeno površin. Notranjost obeh polovic kalupa najprej premažemo s posebnim ločilnim sredstvom za negativne kalupe (QZ 5111), ki ga previdno nanesemo na vse površine, pustimo, da se posuši, in ga spoliramo. Sledi tanek sloj polvinilalkoholnega premaza (PVA) in šele, ko je tudi ta suh, je kalup narejen za laminacijo.

Notranjost obeh polovic kalupa na tanko premažemo z epoksidno smolo, nato pa vanju previdno položimo odrezano tkanino. S tršim čopičem jo naravnamo tako, da na straneh sega nekoliko čez robove. Eno polovico kalupa pustimo takšno kot je, na drugi pa tkanino z ostrimi škarjami obrežemo natanko po robu. Dodamo še nekaj smole in jo previdno razvlečemo (tapkamo) po tkanini, da je ta povsod enakomerno prepojena. Odvisno od velikosti glave in gramature tkanine, ki jo imamo na voljo, po potrebi namestimo še po en sloj, na enak način kot prej ter spojimo obe polovici kalupa. Pred tem presežek tkanine na robu zavijamo rahlo navznoter, da se ob sestavljanju polovic kalupa ne naguba. Nato jo s čopičem potisnemo nazaj na nasprotno polovico, da zagotovimo trden spoj obeh polovic glave.

Z vijaki in maticami trdno spojimo oba dela kalupa in pustimo, da se smola popolnoma strdi. Po 24 urah kalup razstavimo in glavo previdno odstranimo. Glava je na zunanosti popolnoma gladka in je praktično že izdelana. Vse, kar moramo še storiti, je, da obrusimo mesto stika obeh polovic kalupa, vlepimo vrstico navezave in notranjost glave zapremo s ploščico tanke balze ali deprona.

5. Izdelava glav z ulivanjem komponent trde poliuretanske pene v negativni kalup

Ta postopek je še posebno primeren za skupinsko delo pri modelarskih krožkih, kadar želimo hitro izdelati večje število enakih glav.

Bistvo postopka je v litju tekočih komponent za izdelavo trde poliuretanske pene v kalupe iz silikonskega kavčuka. Po mešanju tekočih komponent se začne zmes zaradi kemične reakcije izjemno hitro razširjati (ekspandirati). Nastane trda poliuretanska pena z nekajkrat večjo prostornino, kot sta ga imeli osnovni komponenti. V peni nastanejo prazni prostori, rezultat tega pa je majhna teža končnega izdelka.

Za začetek potrebujemo natančno izdelan pozitiv v obliki glave, kakršno bo imel naš model (slika 7). Pozitiv izdelamo na stružnici; lahko je iz lesa, kovine ali plastike. Če ga bomo stružili iz lesa, izbiramo med takimi vrstami, ki imajo čim bolj homogeno strukturo (npr. lipa, javor ali bukev), da ne bomo imeli preveč težav z obdelavo površine.

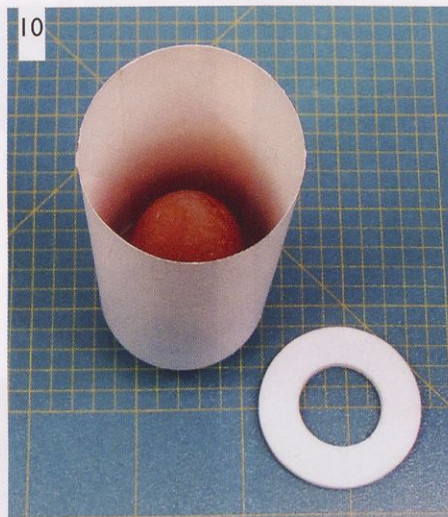
Del glave, kjer je vsadilo, naredimo vsaj 20 mm daljši, da jo bomo med izvlačenjem lažje prijeli. Na mestu na vsadilu, do koder bo segala glava, naredimo med struženjem rahlo zarezo. Površino pozitivu gladko obrusimo, obdelamo z modelarskim kitom in spoliramo (slika 8) ter po potrebi premažemo še z ločilnim sredstvom (Formula Five). Počakamo nekaj minut, da se posuši, nato z vato ali mehko bombažno krpo površino spoliramo do visokega sijaja (slika 9).

Negativni kalup bomo odlili iz silikonskega kavčuka, npr. domači Modrin MF, ki ga dobimo v hobijskih trgovinah, ali podoben izdelek



kakega tujega proizvajalca. Maso za kalup bomo nalili v primerno obliko, ki ima premer vsaj 40 mm večji od premera glave. Uporabimo na primer valjasti del plastenke od mineralne vode ali osvežilnih pijač, ki ji odrežemo dno in zgornji del. Cev lahko zvijemo iz zlepljene tudi iz kartona ali risalnega papirja (šeleshamerja). Vanjo točno na sredino postavimo pozitiv in cev na spodnji strani zapremo z obročem iz 3-mm balze ali deprona (slika 10). Obroč dobro prilepimo na cev ter vsadilo tik nad zarezo, ki označuje spodnji konec glave.

Odtehtamo potrebno količino kavčuka in dodamo ustrezen odstotek katalizatorja po navodilih proizvajalca. Zmes je zelo gosta, zato jo najlažje mešamo s strojnim me-

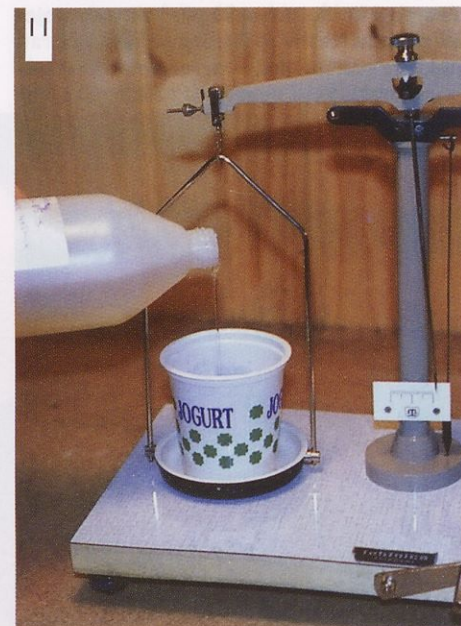


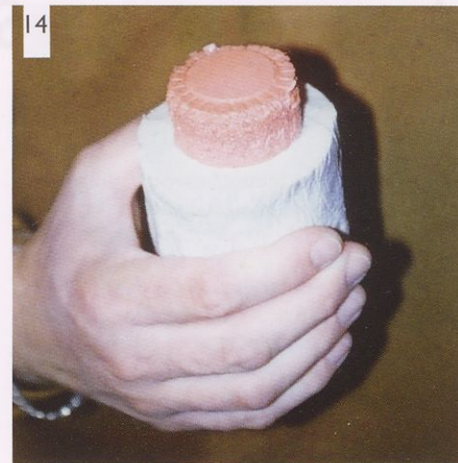
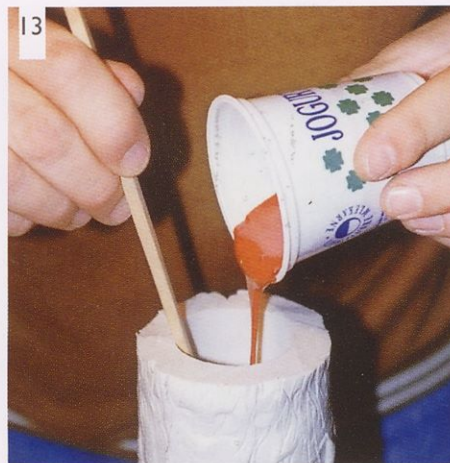
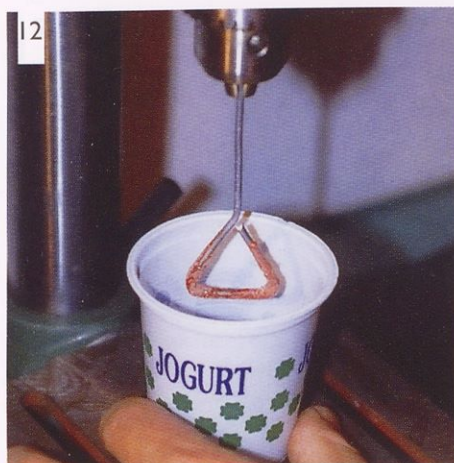
šalom, lahko pa tudi ročno z močnejšo palico. Komponenti moramo dobro premešati, saj se v nasprotnem primeru lahko zgodi, da se del zmesi ne strdi. Zmes kavčuka nalijemo v pripravljeno obliko čez sredinsko postavljen pozitiv glave tako, da gladina zmesi sega vsaj centimeter nad vrh pozitivu, ter pustimo, da kavčuk vulkanizira. Proces pri sobni temperaturi je odvisen od vrste uporabljenega katalizatorja. Običajno traja od 8–12 ur, lahko pa je končan tudi že po 2–4 urah. V vsakem primeru izdelek doseže končno trdnost po enem dnevu. Tedaj najprej odstranimo zunanjo cev in nato pozitiv previdno izluščimo. Kavčuk je elastičen snov, zato lahko vrh kalupa raztegemo in pozitiv izvlečemo, čeprav ima glava nekoliko večji premer kot vsadilo. Kalup je tako pripravljen za vlijanje glav.

Tekoče komponente za vlijanje trde poliuretanske pene je pri nas svoj čas izdelovala tovarna Plama iz Podgrada, vendar jih že nekaj časa ni več. Zanje se je zdaj treba podati čez mejo do le nekaj kilometrov oddaljenega zasebnega proizvajalca. Seveda jih lahko v manjših količinah naročimo tudi prek spleta od drugih tujih proizvajalcev.



Poliuretansko livno maso dobimo v dveh tekočih komponentah. Komponenta A (izocianat) je gosta prozorna tekočina temnejše rjave barve in se uporablja za vse vrste poliuretanske pene, komponenta B (poliolna kom-





ponenta) pa je prozorna, rahlo rumenkasta tekočina, podobna nitrolaku. Ta je drugačna za posamezne vrste poliuretanske pene, ki se po ekspandiranju med seboj razlikujejo po gostoti ter hkrati s tem tudi po teži in trdoti. Dobimo jih lahko za pripravo pen različne gostote, od 30 do 180 kg/m³.

Za naše delo je najprimernejša tista z najnižjo gostoto, vendar naj ob tem poudarim, da prav ta zahteva tudi najbolj natančno odmerjanje komponent in ima največje skrčke, kar po drugi strani zmanjšuje možnost njene uporabe. Vse glave, ki jih bomo ulili, morajo biti enakega premera, kot je bil pozitiv. Komponenti A in B mešamo v približno enakem utežnem razmerju, vedno pa v skladu z navodili proizvajalca. Dopustno je minimalno odstopanje, vendar ne več kot 3–4 %. Pri delu proizvajalec priporoča uporabo zaščitnih sredstev (rokavice), posebno še takrat, ko imamo opravka s komponento A, ki je strupena in v večjih količinah draži kožo, sluznico ter dihalne organe.

Za glavo, kakršno naj bi imel model kategorije S3B-nacional, potrebujemo približno 14,3 g komponente A in 15 g komponente B (slika 11). Pri tem moramo upoštevati presežek, ki nastane po ekspandiranju in je potreben, da lahko glavo izvlečemo iz kalupa. V vsakem primeru je najbolje, da pred začetkom vlivanja naredimo preizkus.

Komponenti najlaže in najhitreje mešamo strojno, saj začne zmes, čim zmešamo komponenti, takoj burno reagirati. V ta namen iz kosa varilne ali podobne žice zvijemo mešalo, ki ga vpnemo v namizni ali ročni električni vrtalnik (slika 12). Pri majhnem številu vrtljajev, da zmes ne brizga iz lončka, mešamo največ 10 sekund, nato zmes vlijemo v pripravljen ka-

lup, ki smo ga pred tem natrli s smukcem. S topo paličico zmes v kalupu takoj premešamo (slika 13), da ne ostane v konici na dnu kalupa kak mehurček zraka. Na hitro premešamo še rob pod vrhom, medtem pa se zmes že toliko razširi, da se je ne smemo več dotikati. Že po nekaj sekundah se nivo tako dvigne, da prileze presežek zmesi iz kalupa in se začne počasi strjevati (slika 14). Po 15–20 minutah, odvisno od temperature v prostoru, je izdelek dovolj trd, da ga lahko izvlečemo. To ugotovimo s preizkusom. Če je poliuretanska pena na otip popolnoma suha in ne »pika« več, ko jo prime-mo, potem lahko glavo brez skrbi ločimo od kalupa (slika 15).

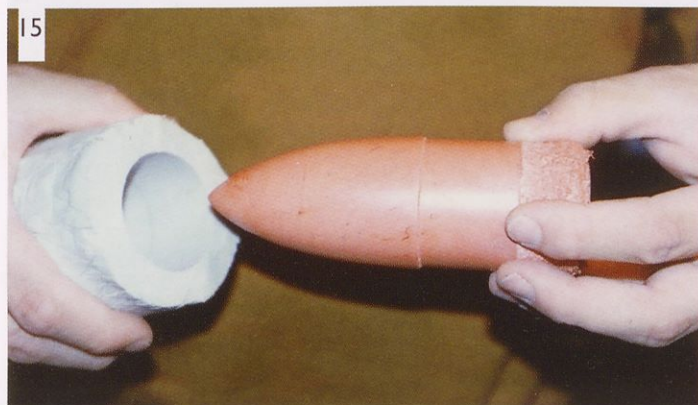
Najbolje je, da nam pri tem opravi- nekdo pomaga tako, da drži kalup in odprtino s prsti nekoliko raztegne. Odlitek vlečemo ven in ga hkrati premikamo sem ter tja, da pride v notranjost kalupa zrak.

Z modelarskim nožem točno po zarezi na vsadilu odrežemo presežek materiala in s tem je glava za raketni model narejena. Na prerezu si lahko ogledamo strukturo gradiva. Medtem ko je jedro povsod porozno, na sredini celo z večjimi luknji-

cam in mehkejše, se proti stenam zgoščuje, zunanost pa je popolnoma gladka in trda. Čeprav je polna glava razmeroma lahka, jo lahko po potrebi tudi izvotlimo ter ji tako še zmanjšamo težo.

Ekspandirani poliuretan je kremne, svetlo rumene barve. Z dodajanjem praškastega barvila (do 10 %), ki ga poprej dobro vmešamo v komponento B, lahko naredimo glave v različnih barvnih odtenkih (slika 16). Uporabimo lahko tudi lužilo, barve za pirhe, saje ipd.

V naslednjem nadaljevanju bomo predstavili še preostale navedene postopke za izdelavo glav.



SPLETNA MODELARSKA TRGOVINA

www.**Modelar.si**

Serijski izdelki BUDGET 10A brezkrtačni krmilnik 7,90 30A brezkrtačni krmilnik 15,90	4K RV naprava 2.4G 37,20 Servo 9g -1,5kg 2+1 GRATIS 9,60
--	--

Aerozaprega v Sloveniji

UROŠ ŠOŠTARIČ

Slovenci smo letalski narod z dolgoletno tradicijo. S tem je povezano tudi letalsko modelarstvo, ki se je v aeroklubih razvijalo vzporedno s pravim letalstvom skozi tekmovanja in druženje modelarjev vse do današnjih dni. Del širokega spektra letalsko modelarskih dejavnosti je aerozaprega, za katero je tudi pri nas vedno več zanimanja. Združuje jadralno in motorno letenje z letalskimi modeli ter tako med seboj povezuje številne modelarje.

Aerozaprega je v Sloveniji prisotna že več kot 25 let. Prvi začetki segajo v konec osemdesetih let prejšnjega stoletja. To so bili pionirski časi, ko so modelarji nabirali izkušnje predvsem na prireditvah v sosednjih državah in na domačih preizkušnjah. Večji razmah pa je dejavnost doživela na začetku tega tisočletja. V tem času je bilo pri nas le nekaj vlečnih modelov in nekoliko več jadralnih modelov. Vse skupaj se je dogajalo v dveh ali treh klubih (Divača, Ljubljana in Lesce). Vlečni modeli so bili za današnje razmere majhni (turimaster, citabria, bully, swiss trainer) in so imeli temu primerne motorje, jadralni pa so bili večinoma domače izdelave in z razpetino 3,5–5,5 m (DG 600, DG 300, ventus 2c, discus 2b, pilatus B4).

Leta 2008 sta bili organizirani srečanja aerozaprege, kjer so se prvič zbrali in srečali modelarji, ki gojijo to zvrst modelarstva. Zbralo se jih je blizu 15 z dvema do tremi vlečnimi modeli. Na teh srečanjih so se začele porajati ideje o širitvi in boljši organiziranosti te dejavnosti v Sloveniji. Spodbujali naj bi druženje modelarjev, letenje, izmenjavo izkušenj, kar bi pripomoglo k razvoju in razširjanju aerozaprege med modelarji.

Naslednje leto je svoje prvo srečanje organiziral Modelarski klub Vrhnika, ki je z leti postalo tradicionalno. Sledilo je srečanje v Krškem v organizaciji Alpskega modelarskega kluba in Modelarskega kluba Krško s poudarkom na letenju z modeli DG 600 (4,25 m) in DG 1000 (5 m), ki jih izdeluje Vlado Kobilica. Na prireditvi je sodelovalo okoli 27 modelarjev s 25 jadralnimi in 8 vlečnimi modeli, kar je bilo takrat za naše razmere rekordno število. V tem letu so se pojavili prvi sistemi telemetrije za jadralne modele domačega proizvajalca RC Electronics, ki so omogočili daljše čase jadrnanja in s tem še večje zadovoljstvo modelarjev.

Zaradi dobrega odziva smo organizirali še dve srečanju, tako da je leto 2009 postalo prelomno za aerozaprego v Sloveniji. Število udeležencev na prireditvah se je povečalo, predvsem pa smo se razveselili močnejših

vlečnih modelov za vleko vedno večjih jadralnih modelov.

V letu 2010 je koordinacijo srečanj prevzel Alpski modelarski klub, ki je sestavil tudi prvi koledar srečanj aerozaprege v Sloveniji. Dogodki, bilo jih je sedem, so se zvrstili po celotni Sloveniji, število udeležencev pa naraslo že na zavidljivih 60. Najbolje obiskani sta bili srečanja na Vrhniki in v Krškem v organizaciji Alpskega modelarskega kluba in MK Krško. V Krškem je bila udeležba nad pričakovani, saj je sodelovalo 39 modelarjev z več kot 30 jadralnimi modeli in desetimi vlečnimi modeli. Pridružili so se nam tudi modelarji iz sosednje Italije. Pojavili so se novi vlečni modeli: piper super cub v merilu 1 : 3, bellanca decathlon v merilu 1 : 2,95, pilatus turbo porter (M 1 : 5), wilga, hektor, miss morava, merila jadralnih modelov pa so se iz 1 : 5 in 1 : 4 povečala na 1 : 3 in 1 : 2,5. Vse več je bilo tudi starodobnikov (minimoa, habicht DFS, sperber junior, moswey, orlyk, foka, weihe, Ka6, kranich, SZD czapla).

Alpski modelarski klub je organiziral tabor aerozaprege tudi v zamejstvu, v Livnem (BiH), ki se ga je udeležilo šest modelarjev z dvema vlečnima modeloma (piper super cub, pilatus turbo porter) in devetimi jadralnimi modeli (DG 1000, DG 300, DG 600, ventus 2ax, Ka6, LO100, pilatus B4). Livno je znano po odličnih





pogojih za letenje, predvsem po odlični termiki, gostoljubnosti domačinov in odlični lokalni hrani. Lokacija letališča je enkratna in nudi brezskrbno in brezmejno letenje.

Lani smo se pristaši te dejavnosti odločili postaviti svojo spletno stran www.aerozaprega.si, na kateri najdete vse o aerozapregi v Sloveniji. Stran je odlično izhodišče za vse, ki bi se nam radi pridružili oziroma iščejo podatke in odgovore na različna vprašanja. Sestavili smo tudi pravilnik letenja. S tem poskušamo prispevati k varnosti letenja in udeležencev ter povečati kakovostno ravnen letenja. Srečanja se vrstijo od marca do oktobra na različnih lokacijah. Geografska raznovrstnost Slovenije omogoča ponekod (na Primorskem) letenje od zgodnje pomladi do pozne jeseni, vsekakor pa povsod po naši deželi. Tako smo izpeljali devet srečanj: v Vipavi, Ajdovščini, Novem mestu, Moravskih Toplicah, Vrhniki, Postojni, Krškem, Celju in na Ptujju na že ustaljenih lokacijah v organizaciji tamkajšnjih modelarskih klubov. Organizirali smo že drugo odpravo v Livno, ki je postala naša priljubljena destinacija. Nekaj srečanj je postalo dvodnevni, kar je omogočilo še več druženja in obilo zabave. V Celju smo pripravili tudi prvo srečanje starodobnikov in s tem poskrbeli za širitev dejavnosti. Na srečanjih zdaj sodeluje že okoli 75 modelarjev z raznovrstnimi in vedno boljšimi modeli.

Trenutno imamo že več kot 20 vlečnih letal, manjša s 30-cm³ pogonom in največja

v merilu 1 : 3, ki so opremljena z motorji od 100 do 150 cm³ in lahko brez težav povlečejo 6 kg težak jadralni model. Marsikateri starejši vlečni model je bil nadgrajen z močnejšim motorjem in dušilcem zvoka. Jadralnih modelov je vedno več in, kar nas najbolj veseli, da jih je vedno več iz sodobnih gradiv ELSV (GFK) in v velikem merilu 1 : 3. Modelarji se trudijo svoje makete izdelati čim bolj verodostojno in jih približati pravim letalom. Istočasno poskušajo tudi letenje narediti, kolikor je mogoče, podobno letenju pravih letal, kar velja tako za vleko kot za pristajanje. Veseli nas, da se vse več modelarjev odloča za samogradnjo vlečnih in jadralnih modelov, kot tudi starodobnikov. Še posebno pohvalno je, da se pri starodobnikih odločajo za gradnjo modelov letal slovenskih konstruktorjev.

Modelarji v dobrih termičnih pogojih dosegajo lete, daljše od ene ure in višine tudi nad 1000 m.

Kadar so termični pogoji ugodni, je tako na štartu kot tudi v zraku prava gneča, predvsem v termičnih dviganjih. V takih primerih se vzletanje v zadovoljstvo sodelujočih izvaja z dveh vzletno-pristajalnih stez in običajno poteka brez težav. Saj veste, kako je to, če so dobri termični pogoji. Takrat bi vsi želeli čim hitreje v zrak. Ob tem se je razvila prijateljska

tekmovalnost in želja po vedno boljših letih kot tudi po izvajanju akrobacij.

Z leti so tudi organizatorji srečanj pridobili potrebne izkušnje. Srečanja so odlično organizirana ter vodena, poskrbljeno pa je tudi za dobro vzdušje. Ker so domače prireditve že utečene, smo se začeli spogledovati tudi s podobnimi srečanji in tekmovanji pri naših sosedih. Tako smo se udeležili dveh tekem GPS Euro Cup v sosednji Italiji in se tako navdušili, da bomo 21. in 22. aprila organizirali tekmo za GPS Euro Cup tudi v Sloveniji, na Ptujju.

Skratka, srečanja aerozaprege v Sloveniji so trenutno med najbolj obiskanimi modelarskimi prireditvami s povprečno 30 nastopajočimi. Vse prireditve po vrsti so dobro organizirane, prireditelji so gostoljubni, kar dogodke naredi še bolj dostopne in privlačne za obiskovalce.

Več informacij najdete na naši spletni strani www.aerozaprega.si oziroma nas kontaktirate po e-pošti info@aerozaprega.si ali nas obiščete na Facebooku.

1. Dogajanje na srečanju aerozaprege v Ajdovščini (Foto: Klemen Korošec)
2. Vleka minimoe 1 : 3,4 (5 m) modelarja Braneta Volka z bellanco decathlon DL 100 (3 m) Borisa Sekirnika (Foto: Radovan Gravnar)
3. Matej Puntar in njegova bellanca decathlon DA 150, 1 : 2,95 (Foto: Uroš Murkovič)
4. PZL wilga (2,44 m) z motorjem MVVS 58 modelarja Bogdana Makuca tik pred vzletom v aerozapregi z DG 1000S (5 m) Uroša Šoštarčiča (Foto: Klemen Korošec)
5. Modeli DG 1000 in ventus 2ax med treningom za prvo tekmo GPS Euro Cup (Foto: Uroš Šoštarčič)
6. DG 1000 1 : 4 (5 m), ki sta ga izdelala Vlado Kobilica in Uroš Šoštarčič. (Foto: Uroš Murkovič)
7. Matej Rozman z ventusom 2 ax 1 : 3 (5 m) proizvajalca Faltusmodel (Foto: Uroš Murkovič)
8. Skupinska slika udeležencev srečanja aerozaprege maja 2011 v Novem mestu



Izkušnje z akumulatorji Li-po in predstavitev akumulatorjev Billowy Power

MIHA HOLC

Lansko poletje sem se odločil na forumu modelarji.com objaviti nasvete o vzdrževanju akumulatorjev Li-po. Odziv je bil zelo dober, saj se po objavi niso več pojavljala vprašanja o njihovi uporabi, polnjenju, hranjenju itd. Prav tako je bilo lepo sprejeto tudi moje zimsko predavanje v klubu DMA Modra ptica na temo akumulatorjev Li-po. Ta prispevek pa zaokroža nasvete, ki so ob današnji razširjenosti teh akumulatorjev nepogrešljivi. Nekaj besed bom namenil tudi njihovi kakovosti in oznakam C ter predstavitvi akumulatorjev Li-po Billowy Power, ki jih pri nas prodaja modelarska trgovina Modelar.si.

V nekaj letih uporabe akumulatorjev Li-po ter spremljanja trendov v modelarskih revijah in na internetnih forumih sem kot aktiven modelar spoznal načine rokovanja, za katere lahko utemeljeno trdim, da so pravilni. O osnovah in označbah akumulatorjev Li-po se je v Timu že pisalo, zato bi se tokrat osredotočil predvsem na postopke polnjenja, hranjenja in praznjenja.

Ob prevzemu oziroma v modelarski trgovini je vedno smiselno preveriti napetost členov v mirovanju. Ta mora znašati 3,80 V / člen z odstopanjem nekaj 10 mV. Nekateri proizvajalci dobavljajo akumulatorje z višjo napetostjo, to je 3,90 V / člen, vendar je tudi to sprejemljivo. Pomembno je, da napetost ni pod 3,75 V / člen, kar lahko kaže na to, da je od izdelave preteklo že dolgo časa ali da je akumulator slab.

Prvih nekaj polnjenj lahko izvedemo z nižjim tokom, okoli 1 do 2C. Posebno pri akumulatorjih nad 25C moramo paziti, da jih nikoli ne izpraznimo pod 3,7 V / člen, merjeno v mirovanju. Pri poznejša praznjenjih pa vedno upoštevajte naslednje:

1. Ko akumulatorji niso v uporabi, jih obvezno hranite na napetosti 3,8 V / člen. Za daljši čas hranjenja, npr. čez zimo, jih lahko zaprete v vrečko in spravite v hladilnik.
2. Polne pogonske akumulatorje (4,2 V / člen) nikoli ne hranite dlje kot 24 ur. Običajno je najbolje, da jih napolnite nekaj ur pred uporabo. Daljše hranjenje v polnem stanju povečuje notranjo upornost akumulatorjev in s tem zmanjšuje tokovno sposobnost.
3. Polnite vedno s polnilnikom in balanserjem. Poceni polnilniki imajo izredno slabe elektronske komponente in ne merijo točne napetosti. Svoj polnilnik preizkusite z dobrim univerzalnim instrumentom in morda boste presenečeni. Polnilnik npr. kaže 4,15 V, dejanska napetost na akumulatorju pa je že prek 4,2 V.
4. Nikoli ne izpraznite več kot 80 % realne zmogljivosti akumulatorja oziroma napetost naj ne pade pod okoli 3,65 V / člen pri mirovanju.

5. Uporabljajte jih pri temperaturah nad 25 °C in pazite, da jih ne pregrejte nad 50 °C. Če imajo akumulatorji manj kot 20 °C, jih pred praznjenjem segrejte na vsaj 30 °C.

6. Povprečen tok praznjenja naj ne bo nikoli višji od polovica tokovne zmogljivosti akumulatorja (npr. praznjenje 15C pri akumulatorjih 30C).

7. Večinoma polnite z 1C.

Z upoštevanjem zgornjih točk lahko od kakovostnih akumulatorjev Li-po upravičeno pričakujete vsaj 200 ciklov, preden jim zmogljivost pade pod 80 % nazivne zmogljivosti. Zelo vestni modelarji so dosegli tudi po 1000 ciklov. Pri praznjenju bi posebej izpostavil 2. in 5. točko, ki ju vedno upoštevajte. Akumulatorji, ki stojijo polni po več tednov, se lahko tudi napihnejo in trajno poškodujejo.

Posebni akumulatorji Li-po, namenjeni napajanju sprejemnika in oddajnika, imajo veliko večjo notranjo upornost, zato so lahko dalj časa napolnjeni, ne da bi jim zmogljivost upadla. Brez zadržkov lahko sicer pogonske akumulatorje namenite za napajanje sprejemnika in servomehanizmov, pogojno pa za napajanje oddajnika. Modelarji želimo imeti oddajnik stalno v pripravljenosti, zato si je bolje omisliti namensko oddajniške akumulatorje Li-po, ki so lahko vedno v polnem stanju.

Nekateri modelarji zelo težko razumejo razliko med kakovostnimi in slabimi akumulatorji Li-po. Naj to razliko pojasnim v namišljenem primeru.

Poleti v vročem dnevu pri 35 °C se Lojze pohvali Janezu, da je opravil izjemno dober nakup »No name« akumulatorjev prek spleta. Med 3D-letenjem modela helikopterja se njegovi akumulatorji ne razlikujejo od veliko dražjih kolegovih. Moč je približno enaka, prav tako časi letenja. Ko se poletje prevesi v jesen, pa Lojze, ki nima ogrevalnika Li-po, razočaran ugotavlja, da mu akumulatorji pešajo. Pri 15 °C na začetku nimajo skoraj nobene moči in šele po minuti letenja je malo bolje. Toda kljub upoštevanju 80-% pravila imajo na koncu zunanji členi v paketu še 3,8 V, sredinski pa samo 3,3 V. Polnilnik komaj zbalansira vse skupaj, časi polnjenja so vedno daljši. Po 30 ciklih se srednji člen napihne in Lojze se odloči, da bo paket zavrgel.

Očitno je torej, da se dražji kakovostni akumulatorji, posebno v paketu z večjim številom členov, veliko bolje izkažejo. Proizvajalci posvečajo posebno pozornost pravilu, da morajo biti členi v paketu med seboj uparjeni (izenačeni) oziroma enaki po zmogljivosti in notranji upornosti. Pri pogosti uporabi je to običajno veliko bolj pomembno od visokih vrednosti C.

Poleg tega pa velja omeniti še nekaj pomembnih nasvetov za polnjenje. O vzporednem polnjenju sem že pisal, vendar bi rad na



tem mestu še enkrat poudaril, da naj bo vaša izbira akumulatorjev taka, da imate čim več akumulatorjev z enako zmogljivostjo in enakim številom členov. Na terenu lahko zaradi prihranka časa brez skrbi polnite tudi s 3 do 5C, po možnosti kar vzporedno. Zmogljiv polnilnik, recimo z več kot 300 W, se pri tem odlično izkaže. Postanki med letenjem/vožnjo oziroma postopek menjave akumulatorja v modelu se tako ob uporabi treh paketov skrajšajo na samo nekaj minut.

Oznake C in nizke cene akumulatorjev so danes tisto, kar pritegne pozornost modelarjev. Trdim, da so akumulatorji z realnimi zmogljivostmi 20C še vedno dovolj dobri za večino modelarskih potreb. Še enkrat je treba poudariti, da oznaka 20C trajne obremenitve pomeni, da lahko akumulator brez posledic izpraznimo v pičlih treh minutah. Poseganje bo zmogljivejših akumulatorjih je res smiselno le pri uporabi zmogljivejših modelov ali pri tekmovalnih modelih.

Predstavitev akumulatorjev Li-po Billowy Power

Skoraj vsak teden me pokliče kak modelarski kolega, ki me sprašuje za nasvet pri nakupu akumulatorjev. Izbira teh je postala skoraj nepregledna. Nekateri iščejo najcenejše akumulatorje, večino pa zanjima dobro razmerje med ceno in kakovostjo. Modelarji ugotavljamo, da je naročanje akumulatorjev iz priljubljene hongkonške modelarske spletne trgovine neke vrste »loterija«. Lahko dobimo razmeroma kakovostne akumulatorje, ki imajo življenjsko dobo prek 200 ciklov, lahko pa tudi bistveno slabše. Posebno pri nakupu paketov z več kot štirimi členi (4S) in zmogljivostjo nad 4 Ah je bolj smotrna nabava v bližnji trgovini, če je to le mogoče. Zato je še vedno aktualno vprašanje, kje kupiti kakovostne akumulatorje v Sloveniji. Mala trgovina Modelar.si v pri lhanu ponuja akumulatorje kitajskega proizvajalca Billowy Power. Ker jih naročajo sproti, tudi po vašem naročilu, so dobavljeni akumulatorji zagotovljeno najbolj »sveži«. Akumulatorji imajo že nameščene priključke tipa »deans ultra plug«. Priključki so primerni za tokove do 50 A, zato jih je pri zmogljivejših akumulatorjih priporočljivo

zamenjati s priključki z večjo tokovno zmogljivostjo (npr. s 5,5- ali 6-mm pozlačenimi bananskimi vtiči).

35C – 1000 mAh 3S

Z malim 80-g akumulatorjem sem izvedel večino testiranj v najrazličnejših modelih, ki so se v zadnjem času pojavili na tržišču in so primerni za uporabo akumulatorjev te velikosti. Ugotavljam, da ima akumulator po 100 ciklih še vedno svojo nazivno zmogljivost. V primerjavi z drugimi 1000-mAh paketi se je odlično obnesel tudi v 50-mm impelerskem modelu z maksimalno porabo 30 A. Po poltu je imel temperaturo nižjo tudi do 10 °C. Testiral sem tudi praznjenje do zmogljivosti 950 mAh. Napetosti členov so se med seboj razlikovale do 0,1 V. Enega od paketov sem posodil priznanemu modelarju, ki leti s helikopterskimi modeli. Akumulator se je izkazal za enako zmogljivega kot veliko dražji izdelek proizvajalca Thunder Power 850 mAh 65C.

Nenazadnje lahko poročam tudi o nezgodi v modelu EPA Combat. Jeseni sva s kolegovim modelom nad modelarskim letališčem v zraku zelo močno trčila. Akumulatorja po trčenju nismo našli. Kolega ga je našel šele januarja kar daleč od kraja prvotnega iskanja. Na srečo akumulator ni bil poškodovan. Zaradi korozije sem moral zamenjati samo balancerske ter glavne priključke in, ne boste verjeli, akumulator še vedno deluje brez razlike v zmogljivosti.

40C – 1800 mAh 3S

Akumulator z maso 144 g sem uporabljal v modelu kvadrokopterja s povprečno porabo okoli 15 A in maksimalno porabo okoli 60 A. Pozneje jih je kolega uporabljal v konfiguraciji 6S (3S+3S) v izredno zmogljivem hotlinerju pri 120 A (67C). Omeniti velja, da so vklo-



pi motorja izredno kratki, do nekaj sekund, vendar imajo akumulatorji v zimskem času po koncu letenja skoraj vedno nižjo temperaturo kot na začetku. Po 50 ciklih pri skrajnih obremenitvah in izrabi okoli 70 % nazivne zmogljivosti imajo še vedno enako notranjo upornost kot na začetku.

50C – 3400 mAh 3S

Enako kot druga dva tudi akumulator 50C z nazivno zmogljivostjo 3400 mAh in maso samo 295 g deluje zanesljivo. Akumulatorje



sem po nekaj začetnih ciklih najprej testiral s praznilnim tokom okoli 25 A v svojem modelu hotlinerja s porabo okoli 150–160 A (do 50C). Pozneje jih je kolega uspešno uporabljal še v modelih tekmovalnih čolnov ECO in hidro, kjer jih je praznil skoraj vedno na 90 % nazivne zmogljivosti. Ugotovitev je enaka kot pri prej opisanih tipih akumulatorjev – notranja upornost ostaja konstantna, kar je zanesljiv kazalnik kakovosti akumulatorjev.

Po letu uporabe akumulatorjev lahko ugotovim, da so za svojo ceno dovolj kakovostni in jih priporočam vsem modelarjem. Tisti, ki jih zanimajo zmogljivosti v grafih in številkah, mi lahko zanje pišejo na moj e-naslov. Hkrati pa bralcem priporočam tudi redno spremljanje mojih prispevkov na forumu modelarji.com pod temo »Akumulatorji in polnilniki«.

RAČUNALNIŠKE NOVICE

bralcem revije **TIM** ponujajo
POSEBNO PONUDBO!

12 števil revije
Računalniške novice
za samo **6,80 €!**

Naročite lahko na
narocnine@nevtron.si
ali **01 620 88 03**
kjer navedete geslo **TIM***

Posebna ponudba velja samo do **31. 05. 2012!**

*Posebna ponudba velja samo za nove naročnike.



Junkers Ju 88A-4

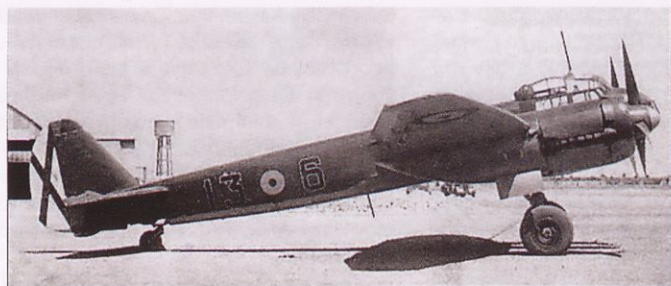
(Revell, kat. št. 04672, M 1 : 72)

PRIMOŽ DEBENJAK

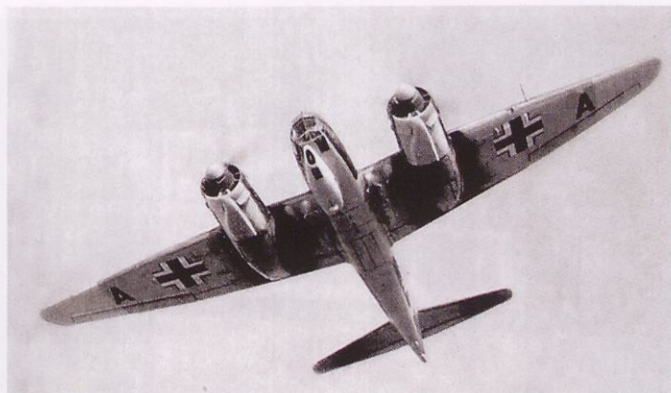
Foto: Andrej Kogovšek

Junkers Ju 88 spada med najpomembnejša letala 2. svetovne vojne. Sprva je bil zasnovan kot hiter bombnik, ki je postavil nekaj novih hitrostnih rekordov, vendar je deloma zaradi taktičnih potreb, deloma pa zaradi obsedenosti odgovornih v Nemčiji s strmoglavim bombardiranjem kmalu dobil povsem drugačno vlogo, pozneje pa je postal verjetno prvo pravo večnamensko letalo.

Kot bombnik je Ju 88 večinoma imel štiri nosilce za bombe pod korenem krila in po eno zračno zavoro pod vsakim krilom. To je seveda ustrezno zmanjšalo njegovo največjo hitrost (445 km/h), tako da ni bil nič kaj hitrejši od drugih podobnih bombnikov, a je bil odporen in zanesljiv, tako da so ga – tudi v različici A-4 – uporabljali do konca vojne. Kot bombnik je bil uporaben za napade na



Španski Ju 88A-4



Ju 88A-4 v letu; lepo se vidi zamazanost z izpušnimi sajami.



Ju 88A-4 z vijugasto kamuflažo

ladje in kopenske cilje. Zanimivo je, da so prav različico Ju 88A-4 v zadnjih mesecih vojne uporabljali tudi Francozi za napade na nemške trdnjave ob atlantski obali. Ta francoska letala so imela na bokih podobno lisasto kamuflažo kot nemški lovci, seveda pa so bila označena s francoskimi kokardami. Nemci so Ju 88 prodali tudi nekaterim svojim zaveznikom. Tako so Ju 88A-4 leteli tudi s španskimi, madžarskimi, romunskimi in finskimi oznakami. Eno zelo zanimivo kamuflirano letalo tega tipa iz sestava KG 54 je zasilno pristalo v Švici in je bilo pozneje prebarvano v švicarske barve in oznake.

Ju 88 je bil univerzalno letalo, poleg uporabe kot bombnik je bil lahko tudi torpednik, izvidnik ter nočni in tudi dnevni lovec, ki je napadal britanska patrolna letala nad Biskajskim zalivom. Skupno so izdelali nekaj več kot 15.000 primerkov tega letala (torej več kot vseh drugih nemških bombnikov skupaj), tako da je bil najštevilčnejše dvomotorno letalo nasploh. Ob tem je morda zanimiv podatek, da so Američani izdelali okoli 18.000 štirimotornih B-24.

Bombniški polk KG 30 je imel svoje prve Ju 88 že ob začetku vojne septembra 1939, a še niso bili operativni. Nekaj je bilo predserijskih letal z oznako Ju 88A-0, ki so imela štirikrake propelerje. Prva serijska različica A-1 (maketo te izpeljance je pred nekaj leti v merilu 1:32 izdal Revell) je imela trikrake propelerje in krajše konce kril. Sledila je različica A-5 s podaljšanimi konci kril, ki so jo izdelovali v letih 1940/41. Nasledila jo je najbolj razširjena izpeljanka A-4, ki se je od A-5 razlikovala predvsem po močnejših motorjih. Ti so najbolj prepoznavni po dolgi izboklini na spodnji strani okrova, ki je pokrivala povečan hladilnik za olje, ter po propelerjih s širokimi lesenimi kraki. Pri A-4 so strojnice MG 15 zamenjali z zmogljivejšimi MG 81 istega kalibra (7,92 mm), položaj spodnjega strelca, ki se je odpiral in je služil kot nekakšna vhodna vrata za posadko, pa je bil povsem spremenjen in opremljen z dvocevnim MG 81Z. Te strojnice so sicer imele majhen kaliber, toda visoko hitrost streljanja, tako da so bile idealna obrambna oborožitev, če je nasprotnik napadal od blizu.

Večino Ju 88 so poganjali Junkersovi 12-valjni motorji jumo 211 v različnih izpeljankah, poznejše različice (zlasti bombniki Ju 88S, izvidniki Ju 88T in nočni lovci Ju 88G) pa so imele bodisi 14-valjne zvezdaste motorje BMW 801 ali pa 12-valjne vrstne motorje jumo 213. Vsi ti motorji so zaradi slabše kakovosti goriva in tesnil precej onesnaževali in »smodili« površine letala. Na letalih se je tako nabiralo veliko izpušnih saj, pri letalih z vrstnimi motorji (in mednje spada tudi Ju 88A-4) zlasti na spodnji strani krila na obeh straneh motorjev. To je treba upoštevati pri barvanju oziroma staranju makete, če seveda ne nameravamo upodobiti povsem novega letala.



Ju 88 z dodatnim 20 mm topom MG FF v nosu

Maketa

Revellova maketa junkersa Ju 88A-4 je že tretja nova maketa te različice v zadnjih letih, drugi dve ponujata Hasegawa in Zvezda. Poleg tega je na tržišču tudi okoli dvajset let stara Italerijeva maketa, ki je solidna, a ne dosega današnjih standardov. Razmerje med ceno in kakovostjo je pri Revellu vsekakor najboljše.

Revellu Ju 88A-4 je »podedoval« kar nekaj značilnosti makete Ju 88A-1 istega proizvajalca v merilu 1 : 32. To je še posebno opazno (in razveseljivo) v kabini, ki je za to merilo neverjetno dobro detajlizirana. Če dokupimo še fotojedkane pasove, bomo imeli tako rekoč popolno notranjost. Opazen je tudi modularni pristop, ki naj bi omogočil izdelavo še drugih izpeljank. Tako so deli in sklopi, ki pri vseh različicah niso enaki, odliti ločeno. Gre predvsem za sprednji del trupa s kabino, navpični rep in hrbet trupa, ki ima pri Ju 88A-4 okroglo anteno pod steklom in je zgodnje različice niso imele. To seveda terja nekaj več previdnosti pri sestavljanju, zlasti pri lepljenju hrbta trupa se lahko neučakanost grdo maščuje, medtem ko ob skrbnem delu ne bo nobenih težav.

Propelerja sta zasnovana tako, da ju lahko prilepimo čisto na koncu, kar zelo olajša delo. Tudi podvozje je lepo detajlizirano, paziti pa moramo, da vrata prilepimo pod pravilnim kotom – tu je koristno pogledati fotografije pravega letala.

Pri sicer zelo lepo odliti zasteklitvi najdemo manjšo napako, ki jo imajo žal vse makete tega tipa letala: okrogli lafeti strojnic, ki streljata nazaj, sta nameščeni v isti ravnini, čeprav bi morali biti obrnjeni malce navzven; zanimivo pa je, da je ta podrobnost v navodilih za barvanje narisana pravilno. Kot pomanjkljivost bi lahko označili tudi to, da je na voljo samo možnost s strojnico skozi desno vetrobransko steklo, medtem ko ustreznega dela brez odprtine za strojnico, kot bi bilo pravilno npr. za izvidniške izpeljanke, ni. To sicer ni narobe za ponujeno različico, vendar pa nekoliko omejuje izbiro drugih izpeljank.

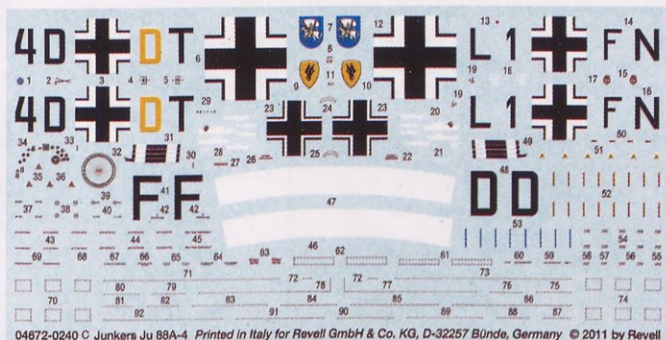
Sestavljanje sprednjega dela trupa s kabino in zasteklitvijo prav tako zahteva precej natančnosti in potrpljenja. Z notranjostjo kabine kljub obilici podrobnosti ni nobenih težav, sestavljanje pa je nekoliko bolj zahtevno, ker je celo dno sprednje polovice trupa v enem kosu, in ta sega od nosu do konca bombnih jaškov, kjer so bili pri tej različici praviloma nameščeni dodatni rezervoarji, medtem

ko so bombe nosili na zunanjih nosilcih. Strojnice so odlite skupaj z zaprtimi nočnimi merki, ki pa jih niso imele vse izpeljanke. Bolje bi bilo, če bi bile na voljo tudi strojnice s klasičnimi merki.

Površinski detajli so dobro in realistično prikazani. Pri lepljenju koncev kril moramo biti zelo previdni, da ne nastane grda stopnica. Ob skrbnem delu teh težav ni. Zračni zavori pod krili sta detajlizirani samo na eni strani, tako da ju je treba prilepiti v običajnem nevtralnem položaju, a sta potem videti prepričljivo. Štirje nosilci za bombe se lepo prilegajo. Na voljo so tudi bombe, ki pa jih nisem prilepil, ker se mi zdi letalo brez njih lepše. Krilca in zakrilca so odlita ločeno, zelo verodostojno so upodobljeni nosilci kril, ki na spodnji strani povezujejo krilce s krilom. Med krilom in krilcem je bila namreč ozka reža, ki pa je bila precej ožja in manj opazna kot denimo pri Do 17, Do 217, Hs 123, Hs 126 ali Hs 129. Nakazane luknje za dvodelno anteno pod trupom, ki nekoliko spominja na nizko ograjo, so na napačnih mestih, zato je bolje, če jih izvrtamo, ko je trup že sestavljen, in za mero vzamemo ustrezna dela (G248).

V škatli so kakovostne nalepke za dve letali. Prvo, ki je upodobljeno na škatli, je zelo pisano, ima rumene taktične oznake (rumene okrove motorjev in gibljive repne površine) iz pomladi 1941 in bele taktične oznake za sredozemsko bojišče (beli konci kril na spodnji strani in bel trak okrog trupa) ter znake za uspešne napade na ladje na repu. Težava s tem letalom je v tem, da doslej še ni bila objavljena nobena fotografija, temveč samo barvni profil v sicer dobri publikaciji iz serije AirDOC. Zato nekateri dvomijo o njegovi avtentičnosti, še zlasti, ker je kombinacija opisanih rumenih in belih taktičnih oznak zelo neobičajna. Drugo ponujeno letalo je iz sestava LG I in ima afriško kamuflažo z nekaj redkimi zelenimi lisami. Za tega Ju 88A-4 sicer baje obstaja fotografija, ki pa je ne poznam, zato sem se rajši odločil za drugo letalo istega polka s še bolj zanimivo lisasto afriško kamuflažo. Na tržišču je sicer nekaj zanimivih kompletov nalepk za Ju 88, zlasti AirDOC in Aims, tako da si bo najbrž marsikdo zaželel narediti več kot le eno maketo. Zelo razveseljivo je tudi, da lahko brez dragih dodatkov izdelamo prepričljiv posnetek tega zanimivega letala.

Revellu novi junkers Ju 88A-4 v merilu 1 : 72 je zelo dobra in točna maketa, primerna za vse maketarje, ki imajo vsaj nekaj izkušenj. Poleg tega tudi ni draga, zato jo brez zadržkov priporočam vsem, ki jih to letalo zanima.



Revellove nalepke z oznakami za dve letali



Boeing B-17G flying fortress

(Revell, kat. št. 04283, M 1 : 72)

MITJA MARUŠKO

Ameriški bombnik boeing B-17, poimenovan »leteča trdnjava«, je bil nedvomno najpomembnejši težki bombnik na evropskem bojišču druge svetovne vojne. Nosil je večji del bremena dnevne strateške bombne ofenzive proti Hitlerjevi Nemčiji in pri tem plačal izjemno visoko ceno. Maja 1945 je bilo na evropskem bojišču skoraj 2300 letal B-17, ki so bila razmeščena v angleških bazah in še 500 v Italiji.

Po Airfixovi, Matchboxovi, Hasegawini in Academyjini/Minicraftovi maketi B-17 je v letu 2010 pri Revellu izdana maketa B-17G skoraj najboljši izdelek doslej, vendar tudi ta ni brez napak. Industrija maketarskih dodatkov je pohitela s prilagoditvijo že obstoječih dopolnil za Hasegawino in Academyjino maketo, tako da lahko Revellovo maketo dopolnimo do presenetljivih podrobnosti.

Pa se podajmo na nekoliko daljšo pot gradnje močno dopolnjene, a sicer dobre Revellove makete. Ker nam nalepke omogočajo gradnjo dveh zelo atraktivnih B-17G, si podrobneje oglejmo zgodovino B-17G-35-VE s serijsko številko 42-97880.

»Little Miss Mischief« (Mala načelnica) je bilo ime leteči trdnjavi, zgrajeni v tovarni Vega, marca 1944. B-17G, izdelani v tej tovarni, po seriji B-17G-15-VE niso bili več kamuflirani, temveč so jih



Nos bombnika s poslikavo Tonija Starcerja in oznakami za opravljenih 50 bojnih poletov



Zadnji pristanek 4. aprila 1945

na evropsko bojišče pošiljali v goli kovinski izvedbi. V času izdelave tega letala so v rep vgrajevali še Boeingovo različico repnega strojničnega gnezda, pod zasteklitvijo nad radiotelegrafistovim prostorom v sredini trupa pa ni bilo dodatne oborožitve. Stranski odprtini na trupu s strojnicama sta bili vgrajeni simetrično. V bleščeči kovinski opravi z olivno zelenimi protirefleksnimi zaplatami barve na oplatah motorjev in pred pilotsko kabino, je naša B-17G 15. junija priletela v britansko oporišče Bassingbourn v sestavi 91. bombniške skupine in njene 324. eskadrilje. Rdeče obarvane repne površine ter prepoznavni znak te skupine in celotnega polka je letalo dobilo kmalu po vključitvi v to enoto. Ime »Little Miss Mischief« je na letalo zapisal ustvarjalni slikar te skupine, Tony Starcer. 4. julija 1944 je »Little Miss Mischief« opravila svoj prvi bojni polet, katerega cilj je bilo bombardiranje železniškega mostu čez reko Loaro zahodno od Toursa. Dva dni pozneje je bilo letalo prvič lažje poškodovano.

Napad na Koln, 15. oktobra 1944, je bil za »Little Miss Mischief« skoraj usoden. Topovska granata protiletalskega topa 88 mm je eksplodirala ob srednjem delu trupa ter poškodovala strelca v kupoli in levega bočnega strelca. Pilotu McDowellu je z letalom uspelo pristati kljub zelo resnim poškodbam trupa.



Nanos značilne rdeče barve na repne površine, ki označuje pripadnost 1. bombniškemu polku. Črka A označuje 91. bombniško skupino. (342-FH-3A49687-K2112 via Footnote.com)

Spodnjega strelca so morali izrezati iz strojnične kupole. »Little Miss Mischief« je romala na popravilo in poškodovani zadnji del na njej so nadomestili z delom trupa B-17G-15-BO serijske številke 42-31405 »Wallerloo Mk.II«. Po mesec in pol dolgem popravilu se je »Little Miss Mischief« spet vrnila v 324. eskadriljo, opravljala številne bojne polete vse do 4. aprila 1945, ko se ji je po vzletu vnel eden od motorjev in je zato morala zasilno pristati. Poškodb na letalu do konca vojne niso več popravljali.

»Little Miss Mischief« je po vgraditvi zadnjega dela kamufliranega trupa letala postala barvno zelo zanimiv primerek B-17G in pri Revellu so se odločili za oznake prav tega letala. Še več, ta barvna shema je bila navdih tudi za ilustracijo na embalaži, ki je delo A. Deredosa.

Maketa

Revellovo maketo sestavlja 180 delov in sodi med zahtevnejše, čeprav so deli dobro oblikovani in pri sestavljanju ni večjih problemov. Drevesce s prozornimi deli ponuja več vrst zasteklitev, žal pa v sestavnici ni jasnih napotkov, za gradnjo katere od dveh ponujenih kamuflažnih shem naj jih uporabimo. Ker je Revell za leto 2012 že najavil novo maketo B-17F, lahko pričakujemo tudi še kakšno drugo izvedenko. Poznejše B-17G so imele asimetrično lego bočnih odprtini s strojnicami v trupu, njihove gradnje pa trenutno ponujeni sestavni deli ne omogočajo.

Površina makete ima vgravirane površinske detajle, ki sicer na končani maketi zagotavljajo ustrezno prepoznavnost, vendar bi si želeli malce odločnejših poudarkov. Pred sestavljanjem se morate seveda odločiti, kako bogato boste že tako dobro maketo dopolnili s fotojedkanimi kovinskimi dodatki češkega proizvajalca Eduard ali z detajli iz poliuretanske smole podjetij CMK in Aires. Maketa in ponujena različica v srebrni barvi kar kliče po dodatnem kovičenju površine, ki ga morate izvesti pred začetkom sestavljanja. Zdaj je tudi čas za popravke razporeda nekaterih oplat, ki niso povsem točno oblikovane, recimo na smernem repnem krmilu.

Ker se bomo v naslednji številki Tima podali na pot bogatega dopolnjevanja, nam za začetek preostane le še čiščenje vseh sestavnih delov v raztopini blage milnice in preučevanje posameznih podrobnosti na letalu v obsežni in še vedno dosegljivi literaturi ali na internetnih naslovih, kjer najdete številne fotografije.



Privlačna naslovnica Revellove makete, ki je delo A. Deredosa.

Ustvarjaj z revijo TIM.

Postani naročnik in koristi ugodnosti!

Naročniki berejo ceneje

Naročniki revijo prejemajo po nižji ceni od siceršnje prodajne cene.

Popust pri nakupu knjig

Naročniki imajo pri nakupu knjig in priročnikov Tehniške založbe slovenije 20 % popusta, v novembru in decembru pa 30 % popusta.

Knjiga meseca

V vsaki številki vam ponudimo knjigo po posebej ugodni ceni, ki velja samo za naročnike.

Darilo ob sklenitvi novega naročniškega razmerja

Ob sklenitvi novega naročniškega razmerja vam podarimo knjigo ali bon zvestobe v vrednosti 15€ za nakup knjig Tehniške založbe Slovenije. Seznam daril si oglejte na www.tzs.si/revija-tim

Obdarimo vas tudi ob vašem rojstnem dnevu

Pokličite nas na 01 479 02 24 in nam zaupajte datum rojstva. Obdarili vas bomo vsako leto.

Obdarite svojega bližnjega z naročnino na revijo TIM, mi pa nagradimo vas

Podarite darilo, ki traja celo leto. Mi vam podarimo bon v vrednosti 5€ za nakup knjig Tehniške založbe Slovenije.

Za več informacij obiščite spletno stran www.tzs.si/revija-tim ali pokličite na 01 479 02 24.

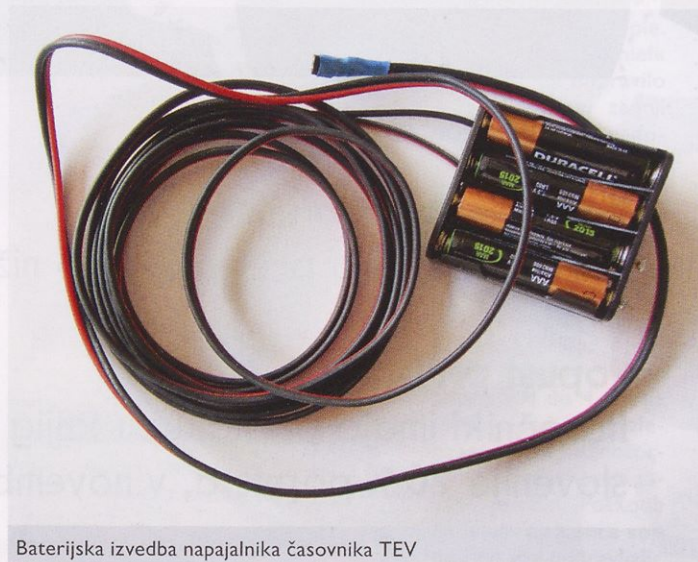
Časovnik za elektronsko vžiganje zgornjih stopenj modelarskih raket (2. del)

JERNEJ BÖHM



Napajalnik časovnika TEV. Elektroniko zapremo v primerno ohišje. Oba kabelska priključka morata biti dovolj varna pred izvlečenjem.

Vezje za vžig trenutnega električnega vžigalnika (TEV), ki smo ga opisali v prejšnji številki revije (TIM 2011-12/7), uporablja zunanji napajalnik. Ob štartu modelarske rakete se napajalna povezava prekine, a opisano časovno vezje kljub temu deluje vsaj do vžiga TEV. Potrebna energija se namreč shrani v električni kondenzator. Na ta način se v modelu »znebimo« utežno ne tako skromnega električnega vira, saj je za vžig TEV potreben tok, ki presega vrednost 1 A. Tako velikega električnega toka pa skromne gumbaste baterije, ki bi bile vsaj načeloma uporabne zaradi majhnih dimenzij in skromne mase, v kritičnem trenutku vžiga ne zmorejo. Baterijo lahko sicer podpremo s pomočjo primerne kondenzatorja, v katerega »pretočimo« potrebno hipno energijo. Toda ker skromna baterija praktično ničesar ne prispeva v času vžiga, je umestno vprašanje, ali se jo da izločiti. Maso časovne naprave bi tako lahko zmanjšali najmanj za gram ali dva, saj za namestitev baterije potrebujemo tudi ustrezno nosilno ohišje, ki je praviloma narejeno iz tanke jeklene pločevine. Kot smo spoznali v prejšnji številki revije TIM, je to vsekakor možno. Omejitev je najdaljši možni čas zakasnitve vžiga, saj se energija, ki nam jo je uspelo shraniti v kondenzator po prekinitvi napajanja, torej po štartu modela, nenehno porablja, nekaj zaradi samopraznjenja kondenzatorja, nekaj dragocene energije pa skopni zaradi elektronike. Začetno energijsko stanje lahko povečamo s kondenzatorjem z višjo zmogljivostjo (npr. namesto 100- μ F vgradimo 220- μ F ali celo 470- μ F) ali/in tako, da »rezervoar napolnimo« z višjo napetostjo. K izvedbi svoje prispeva še tehnologija, ki jo uporabimo.



Baterijska izvedba napajalnika časovnika TEV

Za zunanje napajanje se v izvedbenem primeru ponujata dve

možnosti: običajne baterije in elektronska izvedba napajalnika. Zakaj slednja? Dejstvo je, da za štartanje pogonskega motorja modelarske rakete uporabljamo kar precej zmogljiv akumulacijski element in bi tedaj bilo skoraj potratno kupovati še baterije za delovanje časovnika. Toliko bolj, ker ima potrebne komponente skoraj vsak med nami že dolgo pozabljene v kakem predalu. Tudi sicer cena doma izdelanega napajalnika ne presega cene enkratnega nakupa baterij.

Izvedba zunanjega napajalnika

Za najenostavnejše zunanje napajanje časovnega vezja lahko uporabimo, kot rečeno, kar običajne baterije (glej sliko). Pri tem moramo paziti, da ne presežemo najvišje dovoljene napetosti, ki jo še prenese vgrajeni mikrokrmilnik (Microchipov PIC12F683). Ta je 6,5 V, priporočljiva pa je med 2,0 in 5,5 V. Če skrbno pregledamo shemo, ugotovimo, da se zaradi kar treh diod (D1 in D2) v napajalnem tokokrogu napetost na U1 zmanjša vsaj za 1,5 V. Torej je izbira baterij 4 x AAA (ali AA) kar pravilna, skupaj 6 V. Pri tem nekaj desetink volta višja napetost povsem novih

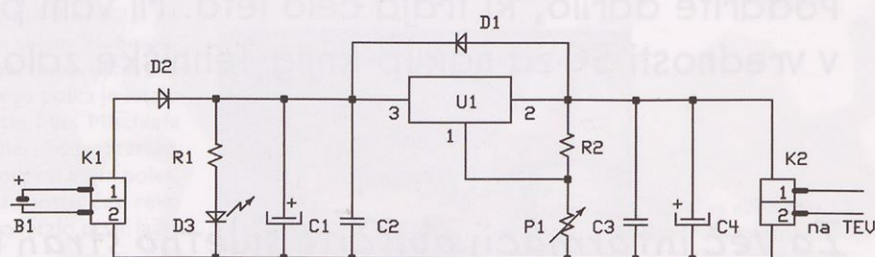
baterij še vedno ne preseže zgornje dovoljene vrednosti. Zmanjšanje je še nekoliko večje, če upoštevamo, da je padec napetosti običajne silicijeve diode v prevodni smeri celo 0,7 V.

Elektronska shema napajalnika

Druga možnost za napajanje zakasnilnega časovnika TEV je izdelava elektronskega napajalnika, s katerim zelo natančno in enostavno nastavimo najvišjo dovoljeno napetost zunanjega napajanja, kar je močno zaželeno zaradi večje zanesljivosti vžiga in daljših zakasnitvev. Prav slednje smo zato omejili na 5,9 s.

Kaj še dovoljuje nastavitvev napajalne napetosti na sam rob dovoljenega? Dejstvo je, da je pričakovana življenjska doba delovanja časovnega vezja le nekaj ur (ali pa še to ne) in da zato sme tedaj mikrokrmilnik PIC delovati kar pri še dovoljenih 6,5 V. Možnost okvare elektronike je v tem kratkem časovnem obdobju zelo majhna. Slabo je le to, da se pri višji napetosti poveča lastna poraba vezja.

Predlagano napajalno vezje za proženje TEV je tako rekoč »prerisano« iz tehniške dokumentacije čipa LM317. Izhodno napetost določa šolski primer delilnika R2/P1 (predlagano isto tam). Tudi uporabo vseh štirih kondenzatorjev predpisuje proizvajalec. Dioda D1 varuje regulator U1 pred primerom, da bi



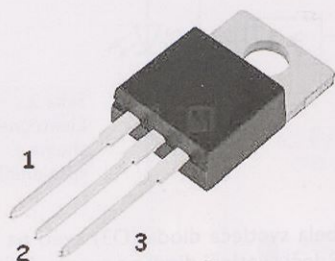
Elektronska shema napajalnika časovnika TEV

nanj priključili (aktivno) zunanje breme, torej delujoč časovnik še pred vklopom B1. Svetleča dioda D3 zgolj opozarja na pravilno priključitev polaritete akumulatorčka B1, medtem ko dioda D2 vezje fizično varuje pred napako priključitvijo električnega vira.

Čip LM317 zmore brez posledic prenesti celo 1,5 A kratkostičnega toka. Brez škode smemo uporabiti tudi izvedbo TO-92.

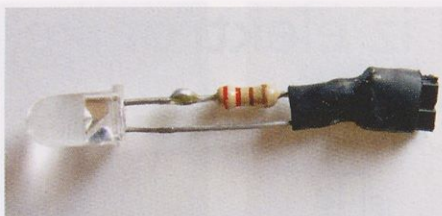
Izdelava

Tudi tokrat z izdelavo tiskanega vezja za zunanje napajanje časovnika ni posebnosti in je v celoti prepuščena vsakemu posamezniku. Čipa LM317 (izvedba TO-220) ni treba dodatno hladiti. Pritrditev na hladilno rebro torej ni potrebna, saj je tokovna poraba elektronike zares minimalna. Celotno vezje lahko izdelamo s klasičnimi elementi ali v celoti z elementi za površinsko montažo (čip v izvedbi SOT-223, ostalo v velikosti 1206 ter ustrezno oba elektrolitska kondenzatorja).



Priključki regulatorja LM317 (TO-220)

Na priključka K1 priključimo ali kar pri-
spajkamo približno 1 m dolg rdeče-črni kabel,
ki ga običajno uporabljamo pri povezovanju
audionaprav. Kabel opremimo s krokodilski-
ma sponkami v enaki rdeče-črni izvedbi. Rde-
ča barva naj označuje pozitivni priključek. Tudi
za priključek na K2 uporabimo enako žico in
podobno izvedbo priključitve, le da tokrat
za spoj z modelom uporabimo dva kontak-
ta visoke ženske letvice (za podrobnosti glej
TIM 7). Kontakta letvice zaščitimo s termo
bužirko. Če presodimo, da je odklapanje/
priklapljanje krokodilčkov na akumulatorček/
baterijo B1 neprimerno, v kabel za priključitev
akumulatorja vgradimo še vrvično stikalo.



Simulator TEV. Upor 220 Ω (0, 25 W) vežemo zaporedno običajni svetleči diodi ($\varnothing$ 3 mm). Anoda diode mora biti priključena na časovnikov K1/I, sicer simulator ne bo deloval (treba ga bo obrniti).

Izhodno napetost napajalnika nastavimo s pomočjo univerzalnega instrumenta oziroma voltmetra. Ob priključitvi na 12-V akumulator mora zagoreti svetleča dioda D3 (sicer krokodilčka obrnemo). Z vrtenjem osi trimernega potenciometra PI nastavimo izhodno napetost na 6,0 V, tokrat še brez povezave s časovnikom. Šele po tej uspešni nastavitvi priključimo napajalno vezje na časovnik. Z voltmetrom pomerimo napetost na tantal-skem kondenzatorju časovnika (C2, TIM7). Ta mora biti v mejah med 4 in 5 V, če je vse tako, kot mora biti. Nato s potenciometrom PI napetost povečamo na 6,3 V. Med nastavljanjem delovne napetosti časovnika (oziroma mikrokrmilnika PIC) naj TEV ne bo priključen. Za prvo testiranje raje uporabimo simulator, ki ga predstavlja zaporedna vezava upora in svetleče diode (glej sliko). Trenutek vžiga predstavlja blisk LED-diode simulatorja. Če ta v pričakovanem trenutku (2,5 s po odklopu časovnika – tovarniška nastavitve) ne utripne, snamemo simulator s K1 in ga obrnemo. Pravičen položaj si zapomnimo (označimo) za vse naslednje preizkuse. Pomembno je namreč, da je anoda simulacijske diode priključena na pozitivno sponko K2 (I).

Uporaba zunanjega napajanja

Predpostavimo, da je časovnik v modelu nastavljen na zahtevano zakasnitev ter povezan s TEV in s kratkim vmesnim kablom tudi z zunanjim konektorjem modela. V danem trenutku nanj (na konektor) priključimo zunanje napajanje – 12 V akumulatorček prek tu opisanega napajalnika ali 6 V baterijski blok.

Počakamo, da se odpre izstrelitveno okno, in šele po tem poženemo pogonski motor začetne stopnje. Ob vzletu se sname napajalni kabel in s tem aktivira časovnik zakasnitve vžiga motorja druge stopnje modela. To se bo dejansko zgodilo le, če izkoristimo časovni interval med 15 in 90 sekundami po priključitvi napajalnega kabla. V prvem prispevku je tudi zapisano opozorilo, da zunaj izstrelitvenega okna ne bo prišlo do aktiviranja TEV, čeprav raketo poženemo proti nebu in se bo zaradi tega napajanje prekinilo.

Blokada vžiga je vgrajena v mikrokrmilniški program zaradi varne priprave na štart ter preprečitve aktiviranja časovnega vezja v primeru odloga izstrelitve ali zaradi nepredvidenih dogodkov. V nasprotnem primeru ne bi mogli preprečiti vžiga TEV ob izključitvi napajalnega kabla. Treba bi bilo prej razstaviti model in odklopiti vžigalnik. Pri tem ne bi smeli narediti napake, kar pa je zaradi občutljivosti posega zelo vprašljivo, posebno še, če je posredi živčnost na kaki pomembni tekmi. Tovarniško nastavitve okna lahko spremenimo v zelo širokem območju le ob programiranju mikrokrmilnika PIC12F683.

Na tem mestu naj opozorim še na nadaljevanje prispevka, na izdelavo zunanje podporne enote, s pomočjo katere postane uporaba časovnika enostavnejša in z bistveno manj omejitvami. Nekaterih sprememb bo deležno tudi samo časovno vezje.

Seznam komponent

B1	baterija 12V, glej besedilo
C1	100 μ F/16 V (elektrolit)
C2, C3	100 nF/ 50 V
C4	10 μ F/16 V (elektrolit)
D1, D2	1N4001
D3	svetleča dioda, $\varnothing$ 3 mm
K1, K2	priključek, glej besedilo
PI	5 k Ω (trimerni potenciometer)
R1	820 Ω
R2	270 Ω
UI	LM 317 (TO-220)

TIMOVI NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 5,17 EUR.

- TIMOV NAČRT 1** – motorni letalski RV-model **basic 4 star**
- TIMOV NAČRT 2** – RV-jadralnica **lipa I**
- TIMOV NAČRT 3** – RV-jadralni model **HOT-94**
- TIMOV NAČRT 4** – polmaketa letala **cessna 180**
- TIMOV NAČRT 5** – RV-model katamarana **KIM I**
- TIMOV NAČRT 6** – **Timov HLG**, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** – RV jadralni model **HOT-95**
- TIMOV NAČRT 8** – **Timov HLG-2**, jadralni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** – **tomy-E**, elektromotorni jadralni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** – polmaketa lovskega letala **polikarpov I-15 bis**
- TIMOV NAČRT 11** – jadralni RV-model **gita**
- TIMOV NAČRT 12** – **raccoon HLG-3**
- TIMOV NAČRT 13** – **akrobat 40**, trenažni motorni RV-model
- TIMOV NAČRT 14** – maketa vodnega letala **utva-66H**

- TIMOV NAČRT 15** – **RV-model trajekta**
- TIMOV NAČRT 16** – **spitfire**
- TIMOV NAČRT 17** – **trener 40**
- TIMOV NAČRT 18** – **lupo**, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** – **P-40 warhawk**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** – **potepuh**, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** – **bambi**, šolski jadralni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** – **slovenka**, RV-jadralnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** – **e-trainer**, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** – **P-51 B/D mustang**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** – **messerschmitt Bf-109E**, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** – RV-polmaketa **aeronca L-3**
- TIMOV NAČRT 27** – **fokker E III**, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** – **vektra**, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** – **Eifflov stolp**, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** – maketa bagra **CAT 262**

Preprosti projekti iz elektronike

GORAZD ŠANTEJ

Model alarma

Namen predstavljenega preprostega projekta je, da lahko učitelj učencem na izkustven način nudi znanje in to brez, vsaj na začetni stopnji, natančnega poznavanja fizikalnih zakonov in lastnosti posameznih komponent. Večina učiteljev pri svojem delu poučuje frontalno. Večkrat razložijo snov, šele nato (ali pa tudi ne) sledi praktična vaja. Po drugi strani lahko pouk poteka tudi malo drugače. Zakaj ne bi raje zvezali elektronskega vezja in nato na osnovi navodil preizkušali to vezje in si zapisali ugotovitve? Odgovori na poznejša vprašanja v zvezi s posameznimi komponentami bi bili potemtakem lažje razumljivi.

V osnovni šoli je za učence zelo pomembna zunanja motivacija, saj jih zelo veliko še nima pred seboj zastavljenega cilja. Pri izbiri projektov je zato nujno razmišljati o njihovi primernosti. Treba jih je motivirati s projekti iz vsakdanjega življenja, ki so uporabni in niso sami sebi namen. Navdušuje jih tudi vse, kar se premika in sveti.

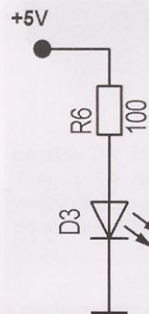
Delovanje vezja

Vezje bi lahko razdelili na dva dela. Prvi, lažji del, je oddajnik, ki ga sestavlja le močnejša bela svetleča dioda z zaščitnim uporom. Drugi, zahtevnejši del, je sestavljen iz komparatorja napetosti in pomnilnega vezja. Oddajnik sveti na fotoupor (LDR), ki je vezan na delilnik napetosti, ta pa na neinvertirajoči (–) vhod komparatorja napetosti. Na invertirajočem (+) vhodu imamo trimerni potenciometer (P), s katerim nastavimo poljubno napetost med 0 V in +5 V. Dokler je napetost na neinvertirajočem vhodu manjša od tiste na invertirajočem vhodu, je komparator v spodnjem nasičenju, to je 0 V. Ko pa napetost na neinvertirajočem vhodu preseže napetost na invertirajočem vhodu, komparator napetosti iz 0 V preklopi v zgornje nasičenje, idealno v vrednost napajanja, to je +5 V. Takrat zasveti rdeča svetleča dioda, ki je lahko opozorilo pri alarmu.

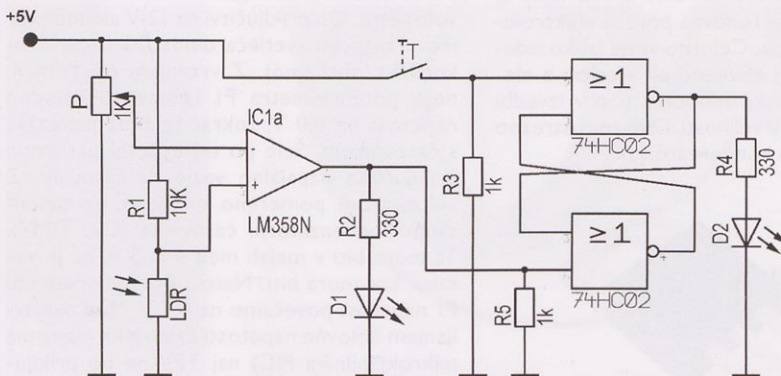
Zgornji način ima eno pomanjkljivost, saj opozorilna svetleča dioda ugasne takoj, ko z oddajno diodo posvetimo na fotoupor, kar pa za alarm ni dobro. Rešitev za to vezje je pomnilno vezje R-S flip flop, s pomočjo katerega lahko svetleča dioda ali piezo piskalec opozarja, dokler ne pritisnemo tipke ali izklopimo njegovega napajanja.

Elektronska shema

Na elektronski shemi oddajnika (slika 1) lahko vidimo preprostost vezja, medtem ko je treba v elektronsko shemo sprejemnika (slika 2) vložiti malce več truda. Kot lahko preberemo iz sheme, smo pri sprejemniku uporabili integrirano vezje LM358N, v katerem se skrivata dva operacijska ojačevalnika in 74HC02, ki vsebuje 4 NE-ALI vrata.



Slika 1.
Elektronska shema oddajnika



Slika 2.
Elektronska shema sprejemnika

Izdelava in preizkušanje vezja

Vezje smo zvezali in preizkusili na prototipni ploščici. Na začetku zvežemo samo komparator napetosti in ga preizkusimo tako, da z roko pokrijemo fotoupor. Nastavitve občutljivosti vezja opravimo z vrtenjem trimernega potenciometra. Ko dosežemo, da svetleča dioda D1 zasveti takrat, ko pokrijemo fotoupor, smo končali s prvim delom sprejemnika.

Nato zvežemo še R-S flip flop in ga samostojno preizkusimo. Ko ga priklopimo na napajanje, običajno svetleča dioda D2 sveti, zato najprej pritisnemo na tipko (T). Nato na nožico številka 6 dovedemo napetost +5 V. Če je zasvetila svetleča dioda D2 in sveti tudi po tem, ko z nožice 6 umaknemo napajanje, pomnilno vezje deluje. Seveda mora svetleča dioda D2 ugasniti, ko pritisnemo tipko (T).

V naslednjem koraku povežemo izhod komparatorja napetosti na nožico 6 R-S flip fropa in sestavljeno vezje preizkusimo tako, da z roko pokrijemo fotoupor. Če zasvetita obe svetleči diodi D1 in D2, potem vezje deluje.

Narediti moramo še oddajnik, pri katerem oddajno svetlečo diodo D3 usmerimo v fotoupor. Zdaj moramo z vrtenjem trimernega potenciometra nastaviti takšno napetost, da bosta svetleči diodi D1 in D2 zasvetili samo takrat, ko prekinemo svetlobni tok oddajne svetleče diode D3. Spreminjanje zunanje svetlobe mora čim manj vplivati na vezje.

Popolnoma sestavljeno vezje mora delovati po naslednjem vrstnem redu. Najprej

samo bela svetleča dioda (D3) sveti na fotoupor. Rdeči svetleči diodi ne svetita (slika 3).

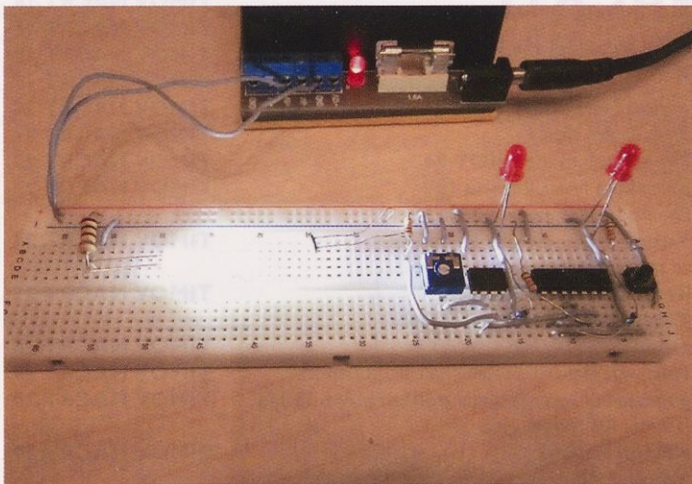
S prstom zakrijemo svetlobni snop svetleče diode D3, zato začneta svetiti svetleči diodi D1 in D2 (slika 4).

Ko umaknemo prst, svetleča dioda D1 ne sveti, medtem ko svetleča dioda D2 sveti toliko časa, dokler ne pritisnemo na tipko ali izklopimo napajanja vezja (slika 5).

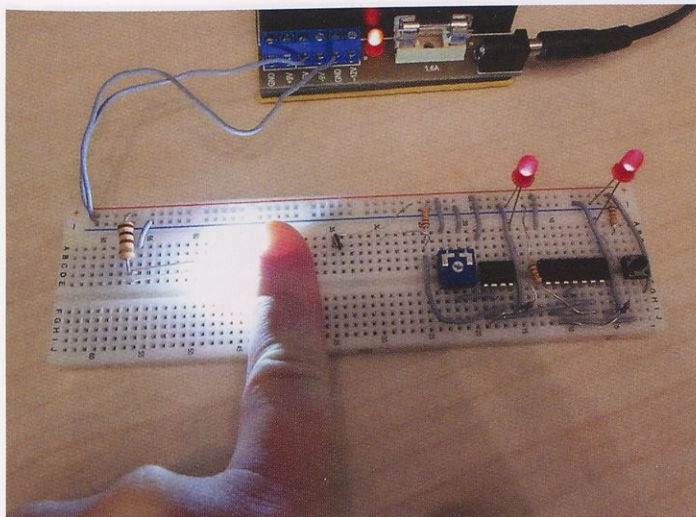
Pomembno! Za zagotovitev boljšega delovanja vezja, predvsem za daljši čas, je potrebno fotoupor zaščititi pred zunanjo svetlobo. To lahko naredimo s termoskrčko, ki jo povežemo čez fotoupor. Pri tem moramo najprej izolirati nožici fotoupora, da ne pride do kratkega stika. Nato zelo natančno nastavimo smer svetlobnega toka proti fotouporu, da bo čim bolj osvetljen.

Uporabili smo komponente (tabela 1), ki so del zbirke eProKit-EII (slika 6), ki jo je mogoče dobiti pri Društvu za razvoj tehni-

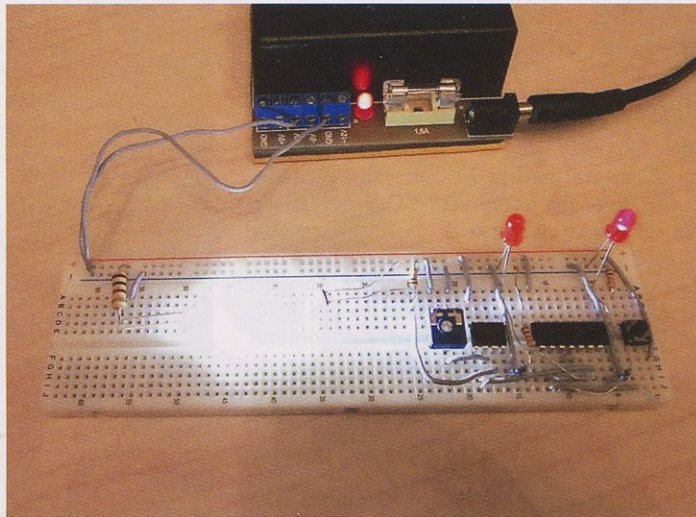
škega izobraževanja (DRTI, <http://drti.si/>) za okoli 25 EUR. Za vse informacije so dosegljivi prek elektronske pošte. Pri tokratni vezavi in preizkušanju vezja smo raje uporabili napajalnik eProKit-PSI (slika 7), ki je bil prav tako narejen v tem društvu. Kljub temu lahko za napajanje uporabimo vezje 7805, ki ga najdemo v zbirki eProKit-EII. Vezava je opisana v prejšnji številki revije Tim (februar 2012) na strani 38.



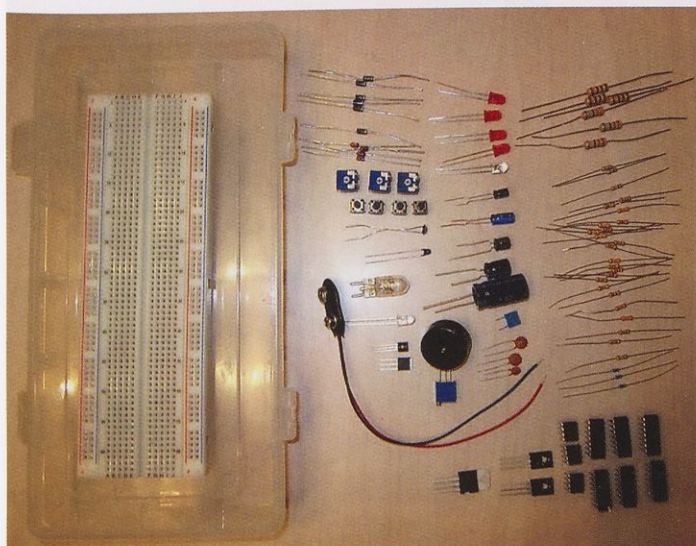
Slika 3. Vezje je pripravljeno na preizkus delovanja.



Slika 4. S prstom prekinemo svetlobni snop.



Slika 5. Pomnilno vezje R-S flip flop si je zapomnilo spremembo stanja.



Slika 6. Zbirka za elektroniko eProKit-EII



Slika 7. Napajalnik, ki omogoča naslednje napajalne napetosti vezij (+5 V, +9 V, -9 V in izmenično napetost 12 V).

Uporaba

Vezje lahko uporabimo takrat, ko želimo ugotoviti, ali se je v naši odsotnosti zgodilo kaj, kar bi morali vedeti. Na primer, če je bil nekdo v naši sobi, če je odprl predal itd. Seveda lahko za takšne in podobne dogodke

uporabimo tudi drugačen način zaznavanja, na primer s tipko, magnetnim senzorjem ali IR-senzorjem.

Če namesto svetleče diode na izhodu pomnilnega vezja uporabimo piezo piskač, lahko dosežemo, da nas in »vlomilca« vezje opozori z glasnim piskom.

Tabela 1. Seznam komponent za izdelavo modela alarma

Seznam komponent	
IC1	LM358N – 2 operacijska ojačevalnika
IC2	74HC02 – 4 NE-ALI vrata
R1	10 k Ω
R2, R4	330 Ω
R3, R5	1 k Ω
R6	100 Ω
P	1 k Ω – trimerni potenciometer
DI, D2	LED 5 mm – rdeča
D3	LED 5 mm – bela (LW520A) I4cd 22°
LDR	fotoupor A9060.14/150 V
T	mini tipka 6 x 6 mm, V = 7 mm

VLOŽNA MAPA ZA SHRANJEVANJE REVije TIM



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

Cena mape je 4,17 €

Žogozvočnik

IVO DOVIČ

Z leti se nam je na šoli nabralo veliko radiev, ki se jim je pokvaril CD-predvajalnik. Na servisu so bili mnenja, da se njihovo popravilo ne splača, sam pa sem se navdušil nad idejo, da bi jih nekoč znova uporabil. Tako so se počasi kopičili v kabinetu, vse do leta 2010, ko je bilo svetovno prvenstvo v nogometu. Pri modelarskem krožku je padel predlog, da bi v tehnični učilnici namestili nekoliko boljše zvočnike od tistih, ki jih šole dobijo zraven računalnikov. Ideje so se kresale in pred vami je prispevek o žogozvočniku, ki zdaj že drugo leto visi, krasi in z zvokom napolnjuje našo tehnično učilnico (slika 1).

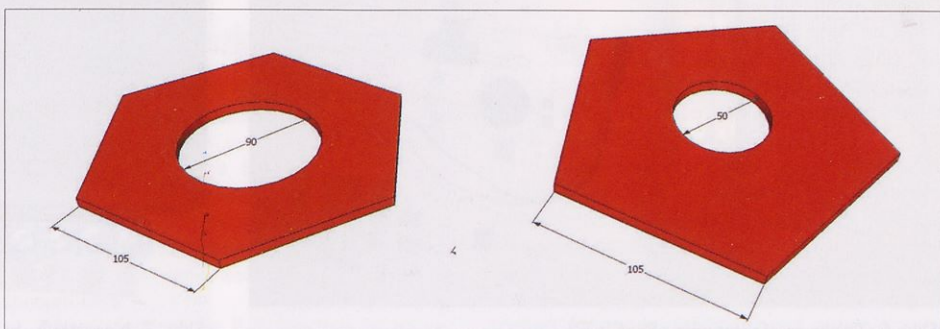
Načrtovanje in izdelava

Pri načrtovanju žogozvočnika smo izhajali iz dimenzij zvočnikov, ki smo jih imeli na voljo, zato smo se najprej lotili razdiranja radiev (slika 2). Poleg zvočnikov smo iz njih pobrali še motorčke (enega za kasetni pogon in dva za CD-pogon), ki so jih učenci vgradili v začetne modele gliserjev jaka (TIM 4/1997, december), LED-diode, stikala in električne vodnike. Tiskana vezja hranimo še danes in marsikatera elektronska komponenta nam pri predmetu Elektronika z robotiko pogosto prav pride. Učenci so z velikim zanimanjem razstavljali radie in preučevali sestavne dele. Manjše zvočnike smo vzeli iz starih računalnikov, ki jih tudi z veseljem razstavljamo ter preučujemo njihovo zgradbo.

Glede na mere naših zvočnikov smo po posvetu z učiteljico matematike narisali načrt in začeli s prenosom mer na gradivo. Notranji koti med posameznimi stranicami šestkotnika znašajo 60° , petkotnika pa 72° .

Iz 6 mm debele topolove vezane plošče je bilo treba izžagati 20 šestkotnikov in 12 petkotnikov. Omeniti velja, da so imeli šestkotniki in petkotniki enako dolgo osnovno stranico (slika 3).

Ko so bili sestavni deli nared, je sledilo sestavljanje in lepljenje. Spoje med večkotniki smo z notranje strani zvočnika okrepili s tkanino, prepojeno z belim lepilom (slika 4, 5).

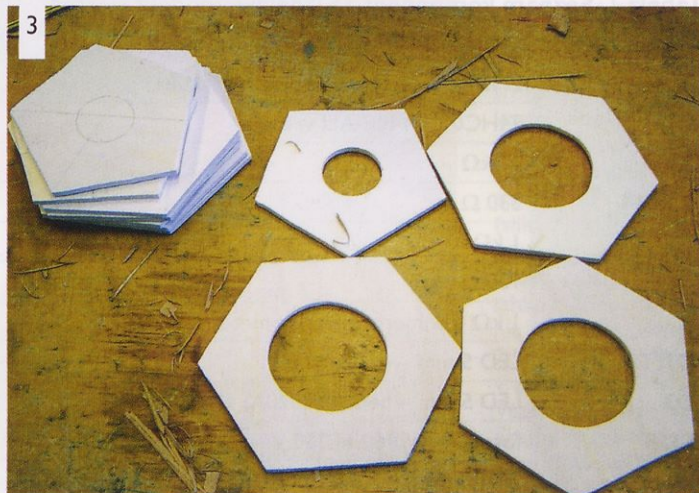
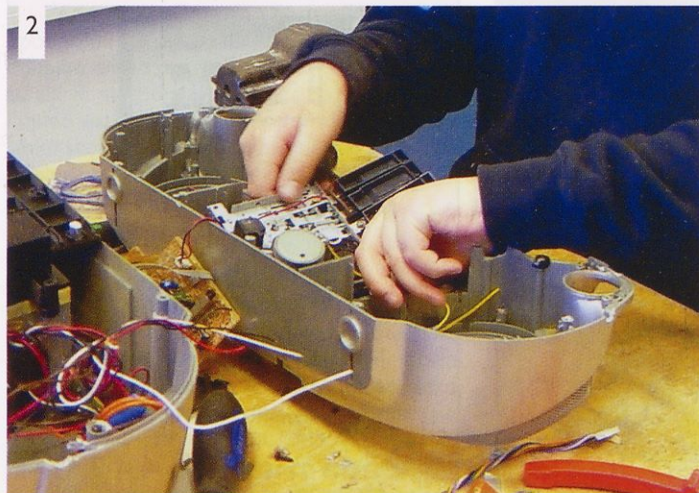


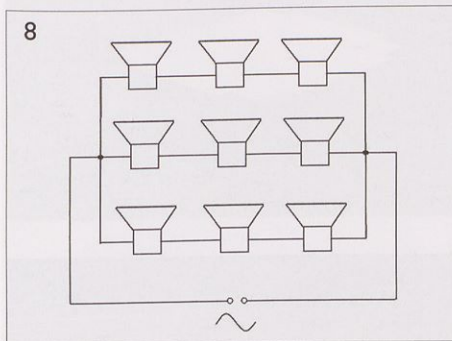
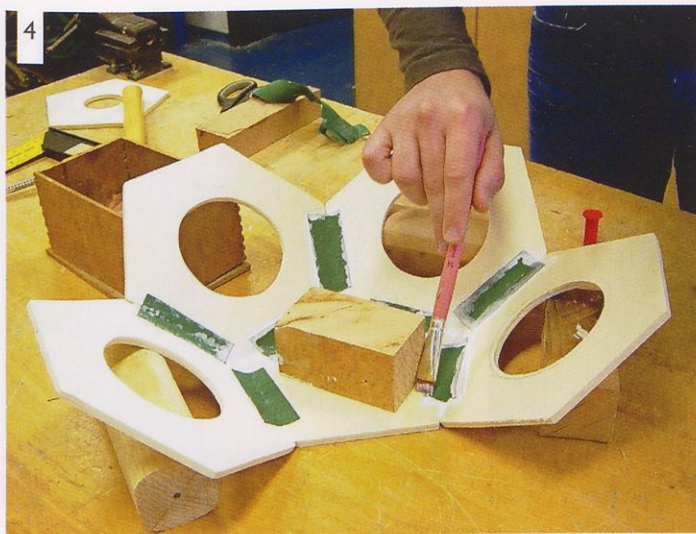
Žogozvočnik je narejen iz dveh polovic, ki smo ju spojili z vijaki. Nato smo vse lesene površine dobro obrusili (slika 6) in jih pobarvali z barvo v pršilki.

Sledila je vgradnja in vezava zvočnikov. Te smo na predvidena mesta prilepili in jih še dodatno pritrdili z vijaki (slika 7).

Pri električni vezavi zvočnikov je treba paziti na omsko prilagoditev. To pomeni, da če

je na ojačevalniku na primer napisano, da nanj lahko priključimo dva 4-omska zvočnika, moramo večje število zvočnikov vezati tako, da se bo njihova skupna upornost čim bolj približala tej vrednosti. Med seboj smo povezali le velike zvočnike, saj manjši, ki smo jih dobili v starih računalnikih, niso kaj prida in so zgolj za okras. Devet zvočnikov smo vezali na levi kanal in devet na desnega. Na shemi je prikazana





vezava devetih zvočnikov za en kanal (slika 8). Za drugi kanal je vezava enaka. Uporabili smo devet 4-omskih zvočnikov, kar pomeni, da trije zaporedno vezani zvočniki predstavljajo upor 12 omov. Vzporedna vezava treh 12-omskih bremen nam na koncu da nadomestno upornost 4 ome. To je upornost, ki jo bo čutil ojačevalec. Dveh zvočnikov zaradi boljše omske prilagoditve nismo povezali.

V žogozvočnik smo natlačili še nekaj pene, ga sestavili ter z verigo obesili pod strop. Za zdaj je žogozvočnik priključen kar na stari ojačevalnik računalniških zvočnikov (slika 9), ki je prej

in ljudje posegajo po sistemih 5.1, 6.1, 7.1 in podobno, pa nam žogozvočnik, postavljen v sredino prostora, predvaja zvok, ki se s položajem poslušalca ne spreminja. Kot takšen pa je za šolsko učilnico še posebno primeren.

Za izdelavo žogozvočnika boste potrebovali:

Št.	Predmet	Kosov/količina
1.	topolova vezana plošča debeline 6 mm	1,5 m ²
2.	barva v pršilki	400 ml
3.	zvočniki iz radijev (premer 100 mm)	20
4.	zvočniki iz računalnikov (premer 60 mm)	11
5.	belo lepilo za les	1 l
6.	tkanina	
7.	električni vodniki	
8.	veriga	
9.	vijaki	
10.	cin za spajkanje	

poganjal zgolj dva 4-omska zvočnika. Žogozvočnik kljub temu deluje presemetljivo dobro.

Zvok je glede na kakovost vgrajenih zvočnikov in ojačevalnika dober, če pa bi vanj vgradili boljše zvočnike in vse skupaj priklopili na kakšen boljši avdioojačevalnik, bi bil rezultat še boljši. Čeprav so danes stereo-avdio sistemi že zastareli



Gnezdilnica za sinice

ALEKSANDER SEKIRNIK



Gregorjevo simbolično oznanja slovo zime in pomladansko prebujenje narave. Skladno z ljudskim pojmovanjem se na ta praznik začne nov cikel življenja tako rastlin kot tudi živali. Okrog hiš in blokov je znova slišati glasno oglašanje ptic, ki se skladno z ljudskim rekom v tem obdobju ženijo.

Drobne ptice za ustvarjanje svojih družin potrebujejo varno in pred vremenskimi vplivi dobro zaščiteno domovanje. V njem si za vzrejo nove generacije spletejo gnezda. Največkrat si varno zatočišče najdejo v drevesnih duplih, v urbanih okoljih pa v špranjah zgradb in drugih ne najbolj primernih mestih. Prav je, da tisti, ki želi poslušati petje drobnih ptic, tem pomaga tako, da na kakem drevesu svojega vrta namesti gnezdilnico.

Ta mora izpolnjevati določene pogoje, ki so podrobno opisani na spletni strani <http://gnezdilnice.si/index.php?path=26ds-pl>.

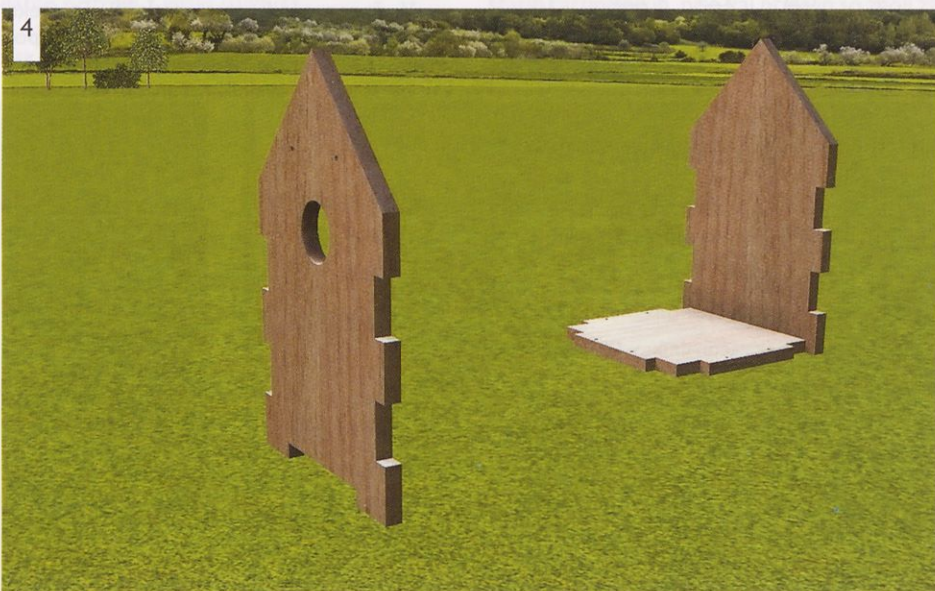
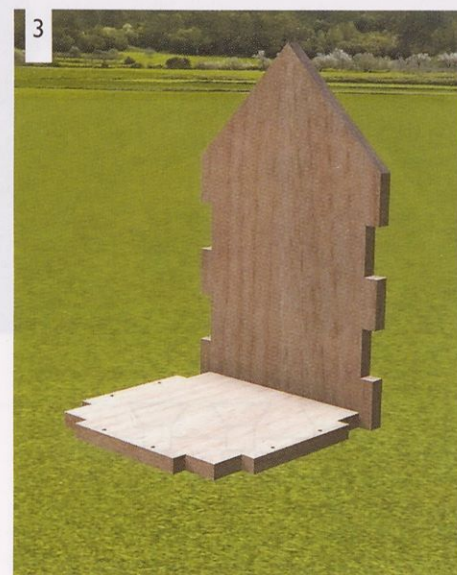
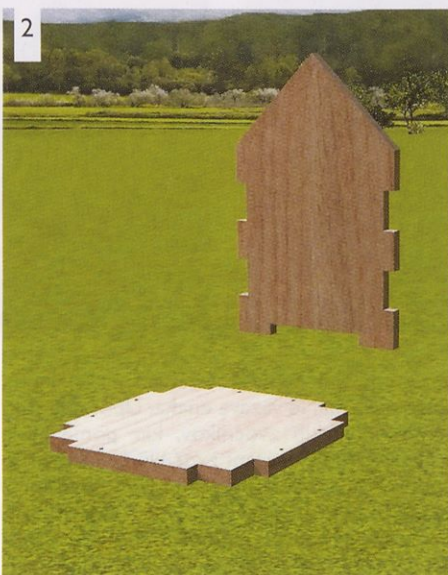
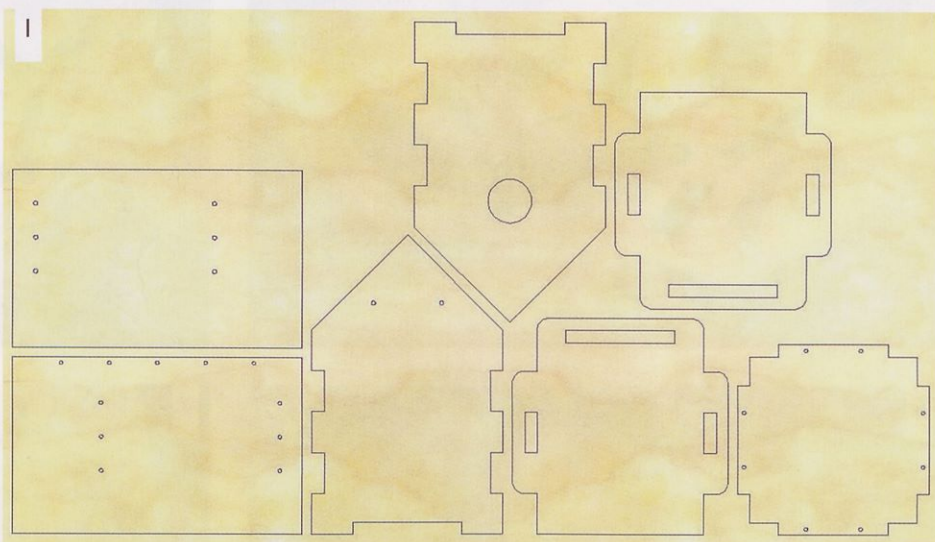
Zainteresiranim bralcem priporočam branje in ogled teh strani, saj na njih najdejo množico uporabnih podatkov, še posebno v primeru, ko se odločijo za spremembo zasnove v naši reviji predstavljene gnezdilnice. Za njeno izdelavo smo bralcem pripravili preprost načrt. Gnezdilnica naj bi bila izdelana iz 9 mm debele voododporne vezane plošče. Njena velikost oziroma notranja prostornina izpolnjujeta zahteve za gnezdenje majhnih ptic, kot sta poljski vrabec ali sinica. Vstopna odprtina, v našem primeru je premera 32 mm, naj bo skladno s priporočili izdelana v velikosti, ki je primerna vrsti ptic, kateri je namenjena gnezdilnica.

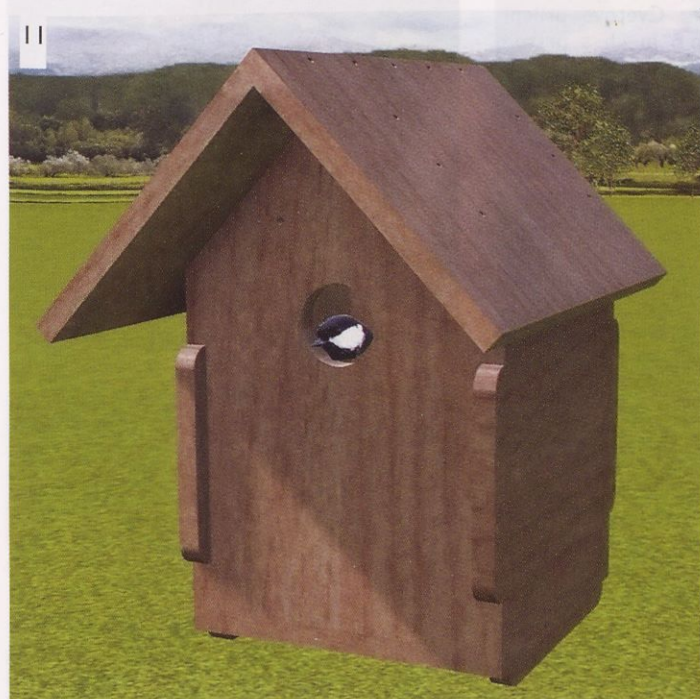
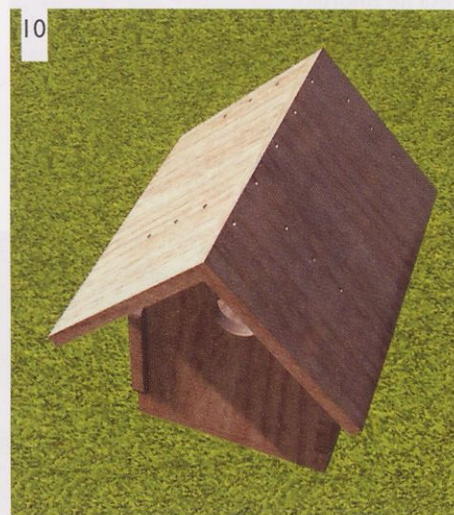
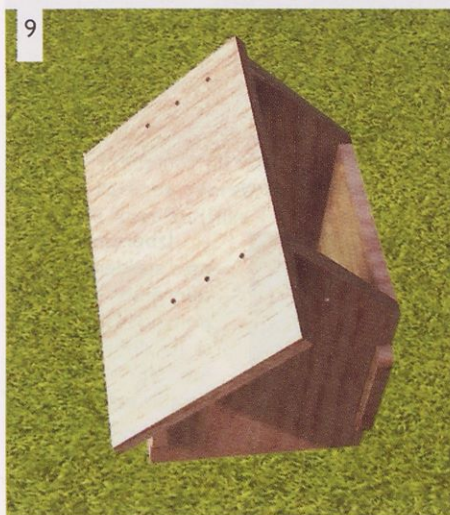
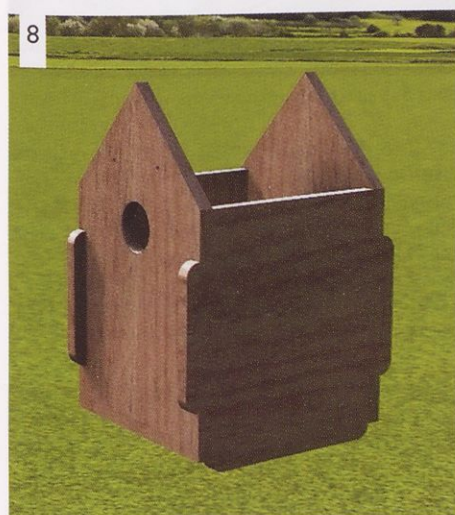
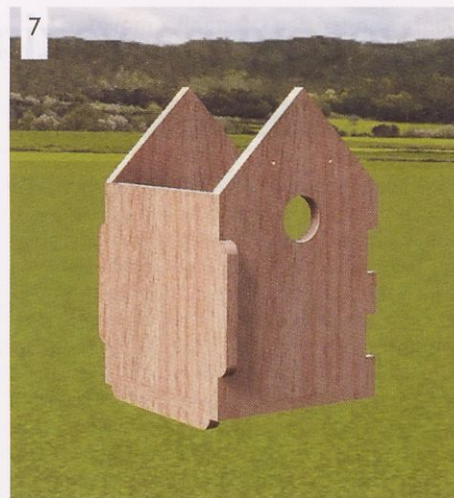
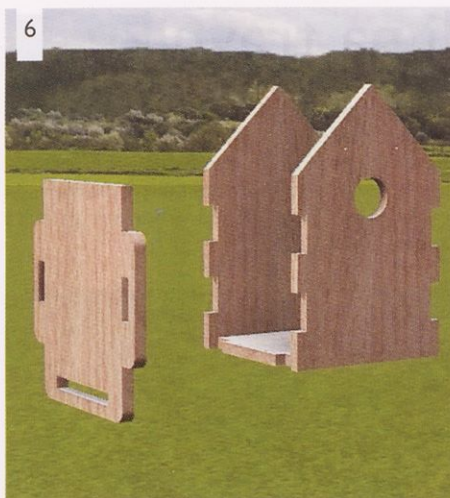
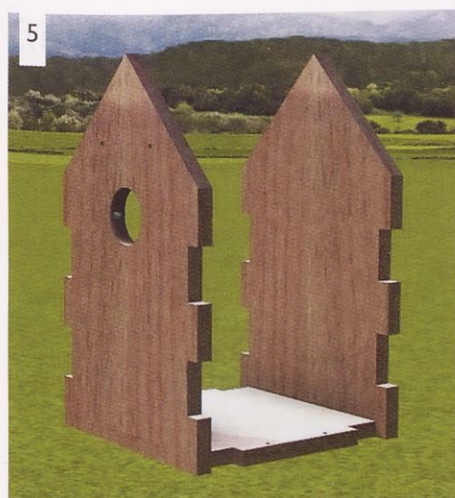
V trgovini z lesnimi izdelki naj vam odrežejo kos vezane plošče velikosti 700 x 400 mm. Na sliki 1 je prikazan predlog razvrstitve sestavnih kosov na omenjeni plošči.

Gnezdilnica naj bo svetlih naravnih barv. Temnih barv se ptice zaradi strahu pred sovražniki izogibajo. Sam sem uporabil vezano ploščo, ki jo izdelujejo za potrebe ladjarstva in je zaradi zaščitnega premaza iz umetne smole črne barve. Pred namestitvijo na drevo sem gnezdilnico zunaj in znotraj prebarval s svetlo rjavo barvo na vodni osnovi. Na drevo sem jo pritržil kar z žico, ki sem jo napeljal skozi izvrtini na zadnji steni. Gnezdilnica mora biti fiksno pritrjena na drevo, saj bi nihanje zaradi sunkov vetra ptice po nepotrebnem vznemirjalo. Pomembno je tudi, da so spoji med kosi, še posebno strehe, tesni in neprepustni za vodo, zato jih po potrebi zatesnite s silikonskim kitom, odpornim na sončne žarke in vremenske vplive. V pomoč pri sestavljanju gnezdilnice si lahko na slikah 2 do 11 ogledate posamezne korake izdelave.

Peresa in utori sicer nekoliko otežijo izdelavo sestavnih delov, zato pa pomagajo pri sestavljanju stranic in trdnosti gnezdilnice. Sestavne dele, razen strehe, zlepite z voododpornim lepilom ali pa jih enostavno privijte. Oba dela strehe na njunem stičišču vodo tesno zlepite v samostojen element.

Gnezdilnica naj bi bila preprosta za izdelavo, zato nisem predvidel vratc za vzdrževanje.





vanje čistoče v notranjosti objekta. Predvidevam tudi, da ptic med vzgajanjem potomstva ne smemo motiti. Lahko pa po koncu sezone odstranite streho in očistite notranjost gnezdilnice ter jo pripravite za domovanje naslednje ptičje družine.

Želim vam obilo užitkov ob spremljanju ptičjega živčava in opazovanju odraščanja novega rodu drobcenih ptic.



Slika 12. Stara gnezdilnica ne ustreza osnovnim zahtevam, ptice se v njej niso naselile, zato se je avtor odločil izdelati novo. Ta ima večjo notranjo prostornost, je svetle naravne barve lesa in brez oprijemkov pod vhodom

Cvetovi na vazi ali na travniku

ANA GERČAR

Kadar potrebujemo primerno vazo, da bi vanjo vstavili sveže nabrani šopek, pa je doma nimamo, se večinoma odločimo za nakup nove. Lahko pa različne stekleničke, na primer takšne, v katerih je bila včasih kopalna sol, okrasimo in jih preoblikujemo v vazo z edinstveno podobo. Pri tem opraviu se nam lahko pridružijo tudi otroci. Če jih ne pritegne okraševanje vazic, jih bo zagotovo zanimiva slika cvetličnega travnika. Obe aktivnosti sta primerni tudi za naše najmlajše, otroke stare le nekaj let, seveda pa je pri tem dobrodošla pomoč staršev, kadar otroci sami česa ne zmorejo.

Pripomočki, ki jih potrebujemo za izdelavo obeh izdelkov, so: tkanina ali vezenina s cvetovi različnih barv, škarje, univerzalno lepilo, lonček za mešanje barv, zelena in bela tempera ali akrilna barva, čopič, bel karton, vodnoodporni flomastri ter stekleničke različnih velikosti in oblik (slika 1).



Slika 1. Pripomočki za okrasitev vaze in izdelavo slike travnika

Cvet na vazi

Iz blaga, v katerega so vtakane ali izvezene cvetlice, izrežemo posamezne cvetove. Pri tem moramo paziti, da jih ne prerežemo ali da ne potegnemo ven kakšne nitke, sicer cvet lahke razpade (slika 2).



Slika 2. Posamezne cvetove izrežemo.

Vsak posamezni izrezan cvet nato dokončno oblikujemo, odrežemo delčke tkanine, ki jih ne bomo potrebovali in ki visijo s cveta. Cvetove razporedimo po barvah, da imamo lepši pregled nad gradivom za naša izdelka (slika 3).



Slika 3. Oblikujemo cvet.

Izberemo železno stekleničko, jo operemo in popolnoma osušimo. Nato si jo dobro ogledamo ter določimo, kam in koliko cvetov bomo nanjo nalepili. Na posamezne izbrane cvetove nanesemo univerzalno lepilo (slika 4).

Cvetove prilepimo in jih s prstom pritiskamo ob stekleničko toliko časa, dokler se lepilo ne posuši (slika 5).



Slika 4. Cvet prilepimo na vazo.



Slika 5. S prstom ga pritisnemo na podlago.

Z vodnoodpornimi flomastri k cvetu narišemo stebila in liste. Stebla so lahko popolnoma ravna, valovita, prelomljena in različnih barv, listi pa srčasti, ovalni ali suličasti oziroma takšni, kot smo si jih zamislili (slika 6).

Za vazice sicer lahko uporabimo manjše stekleničke različnih oblik in velikosti (slika 7).



Slika 6. Steblo in liste cvetlic narišemo.



Slika 7. Različne cvetlične vazice

Cvetlični travnik

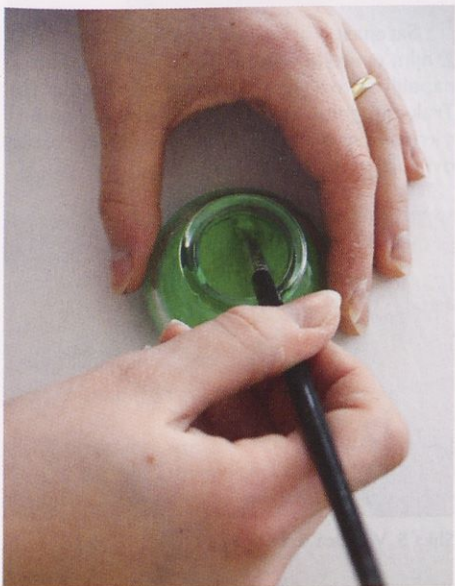
Sliko cvetličnega travnika bomo naredili z enakimi cvetovi, le na nekoliko drugačen način.

Najprej pripravimo barvo. V lonček za mešanje stisnemo primerno količino zelene barve. Če jo želimo posvetliti, dodamo kapljico bele barve, za temnejši odtenek pa nekaj temnejše zelene (slika 8).



Slika 8. Dodamo barvi.

V barvo dodamo približno pet kapljic vode in jo dobro premešamo. Barva ne sme imeti grudic in mora biti popolnoma tekoča in v enem samem odtenku (slika 9).



Slika 9. Zmešamo barvo.

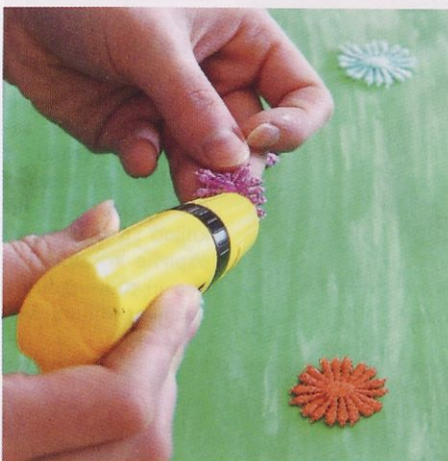
Za podlago vzamemo trši bel karton, ki ga prebarvamo s pripravljeno zeleno barvo. Barvamo lahko s čopičem ali z gobico. Če bomo uporabili čopič, bo travnik res podoben pravemu, če pa bomo barvo nanесли z gobico, bo nanos barve bolj enakomeren. Pri barvanju z gobice pazimo, da nam barva ne steče iz gobice, ko jo pomočimo vanjo (slika 10).

Pobarvano podlago pustimo, da se dobro posuši, in z delom nadaljujemo šele na suhi podlagi.



Slika 10. Pobarvamo travniško podlago.

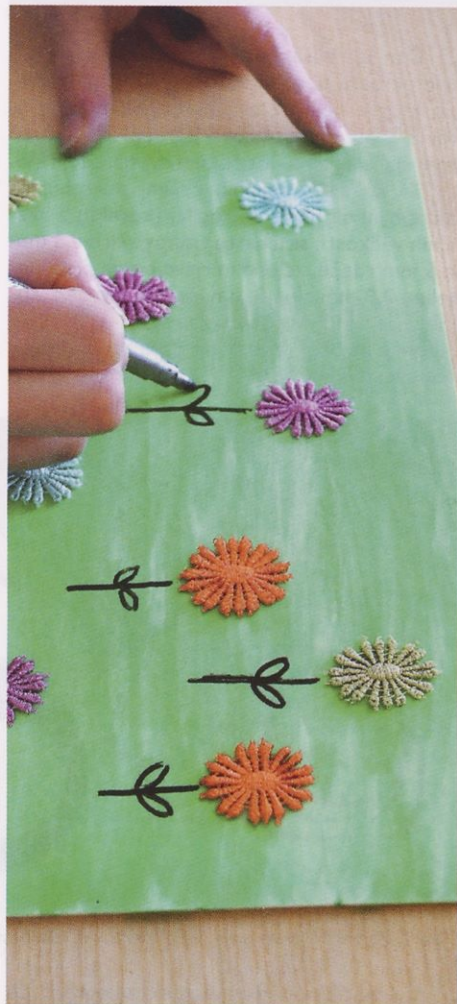
Iz nabora izrezanih cvetov izberemo tiste, ki nam barvno najbolj ustrezajo. Na cvetove naneseemo lepilo in jih prilepimo na zeleno podlago. Prilepimo jih lahko v vrsto, diagonalno, v različne vzorce ali pa mešano, kot rastejo na travniku (slika 11).



Slika 11. Nalepimo cvetove.

Cvetovom s flomastri narišemo še stebila in liste (slika 12).

Stebila in listi so spet lahko različnih oblik in barv, kot sem že omenila pri lepjenju cvetov na stekleničke.



Slika 12. Narišemo stebila, liste.

Takšna slika travnika je lahko lepa popestritev otroške sobe (slika 13).



Slika 13. Slika cvetočega travnika

Okraski iz satenastih trakov

ALENKA PAVKO - ČUDEN
Foto: Nina Čuden

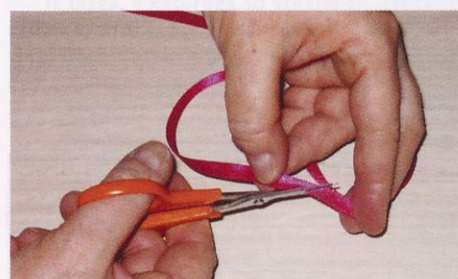
Dan se daljša, bliža se poletje. Čas za vsele okraske in nakit. Iz stiropornih ali papirnih kroglic lahko z ovijanjem satenastih trakov izdelate zapestnico ali ogrlico. Z malo več domišljije se lahko lotite tudi cvetja, sadja ipd.

Za okrasek v obliki češnje potrebujete stiroporni ali papirni kroglici (koralde) z različnih velikosti, satenaste trakove širine 3 mm in 6 mm rdeče, zelene in rjave barve, žico debeline 0,8 mm ali 1,0 mm, škarje, šivanko, sukanec, šivalno varnostno zaponko ali hobijsko zaponko za broške. Prav pridejo tudi ščipalne in ploščate klešče.

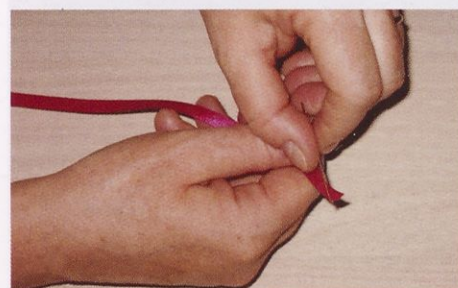


Slika 1. Potrebščine za izdelavo okrasov iz satenastih trakov

Če želite izdelati zapestnico ali ogrlico, se lotite ovijanja stiropornih ali papirnih kroglic. Satenast trak koničasto prirežite (slika 2), da ga boste lažje vdeli v šivanko z velikih ušesom (slika 3).

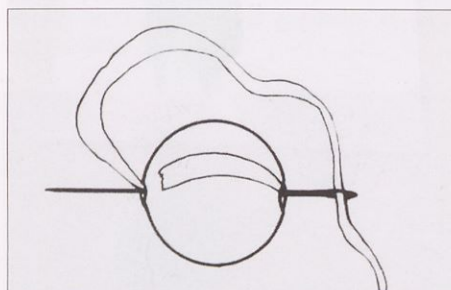


Slika 2. Prirezovanje satenastega traku



Slika 3. Vdevanje satenastega traku v šivanko

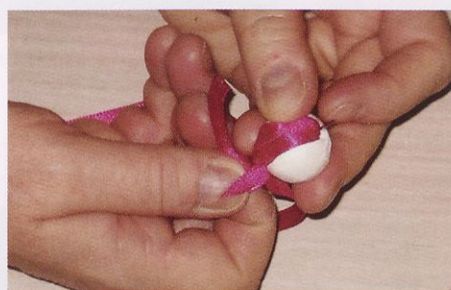
Trak napeljite skozi kroglico in ga utrdite s križanjem niti ali kapljico lepila (slika 4). Nato napeljite trak za naslednji ovoj, ki je za



Slika 4. Začetek ovijanja satenastega traku okrog kroglice

malo manj kot širino traku premaknjen od prvega ovoja (slika 5). Pri izvlečenju šivanke si lahko pomagata s ploščatimi kleščami (slika 6). Enakomerno nizajte ovoje drug poleg drugega, dokler ne pokrijete vse površine kroglice.

Oba konca satenastega traku s pletilko ali konico škarij potisnite v luknjico stiroporne ali papirne koralde. Lahko ju tudi utrdite z nekaj nevidnimi šivi.



Slika 5. Ovijate stiroporne kroglice s satenastim trakom širine 6 mm



Slika 6. Pri izvlečenju šivanke si pomagajte s ploščatimi kleščami.

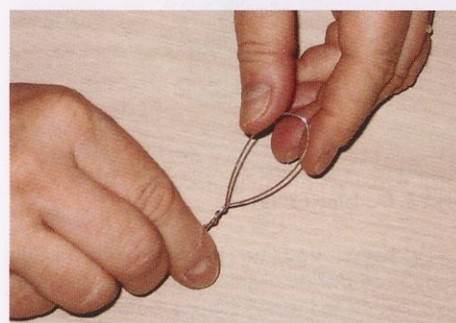
Koralde nanizajte na laks. Med koralde, ovite s satenastim trakom, vključite tudi pisane steklene ali lesene koralde. Poleg enostavne

ogrlice ali zapestnice iz koralde lahko izdelate tudi imitacije sadja, npr. češnje. Za češnje potrebujete dve preoblečeni kroglici.

Ko izdelate češnje, se lotite izdelave listov. S ploščatimi kleščami naščipajte približno 11 cm dolge kose žice (slika 7). Za vsako češnjo potrebujete dve žici. Žico upognite in oblikujte list. Prosta konca žice spiralno zvijete (slika 8).

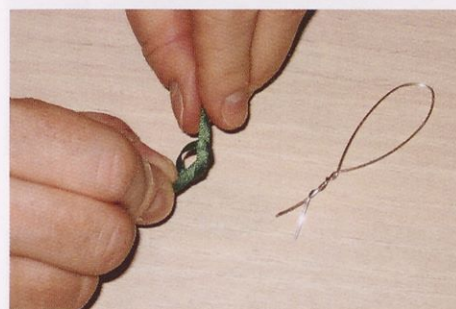


Slika 7. Ščipanje žice za izdelavo zelenih listov



Slika 8. Oblikovanje ogrodja lista iz žice

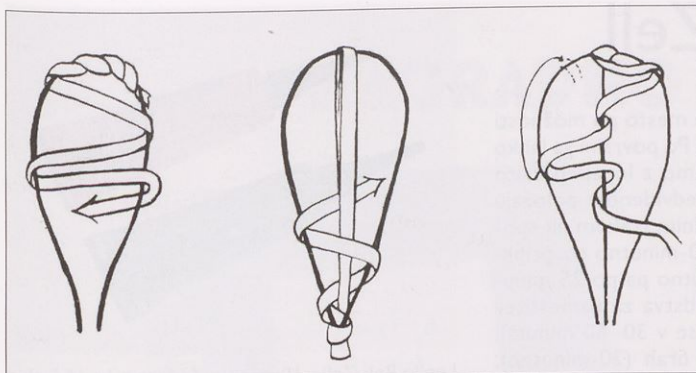
Satenast trak na koncu zavozlajte (slika 9). Z njim ovijete konec žičnega lista. S šivanko ga napeljite skozi vozal na koncu traku (slika 10). Trak zategnite. Nato površino lista zapolnite s križnim navijanjem satenastega traku. Način ovijanja traku kažejo slike 11–13.



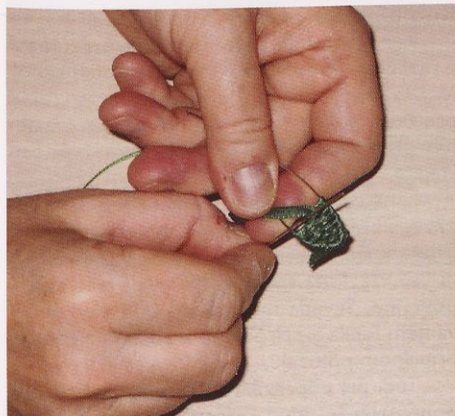
Slika 9. Veržica iz zvite žice



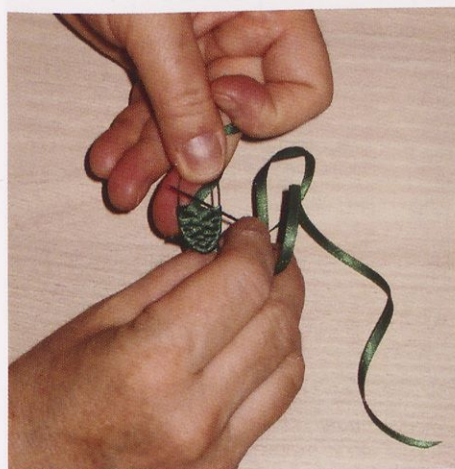
Slika 10. Začetek ovijanja satenastega traku za liste



Slika 11. Načini ovijanja traku za izdelavo listov



Slika 12. Ovijanje satenastega traku



Slika 13. Izpolnjevanje površine lista s trakom

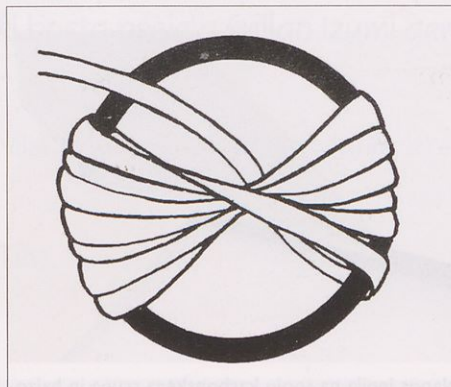
Z zvijanjem koncev žice sestavite zelena lista (slika 14). Žico ovijte z rjavim satenastim trakom. Konca traku nevidno prišijte (sli-



Slika 14. Sestavljanje zelenih listov



Slika 15. Ovijanje peclja češnje z rjavim satenastim trakom



Slika 16. Prikaz ovijanja obročka s križanjem niti

Peclja s češnjami pritrdite na lista, vse skupaj pa nato prilepite ali prišijte na varnostno zaponko. Okraski iz ovitih stiropornih kroglic bodo še posebno primerni za okrasitev klobuka, slamnika, kopalnega slamnika ali košare. Uporabni pa so tudi za izdelavo visečih uhanov in drugega poletnega nakita.



Slika 17. Pritrjevanje peclja na umetne češnje

ka 15). Če imate težave s preoblačenjem stiropornih kroglic, lahko na podoben način kot liste izdelate češnje iz krogov z zapolnjeno sredico (slika 16).

V odprtino na kroglici vtaknite dvojen zelen trak za peclj in ga pritrdite s šivi. Niti traku spiralno zvijte in povežite s šivi (slika 17).



Slika 18. Češnje iz trakov



Slika 19. Cvetu iz žice in satenastih trakov so dodani prašniki in steblo iz lesenih koral.



Slika 20. Barvit okras za lončnico



Slika 21. Klobuk, okrašen z umetnimi češnjami

Večnamensko lepilo Beli-Zell

JOŽE ČUDEN

Sodobni načini lepljenja zahtevajo uporabo več različnih vrst lepil, saj eno ne zadošča več. Za hitro pritrdjevanje sestavnih delov se običajno uporabljajo hitra cianoakrilatna (sekundna) lepila, spoje pa nato dodatno okrepijo s epoksidnimi lepili, ki se različno hitro strjujejo. Marsikdaj še vedno uporabljamo bela lepila PVAc, če gre za konstrukcije iz lesa ali penastih gradiv (stiropor, stirodur), ali univerzalno modelarsko lepilo, kot je npr. UHU hart, vendar imajo vsa naštetá še vedno določene pomanjkljivosti.

Nedavno se je na tržišču pojavilo lepilo, ki v veliki meri združuje dobre lastnosti prej omenjenih. To je Beli-Zell nemškega proizvajalca Adhesions Technics (www.adhesionstechnics.com), ki ima zanimive lastnosti, kakršne pričakujejo modelarji, še posebno, kadar je treba zlepi gradiva, ki so zaradi svojih specifičnih lastnosti občutljiva na toploto, ki jih ta lepila vsebujejo, ali se že sama po sebi težko lepijo. Rešitev za posebno zahtevna lepljenja naj bi bil Beli-Zell. Proizvajalec zatrjuje, da so lepila razvili prav posebej za potrebe v modelarstvu, kjer se srečujemo s kombinacijami najrazličnejših gradiv, kar terja še posebno preudarno izbiro lepil, da lahko pričakujemo želeni učinek oziroma trdnost spojev. Na voljo je v več različicah, med drugim v hitri 5-minutni, 10-minutni (prozorni in beli), nekoliko počasnejši 20-minutni (prozorni in beli) in 60-minutni. Dobi se tudi v naših modelarskih trgovinah.

Beli-Zell je enokomponentno poliuretansko lepilo, ki ne vsebuje topil. Pri nanosu iz tube se pod vplivom vlage v gradivu rahlo speni in ima zato dober učinek zapolnjevanja rež. Strjevanje pospešimo s povečano vlažnostjo (nanos lepila rahlo popršimo z vodo) in s povišano temperaturo (do največ 70 °C). Pri tem se skrajša tudi delovni čas uporabnosti lepila, ko še lahko premeščamo sestavne dele. V tem času ga še lahko odstranimo z acetonom. Ko se lepilo strdi, lahko presežke, ki so nastali zaradi nenatančnega lepljenja, odstranimo samo še mehansko. Po strjevanju lahko zlepek mehansko obdelujemo na različne načine, z brušenjem, piljenjem in drugimi metodami.

Spoj je odporen proti vodi in gorivu za pogon motorjev z notranjim zgorevanjem, blagim kislinam, bazam in večini topil. Seveda obetani rezultat lepljenja dosežemo le, če so stične ploskve delov, ki jih lepimo, prej dobro odmaščene in očiščene prahu. Pri lepljenju manj poroznih materialov lepilo iztisnemo iz tube skozi priloženo cevko in ga enostransko

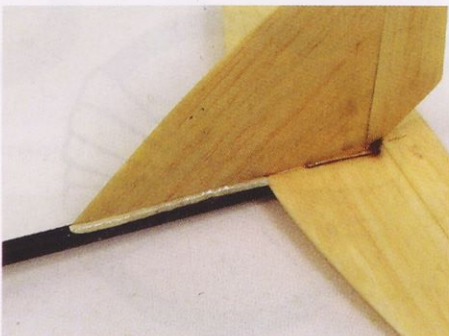
nanesemo na predvideno mesto po možnosti na manj porozno gradivo. Po površini ga lahko še enakomerno razvlečemo z lopatico, nato dele spojimo in jih v predvidenem položaju začasno pritrdimo z lepilnim trakom ali spojnami. Ko lepilo prime (10-minutno po približno 15 minutah, 20-minutno pa po 25 minutah), lahko pomožna sredstva za namestitev delov odstranimo. Strdi se v 30–60 minutah (10-minutno) oz. v 2–4 urah (20-minutno), končno trdnost pa zlepek 10-minutnega lepila doseže v 24 urah, 20-minutnega pa v 48 urah.

Lepilo je skoraj brez vonja, vendar tako kot večina lepil vsebuje kemične sestavine, ki so zdravju škodljive, zato vdihavanje hlapov ni priporočljivo, tudi stik večjih količin lepila s kožo utegne bolj občutljiv povzročiti zdravstvene težave.

Uspešnost lepljenja različnih gradiv

Lesna gradiva

Lesene dele lepimo na enak način kot z belim lepilom PVAc. Beli-Zell nanesemo na očiščeno površino, ga razporedimo po njej, dele spojimo in jih utrdimo v želenem položaju. Ko se lepilo strdi, spoj brez težav mehansko obdelujemo.



Nanos lepila na spoju karbonskega trupa in balzovega repa letalskega modela

Stiropor in EPP

Penasta gradiva z odprto celično strukturo lahko spajamo neposredno, medtem ko je stične ploskve gradiv z zaprto celično strukturo treba prej pripraviti oz. narediti gradiva. Zlomljene ali prerezane dele popravljamo tako, da jih lepimo neposredno na spoj, brez predhodne priprave. Dele modelov, kot so polovice trupa ali ploščati nosilci na stičnih mestih, prej grobo obrusimo ter dobro očistimo vseh nečistoč in ostankov ločilnih sredstev, da lahko lepilo prodre globlje v strukturo.

Kovine in laminati (ELSV, ELOV)

Ker pri kovinah in epoksidnih laminatih lepilo ostane zgolj na površinah, je ploskve priporočljivo narediti hrapave. Lepilo potem nanesemo na obe strani, rahlo popršimo z vodo, da pospešimo reakcijo, in dele utrdimo v predvidenem položaju.



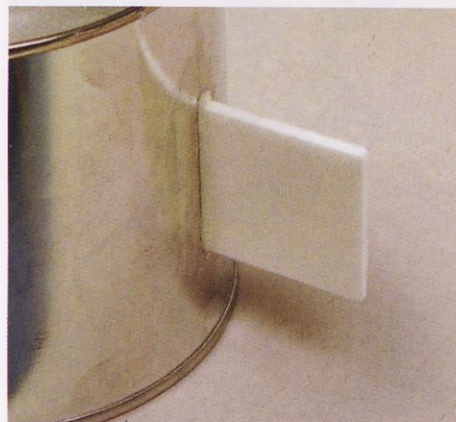
Lepilo Beli-Zell v 10-minutni (zelena tuba 14,5 g) in 20-minutni (oranžna tuba 14,5 g) prozorni različici

Kombinacije gradiv

Ker se v modelarstvu običajno srečujemo z različnimi gradivi, ki jih spajamo med seboj, je v takih primerih priporočljivo prej izvesti preizkus lepljenja na manjših vzorcih odpadnih gradiv in ugotoviti mehanske lastnosti zleпка.

Lepilo, ki ga nanesemo na površino in popršimo z vodo, se speni, pri čemer se njegova prostornina poveča za trikrat, ob tem zapolni vse vrzeli na spoju in s tem poveča stične površine. Seveda morajo biti deli med strjevanjem lepila s priročnimi sredstvi pritrdjeni v pravilnem položaju.

Tudi pri popravilih na terenu se Beli-Zell dobro izkaže. Med raztezanjem prodre tudi do 15 mm globoko v gradiva. Za čvrst zlepek je celo bolje, da je čas strjevanja nekoliko



Beli-zell dobro lepi tudi depron na kovino.

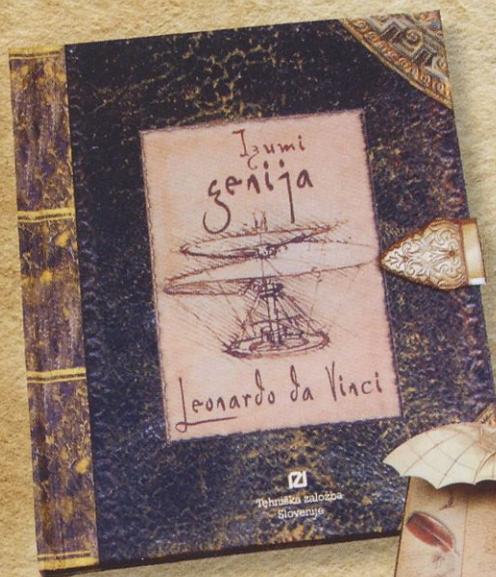
daljši, kot je to pri hitrih sekundnih in epoksidnih lepil. Presežke lepila je v tem času mogoče brez večjih težav odstraniti, kar ni primerljivo s sekundnimi lepili. Dozirni nastavek s podaljšano ožjo cevko omogoča natančno nanašanje lepila tudi na težje dostopna mesta. Zaradi vsega naštetega je količina lepila Beli-Zell v tubi enakovredna večji, 35-gramski tubi univerzalnega modelarskega lepila.

Razen nekaterih lepljenj, kjer je potrebno, da lepilo dele konstrukcije veže v trenutku ali na zelo obremenjenih mestih, kjer so zahteve po trdnosti zleпка takšne, da pride v poštev le uporaba epoksidnih smol za laminiranje, je Beli-Zell ustrezna alternativa, pri lepljenju penastih gradiv z odprto celično strukturo pa je skoraj brez konkurence. Beli-Zell je kos večini izzivov na področju lepljenja, s katerimi se srečujemo v modelarstvu in ga lahko povsem upravičeno imenujemo univerzalno lepilo.



Če nanos lepila popršimo z vodo, se speni, volumen pa se zelo poveča.

NAGRADNO VPRAŠANJE!



Kje in kdaj je potekalo
3. Timovo tekmovanje s
papirnatimi letalci in modeli
Leonardovih padal?



Revijo podrobno preberite in prelistajte. Med vsemi pravilnimi odgovori bomo
izžrebali 2 srečneža, ki bosta prejela knjigo Izumi genija Leonardo da Vinci.

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



facebook.com/REVIJATIM



Tehniška založba
Slovenije

KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenije



FORENZIČNI DOKAZI

Za knjigo meseca si lahko izberete katerokoli
knjigo iz zbirke Forenzični dokazi.

Več o vsebini na www.tzs.si

Redna cena: 9,99 €

Cena za naročnike revije TIM: 5 €

Akcija velja od 5. 4. 2012 do 5. 5. 2012 oziroma do razprodaje zalog.

Vaše odgovore pričakujemo najkasneje do 17. 4. 2012. Ime nagrajenca bo objavljeno v naslednji številki.

Za nagradno vprašanje iz prejšnje številke smo prejeli veliko pravih odgovorov.

Edini ohranjeni primerek letala LIBIS 17 se nahaja v Postojni.

Nagrado-knjigo Zračna plovila in paket svinčnikov BIC prejmejo:

GAŠPER BLAŽEK (Hruševje)

VID PRIMOŽIČ (Križe)

MILAN VINCELJ (Portorož)

JOŽE ZAJEC (Gorenja vas)

MITJA STRAJNAR (Šentrupert)

Nagrade prejemete po pošti.
Čestitamo!

Napišite pravi odgovor:

*Ime in priimek:

*Naslov in hišna številka:

*Poštna št. in kraj:

*E-pošta:

*Tel:

*Podpis:

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

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

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

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



Tehniška založba
Slovenije

NAROČILNICA

Iz zbirke **FORENZIČNI DOKAZI** naročam knjigo

☐ kot naročnik revije TIM po ceni 5 €.

☐ po redni ceni 9,99 €.

*Ime in priimek:

*Ulica in hišna številka:

*Poštna št.: *Kraj:

*Telefon: E-pošta:

Datum: *Podpis:

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

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

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

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



Tehniška založba
Slovenije

www.tzs.si

MODRA ŠTEVILKA

080 17 90



1. Maketa McLarnovega bolida z oznako MP4/5b, ki ga je poganjal Hondin 3,5-litrski desetvaljnik, s katerim je v tekmovalni sezoni 1990 tekmoval legendarni Ayrton Senna ter z njim osvojil naslov svetovnega prvaka formule 1, je izdelek Matevža Mevžlja. Matevž je maketo predstavil na lanskem DP v plastičnem maketarstvu.

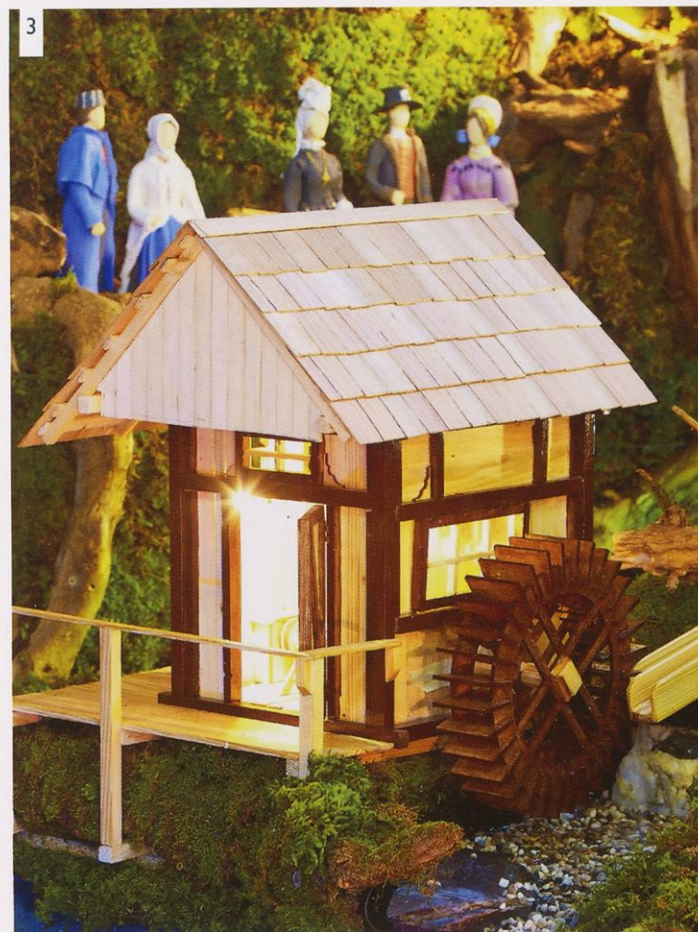
2. Makete letalskih motorjev I. svetovne vojne v merilu 1 : 48, ki jih je samogradno izdelal Sašo Krašovec (z leve): francoski motor salmson P9 150 HP, ki so ga uporabljali na letalih voisin (levo), ruska izvedenka istega motorja, vgrajena na ruskih letalih voisin (na sredini), ter italijanski motor isotta fraschini V.4B 150 HP, ki je poganjal italijanska letala voisin, caproni in macchi (desno).

3. Goran Petrov je s svojim mlinčkom na vodo popestril lanske že tradicionalno alternativne viške jaslice.

4. Model lokomotive SŽ 342, ki so ga naši železničarji poimenovali Moped, je unikatno izdelan v merilu 1 : 87 (H0). Pobudnik izdelave je bil ljubitelj slovenskih železniških miniaturn Gianluca Battistin iz Trsta. Model je vozen in ga je mogoče videti na modulni maketi Jesenice (MMJ). Njegov sedanjí lastnik je Milan Hribar z Jesenic.

5. »Improvizirano oklepno vozilo« (improvizirano oklepno vozilo) je izjemna samogradna maketa hrvaškega maketarja Domagoja Slijepečevića iz Siska. Predstavlja vozilo, ki je leta 1991 nastalo iz ameriškega vlečnega traktorja M4 (v JLA so jih uporabljali za vleko težjih topov in havbic). V civilni službi so ga uporabljali za vleko hlodov iz gozdov, kjer so ga tudi našli, ter predelali v bojno vozilo. Nanj so namestili jugoslovanski tricevni 20-mm protiletalski top in kupolo s tankovskim mitraljezom NSVT 12,7 mm. Originalno vozilo se je na srečo ohranilo do današnjih dni.

Foto: A. Kogovšek, S. Krašovec, I. Kuralt in G. Petrov





modellsport
schweighofer.

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2011/2012



920115248,8

COBISS

HIŠNI SEJEM

ZAČETEK SEZONE 2012
27.-28. APRIL

HIŠNI SEJEM S SPOMLADANSKIM ČIŠČENJEM

Vrhunci, ki sodijo k temu sejmu:

- Podarili bomo izbrano robo iz skladišča! Kdor prej pride, prej melje!
- Vesele urice 27. aprila od 17. do 18. ure.
- V tej uri bomo ti bomo ponudili mnogo izdelkov po nepremagljivih cenah.
- predstavitev kartice Schweighofer Plus
- vrhunski letalski šov z mednarodnimi piloti
- pridobi si informacije od vodilnih proizvajalcev
- npr. Horizon, Horizon, Graupner, Multiplex, Robbe, Tamiya, Mikado, Spinblades – vsi bodo prisotni in ti bodo z veseljem svetovali
- predstavitev novega Jetcraft J105 in turbine

**Novosti so ti na voljo tudi v
pravkar natisnjenem
katalogu 2012!**

**LE KDO JE LAHKO
ŠE BOLJŠI?**

modellsport
schweighofer.

fly.
drive.
tune.

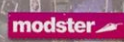
Modellsport Schweighofer GmbH

Wirtschaftspark 9
8630 Deutschlandsberg, Avstrija

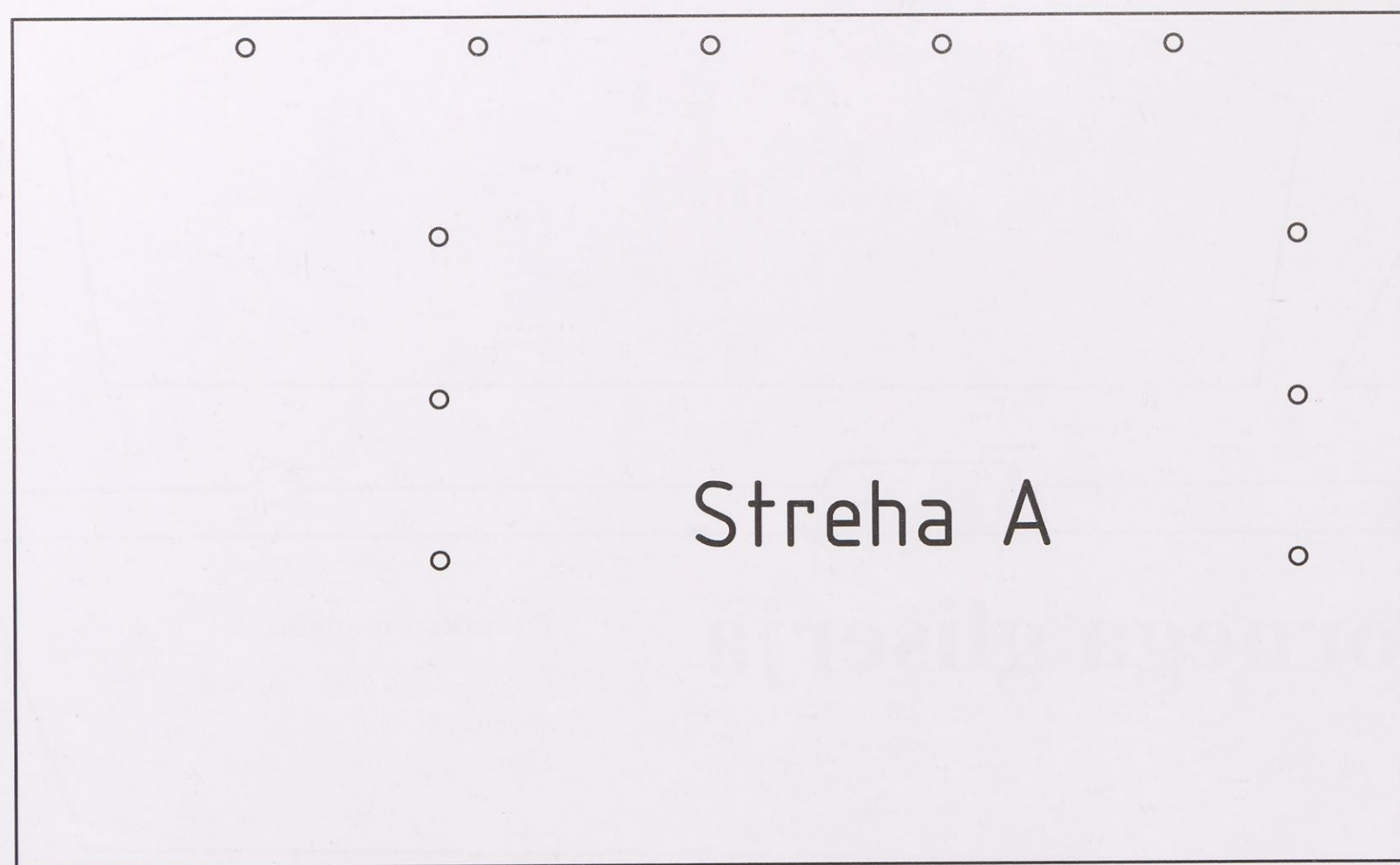
tel.: +43 3462-25 41-100 • faks: +43 3462-25 41-310

splošna povpraševanja:
info@der-schweighofer.com
naročila:
order@der-schweighofer.com

Pridržujemo si pravico do zmote & tiskarskih napak!

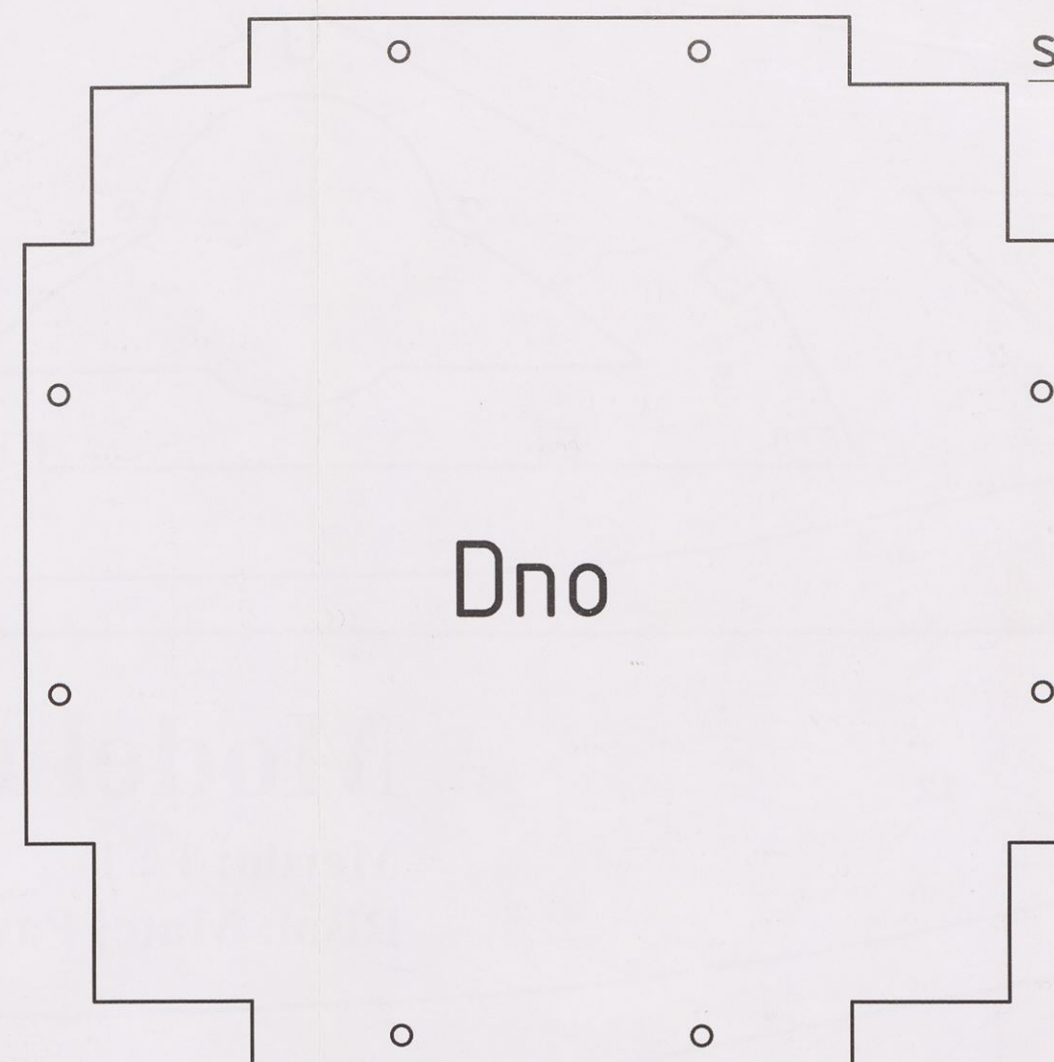
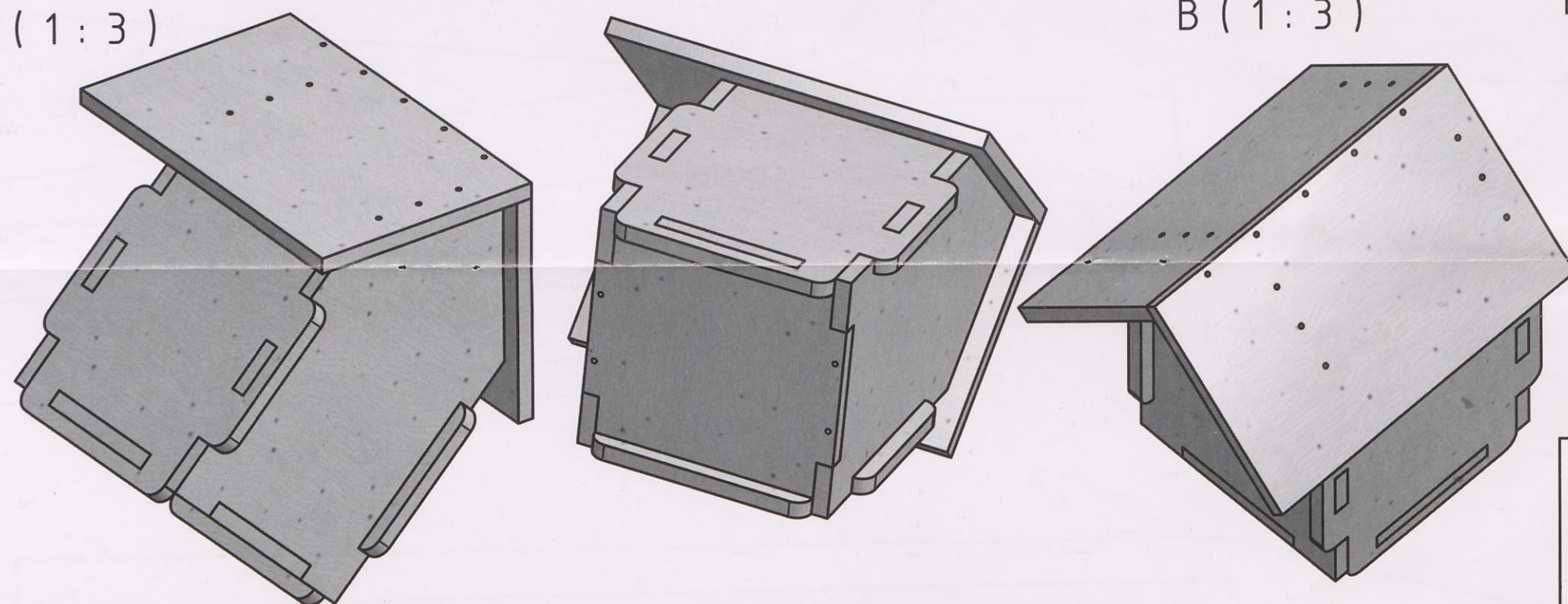


schweighofer.com
www.der-schweighofer.com



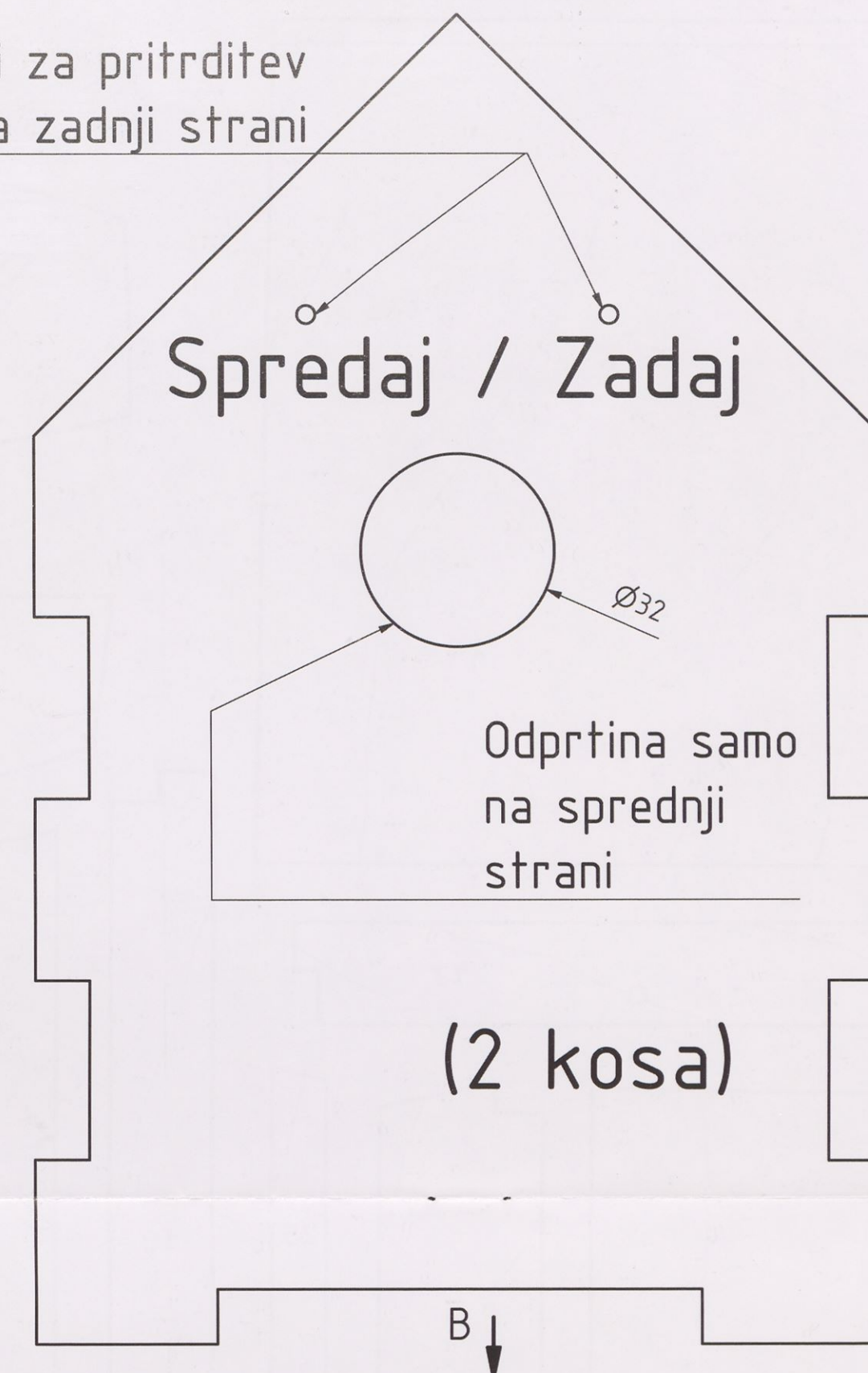
A (1 : 3)

B (1 : 3)



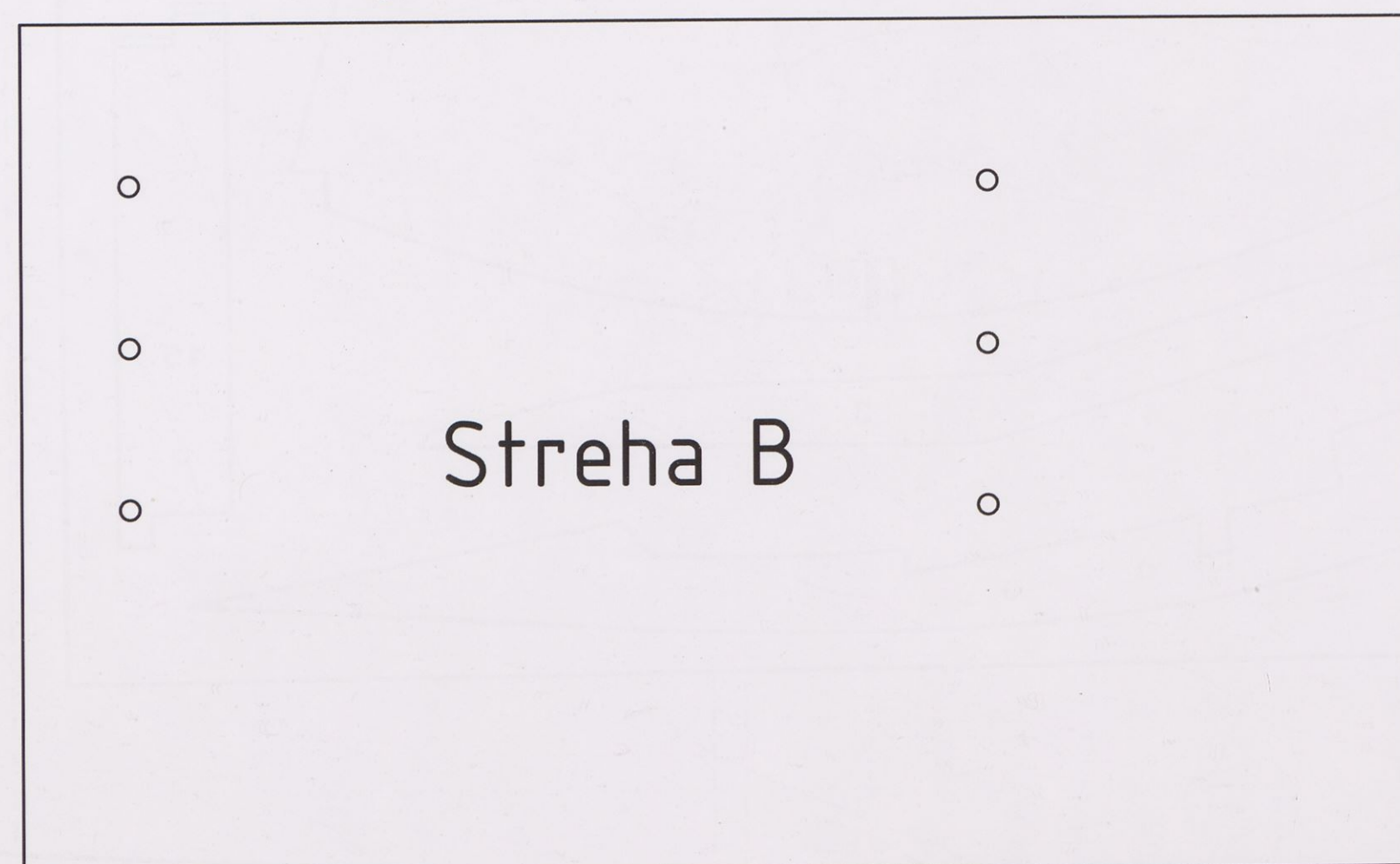
Dno

Izvrtni za pritrditev
samo na zadnji strani

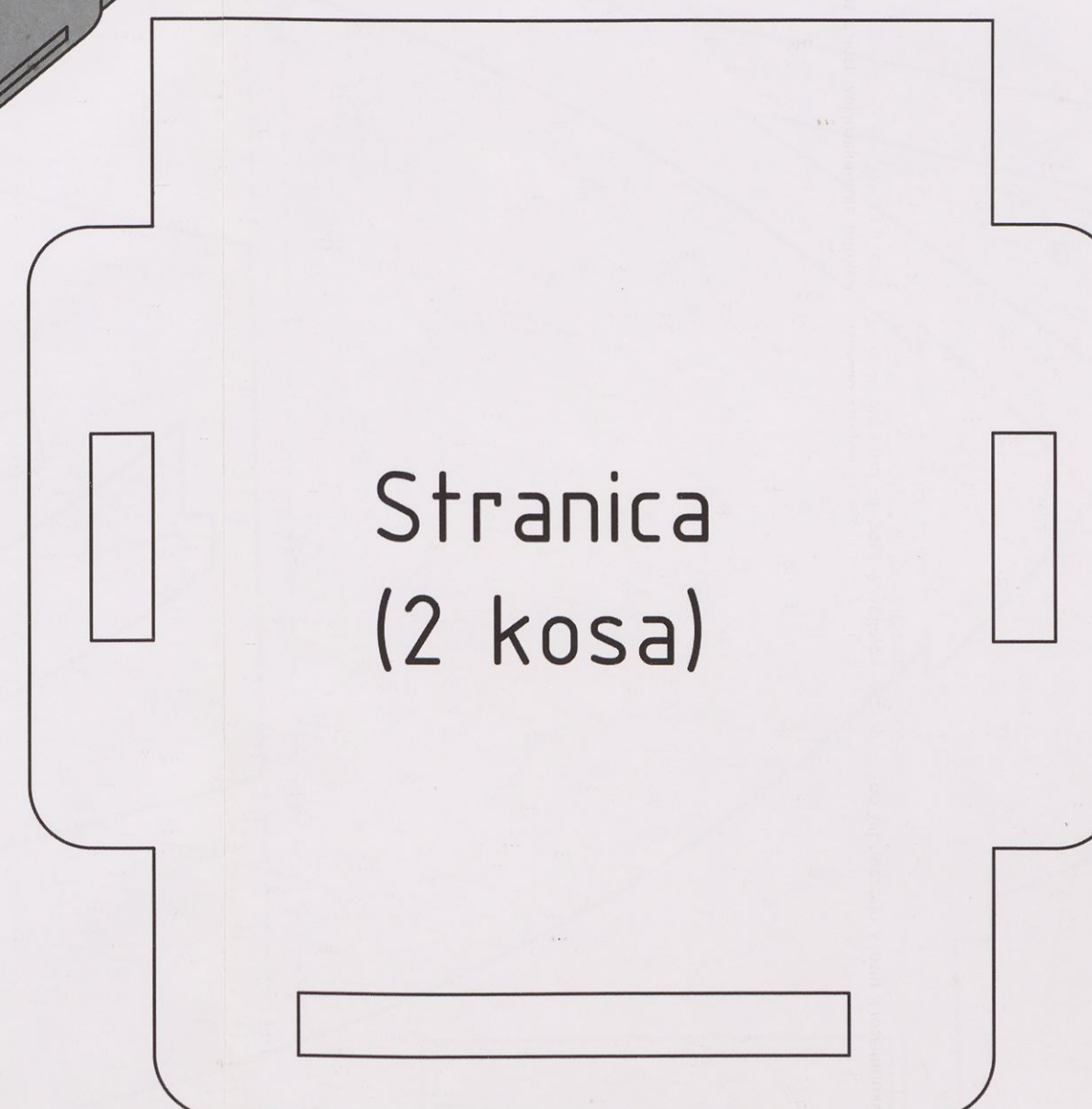


(2 kosa)

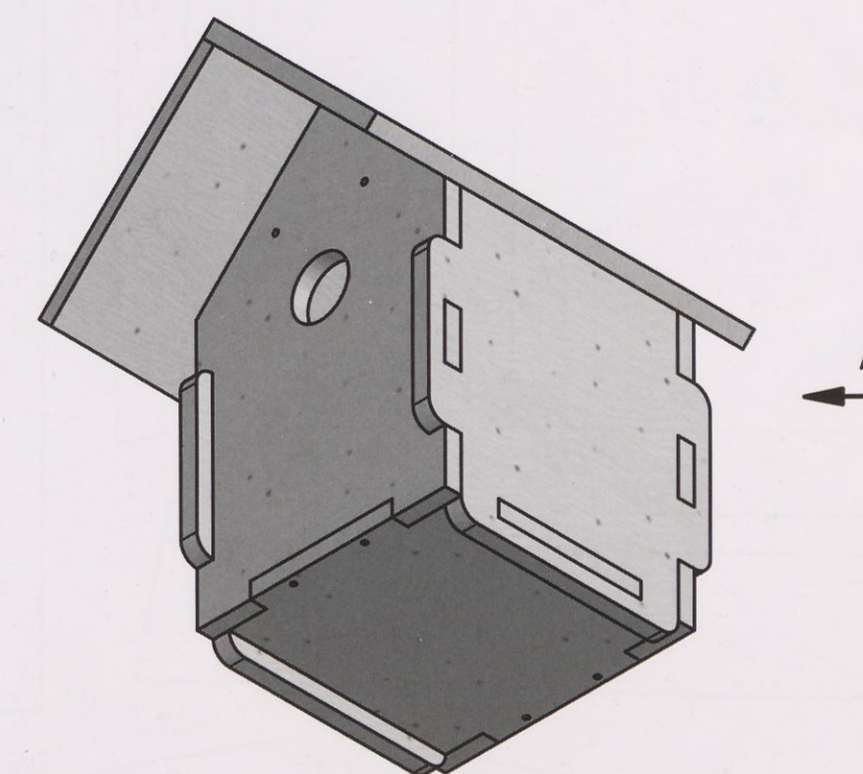
B ↓



Streha B



Stranica
(2 kosa)

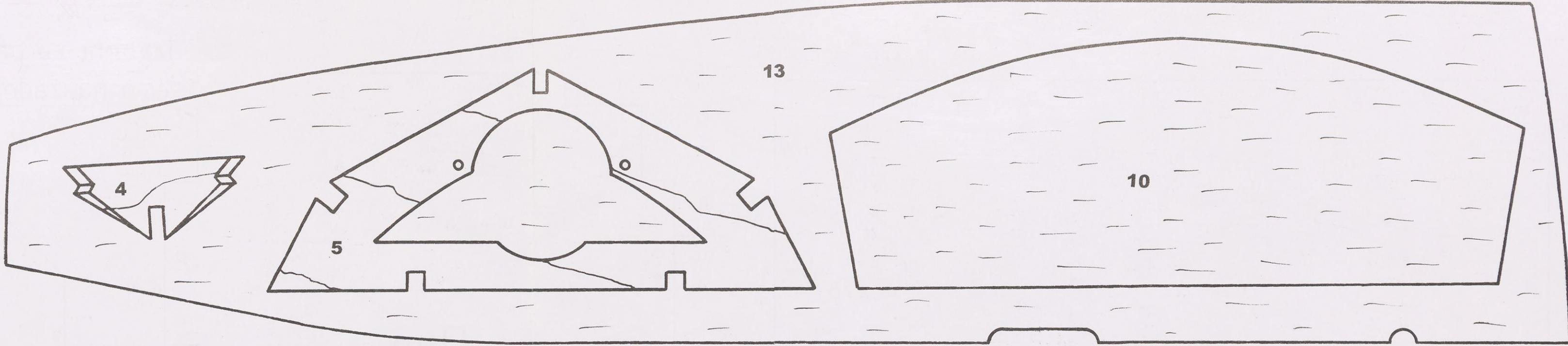
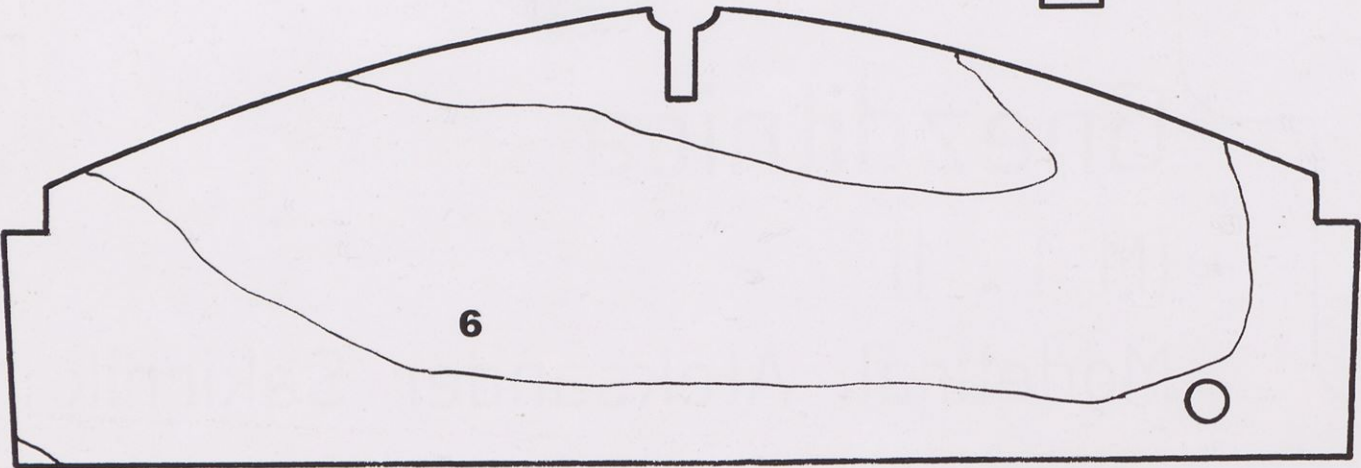
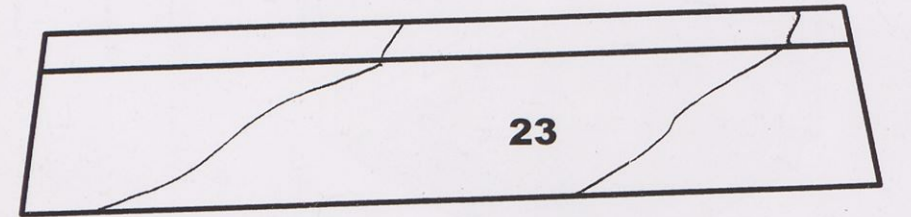
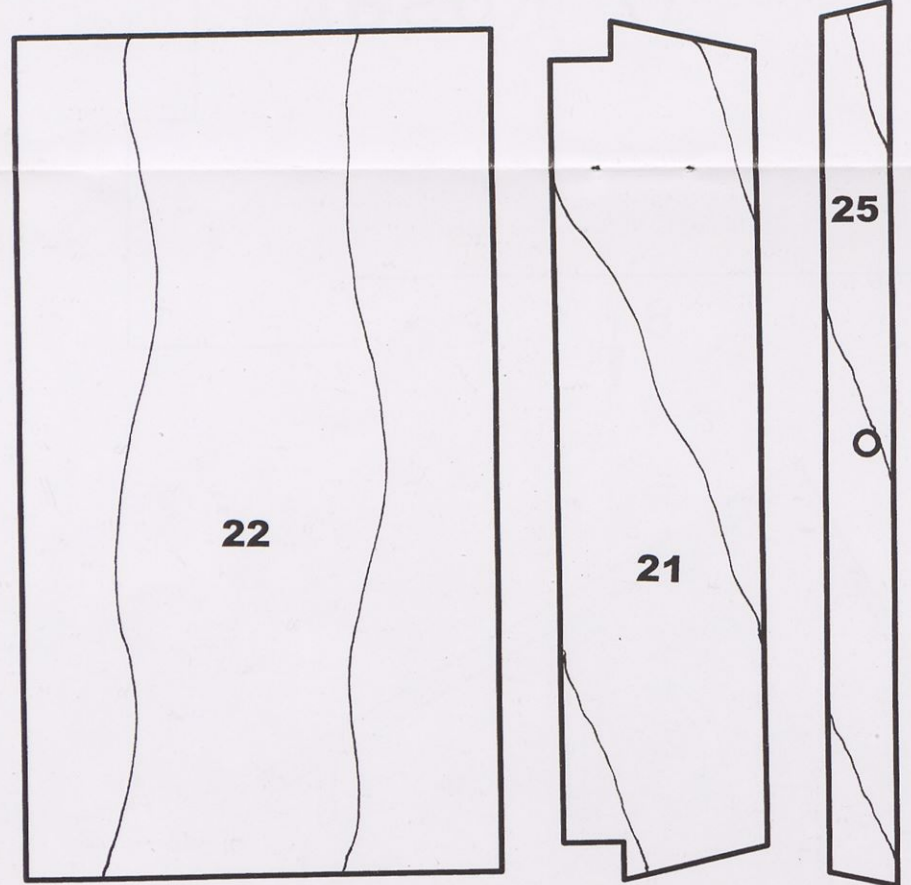
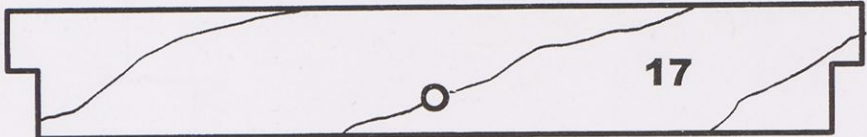
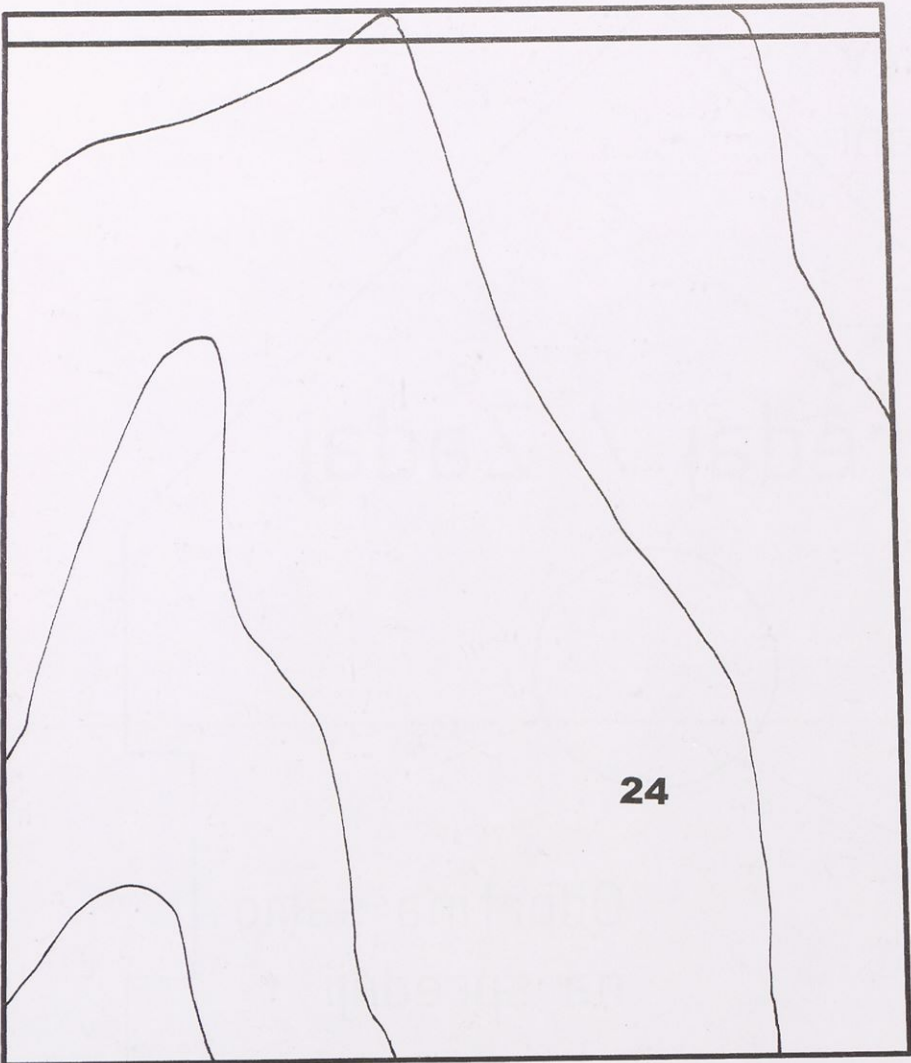


A ←

Gnezdilnica

(M 1 : 1)

Modeliral: Aleksander Sekirnik



Model motornega gliserja

Merilo: 1 : 1
Risal: Matej Pavlič ©

Podatki o modelu:
Dolžina: 450 mm
Širina: 190 mm
Višina: 110 mm

