

LETNIK XLV

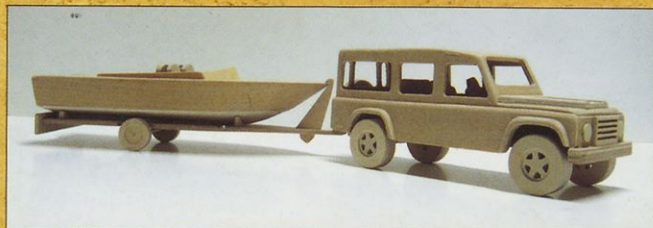
SEPTEMBER 2006

CENA 500 SIT / 2,08 €

**18. Alpski
pokal letečih
modelov**

**Žepna
svetilka
z LED-diodo**

Polikarpov I-16



**Model
terenskega vozila**

Integriran sintetizatorski sistem PLL

COMPUTER-SYSTEM

MX-16s

MX-16s

Mikroprocesorska RV-naprava
Nar. št. 4701 za območje 35 MHz
Nar. št. 4703 za območje 40 MHz

Komplet vsebuje:
oddajnik MX-16s z vgrajenim sintetizatorskim
oddajniškim modulom v ustreznem
frekvenčnem območju, vgrajen akumulator
Ni-MH, 8NH-1700 mAh, 9,6 V,
sprejemnik R16SCAN v ustreznem
frekvenčnem območju, servomehanizem C 577
in priključni kabel s stikalom

- ★ izbirni meni za modele letal in helikopterjev,
- ★ 12 spominskih mest,
- ★ 8 funkcij,
- ★ izbira modulacije med SPCM in PPM 18 (FM),
- ★ popolnoma opremljena naprava z vsemi drsniki in stikali,
- ★ prosta izbira funkcije posameznega stikala,
- ★ funkcijska drsnika in momentni tipki,
- ★ dvostopenjski eksponencialni in dvojni hodi,
- ★ pettočkovni mešalnik krivulje za plin,
- ★ kopiranje med posameznimi spominskimi mesti,
- ★ štoparica in odštevalnik časa z možnostjo alarma.



Podrobne
informacije
si oglejte
v katalogu FS
z novostmi.

Graupner JR

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

Trgovina Mibo
Stara c. 10, 1370 Logatec
tel.: 01/759 01 01
faks: 01/759 01 03
e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
e-trgovina: <http://trgovina.mibomodeli.si>



+ 186671

TIM¹

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

SEPTEMBER 2006, LETNIK XLV, CENA 500 SIT / 2,08 €
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Branko Bergant

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Marika Mirtič

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 500 SIT / 2,08 €,

naročnina za prvo polletje pa

2500 SIT / 10,43 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša

10.000 SIT (42 €).

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: 5156029220012171943

Koda SWIFT: LJBSI2X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luksuria, d. o. o.

Tisk: Schwarz, d. o. o.

Naklada: 5.400 izvodov

Revijo sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –

Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano

vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na dodano

vrednost po stopnji 8,5 %.

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

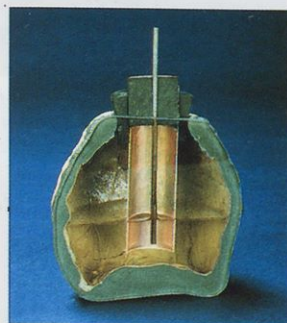
Fotografija na naslovnici:

Med letali, ki so sodelovala v španski državljanski vojni, je najzanimivejše in gotovo tudi najbolj prepoznavno sovjetsko letalo polikarpov I-16, najboljšo lovsko letalo na republikanski strani.

Foto: A. Kogovšek

KAZALO

- 2 18. ALPSKI POKAL
LETEČIH MODELOV
- 5 MODEL TERENSKEGA VOZILA
S ČOLNOM NA PRIKOLICI
(1. DEL)
- 9 ZMAJ BREZ OGRODJA
- 11 NOVO NA TRGU
- 12 TIMOV TEST
– ŠTIRI RV-NAPRAVE
SREDNJEGA CENOVNEGA
RAZREDA
- 16 MOJ PRVI VLAK
- 20 IZDELAVA GLAV
ZA RAKETNE MODELE
- 29 NOVO NA TRGU
- 30 ŠPANSKA DRŽAVLJANSKA
VOJNA (1. DEL)
POLIKARPOV I-16
- 33 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
HANDLEY PAGE HALIFAX
B MK.I/II, GR.II
- 34 ŽEPNA SVETILKA Z LED-DIODO
- 36 VALOVI IN ŠE VETER
- 39 BATERIJE (1. DEL)
- 40 OKRASNI PODSTAVEK
- 42 ŽIČNE OGRVICE
- 44 VISEČA RIBICA IZ ŽOGICE
ZA NAMIZNI TENIS
- 46 ŠOLSKI ZVONEC ŽE ZVONI
- 48 OKRASEK ZA DELOVNO MIZO



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



18. Alpski pokal letočih modelov

MARKO MALEC

Foto: M. Malec, S. Krašovec in P. Černe

V Lescah so 15. avgusta organizirali že tradicionalni, 18. po vrsti, Alpski pokal letočih modelov. Vodja tekmovanja Pavel Prhanc in njegov pomočnik Bogdan Žnidar sta bila zelo zadovoljna tako z udeležbo tekmovalcev kot z obiskom gledalcev. Prireditve se je udeležilo 70 tekmovalcev, njihove nastope pa si je tekom dneva ogledalo več tisoč gledalcev. Obenem so pripravili tudi 2. razstavo letal in maket slovenskih konstruktorjev.

»Zanimanje za Alpski pokal letočih modelov je med slovenskimi in tujimi modelarji že tako veliko, da nas mnogi že precej časa pred prireditvijo pokličejo in se zanimajo za prijavo,« je povedal Bogdan Žnidar, pomočnik vodje tekmovanja. »Letos smo imeli že 70 tekmovalcev iz Avstrije, Hrvaške, Italije in Slovenije, lansko leto 55. Tudi to pove, da je naša prireditev iz leta v leto bolj znana v srednjeevropskem prostoru in da zanjo velja veliko zanimanje, vedno bolj tudi pri gledalcih. Toliko, kot jih je bilo letos, jih še ni bilo,« je še dodal Žnidar.

Tak dogodek je odlična priložnost za popularizacijo te lepe tehnično športne dejavnosti.

Na prireditvi sodelujejo modelarji z maketami pravih letal, ki jih oceni strokovna komisija. Najprej je na vrsti ocenjevanje maket z razdalje petih metrov, nato pa sledi še ocenjevanje v zraku. Tekmovanje je potekalo v kategorijah: jadralni modeli, motorni propellerski modeli, modeli na reaktivni pogon in helikopterji. Največ tekmovalcev je bilo v kategoriji motornih propellerskih modelov, za gledalce pa je bil izredno zanimiv nastop helikopterja in avtomobilov, seveda vseh na radijsko vodenje, ki ga je spremljala obilica pirotehnike. Po mnenju strokovne komisije in tudi gledalcev, je najbolj uspel nastop avstrijskega modelarja Gernota Bruckmanna. Nagradili so ga namreč z bučnim aplavzom.

Zanimivi so bili tudi nastopi maket s turbinskim pogonom. Ti dosegajo hitrosti nad 300 kilometrov na uro in kljub dragi opremljeni, saj turbina stane več tisoč



Idejni oče razstave maket slovenskih konstruktorjev, Anton Pavlovčič, z modelom jadralnega letala sokol. Pavlovčič je letos prejel častni znak Zveze za tehnično kulturo Slovenije, ki je njihovo najvišje priznanje.

evrov, v tej kategoriji nastopa vedno več tekmovalcev. Prave vragolije so prikazali modelarji s helikopterji, ki so bili med najbolj atraktivnimi na prireditvi.

Spremljevalna prireditev 18. Alpskega pokala letočih modelov je bila 2. razstava letal in maket slovenskih konstruktorjev. Pobudnika razstave, Anton



Matajur pred hangarjem. Matajur, eno najuspešnejših letal slovenskih letalskih konstruktorjev, je bil v šestdesetih letih prejšnjega stoletja v slovenskih aeroklubih zelo priljubljen.



Elegantnega lojzeta je konstruiral Stanko Blodek, maketo pa je izdelal Albin Novak.



Jadran je lahko vzletal in pristajal tako na vodi kot na kopnem.



Trojka konstruktorja Borisa Cijana je bila prvo slovensko povojno letalo, narejeno za aeroklubske dejavnosti.



Anže Melink z modelom kavke konstruktorja Iva Šošariča



Detajl kavke

Pavlovčič in Albin Novak, sta letos v enem od leških hangarjev postavila na ogled približno 30 maket. Večino maket je naredil Albin Novak, z razstavljenimi maketami pa so sodelovali še drugi modelarji, med njimi Janez Torkar, Marjan Mencinger in Janko Rupar. Poleg maket – največ jih je bilo iz pionirskega obdobja slovenskega letalstva – je bila na panojih predstavljena odlično pripravljena tehnična in slikovna dokumentaci-



Tonček vleče kavko. Oba modela je izdelal Albin Novak, upravljala pa sta jih Kristijan Brejc in Anže Melink.

ja večine letal, ki so jih snovali slovenski letalski konstruktorji. Med gledalci je razstava vzbudila izredno zanimanje in veliko komentarjev na temo, da večina sploh ne ve, koliko letal je plod slovenskega znanja.



Tonček med vzletom. Model je upravljal Kristijan Brejc. Letalo je konstruiral legendarni Anton Kuhelj, eden najbolj znanih slovenskih letalskih konstruktorjev.



Izredna maketa fokkerja D.VIII iz obdobja 1. svetovne vojne je delo Tomaža Cesarja.



Najmanjši model na prireditvi je predstavil Peter Černič. Poganja ga motor cox s prostornino 0,3 cm³.



Gledalci so uživali predvsem v mojstrskem pilotiranju večjih modelov. Extra 300 na sliki meri čez krila nekaj več kot dva metra.



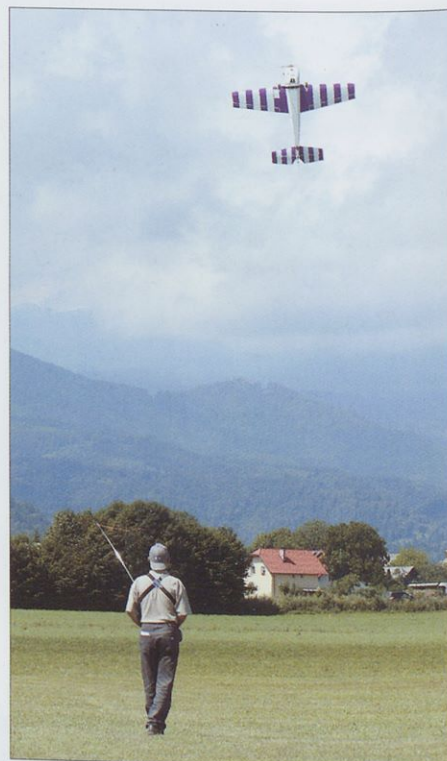
Flota helikopterjev in množica radovednih gledalcev



Najboljši nastop je po mnenju strokovne komisije in gledalcev izvedel Gernot Bruckmann iz Avstrije z modelom letala ultimate.



Samo Kuder je tudi letos letel z reaktivnim hot spotom.



Zdenko Grčar je prikazal odlično letenje z modelom extra 300S.



Helikopterski šov: v hrbtnem letu na višini nekaj centimetrov je pilot z njim počil balon, ki je bil privezan na anteni avtomobilčka.



Janko Rant z novim letalom na turbinski pogon in z oznakami znane ruske akrobatske skupine.



1

**Podatki o modelu:**

Skupna dolžina: 563 mm

Širina: 126 mm

Višina: 105 mm

Model terenskega vozila s čolnom na prikolici (1. del)

MATEJ PAVLIČ

Pričujoči prispevek je nastal na željo številnih bralcev, ki nas že dolgo prosijo za preprost načrt džipa oziroma terenskega vozila, ter vseh tistih, ki še nimajo dovolj izkušenj, da bi se lahko lotili izdelave katerega od doslej objavljenih večjih ladijskih modelov. Poleg tega kombinacija vozila in čolna na prikolici v Timu ni bila objavljena na najmanj trideset let. Pri pripravi načrta smo se trudili, da bi se čim bolj izognili zahtevnejšim postopkom ter uporabi orodij in pripomočkov, ki jih mladi modelarji navadno (še) nimajo. Tako smo za vzor izbrali vozilo Land Rover defender, ki je dokaj oglate oblike. Tej odločitvi je botrovalo tudi dejstvo, da so se pri ljubljanskem podjetju Summit avto, ki je slovenski zastopnik proizvajalca vozil Land Rover, prijazno odzvali na našo prošnjo in nam še isti dan prikrbela slikovno gradivo, s katerim smo si pomagali pri izdelavi načrta. Oblika čolna je standardna. Za njegov spodnji del je namenoma uporabljena balza, saj se je bilo le tako mogoče izogniti začetnikom preveč zahtevni klasični tehniki gradnje z rebri in letvicami ter štirimi oblogami. Prikolica za čoln je bolj ali manj izmišljena in posnema značilno obliko tovrstnih priklopnikov.

Spretnější modelarji lahko osnovno izvedbo modela povečajo ali kako drugače predelajo in po svoje dopolnijo. Če v zadnji del vozila namesto klopi vgradite pogonski motor in baterije, ga lahko uporabljate za tekmovanje v vožnji v cilj. Tudi na čoln se da pritrditi majhen izvenkrmni motor in ga prek stikala povezati z baterijami v trupu. Prikolico s čolnom je mogoče nadomestiti z navadnim tovornim priklopnikom ali dvigalom za vleko poškodovanih vozil. Skratka – možnosti je veliko.

Že kar takoj na začetku je treba opozoriti še na nekaj: izdelek, ki je opisan v tem članku, ni namenjen igri majhnih otrok, saj bi ga kljub še takšni pazljivosti zaradi njegove krhkosti prej ali slej poškodova-

li ali celo uničili. Če se boste pri izdelavi potrudili, ga raje postavite na vidno mesto v vaši sobi ali na kakem drugem mestu v stanovanju.

Gradivo

Osnovno gradivo je vezana plošča debeline 1,5, 3, 4 in 5 mm. Poleg nje potrebujete še nekaj 3 in 10 mm debele balze, 1–1,5 mm debelega furnirja in bukovo paličico s premerom 3 mm. Za lepljenje uporabite hitro sušeče belo lepilo za les, ki ga nanašajte z majhnim čopičem.

Orodje

Pri izdelavi boste potrebovali naslednje pripomočke: svinčnik, daljše ravnilo in trikotnik, modelarsko rezljačo s podložno mizico, žagice št. 5, oster modelarski nož, brusilni papir različnih zrnatosti, komplet iglastih pilic, večjo ploščato pilo, modelarske bucike in majhne sponse (ali vsaj ščipalke za perilo) ter modelarski vrtalnik s svedrji Ø 1, 3 in 4 mm.

Izdelava

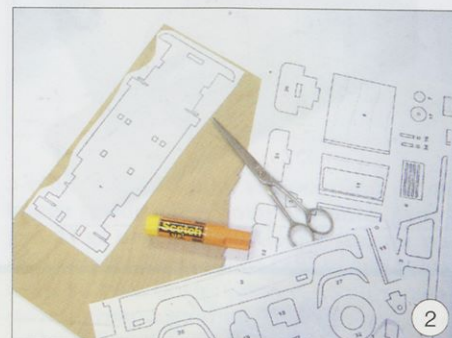
Izdelava je razdeljena na tri dele: v prvem je opisana gradnja modela terenskega vozila, v drugem gradnja čolna in v tretjem gradnja priklovice. Sklepna obdelava z barvanjem in vgradnjo še nekaterih dodatkov bo opisana prihodnji mesec.

Gradnja modela vlečnega vozila

Po naših cestah vozi veliko Land Roverjevih defenderjev (http://www.summitavto.si/SA,,land_rover,defender.htm). Poleg policajev, gasilcev in reševalcev jih uporabljajo še številne druge službe, ki zaradi terenskega dela potrebujejo robustno, močno in vzdržljivo vozilo. Na ta model prisega tudi precej zasebnikov, ki jih prav nič ne moti njegova škatlasta oblika. Ta je v našem primeru celo zaželena, saj modela z nagnjenimi in ukrivljenimi površinami, kakršne imajo drugi Land Roverjevi mode-

li (discovery, frelander) in vozila drugih proizvajalcev, nikakor ni lahko narediti.

Obrisi vseh sestavnih delov so v merilu 1 : 1 narisani na prilogi na sredini revije, zato jih lahko s pomočjo kopirnega papirja prenesete neposredno na ravno in gladko obrušeno vezano ploščo. Še bolje je načrt prefotokopirati, kopije razstriči in posamezne elemente drugega poleg drugega položiti na vezano ploščo. Nato vse izrezane kose papirja na hrbtni strani na tanko premažite z odstranljivim lepilom Scotch UP (slika 2), s čimer ste se izognili



zamudnemu in nenatančnemu prerisovanju. Podatka o debelini gradiva in številu potrebnih kosov sta navedena v kosovnici, namesto sestavne risbe pa so na nekaterih fotografijah dodane številke posameznih sestavnih delov.

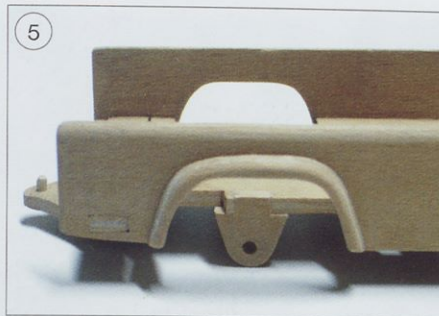
Pred žaganjem utorov, okenskih odprtin in vzporednih rež na maski motorja je treba v vsako od teh površin z modelarskim vrtalnikom in z 1-mm svodom tik ob črti izvrtati luknjico. Skoznjo nato s spodnje strani potisnite v modelarski lok vpeto žagico in jo zategnite še z vijakom na vrhu loka. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni, da kasneje ne bo preveč dela s popravljanjem, brušenjem in kitanjem.

Izžagane in po robovih obrušene dele najprej poskusno sestavite, da se prepričate, ali se utori med seboj natančno ujemajo



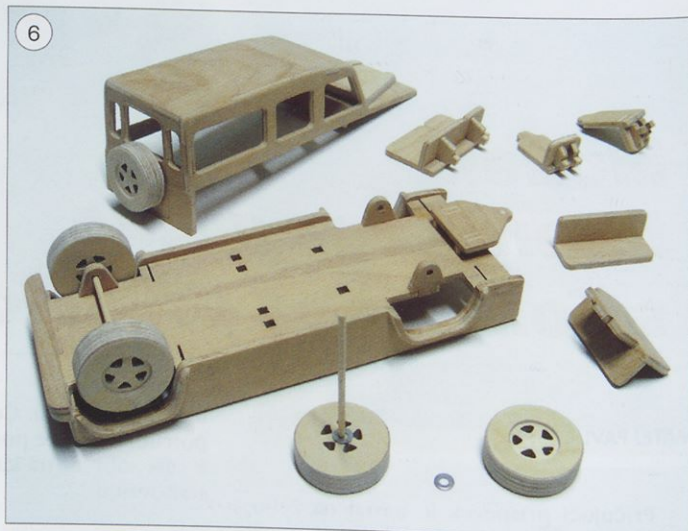
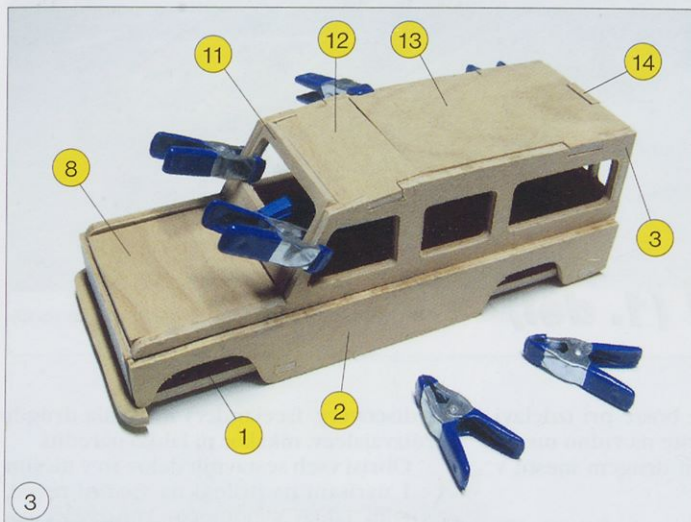
(slika 3). Zaradi lažje gradnje in barvanja je vozilo sestavljeno iz dveh sklopov (slika 8) – podvozja s sprednjim delom in spodnjim delom stranic ter strehe z zgornjim delom stranic, pokrovom motorja in zadnjo stranico. Oba sklopa se morata natančno prilegati drug drugemu.

Najprej zlepite sestavne dele zgornjega sklopa: med stranic (3) po vrsti vlepите spodnji del pokrova motorja (8), vetrobransko steklo (11), oba dela strehe (12 in 13) in zadnjo stranico kabine (14). Ne



kljuko (37). Blatnike koles (27 in 28) najlažje naredite tako, da izžagate najprej zgornji del in ga po vsej dolžini poševno obrusite, nato pa elemente izžagate do konca. Blatnike prilepite nad odprtine koles in jih po potrebi še nekoliko popravite z brusilnim papirjem (slika 5).

Sledi izdelava sedežev in klopi (18–26), ki jih boste na podvozje prilepili šele po barvanju. Enako velja za omarico (21) med sprednjima sedežema, ki jo naredite kar iz koščka smrekovega ali balzovega lesa.

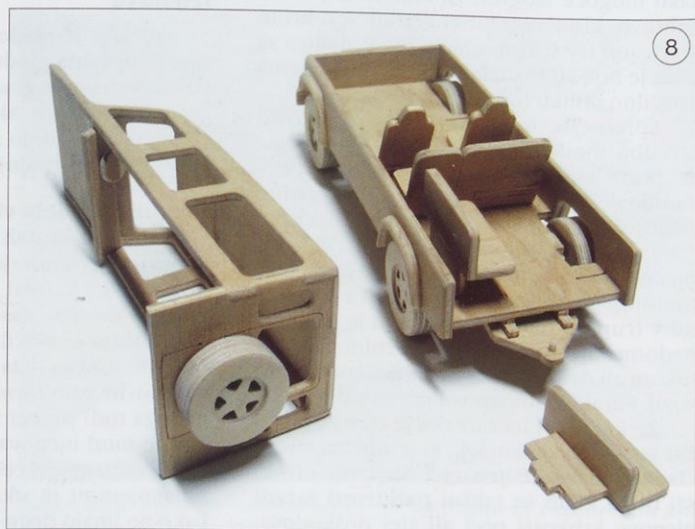


pozabite na črto, ki nakazuje zadnja vrata. Neizžagani del bo pokrilo rezervno kolo. Zaradi poševnosti sprednjega dela strehe

in kabine je treba vse stične robove delov 11, 12 in 13 posneti s ploščato pilo, kot je prikazano na načrtu. Na poševno obrušeni notranji rob pokrova motorja prilepite armaturno ploščo (15) z volanom (17), ki ga nataknete na 15 mm dolg košček bukove paličice (16) in utrdite s kapljico lepila. Osušenemu sklopu s pilo in grobim brusilnim papirjem enakomerno zaoblite vse robove (slika 4). Na pokrov motorja prilepite še srednji in zgornji del (9, 10), ki se morata natančno ujemati.

Spodnji sklop sestavljajo podvozje (1), spodnji stranici (2), odbijač (4), maska (5) z rešetko (6) in dvema žarometoma (7), štirje nosilci osi koles (29) in na zadnjem delu dva nosilca vlečne kljuko (35) z držalom (36) in

Precej več dela je s kolesi, ki jih je skupaj z rezervnim pet, poleg tega pa so razmeroma debela in imajo v platiščih še odprtine. Ne glede na to se splača potruditi, saj površno narejena kolesa pokvarijo



**epoksidne smole, lepila,
steklene tkanine, karbon,
ločilci, polnila ...**

Mirnik TG, d. o. o.
Trpinčeva 39, 1000 Ljubljana
www.mirnik.si
e-pošta: info@mirnik.si

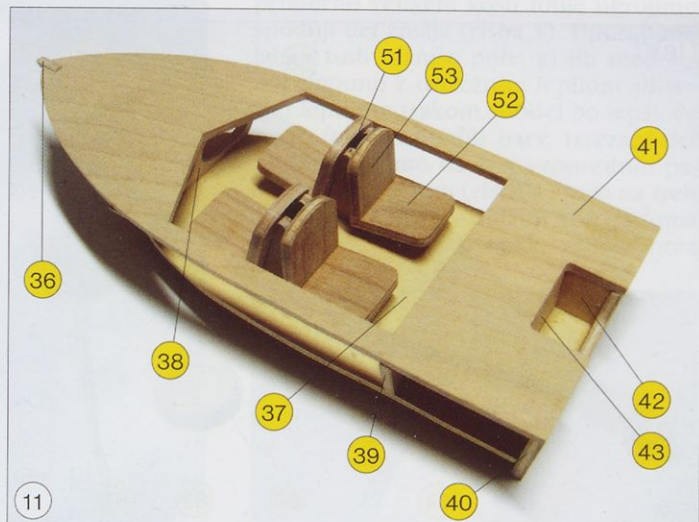
Pokličite nas med 8.00 in 15.00 uro
na telefon 01/54 654 14.



videz celega izdelka. Vsako kolo je sestavljeno iz štirih delov: notranji trije (31) so debeli 4 mm, zunanji (32) pa 1,5 mm. Zlepите jih v sendvič in toliko časa obdelujte, da bodo kolikor se da okrogla. Osi koles (30) in čep rezervnega kolesa (34) na zadnji stranici (14) so iz bukove paličice s premerom 3 mm (slika 6). Kolesa poskusno natakните na osi, vendar jih še ne zalepite (slika 7). Da ne bi drsala ob nosilce osi (29), uporabite tanke kovinske podložke M 4 (33).

metrov gradiva več. Tega boste previdno odstranili šele potem, ko bo lepilo popolnoma suho. Za pritrjevanje oblog uporabite ščipalke in modelarske bucike.

Sedaj je na vrsti izdelava dna, ki je v celoti iz balze (slika 12). Ploščo debeline 10 mm lahko nadomestite z več plastmi tanjše, ki jih zlepite skupaj. Pomembno je le, da balza povsod nekoliko sega čez robove (slika 13). Presežek najprej na grobo odstranite z dolgim, ostrim rezilom modelarskega noža (slika 14), nadaljujte



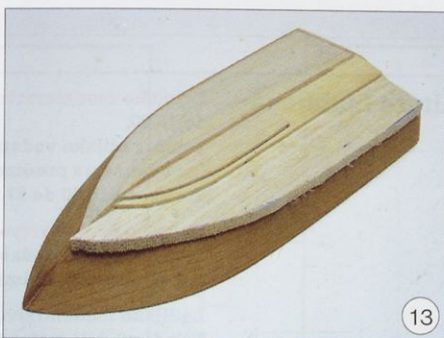
Ko oba sklopa (slika 8) sestavite, je model terenskega vozila narejen (slika 9) in pripravljen na barvanje.

Gradnja modela čolna

Čeprav ima čoln razmeroma malo sestavnih delov, njegova gradnja vseeno zahteva kar nekaj ur natančnega in pazljivega dela. Osnovno ogrodje, ki ga sestavljajo gredelj (38), dno čolna (39) in tri rebra (40-42), zlepite in pustite, da se dobro posuši. Medtem iz 3 mm debele vezane plošče izžagajte stranice škatle na krmi (44, 45) in jih prilepite v utore na dnu čolna (39), nato pa čez vse skupaj prilepite še krov (43). Z brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli večje kladice lesa, posnemite robove (slika 10), da med oblogo bokov in ogrodjem kasneje ne bo špranj.

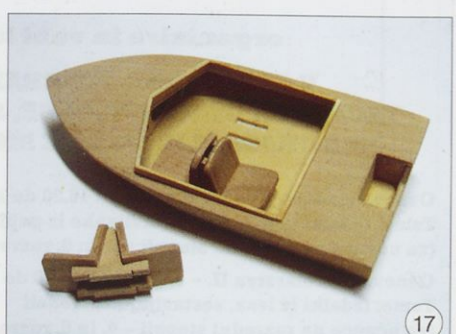
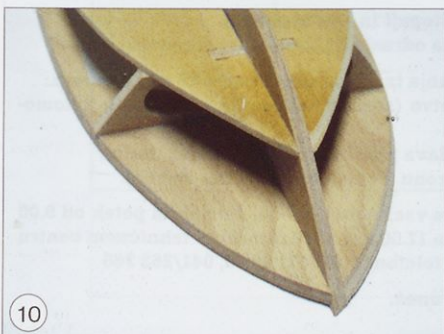
Nosilce sedežev (53) in sedeže (54) z nasloni (55) izžagajte iz 5 mm debele vezane plošče, obrusite in zlepite ter poskusno postavite v utore na dnu čolna (slika 11).

Na 1-1,5 mm debel furnir z načrta prenesite obris obloge boka (46). Z ostrim modelarskim nožem izrežite dva kosa, pri čemer na vseh straneh pustite nekaj mili-



z večjo ploščato pilo, vso površino pa na koncu zgladite še s finim brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli kladice lesa ter vodite vzdolž robov gredlja (38) in dna čolna (39). Le tako boste namreč dobili enakomeren prehod spodnjega dela trupa čolna od kljuna proti krmi.

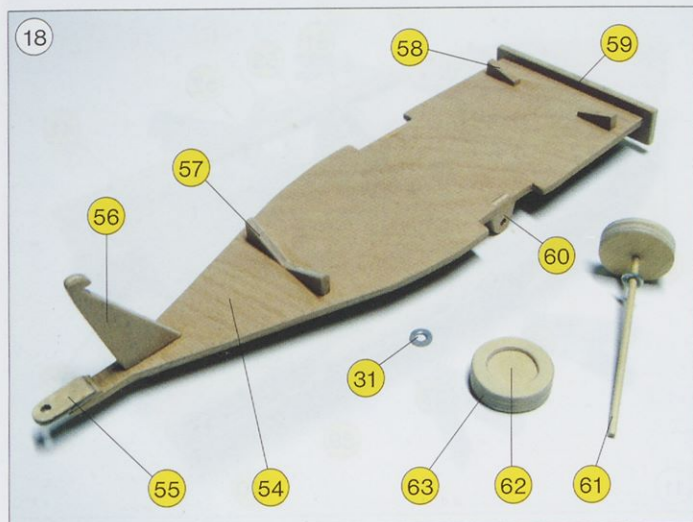
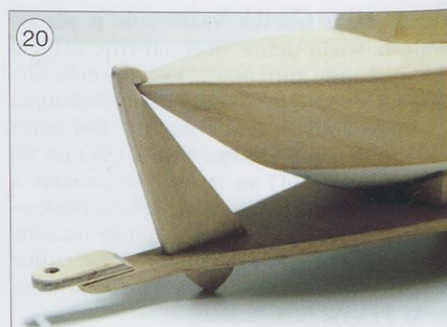
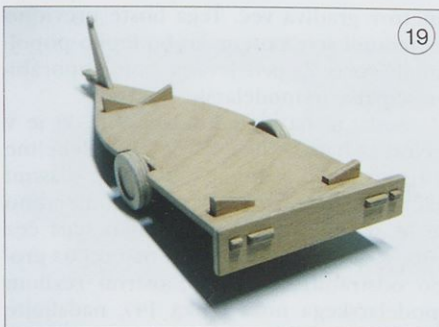
Vzdolž robov odprtine na krovu prilepite dele 50-52 (slika 15), na koncu pa vso površino modela še enkrat zgladite s finim brusilnim papirjem (slika 16). Sedeže boste v utore prilepili šele po barvanju (slika 17).





Gradnja modela prikolice

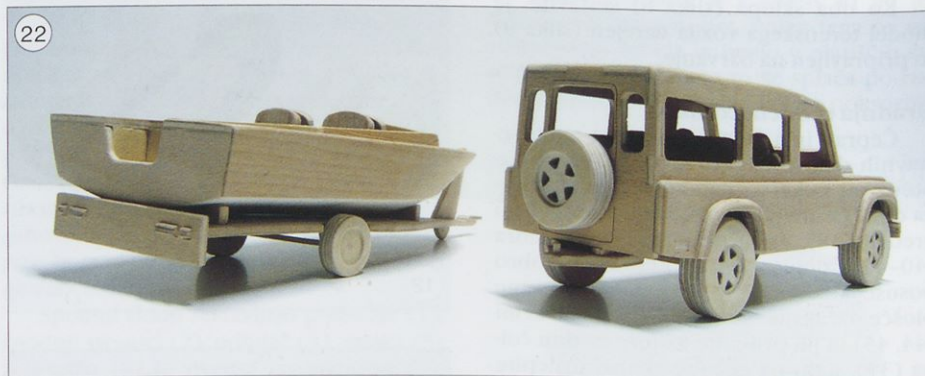
Prikolica je najlažji del tokratnega projekta. Vse sestavne dele 56–62 natančno izžagajte, obrusite in sestavite (slika 18). Izdelava koles (64, 65) je enaka kot pri modelu terenskega vozila, čeprav sta nekoliko manjši in tudi tanjši. Štirje deli nosilne površine, ki štrlijo iz zadnje stranice (61), ponazarjajo luči, zato jih ni treba odbrusiti (slika 19). Če ste bili pri delu natančni se mora model čolna natančno prilegati zadnji stranici prikolice, obenem pa se mora s kljunom zataktni v držalo (58) na spred-



njem delu (slika 20). Za vožnjo po cesti bi bila takšna pritrditev plovila na prikolico lahko smrtno nevarna, za mirovanje na knjižni polici pa bo gotovo zadostovala ...

S tem je gradnja pri kraju in pred seboj imate izdelek (sliki 21 in 22), ki vam bo – če ste bili seveda pri delu natančni – s svojim videzom poplačal kar precej ur časa, truda in potrpljenja, ki ste jih vložili v njegovo izdelavo.

V nadaljevanju, ki bo objavljeno v naslednji številki, bo opisano barvanje modela ter vgradnja nekaterih dodatkov, kot so okna, kovinski ščitniki, gumijaste zavesice za kolesi itd.



Mestna zveza društev za tehnično kulturo Ljubljana

Komenskega 7, 1000 Ljubljana

tel.: (01) 23 11 940

faks: (01) 43 01 579

GSM: 041/262 365

E-pošta: roman.vavpotic@guest.arnes.si

Mladinski tehnični center

Kersnikova 4/III, 1000 Ljubljana

tel.: (01) 431 23 60

GSM: 041/262 366

organizira in vabi k vpisu

V CELOLETNE IZOBRAŽEVALNE TEČAJE ZA OSNOVNOŠOLCE, SREDNJEŠOLCE IN ODRASLE LJUBITELJE MODELARSTVA.

Osnove modelarstva I. – četrtek od 16.30 do 19.00.

Teme: izdelki iz papirja, sestavljanke iz papirja, enostavni modeli (za učence na razredni stopnji – 2. in 3. razred).

Osnove modelarstva II. – četrtek od 16.30 do 19.30

Teme: izdelki iz lesa, sestavljanke, modeli (za učence na razredni stopnji – 4. in 5. razred).

Letalsko modelarstvo – ponedeljek, torek, četrtek in petek od 15.00. do 18.00.

Teme: radijsko vodeni modeli

(za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Torek, od 18.00 do 21.00 – za odrasle ljubitelje modelarstva.

Raketno modelarstvo – četrtek od 16.30 do 19.00.

Teme: rakete s padalom, rakete s trakom, raketoplani in makete (za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Ladijsko modelarstvo – sredo od 15.00 do 18.00.

Teme: modeli motornih čolnov, modeli jadrnic razreda G in radijsko vodeni modeli F5G

(za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Sreda od 18.00 do 21.00 – za odrasle ljubitelje modelarstva.

Tečajne oblike izobraževanja iz posameznih področij po dogovoru:

- Avtomobilsko modelarstvo (sestavljanje radijsko vodenih avtomobilov).
- Ekološki program (izdelava ptičjih krmilnic in gnezdilnic),
- Preizkus modelov na terenu (šola dobre in varne vožnje).

V tečaje se lahko vpisujete vsak torek, sredo, četrtek in petek od 9.00 do 11.00 ure ter od 15.00 do 17.00 ure v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4/III ali po telefonu: (01) 431 23 60, 041/262 366

Informacije na spletnih straneh:

<http://www.mzdtk-lj.si>



Zmaj brez ogrodja

J. SMOLEJ



1

Lepo vreme, ki nas vabi v naravo, lahko izkoristimo tudi za spuščanje zmajev. Predstavljeni model, katerega avtor je Američan Dom C. Jalbert, nima ogrodja kot osnovne izvedbe zmajev in je bolj podoben športnemu jadralnemu padalu, zato tudi ni nevarnosti, da bi se poškodoval pri hitrem pristanku. Zaradi specifične oblike je primeren za spuščanje, ko pihajo zmerni jesenski vetrovi stalne smeri.

Gradivo:

- PVC folija,
- kontaktno lepilo (npr. UHU alleskleber kraft),
- najlonska vrstica debeline 1 mm in dolžine približno 4 m,
- motvoz (100 m),
- karton,
- samolepilni trak.

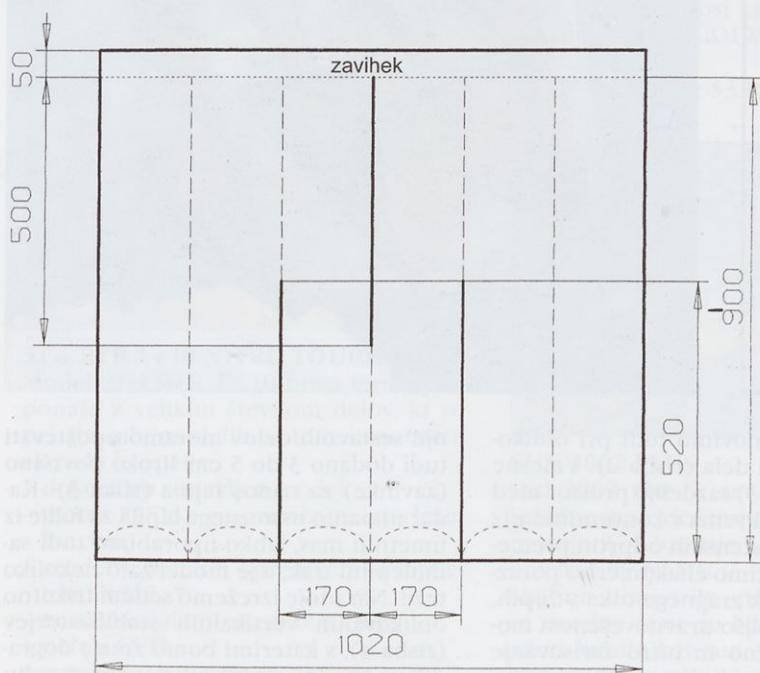
Orodje in potrebščine:

- alkoholni flomaster,
- ravnilo (50 cm),
- trikotnik,
- škarje za papir, modelarski nož,
- rezljača,
- šablona.

Izdelava

Za izdelavo zmaja smo izbrali tanko PVC folijo, ki je lahka in odporna proti trganju zaradi vetra. Kot alternativno gradivo lahko izberemo tudi papir, ki je površinsko utrjen z lakom ali voskom. Izdelava poteka hitreje in natančneje, če folijo pred zarisovanjem sestavnih delov na vogalih prelepimo s koščki samolepilnega traku in pritrdimo na gladko podlago. Pri tem pazimo, da je enakomerno naravnana na podlago. Na primerno velikem kosu folije ukrojujmo spodnji del zmaja (risba 1). Uporabimo lahko tudi manjše pole, ki jih med seboj zlepimo z ustreznim lepilom ali širšim lepilnim trakom. Model bo lepši, če bodo folije različnih barv. Izrezani del folije razdelimo na šest vzporednih pasov širine 170 mm (risba 1) in jo na treh mestih zarežemo v dolžini 500 oziroma 520 mm. Enak postopek, vendar brez

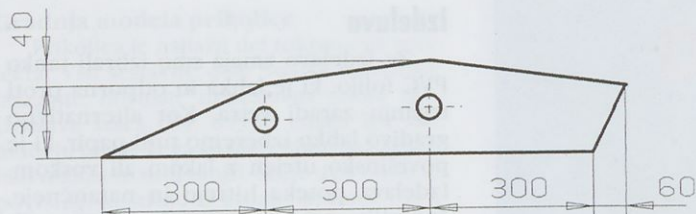
2



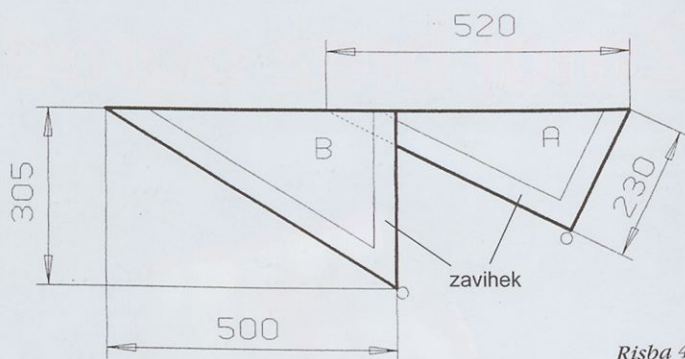
Risba 1.



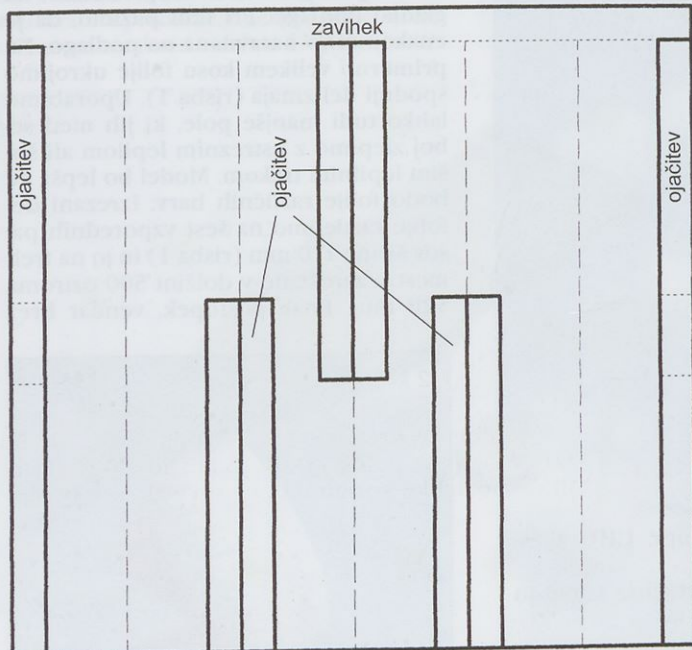
Risba 2.



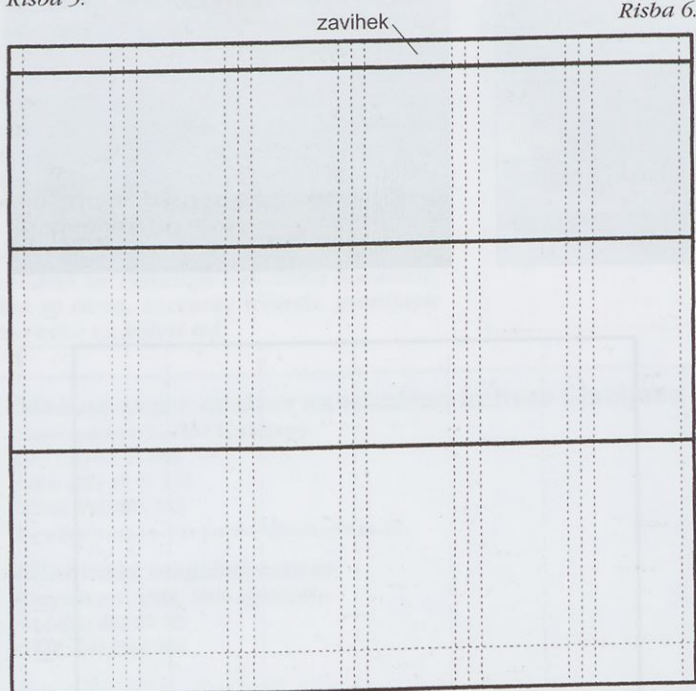
Risba 3.



Risba 4.



Risba 5.



Risba 6.

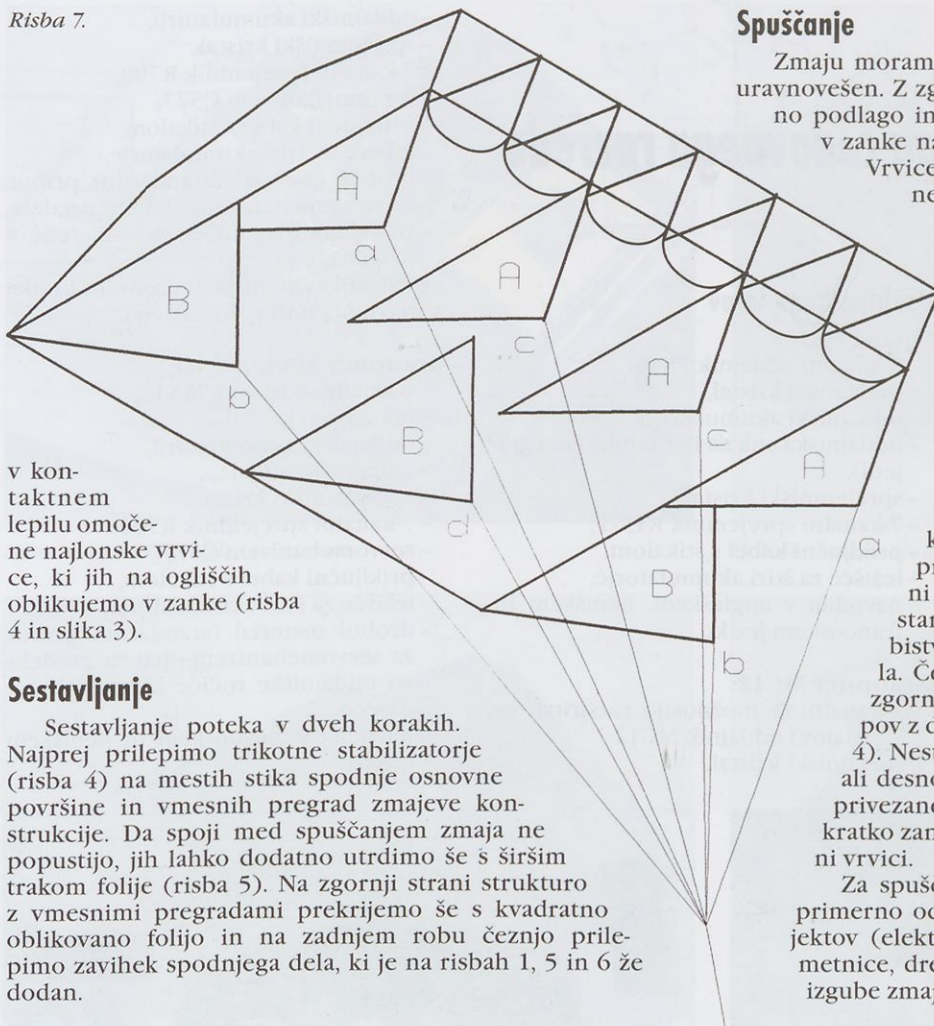


zarezovala, ponovimo tudi pri oblikovanju zgornjega dela (risba 2). Vmesne pregrade (risba 3) razdelijo prostor med osnovnima ploskvama v kontinuiran niz žepov. S parom stenskih odprtih premera 5 cm omogočimo enakomerno porazdelitev in pritisk zračnega toka v žepih, kar vpliva na boljšo uravnoteženost modela. Za natančno in hitro zarisovanje več enakih delov je priporočljiva uporaba šablon iz tršega kartona. Pri izrezova-

nju sestavnih delov moramo upoštevati tudi dodano 3 do 5 cm široko površino (zavihke) za nanos lepila (slika 3). Kadar nimamo ustreznega lepila za folije iz umetnih mas, lahko uporabimo tudi samolepilni trak, a je model zato nekoliko težji. Nazadnje izrežemo sedem trikotno oblikovanih vertikalnih stabilizatorjev (risba 4), s katerimi bomo zmaja dogradili na spodnji strani. Ob zunanjem robu vseh trikotnih stabilizatorjev napeljemo



Risba 7.



v kontaktnem lepilu omočene najlonske vrvice, ki jih na ogliščih oblikujemo v zanke (risba 4 in slika 3).

Sestavljanje

Sestavljanje poteka v dveh korakih. Najprej prilepimo trikotne stabilizatorje (risba 4) na mestih stika spodnje osnovne površine in vmesnih pregrad zmajevе konstrukcije. Da spoji med spuščanjem zmaja ne popustijo, jih lahko dodatno utrdimo še s širšim trakom folije (risba 5). Na zgornji strani strukturo z vmesnimi pregradami prekrijemo še s kvadratno oblikovano folijo in na zadnjem robu čezno prilepimo zavihek spodnjega dela, ki je na risbah 1, 5 in 6 že dodan.

Spuščanje

Zmaju moramo izdelati tehtnico, da bo med spuščanjem uravnovešen. Z zgornjo ploskvijo ga hrbtno položimo na ravno podlago in približno 150 cm dolge vrvice privežemo v zanke na konicah vseh stabilizatorjev (slika 3 in 5).

Vrvice, katerih dolžina ne sme biti manjša od širine modela, združimo v skupni točki in zmaja dvignemo. Pri tem pazimo, da so enakomerno napete in zmaj ni vzdolžno ali prečno nagnjen. To je nekoliko težje določiti, ker nima trdnega ogrodja, zato upoštevajmo lego pregibnih robov, ki so nastali pri dvigu modela. Vrvice, ki so povezane s stabilizatorji, na sredini (c, d) skrajšamo za toliko, da se model nagne pod kotom 30° proti vodoravni podlagi. Za naš model smo po opisanem postopku odmerili vodila z dolžinami a (127 cm), b (127 cm) c (118 cm) in d (116 cm) (risba 7), ki jih skupaj s koncem vlečne vrvice dolžine približno 100 m ločeno navežemo na plastični ali kovinski obroček. Zdaj lahko z zmajem startamo proti vetru (slike 1, 2 in 5). Rep nima bistvenega vpliva na stabilnost takega modela. Če je med vzpenjanjem zmajeva površina na zgornji strani preohlapna, razširimo odprtine žepov z delnimi krožnimi izrezi spodnjega dela (slika 4). Nestabilen položaj modela, ki v loku zavija levo ali desno, lahko korigiramo na vrvicah a in b, ki so privezane ob robu zmaja, tako da na njih naredimo kratko zanko. Če na primer zavija v levo, krajšamo desni vrvice.

Za spuščanje izberemo večji travnik in pazimo na primerno oddaljenost visokih naravnih ali umetnih objektov (električni daljnovodi, stanovanjski objekti, prometnice, drevesa ...), ki nam v skrajnem primeru poleg izgube zmaja spuščanje lahko spremenijo v nesrečo.

Novo na trgu



ST-4 RTR 1 : 10 NITRO TOURING

Model ST-4 RTR 1 : 10 nitro touring se ponaša z velikim številom delov, ki so pri drugih modelih v tem cenovnem razredu le opcija:

- dokončno sestavljen model,
- motor RG-15 z resonančnim izpušnim loncem,
- model je v celoti opremljen s krogličnimi ležaji,
- nastavljivi aluminijasti blažilniki,
- polosi CVD,
- vgrajeni stabilizatorji,
- povsem nastavljivo podvozje,

- trpežen prenos z jeklenimi zobniki,
- dve prestavi,
- pobarvana karoserija.

Komplet vsebuje še RV-napravo in pribor za vžiganje ter 250-ml plastično dozirno posodo za gorivo.

Model na sliki nosi karoserijo porsche, na zalogi pa je še BMW M3 in subaru impreza.

Cena kompleta je 53.100 SIT.



SUN 3002 PLUS

Sun 3002 plus je zmogljiv krmilnik za krtačne motorje (trajni tok do 30 A, napajanje 2-4 baterije Li-po oz 6-12 členov Ni-Cd / Ni-MH).

Majhne dimenzije, preprosta uporaba in ugodne cene so bili že doslej glavni aduti krmilnikov sun. Novi izboljšani in nadgrajeni krmilniki sun plus za krtačne motorje pa zmorejše dosti več:

- Programiranje prek režimov (modusov) olajša nastavljanje parametrov, kot so moč elektronske zavore, omejitve toka, napetost pri izklopu, itd., in jih ni več treba nastavljati posamezno.
 - Programiranje se lahko opcijsko izvede tudi prek Kontronikovega programca brez uporabe osebnega računalnika.
 - Posebnost nove serije krmilnikov sun plus je zaščita pri zamenjavi polaritete akumulatorja. Zaradi pomote pri zamenjavi polaritete tako ne bo več uničenih krmilnikov.
 - V načinu »RC-car« je omogočena proporcionalna zavora in kratki časi zagona motorja, v načinu »Heli« pa mehak zagon.
 - Možno je napajanje tudi z akumulatorji Li-po (program Li-po).
 - Vsi krmilniki sun plus delujejo optimalno tudi pri delnem plinu.
 - Zaradi močnega 2-A BEC lahko uporabljate do štiri servomehanizme.
- Cena modela sun 3002 plus je 8.952 SIT.

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



Timov test

Štiri RV-naprave srednjega cenovnega razreda

TINE ŠPAREMBLEK

Uvod

V RV-modelarstvu je izbira RV-naprave ključnega pomena. Vedno pa se sprašujemo, katera naprava je boljša ali katero se bolj »splaca« kupiti. Običajno se vprašanja sprevržejo v neskončne debate, v katerih vsakdo hvali »svojega konja«, ob vsem tem pa pogrešamo pobude, da bi nekdo nepristransko napravil oceno lastnosti primerljivih RV-naprav. Vse to me je privedlo do tega, da sem pripravil kratek primerjalni test štirih naprav.

Futaba FX18, graupner MC12, graupner MX12 in hitec optic 6 so naprave srednjega cenovnega razreda. Ta razred je hkrati med letalskimi modelarji tudi najbolj zanimiv in razširjen.

Vsebina kompletov

Futaba FX18:

- 8-kanalni oddajnik FX18,
- oddajniški kristal,
- oddajniški akumulatorji,
- oddajniška stikala in drsnika (nevgrajeni),
- sprejemniški kristal,
- 7-kanalni sprejemnik R137F,
- priključni kabel s stikalom,
- ležišče za štiri akumulatorje,
- navodila v angleškem, nemškem in francoskem jeziku.

Graupner MC12:

- 4-kanalni (z možnostjo razširitve na 7 kanalov) oddajnik MC12,
- oddajniški kristal,

- oddajniški akumulatorji,
- sprejemniški kristal,
- 7-kanalni sprejemnik R700,
- servomehanizem C577,
- priključni kabel s stikalom,
- ležišče za štiri akumulatorje,
- drobni material (standardni pribor za servomehanizem, deli za predelavo oddajniške ročice iz vzmetene v drsečo),
- navodila v nemškem jeziku in kratka navodila tudi v slovenščini.

Graupner MX12:

- 6-kanalni oddajnik MX12,
- oddajniški kristal,
- oddajniški akumulatorji,
- oddajniška stikala,
- sprejemniški kristal,
- 7-kanalni sprejemnik R700,
- servomehanizem C577,
- priključni kabel s stikalom,
- ležišče za štiri akumulatorje,
- drobni material (standardni pribor za servomehanizem, deli za predelavo oddajniške ročice iz vzmetene v drsečo),
- navodila v slovenskem in nemškem jeziku.



Vsebina kompleta FX18 brez treh standardnih servomehanizmov S3001



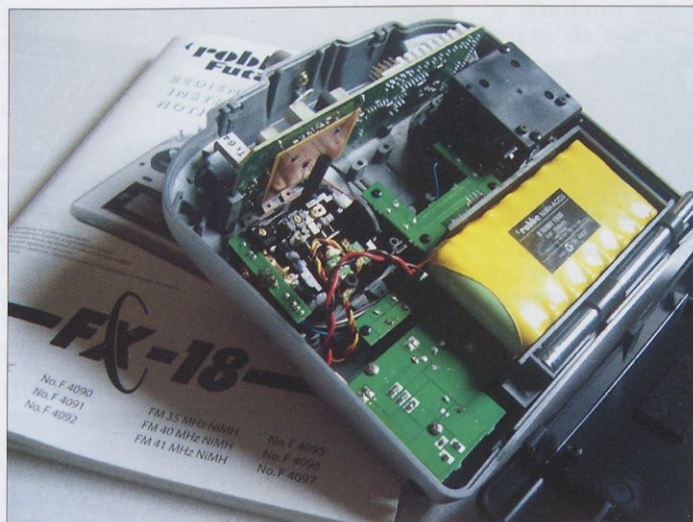
Vsebina kompleta MX12



Oddajnik MC12 skupaj z artikli v kompletu



Kaj dobimo poleg oddajnika optic 6? Več kot smo vajeni.



Notranjost FX18 je zgledno urejena.



Priloženi akumulatorji MX12 imajo kapaciteto 1700 mAh.



Akumulatorji pri MC12 imajo kapaciteto kar 2500 mAh.



Optic 6 ima priložen akumulatorski paket s kapaciteto samo 600 mAh.

Hitec optic 6:

- 6-kanalni oddajnik optic 6,
- oddajniški kristal,
- oddajniški akumulatorji,
- oddajniška stikala in drsnika,
- sprejemniški kristal,
- 8-kanalni DS sprejemnik HFD-08RD,
- pena za zaščito sprejemnika,
- sprejemniški akumulatorji Ni-Cd, velikosti AA in kapacitete 600 mAh,
- ježkasti sprijemni trak za pritrditev,
- štirje servomehanizmi hitec HS-325HB,
- podaljšek za kabel servomehanizma,
- priključni kabel s stikalom,
- drobn material (standardni pribor za vse štiri servomehanizme),
- polnilnik za sprejemniške in oddajniške akumulatorje,
- navodila v slovenskem, angleškem in nemškem jeziku.

Oddajniški akumulatorji

Futaba FX18

Oddajniški paket je sestavljen iz osmih členov celic Ni-MH z nazivno kapaciteto 1500 mAh. Robbe priporoča polnjenje (prek originalnega priključka) z največ 1,5 A.

Graupner MC12

Oddajniški paket je sestavljen iz osmih členov celic Ni-MH z nazivno kapa-

citeto 2500 mAh. Graupner priporoča polnjenje (prek originalnega priključka) z največ 1,5 A.

Graupner MX12

Oddajniški paket je sestavljen iz osmih členov celic Ni-MH z nazivno kapaciteto 1700 mAh. Graupner priporoča polnjenje (prek originalnega priključka) z največ 1 A.

Hitec optic 6

Oddajniški paket je sestavljen iz osmih členov celic Ni-MH z nazivno kapaciteto 600 mAh.

Oddajniška stikala in drsniki

Futaba FX18

V kompletu najdemo dve dvopolni stikali (kratka in dolga ročica) in dva drsnika (sprednja). Omenjene komponente so izdelane kakovostno. Kljub vsemu je zanimivo, da stikali in drsniki nista vgrajeni, vendar je v navodilih postopek montaže nazorno prikazan. Naprava ima predvideno možnost vgraditve štirih linearnih drsnikov (dva sta v kompletu) ter desetih stikal oziroma drsnikov (dve stikali sta v kompletu).

Graupner MC12

MC12 nima niti enega stikala ali drsnika, priloženega kompletu. Oddajnik



Futabina naprava ima štiri prosta mesta za vgradnjo drsnikov in deset za vgradnjo stikal.



V kompletu MC12 ni priloženih stikal ali drsnikov. Treba jih je dokupiti ali narediti.



Kakovost stikal pri MX12 je na visoki ravni. MX12 je z osmimi stikali popolnoma opremljena.



Drnsnik pri optic 6

ima osem praznih mest za vgradnjo stikal oziroma drsnikov.

Graupner MX12

Naprava ima vgrajena štiri dvopolna stikala, dve gumbni in dve drsni stikali. Oddajnik je z omenjenimi stikali polno opremljen in ni predviden za dodatna stikala ali drsnike.

Hitec optic 6

Optic 6 ima že vgrajeno stikalo učeneč/učitelj, tripolno stikalo za preklap med režimi letenja, dva drsnika, gumbno stikalo za odklop motorja in tri dvopolna stikala (dual rate višina in smer, dual rate krilca, podvožje). Oddajnik je s tem popolnoma opremljen in nima predvidenih mest za dodatna stikala ali drsnike.

Kristali

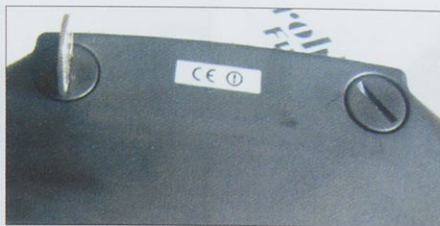
Par kristalov je priložen v vseh štirih kompletih. Tukaj se ne bomo spraševali o njihovi kakovosti, temveč o dostopu do oddajniškega kristala.

Futaba FX18

Če hočemo pri FX18 priti do oddajniškega kristala, moramo najprej odpreti (s pomočjo kovanca) ohišje. Torej moramo za vsako menjavo kristala odpreti ohišje in ga potem tudi zapreti. Menjava kristala zahteva tudi precejšnjo mero natančnosti, ker moramo paziti, da kristal vlečemo navzgor in ne postrani – pri preostalih treh napravah sta dostop in menjavanje kristalov rešena veliko elegantneje.

Graupner MC12

Kristal se pri MC12 nahaja na sredini zgornjega dela naprave. Graupnerjevi kristali so zaščiteni s plastično kapico.



Odpiranje ohišja FX18 s pomočjo kovanca



MC12 z navodili v nemškem jeziku



Izmenljivi modul pri Hitecovi napravi

Menjava kristala je pri tej napravi enostavna in varna.

Graupner MX12

MX12 ima oddajniški kristal na sredini zadnjega dela naprave. Dostop in menjava sta skoraj identična kot pri MC12.

Hitec optic 6

Hitec si je zadevo z oddajniškim kristalom zamislil malce drugače. Namesto klasičnega kristala najdemo v napravi izmenljivi modul, ki se nahaja na zadnji strani naprave. Modul, ki ga dobimo v kompletu, ima kristal z določenim kanalom in je zelo robusten. Pravo navdušenje pa pride šele s podatkom, da lahko napravi dokupimo spectra modul za poljubno spreminjanje kanala. Ko enkrat imamo tak modul, nam ni treba kupovati nobenega kristala več, saj imamo na voljo vse kanale!

Trimerji, LCD prikazovalnik in tipke za programiranje

Futaba FX18

Oddajnik je opremljen z digitalnimi trimerji. Položaj trimerjev je ves čas prikazan na LCD-zaslonu, vendar je položaj trimerja težje razbrati kot pri MX12. Izpisi na LCD-prikazovalniku so v primerjavi z drugimi tremi napravami blede in s tem slabše vidni. Programiranje pote-



LCD prikazovalnik Futabine FX18



Dvovrstični LCD prikazovalnik pri MC12



Lahko berljiv in pregleden zaslon pri MX12



Pri vklopljenem optic 6 sveti modra lučka.

ka z dvema tipkama ter z vrtljivim gumbom »3D hot-key«. Programiranje je tako enostavno in pregledno.

Graupner MC12

MC12 je edina med štirimi napravami, ki ima analogne trimerje. To pomeni, da se položaj trimerjev ne prikazuje na LCD-prikazovalniku in se nastavitve trima ne shranijo za vsak model posebej. Izpisi na LCD-prikazovalniku so kakovostni, vendar je ta preprostejši – prikazuje manj kot prikazovalniki preostalih treh naprav. Programiranje poteka z dvema plastičnima ročicama, ki



prožita vsak po dve tipki. Te tipke so slabost MC12, saj jih je ob redni uporabi treba menjati na leto ali dve.

Graupner MX12

Graupnerjeva naprava MX12 ponuja digitalne trimerje, katerih stanje je vedno prikazano na LCD-prikazovalniku. Pri tej napravi zadošča le hiter pogled in že vemo, kako je postavljen posamezni trimmer. Tudi kakovosten štirivrstični LCD pri tej napravi ni od muh. MX12 ima za programiranje namenjene dve tipki ter dva gumba.

Hitec optic 6

Tudi pri tej napravi najdemo digitalne trimerje, vendar njihov položaj ni vedno viden na zaslonu, vidimo jih le takrat, ko trimmer premikamo. Velik zaslon s kakovostnim izpisom je vsekakor prednost tega oddajnika, ki ima za programiranje namenjenih kar osem tipk.



Za programiranje MX12 so namenjeni štirje gumbi.



Programiranje pri optic 6 poteka s pomočjo osmih gumbov.

Sklepi

Futaba FX18

Komplet z oddajnikom FX18 je najdražji izmed kompletov na tem testu, saj stane 69.980 (Mibo Modeli). Naprava skupaj z vgrajenima stikaloma in drsnikom tehta borih 833 g.

Oddajnik nam pove, da je daleč najzmogljivejši med štirimi že z svojo programsko zmogljivostjo, vendar pravi argument najdemo v tem, da FX18 uporablja veliko izkušenih modelarjev, ki z njim krmilijo zahtevne (in po svoje drag) modele.

Prednost tega oddajnika vidim tudi v tem, da z njim lahko udobno vozimo »ročno« ali s pultom. Če želimo pravo pultno napravo, le dokupimo oddajniški pult in anteno s krogličnim sklepom, ki jo usmerimo navzgor.

Tudi pri tej napravi sem našel nekaj malenkosti, ki mi niso bile povsem všeč: meglen prikaz LCD-zaslona, dostop do oddajniškega kristala in ne najboljši prikaz trimmerjev. Predvsem me bega in jezi dejstvo, da pri Futabi za ta oddajnik še niso ponudili modula za poljubno spreminjanje kanala (sintetizatorskega modula), ki ga pri optic 6 lahko dokupimo.

Komplet vsebuje tri standardne servomehanizme, ki so sicer kakovostni, vendar bi marsikateremu modelarju prišli prav manjši in lažji servomehanizmi. Če se kot začetnik odločite za ta komplet, se zavedajte, da tega oddajnika zlepa ne boste prerasli. FX18 je naprava, vredna svoje cene.

Graupner MC12

Graupnerjeva MC12 je najstarejši model med štirimi napravami na testu. Ima akumulatorje z največjo kapaciteto in robustno ohišje. S tem je težja od svojih treh konkurentk; tehnična je pokazala 1010 g. Pri Mibu je cena kompleta 42.950 SIT.

Po eni strani je MC12 naprava, na kateri se je naučilo leteti že mnogo modelarjev in ki začetniku omogoča udobno uporabo in zanesljiv začetek modelarske kariere. Ko pa jo pogledamo z druge strani, ugotovimo, da ji počasi »zmanjkuje zraka«. Preostale tri naprave ponujajo v kompletu dodatna stikala, več kompleksnih mešalnikov, digitalne trimerje ter večje in preglednejše zaslone. Prav tako ne navdušijo programerske tipke, ki jih je ob vztrajni uporabi treba menjati vsakih nekaj let.

V napravi se bodo našli tisti, ki želijo pultno napravo, imajo raje analogne trimerje, preprosto programiranje ter preizkušeno in kakovostno izdelano napravo z visokokapacitivnimi akumulatorji.

Graupner MX12

Najnovejši model naprave prihaja iz nemškega Graupnerja. Z MX12 je Graupner ponudil kakovostno, zmogljivo in privlačno napravo srednjega cenovnega razreda. Oddajnik skupaj z vsemi stikali in oddajniškim akumulatorjem tehta 868 g. Cena kompleta je 38.950 SIT (Mibo Modeli).

Čeprav je to stvar okusa, sam menim, da ta oddajnik med vsemi najlepše sedi v rokah. Stopnja izdelave ohišja je, kot je za Graupner običajno, na vrhunski ravni. Napravi v prid govori osem že vgrajenih stikal, ki so zelo kakovostna. Velik, pregleden zaslon in ves čas natančno prikazani položaji trimmerjev so res prava poslastica tega oddajnika.

Prav tako kot pri FX18 je škoda, da proizvajalec ne ponuja modula za poljubno spreminjanje kanala.

Za MX12 je zdaj pri Mibu že mogoče kupiti tudi pult, ki pa ni originalen. Seveda ga lahko izdelamo tudi sami, ven-

dar je naprava namenjena »ročnemu« letenju.

Hitec optic 6

Oddajnik optic 6 je kakovosten izdelek, ki prihaja iz podjetja Hitec. Tehnica na testu mu je pokazala 872 g. Za komplet boste pri Mibu odšteli 45.760 SIT.

Hitec je po uveljavljenosti med RV-napravami za Futabo in Graupnerjem. V zameno pa ponuja polno opremljeno napravo s kar osmimi stikali in drsniki ter množico dodatkov. Komplet me je prepričal predvsem z razmerjem količina: cena.

Po drugi strani pa priloženi standardni servomehanizmi in sprejemnik s svojimi 36 grami ne ustrezajo nekaterim uporabnikom, ki bi želeli manjše in lažje komponente. Optic 6 je edina od štirih naprav, ki ima priložen polnilnik za oddajniške in sprejemniške akumulatorje. Polnilnik polni oddajniške akumulatorje s konstantnim tokom 55 mA ter sprejemniške s konstantnim tokom 60 mA. Vendar roko na srce, ta ceneni polnilec je resnim modelarjem povsem odveč. Veliko razočaranje je oddajniški paket akumulatorjev s 600 mAh. Priporočam, da si modelar, ko se odloči za to napravo, izdelala zmogljivejši paket akumulatorjev. Izpostavil bi tudi kakovost izdelave oddajnika, predvsem stikal in drsnikov, ki so v primerjavi s tistimi pri FX18 in MX12 slabši, vendar še vedno zadovoljivi.

Za komplet naj se odločajo tisti, ki vedo, da bodo lahko mirno uporabili malce večje komponente, priložene oddajniku. Zavedati se moramo tudi, da je cena 45.760 SIT nadvse ugodna. Če naredimo informativni izračun cene golega oddajnika (s stikali in drsniki, kristalom in akumulatorji), pridemo na dvajset tisoč slovenskih tolarjev. Upoštevati moramo tudi kar osem stikal in drsnikov, ki so kot originalni deli naprav zasoljeno dragi. Zanimivo bi bilo, če bi Hitec ponudil tudi opcijo z manjšim sprejemnikom in servomehanizmi. S tem bi si nedvomno pridobil kupce med tistimi modelarji, ki za svoj model potrebujejo manjše in lažje komponente.

Zaključek

Vedeti moramo, da ima vsak komplet svoje prednosti in slabosti. Nesmiselno je razpravljati o lažjem in težjem programiranju ali estetiki RV-naprav, ker ima vsak modelar svoje želje in okus. Če menjate znamko oddajnika, pri katerem ste že navajeni na določen način programiranja, se morate zavedati, da z drugačnim načinom morda ne boste zadovoljni. Kljub temu pa je programiranje vseh štirih oddajnikov, vsaj za nezahtevne modele, preprosto.

Med njimi bi težko govorili o dobrem ali slabem oddajniku, vsi štirje so namreč zelo kakovostni in zmogljivi. Seveda pa vam nihče ne more zagotoviti, da se ne bodo nikoli pokvarili ali da bodo popolnoma ugaljali vašim željam in potrebam. Predvsem začetniki ne morejo zgrešiti, če se odločijo za katerega koli izmed štirih kompletov.



Moj prvi vlak

IGOR KURALT

Svet malih železnic je privlačen tako za starejše kot tudi mlajše konjičkarje. Zato je razumljiva želja prenekaterega mladostnika, da bi imel svoj model vlaka in maketo, po kateri bi vozil.

Za prve korake v čarobni svet malih železnic ima Mehano iz Izole idealno in cenovno ugodno rešitev z garniturami »Moj prvi vlak« v merilu 1 : 87 (H0). Gre za začetne pakete, ki vsebuje vse, kar je potrebno za izdelavo makete in prvi stik z malimi železnicami.

V začetnem kompletu (slika 1) dobimo tudi potiskano podlago za izdelavo makete velikosti 155 cm x 100 cm, zato si moramo najprej pri mizarju ali v trgovini z lesnimi polizdelki kupiti ploščo iz iverke ali vezane plošče v tej velikosti.

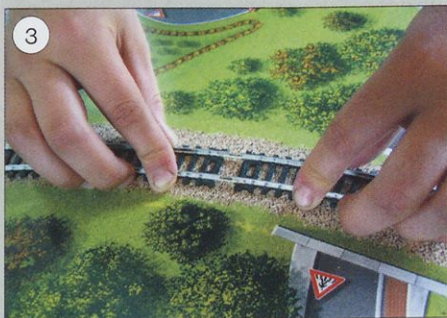
Eden najnovejših Mehanovih kompletov »Moj prvi vlak« vsebuje: prepro-



stejši model razreda hobby najnovejše večsistemske električne lokomotive alstom 427 v barvah firme Fret, tri tovarne vagoni, dvigalo na stolpu, reliefno podlago s predorom, zgradbe, posipe, avtomobilčke, 5 metrov tirnih elementov in dve mehanski kretnici.

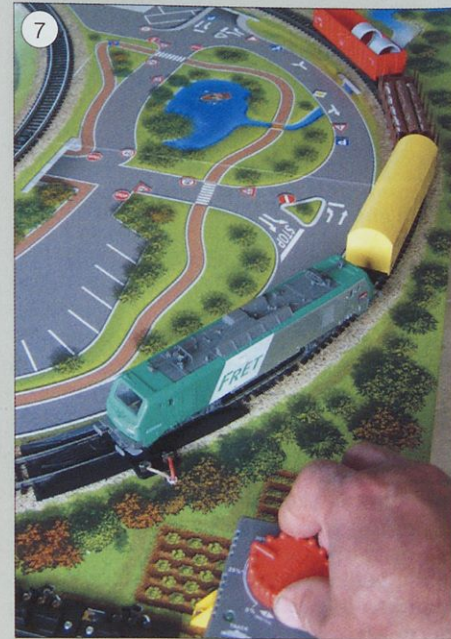
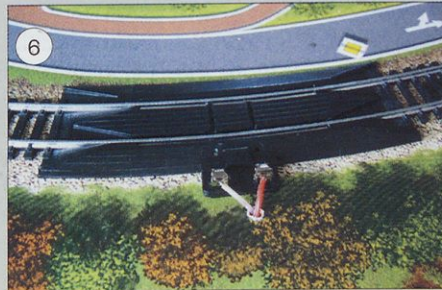
sponka čvrsto pritrjena in da so tiri na mestu spoja lepo poravnani (s prstom rahlo potegnemo po vsakem spoju). Sestavljene tire položimo na podlago, kot je prikazano na sliki 4. Čez dva sosednja tira namestimo priložene plastične spojke, ki preprečujejo razstavitev tirov (slika 5).

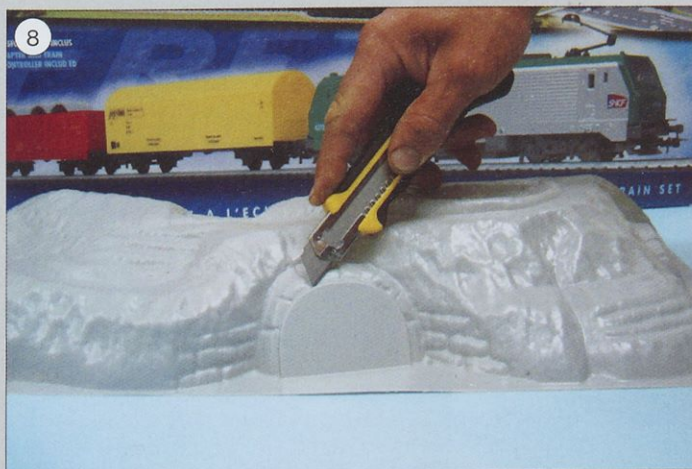
Na priključno-vpeljevalni tir (slika 6) priklopimo krmilnik napetosti, na izhodu katerega lahko nastavimo enosmerno napetost v razponu 0-13 V. Krmilnik napetosti krmili smer in hitrost vožnje ene lokomotive. Napaja se s 16 V izmenične napetosti, ki jo sprejema iz standardnega napajalnika iz izmenične omrežne napetosti 230 V/50 Hz. Krmilnik napetosti lahko pritrdimo na osnovno ploščo ob progi z dvema plastičnima sponkama in vijakoma.



Na pripravljeno osnovno ploščo ustrezne velikosti prilepimo kompletu priloženo potiskano podlago (slika 2). Čeprav je podlaga iz tršega papirja, za lepljenje lahko uporabimo kar belo lepilo za les.

Zdaj lahko začnemo na tako utrjeno podlago polagati tire (slika 3). Tiri morajo biti med seboj povezani s kovinskimi sponkami, ki zagotavljajo prenos električne energije med njimi. Pri spajanju tirov pazimo, da je vsaka priključna





Preden nadaljujemo z delom, preverimo, kako železnica deluje. Lokomotivo postavimo na progo na priključno-vpeljevalnem tiru. Potisnemo jo rahlo naprej in nazaj, da se kolesca sama umestijo na progi. Z delovanjem lokomotive se prepričamo, da je v vseh tirih električna napetost. Da se lokomotiva lepo uteče, naj pri polovični hitrosti 10 minut kroži v eni smeri, nato spremenimo smer vožnje in jo pustimo krožiti še 5 minut v nasprotni smeri. Šele potem na priključno-vpeljevalni tir postavimo vagone in jih priključimo k lokomotivi (slika 7).

Po končanem preizkusu delovanja začnemo pritrdjevati tire na ploščo z žičniki debeline 1 mm. Pri zabijanju žebličkov s kladivom moramo uporabiti vmesni nastavek (slika 9), da ne poškodujemo tirov.

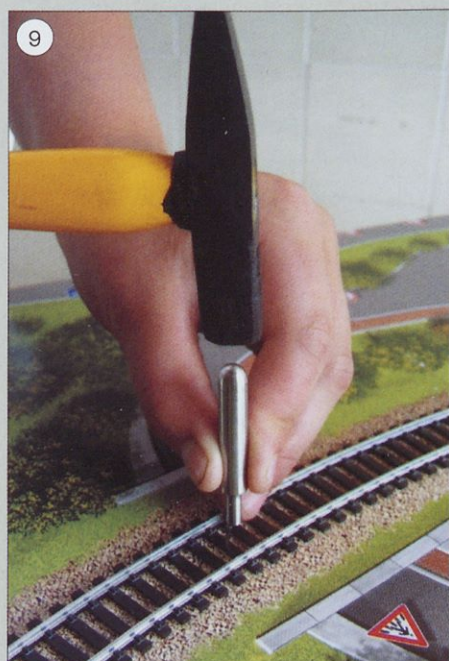
Sledi priprava (obrezovanje) reliefne podlage za ponazoritev vzpetin na maketi. To lahko naredimo s škarjami ali z modelarskim nožem (slika 8). Na mestih, kjer relief nalega na osnovno ploščo, plastiko obrežemo, pri čemer pazimo, da ne zarezemo preveč v hrib. Ostati mora še kakih 3 do 5 mm ravne- ga dela za pritrdjevanje. Reliefno podlago

lahko z žičniki pritrdimo na osnovno ploščo ali jo nanjo prilepimo z univerzalnim kontaktnim lepilom. Tudi tu pri zabijanju žičnikov uporabimo vmesni nastavek (slika 11), da s kladivom ne poškodujemo reliefa. Pred dokončno pritrditvijo še preverimo, ali vlak lahko neovirano vozi po progi.

Za barvanje vodnih površin, skal in portalov uporabimo šolske tempera barve ali barve, ki ne razjedajo plastike (slika 10).

Na površine, ki smo jih namenili za posip s travo ali peskom, nanesemo lepilo, ki ne razjeda plastike (npr. univerzalno lepilo UHU kraft; slika 12). Lepilo nanašamo na manjše površine, da se ne osuši, preden tja nasujemo posip (slika 13). Posip za imitacijo trave lahko izdelamo tudi iz žagovine, ki jo prej obarvamo z zeleno tempero, sicer pa razne posipe lahko nabavimo v hobijskih trgovinah.

Nazadnje nam preostane še, da skrbno izrežemo plašče s slikami zgradb na tiskani predlogi (slika 15). Izrezane plašče pregibamo, kot je nakazano, in lepimo z lepilom za papir. Izdelava papirnatih hišic je zelo preprosta, ko pa so končane, je njihov videz zelo prepričljiv.





Mehanske kretnice lahko zamenjamo z elektromagnetnimi (slika 14), vendar moramo v tem primeru zamenjati tudi krmilnik napetosti F371 s krmilnikom F372, ki ima poleg krmiljene izhodne enosmerne napetosti 0–13 V tudi stalno izhodno izmenično napetost 16 V (slika 16), ki služi za druge porab-

Nagradno vprašanje

Podjetje Mehano in revija Tim bralcem zastavljata nagradno vprašanje:

Kako se imenujejo Mehanove garniture, ki imajo priložen relief za izdelavo makete?

- Hobby
- Moj prvi vlak
- Prestige

Pravilne odgovore pošljite izključno na dopisnici najkasneje do 30. septembra na naslov uredništva revije Tim: Tehniška založba Slovenije, Revija TIM, Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541. Med tistimi, ki bodo pravilno odgovorili na nagradno vprašanje, bomo izžrebali nagradjenca, ki bo za nagrado prejel garnituro Moj prvi vlak.

nike električne energije na maketi (npr. kretnice).

Priporočljivo je, da se za menjavo odločimo, še preden na ploščo pritrdimo tire.

Najnovejši začetni komplet s priloženim reliefom »Moj prvi vlak« v merilu 1 : 87 (H0), ki bo prišel na trg to jesen, bo vseboval model potniškega hitrega vlaka Inter City Express tretje generacije ICE 3 razreda hobby (slika 17).

Mehano z garniturami »Moj prvi vlak« velikosti H0 ponuja možnost izdelave makete železnice na zelo preprostem način. Takšna maketa je primerena za prve korake v svet modelnih železnic. Poleg tega pa omogoča vsakemu mladostniku, da se skozi igro sreča s prometnimi označbami, ki so na potiskani podlagi, in spozna njihov pomen (slika 18).

Priporočena maloprodajna cena za garnituro Moj prvi vlak je 17.000 SIT (71 €).





TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte. Cena vsakega je 1000 SIT.

- TIMOV NAČRT 1** - motorni letalski RV-model basic 4 star
- TIMOV NAČRT 2** - RV-jadrnica lipa I
- TIMOV NAČRT 3** - RV-jadrni model HOT-94
- TIMOV NAČRT 4** - polmaketa letala cessna 180
- TIMOV NAČRT 5** - RV-model katamarana KIM I
- TIMOV NAČRT 6** - Timov HLG, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 7** - RV jadrni model HOT-95
- TIMOV NAČRT 8** - Timov HLG-2, jadrni RV-model za spuščanje iz roke
- TIMOV NAČRT 9** - tomy-E, elektromotorni jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 10** - polmaketa lovskega letala polikarpov I-15 bis
- TIMOV NAČRT 11** - jadrni RV-model gita
- TIMOV NAČRT 12** - racoon HLG-3
- TIMOV NAČRT 13** - akrobat 40, trenažni motorni RV-model
- TIMOV NAČRT 14** - maketa vodnega letala utva-66H
- TIMOV NAČRT 15** - RV-model trajekta
- TIMOV NAČRT 16** - spitfire
- TIMOV NAČRT 17** - trener 40
- TIMOV NAČRT 18** - lupo, elektromotorni RV-model
- TIMOV NAČRT 19** - P-40 warhawk, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 20** - potepuh, RV-model motorne jahte
- TIMOV NAČRT 21** - bambi, šolski jadrni RV-model
- TIMOV NAČRT 22** - slovenka, RV-jadrnica metrskega razreda
- TIMOV NAČRT 23** - e-trainer, trenažni RV-model z električnim pogonom
- TIMOV NAČRT 24** - P-51 B/D mustang, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 25** - messerschmitt Bf-109E, RV-polmaketa za zračne boje
- TIMOV NAČRT 26** - RV-polmaketa aeronca L-3
- TIMOV NAČRT 27** - fokker E III, RV park-fly polmaketa
- TIMOV NAČRT 28** - vektra, RV-model z električnim pogonom v potisni izvedbi
- TIMOV NAČRT 29** - Eifflov stolp, 1 m visoka maketa iz vezane plošče
- TIMOV NAČRT 30** - maketa bagra CAT 262



TIM NA ZGOŠČENKAH

Celotna letnika revije TIM
2003/04 in 2004/05
lahko dobite shranjena
tudi na zgoščenkah.

Cena posamezne je 1.000 SIT





V našem širokem prodajnem programu imamo:

- **Program visoko kakovostnih železnic za zbiratelje:** velikosti H0 in N, dodatni tiri in številni dodatki za zbiratelje ...
- **Garniture železnic:** parne in dizelske garniture, garniture z maketo, garniture z didaktično vsebino ...
- **Pisalni stroji:** mehanski, elektronski, Barbie ...
- **Elektronske didaktične igrače:** otroški računalniki, zabavne elektronske poučne igrače ...
- **Didaktični kompleti:** s področij elektronike, elektrike, fizike, magnetizma, elektromagnetizma ...

Naše izdelke odlikujejo visoka uporabna vrednost, spodbujanje ustvarjalnosti otrok in varna uporaba. Svoje izdelke nenehno razvijamo in dopolnjujemo, jim dodajamo nove in inovativne funkcije, izboljšujemo postopke izdelave ...



MEHANO d.o.o., Polje 9, 6310 IZOLA

www.MEHANO.si



Izdelava glav za raketne modele

ALEKSANDER KORČAGIN IN JOŽE ČUDEN

Izdelava glav za raketne modele je za marsikateriga modelarja, predvsem začetnika, dokaj zahteven postopek, ki povzroča nemalo preglavic. Posebno glave eliptične oblike je brez ustreznega orodja ali pripomočka težko natančno izdelati. Postopkov za izdelavo je več, najpogostejši način pa je s struženjem bloka balze na hobijski ali univerzalni stružnici. Raketni modelarji zadevo še nekoliko poenostavijo in predvsem pri manjših glavah do premera 18 mm obdelovanec s pomočjo močnejšega vijaka, privitega v blok balze, pritrdijo v vpenjalno glavo električnega vrtalnika le enostransko in brez pomoči konjička, kar pri kratkih obdelovancih zadošča. Seveda mora biti med struženjem vrtalnik vpet v vodoravno stojalo. Postopek je primeren za izdelavo manjšega števila glav, ker je dokaj zamuden. Kako pa postopamo, kadar potrebujemo več enakih glav? Tedaj je najpreprostejši način, poleg litja poliuretanske pene v kalupe iz silikonskega kavčuka, globoki vlek z vtiskavanjem segrete termoplastične folije ustrezne debeline (lahko tudi s pomočjo vakuum), postopek, ki ga s pridom uporabljajo modelarji v mednarodni kozmonavtični šoli v Bajkonurju.

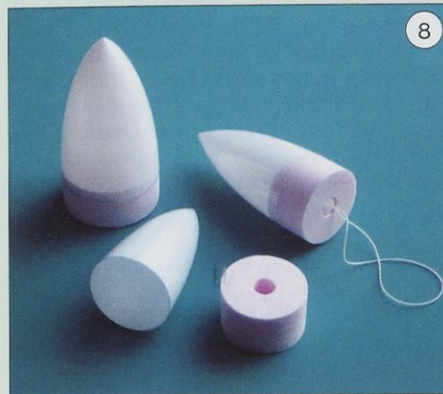
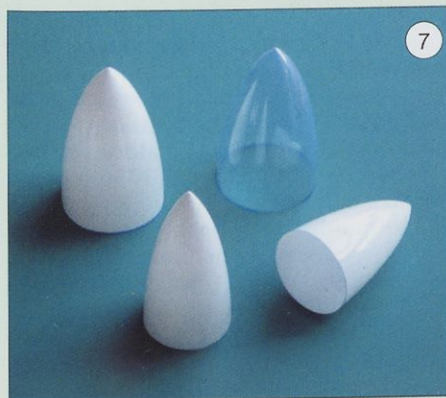
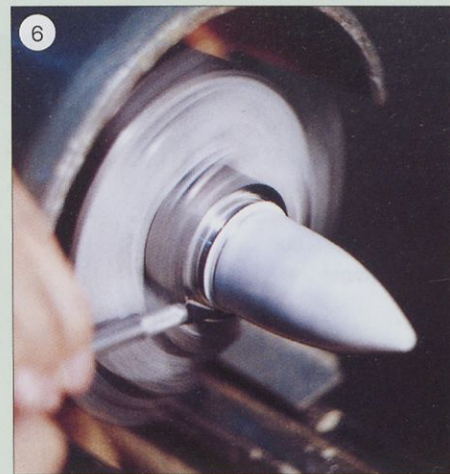
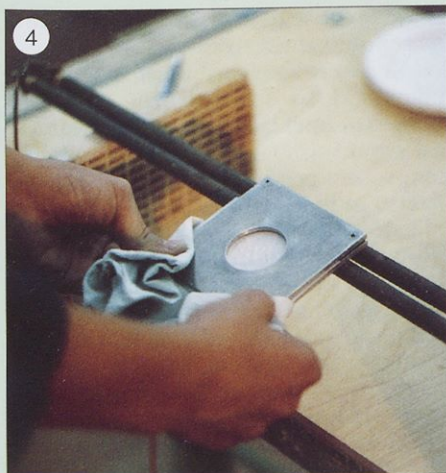
Večina tekmovalnih modelov v trajanju leta in višinskih modelov kategorij, v katerih potekajo tako mednarodna kot nacionalna tekmovanja, in jih opredeljuje mednarodni pravilnik FAI, je premera 40 mm, kolikor je najmanjša dovoljena dimenzija. Odstopanj navzgor tako praktično ni, razlika je običajno le nekaj desetink milimetra, tako da glave, izdelane na kalupu s premerom 40 mm, bolj ali manj ustrezajo večini standardnih trupov (slika 1).

Postopek izdelave glav z globokim vlekrom je sicer zelo preprost. Potrebujemo le natančno oblikovan kalup (patrico) premera 40 mm z rahlo zaobljeno konico in naslonom nekoliko večjega premera na spodnjem delu. Patrica dolžine 60 do 70 mm naj bo postružena iz aluminija (slika 2 in 3), in nam jo lahko izdelata kovinostrugar. Poleg tega potrebujemo še dvodelno kovinsko matrico – dve ploščici iz aluminija debeline 4 mm in velikosti približno 100 x 100 mm, ki imata na sredini okrogel izrez premera 40,8 mm (slika 3), in ju je mogoče s pomočjo vijakov, ki jih privijemo v izvrtine v vrezanih navoji na ogliščih, spojit natančno drugo nad drugo. Material, iz katerega bodo glave, je nekoliko debelejša polistirenska folija, debeline 0,5 do 0,7 mm, ki se da toplotno preoblikovati. Posebne folije pravzaprav niti ne potrebujemo. Modelarji MKŠ v Bajkonurju v ta namen uporabljajo kar dna plastičnih krožnikov za enkratno uporabo, ki jih enostavno razstrižejo na mero (slika 2) in trdno vpnejo v matrico. Seveda lahko uporabimo tudi kako drugo primerno termoplastično folijo. Matrico primemo z zaščitnimi rokavicami in jo nad grelnim telesom dobro segrejemo



(npr. nad ploščo kuhalnika; slika 4) najprej po obodu in nato še v sredini, ali jo za nekaj trenutkov postavimo v segreto pečico, da se zmehčana folija rahlo usloči. Nato matrico takoj položimo na dva dovolj visoka podstavka in segreto patrico previdno potisnemo vse do naslona (slika 5). Počakamo nekaj časa, da se folija ohladi in utrdi ter povzame novo obliko, nato ploščici matrice razstavimo in ju odstranimo. Glavo je zdaj treba samo še obrezati, oziroma odstraniti presežek folije. To lahko naredimo ročno z ostrim modelarskim nožem, še natančneje pa jo obrežemo kar na stružnici (slika 6). Glavo snamemo s kalupa (slika 7) in vanjo s kontaktnim ali epoksidnim lepilom vlepimo vsadilo. To je lahko valjček iz stiropora ali nekoliko zožan ko-





šček cevi iz papirja ali epoksidnega laminata, ki nam je ostal pri izdelavi trupa (slika 8). Glava je tako pripravljena za namestitev na model (slika 1).

Na ta preprost način lahko hitro in brez večjih težav izdelamo serijo popolnoma enakih glav, ki jih zaradi gladke površine sploh ni treba površinsko obdelovati, za povrh pa so še izjemno lahke. Morda nam na začetku prav vsaka ne bo uspela, z nekaj izkušnjami pri izbiri materiala ustrezne debeline in z ravno pravnjo temperaturo segretosti folije ter previdnim vtiskavanjem patrice pa bodo kmalu vsi izdelki brez napak.

Novo na trgu



LASER

Robbejev model RV-čolna laser je izvedbe ARF, kar pomeni, da je za dokončanje modela potreben zelo kratek čas.

Model dolžine 560 mm ima že vgrajen motor speed 400, mehanski krmilnik vrtljajev in krmilo. Model stane 13.500 SIT. Za vođenje modela potrebujete dvokanalno RV-napravo in dva servomehanizma, npr. zebra 2AM (9.900 SIT) ter akumulatorsko baterijo 7,2 V, racing pack (2.500 SIT).



BMW 3M

BMW 3M, model avtomobila v merilu 1 : 10, ima pogon na vsa štiri kolesa. Vanj lahko vgradite elektromotor tipa speed 540 ali močnejšega.

Avtomobil je že sestavljen, za dokončanje pa potrebujete motor, krmilnik vrtljajev, servomehanizem ter baterije in dvokanalno RV-napravo.

V kompletu dobite sestavljen model, kolesa, karoserijo (nepobarvano) ter nalepke. Na zalogi je tudi veliko dodatnih in rezervnih delov.

Cena modela je 28.000 SIT.

LRP GT3 TURBO 14x2

Motor GT3 turbo 14x2 je namenjen za pogon RV-avtomobilov v merilu 1 : 10. Motor je preprost za vzdrževanje in ga odlikuje dolga življenjska doba.

Tehnični podatki:

največje število vrtljajev 33.500 vrt./

min., moč 162 W, napetost 4,8-8,4 V, dvojno navitje. Cena je 6.500 SIT.



Trgovina Modelar, Tovarniška 10, 8250 Brežice, tel.: 07 / 49 62 072, faks: 07 / 49 62 073, e-pošta: trgovina.modelar@siol.net www.trgovinamodelar.com

trgovina

MODELAR

Stjepan Kolić, s.p.

Tovarniška 10

8250 Brežice

Nakupovalni center Intermarket

Tel.: 07 49 62 072

Faks: 07 49 62 073

GSM: 041 945 531

www.trgovinamodelar.com

e-pošta: trgovina.modelar@siol.net

delovni čas: od ponedeljka

do petka 9-12 in 15-19, sobota 9-13



MULTIPLEX





Španska državljanska vojna

(1. del)

Polikarpov I-16

PRIMOŽ DEBENJAK

Foto: A. Kogovšek

Ker je julija minilo okroglih 70 let od začetka španske državljanske vojne, se bomo v tem letniku posvetili temu krvavemu, skoraj tri leta trajajočemu spopadu, ki je bil nekakšna uvertura v 2. svetovno vojno.

Nekdanja kolonialna velesila Španija je vstopila v 20. stoletje kot zaostala agrarna država, ki je leta 1898 v vojni z ZDA doživela ponižujoč poraz in izgubila svoje zadnje kolonije – Kubo, Portoriko in Filipine, potem ko se je že v prvi polovici 19. stoletja ošamosvojila večina njenih čezmorskih ozemelj. Država je bila nenehno v globoki politični in gospodarski krizi, v sto letih se je zvrstilo več kot 40 vojaških udarov.

Leta 1923 je z državnim udarom prišel na oblast general Miguel Primo de Rivera, ki je kot diktator vladal do leta 1930, ko je moral odstopiti. Aprila 1931 je na volitvah zmagala republikanska koalicija, kralj Alfonz XIII. je odšel v izgnanstvo in razglášena je bila republika.

Španija je tedaj štela 24 milijonov prebivalcev, vladale so ogromne socialne razlike, pol prebivalcev pa je bilo nepismenih. Katoliška cerkev, ki je imela veliko moč in vpliv v državi, je imela nadzor nad šolstvom. Zemlja je bila v lasti veleposestnikov, veleposestva so ponekod obsegala cele regije. Jasno je bilo, da država potrebuje korenite reforme in nova vlada jih je začela izvajati. Nezadovoljnim volivcem pa je to potekalo prepočasi in leta 1933 je na volitvah zmagala desnica, ki je takoj začela odpravljati reforme, med drugim razvezo zakona, civilno poroko in podobno. Zaradi od-

pravljanja reform in odprave regionalne avtonomije je leta 1934 prišlo do revolucionarnih gibanj v Asturiji in Kataloniji, ki jih je vlada z vojsko krvavo zadušila.

Februarja 1936 je na volitvah zmagala Ljudska fronta, koalicija petih levih strank, pred desničarsko Nacionalno fronto, fašistična Falanga pa ni dobila sedežev v parlamentu. Do začetka državljanske vojne je vlado oblikovala stranka Republikanska levica, ki je imela v parlamentu podporo Ljudske fronte. Medtem so desne sile skupaj z vojsko bolj ali manj odkrito pripravljale državni udar.

Upor se je začel 17. julija v Maroku in 18. julija v Španiji. Glavni organizator upora je bil general Mola, pomembno vlogo je imel tudi poznejši diktator, general Franco, ki je tik pred začetkom upora v Maroko priletel s Kanarskih otokov (kamor je bil kazensko premeščen). Vodstvo upora naj bi prevzel general Sanjurjo, ki je bil po neuspešnem puču leta 1932 v izgnanstvu na Portugalskem, a je njegovo letalo med poletom v Španijo zaradi preobteženosti strmoglavilo.

Republikanska vlada ni bila pripravljena na upor in ni pravočasno reagirala, zlasti ni hotela dati orožja anarhističnim sindikatom, a se upornikom načrt kljub temu ni povsem posrečil, saj so spravili pod svoj nadzor samo dobro tretjino ozemlja, zlasti večja mesta pa so ostala v republikanskih rokah. Pod nadzorom republike je ostala osrednja in vzhodna Španija ter Baskija. Pučisti so na svojih ozemljih takoj začeli s terorjem in poboji, prve žrtve so bili častniki, ki so ostali zvesti legalni vladi. V manjšem, a vseeno

znatnem obsegu je prišlo do terorja tudi na republikanski strani.

Ker so se mornarji uprli svojim častnikom, ki so se pridružili pučistom, Franco ni imel ladij, s katerimi bi prepeljal svojo vojsko iz Maroka v Španijo. Pri tem so mu priskočili na pomoč nemški nacisti in italijanski fašisti z letali. Republikanska vlada je razpolagala z znatnimi zlatimi rezervami, s katerimi je hotela kupiti orožje. Žal pa sta se vladi Francije in zlasti Velike Britanije odločili za politiko »nevmešavanja«, ki je bila voda na mlin fašističnim silam, španski republikani pa je kot zaveznik ostala samo Sovjetska zveza, ki ji je v zameno za zlato poslala veliko letal in tankov, pa tudi prostovoljcev. Nekaj ladij s sovjetsko oborožitvijo so na poti v Španijo potopile italijanske podmornice.

Italija je Francovim silam začela pošiljati bojna letala že avgusta 1936, kmalu je sledila tudi Nemčija. Na koncu je bil odločilen večji obseg vojaške pomoči nacionalističnim silam, katerih nesporni vodja je bil od jeseni 1936 general Franco. Republikanske sile so bile po dolgotrajnih hudih bojih poražene, vojna se je končala konec marca 1939, ko so frankisti najprej zavzeli Barcelono, nato Madrid in na koncu še Valencio.

Med letali vojskujočih se strani, ki so se bojevala na španskem nebu, je morda najzanimivejše in hkrati tudi najbolj prepoznavno sovjetsko letalo polikarpov I-16, najboljše lovsko letalo na republikanski strani, s katerim se bomo seznanili za začetek.

Polikarpov I-16

To sovjetsko lovsko letalo je prišlo v zgodovino kot prvi lovec z uvlačljivim podvozjem, njegov »tvorec« pa je bil Nikolaj N. Polikarpov. Prvi prototip tega revolucionarnega letala je poletel v zadnjih dneh decembra 1933, v oborožitev pa so ga začeli uvajati jeseni 1934. Poganjal ga je devetvaljni zvezdasti motor M-25, ki je bil ameriškega izvora.

I-16 je bil edini republikanski lovec, ki je lahko prestrezal sodobne bombnike Do 17, He 111 ter SM.79 in BR.20 in



Polikarpov I-16 iz sestave 4. eskadrilje v senci dreves. Slika je bila posneta leta 1938.

Mehaniki med malico pred oziroma pod svojim I-16. Dobro se vidi gola, neporaščena tla.





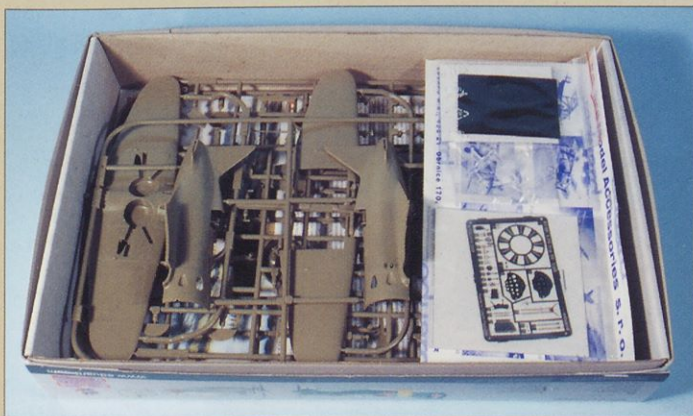
se enakovredno kosal z messerschmitti Bf 109. Na republikanski strani je I-16 dobil ime »mosca« (muha), na nacionalistični strani pa so mu najprej rekli »boeing« (ker so mislili, da gre za kopijo ameriškega P-26), kmalu pa se ga je prijel nič kaj prijazni vzdevek »rata« (podgana), ki tudi priča o tem, da so bili piloti nasprotni strani vse prej kot veseli, če so se srečali z njim. S tem letalom so leteli v glavnem Španci in Rusi, pa tudi ameriška prostovoljca Frank Tinker in Alex Baumler.

Rusi so jeseni 1936 v Španijo najprej poslali I-16 tip 5, različico z zaprto kabino, pri kateri se je zasteklitev odpirala naprej, oboroženo z dvema strojnicama v krilih. Aprila 1934 je sledil tip 10 z odprto kabino ter zakrilci in zaradi tega zmanjšanimi krilci. Tip 10 je imel še dve dodatni strojnici v nosu. V Španiji je bila pogosta nekakšna mešana izvedenka, ki je bila videti kot tip 10 s krilom tipa 6. Take I-16 so izdelovali tudi v Španiji in so jih po koncu državljanske vojne uporabljali kot šolska letala.

Diorama

Pri tej diorami sem se ravnal po nekaj fotografijah, ki prikazujejo letala 4. eskadrilje, katere znak je bil Popaj na repu. Oznake pripadnosti republikanskemu letalstvu so standardne – rdeči konci kril, rdeč pas okoli trupa in rdečerumeno-vijoličasta zastava na smernem krmilu. Republikanski I-16 so nosili serijsko oznako CM-..., pri čemer C pomeni cazador (lovec), M pa mosca.

Diorama je narejena podobno kot tista s heinklom He 51, ki je bila predstavljena v 2. in 6. številki lanskega letnika kot primer prikaza dreves na diorami. Drevesi sta tokrat iz bukovih korenin, zelenje pa iz prepariranih in pobarvanih socvetij lakote. Okvir je običajen za slike – s steklom in podlago iz nekakšnega lesenita. Tla so iz mavca, potresenega po omenjeni podlagi, premazani z akrilnim lakom. Mavec sem potem narahlo poškopil z vodo. Zatem sem podlago položil na steklo in oboje vpel v okvir, da se podlaga med sušenjem ni deformirala. Steklo sem kasneje snel iz okvirja in vanj položil samo podlago, ki sem jo poprej pobarval.



Vsebina škatle nove Eduardove makete I-16 tip 10. Gre za najtočnejšo in najbolj kakovostno maketo tega letala.



Mehaniki pri malici pred letalom. Tla so gola, brez trave, tako kot na mnogih fotografijah.

Maketa republikanskega I-16

Uporabil sem maketo v merilu 1 : 48, ki jo ponuja korejska firma Academy, prvotni kalup pa je delo kanadsko-korejskega podjetja Hobbycraft. Maketa je razmeroma točna, njena največja pomanjkljivost je napačen prikaz izpušnih cevi na spodnji strani motorja, kar pa je zlasti na diorami, kjer je letalo vselej na tleh, manj opazno. Letos spomladi se je na trgu pojavila precej točnejša in sodobnejša Eduardova maketa, ki je gotovo boljša izbira, čeprav je tudi korejska maketa še vedno zadovoljiva. V kratkem je pričakovati tudi posebno izdajo Eduardove makete z deli za tri letala in obilico nalepk – tudi za nekaj španskih letal.

Figure

Da diorama ne bi bila preveč pusta, jo je bilo

treba poživiti z nekaj figurami. Pri tem sem se zgledoval po fotografiji, ki prikazuje štiri mehanike med malico pred republikanskim I-16. Tam so osebe sicer bližje letalu, ena od njih je celo deloma pod krilom (v senci). Ker pa bi to pokvarilo kompozicijo, sem figure premaknil malo proč od letala. Figur iz španske državljanske vojne na trgu žal ni, zato si je bilo treba pomagati z drugimi. V ta namen so najbolj primerni ameriški piloti in mehaniki, ker imajo še najbolj »nevtralna« oblačila. Trije od mojih »Špancev«



Pogled z desne. Tu se lepo vidi, kako sta izdelani obe drevesi.



Pogled na mehanike z druge strani. Stol, na katerem sedi figura, ki kaže hrbet, je izdelan samostojno. Čevlji se preveč svetijo in jih bo treba še malo »zapršiti«.



Hobbycraftova maketa zaplenjenega I-16. Oznake (1W-1) so običajne za zaplenjena letala. Gre za zgodnjo različico tipa 5.



Letalo CM-274 iz sestava 4. eskadrilje. Njen znak je bil Popaj, ki so ga I-16 imeli na repu. Uporabil sem nalepke firme Superscale.

so tako primerno predelani ameriški piloti oziroma mehaniki iz starih Monogramovih maket, mehanik, ki sedi na tleh, pa je kombinacija ICM-jevega ameriškega pilota in nog pilota Revellovega heinkla 111. Na teh nogah sem podaljšal hlačnice, saj so mehaniki v Španiji v glavnem nosili nizke čevlje. Krožnike sem izdelal iz primernega debelejšega papirja, steklenice pa so iz raztegnjene prozorne plastike, pobarvane s prozornim lakom, v katerega sem dodal kapljico zelene barve.

Zaplenjeni I-16

Kar nekaj I-16 je padlo v roke nasprotni strani. Na sliki vidimo Hobbycraftovo maketo zgodnje različice tipa 5 v merilu 1 : 48. Nalepke so iz Hobbycraftove škatle in so dovolj kakovostne, da jih lahko uporabimo (gre za novejšo izdajo, pri prvi so bile nalepke obupno slabe). Primerjava s fotografijo pravega letala pokaže, da so številke oziroma črke za malenkost pretanke. Iz fotografij pravega letala je razvidno, da je imelo lisasto kamuflažo, vendar ni jasno, ali so bile vse lise iste barve. Odločil sem se za zelene lise na peščeni podlagi (možne pa so tudi zelene in rjave lise na peščeni podlagi).



Pogled na dioramo od zgoraj lepo razkriva razpored elementov; mehaniki ne smejo biti preblizu letala, da ne bi trpela kompozicija.



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Handley page halifax B Mk.I/II, GR.II (Revell, kat. št. 04394, M 1 : 72)

MITJA MARUŠKO

Štirimotorni bombnik halifax je bil odziv firme Handley Page na razpis za težki bombnik, ki ga je britansko Kraljevo letalstvo načrtovalo leta 1936, potem ko na podoben razpis za dvomotorni bombnik leto poprej ni dobilo ustrezne ponudbe. Pri Handley Pageu so ga kot dvomotorno letalo začeli snovati okrog načrtovanega Rolls-Royceovega dvojnega motorja s štirimi vrstami batov, podobno, kot so to Nemci storili s svojim heinklom He-177. Praktični Britanci so se odločili za preizkušeni motor merlin X in prvi halifax s štirimi motorji je bil dokončan 2. 9. 1939 na drugi dan nove svetovne vojne. Njegova serijska proizvodnja se je začela skoraj leto dni pred začetkom proizvodnje slavnejšega avro lancastra.



Prva serijsko izdelana izvedenka halifax Mk.I je imela trikrake propelerje rotol, vrstne motorje merlin X, sprednjo dvostrojnično in zadnjo štiristrojnično kupolo, na trupu pa še odprtini za dvojni strojnici tipa vickers. To je ena od izvedenk, ko jo ponuja Revell z oznakami 76. eskadrilje (MP*L) iz leta 1941, ko je halifax še imel zgodnjo kamuflažo z valovitim prehodom med spodnjo črno barvo in zgornjima dvema kamuflažnima barvama.

Izvedenko halifax Mk.II so gnali močnejši motorji merlin XXII. V nosu letala so sprva opustili strojnično kupolo, kasneje pa jo nadomestili z zastekljenim koničastim nosom z eno strojnico. Tudi obe smerni krmili na repu sta bili preoblikovani v štirikotno obliko. Sprva so izvedenke Mk.II nosile dvostrojnično kupolo tipa Boulton Paul C, ki so jo na večini letal opustili ali pa nadomestili s precej nižjo in manjšo tipa Mk.VII istega proizvajalca. Revell nam ponuja oznake za letalo 138. eskadrilje (NF*W) v letu 1942 s tipično britansko kamuflažo nočnih bombnikov. Letalo sodi v prvo serijo Mk.II in ima še prvotno obliko smerne krmila ter ne nosi strojnične kupole na sredini trupa.

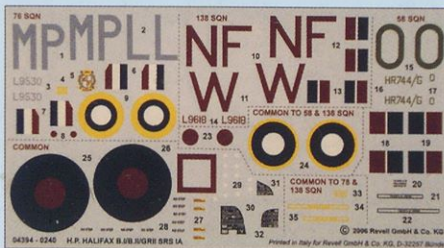
Izvedenka Mk.III je dobila močnejše in zvezdaste motorje Bristol Hercules Mk.XVI. To najbolj številčno izvedenko je v maketi upodobil britanski Airfix.

Zadnja izvedenka, ki jo ponuja Revell, je GR.Mk.II, ki predstavlja letalo, prilagojeno potrebam britanske obalne obrambe in lovu na podmornice. Izvedenka GR Mk.II je imela v zgodnji različici motorje Merlin XX s trikrakimi propelerji, ki so jih kasneje nadomestili štirikraki. Letalo z oznakami 58. eskadrilje iz leta 1944 je po vsej verjetnosti imelo štirikraki propeler, na kar so pri Revellu in Matchboxu pozabili. Izvedenka GR.Mk.II je imela večji doseg in Browningovo strojnico v nosu, pod trupom pa radar ASV Mk.III.

Halifax je odvrzel skoraj za dve tretjini manj bomb na Nemčijo kot njegov slavniji vrstnik Lancaster. Zaradi prostornega trupa pa je bil primeren za različne predelave in nastalo je več kot dvajset izvedenk. Od učinkovitega lovca na podmornice z velikim dosegom, do vlečnega letala za jate jadralnih letal ob invaziji v Normandiji.

Revellova maketa

Revellova maketa britanskega bombnika tipa halifax ni izvirni izdelek. Že pred dvema desetletjema je kalup izdelala znana britanska firma Matchbox, ki je svojo tradicionalno ponudbo kovinskih maket avtomobilov začela dopoljevati s plastičnimi maketami. Sestavni deli so ostali popolnoma enaki, le raznobarno plastiko je Revell nadomestil s primerno sivo. Podoben ponatis je izvedla tudi kanadska firma Modelcraft. Površinski detajli so za Matchbox značilna mešani



Odlične nalepke omogočajo gradnjo treh različnih izvedenk.



ca globoko in široko vgraviranih linij na krilih in tankih površinskih linij na trupu letala.

Sestavni deli za notranjost letala so skromni. Skozi debele prozorne dele se v notranjost makete skoraj ne vidi. Češka firma Pavla zato pripravlja poseben komplet poliuretanskih dodatkov za detajliranje prednjega dela letala in novo zasteklitev z vakuumsko prešanimi deli.

Notranjost bombniškega jaska v trupu je sicer reliefno oblikovana, toda brez drobnih detajlov, ki jih lahko doda maketar sam. Vstopniki zraka na motorskih gondolah so oblikovani brez značilnih rešetk za hladilnike olja in nimajo potrebne globine. Podvozje je oblikovano zadovoljivo. Kolesne prostore zlahka detajlirate sami.

Sestavljanje makete ni zahtevno. Stične robove na trupu in motorskih gondolah je pač treba pokitati. Na površini kril priporočamo brušenje preveč izpostavljenih površinskih detajlov in kitanje preglobokih linij. Stičišča prozornih delov s trupom niso idealna.

Kakovostna prednost Revellove makete so odlične nalepke za tri že predstavljene tipe letal. Bogat izbor sestavnih delov omogoča gradnjo skoraj vseh izvedenk halifaxa, le izvedenke Mk.III ne. Revell je po večletni tržni odsotnosti te makete ponudil ponatis v novi embalaži z izvrstno ilustracijo. Maketa je primerna tudi za manj izkušene graditelje in jo zaradi njene nezahtevne gradnje in pestrega izbora izvedenke halifaxa toplo priporočamo.

Na koncu pa si oglejmo še nekaj maketarskih dodatkov. V ponudbi britanske firme Aeroclub najdete t. i. »Z«, pokriti nos letala (C007), štirikrake propelerje rotol za Mk.V in GR.II (P114), trikrake propelerje rotol (P115) in prozorno kupolo Boulton Paul tip C (V078). Novozelandska firma Falcon ponuja komplet vakuumsko prešanih prozornih delov za halifax Mk.I/II/III/V (CV1772). Nalepke v merilu 1 : 72 ponujajo Xtradecal v kompletu britanskih bombnikov (X05672), italijanski Sky Models Decals (72025) in češki MPD/Miniprint (72526 in 72534).

Pri gradnji makete si lahko pomagata z izvrstnima monografijama o bombniku halifax iz ameriške serije In Action, št. 66, založbe Squadron Signal, ter britanske serije Warpaint Series, št. 46, založbe Warpaints Books. Ltd. O bojni poti halifaxov v različnih bombniških eskadriljah pa govori odlična monografija britanske založbe Osprey, Halifax Squadrons of World War 2, avtorja Jona Laka.



Žepna svetilka z LED-diodo

BOŠTJAN MAKOVEC

Žepna svetilka s svetlečo diodo je uporabna za najrazličnejše priložnosti: na nočnem sprehodu, v avtomobilu, pri brskanju po temni omari, za raziskovanje po kraških jamah, za oddajanje svetlobnih signalov, za varno pešačenje ponoči in še bi lahko naštevali. V primerjavi s svetilko, ki uporablja žarnico na žarilno nitko, je zelo varčna in ima zelo dolg čas delovanja. Poglejmo, iz česa in kako jo lahko izdelamo (slika 2).

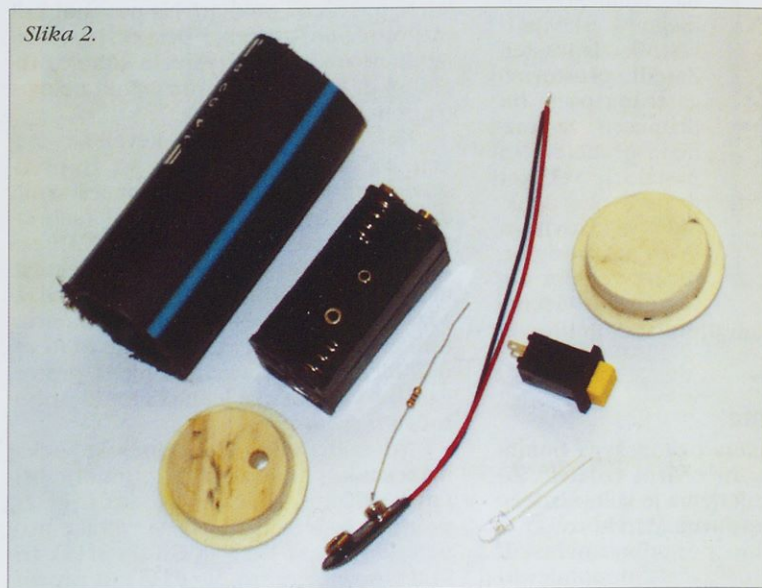
Potrebujemo:

- topolovo vezano ploščo debeline 10 mm in 4 mm velikosti 50 x 100 mm,
- plastično vodovodno cev (iz alkatena) premera 40 mm, dolžine 100 mm,
- stikalo 250 V, 1 A, panel, kvadratno rumeno,
- ohišje za baterije velikosti AAA, 4 x pravokotno N6441,
- upor 30 Ω , 5 %, 0,25 W,



Slika 1.

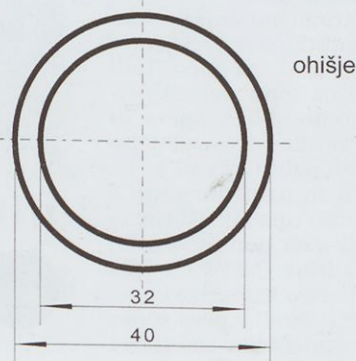
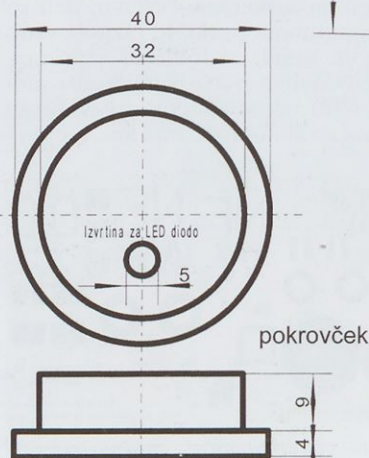
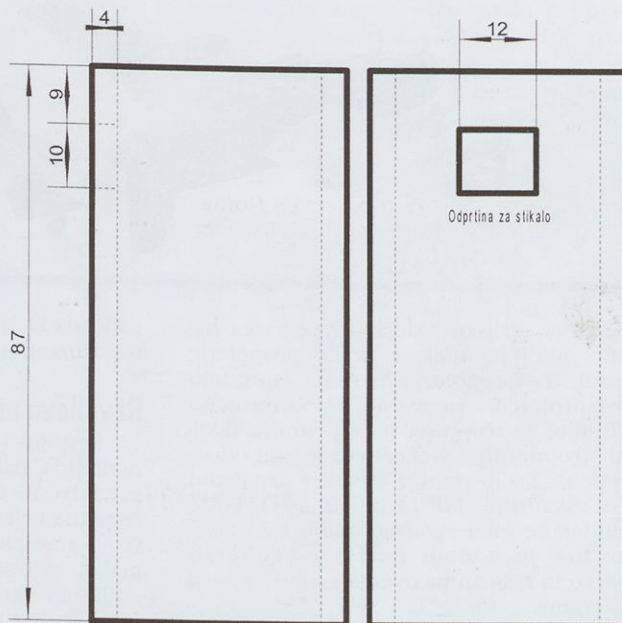
Slika 2.



- tri alkalne baterije velikosti AAA, 1,5 V,
- LED-dioda 5BE (L-5WCN/5) 20 cd, 3,2 V, 20 mA,
- 20 cm tanke izolirane bakrene žice,
- priključne sponke za na ohišje, podobne kot za 9-V baterije,
- termoskrčljiva izolacijska cev »bužirka« dolžine 5 cm.

Sestavne dele (električne) lahko nabavimo v trgovini z električnim materialom (npr. v podjetju IC-Elektronika, <http://www.ic-elect.si/>).

Najprej s pravokotnim rezom odžagamo alkatensko cev na dolžino 9 cm (slika 3).





Slika 3.

Oba konca cevi poravnamo na ploščnem brusilniku in robove ročno posnamemo z brusilnim papirjem (slika 4).



Slika 4.

Nato pripravimo mesta za vgradnjo stikala. Na razdaljah približno 9 mm in 19 mm od zgornjega roba cevi s flomastrom narišemo polkrožni črti, ki nam bosta v pomoč in kontrolo pri brušenju. Del oboda med oznakama pobrusimo na tračnem brusilniku (slika 5), in sicer zato, da stanjšamo steno alkatenske cevi. Tako bomo lažje izrezali odprtino za vgradnjo stikala, pa tudi stikalo se bo lepše prilegalo vanjo. Pri brušenju pazimo, da stene cevi preveč ne stanjšamo.



Slika 5.

Po končanem brušenju s flomastrom narišemo odprtino za stikalo po priloženem načrtu in jo izrežemo z modelarskim nožem (slika 6).

Pri tem opravilu bodimo še posebej previdni in sproti preverjajmo, ali se stikalo lepo prilega izrezani odprtini.



Slika 6.

Sledi izdelava pokrovčkov. Iz vezane plošče debeline 4 mm izrežemo dve okrogli ploščici premera 44 mm, iz debelejše, 10-mm vezane plošče pa dve ploščici premera 35 mm. Kroge je najbolje izrezati s kronsko žago, vpeto v stebelni vrtni stroj (slika 7), če ju nimamo, pa z ročno ali električno reziljačo.



Slika 7.

Manjši ploščici ročno ali na tračnem brusilniku obrusimo toliko, da tesno zapirata oba konca ohišja. Nato manjši ploščici z lepilom za les prilepimo na večji, tako da se središči manjšega in večjega kroga točno prekrivata. Ko se lepilo strdi, pokrovčka namestimo na ohišje. Večji ploščici nato na tračnem brusilniku ali ročno pobrusimo, in sicer toliko, da se povsem ujemata s cevjo ohišja (slika 8).



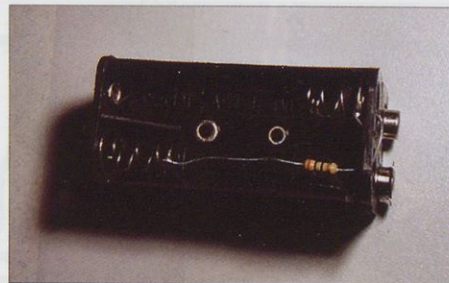
Slika 8.

Izvrtno za vgradnjo svetleče diode izvrtamo s svedom premera 5 mm. Položaj izvrtine določimo po načrtu (slika 9).

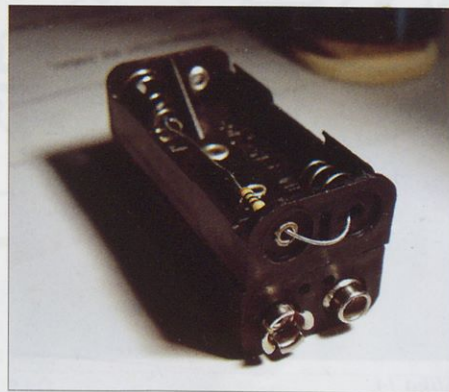


Slika 9.

Vse električne elemente zdaj povežemo v električni krog. V ohišju za baterije namesto ene od baterij prispajkamo 30-Ω upor. Pri tem pazimo, da ga prispajkamo točno na tisto mesto, kot prikazuje slika (sliki 10 in 11).

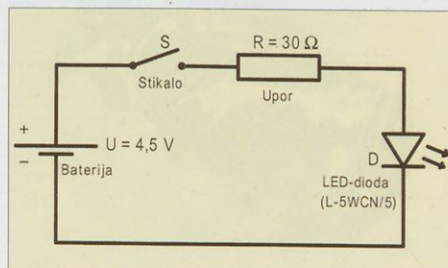


Slika 10.



Slika 11.

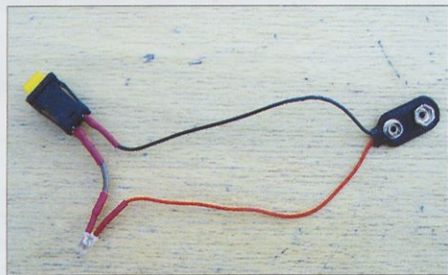
Črno žičko priključnih sponk spojimo (prispajkamo) z enim priključkom stikala, drugo, rdečo, pa prispajkamo na daljšo nožico LED-diode. Sledi še pove-



Električna shema ali vezava

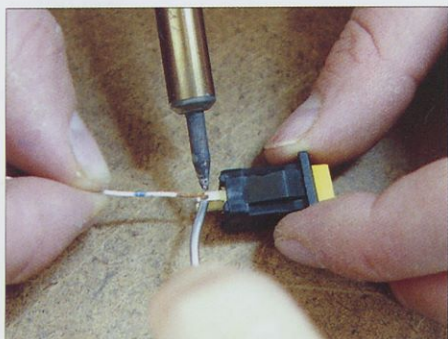


zava krajše nožice LED-diode s še nezasedenim priključkom stikala (slika 12).

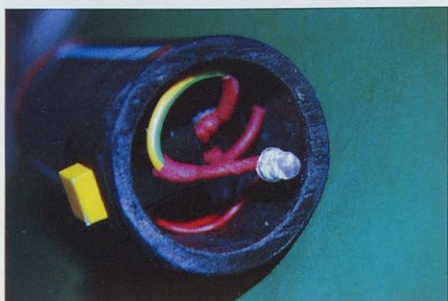


Slika 12.

Pred spajkanjem spojev na žico natakemo približno 1 cm dolgo termoskrčljivo plastično cevko, »bužirko« premera 2,5 mm, ki jo po spajkanju navlečemo na spoje in segrejemo s sušilnikom za lase, da se skrči. In že smo pri koncu. Še enkrat preverimo, ali je vse povezano po načrtu, vstavimo baterije, zapremo pokrovčka in preverimo, ali bo LED-dioda zasvetila (slika 13 in 14).



Slika 13.



Slika 14.

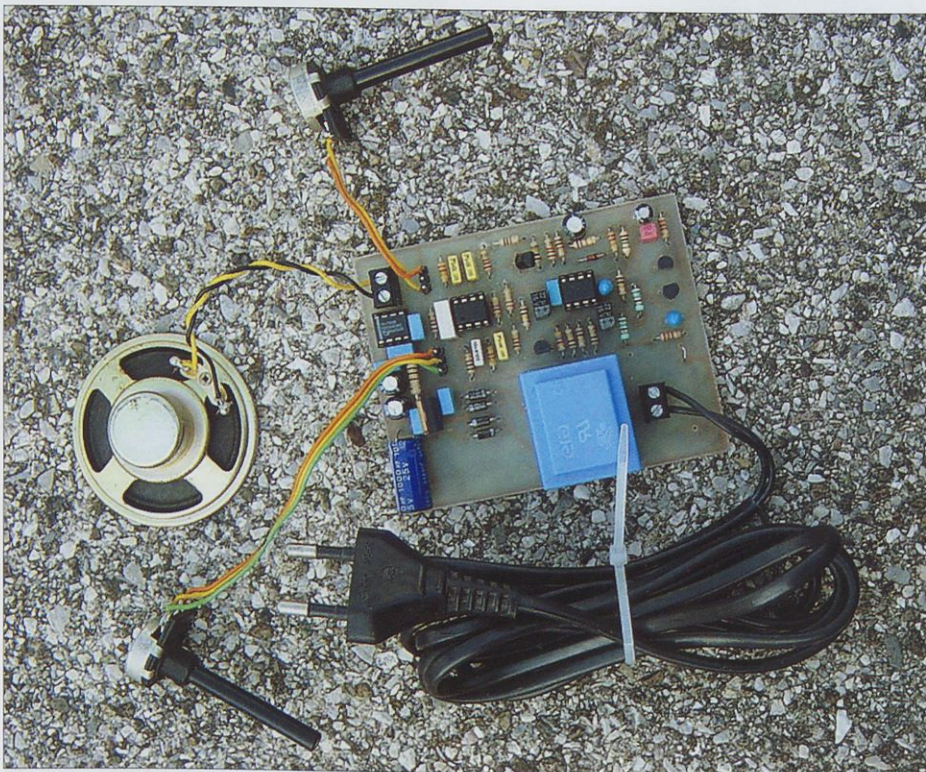
Za privlačnejši videz lahko ohišje pobarvamo še z akrilnimi barvami (slika 15).



Slika 15.

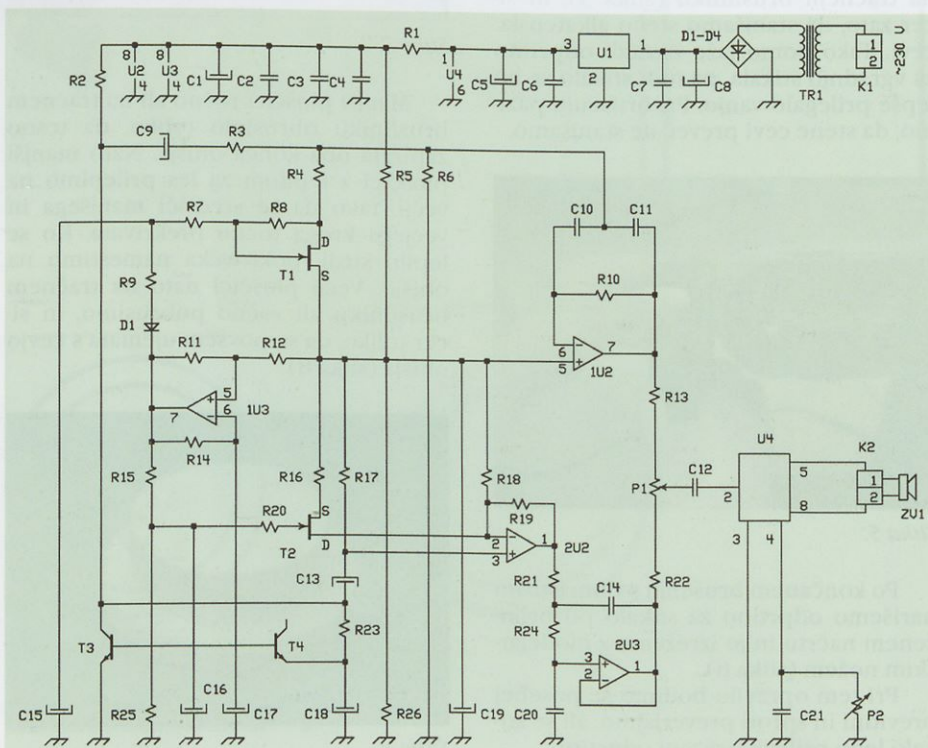
Valovi in še veter

JERNEJ BÖHM in BRANKO ŠKULJ



Oboje se navezuje na prispevka o gradnji makete svetilnika, objavljena v tretji številki Tima lanskega letnika. Vezje lahko uporabimo tudi samostojno, denimo za premagovanje slabšega počutja ob koncu napornega dne. Spomnimo

se le dedkov in babic (in še koga iz zadnje počitniške družbe), ki so sproščeno prisluhnili pljuskanju morskih valov, ki so ob mirnih večerih ali zapoznelem burinu neutrudno razpadali na pešeni obali.





Današnja naloga ni najbolj sodobna, saj večino predvajalnikov zvoka, ki prihajajo s tekočih trakov, sestavlja digitalna vezja. Naša različica je analogna. Ima pa taka rešitev vseeno vsaj eno pomembno prednost (poleg informativne): takoj, ko bomo izdelano napravo vključili, se bo zvočna predstava začela. Kaj pa alternativa? Recimo, da se z digitalno izvedenko opremimo v pozni jeseni. Tedaj bo treba nekoliko počakati na obisk obale, da posnamemo tamkajšnje šumenje. Za marsikoga se bo to zgodilo šele ob naslednjih počitnicah.

Elektronska shema

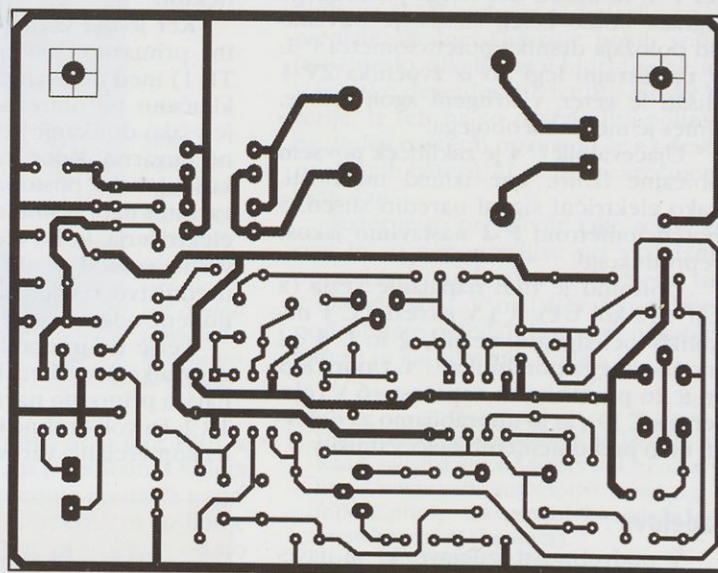
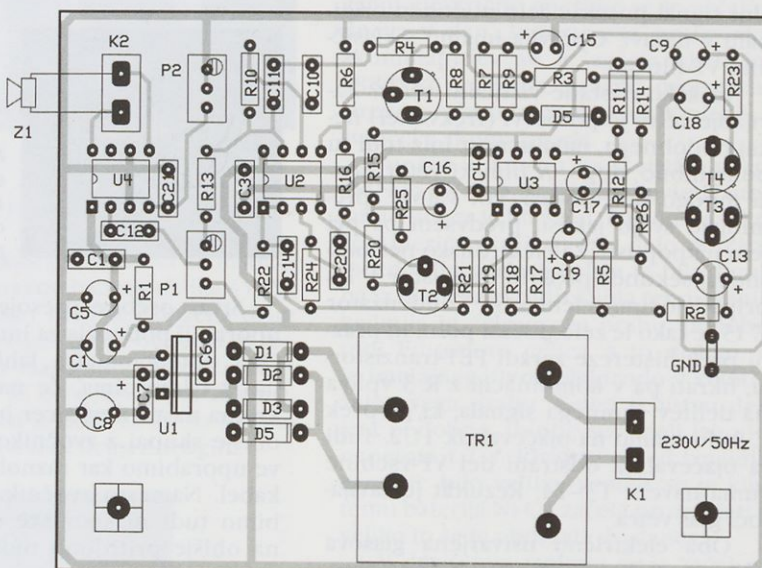
Za zvok, ki zelo dobro posnema zavijanje vetra in je hkrati tudi znani glas morskih valov, skrbi polprevodniški generator šuma. Da »šumi« vsak polprevodnik, ni nobena skrivnost. Prav tako je znano, da je lahko tranzistor tudi kar dobra zenerska dioda, ki še posebno »rada šumi«. V našem primeru je T 4 oziroma spoj baza-emitor polariziran v zaporni smeri, ob dovolj veliki napetosti (običajno manj kot 10 V) pride do plazovitega prevajanja, katerega tok v našem primeru omejujeta upora R 2 in R 23. Amplituda šuma ne presega nekaj 10 mV, vendar ga s pomočjo T 3 dodatno ojačimo.

Spomnimo se zvoka ob valovanju morja. Bolj ali manj gre za periodični pojav, katerega pogostost je nekaj desetkrat v minuti. »Hrupu« sledi krajše obdobje tišine. Vanjo prihajamo zvezno in na isti način tišino spet pretrgamo. Frekvenco valovanja v naši, elektronski različici določa generator 1U 3.

Kako deluje? Predpostavimo, da smo vezje ravnokar priključili na napajanje. Kondenzator C17 je zato popolnoma prazen, kar pomeni, da je izhod U 3/7 $\approx +12$ V, in ni težko ugotoviti, da se na vhodu U 3/5 avtomatsko vzpostavi napetost približno +8 V. Kondenzator se vztrajno polni prek R 14. Šele, ko napetost U_{C17} preseže +8 V, vezje 1U3 preklopi, kar povzroči nenadno praznjenje C 17. Ker ob preklopu napetost U3/5 posledično pade na +4 V, se novo stanje obdrži, vse dokler napetost U_{C17} ne doseže te vrednosti. Tedaj 1U3 ponovno preklopi in vse skupaj se, kaj drugega kot ponovi. S spreminjanjem konstante R14C17 lahko vplivamo na omenjeno barvo valovanja. Seveda je enostavneje spremeniti R 14, če se valovanje »morja« komu ne bo zdelo ravno ubrano.

Toda kako doseči, da zvok počasi naraste in enako počasi izgine? Spet je v igri časovna konstanta, tokrat R15//R25C16 (// je »študentski« znak za vzporedno vezavo). Tako tranzistor T 2 »počasi« doda ali odvzame upor

R16, oziroma upornost na vhodu operacijskega ojačevalnika (praktično se spreminja od ∞ do 4,7 k Ω). S tem se ustrezno spreminja prav tista upornost v vezavi (shemi) operacijskega ojačevalnika 1U3, ki vpliva na njegovo ojačitev. Ker se na preostali vhod ojačevalnika prek



Seznam elementov:

C 1	1000 μ F (elektrolit), če ni drugače označeno, vsi kondenzatorji 16 V
C2–C4, C 6, C 7, C 21	100 nF
C 5	220 μ F
C 8	1000 μ F / 25 V
C 9, C 13, C 17	10 μ F
C 10, C 11, C 20	6,8 nF
C 12	470 nF
C 14	12 nF
C 15	47 μ F
C 16	22 μ F
C 18	1 μ F
C 19	10 μ F (tantal) **
D1–D4	1N4001
D 5	1N4148
K 1, K 2	TIV-priključek
P 1	22 k Ω (linearen)
P 2	220 k Ω (linearen)
R 1	100 Ω (vsi upori 0,25 W)
R 2	2,2 k Ω

R 3	27 k Ω
R 4, R 8, R 22	1 k Ω
R 5, R 26	1,8 k Ω
R 6, R 7	22 k Ω
R 9, R 13, R 20	10 k Ω
R 10, R 11	330 k Ω
R 12, R17–R19, R 25	100 k Ω
R 14, R 15	220 k Ω
R 16	4,7 k Ω
R 21, R 24	47 k Ω
R 23	33 k Ω
Ti 1	tipka
TR 1	230 V / 12 V / 1,5 VA (Conrad, kat. št. 506060)
U 1	LM7812
T 1, T 2	2N5459
T 3, T 4	BC547
U 2, U 3	LF353
U 4	TDA7052 (Conrad, kat. št. 181544)
U 7	AD580
ZV 1	8 Ω / 0,5 W



C 13 dovede signal šuma, se amplituda signala v U3/1 spreminja od nič do neke maksimalne vrednosti. Ojačevalnik 1U2 v nadaljevanju le še odstrani visokofrekvenčne komponente in s tem virtualni signal postane zelo podoben originalu v naravi. Oprava imamo s klasičnim VF-filtru.

In kako nastane virtualni veter? Zavijanje vetra je po barvi (frekvenci) nekaj podobnega, naključnost ima tudi tu pomembno vlogo. A filmski veter zavija mnogo bolj počasi, kot valovi spreminjajo svojo jakost, predvsem pa pri tem ne popusti. Za elektronsko periodo (nekaj sekund) poskrbi tranzistor T 1 s pripadajočimi elementi. Kondenzator C 15 se tako le zelo počasi polni in prazni prek histereze zaradi FET-tranzistorja, hkrati pa v kombinaciji z R 3 vpliva na delitev šumnega signala, ki ga prek C 9 dovajamo na ojačevalnik 1U2. Tudi ta ojačevalnik odstrani del VF-vsebine šuma naveze T3-T4. Rezultat je zavija-joči glas vetra.

Oba električno ustvarjena glasova vode in zraka vodimo na potenciometer P 1. Kolikšen del enega ali drugega signala bomo želeli slišati, je odvisno od položaja drsnika potenciometra P 1. V eni skrajni legi bo iz zvočnika ZV 1 slišati le veter, v drugem zgolj valove. Vmes je mešanica obojega.

Ojačevalnik U 4 je zaključek povsem običajne izbire ene izmed možnosti, kako električni signal narediti slišen. S potenciometrom P 2 nastavimo jakost reprodukcije.

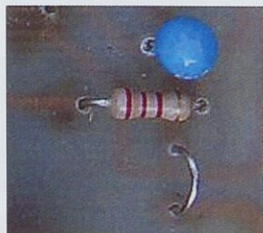
Običajno je tudi napajanje vezja (z LM7812 kot U1). R 1 v navezi s C 1 nekoliko loči signalni vezji U 2 in U 3 od močnostnega porabnika U 4. Upora R 5 in R 26 poskrbita za napetost +6 V (glajenje s C 19), ki jo uporabljamo za delovni nivo prej omenjenih ojačevalnikov.

Izdelava

V podrobnosti izdelave, ki se navezujejo z izdelavo ohišja, se tu ne bomo spuščali. Izvedbeni nivo elektronike za oponašanje valov in vetra je viden na priloženih slikah. Predlagano tiskano vezje je opremljeno z dvema izvrtinama s premerom 3 mm, ki služita za pritrditev obojestranskih distančnikov M 3 (npr. dolžine 10 mm), slednja pa za neposredno pritrditev v primerno ohišje. Možnosti za to je zares veliko. Ohišje si lahko izberemo na Conradovi spletni strani (www.conrad.si), ki nam ga nato skupaj z elektronskimi elementi (glej opombe v seznamu elementov) lahko pošljejo kar na domači naslov. Ob tej priložnosti naj omenimo, da je navedeno nemško podjetje v začetku leta odprlo svoje predstavništvo tudi v Sloveniji, natančneje v Grosuplju, in nam tako še bolj približalo celotno paleto svojih izdelkov. Kot kaže, je dosedanj uvoznik dobil resno konkurenco.

Predlagano tiskano vezje ima eno samo prevezavo, ki je hkrati testni

(GND) priključek za meritve in servis. GND-priključek moramo brezpogojno vstaviti. Uporabimo lahko kar (debelejšo) odščipnjeno priključno žico ene od uporabljenih komponent.



Izvedba
GND-priključka.
Uporabimo kar
odščipnjeno žični
priključek.

Stvar osebne presoje je, ali bomo uporabili podnožja za integrirana vezja. Oba potenciometra lahko nadomestimo s trimernima, če nam ustreza enkratna nastavitve, sicer ju pritrdimo na ohišje skupaj z zvočnikom. Za povezavo uporabimo kar raznobarvni ploščati kabel. Namesto zvočnika lahko uporabimo tudi nizkoomske slušalke. Tedaj na ohišje pritrdimo tudi prav za take primere namenjen samopreklopni konektor.

Ker je del vezja (TIV-priključek K 1 in primarno navitje transformatorja TR 1) med delovanjem neposredno priključeno na omrežno napetost 230 V, je vsako dotikanje vezja zelo, celo smrtno nevarno! Kdor torej nima pravih izkušenj, kako postopati z električno nevarnimi napravami, naj za pomoč prosi električarja, ki bo elektroniko zagotovo varno vgradil v ohišje. Ne avtorja, ne uredništvo revije za to ne prevzemajo nobene odgovornosti!

Vezje ne uporablja varovalke, vlogo varovalke prevzema kar žica, s katero je navito primarno navitje transformatorja TR 1. Dovolj drobna je, da ji ni kos nobene komercialna varovalka.

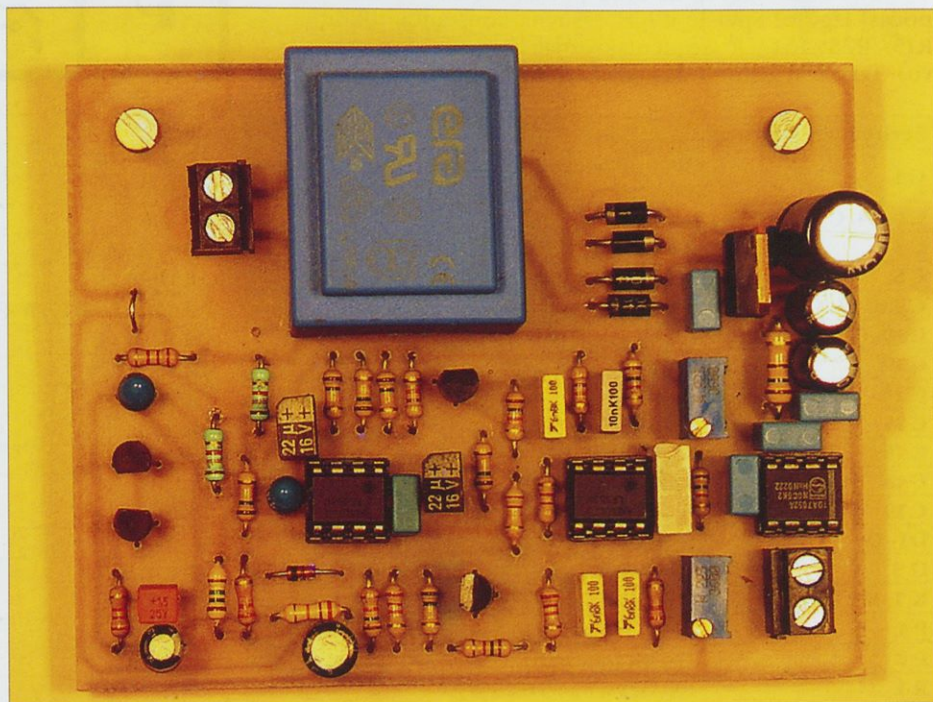
Žal nam jo je med konstruiranjem vezja zagodel skrat. Iz neprijetne situacije smo se morali reševati z nehvaležnim omejevanjem. Problem je izključno pre-skromno dimenzioniran transformator TR 1, ki tak, kot je zapisan v seznamu materiala, ne zmore pokriti največje tokovne porabe čipa U 4. Objavljeno vezje sicer deluje, če pa želimo iz njega vendarle iztisniti večjo moč (kar U 4 vsekar dovoljuje), potem bo treba uporabiti močnejši transformator, npr. 5 W (npr. Conrad kat. št. 0506370) ter zamenjati vrednost upora R 22 (velja $R 22 = R 13 = 1 \text{ k}\Omega$). V tem primeru bo treba na novo narisati TIV, vendar le tisti del, ki se nanaša na velikost transformatorja TR 1. Če se izgotovljeno vezje ne bo oglasilo, z univerzalnim instrumentom preverimo velikost napetosti pred (+17 V) in za stabilizatorjem U 1 (+12 V). Morda bo vzrok napačna orientacija katere izmed komponent, ali slabo izdelano tiskano vezje. V obeh primerih je povečevalna lupa izredno uporaben element, z leti pa postaja celo obvezen elektrotehnični pripomoček.

Uporaba

Vezje priključimo na omrežno napetost, s potenciometrom P 2 določimo jakost zvočne reprodukcije ter s P 1 nastavimo obliko šuma! Kot rečeno, mogoče je izbrati katero koli stopnjo med valovanjem morja in šumom vetra. Celotno elektroniko, skupaj z zvočnikom, nato vgradimo v maketo svetilnika.

Če bomo napravo za oponašanje počitniških zvokov uporabili brez predlagane optične (svetilniške) podpore, smemo namesto zvočnika uporabiti tudi slušalke.

Želimo vam prijetno sestavljanje vezja in rahlo vzvalovano morje.



P 1 in P 2 lahko nadomestimo tudi s trimernima potenciometroma.



Baterije (1. del)

ERIK RANT

Redkokje se najde področje, kjer zraven ne bi bila vpletena elektrika, od medicine do rudarstva, povsod jo najdemo. Prav tako tudi v modelarstvu, pri napajanju sprejemnika, servomehanizmov, motorja itd. Doma smo navajeni, da imamo stalen dostop do električne energije, in sploh ne pomislimo, kako je prišla do nas. Vendar dejstvo je, da je naša omarica priključena na slovensko energetsko omrežje, kar pomeni, da smo na nek način povezani (preko daljnovodov in transformatorskih postaj) z generatorjem, ki se nahaja v elektrarni. Pri mobilnih napravah, kot so mobilni, skoraj vse vrste modelov (čolnov, letal, avtomobilov), mp3 player ... pa to ni mogoče. Zato so si morali že naši predhodniki izmisliti način, kako električno energijo spremeniti v neko drugo vrsto energije, ker je pač ni mogoče kar tako shraniti. Pri drugih vrstah energij je to dokaj preprosto, dvignemo predmet in mu povečamo potencialno energijo, ali pa zakurimo drva, da nam dajejo toploto. Električno energijo pa shranimo s pomočjo kemijskih reakcij (ogledali si jih bomo v nadaljevanju). In kako se je vse skupaj začelo?

Malce zgodovine

Začetki elektrokemije segajo daleč nazaj v zgodovino človeštva. Nekateri domnevajo, da je t. i. »bagdadska baterija« (slika 1) stara nekaj čez 2250 let.



Slika 1. Bagdadska baterija spominja na elektrokemijsko celico, zato so jo domnevno uporabljali za galvanizacijo.

Od domnevno prve celice do večjih odkritij na tem področju pride v 18. stoletju. Veliki osebi, kot sta Luigi Galvani (slika 2) in Alessandro Volta (slika 3), sta bila med prvimi, ki sta začela raziskovati na področju elektrokemije (njuni imeni živita naprej v izrazih kot sta 'galvanski člen' in 'volt').

Galvani je leta 1789 med poskusom ugotovil, da žabji kraki trznejo, če se jim približa z dvema različnima kovinama. Posumil je, da obstaja povezava med elektriko in mišično aktivnostjo, tako je predvideval, da imajo živali neko vi-

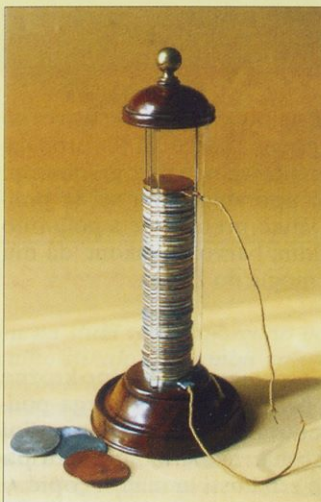


Luigi Galvani

Alessandro Volta

talno silo, in jo je poimenoval živalska elektrika.

Deset let kasneje je Volta skonstruiral prvo, enostavno baterijo (slika 4). Pri tej sta bila baker in cink naložena drug vrh drugega, vmes pa je bil karton, napojen s solno raztopino (nekateri tudi omenjajo, da je bil prepojen s kisom). Tak Voltov člen je deloval, ko so bili zunanji členi povezani drug z drugim.



Slika 4. Voltova baterija daje večjo napetost s serijsko vezavo več členov tako, kot to delamo še danes.

Volto je za njegovo delo leta 1801 v Parizu odlikoval sam Napoleon. Od leta 1831 se po Volti imenuje enota za napetost. Pred njegovim odkritjem so ljudje verjeli, da elektriko proizvajajo samo živa bitja.

Johann Wilhelm Ritter je izdelal baterijo, pri kateri so bili lističi bakra in kartona, ki je bil prepojen s solno raztopino, naloženi izmenično drug vrh drugega in ji danes pravimo Ritterjev člen. Tak člen je dajal energijo, ko pa se je izpraznil, so ga lahko znova napolnili, kar pri Voltovem členu ni bilo mogoče. Ritterjev člen je bil tako prvi akumulator. Ritter se je tako kot Galvani ukvarjal tudi z vplivom električnega toka na mišice oz. telo in je poskuse izvajal tudi na sebi. Umrli je zgodnje smrti star 33 let.

Okoli leta 1850 sta se Sinsted in Plante začela ukvarjati s svinčevimi baterijami (svinec-žveplova kislina - svinčev dioksid). Uporabila sta jih za shranjevanje električne energije za poskuse v telegrafiji. Plošči, narejeni iz svinca in uporabljeni kot elektrodi, sta zagotavljali zanesljivejšo kapaciteto akumulatorja ob večkratnem polnjenju in praznjenju. Taka različica akumulatorja pa še ni bila nared za industrijsko proizvodnjo in šir-

šo uporabo. Razmah industrializacije ob koncu 19. stoletja je pospešil razvoj na področju elektrokemičnega shranjevanja energije. V tem času so iznašli tudi dinamo in žarnico. Potreba po shranjevanju električne energije se je večala iz dneva v dan. Industrijska proizvodnja akumulatorjev se je začela okoli leta 1880, ko je Faure prijavil patentirano široko proizvodnjo »zlepljenih plošč« za svinčeve akumulatorje.

Junger in Edison sta si sledila v letih 1899 in 1901 z nikelj-kadmijevimi baterijami. Junger je bil Šved, Edison pa takrat že Američan in je njuno delo potekalo ločeno. Jungerjeva celica je bila zgrajena iz nikljevega hidroksida ter mešanice kadmija in železovega prahu, podobno tudi Edisonova celica, s to razliko, da je imela negativno elektrodo v celoti iz železovega prahu. Celici v bistvu delujeta podobno, in obe sta imeli izhodno napetost 1,2 V. Rivalstvo med iznajditeljskima je bilo veliko, vendar se je kljub temu baterija Ni-Cd začela proizvajati na veliko in se je obdržala do danes.

V dvajsetem stoletju se je začel razcvet danes bolj ali manj znanih baterij: cinkove (Leclanchejeve) baterije so zamenjale alkalne. Odkritje novih spojin je prineslo nikelj-metal-hidridne celice, v začetku devetdesetih let litij-ionske baterije, iz teh pa so nastale litij-polimerne. Poleg naštetih poznamo še na desetine drugih baterij, ki pa jih ne srečujemo vsak dan.

Baterije so preplavile tako rekoč ves svet in so nepogrešljive pri vsakdanjih opravilih in industriji ter seveda tudi v modelarstvu. V nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali lastnosti nekaterih baterij in kaj se v njih dogaja.

Viri:

- Understanding batteries, R. M. Dell, D. A. J. Rand, založba Royal Society of Chemistry.
- <http://www.varta-automotive.com/eng/index2.php?p=6&content=knowhow/knowhow.html> (brošura).
- http://bullarchive.web.cern.ch/bullarchive/0013/art1/Text_E.html (Volta).
- www.nndb.com/people/742/000091469/ (Galvani).
- <http://www.mojaenergija.hr> (bagdadska baterija).

Predstavitev avtorja

Erik Rant je modelar, »vegovec« in maturant. Za izbirni predmet pri maturi si je izbral elektrotehniko in za modelarje še posebej zanimivo temo - baterije. Pričujoči prispevek je za modelarje prirejen povzetek s poudarkom na najnovejših litijevih baterijah. Za poglobljeno razumevanje snovi in dojetje problemov ni dovolj samo »recept«. Ta sledi na koncu. Začel je z zgodovino, sledi kemija in na koncu receptura: natančna navodila modelarjem za pravilno ravnanje z baterijami ter načrt za samogradnjo polnilnika.

Mentor dr. Jan I. Lokovšek



Okrasni podstavek

MATEJ PAVLIČ

Izdelek, ki ga predstavljamo v tem prispevku, na prvi pogled ni nič posebnega – šop poskobljanih letvic, ki so med seboj zlepljene pod pravim kotom, da tvorijo nekakšno mrežo. Toda če podstavek na sliki 1 pogledate nekoliko natančneje, boste opazili, da je narejen iz enega samega kosa lesa! Seveda ne gre za nikakršno čarovnijo ali kakšen zelo zapleten način izdelave, temveč za uporabo dveh možnosti, ki jih ima večina električnih krožnih žag (slika 10), a ju marsikateri lastnik tega orodja ne zna izkoristiti. Prva stvar je vzporedno vodilo. Naloga tega izredno preprostega pomagala, ki ga s strani potisnemo v odprtino ali žleb v kovinski osnovni plošči električne krožne žage, je, da nam med žaganjem ob ravnem robu ves čas zagotavlja nastavljen oddaljenost od tega roba. Druga stvar je možnost nastavitve globine žaganja, čemur navadno služi razmerno velik vijak v bližini ščitnika žaginega lista. Ko ta vijak popustimo, lahko z dviganjem ali spuščanjem osnovne plošče, po kateri drsi orodje med delovanjem, nastavljamo želeno globino žaganja. Krožna žaga torej ni namenjena le žaganju, temveč tudi izdelovanju žlebov in utorov.

Gradivo

Okrasni podstavek je narejen iz kvadratnega kosa lesa debeline 18–25 mm, dolžina stranice pa je lahko od 20 do 30 cm. Velikost določite sami glede na razpoložljivo gradivo in namen uporabe izdelka. Plošča mora biti seveda suha, brez razpok in grč ter po možnosti poskobljana. Uporabite lahko katero koli vrsto lesa, vendar pa ne gre zanemariti dejstva, da so trše vrste (npr. bukovina) precej bolj vzdržljive od smrekovine, ki je mehka, a jo je zato lepše in lažje obde-



lovati. Daleč najbolje se obnese ustrezno velik kos lepljene plošče, ki jih prodajajo v vseh večjih trgovinah z gradbenim materialom, uporabljajo pa se za police. Izdelek lahko prebarvate s poljubno lazuro, lužilom, barvo ali lakom, da mu voda ne bo mogla do živega.

Orodje

Poleg že omenjene električne krožne žage boste pri izdelavi okrasnega podstavka potrebovali le še kovinski merilni trak, večji kotnik, svinčnik, brusilni papir različnih zrnatosti in manjši čopič.

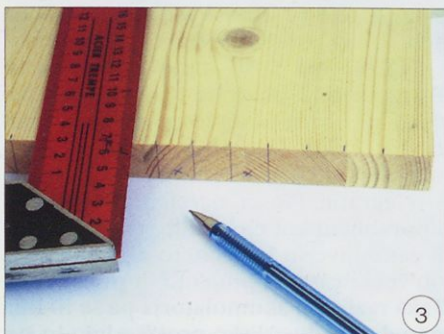
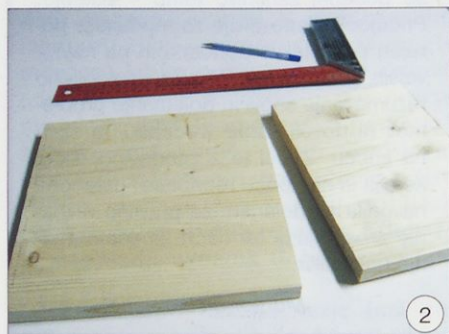
Izdelava

Najprej pripravite leseno ploščo, ki mora biti popolnoma kvadratna (slika 2). Na eni izmed stranic poiščite sredino in nato cel rob razdelite na enake dele, ki glede na velikost izdelka lahko merijo od 10 do 15 mm. (Zaradi boljše predstave povejmo, da izdelek na objavljenih fotografijah meri 24 x 24 cm, debel je 18 mm, razdalje med črticami (slika 3) pa znašajo 15 mm.)

Da bi dobili mrežo, je treba z električno krožno žago žagati točno do polovice debeline oziroma nekaj desetink milimetra globlje. Najprimernejšo globino žaganja določite na odpadnem kosu



lesa, iz katerega ste odžagali ploščo. Čeprav je na ohišju navadno narisana milimetrska skala, je vseeno priporočljivo narediti nekaj poskusov, da kasneje ne bo slabe volje zaradi uničenega gradiva.





Ko je globina enkrat določena, ostane do konca izdelave nespremenjena. To pa ne velja za nastavitev vzporednega vodila, ki ga je treba kar precejkrat premakniti, vendar si je mogoče tudi tukaj precej olajšati delo, ker je izdelek kvadratne oblike.

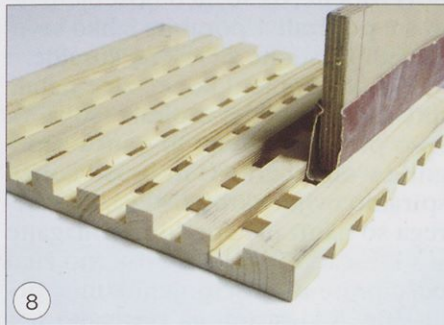
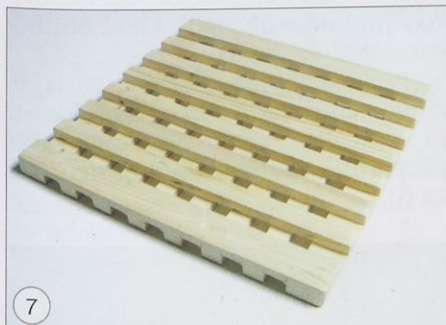
Vodilo najprej nastavite tik ob črtico, ki označuje srednji izrez. Ko z žago izdolbite žleb, ploščo le obrnete in z druge strani naredite še en žleb, ki se mora – če je plošča res popolnoma kvadratna – natančno ujemati s črtico na drugi strani žleba (slika 4). Vse skupaj nato ponovite še na hrbtni strani, pri čemer ne potrebujete nobenih oznak. Žleb na spodnji strani mora seveda potekati pravokotno na zgornjega. Sedaj vodilo

dvakrat ali trikrat premaknite, da boste odstranili ves les med črticama (slika 5). Ne pozabite, da z eno nastavitvijo vedno lahko opravite štiri reze – dva zgoraj in dva spodaj (slika 6)! Opisani postopek ponavljajte, dokler ne pridete do roba, ki naj bo zaradi trdnosti izdelka nekoliko širši (slika 7).

Ker se tudi pri še tako ostrem žaganem listu ne da preprečiti, da bi se les pri žaganju nekoliko trgal, je treba sedaj vse žlebove obrusiti. Najboljši pripomoček pri tem opravilu je kos trdega lesa ali vezane plošče (slika 8), ki naj bo debel ravno toliko, da ga je skupaj z brusilnim papirjem še mogoče potisniti v žleb. Na koncu seveda zgladite in nekoliko zaoblite tudi vse zunanje robove.

Izdelek na koncu prebarvajte ali prelakirajte s poljubnim zaščitnim sredstvom. Kdor ima možnost, naj za nanašanje barve oziroma laka uporabi električno pršilko, saj je nanašanje z njo neprimerno lažje, hitrejše in tudi precej bolj enakomerno kot s čopičem (slika 9).

V tem prispevku opisani izdelek ponuja še veliko možnosti za eksperimentiranje s spreminjanjem velikosti in razporeditve utorov. Zanimive rezultate da tudi uporaba električnega rezkalnika – in sicer tako z uporabo vzporednega vodila kot brez njega, vendar pa naj se tega lotevajo le tisti, ki imajo že več izkušenj s temi orodji. Če majhna nepazljivost namreč lahko povzroči hude poškodbe.



Električna krožna žaga Black & Decker KS 55

Krožna žaga spada med tista orodja, ki naj bi jih imel v svoji delavnici vsak, ki se vsaj malo ukvarja z obdelavo lesa. Grosupeljska družba G-M&M, d. o. o., ki skrbi, da je v naših trgovinah mogoče kupiti električno orodje znamke Black & Decker, ima v svojem prodajnem programu več različnih modelov krožnih žag, izmed katerih v nadaljevanju na kratko predstavljamo tistega, ki nosi oznako KS 55 (slika 10) in je zelo pri-

nu pa služi tudi vzporedno vodilo. Varovalno stikalo ob gumbu za vklop in premični ščitnik žaginega lista z vzmetjo za vračanje v prvotni položaj preprečujeta morebitne poškodbe uporabnika. Odprtna za odstranjevanje lesnega prahu je na zadnji zgornji strani ohišja in je usmerjena poganja 1200-vatni elektromotor s 5.000 vrt./min. Dolžina priključnega kabla znaša 3 m. Cena: 25.800 SIT (brez DDV).

Za krožno žago KS 55 je na razpolago več listov, ki so namenjeni žaganju različnih gradiv. Razlikujejo se po materialu, s katerim so prevlečeni zobje (kromirani oz. iz karbidne trdine), ter po številu zob (12, 40 ali 100). Pomembna lastnost izdelkov blagovne znamke Piranha je poleg visoke kakovosti tudi njihovo označevanje na embalaži. Iz številčnih oznak in ikon namreč zlahka razberemo, čemu je namenjen izdelek.



meren za delo v šolskih delavnicah, saj je zasnovan tako, da ga lahko varno in učinkovito uporablja tudi začetnik.

S to žago je mogoče vzdolžno in prečno žagati vse vrste masivnega lesa, iverne in panelne plošče, deske, letve itd. Odkljuje jo možnost nastavitve kota žaganja do 45° in globine žaganja od 0 do 55 mm. Za točno nastavitev skrbita pregledni skali ob vijakih. Premier žaginega lista je 170 mm. Dodatni ročaj na sprednji strani ohišja in razporni klin precej pripomoreta k natančnejšemu vodenju orodja po obdelovancu, istemu name-



G-M&M, proizvodnja in marketing d. o. o.
Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n. c. 01/7866-500
faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
www.g-mm.si, E-pošta: gmm@g-mm.si

Izdelki iz našega prodajnega programa so na voljo v naslednjih trgovinah:

MERKUR MOJSTER, Dunajska 125, 1000 Ljubljana, tel.: 01/530-97-22
 MERKUR, Zasavska c. 5, 1270 Litija, tel.: 01/896-33-00
 MERKUR, Ronkova 35, 2380 Slovenj Gradec, tel. 02/885-09-00
 MERKUR MOJSTER, C. na Okroglo 8, 4202 Naklo, tel.: 04/258-83-03
 MERKUR MOJSTER, Alpska cesta 34, 4248 Lesce, tel.: 04/537-75-00
 MERKUR DOM, Industrijska c. 9, 5000 Nova Gorica, tel.: 05/331-12-00
 MERKUR MOJSTER, Šmarska cesta 2, 6000 Koper, tel.: 05/611-40-29

Na vašo željo vam bomo poslali:

☐ katalog in cenik orodja ter vrtnega orodja Black & Decker

☐ cenik orodja DeWALT

☐ cenik univerzalnega pribora Piranha

☐ cenik za profesionalne krožne žage Delor

☐ katalog gospodinjkega programa

BLACK & DECKER

DEWALT

Piranha

delor

Opozorilo: Kdor ne želi izrezovati kupona in s tem poškodovati revije, naj ga prefotokopira oziroma naročilo za kataloge pošlje po e-pošti: gmm@g-mm.si

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna št. in kraj: _____



Žične ogrlice

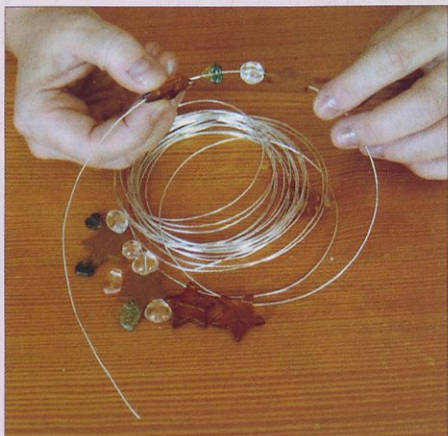
ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Počitnic je konec, koža pa najbrž še kaže sledi morja in sonca. Porjavlosti se lepo poda pisan nakit, za popestritev pa prav pride tudi pozneje, v hladnejših in manj sončnih dneh. Potrebujete žico debeline 0,8 ali 1,0 mm, ščipalne in okrogle kleščice, brusilni papir, steklene koralde, biserne koralde in gumbce, umetno cvetje ter zapirala. Tanjša žica se lažje zvija, mogoče jo je celo vozlati, a se iz nje izdelana ogrlica tudi lažje raztegne, zato jo je treba izdelati iz več nizov in tako bolj utrditi. Žica je lahko srebrna, pozlačena ali bakrena, k vsaki izberite koralde in cvetje primernih barv.



Slika 1. Potrebščine za izdelavo žičnega nakita

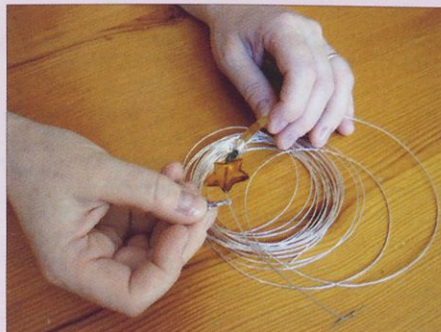
Za ogrlico potrebujete približno 5- do 6-kratno dolžino obsega vratu, torej približno 2,0–2,5 m. Pri tem je treba upoštevati, da je ogrlica sestavljena iz dveh ali treh upognjenih in prepletenih žic, da je širša, bogatejša in da je položaj koralde in žičnih vijug primerno utrjen.



Slika 2. Na žico zaporedno nanizajte različne steklene koralde.

Na žico nanizajte steklene koralde v izbranem zaporedju (slika 2). Zaporedje koralde je lahko naključno ali pravilno. Pri izbiri koralde pazite, da se barvno ujemajo med seboj in z barvo žice. Koralde morajo imeti dovolj velike luknjice, da jih lahko nanizate. Pazite, da jih ne zdrobite in se pri tem porežete. Poškodovane steklene koralde in koralde z ostrimi robovi izločite, da se med nošenjem ne boste porezali. Uporabite lahko seveda tudi plastične ali lesene koralde.

Na odščipnjeni konec žice natakните karabinski del zapirala (slika 3). Žico približno 4 cm od konca zapognite v obliki črke U in prosti konec spiralno ovijte okrog tistega, na katerega so nanizane koralde. Pomagajte si s kleščami (slika 4). Odvečno žico odščipnite in odščipnjeni konec pobrusite. S kleščami ga pritisnite tesno k nosilni žici, da ne štrli in pri nošenju ne draži kože.



Slika 3. Na en konec natakните karabinski del zapirala.



Slika 4. Zapiralo pritrdite s spiralnim zvijanjem žice.

Prvo koraldo povlecite tesno do zapirala in njen položaj utrdite z zvijanjem žice. Žico zvijajte s prsti, pomagajte si s kleščami. Zvijte tudi odseke žice med posameznimi koraldami in s tem utrdite položaj koralde (slika 5).



Slika 5. Žico med koraldami s prsti in s pomočjo klešč upogibajte in zvijajte.

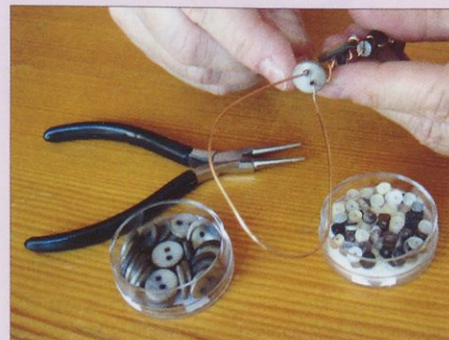
Koralde in odseke zvite žice razporedite tako, da je ogrlica dolga 40 do 45 cm. Na koncu pritrdite obročasti del zapirala. Če ga nimate, lahko s pomočjo okroglih klešč oblikujete zanko (slika 8).

Preostalo žico zvijajte, vozajte, nanjo nanizajte dodatne koralde in jo vsake 2–3 cm v povratni smeri prepletite z že izdelano ogrlico (slika 6).



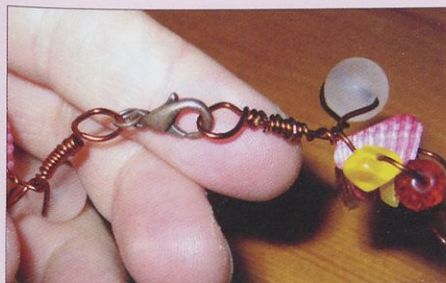
Slika 6. Vzorčno zvita žica

Posebno žlahtne so ogrlice iz bisernice. Kupite lahko koralde, preluknjane ploščice, pa tudi gumbce. Gumbce nanizajte skozi obe luknjici (slika 7), žico lahko na hrbtni strani spiralno zvijete, da štrlijo.



Slika 7. Za izdelavo nakita lahko uporabite koralde iz bisernice; kombinirajte jih z gumbi.

Če zmanjka žice, konec zvijte v zanko in spiralno zavijte okrog že izdelane ogrlice. Začetek novega kosa žice podobno oblikujte v zanko ter nadaljujte z zvijanjem, nizanjem dodatnih koralde in prepletanjem z že izdelano ogrlico.



Slika 8. Pritrjeno karabinsko zapiralo

Če ste pozabili kupiti karabinsko zapiralo, začetek žice oblikujte v zanko, na nasprotnem koncu pa izdelajte kavelj (slika 9).



Slika 9. Če nimate karabinskega zapirala, iz žice izdelajte kavljaso zapiralo.

Ogrlico s steklenimi koralami lahko popestrite z umetnimi cvetovi. Tiste, ki so pritrjeni na žičnih pecljih, enostavno ovijte okrog že izdelane ogrlice (slika 10).



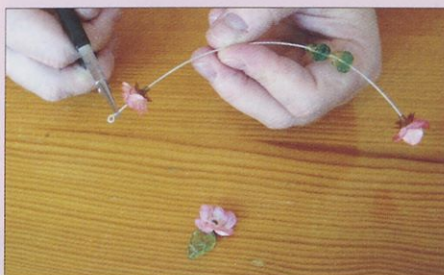
Slika 10. Umetne cvetove s peclji enostavno ovijte okrog že izdelane ogrlice.

Samostojne cvetke prebodite z žico (pred tem si lahko pomagate s šilom ali debelejšo šivanko za šivanje volne). Odščipnite približno 15 cm dolg kos žice in nanj nataknete cvet (slika 11). Konec žice z okrogli-



Slika 11. Za popestritev lahko uporabite umetno cvetje.

mi kleščami oblikujte v majhno zanko (slika 12). Nato nanizajte nekaj steklenih koral, najprimernejše so tiste v obliki in barvi zelenega lista. Na koncu dodajte še en cvet, obrnjen v nasprotno smer, in zazankajte tudi drugi konec žice (slika 12).



Slika 12. Na konca odščipnjene žice pritrđite cvetova, vmes nanizajte steklene koralde.

Na žico nanizajte steklene koralde v obliki cvetov in jih z zvijanjem žice oblikujte v ogrlico (slika 13). Pritrdite tudi zapirala.



Slika 13. Na žico nanizajte steklene koralde v obliko cvetov.



Slika 14. Ogrlico iz zvite žice in nanizanih steklenih koral dodatno ovijte s kosi žice s cvetki.



Slika 15. Uhani

Dodatne kose žice z umetnimi cvetovi v enakomernih razdaljah ovijte okrog že izdelane ogrlice; pri tem jih zvijajte v zanke in primerno razporedite steklene koralde (slika 14). Izdelajte tudi uhane (slika 15) in zapestnice.

Pri izdelavi žičnih ogrlic sprostite vso svojo domišljijo.



Slika 16. Namesto srebrne lahko uporabite bakreno žico.



Slika 17. Ogrlica s steklenimi zvezdami



Slika 18. Ogrlica z bisernimi koralami in gumbi



Slika 19. Za ogrlico združite in prepletite dve zviti žici, da utrdite položaj koral in da se ogrlica pri nošenju ne raztegne.



Viseča ribica iz žogice za namizni tenis

ALENKA PAVKO - ČUDEN in NINA ČUDEN

Iz žogic za namizni tenis si lahko izdelate zanimive okraske: viseče ribice, gugajoče možičke ipd.

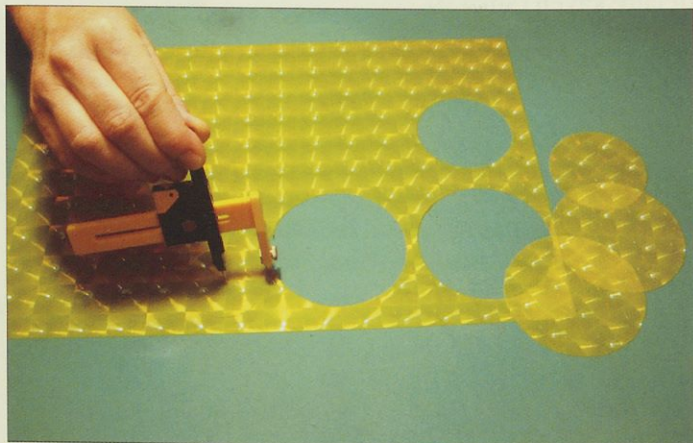
Za viseče ribice potrebujete bele ali barvne žogice, pisano tršo folijo ali papir, lepilo, modelarski nož, rezilo za rezanje krogov, akrilno barvo in čopič.

meru uporabite razredčeno lepilo za tapete ali les.

Kroga za rep prepognite na polovico (slika 6), sestavite na vogalih (slika 7), zlepite, vtaknite v zarezo na rep na žogici in utrdite z lepilom. Prepognite tudi kroga za hrbtno in trebušno plavut in

ju vlepate v ustrezni zarezi. Ribi narišite oči in usta, lahko pa tudi nalepite miga-joče oči (slika 10), ki jih kupite v hobij-ski trgovini.

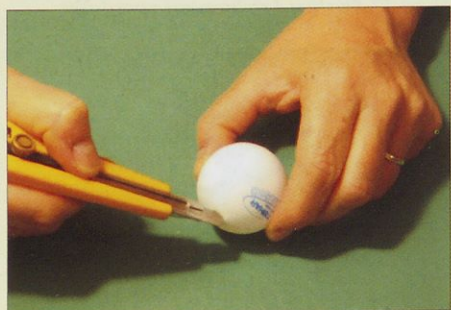
Žico s pomočjo okroglih klešč zvijte v redko spiralo; vrhnja ovoja stisnite skupaj in zanko pravokotno zapognite



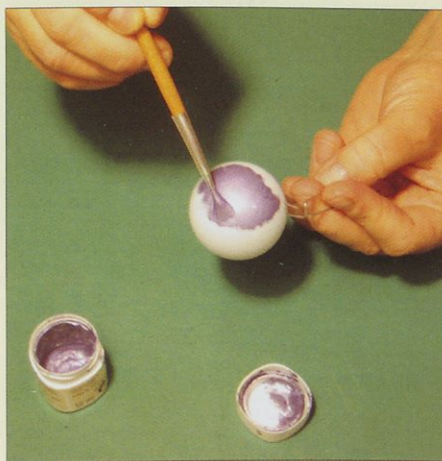
Slika 3. Izrezovanje krogov za rep in plavuti

Slika 1. Potrebščine za izdelavo žičnega nakita

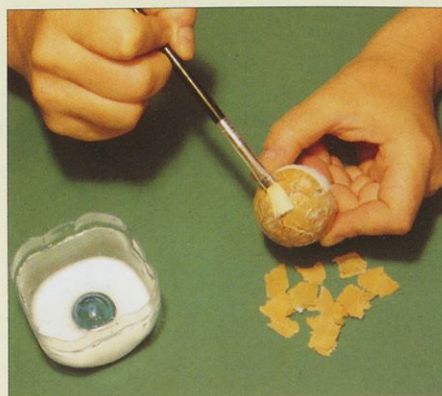
Žogico zarezite z modelarskim nožem. Napravite tri zareze, eno za rep, drugi dve za plavuti (slika 2).



Slika 2. Žogico po obodu zarezite na treh mestih.



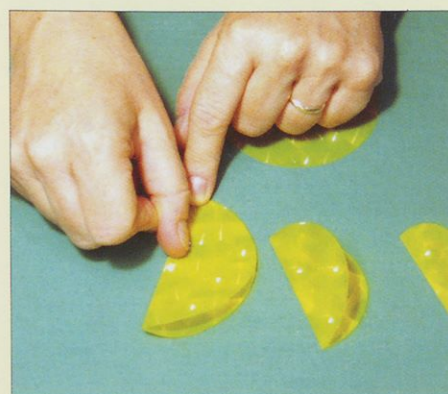
Slika 4. Barvanje žogice



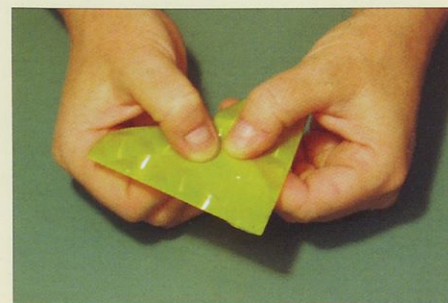
Slika 5. Lepljenje papirnih koščkov – lusk

Tršo folijo ali papir položite na podlago za rezanje ter z rezilom za krožno rezanje izrežite dva kroga s premerom približno 8 cm za rep, en krog s premerom 6 cm za hrbtno plavut ter en krog s premerom 4 cm za trebušno plavut. Če nimate primernega rezila, na folijo oz. papir narišite kroge s šestilom in jih izrežite s škarjami (slika 3).

V zarezo vtaknite zobotrebec ali razklenjeno sponko za papir (držalo) in žogico pobarvajte z akrilno barvo (slika 4). Če žogica nima oznake proizvajalca, jo lahko pustite tudi nepobarvano. Če imate dovolj časa in volje, lahko žogico oblepite z natrganimi koščki revijskega papirja v obliki lusk (slika 5). V tem pri-

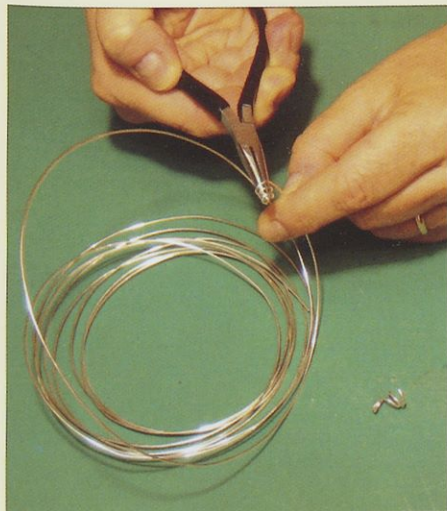


Slika 6. Kroga prepognite na polovico.



Slika 7. Dva kroga zlepite v vogalih, da nastane rep.

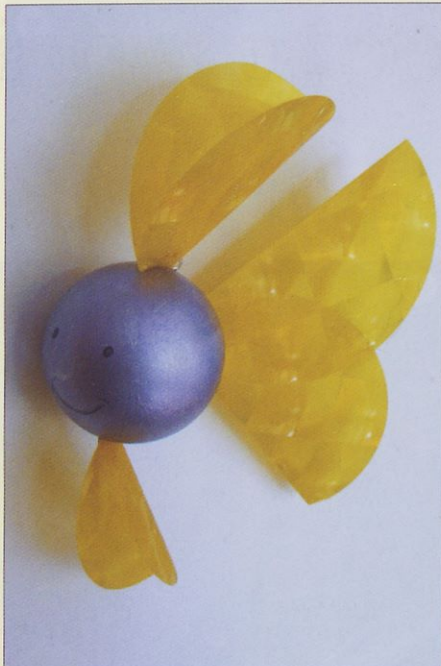
(slika 8). Z iglo naredite luknjo v žogico v težišču na hrbtni strani in vanjo zavijte žično spiralo do zanke; utrdite jo z lepilom. Privežite laks ali pritrdite vzmet.



Slika 8. Iz žice izdelajte držalo.

Riba bo bolj razgibana, če boste namesto prepognjenih krožnih plavuti oblikovali fantazijske plavuti: koničaste, žagaste, resaste, ipd. Uporabite pisan papir, reliefne oči in usta, ipd. Namesto ribe lahko izdelate ptiča. Žogico zarezite vodoravno ekvatorialno na treh straneh: za krila in rep. Kljun izdelajte iz rumene folije.

Izdelate lahko tudi gugajočega možička. Potrebujete dve žogici in slamico, obtežilne odpadke, lepilo, akrilne barve in čopič.

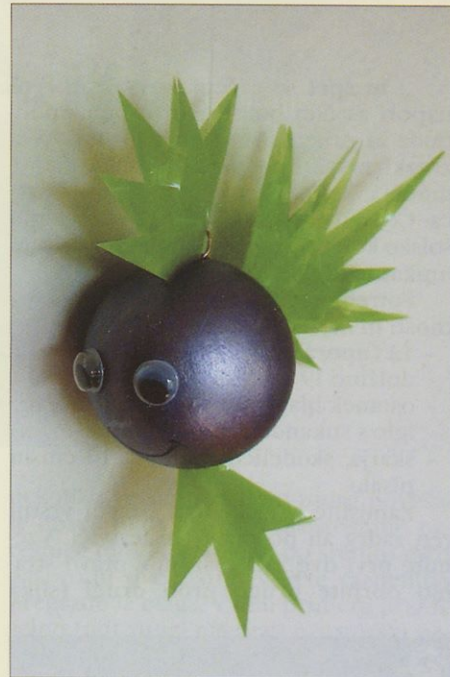


Slika 9. Viseča ribica

Žogici preluknjajte s šilom. V eno izmed njih natresite obtežitev: maticice, šibre, ipd. Vbrizgajte lepilo, da poveže obtežilne elemente in jih prilepi na dno. Za silo lahko uporabite tudi mavec, ki mora biti dovolj razredčen, da ga lahko vbrizgate. Ko se lepilo posuši, v obteže-

no žogico vtaknite slamico, jo prilepite in nanjo natakните drugo žogico. Zgornji žogici narišite obraz, spodnji pa oblačilo. Žogici lahko tudi oblepite z blagom, nalepite lase, nos, oči, ipd.

Prepusite se domišljiji.



Slika 10. Riba s koničastimi plavutmi in migajočimi očmi.

Narava ustvarjanja.

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

MOS 6. 9. - 13. 9. 2006
št. stojnice 24, hala L

60
1946-2006

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

IskraERO

creative nature



Šolski zvonec že zvoni

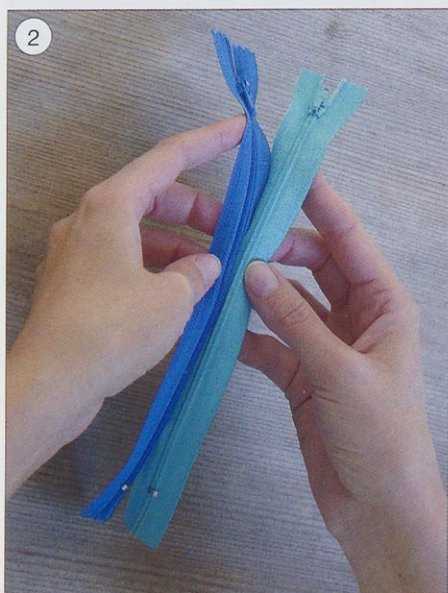
RAŠA BÖHM

... in spet se začenjajo vsakodnevni napori za čim boljši učni uspeh. Spodbuda za prijetnejše učenje so tudi lični zvezki in skrbno izbrani šolski pripomočki. Med slednje spada tudi peresnica. Če še niste našli pravnjke za letošnjo šolsko kolekcijo, vam ponujamo povsem unikatno idejo.

Potrebujete le malce šiviljske spretnosti in naslednji pribor (slika 1):

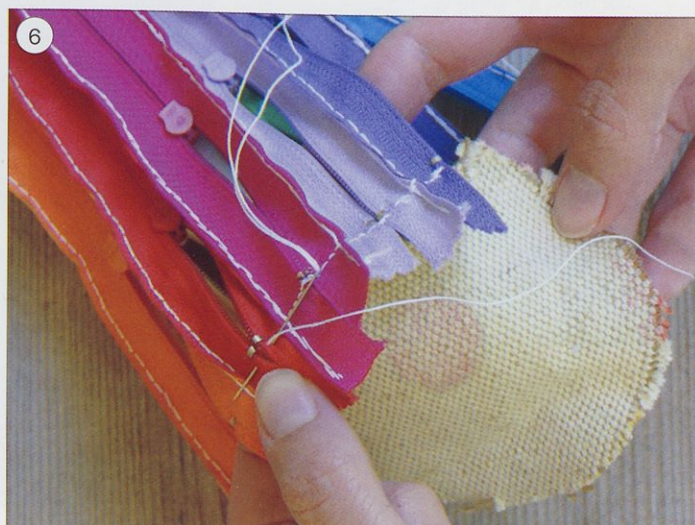
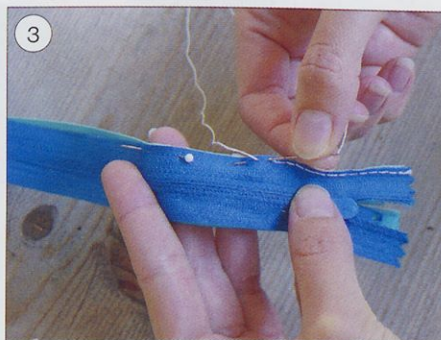
- 12 (uporabnih) raznobarnih zadr, dolžine 19 cm,
- ostanek blaga z zanimivim vzorcem,
- iglo s sukancem ali šivalni stroj,
- škarje, skodelico premera 10 cm in pisalo.

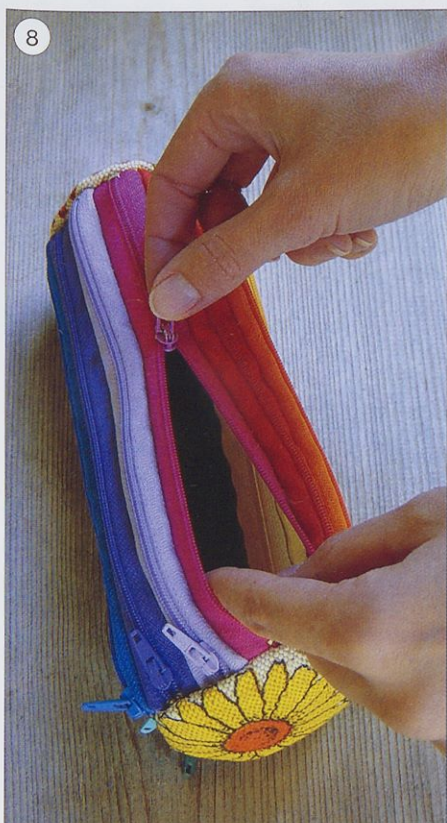
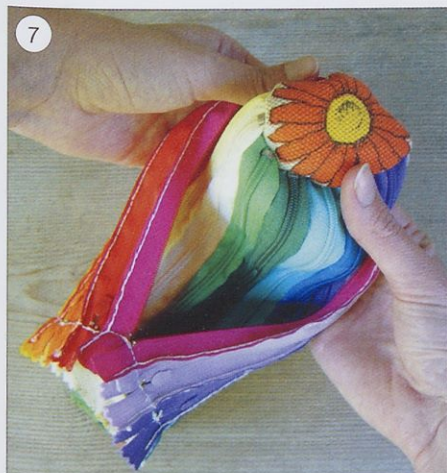
Zamislite si naključni barvni vrstni red zadr ali po mavrični lestvici. Vzemite prvi dve zadr in ju s pravo stranjo obrnite drugo proti drugi (slika



2). Medsebojno premikanje obvladate s pomočjo bucik. Zadrži z drobnimi li-

nijskimi šivi sešijete skupaj, čim bolj po robu (slika 3). Postopoma zadrge došij-





pazite, da boste eno zadrگو pustili povsem odprto, preden boste na tulec dokončno prišli še drugi krog iz blaga. Le skozi odprto zadrگو boste namreč lahko obrnili celotno peresnico, ki bo s pravo stranjo blaga navzven tedaj zažarela z vsemi barvnimi odtenki (slika 7). Peresnica je tako pripravljena za uporabo (slika 8). Odpirate jo lahko s poljubno zadrگو, vsakič z drugo!

Če pa želite, da bi peresnica kljub vsemu imela vsaj dva predala, lahko z

nekoliko večjim številom zadrگو povečate obseg tulca oziroma prostornino peresnice ter v notranjosti po sredini med nasprotni dve zadrگی všijete razdelilno pregrado iz blaga. V tem primeru je smiselno tudi zunaj nakazati prostorski polovici peresnice z barvno izbiro zadrگو, po katerih se boste orientirali, kje odpreti določen predal.

S tako peresnico (slika 9) boste pri sošolcih zbujali občudovanje – enako pa naj bo tudi pri ocenah!

te drugo za drugo, dokler jih ne porabite vseh 12. Nazadnje prišijete še prvo na zadnjo zadrگو, da pas zadrگو sklenete v tulec (slika 4). Za zaključek peresnice uporabite ostanek blaga, na katero narišete krog s premerom 10 cm. Pomagajte si s primerno veliko skodelico (slika 5) in očrtana kroga izrežite. Če je struktura blaga takšna, da se po robu cefra, izrezani krog najprej zarobite. Z notranjo stranjo blaga navzven (če je blago vzorčasto) prišijte kroga po obodu tulca iz zadrگو (slika 6). Šivajte tik ob koncu uporabnega nazobčanega dela zadrگو tako, da repka polovic vsake zadrغة sešijete čim bolj skupaj. Šivanje bo enostavnejše, če zadrغة nekoliko odprete, da sprostite napetost, ki sili repka narazen. Med šivanjem krožnih zaključkov na zadrغة sproti preverjajte prosto dolžino oboja in jo po potrebi nekoliko prilagajajte, da se bo šivanje zaključkov in zadrغة sešitih v tulec, lepo izšlo. Predvsem pa



uhu super glue



uhu super power



uhu super power gel



uhu sekundenkleber



uhu sekundenkleber gel

UHU®

Tisoč stvari skupaj drži.

sekundna lepila

so močna in hitra lepila za natančno nanašanje, primerna za lepljenje trdih materialov z gladko, nevpojno površino, kot so umetne snovi (PVC, ABS), jeklo, železo, barvne kovine, porcelan, les, guma ipd. Zaradi zelo močnega in trdnega spoja so manj primerna za mehke, vpojne in elastične snovi (oblačila, usnje). UHU Sekundenkleber in UHU Super power sta tekoči lepili v varčni pipeti, v gelu pa sta odlična za lepljenje na nagnjenih površinah. UHU Super glue je cianoakrilatno brezbaravno trenutno lepilo, primerno za natančno lepljenje manjših površin. UHU Super minis 3x1g v praktičnem tulcu pa omogoča ekonomično uporabo in enostavno shranjevanje. Površini se morata pri lepljenju tesno prilagati, saj cianoakrilatna lepila ne zapolnijo prostora.

uhu super minis



UHU®
super minis
3x1g

sekundenkleber, super glue, superpower instantaneo, multi-use epoxy
Safety Pack

www.uhu.si UNIHEM d.o.o., Kajakaška cesta 30, 1211 Ljubljana



Okrasek za delovno mizo

JOŽE ŠKEDELJ

Različne okraske, s katerimi polepšamo delovni prostor, najdemo v dobro založenih trgovinah. To so večinoma serijsko narejeni izdelki. Tisti, bolj ustvarjalni, pa si jih lahko izdelamo sami. Tokrat poskusimo izdelati predmet, ki bo v okras naši delovni mizi, z nekaj dodelave pa bo na njem prostor še za samolepilne pisarniške lističe in pisala.

Za izdelavo potrebujemo osnovno ročno orodje za obdelavo kovin, vrtni stroj, komplet vijakov in navojnih svrdlov M 6 ter čopič za nanos zaščite ali barve.

Poleg omenjenega orodja potrebujemo še manjše kose 2,5 mm debele pločevine, kos žice premera 8 mm, ter nekaj barve za kovino (lahko tudi v pršilki).

Izdelava podstavka

Pretežni del izdelka bomo oblikovali iz jeklene pločevine, zato pri izdelavi uporabimo zaščitne rokavice in upoštevamo vsa navodila za varno delo.

Potrebujemo pločevino debeline 2,5 mm. Odrežemo ali odžagamo jo na velikost 190 x 90 mm (risba 1). S kovinskim šestilom na obeh straneh zarišemo radij s polmerom 45 mm in material do zarisanih črt odžagamo ter izpilimo. Pri tem na pločevini nastanejo ostri robovi, ki jih po opravljenem piljenju posnamemo. Označimo mesta izvrtin, kot je razvidno iz načrta, in jih izvrtamo s svrdlom premera 5,1 mm. V izvrtini vrežemo navoj M 6.

Izdelava nosilcev oz. stebila okraska

Spodnji konec žice s premerom 8 mm izpilimo na $\varnothing$ 6 mm in nanj vrežemo navoj M 6. Zgornji del žice stanjšamo na premer 4 mm. Pri upogibanju oziroma oblikovanju stebila (slika 2) si pomagamo z namiznim primežem in klavdom.

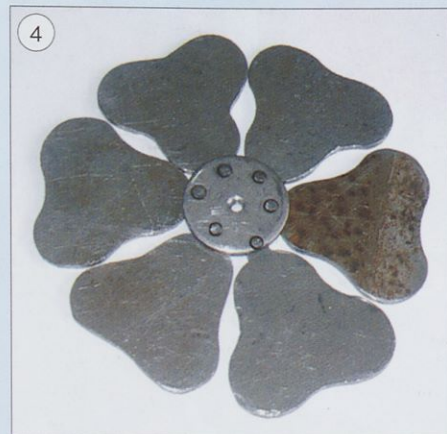
Izdelava cveta (glej sliko!)

Cvet izdelamo iz šestih enakih poljubno oblikovanih delov – cvetnih listov (slika 3), sedmi, lahko tudi osmi, pa nam bosta služila kot lista na steblo.

V sredini je okrogel del premera 35 mm, ki ponazarja pestič s prašniki. Vanj izvrtamo luknje za povezave posameznih listov v celoto in srednjo izvrtino za pritrditev cveta na steblo.

Sestava izdelka

Cvet sestavimo tako, da posamezne lističe zakovičimo na okrogli del cveta s kovicami premera 3 mm (slika 4). Na podoben način na zgornji del stebila pritrdimo list. Sestavljen cvet nato zakovičimo na zgornji del stebila, spodnji del pa privijemo v podstavek.

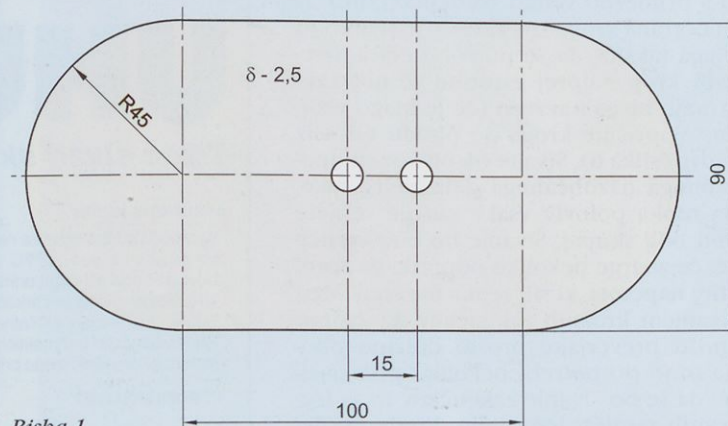
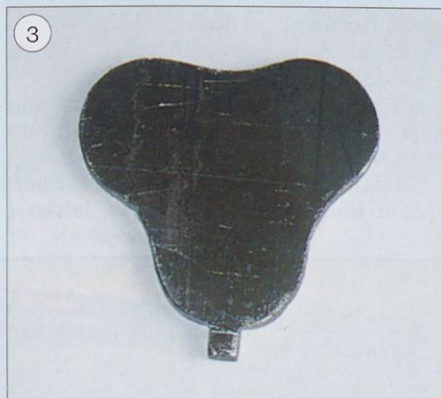


Če želimo okrasek opremiti z nosilcem za samolepilne lističe in škatlico za odlaganje pisal (slika 5), za to potrebujemo še nekaj materiala in domiselnosti.

Barvanje izdelka

Izberemo različne barve za kovino, za kar lahko uporabljamo tudi barve v pršilkah. Šele ko jo pobarvamo, bo trajno »cvetoča« roža zažarela v polnem sijaju (slika 5).

Na spodnjo stran podstavka prilepimo zaščitne samolepilne blazinice, da ne poškodujemo mize ali podlage, na kateri bo okrasek stal.



Risba 1.



1



V O B J E K T I V U

1. Diorama »Tank je naš« predstavlja resnični dogodek iz osamosvojitvene vojne. V Bazjeku pri Kogu je v začetku julija 1991 prišlo do spopada med prodirajočo tankovsko kolono JLA in pripadniki slovenske TO. V spopadu je bilo poškodovano bojno vozilo pehote, tank T-55A, 19985 pa se je ob poskusu umika zakopal v blato, kjer ga je posadka tudi zapustila. Okoliški prebivalci so hoteli tank zažgati, to pa je preprečil pripadnik TO Stanko Jurkovič, ki je tank izvelkel iz blata, ter ga skupaj z BVP-jem odpeljal v Ljutomer. Taisti tank še danes služi v Slovenski vojski kot M-55S. Dioramo je izdelal Bojan Korelc iz Ljubljane.

2. Igor Florjančič, član Aerokluba Kranj, med pripravo na nastop z letočim krožnikom. Kljub začetnim težavam z motorjem mu je let na 18. Alpskem pokalu letočih modelov lepo uspel. Model je v pretežni meri izdelan iz stiropora in prevlečen s premazom iz umetnih smol, ki mu dajejo potrebno trdnost.

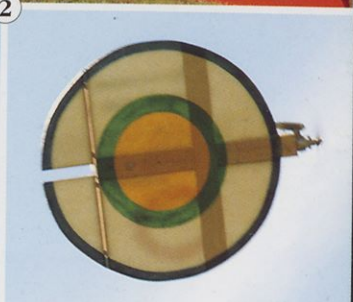
3. Santa Maria, slavna trijamborna poveljniška karavela ladjevja, s katerim je Krištof Kolumb 12. oktobra 1492 odkril Ameriko, je pogosta maketarska tema. Pričujočo maketo v merilu 1 : 50 iz sestavljanke proizvajalca Billing boats, ki meri v dolžino 800 mm, je zgradil Bojan Batagelj.

4. Električni avtomobil, ki so ga pod mentorstvom učitelja fizike in tehnike, Iva Doviča, izdelali učenci OŠ Brinje iz Grosuplje, je bil predstavljen tudi na mednarodni razstavi ESE 06 v Španiji.

Foto: B. Batagelj, I. Dovič, A. Kogovšek, S. Krašovec in M. Malec



2



3



4

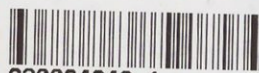


ŽIVALSKI VRT IZ ŠKATLICE

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJARNICA

DS

186 671/2006/07

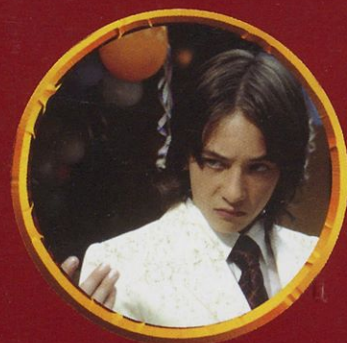


920064942,1

COBISS 0



Bil je najhujši rojstni dan Marnie McBride v njenem življenju. Nedavno ji je umrla mati, z očetom pa sta se iz Denverja preselila na Škotsko. S tem se je za Marnie pričelo nepozabno popotovanje, avantura. V njeno življenje je čarobno vstopila skatla - živalski vrt iz škatlice, zbirka izrezljanih živalic, ki so vzrok za Marnijine dogodivščine.



Za 11. rojstni dan je Marnie McBride postala Izbranka. Kot Izbranka je dobila moč, da prebudi štiri skrivnostne živalice iz škatlice, ki so mirovale od srednjega veka. V svoji usodi, da hodi po stopinjah Micahela Scota - nemoralnega alkimista, je postala tarča zlobnega Toleda, ki bi storil vse, da bi si jo podredil. To pa zato, ker je Izbranka edina oseba, ki bi lahko našla izgubljeno Knjigo o prepovedanem znanju.



BRATOVŠČINA KNJIGE

Leta 1111 je bila na skrivnostnem gradu ustanovljena skrivnostna bratovščina. Sestavljalo jo je 11 odličnih skolarjev, katerih naloga je bila, da vso svojo modrost spravijo v eno knjigo z enajstimi poglavji. Naloga vsakega brata je bila, da pripravi svoje poglavje, glede na modrost, ki jo je premoget. Najbolj je izstopal alkimist Michael Scot, ki je sestavil poglavje o Prepovedanem znanju.



ŽIVALSKI VRT IZ ŠKATLICE

Bruno – naiven in neroden, da kar kliče po nesreči. Bruno je v svojem bistvu zelo zvest, se ne boji in je pravi prijatelj. On je tudi prvi, ki zaupa Marnie, in je najbolj vnet, ko jo brani.

Wolfgang – ta nemogoči značaj nosi breme velike skrivnosti s seboj – je namreč sin Michaela Scota. Zagrenjen zaradi dolgih let očetovih zavračanj, bi Wolfgang storil vse, da bi postal spet človek – celo vohunil bi za Toleda.

Edwin – je svojevrstni voditelj Živalskega vrta iz škatlice; odličen je pri vodenju v tezave. Uživa, če lahko naredi vtis na ljudi z izbranimi besedami, za katere pogosto sploh ne ve, kaj pomenijo.

Ailsa – s svojimi bleščečimi očmi in gladko kožo ni ravno najbolj vzgojena članica Živalskega vrta iz škatlice. Je pametna ter iznajdljiva.



BRUNO



WOLFGANG



EDWIN



AILSA

USPEŠNICA
TUDI NA TV

format: 12,7 x 19,5 cm,
obseg: 240 strani,
cena: 3.900 SIT
izid: januar 2006



Tehniška založba Slovenije

Tehniška založba Slovenije, d. d.; Lepi pot 6, p. p. 541, 1001 Ljubljana; www.tzs.si, info@tzs.si
Svoj izvod lahko naročite na brezplačni telefonski številki 080 17 90 ali na spletu: www.tzs.si.

KOSOVNICA (terensko vozilo)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podvozje	vezana plošča	5	1
2	stranica, spodnji del	vezana plošča	5	2
3	stranica, zgornji del	vezana plošča	5	2
4	odbijač	vezana plošča	5	1
5	maska	vezana plošča	5	1
6	rešetka	vezana plošča	5	1
7	žaromet	vezana plošča	5	2
8	pokrov motorja, spodnji del	vezana plošča	5	1
9	pokrov motorja, srednji del	vezana plošča	5	1
10	pokrov motorja, zgornji del	vezana plošča	1,5	1
11	vetrobransko steklo	vezana plošča	5	1
12	streha, sprednji del	vezana plošča	5	1
13	streha, zadnji del	vezana plošča	5	1
14	zadnja stranica kabine	vezana plošča	5	1
15	armaturna plošča	vezana plošča	5	1
16	os volana	bukova paličica	ø 3 x 15	1
17	volan	vezana plošča	1,5	1
18	sprednji sedež	vezana plošča	5	2
19	naslon spred. sedeža	vezana plošča	5	2
20	nosilec spred. sedeža	vezana plošča	5	4
21	omarica	balza, smreka, lipa	28 x 18 x 16	1
22	zadnji sedeži	vezana plošča	5	1
23	naslon zadnjih sedežev	vezana plošča	5	1
24	nosilec zadnjih sedežev	vezana plošča	5	2
25	klop	vezana plošča	5	2
26	naslon klopi	vezana plošča	5	2
27	sprednji blatnik	vezana plošča	5	2
28	zadnji blatnik	vezana plošča	5	2
29	nosilec osi koles	vezana plošča	5	4
30	os koles	bukova paličica	ø 3 x 85	2
31	kolo, notranji del	vezana plošča	4	15
32	kolo, zunanji del	vezana plošča	1,5	5
33	podložka	kovina	M 4	4
34	čep rezervnega kolesa	bukova paličica	ø 3 x 12	1
35	nosilec vlečne kljuke	vezana plošča	5	2
36	držalo vlečne kljuke	vezana plošča	5	1
37	vlečna kljuka	bukova paličica	ø 3 x 10	1

KOSOVNICA (čoln)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
38	gredeľ	vezana plošča	5	1
39	dno čolna	vezana plošča	3	1
40	1. rebro	vezana plošča	5	1
41	2. rebro	vezana plošča	5	1
42	3. rebro	vezana plošča	5	1
43	krov	vezana plošča	4	1
44	krma, stranski del	vezana plošča	3	2
45	krma, sprednji del	vezana plošča	3	1
46	obloga bokov	furnir	1--1,5	2
47	obloga dna, spodnji del	balza	10	2
48	obloga dna, srednji del	balza	3	2
49	obloga dna, zgornji del	balza	3	2
50	sprednji rob odprtine	vezana plošča	3	2
51	stranski rob odprtine	vezana plošča	3	2
52	zadnji rob odprtine	vezana plošča	3	1
53	nosilec sedežev	vezana plošča	5	4
54	sedež	vezana plošča	4	4
55	naslon sedeža	vezana plošča	4	4

KOSOVNICA (prikolica)

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
56	nosilna površina	vezana plošča	5	1
57	priključek	vezana plošča	3	1
58	držalo kljuna	vezana plošča	5	1
59	sprednja opora	vezana plošča	5	1
60	zadnja opora	vezana plošča	5	2
61	zadnja stranica	vezana plošča	5	1
62	nosilec osi koles	vezana plošča	5	2
63	os koles	bukova paličica	ø 3 x 90	1
64	kolo, notranji del	vezana plošča	4	4
65	kolo, zunanji del	vezana plošča	1,5	2

Model terenskega vozila s čolnom na prikolici

Merilo: 1 : 1
Konstruiral in risal: Matej Pavlič ©

Podatki o modelu:

Skupna dolžina: 563 mm
Širina: 126 mm
Višina: 105 mm

