

**Namizna
svetilka
s svetlečo
diodo**

**Brezkrtični
pogoni
v modelih
avtomobilov
1 : 10**



**Polmaketa
fregate**

**Človek,
ne jezi se**



DOBRO JE ZDAJ ŠE BOLJŠE

ULTRAMAT 14 plus

ULTRAMAT 14 plus

Best.-Nr. 6464

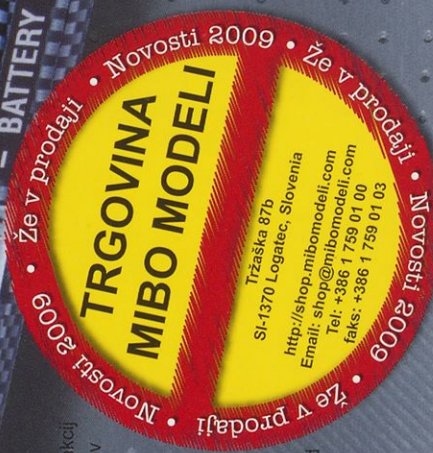
AZ 258 • DZ10022



- vgrajen Graupnerjev izenačevalnik s priključkom za 1 do 6 akumulatorjev Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-fo/Li-Fe
- samodejni program za polnjenje modelarskih baterij Ni-MH in Ni-Cd
- časovno stikalo z možnostjo izključitve
- enostavno programiranje s pomočjo štirih tipk
- osvetljen dvostrižni LCD-prikazovalnik, ki omogoča hkratno prikazovanje vseh pomembnejših funkcij
- možnost polnjenja akumulatorjev Ni-Cd, Ni-Mh, Li-po, Li-fo, Li-Fe, Li-Mn in svinčnih akumulatorjev
- možnost nastavitve zaznavanja delta-peak za akumulatorje Ni-Cd in Ni-MH
- možnost polnjenja samo ene celice
- polnjenje baterij Li-po, Li-fo in Li-Fe s konstantno napetostjo in tokom; samodejno zmanjševanje polnilnega toka in izklop po dosegu nazivne polnilne napetosti
- več polnilnih programov za polnjenje svinčnih akumulatorjev
- zaščita pred preobremenitvijo, kratkim stikom in napačno polariteto
- možnost izbire angleškega, nemškega ali francoskega menija
- prikaz notranje upornosti akumulatorjev pri ročni nastavitvi polnjenja akumulatorjev Ni-MH in Ni-Cd
- prikaz napetosti posameznih celic pri polnjenju 2- do 6-celicega akumulatorja Ni-Cd/Ni-MH/Li

Tehnični podatki:

Dolžna napetost: 11-15 V/8,6 A, enosmerna ali 100-240 V, izmenična
 Možnosti polnjenja: 1-14 celic: Ni-MH/Ni-Cd
 1-6 celic: Li-po/Li-fo/Li-Fe
 1-8 celic: Pb
 Polnilni tok: 0,1 A-5 A pri priključkih na omrežno napetost (maks. 50 W)
 0,1 A-5 A pri priključkih na enosmerno napetost (maks. 50 W)
 11-15 V (maks. 50 W)
 1-6 celic: Ni-Cd/Ni-MH/Li-po/Li-fo/Li-Fe
 Ni-MH/Ni-Cd = 0,1 A, Li-Po/Li-fo/Li-Fe = 0,3 A
 Mere: 148 x 148 x 54 mm
 Masa brez omeznega kabla: 600 g



Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
 Postfach 1242
 73220 Kirchheim unter Teck
 www.graupner.de

Unverändliche Preisempfehlung



TIM 1

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

SEPTEMBER 2009, LETNIK XLVIII, CENA 2,50 €
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revijo TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Blaž de Costa

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Katarina Pevnik

Trženje oglasnega prostora:

Bernarda Žužek

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: mojca.borko@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslov uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 2,50 €,
naročnina za prvo polletje pa 12,50 €.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,

Kranj) in 02922-0012171943

(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša 50 €.

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana, d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: SI56029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Studio Luksuria, d. o. o.

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

Naklada: 5.000 izvodov

Publikacijo sofinancira Javna agencija

za raziskovalno dejavnost RS

in Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

- Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano

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

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na dodano

vrednost po stopnji 8,5 %.

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

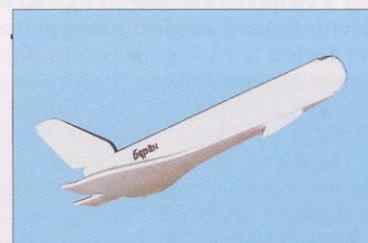
Fotografija na naslovnici:

Čeprav močno poenostavljen, deluje model
fregate na vodni gladini zelo prepričljivo.

Foto: Manca Pavlič

KAZALO

- 4 SVETOVNO PRVENSTVO
S PROSTOLETEČIMI
LETALSKIMI MODELI F1
- 6 POLMAKETA FREGATE
- 12 BREZKRTAČNI POGONI
V MODELIH AVTOMOBILOV
V MERILU 1 : 10
- 14 BURAN VZLETA
Z ELASTIKO
- 17 NOVO NA TRGU
- 18 PIKOVI ZAČETNI
KOMPLETI MALIH
ŽELEZNIC
- 20 MAKETA S PREMKAJOČIMI
SE VOZILI NA CESTAH
(10. DEL)
- 30 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
AMERIŠKI SREDNJI BOMBNIK
NORTH AMERICAN
B-25 C/D MITCHELL
- 32 NAVIGACIJSKE LUČI
ZA RV-MODEL LETALA
- 35 ŠATULJE IZ POLSTI
- 36 NAMIZNA SVETILKA
S SVETLEČO DIDDO
- 40 ČLOVEK NE JEZI SE
- 43 PRUČKA



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



Svetovno prvenstvo s prostoletječimi letalskimi modeli F1

Bjelopolje, Hrvaška

DUŠAN SLOKAR

Ob koncu lanske sezone je bila na sestanku podkomisije za prostoletče letalske modele potrjena reprezentanca Letalske zveze Slovenije za nastop na svetovnem prvenstvu na Hrvaškem v kraju Bjelopolje pri Korenici.

V ekipo za kategorijo F1A so bili uvrščeni: Roland Koglot iz Šempetra, Danijel Terlep iz Novega Mesta in Bojan Gjerek iz Murske Sobote, v ekipi za F1B so bili Luka Hribar iz Celja, Tomaž Hribar iz Celja in Dušan Slokar iz Ajdovščine, v ekipi F1C pa Damjan Žulič iz Novega Mesta, Janko Grošel ml. iz Ljubljane in Volodimir Sychov iz Novega Mesta. Skupaj s pomočniki je bila naša reprezentanca druga najštevilčnejša.

Za vodjo ekipe je bil izbran Dragan Stankovič iz Novega mesta, ki se je v tej vlogi izvrstno izkazal, za njegova pomočnika pa sta bila določena Tomaž Hribar in Damjan Žulič.

Odhoda na svetovno prvenstvo tokrat ni bilo treba posebej organizirati, saj je tja odpotoval vsak sam – Korenica je namreč sorazmerno blizu.

Tekmovanje je potekalo na Krbavskem polju blizu kraja Udbina, ki je od Korenice oddaljeno približno 25 kilo-

metrov. Reprezentanca je bila nastanjena v motelu Babić, dober kilometer iz središča mesta. Prostran teren, na katerem se je odvijalo tekmovalje, je po informacijah, ki nam jih je posredoval organizator, širok okoli 7 km in dolg približno 15 km.

Tekma za svetovni pokal

V petek pred svetovnim prvenstvom je organizator izpeljal še tekmo za svetovni pokal v F1A, Memorial Vilima Kmocha. Nastopilo je 128 tekmovalcev. V lepem in vročem vremenu se je najbolje odrezal tekmovalec iz Rusije Sergej Makarov, drugi je bil prav tako ruski tekmovalec Jurij Titov, tretje mesto pa je zasedel Tomaž Slokar. Od drugih naših so bili med boljšimi še Koglot kot sedmi, Terlep petindvajseti in Vrtovec



Tomaž Hribar štarta model gumenjaka v prvem fly-offu

triiintrideseti. V soboto je bila na sporedu še tekma z gumenjaki in vzpenjalci, a zaradi močnega vetra in dežja nismo sodelovali, saj nismo hoteli poškodovati modelov.

Svetovno prvenstvo

Svetovno prvenstvo se je začelo v nedeljo z otvoritveno slovesnostjo. V ponedeljek zjutraj je imela naša reprezentanca registracijo modelov, popoldne pa smo prosti čas izkoristili za trening in še zadnje nastavitve modelov.

V torek se je začelo zares s tekmo jadralnih modelov, za katero je bilo prijavljenih 107 tekmovalcev iz 38 držav. Na teren smo prispeli ob sedmi uri, nekateri so čas pred začetkom izkoristili še za kakšen testni let, ob devetih pa se je začel prvi turnus. Vreme je bilo lepo in skoraj brez vetra. V prvem turnusu sta brez napak odletela Roland in Bojan, le Danijelu je zmanjkalo deset sekund. Naši so potem vse do konca tekme leteli izvrstno in brez napak, tako da jim je na koncu uspelo zasesti odlično tretje mesto med ekipami. Sledil je še fly-off, v katerega sta se uvrstila Roland in Bojan. Petminutni let sta oba odletela maksimalno, v sedemminutnem pa sta tekmovalje končala Roland z uvrstitvijo na 9. mesto in Bojan na 14., medtem ko je Danijel zasedel 40. mesto. Svetovni prvak je postal Rus Sergej Makarov, drugi je bil Izraelec Kraus Yaron, tretji pa Rus Jurij Titov.

V sredo je bila na sporedu tekma gumenjakov (F1B), kjer se je pomerilo 110 tekmovalcev iz 39 držav. Tekma se je začela v mirnem in precej hladnejšem jutru, kot so ga imeli tekmovalci v F1A prejšnji dan. Prvi je štartal Dušan,



Slovenska reprezentanca na otvoritvi svetovnega prvenstva



Roland Koglot po uspešno opravljenem sedmem letu v F1A

ki kljub daljšemu čakanju na termiko te ni »dočakal« in je naletel 195 od 240 sekund. Drugi je štartal Luka, ki prav tako ni imel sreče, saj se je njegov let končal že po 180 sekundah. Tretji je štartal Tomaž, ki mu je edinemu od naših uspelo izveliči maksimum. V nadaljevanju je tekmovanje potekalo dokaj normalno, le da se je nekje po četrtem turnusu veter toliko okrepil, da je imela spremljevalna ekipa kar precej težav z vračanjem modelov. Ker so se z enakimi težavami soočale tudi druge ekipe, je organizator ustrezno podaljševal odmore.

Tomaž in Dušan sta do konca tekmovanja vse lete opravila maksimalno, le Luka je v petem štartu naletel samo 129 sekund od 180. Tomaža je nato čakal še fly-off, saj je edini od naših dosegel poln rezultat.

Fly-off se je začel ob 18.45, saj je organizator čakal, da se je ozračje umirilo. Tomaž je prvi let opravil brezhibno, drugega na sedem minut je prav tako odletel odlično in le za dve sekundi zaostal za zmagovalcem Nishizawo Minorujem iz Japonske. Na tretje mesto se je uvrstil Charlie Jones iz ZDA. Srebrna medalja Tomaža Hribarja je naša doslej

najboljša uvrstitev v tej kategoriji na tekmah najvišjega ranga. Ostala dva naša, Dušan in Luka, sta zasedla 38. oziroma 68. mesto.

Četrtek je bil rezervni dan, v petek pa je bilo na programu tekmovanje z vzpenjalci (F1C), kjer je nastopilo 78 tekmovalcev iz 31 držav. Vreme je bilo podobno kot na tekmi v F1A. Na štartu je bil kot prvi Damjan, ki je kljub smoli na treningih, ko je bil ob dva modela,

tekmo suvereno odpeljal do konca in se uvrstil v fly-off. Drugi je štartal Janko, ki pa je zaradi trenutno slabih pogojev že v prvem letu pridrel minus 20 sekund. Kasneje je imel še nekaj težav z modelom, tako, da je tekmovanje zaključil na 74. mestu. Volodimir je prav tako nastopil z manj športne sreče in se nazadnje uvrstil štiri mesta pred Janezom. V fly-off se je tako uvrstil samo Damjan. Prvi let na pet minut je izpeljal izvrstno, v naslednjem sedemminutnem pa je kljub velikim težavam in poškodbi roke z eliso dosegel visoko šesto mesto, ki si ga je delil s Kitajcem Zhou Jiongyujem.

Na koncu naj še pohvalim organizatorje svetovnega prvenstva, ki so z velikim entuziazmom peščice posameznikov izpeljali tekmovanje. To ne samo, da je bilo odlično organizirano, ampak je postavilo tudi nove standarde pri obdelavi podatkov, ki bodo vsekakor izživ prihodnjim organizatorjem prvenstev.



Tomaž Slokar in Danijel Terlep na memorialu Vilima Kmocha



Tomaž Hribar na zmagovalnem odru za najboljše v kategoriji F1B



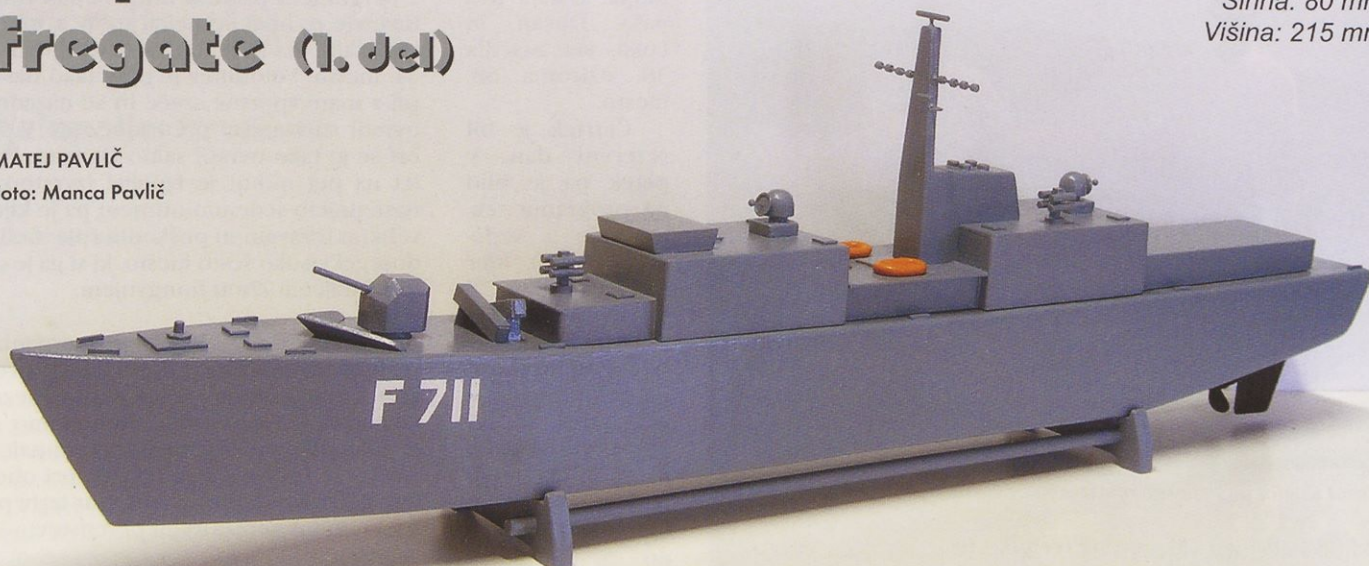
Roland Koglot, Danijel Terlep, Dragan Stankovič in Bojan Gjerek na podelitvi medalj za ekipno tretje mesto v F1A



RV-polmaketa fregate (1. del)

MATEJ PAVLIČ

Foto: Manca Pavlič



1

Namen tega članka je začetnikom približati lep in zanimiv hobi, ki se mu pravi ladijsko modelarstvo. Žal zadnje čase zanimanje zanj vse bolj upada, saj je ponudba najrazličnejših igrac ter elektronskih in računalniških iger dosegla neslutene razsežnosti. Večini mladih je dandanes najlažje toliko časa moledovati starše, da se ti naposled uklonijo in jim v trgovini kupijo že izdelan model, ki ga je treba samo še vzeti iz škatle in

vanj vstaviti baterije – in čoln je »narejen«. To s pravim modelarstvom seveda nima nič skupnega, saj ne vsebuje ravno tistega, kar je pri tem hobiju najpomembnejše, to pa so: urjenje potrpežljivosti, spretnosti in natančnosti, iznajdljivost ter izvirnost pri iskanju in uporabi najprimernejših gradiv, tehnično izpopolnjevanje pri uporabi orodja in drugih tehničnih pripomočkov ter končno – užitek in upravičen ponos ob

pogledu na narejen izdelek, ki je nepopovljiv, saj popolnoma enakega nima prav nihče drug (pa čeprav si je pri njegovem nastajanju pomagal z istim načrtom). Skratka, vsi tisti, ki bi radi spoznali, kako poteka izdelava ladijskega modela, imate zdaj priložnost, da se sami – ali še bolje skupaj z nekom, ki že ima nekaj izkušenj na tem področju – lotite preprostega modela fregate, ki ga kaže slika 1.



2



3



4



5



Med pripravljanjem tega prispevka smo obiskali trgovino MIBO modeli v Logatcu (tel.: 01/759-01-01; trgovina@mibomodeli.si; <http://trgovina.mibomodeli.si>), kjer smo dobili pretežni del gradiva za gradnjo modela. Za dve plošči 3 in 6 mm debele balze, polo japonskega papirja, krmilo, ladijski vijak, os z gredjo, elektromotor s priključki,



elektronski regulator števila vrtljajev elektromotorja in paket akumulatorskih baterij (slika 6) smo odšteli okrog 70 €, kompletna začetniška naprava za radijsko vodenje (slika 7) pa stane nekaj manj kot 50 €. Če se bo kdo odločil za nakup naštetega gradiva in tudi RV-naprave, mu bodo v omenjeni trgovini priznali 10 % popusta.

Fregata je tip vojne ladje za opravljanje različnih nalog (glej besedilo v okvirju na str. 10 in 11). Povprečna dolžina teh plovil je okrog 140 m, na njih pa je običajno od 150 do 250 mornarjev. Glede na svojo velikost, oborožitev in hitrost se umeščajo med korvete in rušilce. Izpodriv (deplasman) sodobnih fregat je od 2000 do 8000 t, največja hitrost znaša okrog 28 vozlov (52 km/h). Tako kot gradnja zgodovinskih jadrnic je tudi gradnja maket vojaških ladij iz različnih obdobjev – od najstarejših do naj-sodobnejših – v tujini zelo priljubljen in razširjen hobi. Do potankosti narejene pomanjšane izdelke vrhunskih modelarjev je mogoče videti na raznih razstavah (slika 2), kakršnih pa pri nas doslej na žalost še ni bilo.

V tem članku predstavljeni izdelek je konstruiran tako, da bo začetnik med njegovim nastajanjem spoznal večino obdelavnih postopkov, številna različna gradiva, uporabo osnovnega modelarskega orodja in pripomočkov, hkrati pa bo model tudi pri manj skrbni izdelavi še vedno zadovoljivo plul. Škatlasta konstrukcija omogoča hitro izdelavo trupa, ki je dovolj trden in obenem dovolj velik, da omogoča tudi vgradnjo elektromotorja in RV-naprave. Avtor originalnega načrta – pred leti je bil objavljen v reviji Boats – je znani angleški modelar Glynn Guest, kot pomoč pri naši priredbi pa so služile fotografije sodobne francoske fregate razreda La-Fayette, ki imajo zaradi čim manjše opaznosti za radarje zelo

oglato nadgradnjo, kar je pri gradnji modela še kako dobrodošlo. Fregat razreda La-Fayette so izdelali 20, uporabljajo pa jih vojne mornarice Savdske Arabije (3), Kitajske (6), Singapura (6) in Francije (5). Dolge so 125 m, njihov izpodriv je 3600 t in na vsaki je 140-članska posadka. Ena od francoskih fregat se imenuje Surcouf F711 (na slikah 3–5); splovili so julija 1993.

Orodje

Potrebovali boste: modelarsko rezljajočo s podložno mizico, oster modelarski nož, podlago za rezanje, daljše kovinsko ravnilo, triköttnik, grob in fin brusilni papir, komplet pil in iglastih pilic, šilo, kombinirane klešče, kladivo, majhen čopič za nanašanje lepila in barvanje, bučike, večje elastike in modelarske sponge (ali vsaj ščipalke za perilo), pa tudi miniaturni električni vrtalnik s svedri za les in priborom ne bo odveč.

Gradivo

Trup je narejen iz 6 in 3 mm debele balze, nadgradnja je večinoma iz vezane plošče, pri izdelavi podrobnosti na krovu (ta bo podrobneje opisana v prihodnji številki) pa si boste lahko pomagali z ostanki lesa različnih debelin, kosčki letvic in paličic različnih prerezov, 1 mm debelo žico, bučikami in drugimi drobnjarijami.

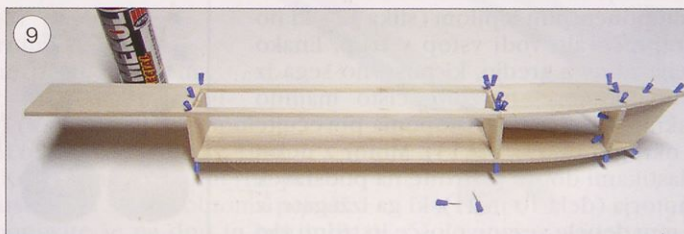
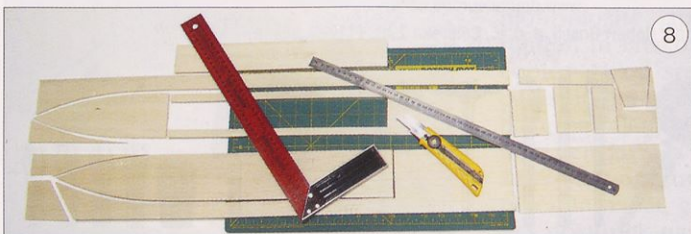
Za lepljenje balze in vezane plošče je najbolj primerno belo polivinilacetatno

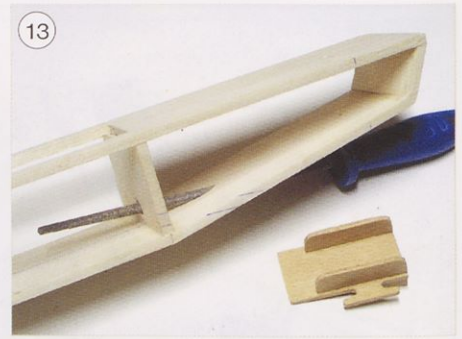
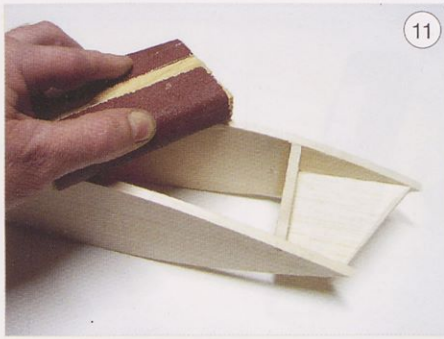
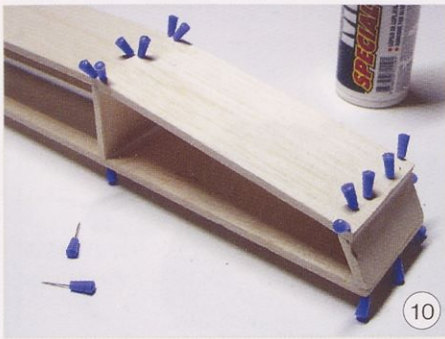
lepilo (npr. Mekol special, za vlepljanje osi krmila in osi z gredjo in druge spoje, ki zahtevajo posebno trdnost in neprepustnost, boste potrebovali dvokomponentno lepilo (npr. UHU plus schnellfest), prav pa pride tudi kit za les (npr. Quilosa liteplast). Da model v vodi ne bi razpokal, ga je treba nekajkrat premazati z brezbarvnim akrilnim lakom in prelepiti z japonskim papirjem, ki ga prodajajo v modelarskih trgovinah.

Kdor namerava izdelati model, ki mu bo služil zgolj kot okras, poleg naštetega potrebuje še krmilo in ladijski vijak, ki ga lahko prilepi kar na kos okrogle lesene letvice. Seveda boste imeli z modelom več veselja, če boste vanj vgradili elektromotor, še mnogo več možnosti pa ponuja radijsko vodenje. V ta namen je treba krmilu, ladijskemu vijaku in elektromotorju dodati os z gredjo, akumulatorske baterije za napajanje motorja in sprejemnika ter elektronski regulator za spreminjanje števila vrtljajev elektromotorja (slika 6). Tako opremljen model lahko upravljate s katero koli RV-napravo. Če te še nimate, si za začetek in za nabiranje izkušenj omislite kaj cenovno sprejemljivejšega in zato tudi manj zmogljivega, kot je npr. Graupnerjev komplet X-306, ki ga sestavljajo oddajnik, sprejemnik, servomehanizem, stikalo in držalo za baterije (slika 7).

Izdelava

Da bi se gradnje tega modela lahko lotili tudi začetniki, je trup škatlaste obli-

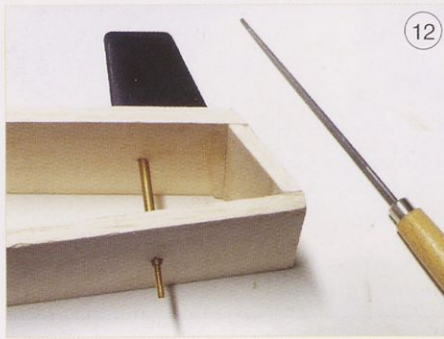




ke narejen iz vsega 10 sestavnih delov, ki so vsi iz 6 mm debele balze. Obrisi elementov 1-8 so v naravni velikosti narisani na načrtu v prilogi. S pomočjo trikotnika, kemičnega svinčnika in kopirnega papirja jih prenesite na balzo in ob kovinskem ravnilu čim bolj natančno izrežite z ostrim modelarskim nožem (slika 8). Noža ne pritiskajte premočno, ker se balza pri rezanju prečno na letnice rada trga. Režite pravokotno na podlago ter tik ob črti (z zunanje strani), nikakor pa po njej ali znotraj nje, saj boste morebitni presežek materiala pozneje lahko odstranili z brušenjem.

Pri izdelavi trupca se držite navodil, pomagajte pa si lahko tudi z risbami na načrtu in fotografijami. Najprej zlepite sprednji del trupca, ki ga sestavljajo deli 1, 3, 4 in 5 (dva kosa). Pazite na njihovo medsebojno pravokotnost. Na osušen zlepek nalepite dela 7 in 8, ki se stikata točno na sredini drugega rebra (5). Da se lepilo ne bi cedilo vsepovsod, ga na stične površine nanašajte z manjšim čopičem, ki ga sproti spirajte v kozarčku vode, da se ne zasuši. Ker bi se deli med sušenjem lepila lahko premaknili, jih utrdite z nekaj bucikami (slika 9). Zadnji del trupca sestavljata dela 2 in 6, ki ju morate na stiku nekoliko poševno obrusiti (slika 10). Osušeno ogrodje nato natančno obrusite s kosom srednje grobega brusilnega papirja, ki ga obvezno ovijte okoli večjega kosa lesa, ki mora segati čez spodnji in zgornji rob (slika 11). Pri tem delu nastaja fin prah, zato ga je priporočljivo opraviti na prostem.

Še pred lepljenjem oplate je treba v model vgraditi držalo osi krmila (15) in os z gredjo (13). Točno mesto za luknje boste najlažje določili s pomočjo stranskega risa in tlorisa, ki sta zaradi velikosti modela na načrtu narisana v merilu 1 : 1,5. To pomeni, da morate vse mere na risbah pomnožiti z 1,5. Da bi se izognili zamudnemu preračunavanju, naj vam obe risbi v fotokopirnici povečajo za 50 %, tako da boste dobili pogled na model v naravni velikosti. Držalo krmila z zunanje in notranje strani zalijte z dvokomponentnim lepilom (slika 12), ki bo preprečevalo vodo vstop v trup. Enako velja za os z gredjo, ki poševno sega iz trupca. Najprej naredite čisto majhno luknjo, ki jo nato postopoma povečujte z okroglo pilo (slika 13). Motor z nekaj elastikami dobro pritrdite na podstavek motorja (dela 10 in 11), ki ga izzagate iz 3 mm debele vezane plošče in trdno zle-



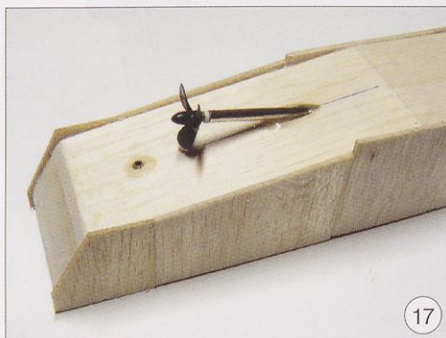
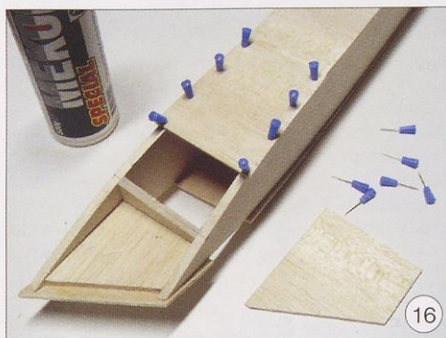
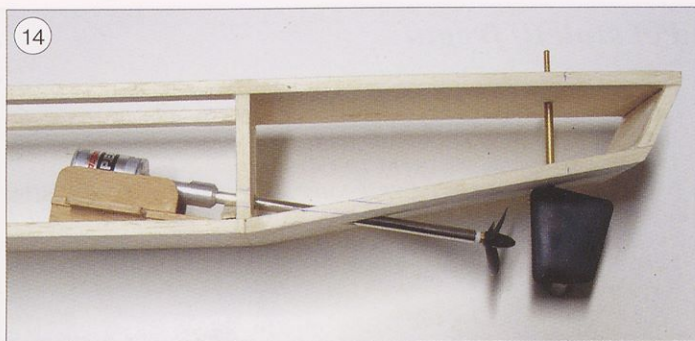
pite. Ker je os motorja nekoliko tanjša, nanjo navijte nekaj plasti lepilnega traku, da se bo prilegala odprtini v prirobnici na zgornjem koncu osi. Enakomerno privijte vse štiri vijake in na drugi konec osi začasno privijte ladijski vijak, da boste lažje določili njegov odmik od dna modela in krmila. Ko je pogonski sklop v ustreznem položaju (slika 14), nosilec motorja in prehod gredi z osjo skozi dno modela zalijte z dvokomponentnim lepilom (slika 15).

Sledi izdelava oplate iz 3 mm debele balze. Zaradi dokaj nezahtevne oblike lahko cel trup prekrijete le z dvema kosoma balze, ki potekata od kljuna do krmice, vendar je zlasti za začetnike lažje,

če balzo narežejo na krajše kose in jih drugega poleg drugega lepijo v smeri od krova proti dnu. Z lepljenjem začnite od tretjega rebra proti sprednjemu delu. Kos na kljunu »ukrojite« že pred lepljenjem (slika 16), nato pa prekrijte še preostali vmesni prostor. Lepite vedno hkrati na desnem in levem boku, da preprečite morebitno zvijanje trupca. Na koncu prelepite še zadnji del trupca, ki se proti krmici oži (slika 17). Pri odstranjevanju bucik bodite pazljivi, da ne raztrgate balze. Temu se izognete tako, da glavico bucike med dvema prstoma vrtite levo in desno ter obenem narahlo vlečete naravnost proti sebi. Presežek gradiva, ki štrli čez rob, počasi in zelo pazljivo odrežite z ostrim modelarskim nožem, nato pa vso površino obrusite s kosom srednje finega brusilnega papirja, ki ga ovijte okoli večjega kosa lesa. Če nameravate model spuščati po vodi, mu je priporočljivo nekoliko okrepiti kljun, ki pri raznih nepredvidenih udarcih ob trše predmete rad »zacveti« - in v model vdre voda. Da se to ne bi zgodilo, s ploščato pilo posnemite stik oplate na kljunu in na njegovo mesto z dvokomponentnim lepilom nalepite kos smrekove letvice s prerezo 5 x 5 mm, ki ga grobo oblikujte v trikotno obliko. Ko se

Podjetje **Dremel** je pravi naslov za vse tiste, ki se vneto ukvarjajo s projekti »naredi sam«, restavriranjem, obdelavo lesa, modelarstvom in drugimi hobiji. Od iznajdbe večnamenskega električnega orodja Dremel pred več kot sedemdesetimi leti je Dremel v tej kategoriji postal znak, ki ji zaupajo, in ki ponuja izdelke za širok krog uporabnikov. Vodilni položaj podjetja Dremel na področju snovanja in proizvodnje, kot tudi predanost naših konstruktorjev inovacijam in kakovosti, so to večnamensko električno orodje naredili za najbolj prodajano na svetu. Večnamensko orodje Dremel definira glavno linijo izdelkov Dremel, saj ta prilagodljiva motorna enota visoke hitrosti lahko poganja različne komponente sistema, pri katerem je na voljo več kot 150 različnih kosov pribora in nastavkov.

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



rabiti odsluženo bančno kartico iz trde plastike (slika 19).

V preteklosti se je pri pripravi površine modela za barvanje navadno uporabljal nitrolak, ki pa zdaj ni več v prodaji. Njegova dobra lastnost je bila res zelo hitro sušenje, največja slabost pa izredno močan vonj. A tako kot povsod drugje, se je tudi tukaj našla ustrezna rešitev v obliki brezbarvnega akrilne barve (več o akrilnih barvah in njihovi uporabi glej v reviji Tim, maj 2008, str. 43–46). Tudi ta se ponaša s hitrim sušenjem, nima nepri-

te, da se posamezni trakovi japonskega papirja med seboj nekoliko prekrivajo. Morebitne neravnine lahko popravite s kitanjem. S tem je trup pripravljen na sklepno barvanje.

Čas med sušenjem posameznih nanosov lahko izkoristite za izdelavo preprostega podstavka za model. Sestavljen je iz štirih enakih kosov 5 mm debele vezane plošče (16), pri čemer morate po dva in dva kosa zlepiti skupaj. (Kdor ima električno rezljačo, lahko nosilca izžaga iz 10 mm debele vezane plošče.) V luknje potisnite dve bukovi palici (17) in ju zalepite (slika 21). Stik s spodnje strani utrdite še z majhnimi žeblički.

Zaradi lažjega dostopa do notranjosti modela je zelo priročno, če se da celotno nadgradnjo preprosto sneti s trupa. V ta namen je treba v pravokotno odprtino na krovu nalepiti okvir, ki je sestavljen iz štirih stranic (18, 19). Na ta okvir v desnem zadnjem kotu nalepite tudi dva nosilca servomehanizma (20), ki ju izžagate iz 5 oz. 10 mm debele vezane plošče. Razdaljo med njima določite glede na velikost servomehanizma, ki ga nameravate vgraditi v model.

Osnovo nadgradnje tvorita dva vzdolžna nosilca (21), med katerima je treba vstaviti sprednji in zadnji del (22) ter predelne stene (25, 26), ob strani pa še bočne stranice (23, 24). Pazite, da se vam ogradje med lepljenjem oz. sušenjem ne bi zvilo, sicer se pozneje ne bo natančno ujemalo z okvirjem na krovu (slika 22). Na sprednjem delu s ploščato pilo nekoliko posnemite spodnji rob, da se bo prilegal poševnini krova.

lepilo posuši, ga dokončno obdelajte s pilo in brusilnim papirjem (slika 18).

Pri še tako pazljivem lepljenju in brušenju na površini ostanejo luknjice od bucik, špranje in majhne vdrtine, ki se jim ni mogoče izogniti drugače kot s kitanjem. Obstaja več različnih kitov za lopatico, med katerimi se po naših izkušnjah izvrstno obnese kit Quilosa liteplast (prodajajo ga v modelarski trgovini MIBO modeli v Logatcu), ki je primeren za balzo ter seveda tudi druge vrste lesa, umetne mase, mavčne plošče, omet in kamen. Nima neprijetnega vonja kot nekateri tovrstni izdelki drugih proizvajalcev, hitro se suši in lahko ga poljubno brusimo, vrtamo ter barvamo. Za njegovo nanašanje je najbolje upo-

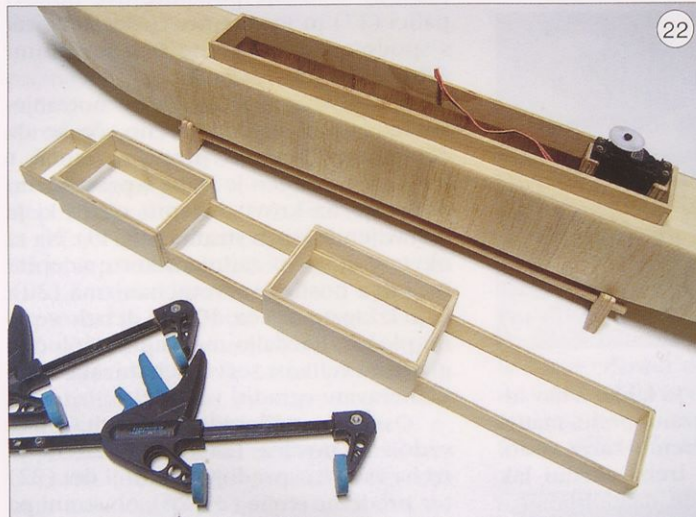
jetnega vonja, redčimo jo lahko z navadno vodo, pa tudi zamazane prste, madeže in čopič lahko operemo kar z vodo. Pri prvem nanosu je treba akrilni lak razredčiti s tretjino vode, da globlje prodre v les. Balza je namreč zelo porozna in zato dobro vpija. Ker je osušen nanos nekoliko hrapav, ga narahlo zbrusite s koščkom finega in že nekoliko izrabljenega brusilnega papirja. Ves postopek še dvakrat ponovite, nato pa sledi prekrivanje površine z japonskim papirjem, ki igra vlogo nekakšne armature in preprečuje pokanje lesa, če je bil model v vodi.

Iz pole papirja najprej odrežite trak, ki naj bo nekoliko širši od krova (slika 20). Na površino modela nanesite akrilno barvo in nanjo položite japonski papir. Z rahlimi in enakomernimi potezami čopiča ga od sredine proti robovom pritisnite na podlago, pri čemer se izogibajte nastajanju gub. (Vse skupaj je popolnoma enako servietni tehniki, ki je bila v Timu že večkrat opisana.) Ko je papir enakomerno prepojen in napet, ga pustite, da se popolnoma posuši. Ves postopek nato ponovite še na dnu in bokih. Pazi-

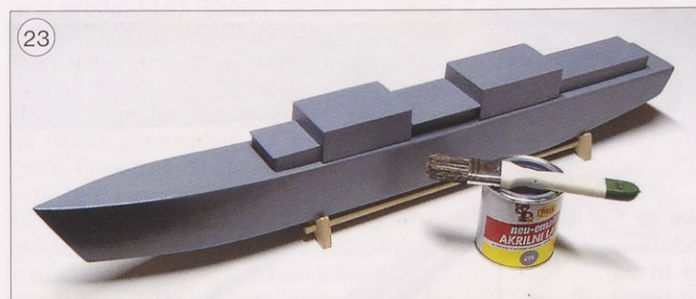




Zdaj je na vrsti izdelava streh oz ploščadi (27-31), ki so vse po vrsti iz 1,5-2 mm debele vezane plošče. Nalepite jih na ogrodje in obrusite po robovih. Celotno nadgradnjo dvakrat dobro prepojte z razredčenim brezbarvnim akrilnim lakom (ne pozabite na vmesno brušenje), nato pa jo pobarvajte enako kot trup.



Ponudba akrilnih barv na oddelkih z barvami v slovenskih gradbenih centrih je tako pestra, da res ne bo težko izbrati najbolj ustrezne barve. Vojaške ladje so vse po vrsti sive in tako ima tudi naš model fregate to prednost, da ga lahko v celoti pobarvate s sivo barvo (slika 23). Kdor ni zadovoljen z odtenkom



iz trgovine, naj se pač nekoliko poigra z mešanjem črne, bele, modre in zelene barve. Tudi glede nanašanja sta dve možnosti: prva je pršilka (oz. zračno pero), druga pa čopič, ki ne omogoča popolnoma enakomernega nanosa. V vsakem primeru je treba na površino nanesti najmanj dve plasti barve.

V prihodnji številki bo opisana izdelava opreme na krovu in vgradnja RV-naprave.

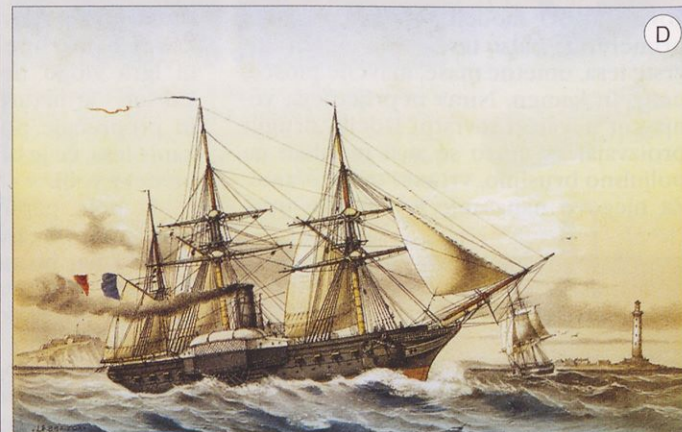
Pet stoletij fregat

Izraz fregata za manjšo okretno in hitro galejo z vesli, jadri ter lahko oborožitvijo izvira iz poznih let 15. stoletja in so ga poznali vsi narodi, ki so takrat pluli po Sredozemlju - Italijani, Španci, Portugalci, Nizozemci in drugi. Šele v 16. stoletju so se fregate iz ladij za opravljanje kurirske službe prelevile v hitre bojne jadrnice s tremi jambori s pravokotnimi (križnimi) jadri, ki so služile predvsem za izvidništvo in spremljanje trgovskih ladij. Kot oborožitev so največkrat imele na vsaki strani po eno vrsto topov.

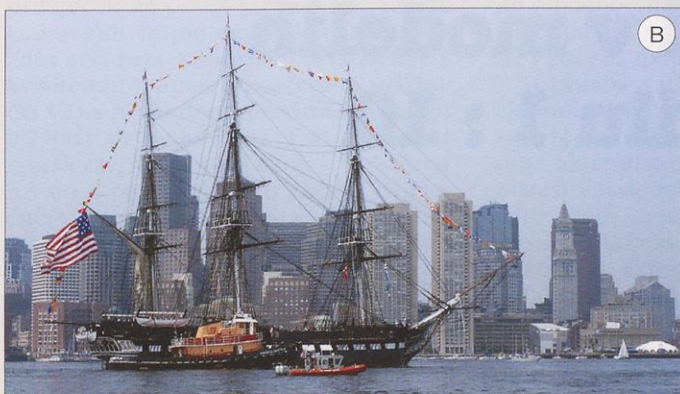


Na sliki A je čudovita maketa fregate Friedrich Wilhelm zu Pferde z vsemi značilnostmi gradnje teh plovil, ki so jih ob koncu 17. stoletja poznale nizozemske ladjedelnice. Ladjo, ki je bila dolga 52 m, oborožena s 54 topovi na dveh palubah in je imela 200 mož posadke, so leta 1693 pred gibraltarsko ožino prestregle in zažgale tri francoske ladje.

Največji mojstri v gradnji velikih (tudi čezoceanskih) fregat so bili Nizozemci. Uporabljali so jih za zaščito pristanišč in obale pred Španci in drugimi napadalci ter za varovanje trgovskih ladij. Opravljanje teh nalog in pogosti pomorski spopadi so zahtevali vse težjo oborožitev, zato so fregate polagoma dobile 40-50 topov in so imele okoli 2000 t izpodriva (slika A). Zaradi njihovih dobrih lastnosti so začeli graditi še daljše fregate s 60 topovi na dveh ali celo treh palubah. Edina ameriška fregata iz časov jadrnic, ki se je popolnoma ohranila do danes, je USS Constitution (slike B, C in Č), ki je zato med ladijskimi maketarji še posebno priljubljena.



Da bi fregate lahko plule tudi v brezvetrju, so s prihodom parnih strojev nekaterim dodali bočna kolesa (slika D). V 19. stoletju so fregatam v angleški in francoski mornarici namestili tudi zaščitne oplate iz železa ali jekla, zaradi česar so veljale za naj-

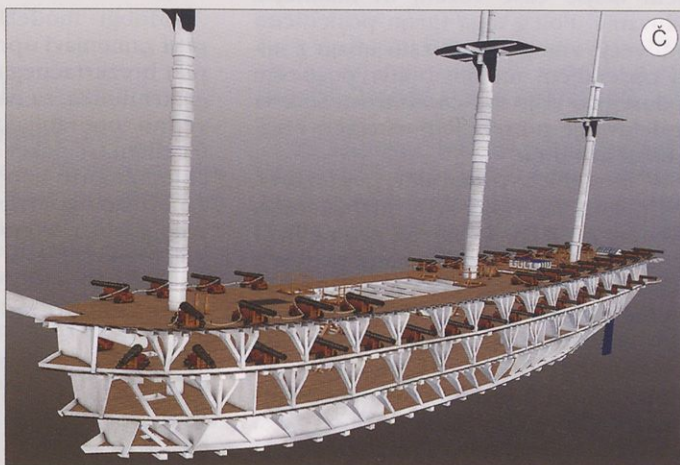


B

USS Constitution je z več kot 300 leti najstarejša bojna ladja na svetu, ki še vedno lahko pluje (slika B). S 44 topovi na dveh palubah je bila zmagovalka številnih pomorskih bitk (na sliki C je upodobljeno njeno uničenje fregate H. M. Java, 29. decembra 1812). Zgrajena je bila leta 1797 in po njeni zaslugi lahko vidimo, kako so Američani z različnimi spremembami in tehničnimi izboljšavami močno izpopolnili gradnjo teh plovil, ki so zaradi večplastne oplate postala precej trdnejša in zaradi boljše hidrodinamične oblike tudi hitrejša (slika Č).



C



Č



E

močnejši tip plovila. Jadra so začeli vse bolj nadomeščati parni stroji in ladijski vijaki. Razvoj tehnike je prinesel nove vrste bojnih plovil, kot so korvete, minolovci, križarke in rušilci, zato so fregate polagoma začele izgubljati svojo dotedanjo vlogo. Med 2. svetovno vojno so jih uporabljali za zaščito konvojev trgovskih ladij pred podmornicami. Težko oborožitev so zamenjali lahki protiletalski topovi in lanserji vodenih izstrelkov zemlja-zrak (slika E); povečala se je tudi količina elektronske opreme in posebnih naprav za odkrivanje sovražnika pod vodo, na površju in v zraku, kot so sonarji in radarji. Trup fregat je postajal

vse ožji in daljši, zadnji del krova pa se je marsikje spremenil v hangar in pristajalno ploščad za helikopter, ki s svojo vsestransko uporabnostjo še povečuje učinkovitost teh plovil (slika F). Danes so fregate sestavni del vseh sodobnih vojaških mornaric. Še vedno so njihova največja odlika hitrost, dobre manevrske sposobnosti in vsestranska uporabnost. Na vitek trup postavljena nadgradnja pri najnovejših modelih je postala povsem oglata (slika G), površine pa so prekrite s posebno prevleko (kot pri »nevidnih« bojnih letalih B-2, F-117 nighthawk, F-22 raptor, F-35 lightning itd.), ki absorbirajo oz. preusmerjajo upadno valovanje, ki ga oddaja radar.



F



G



H

Kapitan fregate je pomorski častniški čin (slika H), ki izhaja prav iz tega tipa vojaškega plovila. Poznamo ga tudi v slovenski vojski (ustreza činu podpolkovnika v kopenski vojski). Nad njim je čin kapitana bojne ladje, pod njim pa čin kapitana korvete.



Brezkrtični pogoni v modelih avtomobilov v merilu 1 : 10

MIHA HOLC

Dandanes si elektromotornih RV-modelov ne znamo več predstavljati brez brezkrtačnih pogonov. Brezkrtačni motorji se v primerjavi s krtačnimi ne obrabljajo, imajo boljši izkoristek, kar pomeni daljše čase voženj in hladnejše delovanje. Poleg tega imajo posledično tudi večje zmogljivosti, zato imajo z njimi opremljeni modeli boljše pospeške in dosegajo višjo končno hitrost. Seveda za delovanje potrebujejo ustrezen brezkrtačni krmilnik.

V modelih avtomobilov je brezkrtačni pogon na voljo že v marsikaterih izvedenkah RTR, ki so že pripravljene za vožnjo (angl.: RTR - ready to ride). Takšni so npr. modeli proizvajalca HPI Racing z oznako »flux«. Zaradi preprostosti in cenovne dostopnosti pa večina proizvajalcev vseeno še vedno raje uporablja krtačni pogon. Vsak modelar si s časom zaželi boljše zmogljivosti svojega modela in najbolj smotrna nadgradnja je seveda zmogljivejši brezkrtačni pogon.

Izbira na tržišču je vsak dan večja. Že skoraj nepregledna množica brezkrtačnih pogonov predstavlja modelarja začetnika pred težko odločitve. Pričujoči prispevek je namenjen vsem, ki se soočate s problemom izbire brezkrtačnega pogona za svoj rekreacijski model avtomobila v merilu 1 : 10.

Ali je moj model avtomobila primeren za brezkrtačni pogon?

Načeloma je vsak model avtomobila 1/10, ki ga poganja motor velikosti 540 (oziroma 500/600) primeren za vgradnjo brezkrtačnega motorja. Marsikateri cenejši avtomobilski model ima plastične pogonske polosi in je tako primeren le za brezkrtačne motorje, ki so po moči podobni priloženemu krtačnemu motorju (večinoma so to 21- oziroma 23-ovojni motorji). Z izbiro takšnega motorja se bodo časi vožnje podaljšali, model bo tudi hitreje pospeševal. Z nekaj spremembami prenosnega razmerja, če to seveda omogoča model, bo končna hitrost brez preobremenitve nekoliko višja, vendar na račun krajšega časa delovanja. V zadnjem času se na tržišču pojavljajo tudi modeli, ki uporabljajo krtačni motor, ki se za vožnjo naprej vrti v smeri urinega kazalca (npr. modeli Ansmann), torej v obratni smeri kot običajni motorji. Ker večina senzorskih krmilnikov brezkrtačnih motorjev ne omogoča zamenjave smeri vrtenja mo-

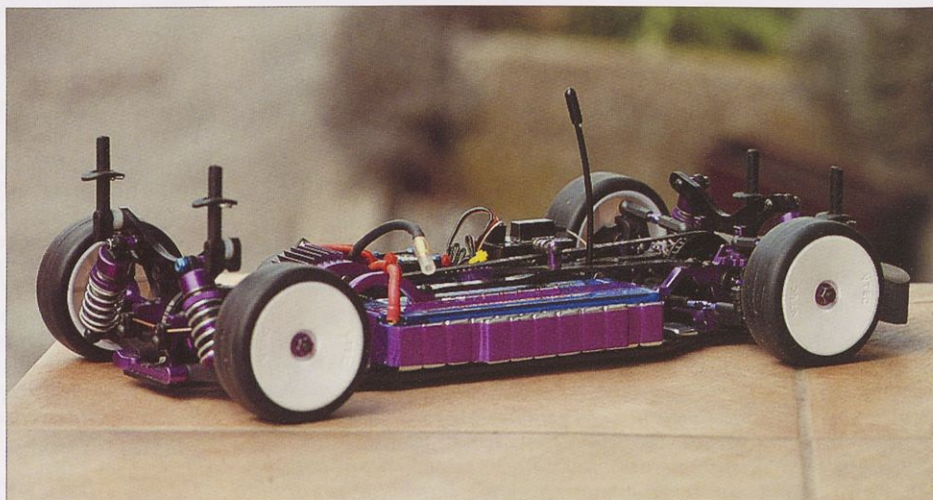
torja, se pred nakupom pozanimajte ali je novi pogon dejansko primeren za vaš model.

Najpomembnejše je napajanje

Mnogi modelarji začetniki se pri prvi zamenjavi opreme odločijo za komplet brezkrtačnega motorja in ustreznega krmilnika, za napajanje modela pa še vedno uporabljajo kompletu priložen 6-celični t. i. paket »stick« in polnilnik, ki akumulatorje napolni čez noč. Razočarani hitro ugotovijo, da ima motor slabe zmogljivosti. Pogosto so te celo slabše kot pri krtačnem motorju, ki so ga zamenjali. V najslabšem primeru lahko pride celo do uničenja krmilnika. Gla-

elektronske opreme, bodisi krmilnikov ali akumulatorjev, nenazadnje tudi prav vsi proizvajalci modelov avtomobilov. V dvajsetih letih pa se je tehnologija akumulatorjev popolnoma spremenila. Običajno so 20- in večovojni krtačni motorji, ki so priloženi začetniškim kompletom tokovno dokaj nezahtevni (poraba do 20–30 A) in so priključki tamiya načeloma zadostni. Kakor hitro pa posežemo po močnejših krtačnih motorjih ali celo brezkrtačnih motorjih, pa je te priključke nujno treba zamenjati z bolj kakovostnimi.

Za tehnično navdahnjene modelarje je nemški modelar Gerd Giese pripravil pregledno tabelo najbolj uporabljenih priključkov z njihovimi prehodnimi



Model cestnega tekmovalnega modela hot bodies cyclone TC, pripravljen za tekmovanja LRP-HPI. akumulatorji Li-po so dodatno obteženi z utežmi, da je model masno uravnotežen. Na model so prilepljeni z okrepljenim samolepilnim trakom.

vni vzrok za slabo zmogljivost so neprierni akumulatorji, šibki medsebojni spoji v akumulatorskem paketu in sami priključki (Tamiya). Zmogljivejši brezkrtačni motorji lahko pri pospeševanju porabijo precej več toka kot primerljivi krtačni motorji. Zato napajalna napetost zaradi velikih izgub v povezavah pade do te mere, da krmilnik med pospeševanjem izklaplja oz. ne deluje pravilno.

Primerni priključki in dolžina kablov

Zamenjava priključkov je prva smotrna poteza. Priključki tamiya so po približno dobrih dvajsetih letih še vedno nekakšen standard, po katerem se zgledujejo vsi proizvajalci ali distributerji

upornostmi in priporočenim tokom uporabe (1). Testirani so bili pozlačeni priključki tamiya. Običajni priključki imajo približno še za 1 mΩ večjo prehodno upornost. Kar je pri Tamiyinih priključkih še posebno zaskrbljujoče, je naraščanje prehodne upornosti ob povečani uporabi in umazaniji na njih. Notranja upornost se lahko v najslabšem primeru poveča tja do 50-100 mΩ (0,1 Ω!), pri poškodovanih priključkih celo do 0,5 Ω! Vsak si lahko izračuna napetostni padec na tako slabem spoju in posledično, kako hitro se bo ta pregrel! Ob uporabi zmogljivega brezkrtačnega motorja in krmilnika pri zagonu na oprijemljivi podlagi vedno stečejo tokovi, ki krepko presegajo 100 A. Slab



priključek ne omeji samo moči, ampak lahko tudi trajno poškoduje krmilnik. Zato svetujem zamenjavo priključkov s kvalitetnimi 4-mm pozlačenimi priključki (2) s prehodno upornostjo v rangu 0,2 mΩ ali podobnimi. Taki priključki v povezavi s kratkimi kabli s presekom 3,3 do 4 mm² zadoščajo tudi za najmočnejše brezkrtačne motorje serije s tremi ovoji. Dovoljujejo tudi zmanjšanje dolžine kablov, saj sta pola ločena drug od drugega. Predvsem na napajalni strani, torej od motorja do krmilnika, naj bodo kabli čim krajši. V smeri od krmilnika do motorja dolžina nima pomembnejše vloge, razen zaradi omskega upora in seveda mase. Z zamenjanimi priključki in skrajšanimi kabli bo model nekoliko hitrejši, vožnje bodo daljše, predvsem pa bo manj verjetnosti za poškodbo dragocenega brezkrtačnega krmilnika.

Primerni polnilniki

Naslednje, kar je nujno treba zamenjati, je priloženi adapter za polnjenje. Kdor vztraja pri uporabi akumulatorjev Ni-MH, jih mora pred vožnjo za optimalno doseganje zmogljivosti segreti na vsaj 40 °C. To pa se lahko doseže le s polnilniki, ki omogočajo polnilne tokove 1 C (tok polnjenja je enakovreden nazivni kapaciteti) in odklop delta peak. Taki mikroprocesorski polnilniki večinoma omogočajo tudi polnjenje ostalih tipov akumulatorjev, zato se kljub nekoliko višji ceni nakup hitro obrestuje.

Izbira akumulatorjev

Če imajo akumulatorji Ni-MH kapaciteto pod 3000 mAh, jih je obvezno treba zamenjati z akumulatorji z višjo kapaciteto. Višja kapaciteta načeloma ne pomeni samo daljših časov voženj, ampak zaradi manjše notranje upornosti akumulatorjev tudi nekoliko boljše zmogljivosti pri pospeševanju. Smotrna je izbira nekje med 4000 in 5000 mAh. Uporabo paketov »stick« pri brezkrtačnih motor-

jih odločno odsvetujem. Vešči spajkanja lahko pakete razdrejo in posamezne člene v paketu spojijo s spajkanjem (3).

Uporaba litij-ionskih polimernih akumulatorjev v modelih avtomobila je zdaj že nekaj povsem običajnega. Prednost akumulatorjev Li-po se pokaže v manjši masi, nekoliko večji napetosti (predvsem zaradi nižje notranje upornosti) in lažjem vzdrževanju (4). Kapaciteta teh akumulatorjev se giblje od 2800 mAh pa vse do 10.000 mAh (10 Ah). Posebni avtomobilski akumulatorji Li-po so v trdnem ohišju in imajo že serijsko nameščene 4-mm pozlačene priključke. Pri nakupu bodimo pozorni na kapaciteto, tokovno zmogljivost C in zmogljivost hitrega polnjenja 2 ali več C. Ob ustreznem polnilniku (npr. Hyperion EOS720i) bo akumulator, ki se lahko polni do 5C napolnjen že v manj kot petnajstih minutah!

Brezkrtačni senzorski ali brezsenzorski pogon?

Glavna razlika med omenjenima sistemoma je v natančnosti pri speljevanju. Senzorski pogoni se pri počasnem speljevanju modela obnašajo enako kot običajni krtačni motorji, medtem ko brezsenzorski pogoni nekoliko »cuknejo«. Pri običajni uporabi na podlagah s slabim oprijemom pa rekreativni modelarji razlike niti ne opazijo.

Izbira motorja in krmilnika

Za začetek je motor in krmilnik najbolje kupiti v kompletu, seveda tudi zaradi nekoliko nižje cene. Priporočam nakup LRP-jevih proizvodov, predvsem zaradi zanesljivosti in odlične podpore ter večletnega jamstva. Da bo imel model nekoliko boljše zmogljivosti, izberimo motor, ki se vrti med 3000 in 4000 vrtljaji na volt (oznaka Kv) oziroma ima okoli 13 do 15 ovojev. Z uporabo dvočeličnega (2S) akumulatorja Li-po in serijskega prenosa bo model dosegal končne hitrosti med 40 in 50 km/h, kar

je dovolj za splošno uporabo pri cestnih in terenskih modelih. Normalni časi voženj na nezahtevnih terenih s 5000-mAh akumulatorjem bodo večinoma presežali 25 minut.

Pri izbiri motorja s 5000–6000 vrtljaji moramo biti posebej previdni, da uporabimo dovolj zmogljiv krmilnik, zaradi povečane moči pa bo treba motor in krmilnik tudi dodatno hladiti z dodatnimi aluminijastimi rebri in ventilatorji. Paziti moramo tudi na prestavno razmerje, saj se lahko krmilnik in/ali motor pri predolgem razmerju hitro pregrejeta. Časi voženj se s 5000-mAh akumulatorjem lahko skrajšajo tudi pod 10 minut. Izbira takega pogona je smotrna le, če imamo na voljo večji odprt prostor z nezahtevno podlago, saj model doseže hitrost med 60 in 70 km/h. Napačno je prepričanje, da ob manjšem plinu – počasnejši vožnji sistem deluje učinkovito. Močan motor z nizko induktivnostjo lahko še hitreje pregreje krmilnik, zato previdnost ni odveč!

Za hitrostne navdušence je najboljša izbira višja napajalna napetost. Preverimo, če naš krmilnik podpira napajanje iz triceličnega paketa Li-po. Že običajni motorji lahko pri višji napetosti dosežejo Kv 3000 do 4000 s tem pa tudi hitrosti prek 70 km/h. Pri višjih hitrostih seveda potrebujemo več prostora in tudi oprijema! Motor naj pod obremenitvijo ne deluje več kot minuto ali dve, saj se lahko hitro pregreje. Pri izbiri prenosa je zelo koristen preprost program (5), ki omogoča preračunavanje približne teoretične končne hitrosti glede na izbiro komponent. Kot zanimivost naj omenim modelarja, ki je z modelom v merilu 1 : 10 na odprti cesti dosegel hitrost skoraj 200 km/h (6).

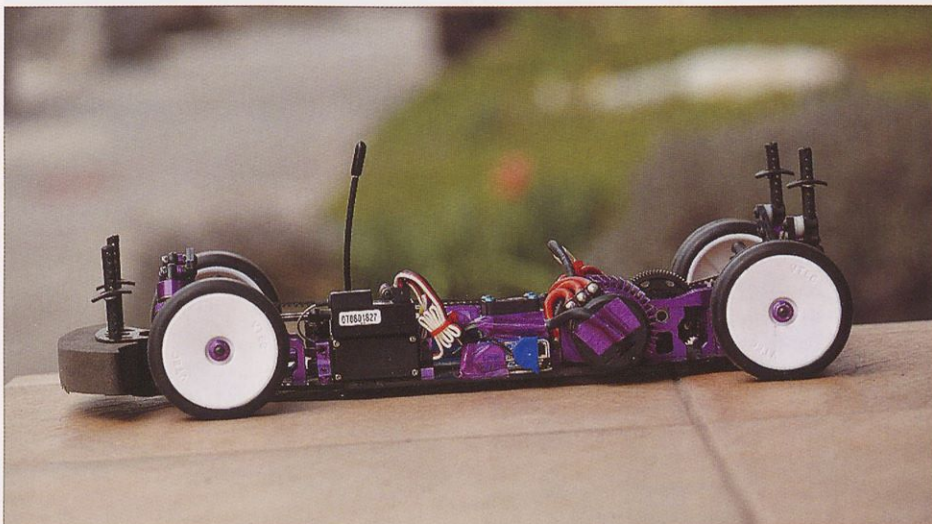
Obraba in vzdrževanje

Zmogljivejši pogoni zahtevajo tudi več časa za vzdrževanje. Obraba gum, ležajev, prenosov in ostalih mehanskih delov modela avtomobila je pri višjih vrtljajih motorja in hitrostih precej večja. Posebno terenske gume morajo biti pri višjih hitrostih na platišča res dobro prilepljene!

Ob pravilni uporabi brezkrtačnega pogona v modelu avtomobila v merilu 1 : 10 želim vsem obilo veselja!

Viri:

- (1) <http://elektromodellflug.de/hochstromst/hochstromstecker.htm>
- (2) <http://dreamteam.mantua-model.si/forum/viewtopic.php?t=334>
- (3) <http://dreamteam.mantua-model.si/forum/viewtopic.php?t=337>
- (4) <http://dreamteam.mantua-model.si/forum/viewtopic.php?p=986>
- (5) http://www.scriptsylum.com/rc_speed/index.html
- (6) <http://www.youtube.com/watch?v=46ssLpgky5E&feature=>



Nizko težišče in kratke povezave med krmilnikom in akumulatorjem ter motorjem. Poleg treh žic je uporabljen tudi senzorski kabel za hitro speljevanje in natančno ter zvezno krmiljenje vrtljajev motorja, potrebnih za tekmovanje.



Buran vzleta z elastiko

ALEKSANDER KORČAGIN

Učenci petih razredov Mednarodne kozmonavtične šole v Bajkonurju pri praktičnem pouku tehnike izdelujejo najrazličnejše modele letal in raket. Med njimi je še posebno priljubljen model vesoljskega raketoplana Buran. Močno poenostavljen model iz papirja in penastega polistirena, ki je predstavljen v tem prispevku, je mogoče spuščati s pomočjo elastike ali ga preprosto metati iz roke. Učenci izdelajo model v dveh šolskih urah.

Trup izdelamo iz nekoliko tršega ovojnega papirja, ki ga v dveh plasteh navijemo in zlepimo z razredčenim belim lepilom na valjastem kalupu s premerom 35 mm. Medtem ko se trup suši, se lotimo izdelave krila in repa. Oboje izrežemo iz 3 mm debelih plošč trdega penjenega polistirena za oblaganje



Na sliki levo so prikazani pripomočki za izrezovanje okroglih delov iz stiropora, ki jih v Mednarodni kozmonavtični šoli v Bajkonurju uporabljajo pri izdelavi modelov raket. S takimi pripomočki je mogoče hitro, natančno in enostavno izdelati večje število čepov, adapterjev ali obročev. Predstavljena so orodja takih premerov, ki se najpogosteje uporabljajo. Učitelju tehnike so v veliko pomoč pri delu z učenci, še posebno z najmlajšimi.

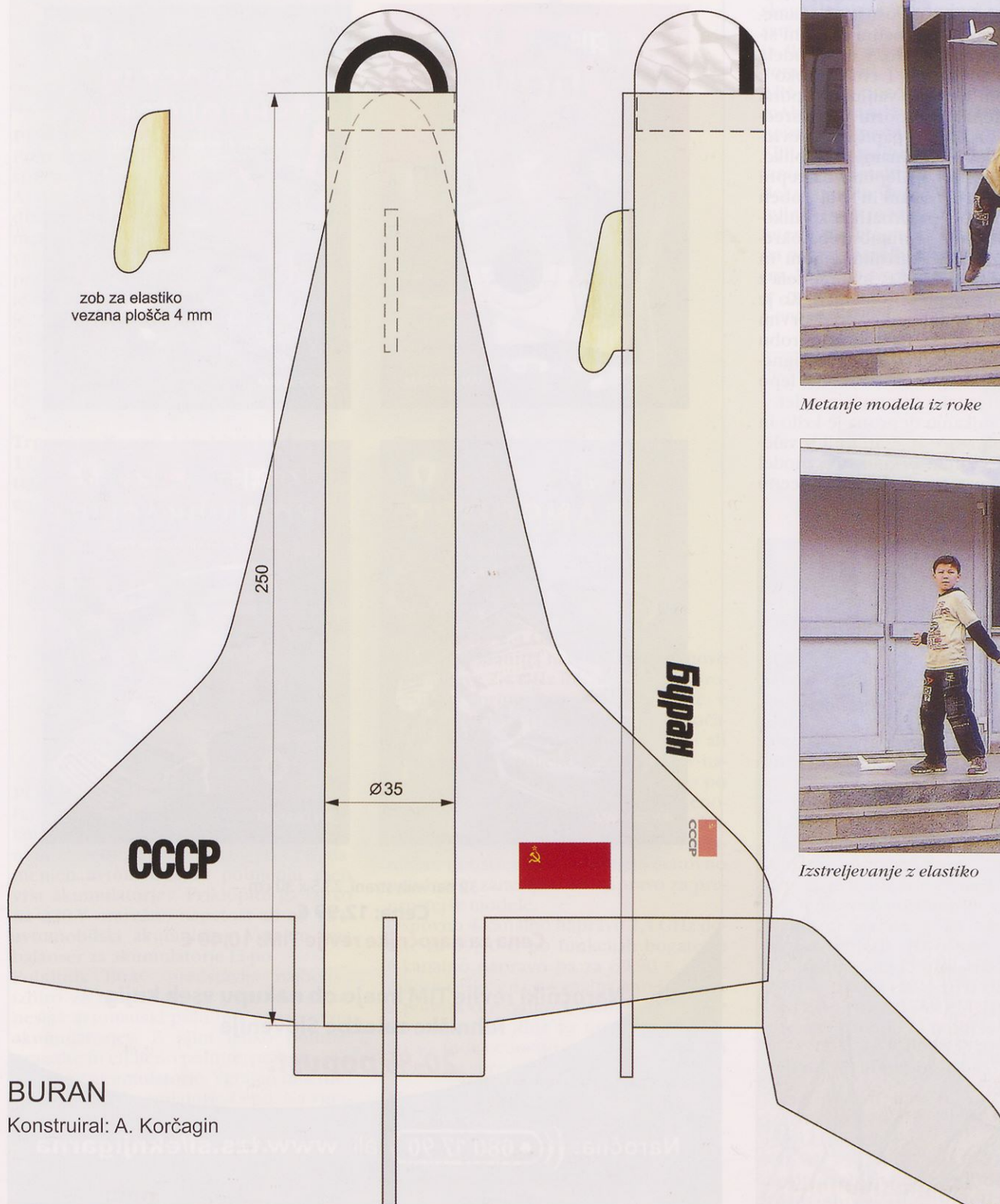
Njihova izdelava je dokaj preprosta. Na stružnici najprej izdelamo valj zelenega premera, nato po obodu ovijemo in spojimo obroč iz pločevine in ga utrdimo z medeninasto žico. Na sredini orodja izvrtamo še luknjo, skozi katero lahko iz orodja potisnemo izrezani del.

Nasvet iz prakse A. Korčagina, učitelja tehnike na Mednarodni kozmonavtični šoli





sten (deprona), ki se je povsod v svetu že uveljavil kot izvrsten material za gradnjo letočih modelov. Obris krila in smernega stabilizatorja obrišemo po prej pripravljeni šabloni in z modelarskim nožem dele izrežemo na trdi podlagi, pri čemer upoštevamo varnostna pravila pri delu z rezalnim orodjem in zaščito delovnih površin. V krilu je treba obvezno izrezati utor za štartni zob, ki ga izrežljamo iz ostankov vezane plošče debeline 3 mm. Robove obrusimo z brusilnim papirjem in zob z belim mizarskim lepilom vlepimo v utor.



BURAN
Konstruiral: A. Korčagin



Metanje modela iz roke



Izstreljevanje z elastiko



Ko se zlepljeni trup osuši, ga sname-mo s kalupa in nanj z belim lepilom si-metrično prilepimo krilo. V nos modela na sprednjo stran cevi 1 cm globoko z belim lepilom vlepimo valj iz stiropora. Po sušenju lepila stiroporni čep s sred-nje grobim brusilnim papirjem previd-no obrusimo v aerodinamično obliko. Smerni stabilizator prilepimo na repni del trupa z zgornje strani in spoj z obeh strani okrepimo s papirnatima kotniko-ma. Na enak način je nujno treba okre-piti tudi spoj med štartnim zobom in krilom, saj je pri izstreljevanju modela z gumo ta spoj močno obremenjen. Ko je lepilo na vseh spojih suho, pred prvim preizkusom modela na zadnjem robu krila napravimo krmila in rob upogne-mo nekoliko navzgor, da bo model lepo jadral. Model je tako pripravljen za let.

Ob pomanjkanju deprona je krilo in stabilizator mogoče izrezati tudi iz valo-vite lepenke. V tem primeru bo model sicer nekoliko težji, vendar bo vseeno letel.



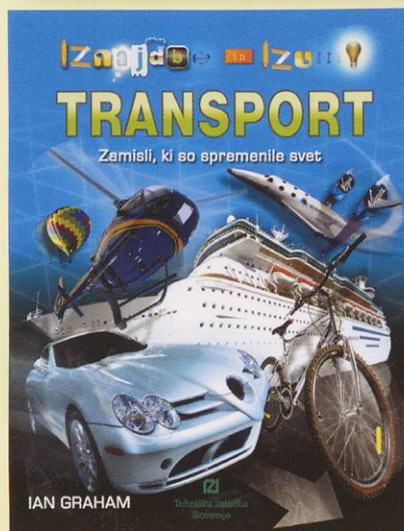
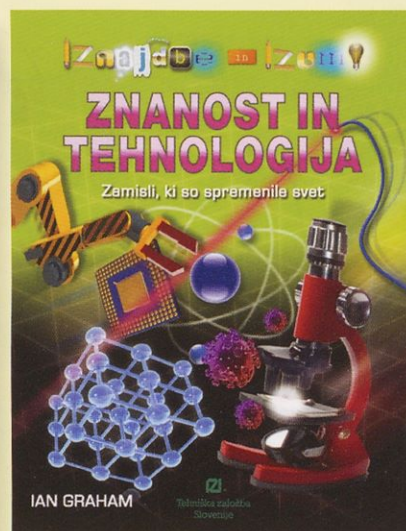
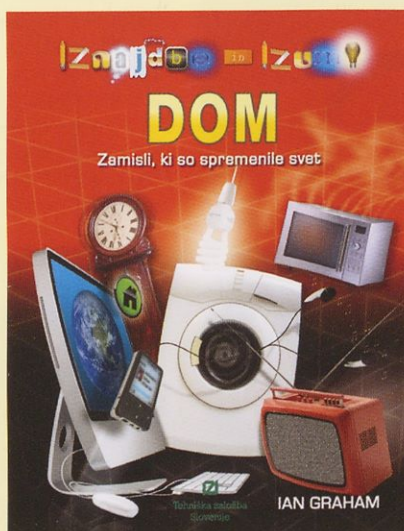
Novo!



Tehniška založba
Slovenije

Zbirka: IZNAJDBE IN IZUMI

Zamisli, ki so spremenile svet



32 barvnih strani, 23,5 x 30 cm

Cena: 12,99 €

Cena za naročnike revije TIM: 10,40 €

Naročniki revije TIM imajo ob nakupu vseh knjig
Tehniške založbe Slovenije

20-% popust.

MODRA ŠTEVILKA

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



Novo na trgu



PIKOV ZAČETNI KOMPLET

Pred kratkim je na trg prišel najnovejši Pikoov začetni komplet, ki poleg tirov A+B in tovornih vagonov vsebuje tudi dizelsko lokomotivo SNCF BB 63000 v merilu 1 : 87 (H0). Model ima serijsko vgrajen osempolni vmesnik in je že pripravljen za vgradnjo dekodirnika. Model je še posebno zanimiv za naše maketarje, saj je v osnovi enak kot lokomotiva SŽ 642, ljubkovalno imenovana »Džurica«. Potrebni so samo nekateri manjši popravki in seveda novi napisi. Cena začetnega kompleta je 130,00 €.

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



POLNILNIKI IMAX RC

Imaxovi polnilniki ponujajo več funkcij kot primerljivi polnilniki v istem cenovnem razredu. RC B6AC (89,90 €) je namenjen avtomatskemu polnjenju vseh vrst akumulatorjev. Priklopite ga lahko na 220-V omrežno napetost ali na 12-V avtomobilski akumulator. Vgrajen ima balanser za akumulatorje Li-po. Polnilnik B6AC predstavlja najboljšo izbiro za modelarje, ki potrebujejo zanesljiv avtomatski polnilnik za vse vrste akumulatorjev. Z njim lahko polnite, praznite in ciklično polnite/praznite vse sodobne akumulatorje. Vgrajen ima tudi balanser za akumulatorje Li-po. Na vgrajenem osvetljenem LCD-zaslonu lahko odčitate kapaciteto akumulatorja, čas polnjenja, napetost polnjenja in napetosti posameznih členov v paketu akumulatorjev Li-po, Li-io ali Li-Fe. Na polnilnik

lahko priklopite polnilne kable s 4-mm priključki. Poleg polnilnika so priloženi tudi polnilni kabli z nekaterimi najbolj pogostimi priključki.



SPRING RC 2,4 GHz

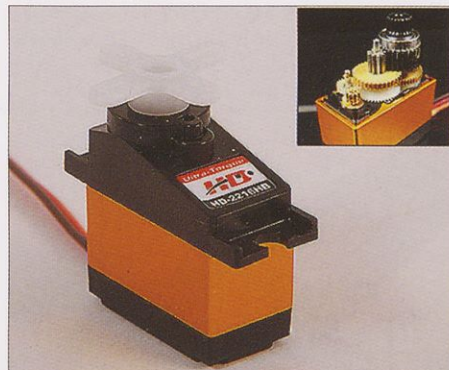
V trgovini Mantua model so dobili nove RV-naprave 2,4 GHz in sprejemnike proizvajalca spring RC. Začetnikom se v tem primeru ni treba ubadati z odločanjem med 35- in 40-MHz napravami ali iskati poceni rabljene komande. RV-naprave spring RC 2,4 GHz so na voljo po dostopni ceni in se odlikujejo po enostavnosti uporabe ter zanesljivosti. Namenjene so letalskim modelarjem začetnikom in tistim, ki potrebujejo cenovno ugodno in zanesljivo RV-napravo za preprostejše modele. Osnovno 4-kanalno napravo 2,4 GHz dobite za 59,90 €, po funkcijah bogatejšo 6-kanalno napravo pa za 69,90 €. Obe sta priložena 6-kanalna sprejemnika s polnim dosegom. V kompletu dobite slovenska navodila za uporabo. Na voljo so tudi cenovno ugodni posamezni 6-kanalni sprejemniki (19,90 €).

Mantua Model, d. o. o.,
C. Andreja Bitenca 36,
1210 Ljubljana - Šentvid,
tel.: 01/512 03 20,
e-pošta: info@mantua-model.si,
www.mantua-model.si



PARKZONE SUHOJ SU-26M

Majhna polmaketa ruskega akrobatskega letala z razpetino vsega skupaj samo 40 cm je že pripravljena na vzlet iz škatle. V modelu so vgrajeni vsi servomehanizmi, Spektrumov sprejemnik AR6400 in pogonska baterija Li-po 110 mAh. Konstrukcija je iz lahkega, trpežnega in popravilu prijaznega materiala EPP. Kljub majhnosti se lahko pohvali z izrednimi letalnimi zmogljivostmi. Model natančno sledi poveljem po vseh krmilnih oseh in je idealen za t. i. »indoor« letenje ali letenje na manjših površinah, na primer parkih, kjer ni močnejšega vetra. Model s svojimi letalnimi lastnostmi je primeren za izkušenejše modelarje. Cena je 89,90 €.



SERVOMECHANIZMI HD-POWER

Servomehanizme HD-power odlikujejo zmogljivost, robustnost in cenovna ugodnost. HD-Power je prvi proizvajalec na svetu, ki je predstavil digitalni servomehanizem standardne velikosti z navorom 200 Ncm. V širokem spektru boste med klasičnimi analognimi ali digitalnimi servomehanizmi, takimi s kovinskimi prenosi ali plastičnimi ter po velikosti od najmanjšega do največjega, zanesljivo našli ustreznega za svoj model in njegove posebnosti. Trenutno so na voljo servomehanizmi HS-3001HB, HD-1900A, HD-1800A, HD-1600A, HD-1550A, HD-1440A, HD-1370A, HD-DS120M, HD-DS090M, HD-1581HB, HD-2213MG, HD-2216MG in rezervni zobniki za modele HS-3001HB, HD-1900A, HD-1800A, HD-1600A, HD-1550A, HD-1440A in HD-1370A.

Mibo modeli, d. o. o.,
Stara cesta 10,
1370 Logatec,
tel.: 01/759 01 00, 041/669 111,
e-pošta: shop@mibomodeli.si
http://shop.mibomodeli.si

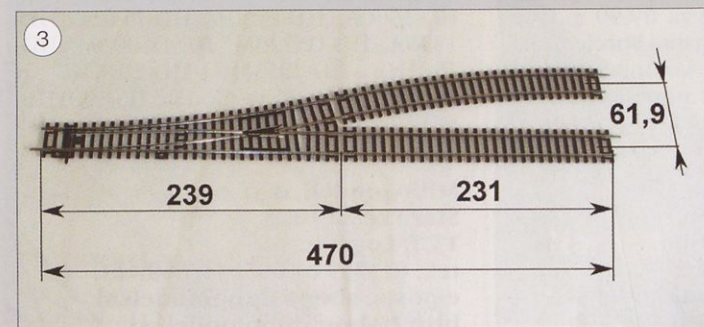
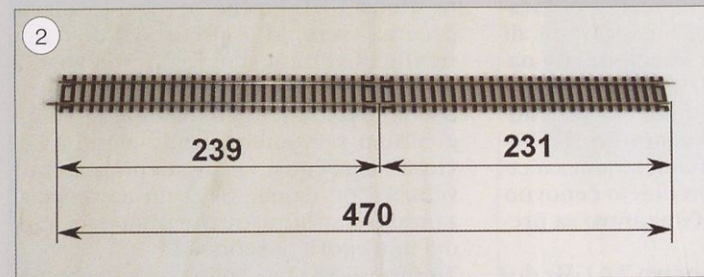
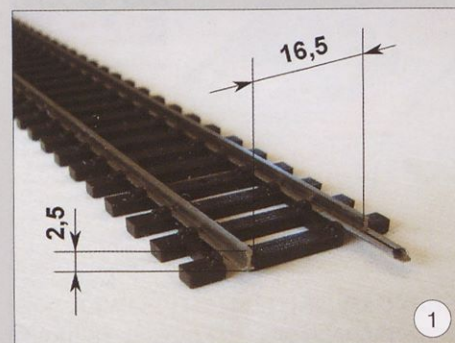


Pikovi začetni kompleti malih železnic

IGOR KURALT

Nakup začetnega kompleta je prvi stik s svetom malih železnic. Med izdelovalci železniških modelov, ki imajo v svoji ponudbi veliko izbiro različnih začetnih kompletov, je tudi vse prodornejši nemški Piko, čigar komplete predstavljamo v tem prispevku. Marsikdo ne ve, kaj sploh vsebuje začetni komplet. Običajno dobimo tirne elemente, vozni park (lokomotiva in nekaj tovornih ali potniških vagonov) ter komponento za upravljanje lokomotive (analogno ali digitalno), torej vse tisto kar potrebujemo za uspešen začetek ukvarjanja s tem konjičkom.

Osnovni elementi so zagotovo tiri, saj se po njih odvija ves promet. Piko je za železniške modele v merilu 1 : 87 (H0) razvil povsem svoj sistem geometrije tirov A, ki so združljivi s tiri večine proizvajalcev, ki izdelujejo modele v tem merilu in to z enosmernim napajanjem. Notranja razdalja med profiloma na tiru znaša standardnih 16,5 mm, profil tirnice pa je visok 2,5 mm (slika 1), kar zagotavlja, da lahko po teh tirih vozijo skoraj vsi modeli različnih proizvajalcev s kon-



vencionalnimi kolesnimi dvojicami. Profil Pikovega tira A je izdelan iz nikljevih zlitin in je tudi na večjih razdaljah dobro električno prevoden. Povezavo med tiri in prehod elektrike iz profila v profil omogočajo zelo tesno oprijete kovinske sponke na dnu profila.

Tirni pragovi so verna kopija pravih lesenih pragov in so izdelani iz visoko kakovostne plastike ABS, ki odlično prenaša negativne vplive iz okolice. Tudi razdalja med pragov ustreza originalu, kar vse skupaj zagotavlja realističen videz tirov.

Osnovna površina za Pikove tiri A je 470 x 61,88 mm. Na tej dolžini lahko sestavimo dva različno dolga tira, in sicer G231 in G239 (slika 2). Vsi ravni tiri so označeni s črko G, ki izhaja iz besede gerade, kar pomeni naravnost in s številkami, ki pomenijo dolžino tira. 61,88 mm pomeni sredinsko razdaljo med dvema vzporednima tiroma in omogoča neovirane prehode in srečevanja tudi najdaljših vagonov med dvema vzporednima tiroma tako na ravnem kot v zavojih. Med tiri je še vedno dovolj prostora tudi za postavitev perona (slika 3 in 4).

Geometrija radijev krivih tirov R1 (360 mm), R2 (421,9 mm), R3 (483,8 mm) in R4 (545,7 mm) je prav tako izdelana na osnovi sredinske razdalje 61,88 mm. Vse tiri lahko med seboj povezujemo z levimi ali desnimi krivimi kretnicami (slika 5).

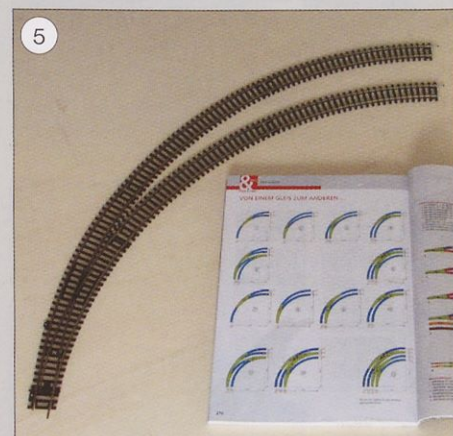
Omenjene mere niso bile izbrane naključno, ampak so rezultat natančne študije, ki omogoča jasno in preprosto geometrijo postavitve tirne trase z optimalnim številom tirov.

Piko ponuja maketarjem in ljubiteljem malih železnic pet različnih tirnih sklopov, ki se lahko med seboj dopolnjujejo. Tirni sklopi so označeni z A, B, C, D in E.

Cenovno najugodnejši začetni komplet z eno lo-

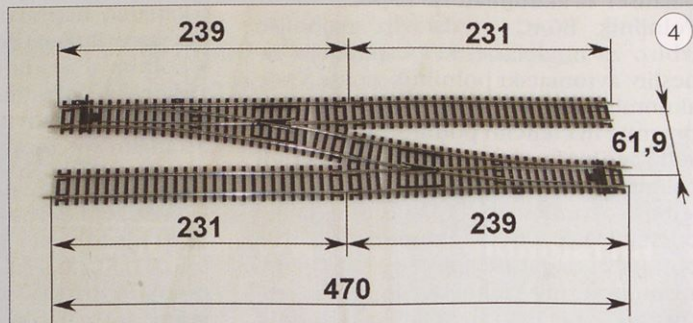
komotivo in dvema vagonoma vsebuje ovalen tirni sklop A, ki ga sestavljajo 12 krivih tirov R2 s polmerom kroga 421,9 mm in dva ravna tira G231 (slika 6). Za takšen ovalni krog potrebujemo minimalno osnovno ploščo 120 cm x 98 cm.

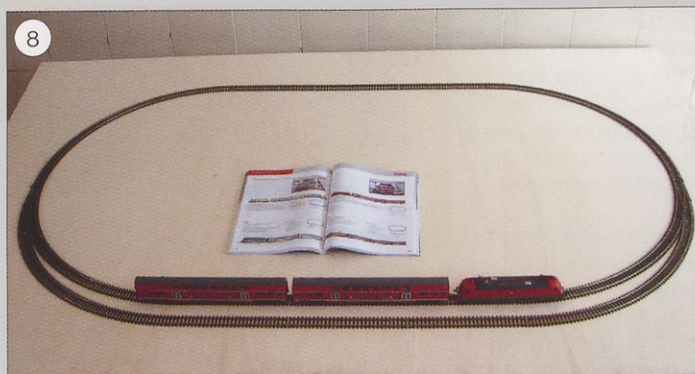
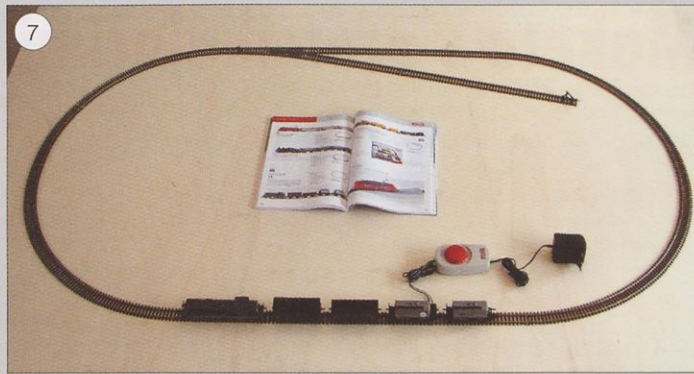
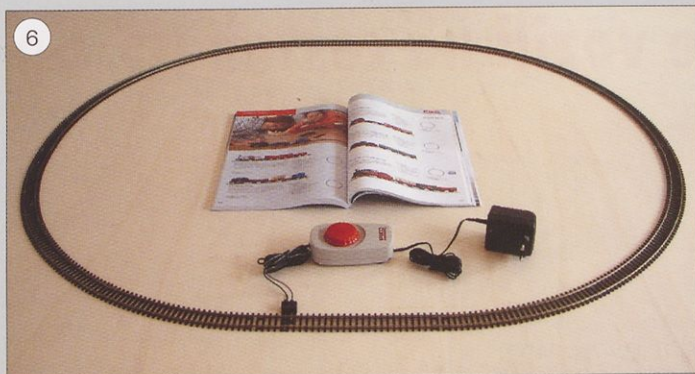
Pri naslednjih Pikovih začetnih paketih lahko izbiramo med različnimi tovarnimi ali potniškimi vlaki. Pri začetnih kompletih s tovarnim vlakom je poleg lokomotive in štirih tovornih vagonov ter osnovnega tirnega sklopa A dodan tudi tirni sklop B, ki vsebuje še eno desno kretnico in štiri ravne tiri (slika 7). Na geometrijski shemi tirov A + B že lahko ranžiramo vagono, ko del vlakovne kompozicije zapeljemo na stranski tir ali »štuc«, kot ga imenujejo železničarji. Za takšen začetni komplet potrebujemo nekoliko večjo osnovno ploščo velikosti 168 x 98 cm.



Še večjo osnovno ploščo (192 x 104 cm) rabimo za začetne pakete, ki vsebujejo na primer lokomotivo in tri potniške vagono ali pa hitri potniški vlak ICE3. Ti kompleti imajo poleg tirov A še dodatne tiri geometrije E, ki vsebuje levo in desno krivo kretnico, dva 30-stopinjska kriva tira R2 in deset ravnih tirov (slika 8). S takšno kombinacijo dobimo na ovalnem krogu dva vzporedna prevozna tira.

Začetni paket z najbogatejšo tirno geometrijo je Premium start set. Mini-





malna osnovna plošča velikosti 192 x 104 cm je enako velika kot pri prejšnjem paketu, vendar tu dobimo štiri tirne sklope, in sicer tipov A, B, C in E (slika 9). Z njimi lahko v ovalnem krogu A naredimo še odstavni tir B, dva vzporedna prevozna tira E in še obvozni tir C z levo in desno ravno kretnico, dvema krivima tiroma R9 (polmer 908 mm), dvema ravnima tiroma in šestimi krivimi tiri R1 (polmer 360 mm). Poleg bogatega tirnega izbora sta v paketu tudi dve digitalni lokomotivi, dva potniška enonadstropna vagona in trije tovorni vagoni.

Za upravljanje lokomotiv imajo začetni paketi z geometrijo tirov A, A+B in A+E priložen transformator, ki ima na izhodu izmenično napetost 12 V, 5,4 VA, ter regulator z graetzovim spojem, ki izmenično napetost pretvori v enosmerno ter hkrati služi za analogno reguliranje hitrosti in smeri vožnje lokomotive (slika 10).

Ker se na področju malih železnic vse bolj uveljavlja digitalno krmiljenje, Piko dopolnjuje svoje začetne komplekse s tiri A+B in A+E ter Premium start set s serijsko vgrajenimi dekodirniki v lokomotivah, ki jih lahko krmilimo tudi s priloženim brezžičnim digitalnim upravljalnikom. Pri tej opciji dobimo tudi močnejši usmernik, ki na izhodu zagotavlja enosmerno napetost 14 V, 12 VA, in napaja sprejemnik digil (slika 11).

V začetnem paketu Piko Premium je priložen tudi nastavek za uvoz modelov na tiri (slika 12). Tak nastavek položimo na ravni del tira in po njem zapeljemo lokomo-

tivo ali vagon na tiri, s čimer si močno olajšamo postavljanje lokomotiv in vagonov na tiri.

Pikovi začetni kompleti so sicer namenjeni predvsem začetnikom in najmlajšim, vendar so primerni tudi za nekoliko bolj zahtevne, ki lahko ob uporabi Nochovih gradiv izdelajo čudovito železniško maketo.





Maketa s premikajočimi se vozili na cestah (10. del)

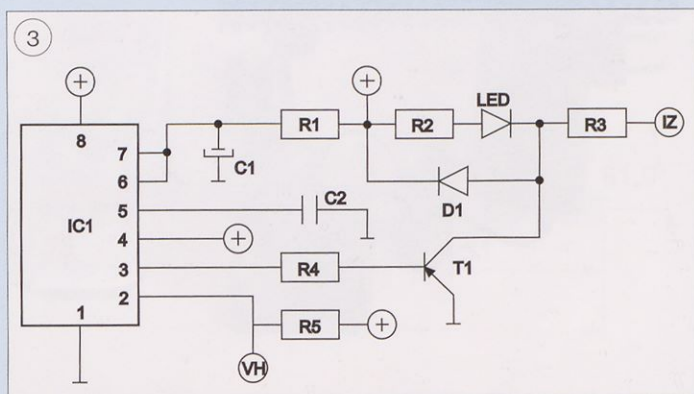
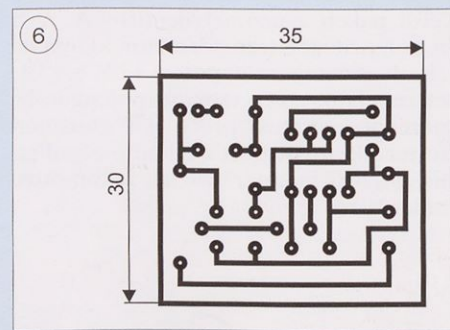
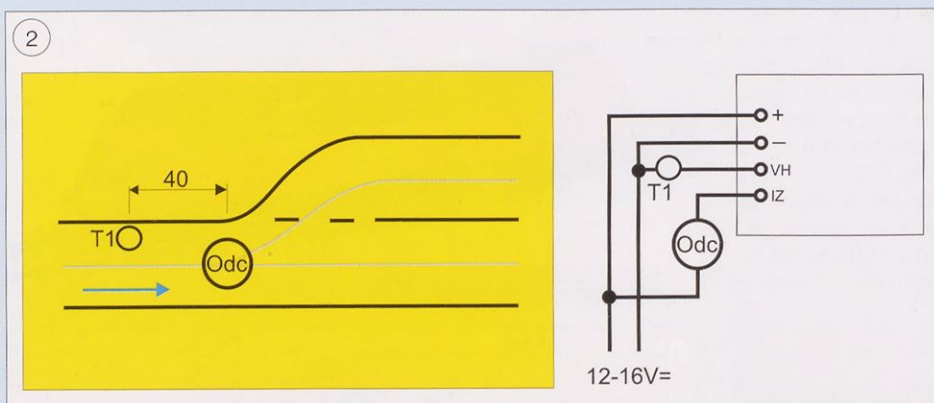
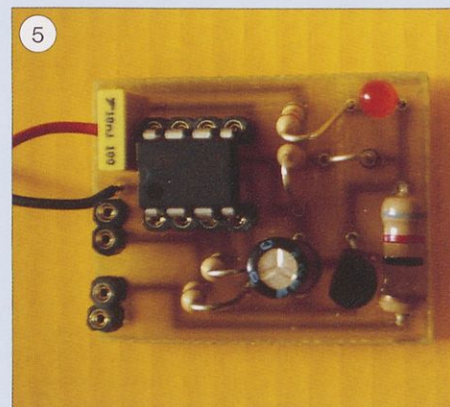
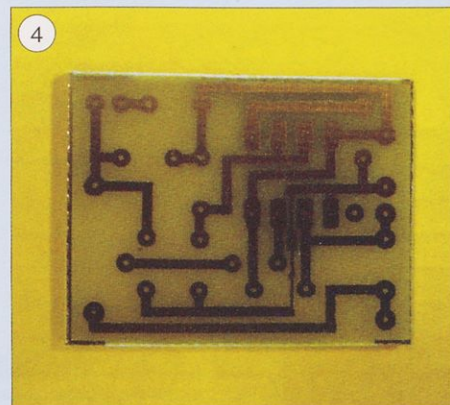
SAŠA OGRIZEK

V zadnji številki prejšnjega letnika revije TIM sta bila opisana dva primera uporabe tipal za krmiljenje Fallerjevega elektromehanskega pogona (kat. št. 161 676), ki s pomočjo premične kulise, v katero vložimo delčka krmilne žice, določa smer vožnje vozila na odcepu. V obeh primerih sta bili potrebni tipali, ki sta preklapljali navitji v pogonu. Faller ponuja tudi elektromagnetni odcep (kat. št. 161 677) (slika 1), pri kate-

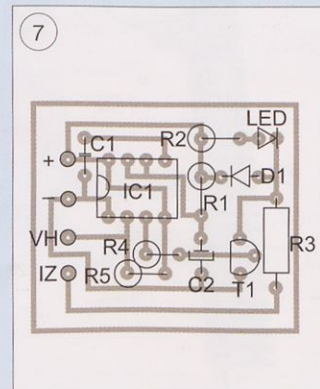
rem spremembo smeri iz vožnje naravnost sproži namagneteno železno jedro v tuljavici. Na sliki 2 je prikazan primer spremembe vožnje na odcepu za vozila, ki imajo na spodnji strani dodan permanenten magnet, ki ob prevozu tipala povzroči kratak impulz. Pri razdalji 40 mm med tipalom in odcepom bo zakasnitev, ki jo zagotavlja vezje na sliki 3, zadoščala, da bo vozilo na odcepu spremenilo smer vožnje.

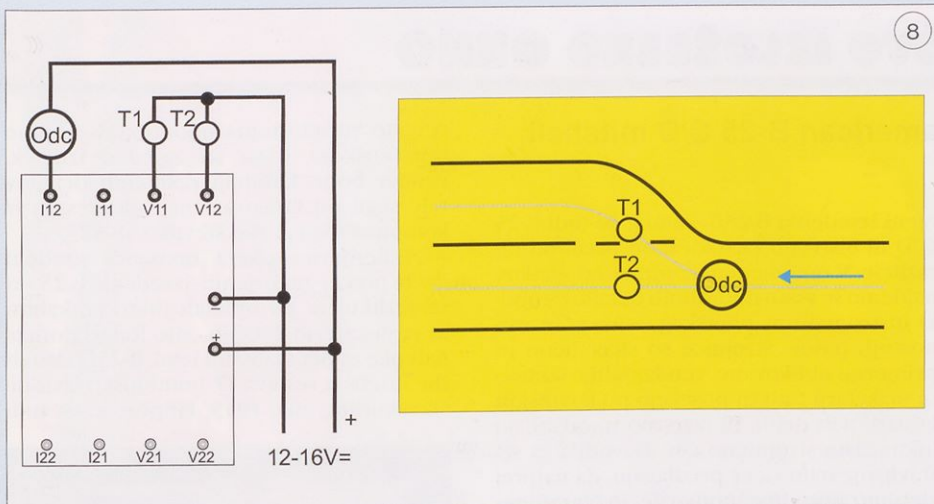
Najpomembnejši del vezja je znano integrirano časovno vezje z oznako NE 555. Vezje napajamo z enosmerno napetostjo 12 do 16 voltov. Če na vhodno točko (VH) pripeljemo kratak negativno polariziran impulz, dobimo na izhodu (IZ) približno dve sekundi zakasnjjen negativen potencial, ki ta čas napaja tuljavo in magneti jedro odcepa, kar vozilu zagotavlja odklon iz smeri vožnje naravnost. Na tiskano vezje pripajkana LED-dioda sveti ves čas, ko je vezje aktivno. Podaljšanje časa delovanja zakasnilnega vezja določimo s povečanjem vrednosti elektrolitskega kondenzatorja C2.

Sliki 4 in 6 prikazujeta jedkano tiskano vezje in predlogo, na slikah 5 in

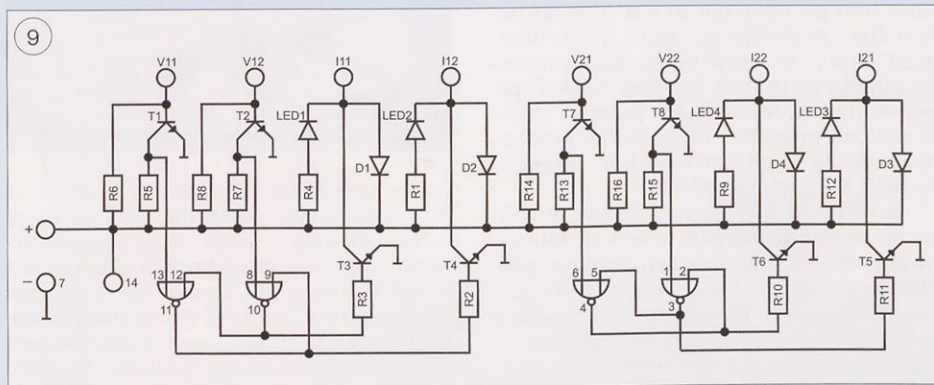
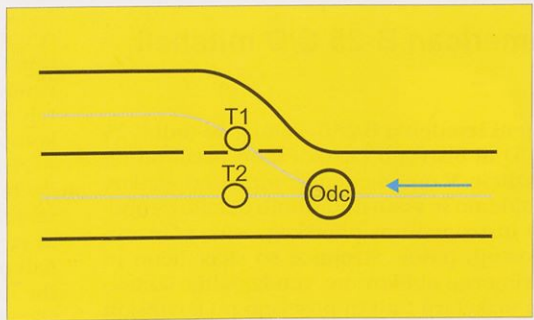


Seznam elementov vezja 1	
R1	390 kΩ
R2	2,7 kΩ
R3	82 Ω 1 W
R4, R5	1 kΩ
T1	BC 337
D1	1N4148
LED	rd Ø 3 mm
C1	10 nF
C2	2,2 μF
IC	NE 555





8



9

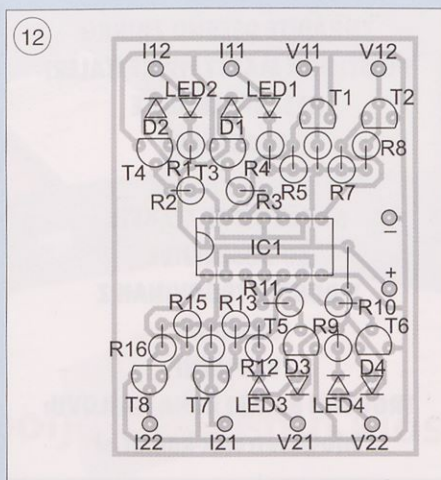
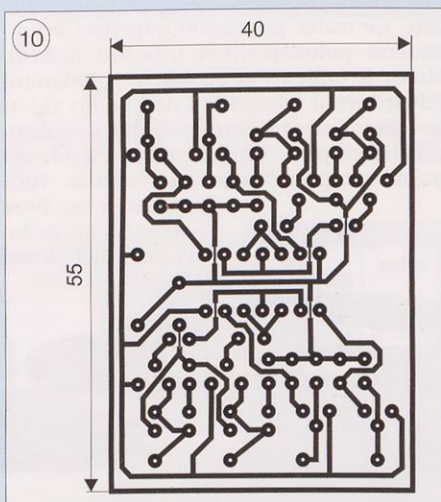
7 pa namestitve elektronskih elementov.

Kot že rečeno, sta bila v zadnji številki prejšnjega letnika opisana dva primera uporabe tipal za krmiljenje smeri vožnje na odcepu. Z vezjem logike lahko primer izmenjujoče spremembe smeri vožnje na odcepu z elektromagnetnim odcepom (kat. št. 161 667) izvedemo, kot je prikazano na sliki 8.

Prvo vozilo prevozi elektromagnetni odcep naravnost in tipalo 2, ki preklopi vezje logike v smeri odcepa. Naslednje vozilo prevozi elektromagnetni odcep v smeri odklona in tipalo 1 vrne vezje v stanje za smer naravnost. Vsako vozilo, ki prevozi točko odcepa, spremeni smer vožnje naslednjemu vozilu.

Najpomembnejši del vezja na sliki 9 je integrirano vezje logike NOR (CD) 4001, ki ga napajamo z enosmerno napetostjo 12 do 16 voltov. Če na vhodno točko V12 privedemo negativen impulz, dobimo na izhodu I12 negativen poten-

Seznam elementov vezja 2	
R1, R4, R9, R12	2,7 kΩ
R2, R3, R6, R8, R10, R11, R14, R16	10 kΩ
R5, R7, R13, R15	4,7 kΩ
T1, T2, T7, T8	BC 548
T3, T4, T5, T6	BC 337
D1 - D4	1N4148
LED1, LED3	rd Ø 3 mm
LED2, LED4	ze Ø 3 mm
IC	CD 4001



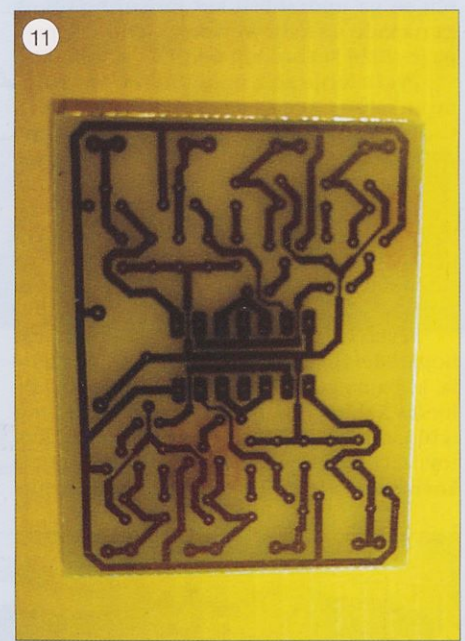
12

cial, ki napaja tuljavo in magneti jedro odcepa, kar zagotavlja zavoj vozila iz dotedanje smeri. Na tiskano vezje pripajkana LED-dioda 2, sveti takrat, ko je aktiviran vhod V12. Ko na vhodno točko V11 pride negativen impulz, dobimo na izhodu I11 negativen potencial in I12 ostane brez potenciala. To povzroči izgubo napajanja tuljave in omogoči, da vozilo pelje naravnost. LED-dioda 1 sveti takrat, ko je aktiviran vhod V11.

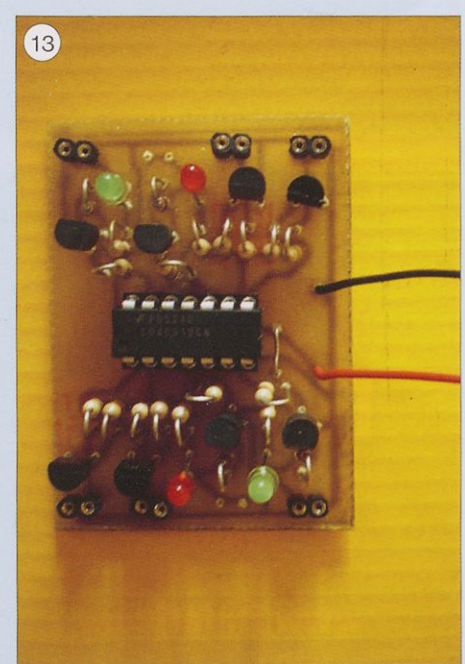
Na eni ploščici tiskanega vezja sta dve vezji logike: prvo z vhodoma V11, V12 in izhodoma I11, I12 ter drugo z vhodoma V21, V22 in izhodoma I21, I22.

Sliki 10 in 11 prikazujeta predlogo in izjedkano tiskano vezje, na slikah 12 in 13 pa sta prikazani namestitvi elektronskih elementov.

Omenjeni vezji lahko uporabimo tudi v drugih primerih, kjer potrebujemo zakasnitev impulza ali bistabilno stanje potencialov.



11



13



TIMOVO IZLOŽBENO OKNO

Ameriški srednji bombnik north american B-25 C/D mitchell (Italeri, kat. št. 2650, M 1 : 48)

MITJA MARUŠKO

B-25 mitchell je prav gotovo najbolj znan srednji dvomotorni bombnik druge svetovne vojne. Čeprav je tovarna North American sprva neuspešno kandidirala za NA-40-2, je prejela neposredno naročilo za serijsko proizvodnjo B-25 v septembru 1939, ko je v Evropi že besnela vojna. Polkovnik Doolittle je aprila 1942 izvedel drzen povračilno propagandni napad s 16 letali B-25, ki so kot kopenski bombniki poleti s krova letalonosilke Hornet in bombardirali Tokio ter nekatera druga japonska mesta. Do konca vojne je B-25 doživel kar nekaj dopolnitev. Na pacifiškem bojišču so ga uporabljali kot jurišni bombnik za napade na ladje v nizkem letu, v Evropi pa je služil kot srednji taktični bombnik.

Pri Italeriju so z uporabo več kot odličnega kalupa Accurate Miniatures in ponatisom izvedenke B-25 C/D naredili izvrstno potezo na evropskem trgu. Na žalost v skatli ni več medeninastih uteži ter mask za barvanje in zaščito prozornih delov, zato pa so tu odlično natisnjene nalepke. Sestavni deli so oblikovani z vgraviranimi površinskimi detajli. Italeri je skoraj v celoti povzel tudi navodila za sestavljanje makete.

Sestavne dele za trup letala odlikujejo bogati detajli upodobljene notranjosti letala, ki pa na koncu žal ni kaj dosti vidna. Pilotska kabina ima prozorno instrumentno tablo, med nalepkami pa žal ni instrumentov, zato je smotno uporabiti Eduardove kovinske dodatke 49-322, ki so sicer name-

njeni izvedenki B-25B, vendar se tudi B-25 C/D ni bistveno razlikoval od predhodnih različic. V omenjenem kompletu dodatkov najdemo še vrsto uporabnih detajlov v obliki instrumentov, pilotskega sedeža in varnostnih pasov. Strojnice so sicer lično in primerno oblikovane, vendar lahko izkušeni maketarji tudi tu posežejo po kovinskih Eduardovih delih, ki izvrstno upodabljajo luknjičasto strojnično cev. Navodila za sestavljanje nam sicer predlagajo, da najprej zlepimo sprednje podvozje in vgradimo strojnično kupolo, vendar to lahko storimo tudi po lepljenju in barvanju trupa. Sprednje podvozje se hitro poškoduje, pred nami je še skorja vsa gradnja, prozorno kupolo pa bi med barvanjem lahko po nepotrebnem umazali. Obe polovici trupa se odlično prilegata. Vsi naslednji gradbeni koraki pa so odvisni od izbora izvedenke B-25, ki jo želimo izdelati.

Sestavni deli za repne krmilne površine se izvrstno prilegajo trupu in kitanje ni potrebno. Pri gradnji kril moramo previdno vgraditi prozorne dele obeh pristajalnih luči, sicer pa za pravilen »galebji« kot skrbijo posebni nosilci na trupu letala. Oplate motorjev so bile ob izidu makete deležne resne kritike, vendar ponujeni deli vseeno zadoščajo za izdelavo lične makete. Če malce povečamo odprtino, bomo ključno pomanjkljivost uspešno prikrili. Motor je odlično upodobljen, z dodanimi Eduardovimi kovinskimi deli pa bo videti še boljše. Kolesa imajo upodobljen realističen ugrez pnevmatik in razen žičnih napeljav ne potrebujejo nadomestila. Tudi propelerji so brez napak in s priloženimi nalepkami

so zelo verodostojna upodobitev. Lopute bombniškega jaška so zgleden izdelek, vendar bodo ljubitelji resničnih detajlov raje segli po Eduardovem nadomestku iz kompleta s kataloško številko 48-525.

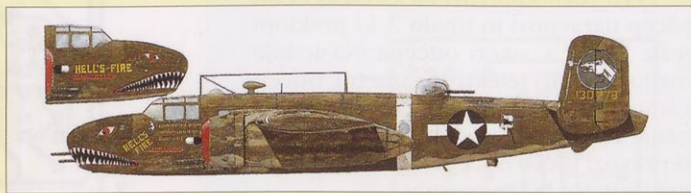
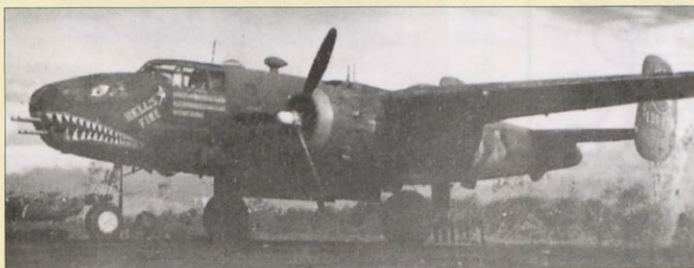
Italerijeva maketa omogoča gradnjo dveh precej razširjenih izvedenk B-25, ki se razlikujeta po oplatah motorja, kabini in še nekaterih detajlih, zato Italeri ponuja nalepke za pet različnih letal. B-25D »Mitch the Bitch« iz sestava 17. bombniško izvidniške skupine, maj 1945, Filipini, krasi tudi



naslovnico škatle. B-25D »Hell's Fire« iz 500. bombniške eskadrilje, 345. skupine z Nove Gvineje v maju 1944, ima prepleškano sprednjo zasteklitev in slikovite nalepke. B-26C iz 488. bombniške eskadrile, 340 skupine s Sicilije 1943 ima značilno kamuflažo za sredozemsko bojišče. Mitchell II (B-25C) britanskega letalstva, letališče Foulsham, julij 1943, in B-25C nizozemskega letalstva, letališče Batchelor, Avstralija, ponujata osnovno kamuflažo in specifične nacionalne oznake.

Italerijev B-25 je odlično konstruirana maketa z veliko sestavnimi deli. Ni ravno primerna za začetnike, vendar njega gradnja ni problematična, zato jo priporočamo vsem z vsaj nekaj začetnimi izkušnjami.

Maketo za našo predstavitev je prispeval uvoznik Italerijevih maket, Metronic Komet, d. o. o. iz Trbovelj.



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

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

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



METRONIC-KOMET d.o.o.
Trgovina in turizem

OPEKARNA 5, 1420 TRBOVLJE, SLOVENIJA

www.metronic-komet.si

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



www.bambi.si



**SVET PLASTIČNIH
MAKET**

www.italeri.com



Poletite z nami!

www.abstel.si
051 610 747



Zdaj v novi podobi in na 52 straneh!

SREDIŠČU

Računalniške komponente in trendi
Računalnik po vaši meri



Kupite jo lahko v boljše založenih kioskih za samo 1,49€.

Neutron & Company, d.o.o., Ljubljana



Navigacijske luči za RV-model letala

GREGOR KRESNIK

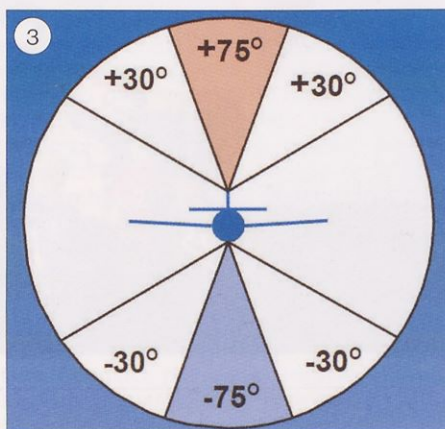
Po navodilih v članku, objavljenem v Timu 7/2009 ste lahko izdelali elektronsko vezje za ponazoritev navigacijskih luči na RV-modelu. Vezje je bilo predvideno za LED-diode malih moči oz. tokov - do 20 mA na diodo. V tem članku pa predstavljamo močnostno vezje, ki lahko krmili t. i. »power« LED-diode, s svetilnostjo nekaj 10 lumnov. Takšne LED-diode so na modelu vidne tudi podnevi, v mraku pa sploh pridejo lepo do izraza.

Namen navigacijskih luči

Navigacijska luč je obarvani izvor svetlobe na letalu, vesoljskem vozilu ali vodnem plovilu. Namenjena je signaliziranju položaja vozila, njegove smeri in njegovega statusa drugim vozilom v njegovi bližini. Pozicije luči na vozilu so določene z mednarodno konvencijo, ki določa položaj, barvo in vrsto luči, ki označujejo smer vožnje ter namestitvev luči proti trku. Na sliki 1 je prikazan razpored navigacijskih in stroboskopskih



19



tiste na pravih vozilih, plovilih in letalih. V bistvu so bolj kot ne »kozmetične« narave in prispevajo k izboljšanju videza modela. Iz izkušenj pa lahko povem, da v tem članku opisani sistem močno olajša letenje z modelom takrat, ko zaradi trenutnih svetlobnih razmer, položaja modela in oddaljenosti vidimo samo njegovo silhueto. Še posebno pride do izraza kakih deset minut po sončnem zahodu. Letenja ponoči pa vam ne priporočam.

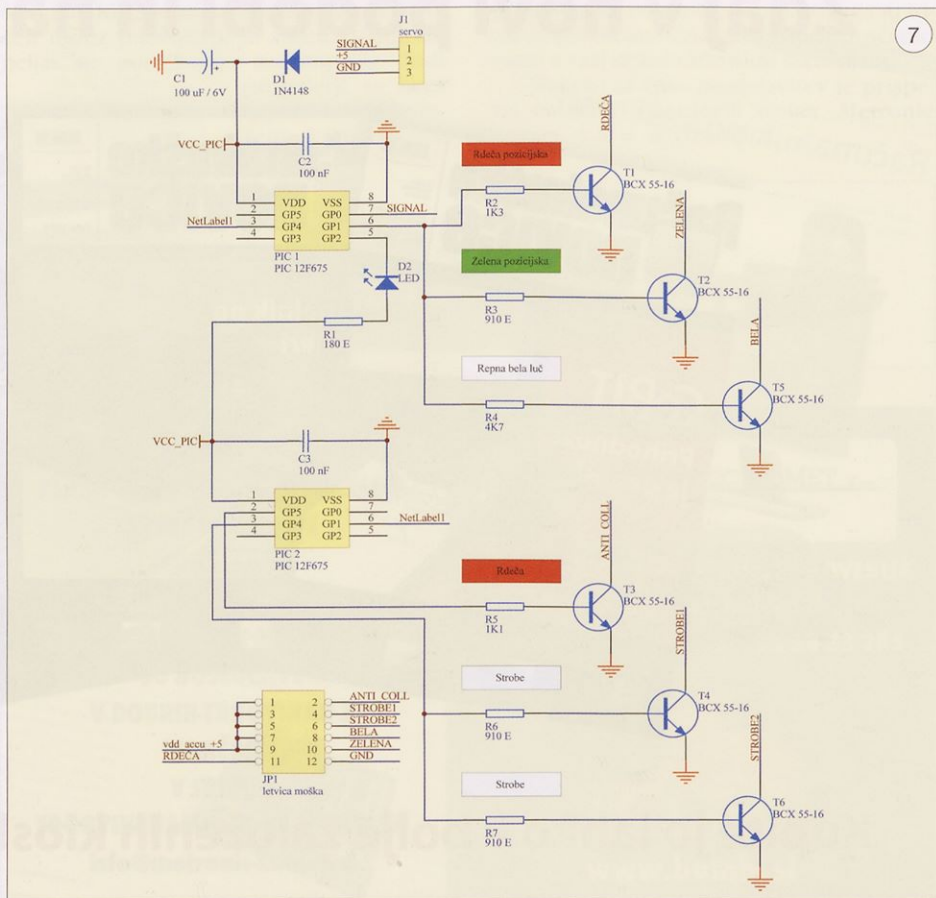
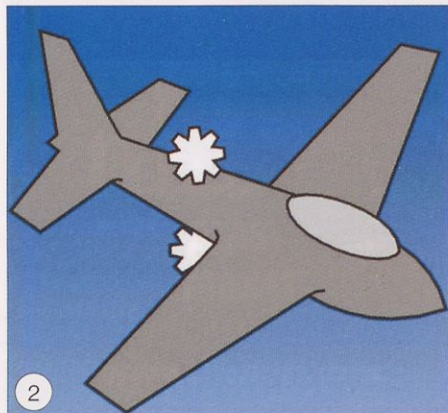
Značilnosti vezja

Vezje vsebuje en mikrokontroler PIC 1 za sprejem in obdelavo signala iz



luči ter kakšen kot sevanja je zanje določen, na slikah 2 in 3 pa položaj luči proti trku ter njun kot sevanja.

Navigacijske luči na modelu opravljajo popolnoma drugačno funkcijo kot





kanala sprejemnika, drugi mikrokontroler PIC 2 pa skrbi za fazno utripanje stroboskopskih luči in luči proti trku (angl.: anti collision light). Močnostni del sestavljajo bipolarni tranzistorji. Te smo uporabili zaradi nižjih stroškov izdelave vezja, vendar smo s tem povzročili dodatne izgube električne energije zaradi velike disipacije moči oz. toplote na tranzistorjih, zato jih bo treba dodatno hladiti. Za napajanje močnostnih »power« LED-diod se sicer uporabljajo čipi s stikalno tehnologijo, s čimer se izognemo toplotnim izgubam, vendar na račun precej višjih stroškov izdelave vezja.

Za napajanje LED-diod uporabimo dodatno 4-celično baterijo Ni-MH s kapaciteto vsaj 1000 mAh, ki zagotavlja delovanje LED-diod do približno 60 minut. Svetujem, da za napajanje LED-diod ne uporabimo sprejemniške baterije, saj se lahko zgodi, da LED-diode zaradi velike porabe že med poletom izpraznijo sprejemniško baterijo. LED-dioda D2 ni nujna za delovanje vezja, je pa priporočljivo, da jo vgradite, saj signalizira skrajna položaja kanala.

Elementi vezja

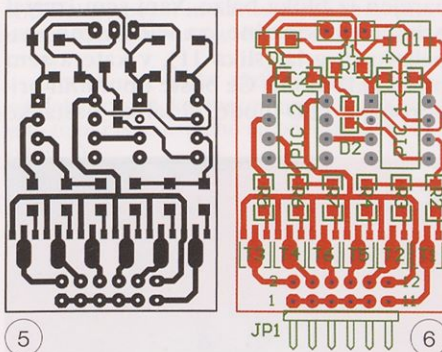
Poleg materiala, navedenega v kosovnici, potrebujemo še servo kabel s konektorjem za priključitev vezja na sprejemnik. Upori, ki so priključeni na baze tranzistorjev, so določeni za tokove in napetosti vgrajenih močnostnih LED-diod. Vsem, ki jim všeč oblika uporabljenih diod (slika 4) in bi jih lahko uporabili pri določenem projektu, podajamo točne naročniške šifre, da jih lahko naročijo:

- zelena pozicijska luč: WELDON TECHNOLOGIES - 9900-1201-77 - LED, V-LED, GREEN, 50LM; naročniška šifra 1649506; <http://si.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?SKU=1649506>
- rdeča pozicijska luč: WELDON TECHNOLOGIES - 9900-1201-12 - LED, V-LED, RED, 625NM, 40LM; naročniška šifra 1649497; <http://si.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?SKU=1649497>
- stroboskopska luč: WELDON TECHNOLOGIES - 9900-1201-371 - LED, V-LED, WHITE, 80LM; naročniška šifra 1649503; <http://si.farnell.com/jsp/search/productdetail.jsp?SKU=1649503>
- bela repna pozicijska luč: LED-DIODA BE (HLADNA) 0,5W 140° SMD / W92050; šifra izdelka 198102000100; <http://www.ic-elect.si/catalogue.aspx/Opto%20elementi/SMD%20Power%20LED%20diode/198102000100>
- rdeča luč proti trku: LED-DIODA RD 32lm 1W 130° 2,75V SMD P3 / R32180; šifra izdelka 198110431000; <http://www.ic-elect.si/catalogue.aspx/Opto%20elementi/LED%20SMD%20POWER%20DIODE/198110431000>



Izdelava vezja

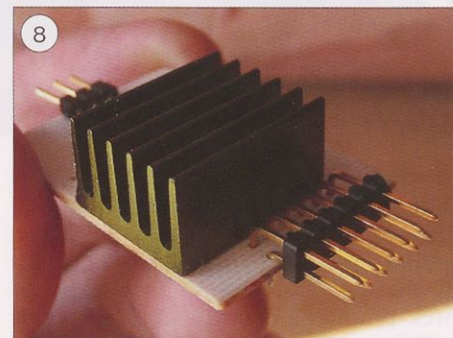
Vezje je narejeno na enostranski tiskanini (slika 5). Kot pomoč pri izdelavi uporabimo sliko 6 z razporedom elementov in električno shemo vezja na sliki 7. Priporočam, da začnete z montažo SMD-elementov, saj jih je lažje prispajkati, dokler na vezju ni prispajkanih drugih elementov. Oba mikrokontrolerja morate prispajkati na strani SMD-elementov, vendar šele po izvršenem programira-



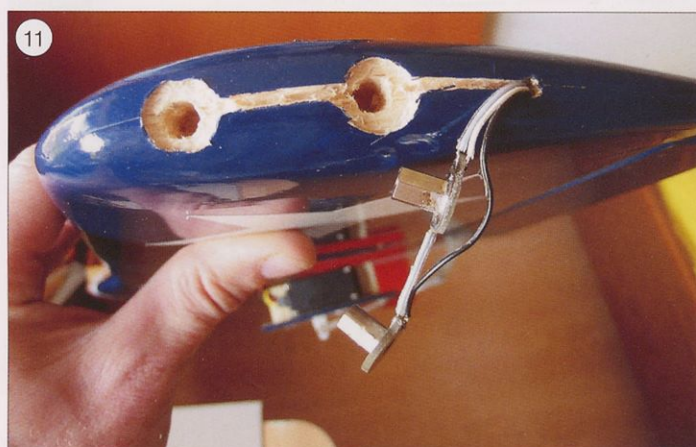
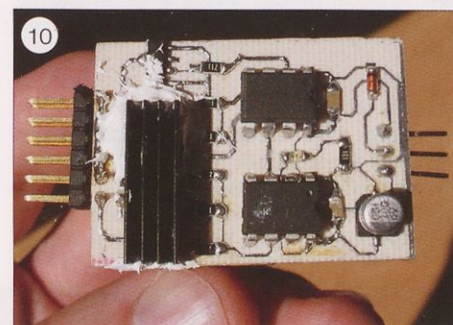
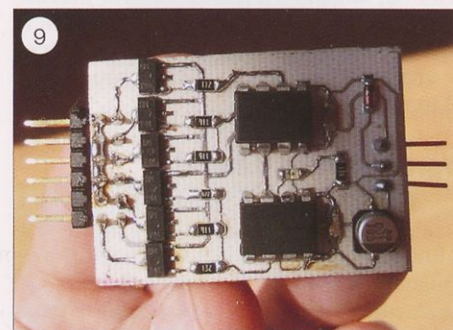
Kosovnica			
element	oznaka	tip	kosov
R1	180 Ω	SMD 1210	1
R2	1,2 kΩ	SMD 1210	1
R3, R6, R7	910 Ω	SMD 1210	3
R4	4,7 kΩ	SMD 1210	1
R5	1,1 kΩ	SMD 1210	1
C1	100 μF/6 V	SMD	1
C2, C3	100 nF	SMD 1210	2
D1	1N4148		1
D2	LED	SMD 805	1
J1, JP1	moška letvica	90 stopinj	
PIC1, PIC2	12F675	DIP 8	2
T1 do T6	BCX 55-16	SMD	6

nju. Mikrokontrolerja imata vsak svojo različno programsko kodo. Dobite ju lahko v uredništvu revije oziroma na spletni strani <http://www.tzs.si/tim/HEX/index.htm>. Pred spajkanjem jima odščipnemo tanjše dele nožic, saj jih ne potrebujemo. Za nožice mikrokontrolerjev lahko izvrta-

te luknjice, vendar jih morate ustrezno skrajšati, saj ne smejo pogledati skozi izvrtine na drugi strani ploščice. Razlog je v tem, da bomo na spodnjo stran vezja, kjer ni povezav, prilepili hladilno telo (slika 8). Tega lahko kupimo v trgovini z računalniškimi komponentami. Končno vezje je prikazano na sliki 9. Hladilno telo prilepimo tudi prek tranzistor-



jev. Na vezje ga prilepimo s silikonskim akrilnim lepilom Neostik fix extra 3v1. Pri tem pazite, da lepila ne nanašate na stične površine med tranzistorji in hladilnim telesom.





LED-diode so priključene na vezje prek konektorja JP1. Prav tako njihovo dodatno napajanje štirih celic Ni-MH priključimo na pina 9 in 12. Vse LED-diode imajo skupno anodo, katode pa so prek pinov konektorja JP1 priključene na kolektorje posameznih tranzistorjev.

Pri razvoju sem moral uvesti spremembe v električni shemi, ko je bilo že vezje narejeno, ni pa imelo smisla izdelovati novega vezja. To pa zato, ker so se zaradi večjih termičnih izgub na tranzistorjih T2 in T5 ti segrevali prek 100 °C, kar ni sprejemljivo. Zato morate LED-diodama za rdečo in zeleno pozicijsko luč zaporedno vezati upora, in sicer v vrednosti približno 4 Ω in moči med 2 in 4 W.

Vgradnja vezja v model

Kako bo vezje vgrajeno v model, kako bodo izdelane napeljave in priključna mesta za LED-diode, v celoti prepuščam vsakemu posamezniku, saj je vsak model konstrukcijsko zgodba zase. V nadaljevanju si lahko ogledate vgradnjo vezja v model letala P-51 mustang, proizvajalca Hangar-9 in pri tem dobite kakšno idejo o vgradnji.

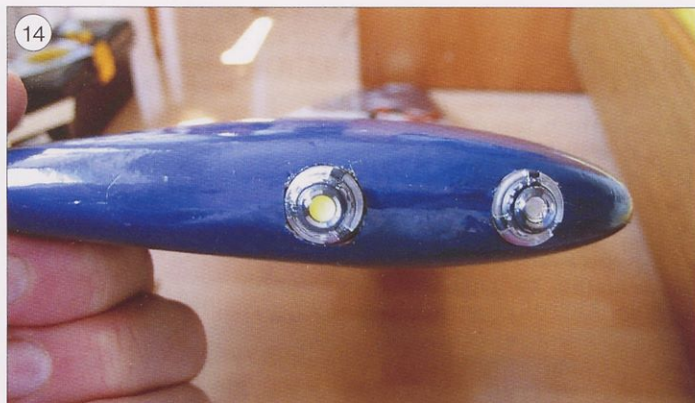
Vgradnja vezja v že izdelan model je težavnejša, saj brez večjih posegov ne moremo v notranjosti krila naknadno vgraditi električnih napeljav. Omenjeni mustang ima klasično grajeno krilo. Rebra v krilu niso polna, zato sem lahko po vsej dolžini krila brez posegov v kon-

strukcijo uvlekel trižilni kabel manjšega preseka. V ta namen lahko uporabimo tudi t. i. večbarvni ploski kabel, ki ga dobimo v trgovinah z elektronskim materialom.

Krilo mustanga ima zaključek krila narejen iz bloka balze. Vanj sem izvrtal primerne odprtine za električno napeljavo in grla (slika 11), v kateri sem privil LED-diode. Če boste uporabili priporočene LED-diode, si lahko nastavke



zanje izdelate tako, kot je prikazano na slikah 4 in 11. Nastavek je narejen iz dvostranskega vitroplasta in distančnika. Štiri nastavke si lahko tudi izjedkate s filmom po predlogi na sliki 12. Distančnik mora imeti v sredini navoj s premerom 2,5 mm. Kako je nastavek vgrajen na eni polovici krila, je prikazano na sliki 13, na sliki 14 pa končana vgradnja na koncu krila.



Vgradnja luči proti trku oz. rdeče utripajoče luči pod trupom lahko izvedemo z nastavkom, izdelanim iz vitroplasta (slika 12). LED-dioda je na nastavek prispajkana, nastavek pa je prilepljen na trup z obojestranskim lepilnim trakom (slika 15). Napeljavo priključimo prek priključnih nožic moške letvice, prispajkanih pravokotno na nastavek.

Pri vgradnji bele repne pozicijske luči je potrebna precejšnja previdnost, saj je treba izvesti poseg v smerno krmilo. Na sliki 4 je skrajno desno prikazana SMD LED-dioda, na katero smo s spodnje strani prispajkali približno 4 cm dolgo bakreno žico preseka 2,5 mm². Pri spajkanju pazimo, da ne pregrejeemo LED-diode, saj jo bomo s tem uničili. Na mestu, kjer želimo imeti vgrajeno LED-diodo, izvrtamo luknjo v dolžini in premeru, ki ustreza prispajkani bakreni žici. Žica namreč opravlja dve funkciji. Odvaja toploto z LED-diode in skupaj z izvrtino v krmilu predstavlja idealen način njene vgradnje. Zavedati se moramo, da je zunanji rob smernega krmila lahko tanjši, kot je LED-dioda. Debelina roba je na mojem modelu 2 mm, medtem ko je vgrajena dioda debela 5 mm (slika 16). Električno napeljavo lahko prilepimo z gostim sekundnim lepilom. Sicer pa poseg v smerno krmilo zaradi napeljave žic v notranjosti krmila, kot je to v mojem primeru, ni priporočljiv.

Odločitev o tem, kje na modelu bodo nameščeni vezja in dodatna baterija Ni-MH, pa prepuščam vsakemu posamezni-





ku. Poskrbimo le, da vezje ne bo nekje založeno, ampak da bo imelo nemoten dotok zraka za hlajenje.

Zaključek

Na slikah 17, 18 in 19 je prikazan končni videz modela, opremljenega z navigacijskimi LED-diodami, vendar zagotavljam, da je v živo videti še veliko bolje, sploh ko je model med letenjem v svojem elementu. Priporočam, da si ogledate tudi videoposnetek modela na spletnem naslovu <http://www.youtube.com/watch?v=k6GbPPXNSs>, na vašo željo pa se lahko dogovorimo tudi za ogled modela v živo.

Programska oprema PIC1.hex

```
:100000004928FF3FFF3FFF3FDF00030E8301A700AA
:100010000408A6000A08A8008A015108AA0050088E
:10002000A90001300B05D1005108013A031D292810
:1000300001300505D1005108013A031D2228A00115
:10004000A1012828008A2002108A300A001A101E5
:100050000B1000300B190130D1005108013A031D7B
:100060003C2801300505D1005108013A031D3B2809
:10007000A00A0319A10A0B112A08D1002908D000EF
:1000800028088A0026088400270E8300DF0E5F0EF2
:1000900009000031383169F0107308312990008306B
:1000A00083168100A8308B00013085000130960056
:1000B000A001A101A401A50183128101A201A30154
:1000C0008030D000803023065002031D69282208AA
:1000D000083C03186E288510051105128030D100E8
:1000E000803023065102031D77282208053C013089
:1000F00003180030D10080302306D0008030500239
:10010000031D842808302202013003180030D0007B
:100110005108D00503198F28851405110512803068
:100120002306D00080305002031D9828053022029B
:1001300003189D2885140515051660289E28FF3F85
:02400E00843FED
:00000001FF
```

Programska oprema PIC2.hex

```
:100000008228FF3FFF3FFF3F00300313831221068A
:10001000031D0C2800302006031D0F288516003014
:100020002106031D15283C302006031D18288512C3
:100030002108013A031D1E2804302006031D212833
:1000400085162108013A031D272840302006031D8C
:100050002A2885122108023A031D3C28083020067C
:10006000031D332885162108023A031D3928443020
:100070002006031D3C2885122108053A031D42284D
:1000800032302006031D4828FF30A000FF30A100B9
:10009000A00A0319A10A08000030031383122306E3
:1000A000031D542800302206031D57280516003072
:1000B0002306031D5D2814302206031D6028051247
:1000C0000302306031D6628A0302206031D692880
:1000D000051600302306031D6F28B4302206031DC9
:1000E000722805122308043A031D78289C30220642
:1000F000031D7E28FF30A200FF30A300A20A0319CF
:10010000A30A0800031383169F0107308312990086
:1001100023083168500A001A101A401A501A2015E
:10012000A301831285010420030DB00FF30DA00D6
:10013000DB09B289E28DA09B289E284A30DA0094
:10014000DA0BA028003085180130D1005108013A9F
:10015000031DAC284C20AD2805129328AE28FF3F84
:02400E00843FED
:00000001FF
```

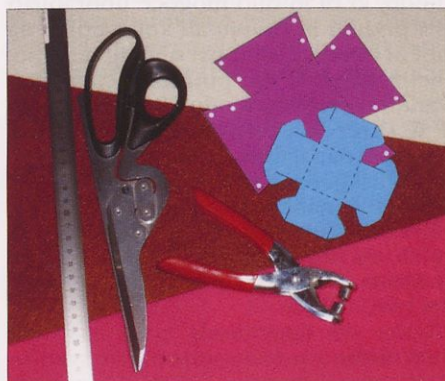
Šatulje iz polsti

ALENKA PAVKO - ČUDEN
Foto: Miha in Nina Čuden

Polst je vsestransko uporaben material. Na voljo je v raznih debelinah, mnogih barvnih tonih ter različnih strukturah: mehkih na otip, pa tudi bolj togih. Prava polst je volnena, njen nadomestek pa je izdelan iz drugih vrst vlaken, a prav tako primeren za hobijske izdelke. Razne vrste polsti lahko kupite v hobijskih trgovinah, izdelujejo pa jo tudi v tovarni Filc Mengeš.

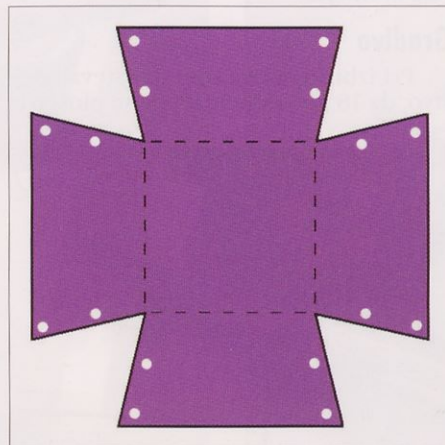
Iz debelejših in toge polsti lahko hitro izdelate preproste in lepe šatulje. Uporabne so za shranjevanje nakita ali kot darilna embalaža. Šatuljo iz polsti lahko naredite tudi kot ovoj prosojne odpadne plastične škatle: primerna je za shranjevanje pisal in drugega pisarniškega materiala. V tem primeru je treba plastično škatlo natančno izmeriti, upoštevati debelino polsti in narisati kroj za šatuljo z dimenzijami, ki omogočajo tesno prileganje ovoja.

Potrebujete polst različnih barv, škarje, modelarski nož, kovinsko ravnilo, luknjač, lepilo in okrasno usnjeno ali povoščeno vrstico (slika 1).

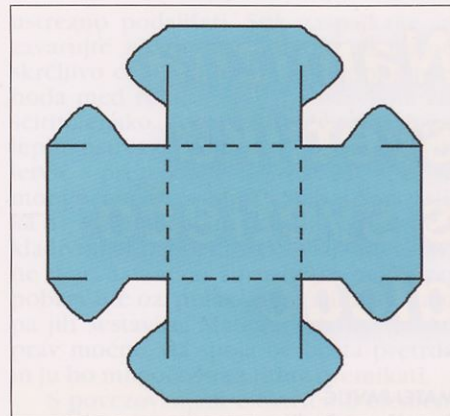


Slika 1. Potrebščine za izdelavo šatulj iz polsti

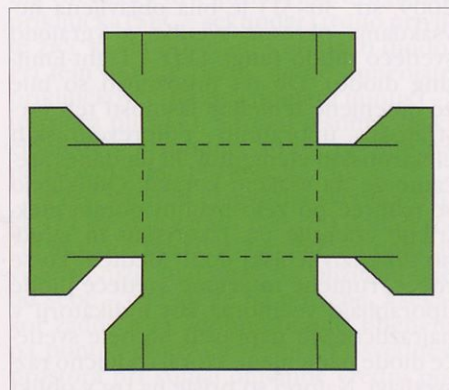
Povečajte enega izmed načrtov za šatuljo (slike 2, 3, 4) in ga natisnite na papir. Izrežite kroj šatulje iz papirja. Z lepilnim trakom ga prilepite na polst in z modelarskim nožem ali škarjami izrežite načrtovano obliko (slika 5). Pri šatuljah, ki se sestavljajo z zatikanjem, bodite pozorni na zareze. Na načrtu so označene s polno črto. Črtkane črte označujejo pre-



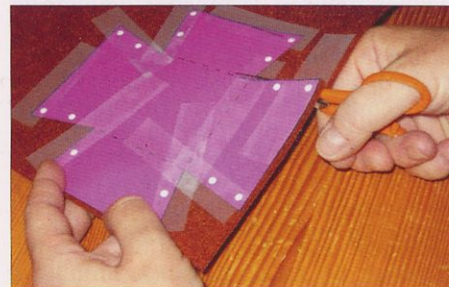
Slika 2. Načrt za šatuljo, sestavljeno z vrstico



Slika 3. Načrt za kockasto šatuljo, sestavljeno z zatikanjem



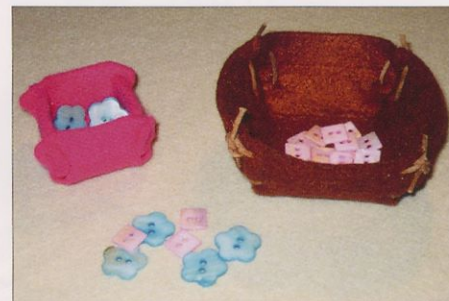
Slika 4. Načrt za kvadrasto šatuljo, sestavljeno z zatikanjem



Slika 5. Rezanje po kroju

gib. Položaj štrlečih zataknenih delov utrdite s kapljico lepila, kar naj bo čim manj vidno.

Če boste šatuljo sestavili z zavezovanjem, stranice na označenih mestih preluknjajte z luknjačem za usnje. Skozni luknjice napeljite konopljino, povoščeno ali usnjeno vrstico in zvezite stranice, da nastane prostorska oblika. Uporabite lahko tudi okroglo elastiko, vendar je neategnite preveč. Na vrstico lahko nanizate lesene ali steklene koralde in tako dodatno okrasite izdelek.



Slika 6. Šatulje iz polsti



Namizna svetilka s svetlečo diodo

MATEJ PAVLIČ
Foto: Manca Pavlič

V prejšnjem letniku revije Tim (maj 2009, str. 30–31) je bila objavljena nevsakdanja okrasna svetilka z vgrajeno svetlečo diodo (angl. LED – Light-Emitting diode). Ob tej priložnosti so bile že omenjene temeljne lastnosti teh vsestransko uporabnih polprevodniških elektronskih elementov, ki jih danes srečamo že na vsakem koraku. Odlikujejo se namreč po zelo majhni porabi električne energije oz. izkoristku in izredno dolgi življenjski dobi. Medtem ko se rdeče, rumene in zelene svetleče diode uporabljajo večinoma kot indikatorji v najrazličnejših napravah, so bele svetleče diode namenjene skoraj izključno razsvetljavi. Najprej so prišle na trg v obliki ročnih oz. žepnih in naglavnih svetilk, zdaj pa vse bolj prodirajo v razsvetljevanje delovnih in bivalnih prostorov, saj s svojimi dobrimi lastnostmi omogočajo povsem drugačne učinke kot klasične sijalke in žarnice. Tudi pri nas se vse več podjetij ukvarja s konstruiranjem svetil s svetlečimi diodami in načrtovanjem razsvetljave s tovrstnimi svetili. Eno izmed njih je sezansko podjetje DRM, d. o. o. (tel.: 05/7311-910, www.drm.si/), ki ima poslovalnico tudi v Celju in Ljubljani (Celovška cesta 228, tel.: 01/513-1300).



Ker smo se želeli prepričati, ali se da v lastni režiji narediti kakovostno in poceni namizno svetilko s svetlečo diodo, ki bi jo bilo mogoče uporabljati pri pisanju in branju ali kot svetilko na nočni omarici, smo pri omenjenem podjetju nabavili vse potrebne elemente: vgradno svetlečo diodo 6000 K z močjo 1 W (brez leče) s priključnima žicama, 350-mA napajalnik in 1,5 m dolg dvožilni priključni kabel z vtičem (slika 2). Čeprav je nabavna cena teh elementov okrog 25 €, so se v vodstvu podjetja odločili, da bodo bralcem Tima omogočili njihov nakup po precej nižji ceni 16,33 €.

Ker sta tako dioda kot napajalnik zelo majhna, pri snovanju oblike svetilke omogočata skoraj neomejene možnosti za izbiro gradiv in oblikovanje. Namenoma smo se odločili za masiven les, ki se v kombinacijami s klasičnimi sijalkami z žarilno nitko zaradi zelo visokih temperatur, ki jih te oddajajo, ne obnese najbolje, medtem ko je v kombinaciji s svetlečo diodo prav izvrsten. Tako je nastal izdelek na sliki 1, ki je narejen iz le nekaj kosov lesa, med seboj povezanih z dvema vijakoma, ki omogočata nastavljanje poljubne višine in oddaljenosti vira svetlobe.

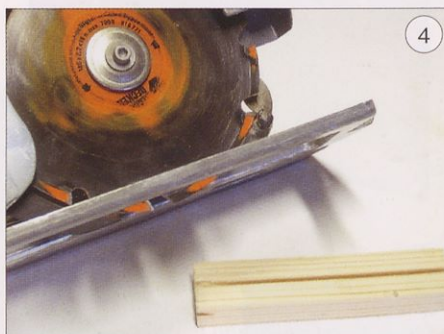
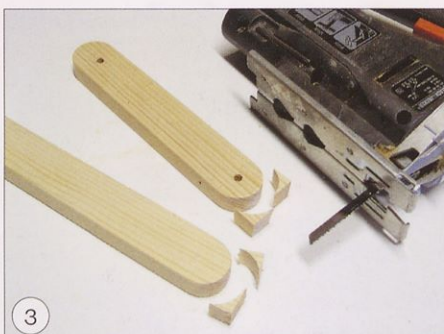
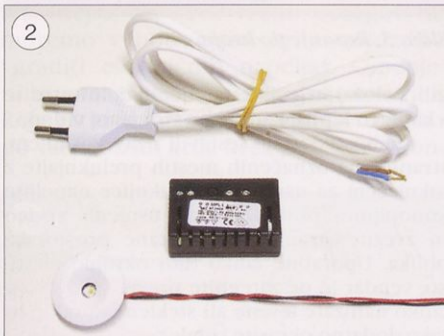
Gradivo

Pri izbiri gradiva smo upoštevali dejstvo, da 18 mm debele lepljene plošče iz

smrekovega lesa prodajajo v čisto vseh gradbenih centrih. Tam dobite tudi navojno palico, samovarovalne matice in podložke (vse M 6), tanko žico ter električno stikalo. Z izbiro gradiva torej nihče ne bi smel imeti težav. Za lepljenje je najbolje uporabiti belo lepilo za les, potrebovali boste tudi nekaj kapljic sekundnega lepila, za površinsko zaščito izdelka pa je uporaben kateri koli lak, zaščitni premaz ali lazura za les.

Orodje

Izdelek je namenjen tistim, ki že imajo nekaj izkušenj z uporabo električnega ročnega orodja. Brez tega tokrat namreč ne gre. Za žaganje je najprimernejša električna vbodna žaga (seveda si lahko pomagata tudi z električno rezljačo, ki omogoča še finejši rez), za izdelavo žleba za žico električna krožna žaga z možnostjo nastavitve globine žaganja, za vrtnanje lukenj električni vrtnalnik (po možnosti z navpičnim stojalom), za brušenje pa vibracijski brusilnik. Poleg tega boste potrebovali še risalno orodje, kotnik, manjše dleto, mizarske sponke, brusilni papir različnih zrnatosti, kladivo, žago za železo, primež, pilo, kombinirane kleščice, garnituro spiralnih svedrov za les, lamelni sveder ali sveder za povrtavanje grč s premerom 24 oz. 25 mm, modelarski nož, garnituro izvijačev, spajkalnik in čopič.





Izdelava

Oblike sestavnih delov svetilke so na načrtu narisane v naravni velikosti. Z izjemo podstavka (1), ki je iz 5 mm debele vezane plošče, so vsi preostali sestavni deli – tj. podstavek (2, 3) in obe ročici (4 in 5) – iz 18 mm debele smrekovine; seveda je uporabna tudi katera koli druga vrsta lesa. Če ni takšne debeline, pač ustrezno priredite mere utorov oz. izrezov.

Najprej z risalnim orodjem prerišite oblike sestavnih delov na les. Z vbodno žago, v katero vpnete žagico s čim manjšimi zobci, da bo rez bolj gladek, izžagajte ročici 4 in 5 (slika 3) in natančno izvrtajte vse luknje. Utor za žico v ročicah je najlažje narediti s pomočjo električne krožne žage, ki ima možnost nastavitve

globine žaganja. Sredino in ustrezno globino določite na odpadnem kosu lesa (slika 4). Žleb na obeh straneh krajše ročice (4) nekoliko poglobite z manjšim dletom. Izvrtino za svetlečo diodo z ohiškom naredite z lamelnim svedrom oz. s svedrom za povrtavanje grč (slika 5). Podstavek je sestavljen iz treh elementov (slika 6). Dela 2 in 3 zlepite in dobro stisnite ter šele po končanem sušenju obdelajte z brusilnikom, da bodo vse zunanje površine popolnoma gladke. Enako obdelajte tudi ročici.

Da bi bili posamezni deli svetilke gibljivi, potrebujete dva kosa navojne palice M 6 (dolžine 52 in 114 mm) ter štiri podložke in samovarovalne matice M 6. (Samovarovalne matice so izbrane zato, da preprečujejo odvijanje, do katerega bi ob pogostem premikanju ročic sčasoma prišlo pri navadnih maticah.) Matico na eni strani utrdite z nekaj kapljicami sekundnega lepila, da se med zategovanjem matice na drugi strani ne bo mogla vrteti. Ko ste poskusno sestavili svetilko in odpravili morebitne pomanjkljivosti, se lahko lotite električne napeljave.

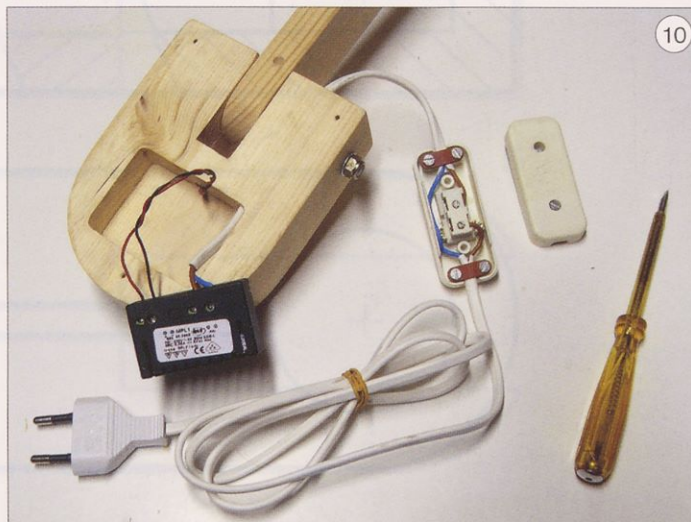
Ker sta žična priključka svetleče diode prekratka, ju je treba

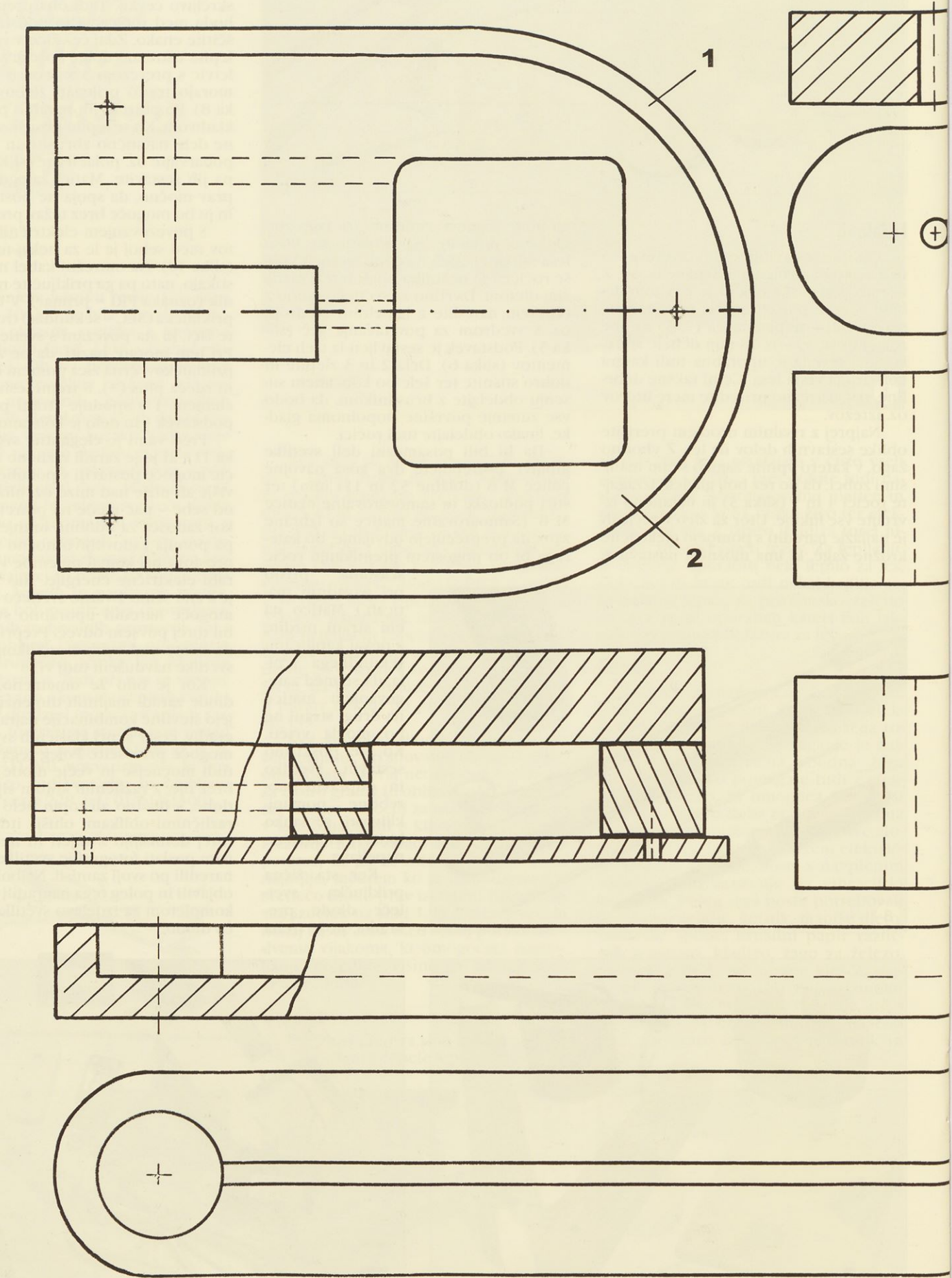
ustrezno podaljšati. Stik zaspajkajte in zavarujte z navadno bužirko ali termo skrčljivo cevko. Tudi oba pregibna prehoda med ročicama in podstavkom zaščitite enako. Zdad čez žico v ročicah zalpitate ustrezno dolge koščke smrekovih letvic s prerezom 3 x 3 oz. 3 x 4, ki se morajo tesno prilegati žlebovoma (slika 8). Po potrebi jih narahlo potolcite s kladivom. Ko se lepilo posuši, vse sestavne dele natančno zbrusite in nekajkrat pobarvajte oz. polakirajte (slika 9), nato pa jih sestavite. Matici zategnite ravno prav močno, da spoja ne bosta pretrda in ju bo mogoče brez težav premikati.

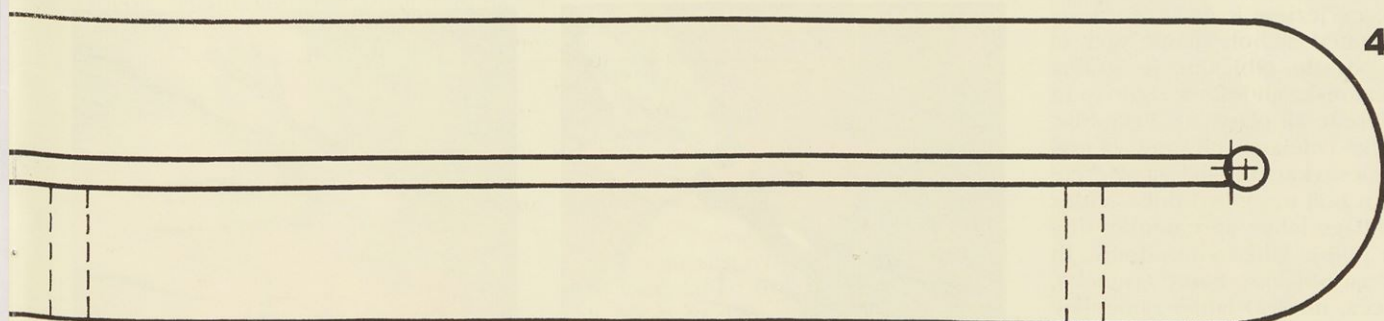
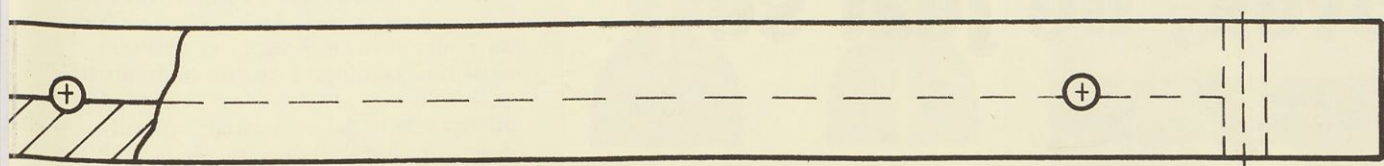
S povezovanjem električnih elementov med seboj je le za nekaj minut dela (slika 10). Na omrežni kabel montirajte stikalo, nato pa ga priključite na napajalnik (oznaka PRI = primar). V druga dva priključka (SEC = sekundar) trdno privijte žici, ki sta povezani s svetlečo diodo. Pri tem morate paziti, da ne zamenjate priključkov: črna žica pomeni minus (-) in rdeča plus (+). S tremi lesnimi vijaki element 1 s spodnje strani privijte na podstavek – in delo je končano.

Pred vami je elegantna svetilka (slika 11), ki jo je zaradi različno dolgih ročic mogoče postaviti v poljuben položaj višje ali nižje nad mizo oz. bližje ali dlje od sebe – pač glede na potrebe. Vsekakor zadošča za udobno branje, obenem pa ponuja zadovoljivo nočno osvetlitev prostora pri komaj omembe vredni porabi električne energije. Naš dvom, ali je z eno samo 1-vatno svetlečo diodo res mogoče narediti uporabno svetilko, je bil torej povsem odveč. Prepričani smo, da boste nad velikim učinkom majhne svetilke navdušeni tudi vi.

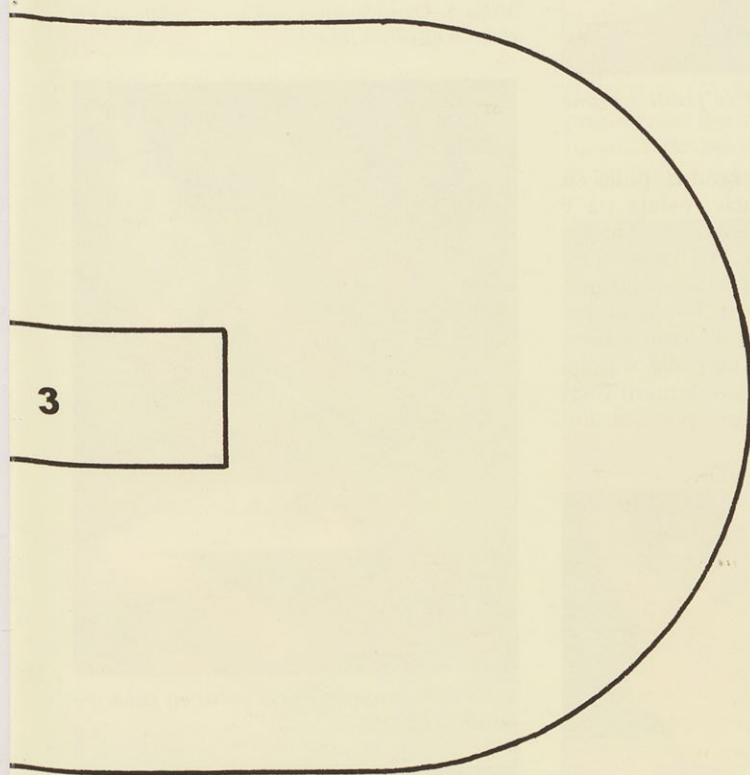
Kot je bilo že omenjeno, svetleče diode zaradi majhnih dimenzij dovoljujejo številne kombinacije najrazličnejših gradiv, česar si pri klasičnih svetilkah ni mogoče privoščiti. Poleg tega obstajajo tudi močnejše in večje diode z lečo in brez nje, z različnim kotom sipanja svetlobe, s hladno ali toplo belo svetlobo, različnimi oblikami ohišja itd. Spustite torej domišljijo z vajeti in ne pozabite nam poslati fotografije svetilke, ki ste jo naredili po svoji zamisli. Najboljše bomo objavili in poleg tega nagradili še z enim kompletom za izdelavo svetilke s svetlečo diodo.



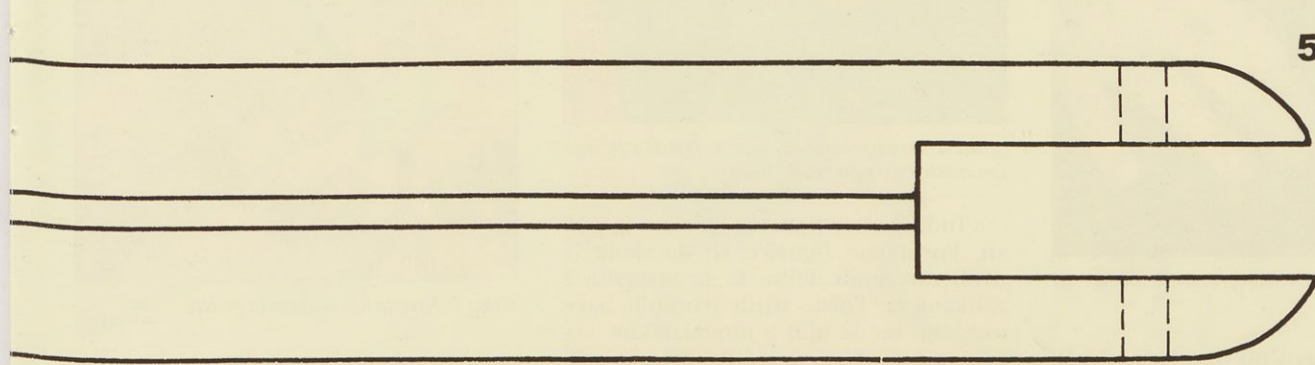
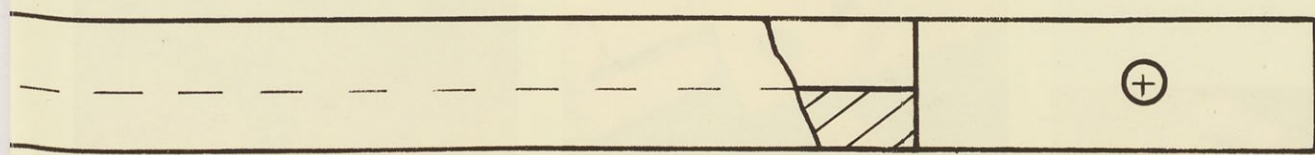




4



3



5



Človek, ne jezi se

ALENKA PAVKO - ČUDEN
Foto: Miha in Nina Čuden

Človek, ne jezi se je že dolga desetletja ena izmed najbolj znanih iger za otroke in odrasle. Običajno je igralna podlaga kartonska ali lesena, figurice in kocka pa lesene ali plastične. Priljubljeno igro lahko izdelate tudi sami, za gradivo pa namesto kartona ali lesa izberete mehkejšo in bolj upogljivo polst. Videz igralne podlage lahko spremenite: linija igralnih polj je lahko svobodnejša in nesimetrična, običajne barve (rumena, zelena, rdeča, modra) lahko zamenjate z bolj nenavadnimi, namesto lesenih ali plastičnih figuric lahko oblikujete figurice različnih oblik iz polsti, ipd...

Potrebujete gosto polst v najmanj šestih barvah: izberite barvo podlage, barvo igralnih polj ter štiri barve igralnih figuric. Polst kupite v hobijski trgovini. Potrebujete še rezalno podlago, kovinsko ravnilo, modelarski nož, nastavljivi rezalnik za kroge, svinčnik, škarje, lepilo in ščipalke (slika 1). Ne pozabite na igralno kocko.



Slika 1. Potrebščine za izdelavo igre iz polsti

Izberite polst za podlago in označite dimenzije; primerna velikost je npr. 40 x 40 cm, lahko pa se odločite tudi za večjo ali manjšo podlago, ki ji prilagodite velikost igralnih polj in igralnih figuric (slika 2).



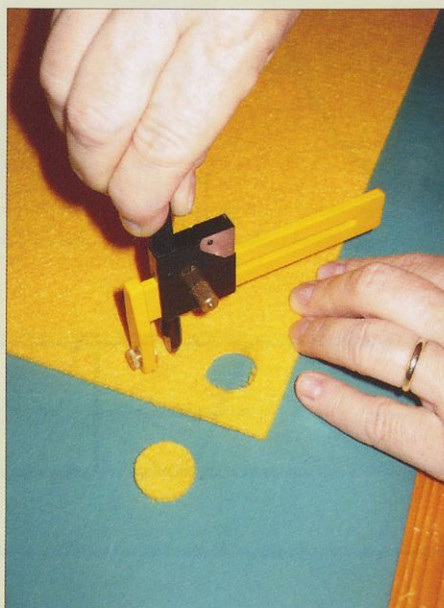
Slika 2. Merjenje in označevanje polsti za podlago

Igralno podlago po oznakah odrežite s škarjami ali z modelarskim nožem (slika 3).



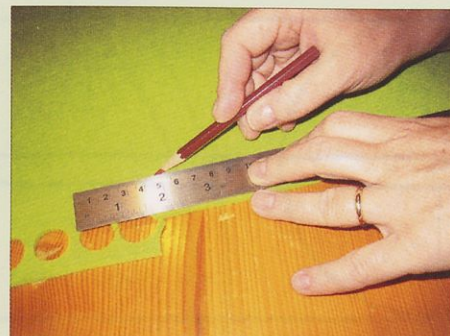
Slika 3. Rezanje podlage iz polsti izbrane barve

Začetna in končna igralna polja so v barvah igralnih figuric, ostala pa v izbrani barvi polsti. Izrežite jih z nastavljivim rezilom za kroge (slika 4). Premer krogov prilagodite velikosti igralne podlage; najprimernejši je 1-1,5 cm. Potrebujete 9 krogov v vsaki izmed barv igralnih figuric (1 začetno polje, 4 polja v začetni hiši ter 4 polja v končni hiši) ter 4 x 9, torej 36 igralnih polj izbrane barve.



Slika 4. Izrezovanje krogov iz polsti s pomočjo nastavljivega rezalnika

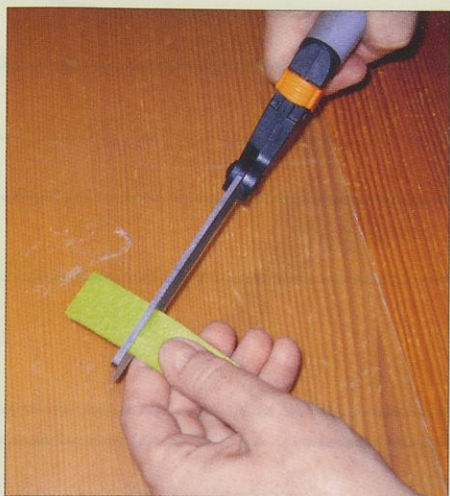
Tudi igralne figurice izdelate iz polsti. Enostavne figurice so narejene iz dveh zarezanih delov, ki se sestavita z zatikanjem. Polsti štirih izbranih barv označite ter iz njih z modelarskim nožem ali škarjami izrežite trakove (sliki 5 in 6). Ti naj bodo široki približno 1,5 cm. Trakove narežite na kose dolžine



Slika 5. Označevanje trakov iz polsti za izdelavo igralnih figuric



Slika 6. Rezanje trakov iz polsti za izdelavo igralnih figuric



Slika 7. Krajšanje trakov iz polsti

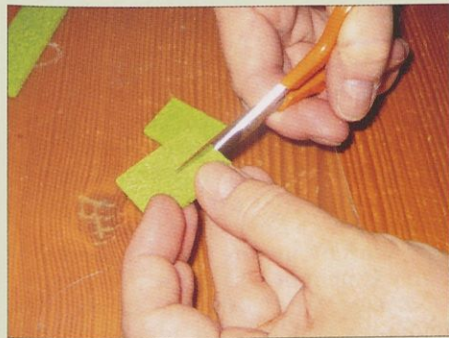
približno 2 cm. Potrebujete 8 kosov vsake barve (slika 7). Vsak odrezan kos na sredini zarezite do polovice višine ter



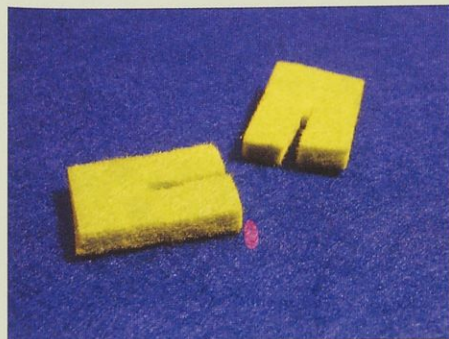
zarezo z dodatnim rezanjem razširite. Širina zareze naj bo enaka debelini polsti (sliki 8 in 9).

Po dva zarezana kosa sestavite z zatikanjem in utrdite z lepilom (sliki 10 in 11).

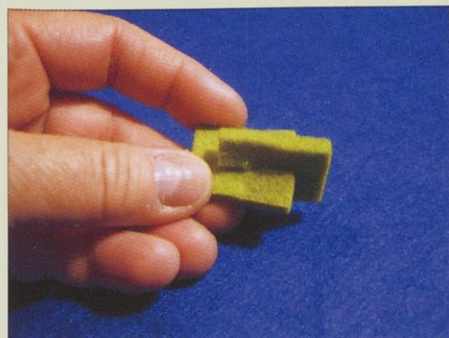
Igralne figurice so lahko sestavljene tudi iz kosov drugačnih oblik, npr. polkrogov, trikotnikov, fantazijskih oblik, ipd. (slika 12).



Slika 8. Zarezovanje sestavnih delov sestavljenih igralnih figuric



Slika 9. Sestavni deli igralne figurice



Slika 10. Zatikanje sestavnih delov igralne figurice



Slika 11. Utrjevanje spoja z lepilom



Slika 12. Načrt sestavnih delov igralne figurice

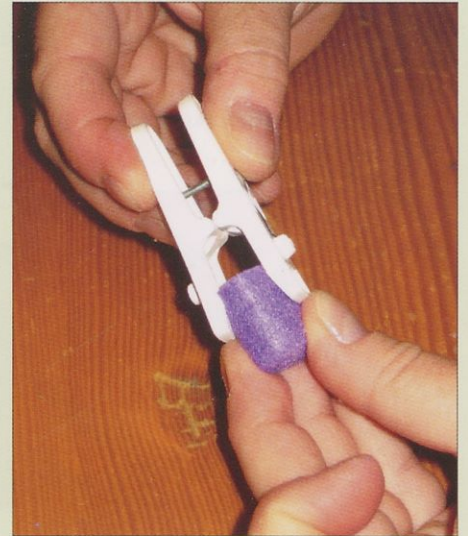
Če vam sestavljene igralne figurice niso všeč, lahko trak iz polsti zlepite v valj. Na polst nanesite lepilo (slika 13). Počakajte nekaj minut, da se lepilo rahlo strdi ter trak trdno zvijte v zvitek (slika 14). Spoj utrdite s ščipalko za perilo najprej na eni, nato še na drugi strani (sliki 15 in 16). Ščipalko vsakih 10 minut premaknite po obodu valja, da igralna figurica ne bo sploščena. Ko je lepilo popolnoma suho, zgornjo in spodnjo



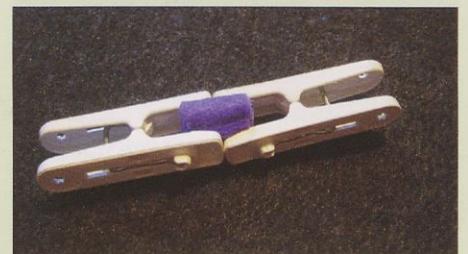
Slika 13. Nanašanje lepila na trak iz polsti



Slika 14. Zvijanje traku iz polsti



Slika 15. Utrjevanje spoja s ščipalko



Slika 16. Obojestransko utrjevanje

ploskev zlepljenega valja ravno odrežite z modelarskim nožem (slika 17).

Valj lahko na vrhu okrasite s koraldami, ali pa izberete tanjšo polst in trak po dolgi stranici pred lepljenjem resasto narežite; tako izdelana igralna figurica bo podobna grmičku (slika 18).



Slika 17. Obrezovanje zvitka z modelarskim nožem



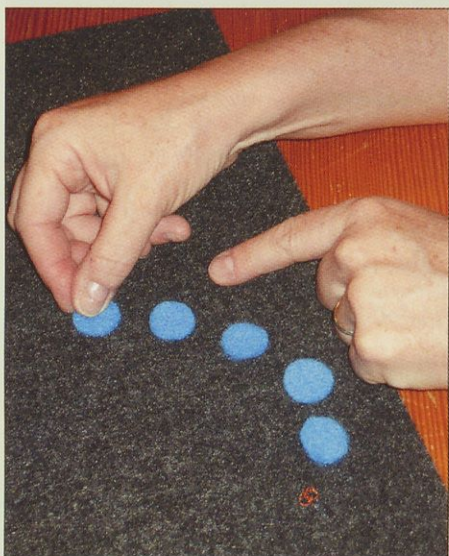
Slika 18. Dodatno okrašene valjaste igralne figurice



Ko so figurice izdelane, se lotite izdelave igralne podlage in igralnih polj. Pripravite si načrt razporeditve polj, označite njihov položaj na podlagi s kredo ali barvnim svinčnikom ter jih prilepite (sliki 19 in 20).



Slika 19. Nanašanje lepila na kroge



Slika 20. Lepljenje krogov na podlago



Slika 22. Igra Človek, ne jezi se iz polsti

Ne pozabite na pravila igre. Lahko jih prilagodite in »začinite«, vendar morajo biti pred začetkom igre jasna, zato jih je najbolje kar napisati. Napišite jih ročno ali s pomočjo računalnika ter se pri grafičnem oblikovanju še posebej potrudite.

Pravila

Vsak igralec ima 4 figurice izbrane barve. Pred začetkom igre figurice stojijo v začetni hiši vsakega igralca.

Cilj igre je čim hitreje spraviti vse igralne figurice iz začetne hiše v končno hišo. Pri tem je priporočljivo čim bolj razjeziti soigralce z izločanjem njihovih figuric iz igre, da morajo igro začeti od začetka. Zmaga tisti, ki vse štiri figurice prvi spravi v končno hišo.

Pred začetkom igre vsak igralec vrže kocko. Tisti, ki vrže najvišje število, začne igro in postavi svojo figurico na začetno polje; igro nadaljujejo igralci po vrsti v smeri urinega kazalca. Igrajo tako, da mečejo kocko in svojo figurico premikajo v smeri igre za toliko polj, kolikor pik kaže vržena kocka.

Kdor vrže 6, kocko meče ponovno. V naslednjem krogu nato počiva. Če dvakrat zaporedoma vrže 6, lahko v naslednjem krogu nadaljuje igro.

Kdor vrže 6, mora v igro vključiti novo figurico (če niso že vse v igri ali so že v končni hiši); postavi jo na začetno obarvano polje. Kocko meče ponovno in novo figurico premakne za toliko polj, kolikor pik kaže drugič vržena kocka. Če na

njegovem začetnem polju že stoji njegova figurica, jo premakne naprej za 6 polj. Če igralec vrže 6 in nima več figuric v začetni hiši, svojo figurico premakne naprej za seštevnik pik.

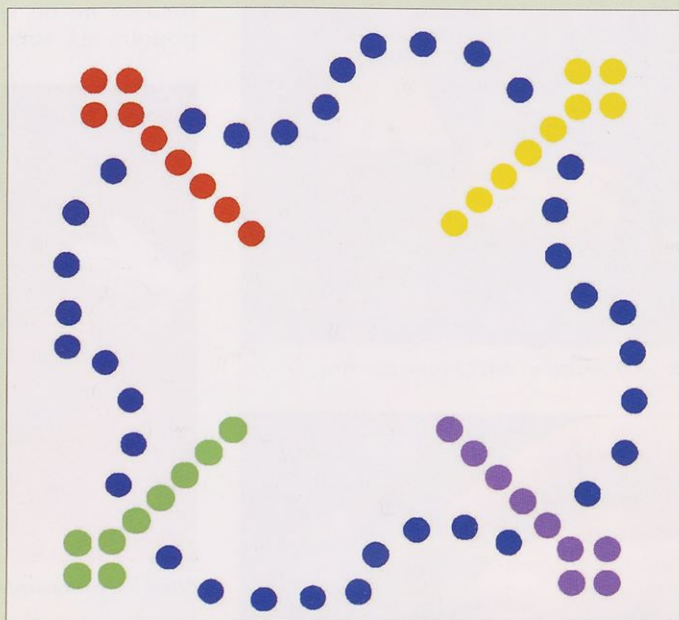
Če na njegovem začetnem polju stoji figurica drugega igralca, je izključena iz igre in se mora vrniti v svojo začetno hišo.

Kadar je v igri več igralnih figuric istega igralca (iste barve), se lahko igralec po metu kocke odloči, s katero figurico bo nadaljeval igro.

Kadar na polju, na katerega napreduje igralec po metu kocke, že stoji figurica drugega igralca, je ta izločena iz igre in se mora vrniti v svojo začetno hišo. Igralec ne more izločiti iz igre svoje figurice; za vrženo število pik lahko napreduje druga figurica istega igralca, ki je v igri.

Figurice z metom kocke napredujejo tudi v končni hiši. Lahko se prehitvajo.

Zmaga, kdor najhitreje spravi svoje figurice v končno hišo. Igra se nadaljuje, dokler vsi igralci ne spravijo figuric v svoje končne hiše.



Slika 21. Načrt igre



Pručka

TANJA ČERMELJ

Lesena pručka je nepogrešljiv uporabni predmet za vsakodnevno uporabo, ki nam je v pomoč, ko nam zmanjka nekaj centimetrov višine, ko si obujemo čevlje ali ko sedemo nanj pri kakem opravilu (slika 1). Izdelava ni prezahtevna, zato jo lahko izdelajo tudi učenci v osnovni šoli ob pomoči učitelja pri izbirnem predmetu obdelava gradiv - les. Pručko izdelamo iz smrekovega lesa. Za končni videz imamo več možnosti zaščite. Če nam je všeč naraven videz lesa, jo le polakiramo ali zaščitimo s čebeljim voskom. Če so nam ljubše barve, jo lahko pobarvamo z barvami na vodni osnovi.

Za izdelavo pručke potrebujemo (slika 2):

- smrekov les 800 x 240 x 20 mm,
- 8 lesnih vijakov 45 x 4 mm,
- laki na vodni osnovi oziroma čebelji vosek.

Pri izdelavi pazimo na uporabo zaščitnih sredstev - zaščitnih slušalk, očal in delovne halje.

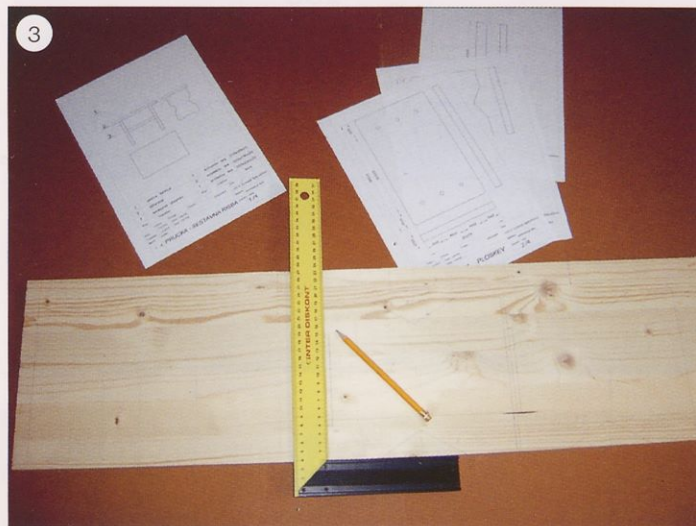
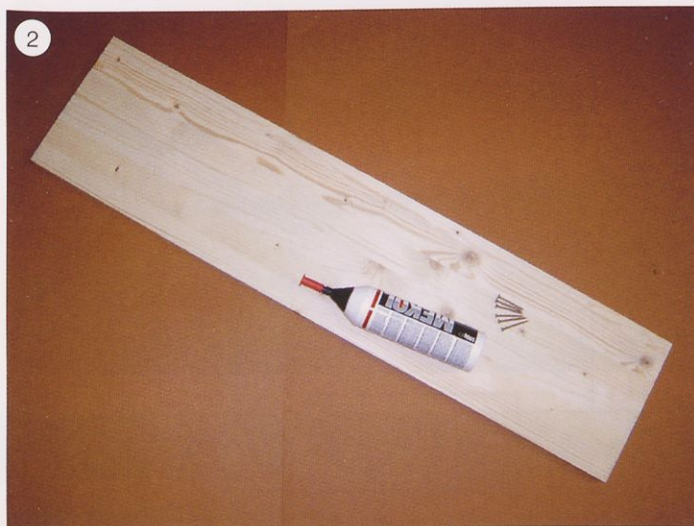
Izdelava

Na smrekovem lesu debeline 20 mm po načrtu narišemo sestavne dele izdelka (slika 3). Med posameznimi sestavnimi deli pustimo dovolj prostora za razrez in brušenje (2-3 mm).

S tračno žago previdno izžagamo sestavne dele pručke, pri čemer pazimo, da žagin list vodimo med sestavnimi deli izdelka (slika 4). Posamezne detajle pri stranicah pručke lahko izžagamo tudi z vibracijsko žago (slika 5).

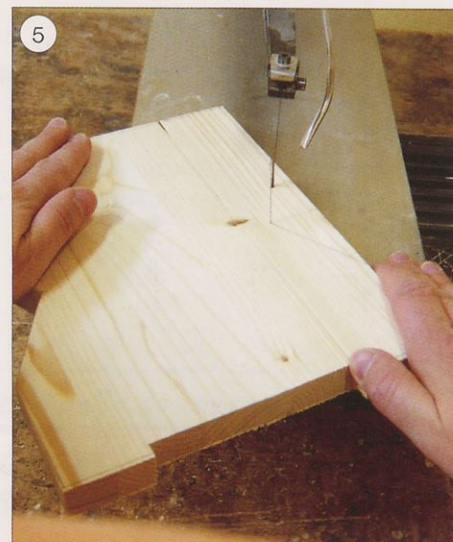
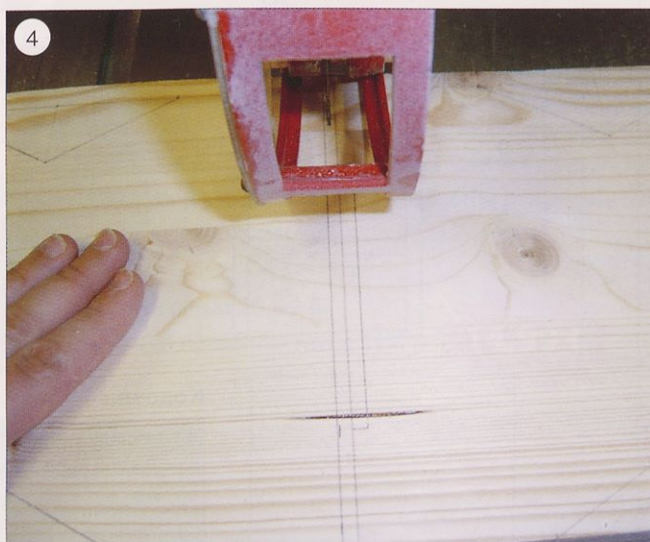


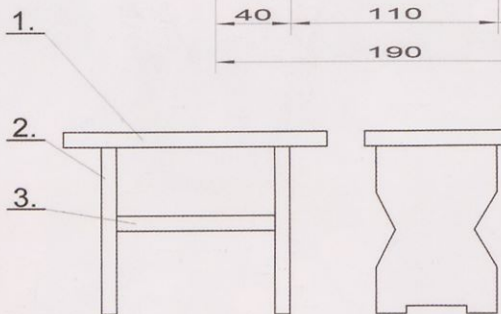
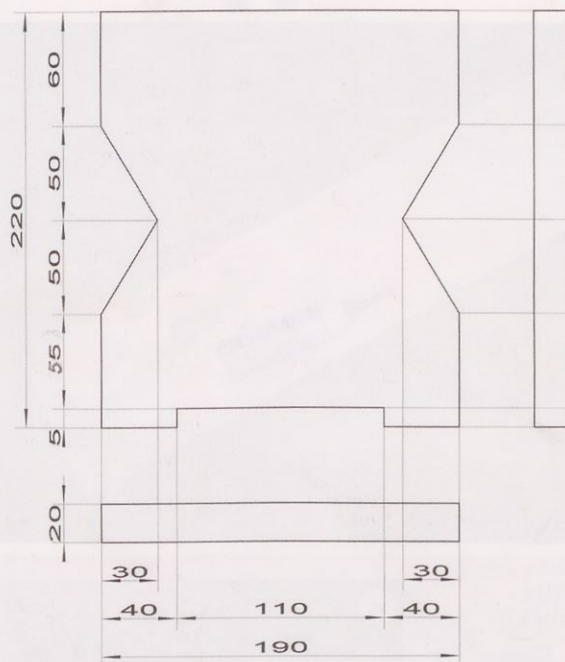
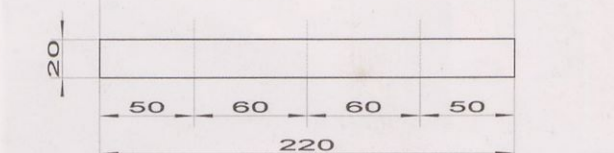
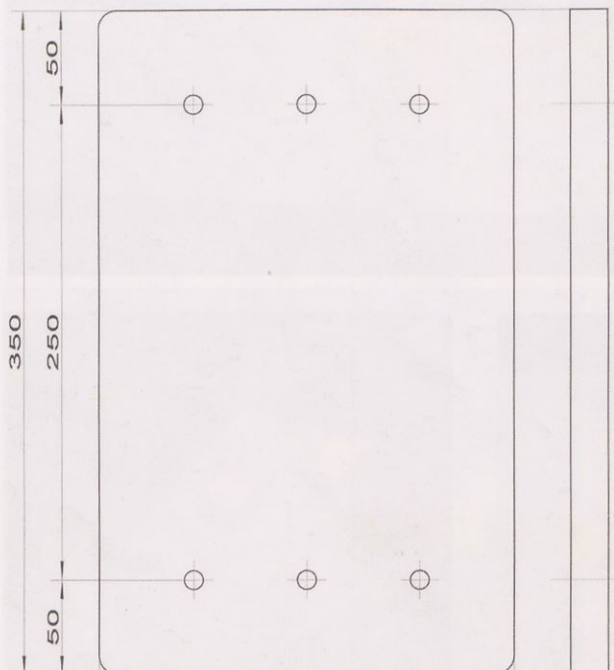
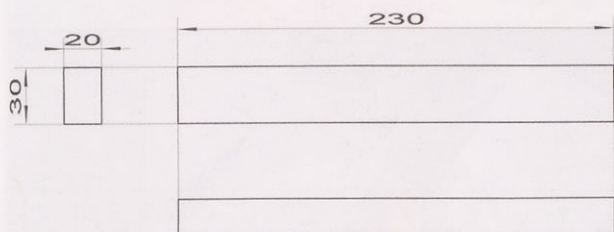
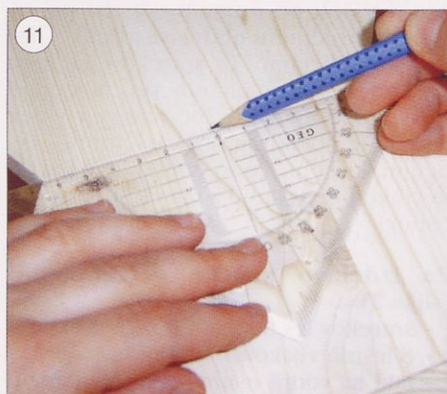
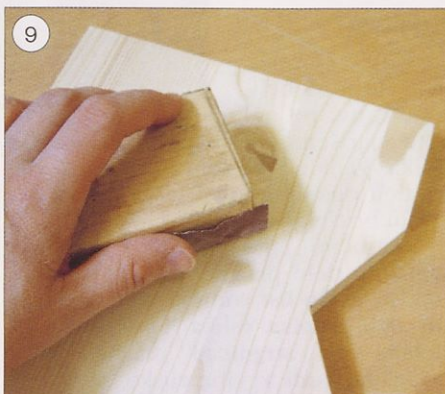
Izžagane dele obrusimo na brusilnem stroju (slika 6). Strojno lahko zaobljimo tudi robove sedežne ploskve (slika 7). Nekatere dele pri stranicah pručke obrusimo ročno (slika 8). Površine večjih ploskev obrusimo s finim brusilnim papirjem, ki ga pritrdimo na leseno kladico (slika 9). Ročno pobrusimo tudi zunanje robove vseh sestavnih delov pručke, da so rahlo zaobljeni in niso ostri.



Stroji, orodja in pripomočki:

- ravnilo,
- svinčnik,
- kotnik,
- tračna žaga,
- vibracijska žaga,
- brusilni stroj,
- brusni papir,
- lesena kladica,
- vrtni stroj,
- svedra Ø 4 in Ø 2 mm,
- grezilo oziroma sveder Ø 8 mm,
- prilež,
- izvijač,
- čopiči oziroma krpica za nanašanje čebeljega voska.





PRUČKA

Risala: Tanja Čermelj

Kosovnica

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	sedežna ploskev	smrekov les	350 x 220 x 20	1
2	stranica	smrekov les	220 x 190 x 20	2
3	vezna letvica	smrekov les	230 x 30 x 20	1



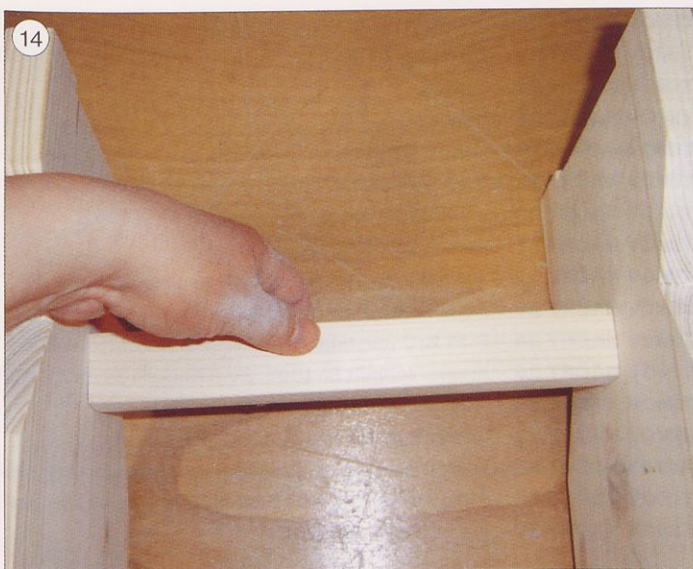
co pručke in nanjo ustrezno namestimo sedežno ploškev (slika 12). Z vrtalnim strojem in svedom $\varnothing 2$ mm skozi izvrtin za vijake na sedežni ploški izvrtamo še luknje v stranico pručke. Te izvrtine naj bodo nekoliko manjše od dela vijaka z navojem. Sedežno ploškev in stranici spojimo z lesnimi vijaki z ugrezno glavo (slika 13). Na ustrezno mesto med stranicama pručke z vijaki pritrdimo še vezno letvico (slika 14).

Na sedežni ploški z električnim vrtalnim strojem izvrtamo šest lukenj $\varnothing 4$ mm (slika 10). Na obeh stranicah pručke označimo mesti, kjer bosta izvrtini za pritrditev prečne vezne letvice (slika 11) in ju ravno tako izvrtamo s svedom iste velikosti. Vsem izvrtinam je treba posneti robove. To lahko naredimo s svedom približno dvakrat večjega

premera, ki ustreza premeru glave vijaka oziroma posebnim svedom za poglobitev - grezilom. Pri vrtnanju moramo biti previdni, da posnamemo le robove izvrtin, in to toliko, kolikor je potrebno, da glava vijaka ne izstopa iz sedežne ploške pručke.

Sledi spajanje sestavnih delov. V priimež s pomočjo modela vpneemo strani-

Sestavljeno pručko po potrebi še obrusimo in površinsko zaščitimo. Če so nam ljubše barve, lahko pručko po-barvamo z barvami na vodni osnovi in nato nanesemo še sloj prozornega laka na enaki osnovi. Paziti moramo, da barve in lak s čopičem vedno nanašamo v smeri letnic. Kdor ima raje izdelek z naravnim videzom lesa, lahko pručko zaščiti le z lakom na vodni osnovi (slika 15) ali jo premaže s čebeljim voskom. Čebelji vosek nanašamo s krpico in ga nežno vtiramo v ploške.



KNJIGA MESECA Tehniške založbe Slovenija



Zgodovina znanosti in tehnike

Knjiga, ki je namenjena predvsem osnovnošolski mladini opisuje razvoj človeške znanosti in tehnike od pradavnine do današnjih dni. Knjiga pomaga slediti kronološkemu razvoju, ki se začne z obdelovanjem kamna pri naših daljnih prednikih, se nadaljuje z gradnjo vodnih koles, orožja in motorjev ter se konča z obvladovanjem cepitve atoma in izumom računalnika. Ta časovni sprehod med številnimi civilizacijami bo priložnost za razumevanje dejstva, da so vse kulture brez izjeme prispevale svoj delež k skupnemu razvoju.

Redna cena: 29,99 €

Cena za naročnike revije TIM je

14,99 €

Akcija velja do razprodaje zalog.

Naročilnica



EPOXI SMOLE - LEPILA - ARALDIT - KARBON

VAKUUM OPREMA

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

LAMINIRNE SMOLE - MATRIX

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

LOČILCI

• voski • silikoni • semi permanentni ločilci

STEKLENE TKANINE

od 25 g - 2500 g/m²

POMOŽNI MATERIALI:

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



MIRNIK TG podjetje za sodobne, napredne materiale.

tel.: 00386 / 01 546 54 14

gsm: 00386 / 031 418 665

fax.: 01 546 54 15

e-mail: info@mirknik.si

www.mirknik.si

TIM NA ZGOŠČENKAH



Celotna letnika

revije TIM

2003/04

in 2004/05

lahko dobite

shranjena

tudi na zgoščenkah.



Cena posamezne je 4,17 €

Obiščite **Timov modelarski forum** na spletni strani Tehniške založbe Slovenije in sodelujte v debati!

www.tzs.si/forum/

TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse Timove načrte.

Cena vsakega je 4,20 EUR.

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, trenajni 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 - lupu, 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, trenajni 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

Naročilnica KNJIGA MESECA

Knjigo **Zgodovina znanosti in tehnike** naročam:

po redni ceni **29,99 €**,

kot naročnik revije **TIM** po ceni **14,99 €**

(S križcem označite svojo odločitev.)



Ime in priimek:

Ulica in hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Telefon:

E-naslov:

Datum:

Podpis:

Tehniška založba Slovenije

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

Naročilnico pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, p. p. 541, 1001 Ljubljana, ali po faksu: 01/479 02 30.

Naročila sprejemamo tudi na brezplačni telefonski številki **080 17 90** ali na www.tzs.si.



V OBJEKTIVU

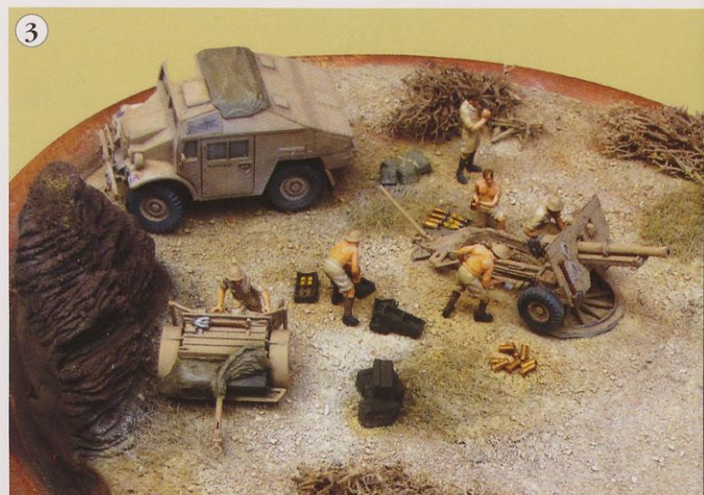
1. Ob 100. obletnici izgradnje šolskega poslopja v Šentjurju so učenci OŠ Franja Malgaja izdelali maketo te zgradbe v merilu 1 : 40. Velikost makete je 1300 x 600 x 550 mm, otroci pa so jo sezidali iz siporeksa s pomočjo lepila nivedur, z njim zapolnili vse reže med zidaki ter poravnali stene. Ostrešje so naredili iz letvic in ga prekrili z vezano ploščo. Vse skupaj so nazadnje še prebarvali in na pročelje prilepili okenca iz šeshamerja. Pri projektu so pod mentorstvom učitelja Milana Mikole sodelovali devetošolci Jure Školnik, Žan Arzenšek in Žiga Herič, sedmošolca: Luka Kresnik in Nejc Tovornik ter šestošolca Jan Časlin Mitja Rebernik.

2. Na dvorišču pred osnovno šolo Vižmarje-Brod je bilo aprila letos v sklopu sejma malih železnic predstavljeno delovanje parne lokomotive »Borrell« v velikosti 1 : 6, ki jo je v popolni samogradnji izdelal Miha Omerza.

3. Sebastijan Kerše je z dioramo »Grmenje pri El Alameinu« osvojil 2. mesto v kategoriji K3 – diorame na maketarskem tekmovanju v Kranju, ki je potekalo v okviru festivala Teden mladih 2009.

4. Učenci bajkonurske Mednarodne kozmonavtične šole z modeli letalcev, izdelanih iz kartona, stiropora in deprona, ki spominjajo na vesoljski raketoplan buran. Modeli so nastali pri praktičnem pouku in so jih učenci potem tudi preizkusili.


Foto: J. Čuden, A. Korčagin, I. Kuralt in M. Mikola



ZBIRKA

ZABAVNA ZNANOST

- ★ Te zanimajo presenetljivi in zabavni triki?
- ★ Mogoče preprosti in poučni eksperimenti?
- ★ Ali pa si bolj za osupljive iznajdbe in izume?

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA
 DS
 186 671 2009/2010

 920095021, 1
 COBISS

S pomočjo zbirke *Zabavna znanost* boš spoznal zanimive lastnosti in učinke elektrike, izdelal nenavadne naprave in spoznal nove preproste ter poučne naravoslovne eksperimente.



SMEŠNA ZNANOST IN OSUPLJIVI EKSPERIMENTI
 Navdušili te bodo projekti: pošasti plinasti stvori, vulkanski izbruh, plavajoče oko, podvodni vodomet.



NORE NAPRAVE IN SIJAJNE ZAMISLI
 Izstrelji raketo na balon, izdelaj ladjico na vodno kolo ali s pomočjo kamere obskure pogled v svet okoli sebe, obrnjen na glavo.

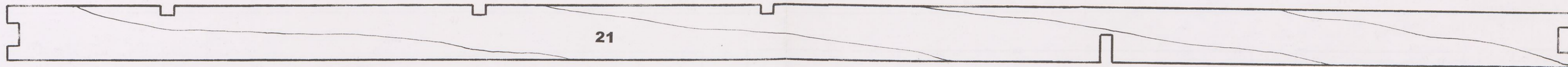
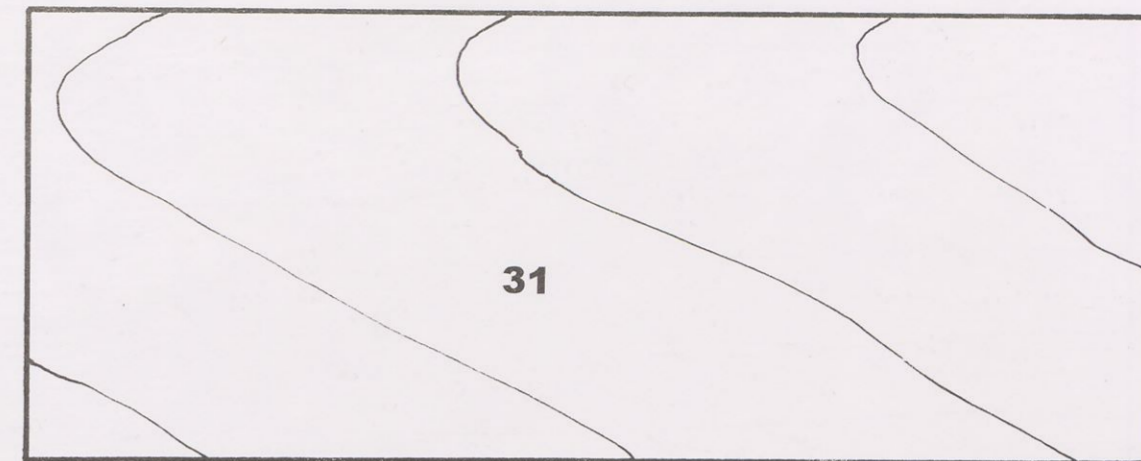
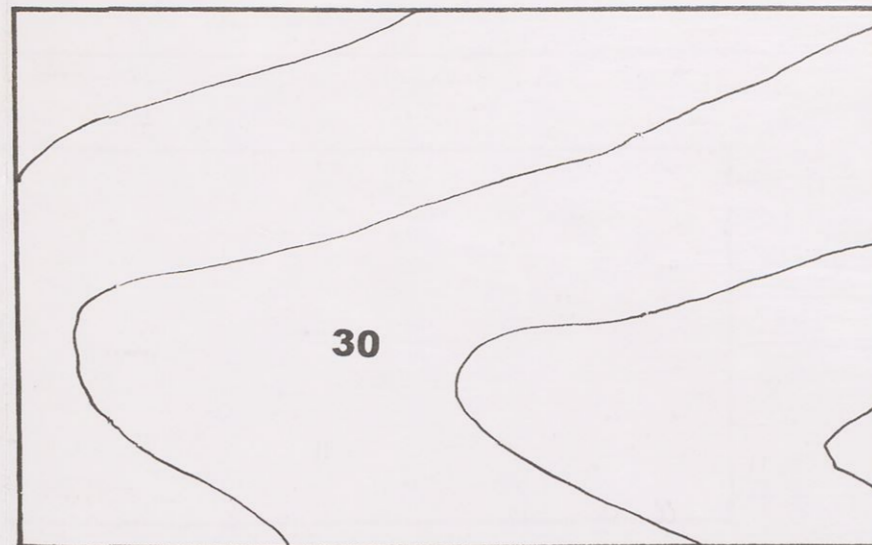
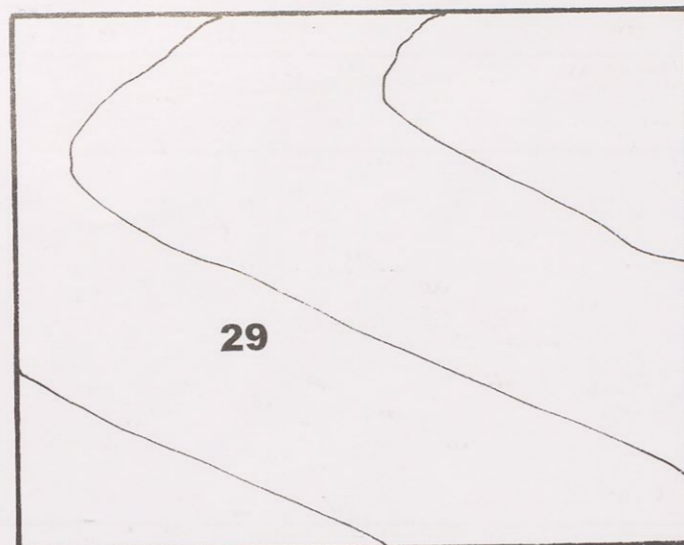
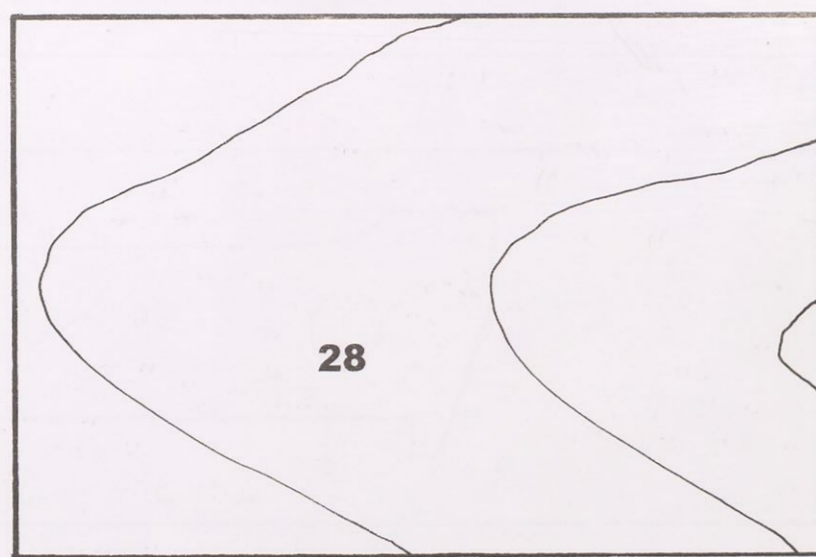
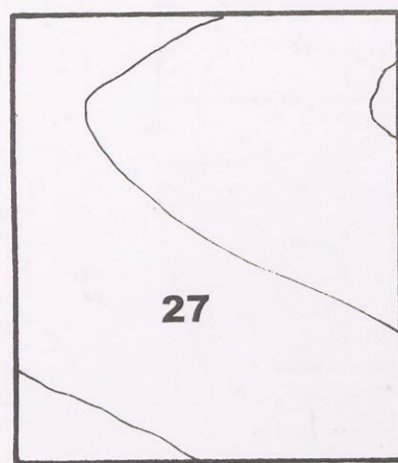


ZVITE ŽICE IN ISKRIVA VEZJA
 Preveri, kako svinčniki vplivajo na električni tok, izdelaj baterijo, ki resnično deluje in očaraj svoje prijatelje s pleščim magnetkom.

Cena posamezne knjige: 11,99 €
 24 barvnih strani
 21,5 x 27,8 cm

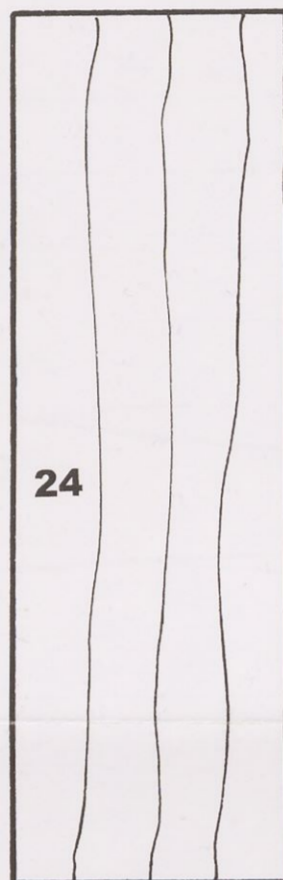
MODRA ŠTEVILKA

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



KOSOVNICA

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	dno (sprednji del)	balza	6	1
2	dno (zadnji del)	balza	6	1
3	premec	balza	6	1
4	prvo rebro	balza	6	1
5	drugo in tretje rebro	balza	6	2
6	četrti rebro (krma)	balza	6	1
7	krov (sprednji del)	balza	6	1
8	krov (zadnji del)	balza	6	1
9	okrepitev kljuna	smrekovina	6 x 6 x 95	1
10	ležišče motorja	vezana plošča	3	1
11	stranica ležišča motorja	vezana plošča	3	2
12	motor		SPEED 280	1
13	os z gredjo	kovina	155, ø 3, M4	1
14	ladijski vijak	PVC	trilistni, ø 35, M4	1
15	krmilo	PVC, medenina	40 x 45	1
16	podstavek modela	vezana plošča	5 (10)	4 (2)
17	podstavek (povezava)	bukev	ø 8 x 400	2
18	okvir odprtine (daljši del)	vezana plošča	4	2
19	okvir odprtine (krajši del)	vezana plošča	4	2
20	nosilec servomehanizma	vezana plošča	5 (10)	4 (2)
21	nosilec nadgradnje (daljši del)	vezana plošča	4	2
22	nosilec nadgradnje (krajši del)	vezana plošča	4	2
23	bočna stranica (spredaj)	vezana pl. ali balza	6	2
24	bočna stranica (zadaj)	vezana pl. ali balza	6	2
25	predelna stena	vezana plošča	4	3
26	predelna stena (zadnja)	vezana plošča	4	1
27	sprednja ploščad	vezana plošča	1,5-2	1
28	sprednja streha	vezana plošča	1,5-2	1
29	vmesna ploščad	vezana plošča	1,5-2	1
30	zadnja streha	vezana plošča	1,5-2	1
31	ploščad za helikopter	vezana plošča	1,5-2	1



RV-polmaketa fregate

Konstruiral: Glynn Guest

Priredil: Matej Pavlič

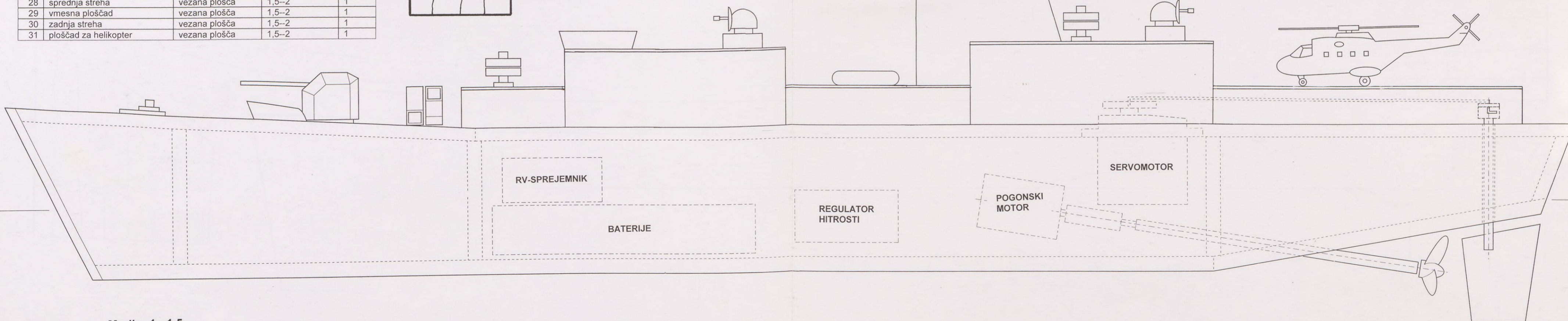
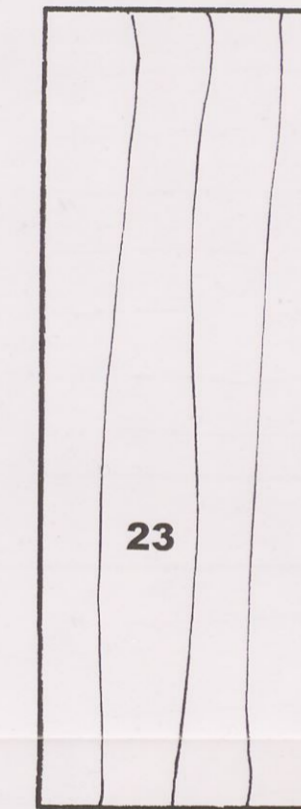
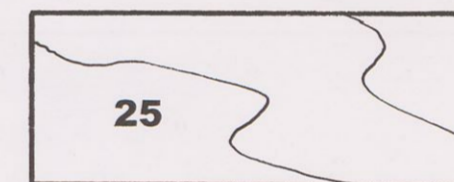
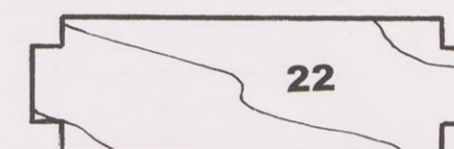
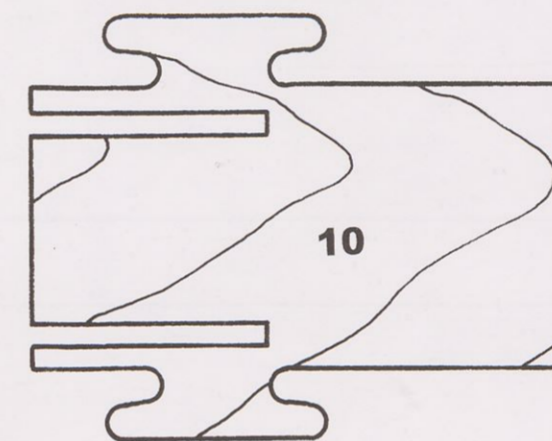
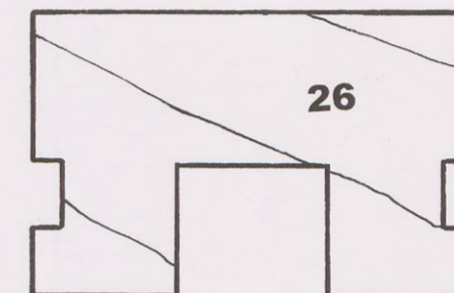
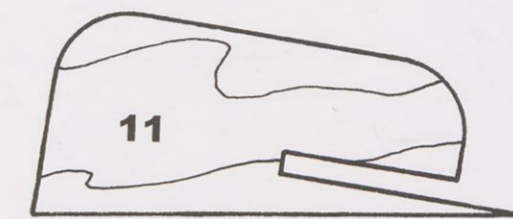
Merilo: 1 : 1

Podatki o modelu:

Dolžina: 785 mm

Širina: 80 mm

Višina: 215 mm



Merilo: 1 : 1,5

