

NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

186 671 2003/2004



900303729,5

COBISS

LM

5

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

JANUAR 2004
LETNIK XLII
CENA 400 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

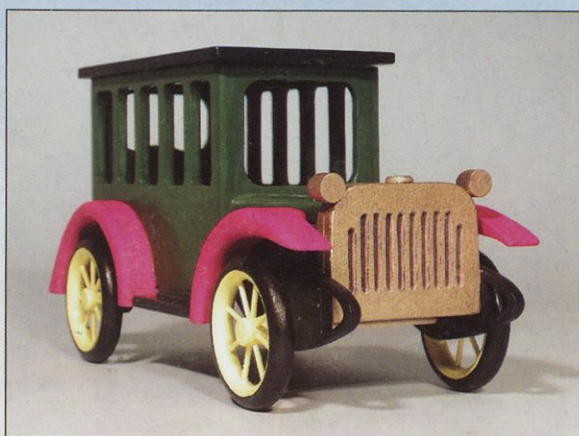
A-10 – DVOMOTORNI REAKCIJSKI VELIKAN



RV-ČOLN PERUN

VGRADNJA
UVLAČLJIVIH
PODVOZIJ
V JADRALNE
MODELE

IZDELEK MESECA



MODEL STARODOBNEGA
AVTOBUSA

MAJHEN SKOK V VELIKA TEKMOVANJA



Originalna velikost

- Model z že pobarvano karoserijo je sestavljen in popolnoma pripravljen na vožnjo.
- Velika oddaljenost podvozja od tal in dolgi hodi blažilnikov omogočajo vožnjo po brezpotjih.
- V kompletu je digitalna proporcionalna naprava za vodenje modela z elektronskim krmilnikom hitrosti.
- Vgrajen je močan elektromotor RS-280.
- Na voljo so vsi rezervni deli ter dodatni deli za nastavitve in izboljšave.

➤ Na voljo so karoserije v različnih barvah.

MIBO
MODEL

TRGOVINA MIBO

Stara c. 10, 1370 Logatec

Odpri: pon.–pet. 10–12^h in 16–19^h
sob. 9–12^h

e-pošta: trgovina@mibomodeli.si
www.mibomodeli.si
tel.: 01/759 01 01
faks: 01/759 01 03

TEAM LOSI
MINI-T

RTR* IZVEDBA TEKMOVALNEGA MODELA XXX-T TRUCK V MERILU 1:18

TEAM LOSI
SPORT

*RTR - popolnoma pripravljen na vožnjo

©2003, TEAM LOSI is distributed by GM-Racing
GM-Racing GmbH • Postfach • 1242 • 73220 Kirchheim/Teck • www.gm-racing.de



TIM⁵

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

JANUAR 2004, LETNIK XLII, CENA 400 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

mag. Ladislav Jalševac

Glavna urednica:

Maja Jug - Hartman

Naslov uredništva:

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

telefon: 01/479 02 20,

brezplačna številka: 080 17 90

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: cuden@TZS.si

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24,

e-pošta: maja.mezan@TZS.si

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 400 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 2000 SIT.

Transakcijski račun:

07000-0000641745 (Gorenjska Banka,
Kranj) in 02922-0012171943
(NLB, Ljubljana).

Celoletna naročnina za tujino znaša
8000 SIT (40 EUR).

Devizni transakcijski račun pri

Novi ljubljanski banki, Ljubljana d. d.,

Trg Republike 2, 1520 Ljubljana

IBAN: 5156029220012171943

Koda SWIFT: LJBAS12X

Odgovorni in tehnični urednik revije:

Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Trženje oglasnega prostora:

Vesna Aljančič

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Formatisk, d. o. o.

Naklada: 6.200 izvodov

Revija sofinancira:

Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport –

Urad za znanost ter Urad za šolstvo.

Na podlagi zakona o davku na dodano

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

revija med proizvode, za katere se

obračunava in plačuje davek na

dodano vrednost po stopnji 8,5 %.

Prispevkov, objavljenih v reviji TIM,

ni dovoljeno ponatisniti brez pisnega

dovoljenja uredništva.

Odjava naročnine revije je samo pisna.

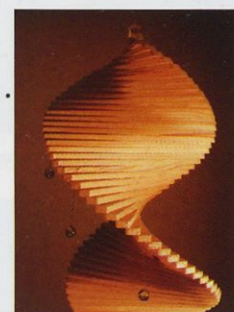
Fotografija na naslovnici:

Trimetrskega orjaka A-10, vrhunski izdelek
logaškega podjetja Mibo modeli, poganjata
dve modelarski reakcijski turbini. Model se
v zraku skoraj ne razlikuje od pravega letala.

Foto: Bogo Štempihar

KAZALO

- 2 25 LET POKALA LJUBLJANE
- 4 TEKMOVANJA HITRIH RV-ČOLNOV
NA ELEKTRIČNI POGON
- GERMAN SAW
- 6 A-10 - DVOMOTORNI REAKCIJSKI
VELIKAN
- 8 VGRADNJA UVLAČLJIVIH
PODVOZIJ V JADRALNE MODELE ..
- 10 MODEL MOTORNEGA ČOLNA
PERUN
- 12 UPORABA SODOBNIH RV-NAPRAV
(3. DEL)
- 14 TEE VT 11.5
- 25 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
- B-17G FLYING FORTRESS
- 26 ODKLOPNIK - ZAŠČITA PRED
ELEKTROSMOGOM
- 28 HRANILNIK
- 30 MODEL STARODOBNEGA
AVTOBUSA
- 32 IGRA VETRA IN SONCA
- 35 NAMIZNI VODOMET
- 37 CVETKE IZ MASE FIMO SOFT
- 38 OKRASNE SVEČE
- 40 NE NAVADNA BALERINA





25 let Pokala Ljubljane

Mednarodno tekmovanje raketnih modelarjev LZS z najdaljšo tradicijo na svetu

ANTON ŠIJANEC



Atraktiven polet amaterske rakete

Naše glavno mesto se lahko pohvali s športno prireditvijo, ki ima v tej panogi najdaljšo tradicijo na svetu. Gre za mednarodno tekmovanje raketnih modelarjev Pokal Ljubljane, ki ga že 25 let nepretrgoma organizirajo prizadevni člani ljubljanskega Astronavtsko-raketarskega kluba Vladimir M. Komarov.

Vse skupaj se je začelo pred dobrimi tremi desetletji, ko je bila vsa svetovna javnost zazrta v junake osvajanja vesolja, tedaj sovjetske in ameriške astronave. V tem obdobju je tako pri nas kot v tujini zrastle veliko društev, katerih člani so se ukvarjali z dejavnostmi, kakor koli povezanimi z vesoljem. Raketni modelarji so začeli organizirati strokovna srečanja in tekmovanja. Eno takih, Pokal Ljubljane, je dobilo status zveznega tekmovanja v nekdanji skupni državi, ki so se ga lahko udeleževale klubske ekipe iz vseh republik. Sistem tekmovanja je bil dokaj zaprt znotraj meja tedanje države, zato so ljubljanski raketarji sredi osemdesetih let začeli tekmovanje odpirati tudi navzven. Sprva so bili na tekmovanje povabljeni posamezni prijatelji in gostje iz drugih držav, ki so glas o kakovostnem tekmovanju ponесли v Evropo. Sčasoma je organizatorjem tudi uspelo, da so si pri mednarodni aeronavtični organizaciji FAI pridobili status mednarodnega tekmovanja, vpisane v tekmovalni koledar te organizacije. To je nedvomno pripomoglo, da se je tekmovanje lahko povsem odprlo in se ga je vsako leto udeležilo več tujih tekmovalcev. Po osamosvojitvi Slovenije se je tradicija nadaljevala in kmalu je Pokal Ljubljane postal najbolj priljubljeno tekmovanje raketnih modelarjev na svetu. To potrjuje močna udeležba na tekmovanju, ki po številu držav udeleženk v zadnjem času kot po pravilu prekaša celo tisto na evropskem prvenstvu. Dejstvo, da je tekmovanju uspelo pridobiti tudi termin zadnjega tekmovanja raketnih modelarjev v sezoni in s tem status finala svetovnega pokala, ki poteka na več kot dvajsetih tekmovanjih po vsem svetu, je še povečalo njegovo veljavo. Kot nadgradnja Pokala Ljubljane je leta 1996 pri nas potekalo tudi svetovno prvenstvo raketnih modelarjev in lepo uspelo; udeležilo se ga je nad 400 tekmovalcev, strokovnega osebja in gostov iz 25 držav, česar do danes ni ponovil še nihče. Pokal Ljubljane je tako

po petindvajsetih letih neprekinjenega prirejanja letos praznoval častitljiv jubilej. Ugled, ki si ga je tekmovanje v tem času ustvarilo, je hkrati tudi zaveza za člane društva ARK Komarov, da bodo tekmovanje, ki se ga tekmovalci vedno znova radi udeležujejo, prirejali tudi v prihodnje.

Jubilejni 25. Pokal Ljubljane, ki je sredi oktobra potekal na vsem že domači lokaciji na poljih gospe Marte Kos pod vasjo Križ pri Kamniku, je zgledno sledil tradiciji. Že v petek, ko je bil predviden prihod tekmovalcev, je bilo jasno, da se bo zgodba o uspehu nadaljevala. V planinskem domu v Kamniški Bistrici, kjer je vsakokrat sprejem tekmovalcev, so se popoldne in zvečer zbirali stari znanci in prijatelji, kar precej pa je bilo tudi novincev. Zjutraj se je na uradni otvoritvi zbralo čez sto tekmovalcev, organizatorjev in gostov iz kar dvanajstih evropskih držav. Značilnost Pokala Ljubljane je zelo zgoščen urnik, saj se v dveh dneh zvrsti kar sedem tekmovalnih kategorij. Vse je bilo izvrstno pripravljeno in tako organizatorji kot tekmovalci so si želeli le še, da jim bilo tudi vreme naklonjeno.

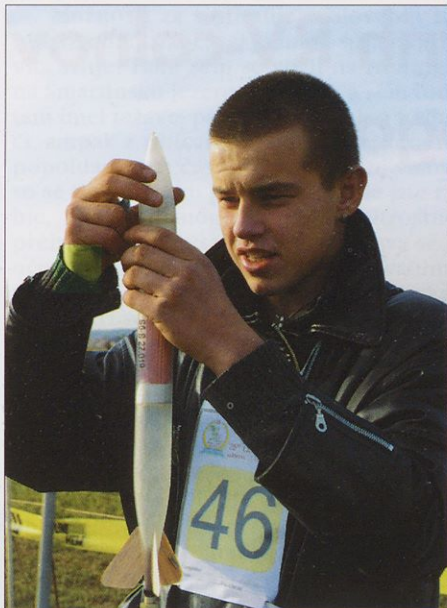
Prvi tekmovalni dan se je začel s kategorijo raket s padalom S3B/2. Ker obstoječi pravilnik po ugotovitvah tekmovalcev predvideva premočne motorje, se je po dogovoru letelo s pol šibkejšimi. Pri nas in večinoma tudi drugod je vse manj terenov, ki bi omogočali korektno izvedbo tekem v tej kategoriji. Nastopilo je 39 tekmovalcev, med katerimi se je najbolj odrezal naš Igor Štricelj iz ARK Vega iz Sevnice, sledila sta mu Luka Švajger, ARK Apollo iz Novega mesta, in Hrvat Davor Ištvanic iz ARAK Dubrava. Tekmovalni dan se je brez prekinitve nadaljeval v sicer zelo hladnem, a jasnem vremenu s kategorijo prostoletičih raketoplanov S4B. Po pričakovanjih je tudi letos prvo mesto v konkurenci 34. tekmovalcev osvojil ruski tabor, tokrat z mladim Aleksandrom Ždanovičem iz Moskve, ki je letel s še vedno novo konstrukcijo modela, sledila pa sta mu Čeh Jaromir Chalupa in Mate Šakić iz hrvaškega Obrovca. Kot zadnja kategorija prvega tekmovalnega dne so bile na vrsti rakete s trakom S6B. V tej kategoriji je tekmovalo največ, kar 47 tekmovalcev. Prepričljivo je zmagal Zoran Katanić iz Sremske Mitrovice, SČG, kjer je letos tudi potekalo 9. evropsko prvenstvo raketnih



Mali »kozmodrom« na Kamniškem polju je bil tri dni prizorišče finala svetovnega pokala v raketnem modelarstvu.



Model lahko poleti le z dovoljenjem glavne-ga sodnika.



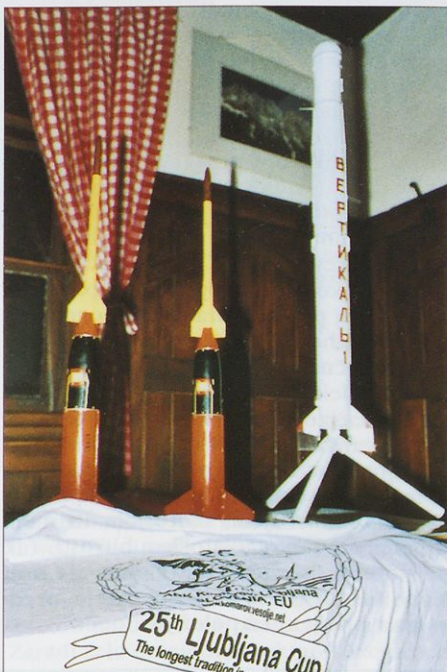
Zadnje priprave modela rakete s trakom kategorije S6B



Vsak let modela spremljata po dva izkušena sodnika časomerilca.



Štart RV-raketoplana kategorije S8E/p



Na ocenjevanju maket kategorije S7



Pred poskusom postavljanja novega svetovnega rekorda v kategoriji žirokopterjev S9D

modelarjev. Sledila sta mu vedno izvrstni Antonio Mazzaracchio iz Rima in Moskovčan Vladimir Hohlov. Po končanem tekmovalnem delu so se tekmovalci začeli pripravljati na banket in podelitev tradicionalnih »zmajčkov«, unikatnih ročno izdelanih plaket z motivom ljubljanskega zmaja, ki jih prejmejo najboljši trije v vsaki kategoriji. Tokrat je banket potekal kar v velikem šotoru na tekmovalnem poligonu, saj je ob visokem jubileju tekmovanja sledila še zabava za vse udeležence, ki so se v prijetnem druženju zadržali še pozno v večerne ure.

V nedeljo je vreme nagradilo prizadevanja organizatorjev in razvil se je sicer precej hladen, a jasen sončen dan. Na sporedu so bile še preostale kategorije, najprej dinamična kategorija radijsko vodnih raketoplanov s pristajanjem na cilj S8E/p. Po zagriznem boju 15 tekmoval-

cev v treh krogih predtekmovanj je na koncu v finalu slavil Čeh Jaromir Chalupa, sledila pa sta mu naša Ivan Turk iz MMK Logatec in Blaž Grgič iz domačega kluba ARK Komarov. Kot zadnja kategorija FAI so bile na vrsti makete pravih raket S7, kjer je zmagal veliki ljubitelj Pokala Ljubljane, Anglež Stuart Lodge, sledila sta mu Moskovčana Aleksander Zdanovič in Vladimir Hohlov. Preostali dve kategoriji sta bili bolj rekreativno-zabavnega značaja, saj je nedelja dan, ko naj se tekmovalci ne bi preveč utrudili, saj jih čakajo še naporene poti domov v tudi do 5000 km oddaljene kraje. V kategoriji šovmodelov je tako z letečo vlakovno kompozicijo zmagal Zagrebčan Romano Šuti iz ARAK Dubrava, sledila pa sta mu naša Egon Engelsberger iz ARK Komarov, ki je izvedel tristopenjski start z raketnimi motorji, starimi skupaj več kot 45 let, in Kristjan Crnoja iz

ARK Apollo iz Novega mesta, ki je izstrelil raketo z digitalno kamero. Posnetek polta si lahko ogledate na spletni strani www.komarov.vesolje.net, kjer najdete tudi veliko fotografij s tekmovanja in uradne rezultate ter seveda še veliko drugega o raketnem modelarstvu. Za popostritev dogajanja so na koncu poletele še amaterske rakete, ki so jih pripravili domači modelarji.

Jubiljeni 25. Pokal Ljubljane je bil spet zelo uspešno izpeljan, morda najboljše do sedaj, in lahko se le še veselimo prihodnjega in naslednjih, ali kot je zapisal Stuart Lodge, veliki prijatelj ljubljanskih raketarjev: »Na svetu je mnogo dobrih tekmovanj, toda Ljubljana ostaja 'La Doyenne' raketnega modelarstva FAI. Čestitke ARK Komarov ob jubilejnim tekmovanju z željami za naslednjih 25 ...«

Tekmovanja hitrih RV-čolnov na električni pogon German SAW

MIHA HOLC

Uvod

Po prvi udeležbi na tekmovanju 2002 NAMBA Fast Electrics Straightlines v Los Angelesu sem si nabral kar precej izkušenj in predvsem veliko poleta za nadaljnje delo in podvige. Želja po doseganju višjih hitrosti in dokazovanju, kaj vse zmorejo modeli na električni pogon, je bila velika.

Glavni izziv minule tekmovalne sezone je bilo konstruiranje in izdelava modela, ki bi presegel magično mejo 200 km/h. S tem ne bi bil postavljen le nov hitrostni rekord z modeli čolnov na električni pogon, ampak tudi absolutni rekord z RV-modeli čolnov. Poleg tega sem se odločil tekmovati tudi v kategorijah hidrogliserjev na pogon z 8, 18 ter 24 celicami, ki so sicer počasnejši, vendar enako zahtevni kot najmočnejši v kategoriji 32 celic.

Način hitrostnega tekmovanja je načeloma zelo preprost. Model čolna mora za končni rezultat čim hitreje prevoziti razdaljo 100 m v obe smeri. Na vsakem koncu proge sta na eni obali nameščena infrardeča izvora, na drugi pa senzorja. Med vožnjo skozi »vrata« model preseka žarka, iz časa, ki se meri v tisočinkah sekunde, pa se lahko izračuna hitrost modela.

Izziv konstruirati, izdelati in še upravljati tak model, je neverjeten. K pozitivnemu uvodnemu razmišljanju pa pripomore tudi ustvarjalno, družabno in sproščeno vzdušje ter izmenjava mnenj in idej na tekmah.

Za minulo tekmovalno leto sem konstruiral in izdelal nove modele, ki so do določene mere izkoriščali t. i. načelo po-

vršinskega pojava (angl. ground effect). Pojav je opazen predvsem pri pristajanju letal, ko povečan zračni tlak med modelom in zemljo ustvari dodatni vzgon. Zato so trup in plovke zasnovani tako, da delno izkoriščajo ta pojav, k stabilnosti pa veliko prispeva tudi njihova aerodinamična oblika. V kolikšni meri mora biti model čolna pri tem stabilen, da se med vožnjo ne prevrne, je stvar izkušenj, preučevanja razpoložljive literature in nenazadnje tudi občutka. Kljub vsemu je zelo težko predvideti, kdaj postane vzgon prevelik in se zato model prevrne. Za prevračanje je dovolj le majhna motnja na vodni površini, to je lahko val, nekoliko večja plavajoča smet, ribica ipd. Ko se model odlepi od vodne gladine rešitve ni več. Lahko ga samo nemočno opazuješ, kako se prevrača, in upaš, da ne bo hujših posledic. Katastrofo lahko ob »pristanku« modela nekoliko ublaži modelarjeva spretnost, če s hitrim popuščanjem ročice za regulacijo vrtljajev motorja vsaj nekoliko ublaži posledice prevračanja. Ob prevračanju se model lahko tudi potopi, vedno pa se polumijo vsaj plovke. Zaradi teže pogonskih celic in njihove kinetične energije se običajno močno poškodujeta trup in notranjost modela.

Pri načrtovanju modelov sem se odločil za razmeroma šibke motorje z visokimi vrtljaji ter pazil na čim manjšo maso modelov. Tako sem se izognil velikim in težkim akumulatorjem, motorjem in močnim ter dragim regulatorjem hitrosti. Tak pristop ima seveda svoje dobre, pa tudi slabe lastnosti. Slednje se kažejo predvsem v omejeni razpoložljivi moči. To pa

lahko pomeni pri »lepljivi« vodni površini precej nižje končne hitrosti.

Novi modeli, oziroma stari z novimi plovkami, so bili zasnovani na temelju oblike pokrovov koles letalskih modelov. Ta oblika je precej pripomogla k stabilnosti celotnega modela, saj plovke praktično nimajo aerodinamičnega vzgona. Poleg tega mi je uspelo rešiti tudi problem krivljenja ladijskega vijaka. Pri tako velikih hitrostih se je neredko zgodilo, da se je ta skrivil. Z novimi tehnikami termične obdelave in ustreznimi materiali mi je uspelo odpraviti tudi to pomanjkljivost. Ob pomoči prijateljev zoboteknikov sem ulil ladijski vijak iz zelo čvrste zobne zlitine, ki sem ga potreboval za model s pogonom na 32 celic.

V novih modelih sem uporabil zmogljivejše motorje, krmilnike hitrosti in se-



Miha Holc z modeloma O hydro in zmagovalnim S hydro na tekmovanju German SAW v Rahmu

veda tudi akumulatorje. Odločil sem se za motorje znanega nemškega proizvajalca Lehnerja s segmentiranimi rotorji. To pomeni, da imajo pri delnem plinu manj



Alex Söll, vodja razvoja pri firmi BK Electronics, s pomočjo prenosnega računalnika optimira parametre brezkrtačnega krmilnika hitrosti pri tekmovalčevem modelu kategorije powerboat 30.



Rešeni uničeni model kategorije powerboat 60 Achima Kurrecka po spektakularni nezgodi pri hitrosti 120 km/h



izgub zaradi vrtničnih tokov v rotorju in torej boljše izkoristke, oddajajo pa tudi manj toplote.

Moj največji in najhitrejši model je poganjal motor serije 1940, ki je bil v kratkem času sposoben razviti okoli tri konjske sile in nad 50.000 vrtljajev v minuti. Krmilil sem ga s krmilnikom hitrosti Schulze Future 32.170 W, maloserijsko različico krmilnika, s katerim je nemški modelar Joerg Mrkwitschka dosegel hitrost 100 milj na uro.

Z dodatnimi popravki težišča ter drugimi drobnimi nastavitvami sem dosegel, da so se modeli pri končni hitrosti komajda dotikali vodne površine, ob tem pa so bili vseeno stabilni. Kljub temu da tekmovalci večino časa prebijemo v delavnicah, pa je vrhunec vsega vedno tekmovanje.



Model kategorije S hydro Mibo modeli confusion pri pospeševanju do hitrosti 152 km/h (Foto: SMBC Moers)



Mibov model fusion kategorije O hydro se pri 110 km/h dotika vodne površine le z ladijskim vijakom in krmilom.

Možnosti za testiranje v Sloveniji so bile izredno slabe, saj je huda suša napravila svoje. Tako sem se vozil na treninge na Šmartinsko jezero pri Celju, a sem tudi tam imel težave, pa ne kot običajno z ribiči, ampak z ribicami. V dopoldanskem in popoldanskem času, ko je najmanj valov, so se tik ob vodni gladini zgrinjale jate ribic, ki so onemogočile resne hitrostne preizkušnje. Po vsakem treningu sva se z očetom vračala domov s poškodovanimi modeli in brez vsaj približnega občutka, kako hitri so.

Tako »pripravljena« sva odšla na tekmovanje v Nemčijo. Na prizorišče sva prispela že v četrtek in nato ves petek preizkušala modele, jih popravljala in spreminjala nastavitve. Zvečer je bil trud bogato poplačan. Model kategorije S hydro je po vodni

kalnega kluba sestavili zadnji dan pred tekmovanjem, je začel meriti malo po svoje, zato je bilo treba vožnje večkrat ponavljati. Kljub temu mi je uspela sanjska vožnja. Padel je hitrostni rekord, in to s slovenskim modelom! Z modelom S hydro sem na progi dosegel hitrost 152 km/h, kar je bil v tej kategoriji hkrati tudi nov neuradni svetovni rekord! Veselje je bilo nepopisno – tako moje, kot organizatorjev. Nova rekorda sta postavila še Hans Lehner v kategoriji O hydro ter Philipp Gänswürger v kategoriji Q offshore.

Joerg Mrkwitschka je v kategoriji T hydro (32 pogonskih celic) vozil z modelom iz prejšnje sezone. Žal je imel veliko smolo. Pri hitrosti 140 km/h in pri pone srečeni izbiri linije je zadel otok, ki je

German SAW

Tekmovanje German SAW je potekalo od 1. do 3. avgusta v Rahmu pri Duisburgu v Nemčiji. Začelo se je s prijavi na spletni strani <http://www.german-saw.de>. Že po dveh tednih po odprtju strani v februarju smo zainteresirani modelarji popolnoma zapolnili štartni seznam, ki je dopuščal le štirideset tekmovalcev! Razpisane so bile vse kategorije po pravilniku NAMBA z dodatkom štirih kategorij powerboat s pogonom do 30, 60, 120 in nad 120 akumulatorjev. Veliki modeli na električni pogon powerboat, ki merijo v dolžino tudi več kot poldrugi meter, imajo namreč v Nemčiji veliko privržencev.

Tekmovanja sem se udeležil z modelom O hydro (pogon na 8 akumulatorjev), Q hydro (18 akumulatorjev) in S hydro (24 akumulatorjev). Za kategoriji O in S hydro sem uporabil popolnoma nova, serijsko izdelana trupa modela hidrogliserja, ki ga izdeluje podjetje Mibo modeli iz Logatca. Uporabil sem tudi posebne, že omenjene plovke, izdelane iz stirodura in prevlečene s stekleno tkanino, ki naj bi imele zelo majhen vzgon.

gladini švistnil z neverjetno hitrostjo in prisotni kolegi tekmovalci so me že kar razglasili za zmagovalca.

V soboto, ko se je začelo tekmovanje, je začel pihati izredno močan veter, zato o doseganju rekordov ni bilo govora. Veter se je že dopoldne tako okrepil, da višjih hitrosti kot 100 km/h, ni bilo mogoče doseči. Tudi veliki, več kot 10 kilogramov teški modeli, ki jih napaja 30 ali 60 celic, so imeli obilo težav. Kar nekaj je bilo tudi izletov modelov na obalo in v grmovje. Zaradi zelo omejenega tekmovalnega prostora smo morali tekmovalci pokazati tudi precej poguma in spretnosti pri usmerjanju modelov.

V nedeljo zjutraj se je veter polegel. Gladina jezera je bila ravna kot steklena plošča in imeli smo dobre razmere, za doseganje največjih hitrosti. Že v prvem poskusu sem z modelom Q hydro dosegel najvišjo trenutno hitrost (127 km/h), kar je na koncu zadostovalo za skupno 2. mesto na lestvici doseženih hitrosti. Ob odličnih razmerah na vodi pa so nastale težave z merjenjem hitrosti. Laserški merilni sistem, ki so ga modelarji lo-

omejeval prehod pri vožnji v desno stran. Udarci modela v otok ter njegovo prevračanje tik ob reševalcu na otoku in končno padec v vodo je bila prava drama. Na srečo se je vse končalo brez hujših posledic.

Na tekmovanju je najhujšo nesrečo doživel Achim Kurreck, ki je svoj lepi model kategorije powerboat 60 pri hitrosti okoli 120 km/h razbil na vodni površini. Po nesrečnem dogodku so se izkazali tudi organizatorji. Potapljač je v desetih minutah našel potopljeni model in vso elektroniko, ki jo je dobredno katapultiralo iz modela. Naj omenim, da je bil potapljač ves čas tekmovanja v vodi z vso potrebno opremo. Na srečo je moral posredovati samo enkrat.

Organizatorji so nas prepričali z odlično organizacijo, saj nobena stvar ni bila prepuščena naključju. Med drugim je bilo poskrbljeno tudi za celodnevno osvežitev s pijačo in hrano – tradicionalnimi nemškimi pečenimi klobasicami.

German SAW bo letos brez dvoma osrednji dogodek za vse, ki se ukvarjamo s hitrostnimi preizkušnjami.

Uradni novi rekordi na tekmovanjih »NAMBA Fast Electric Straightlines 2003«:

GERMAN SAW

Ime in priimek	Kategorija / Št. akumulatorjev (tip)	Model	Motor in krmilnik hitrosti	Ladijski vijak	Rekordna hitrost (km/h)
Miha Holc	S hydro / 24 (Hopf 1950FAUP)	Mibo modeli confusion	Lehner 1930/9 BK 3095WK	Holc Octura V937/3	149,15 najhitrejši prehod 152,54
Hans Lehner	O hydro / 8 (Lehner RC2400)	Lehner	Lehner Basic 5000 XL, Lehner/BK	Octura V937/3	119,36 najhitrejši prehod 123,71
Miha Holc	O hydro / 8 (Hopf 1950FAUP)	Mibo modeli fusion	Lehner 1530/6 BK 1895WK	Holc Octura V937/3	104,47 najhitrejši prehod 111,11
Philipp Gänswürger	Q offshore / 18 (Hopf RC2400)	Hydro & Marine drifter S	Lehner 1940/9 BK Electronics	Octura	104,97 najhitrejši prehod 105,88

A-10 – dvomotorni reakcijski velikan

SAŠO BABIČ

Foto: Bogo Štampihar

Modelov, gnanih na dve modelarski reakcijski turbini ni prav veliko, tisti ki pa letijo, so pravi magnet za gledalce, kjerkoli se pojavijo. Tehnični podatki, mere in zmogljivosti ter nena zadnje tudi cena modela so vedno predmet zanimanja. Maketa zelo uspešnega A-10 »warthog« ali za nizko in počasno letenje v sedemdesetih letih konstruiranega letala osupne s svojimi tremi metri razpetine in štiriindvajsetimi kilogrami vzletne mase. Podroben pregled modela pokaže izdelavo na vrhunski ravni, saj mu od nakupa do prvega leta manjka samo še barvanje, vgradnja turbin, elektronike, pnevmatskega sistema in RV-naprave. Popolnoma vsi deli, vgrajeni v model so CNC izrezkani, računalniško pa je na krilih podprto tudi rezkanje utorov za servomehanizme in tečaje zakrilc. Ležišča servomehanizmov so že vlepljena v model. Tečaji krilc nagiba so v krilo



Tak je model pred končnim nanosom maskirnih barv. Izdelava vsake podrobnosti je zahtevala veliko natančnega dela.



Da model ne bi bil preveč gol, so na voljo še podkrilni nosilci z različnimi orožji in drugimi pripomočki.

vgrajeni že med samim stiskanjem stiropornega jedra. Trup in vsi laminirani deli so izdelani v sendvični tehniki in na kritičnih mestih okrepljeni z ogljikovimi vlakni. Izpušne cevi so zaradi prihranka pri teži izdelane iz titana, rezervoarji za kerolin pa iz aramidnih vlaken (kevlarja). Modelu so priloženi tudi vsi drobni deli. Na voljo je ogromno dodatne maketne opreme – od podkrilnih nosilcev, raznih orožij, IR-modulov, kompleta anten in podobno. Celotni model je zaradi lažjega transporta (trup je dolg kar 2,75 m) popolnoma razstavljiv. V svetovnem merilu se s tem paradnim konjem podjetja Mibo modeli ne more kosati dosti proizvajalcev – preštejemo jih lahko na prste ene roke.

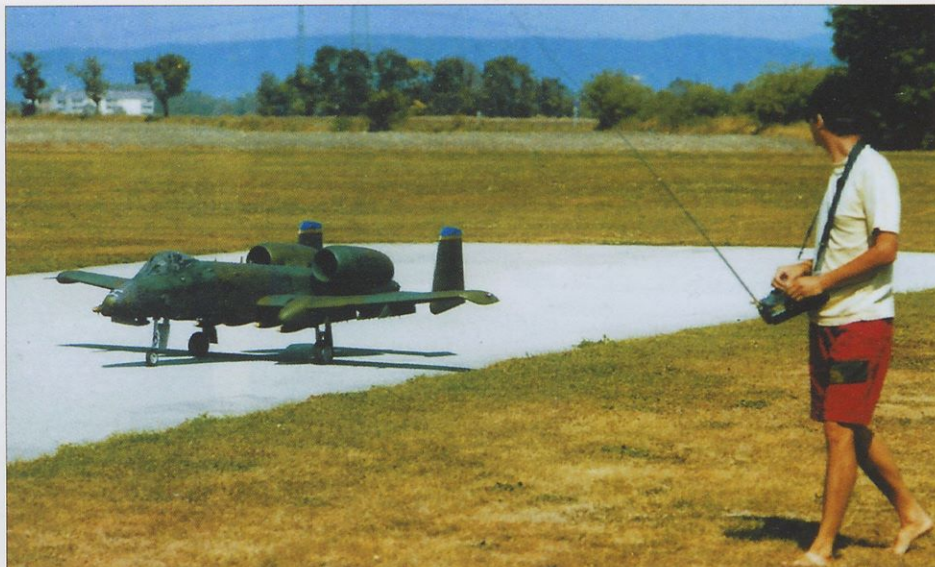
Kljub temu da je model izdelan v Logatcu, doma še ni doživel premiernega leta. Najbližji leteči A-10 je na Dunaju, model pa je, kljub temu da ni namenjen nedeljskemu letenju, zelo veliko v zraku. Lastnik modela, Dunajčan Michael Wurm,



Vzlet A-10 v Afresovih barvah; ob majhnem odklonu zakrilc in dveh tretjinah plina je sprednje kolo že v zraku. Zvoka se žal ne da opisati.



Podkrilni nosilci z dodatno opremo in obo-rožitvijo modelu izboljšajo videz



Dunajčan Michael Wurm po še enem uspešnem poletu pelje svoj model A-10 »warthog« nazaj po stezi do štartnega mesta.



Tudi kabina modela s pilotom je prava pa-ša za oči. Instrumenti na kontrolni plošči so lahko tudi osvetljeni.

z njim ne leti samo na mitingih (čeprav jih ne izpušča veliko), ampak si zaradi izjemnih letalnih sposobnosti modela pogosto privoščijo zgolj letenje za užitek in zabavo. Model je v maketarskem pogledu zelo podrobno izdelan, žene-ta pa ga dve turbini P-120 proizvajalca JetCat, s skupno potisno silo 240 N.

Michael vzleta z dobro polovico plina, polni plin pa izkoristi le za kratke trenutke ob navpičnih vzpenjanjih. To modelu z njegovim debelim in zelo ukrivljenim krilnim profilom omogoča osupljive letalne lastnosti. Kot pri prave-mu letalu je tudi pri modelu posebna poslastica počasni let. Ko ukrivljenemu profilu z veliko relativno debelino do-damo še delujoča zakrilca fowler, ki modelu za 15 % povečajo površino kri-la, mu ta tako učinkovito znižajo že

tako nizko najmanjšo hitrost leta, da se trimetrski model ob požvižganju dveh turbin nežno in počasi spusti na tla. Da se 24-kilogramski model učinko-vito ustavi, poskrbi v Mibu izdelano podvozje z zavorami.

Žal je tak model pri nas bolj redka ptica, saj zahtevnost in finančna in-vesticija nista lahke zalogaj. Model je namenjen predvsem prodaji v tujino, kjer je zanj veliko zanimanja. Kljub temu lahko upamo, da ga bomo videli leteti tudi na kateri izmed večjih mo-delarskih prireditiv pri nas. Ob hkrat-nem žvižganju dveh reakcijskih turbin ponavadi utihnejo tudi tisti, ki jih na prireditvah redko navduši kak model. To je preprosto nekaj, kar je treba vi-deti in slišati – nizek prelet ob zvoku dveh turbin in počasno izvajanje likov nobenega letalskega zanesenjaka ne pustita ravnodušnega.

Več o modelu in sestavljanju lah-ko bralci zvedo na internetnih naslo-vih www.mibousa.com, www.mibojets.com in www.jetadic.com.

Tehnični podatki o modelu:

merilo:	1 : 5,8
razpetina:	3,0 m
dolžina:	2,75 m
masa sestavljanke:	11,5 kg
masa končanega modela:	24 kg
RV-funkcije:	nagib, višina, smer, zakrilca, uvlačljivo podvozje, zavore



Mibov razstavni prostor z A-10 na letošnjem sejmu Modellbau Bodensee v Friedrichshafnu



A-10 v svojem elementu – jurišnik v naletu, tokrat brez orožja. Čeprav je v operativni uporabi od sredine sedemdesetih let, je še danes eden najboljših jurišnikov.

Vgradnja uvlačljivih podvozij v jadralne modele

SAŠO BABIČ

V zadnji lanski številki Tima smo objavili prispevek o izdelavi uvlačljivega podvozja iz vitroplasta za majhne jadralne modele. Uvlačljivo podvozje da jadralnemu modelu svojevrsten čar. Vsi, ki ste prispevku sledili in po načrtu natančno izdelali podvozje, pa ste ugotovili, da je prava mala umetnost, da ta podvozja na koncu tudi lepo tečejo. Omenjeni mehanizem je bil konstruiran za premer kolesa 50 mm, kar je za majhne jadralne modele z razpetino kril do 2,5 m ravno prav. Tolikšno kolo je že dovolj veliko, da je uporabno pri vzletanju v aeropregi s travnate površine. Za večje modele lahko povečamo v reviji objavljeni mehanizem in ga izdelamo iz močnejšega materiala, ali pa mehanizem takega podvozja preprosto kupimo v modelarski trgovini. Podvozje torej imamo, poskrbeti moramo še za pravilno vgradnjo v trup jadralnega modela in za njegovo krmiljenje s servomehanizmom.

Pri izbiri servomehanizma za pogon uvlačljivega podvozja velja poudariti, da je za njegovo delovanje, posebej če uporabimo večje kolo iz polne gume, potreben precejšnji navor. Servomehanizmi standardne velikosti nalogi največkrat niso kos, saj so prešibki, pri močnejših različicah pa se zelo radi zlomi plastični zobniški prenos. Pri listanju katalogov hitro naletimo na servomehanizme, ki so posebej namenjeni uvlačljivim podvozjem, npr. Graupnerjev C-713 ali Futabin 136G. Ti servomehanizmi so nekoliko dražji, odlikuje jih večji hod, zaklepanje v skrajnih položajih in to, da niso

proportionalni. O takemu servomehanizmu moramo razmišljati že pri večjih aluminijastih izvedbah, za Timovo uvlačljivo podvozje pa v mojemu pilatusu B4 z razpetino dva metra zadostuje servomehanizem hitec HS-85 MG.

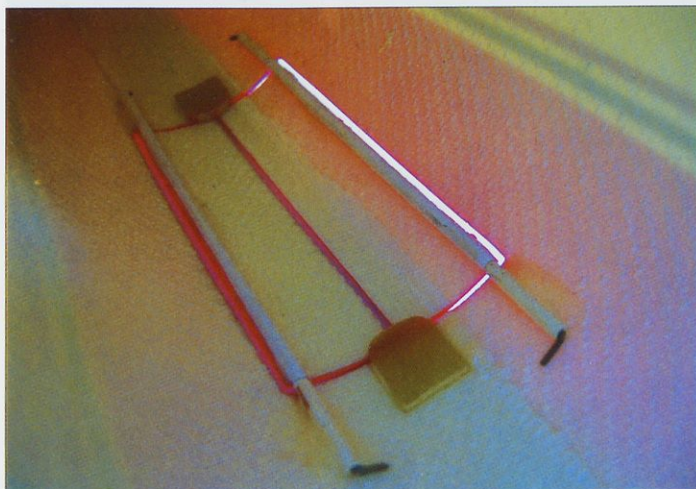
Vgradnja takega podvozja je ena izmed natančnejših nalog pri gradnji jadralnega letala. Če bo zato v besedilu kakšen korak ali postopek izdelave nejasen, so v pomoč slike, na katerih so dobro vidni sestavni deli mehanizma na posameznih stopnjah montaže. Uvlačljivo podvozje vgradimo v trup jadralnega modela malce pred položajem težišča modela, da se model ob pristankih ne bo prevračal naprej in drsal po trupu. Primerno izhodišče za postavitve podvozja je na sprednji rob krila. Od velikosti podvozja je odvisna tudi velikost odprtine za vratca v trupu, ki mora biti dovolj velika, da se odprejo brez težav in zatikanja ob kolo, in dovolj dolga, da med pomikom kolesa nič ne ovira.



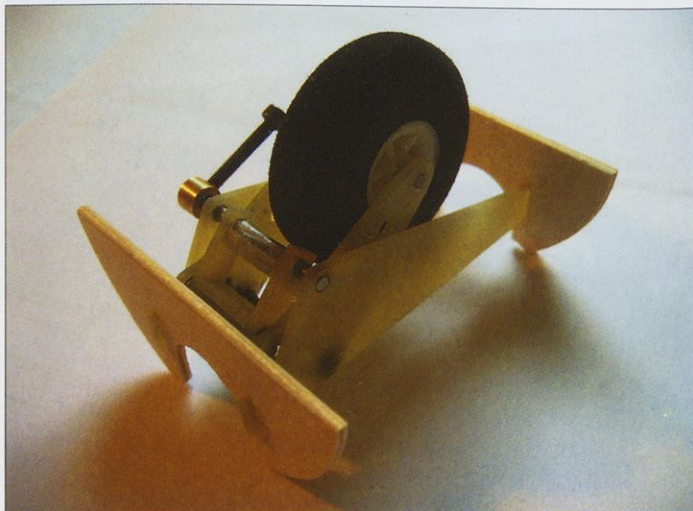
Po Timovem načrtu izdelano uvlačljivo podvozje da še poseben čar in novo dimenzijo uporabnosti manjšim maketam jadralnih letal, kot npr. malemu Mibovemu pilatusu B-4.

Montaža podvozja v trup

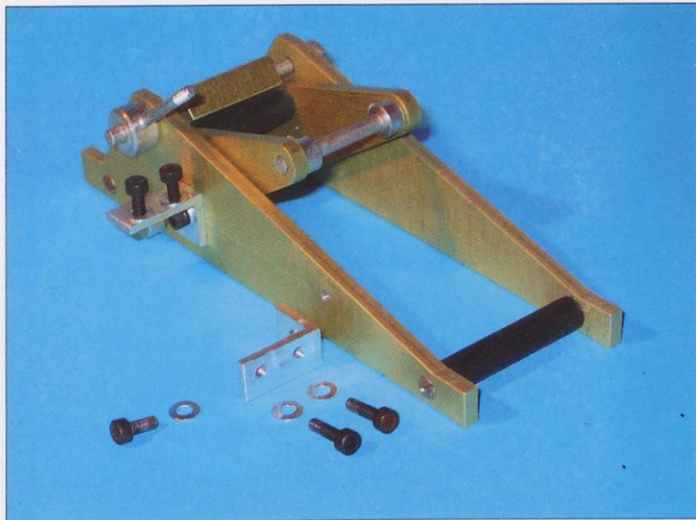
Ko smo v trup, najbolje s pomočjo minivrtalnika in tankega diamantnega rezila, zarezali položaj vratca, vanj postavimo podvozje in nanj zarišemo prednji in zadnji rob podvozja. Na označeni mesti v trupu s počasnim epoksidnim lepilom vlepimo rebri, v kateri vstavimo mehanizem podvozja. Po prerezih trupa na teh mestih oblikujemo rebri iz vezane plošče, da se lepo prilegata notranjosti. Manjše podvozje sem v rebri kar vlepil, pri večjih izvedbah pa je treba poskrbeti, da lahko podvozje kasne-



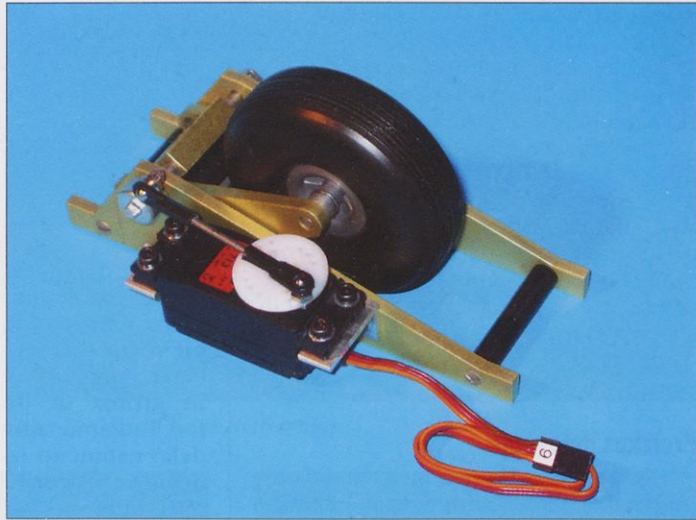
Po skrbnem izrezu iz trupa vratca uvlačljivega podvozja utečajimo s tanko jekleno žico in plastičnim bovdom. Poskrbimo, da imajo vratca omejen hod v notranjosti trupa.



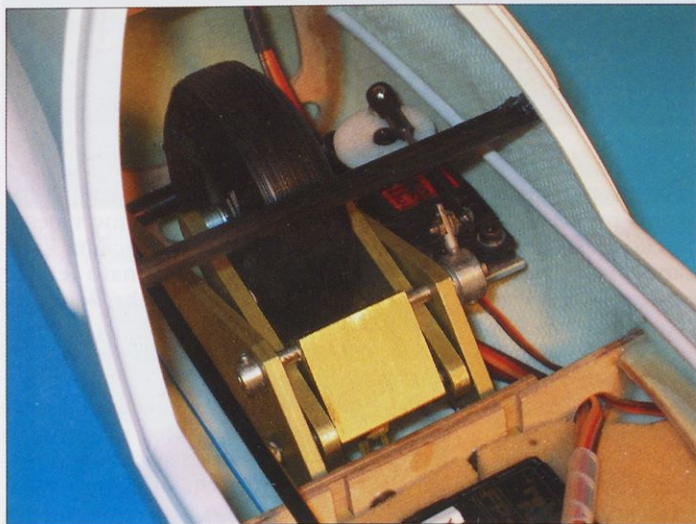
Mehanizem uvlačljivega podvozja vpnejo med dve nosilni rebri, ki ju vlepimo v trup. Podvozje na sliki je med rebri vlepjeno.



Za pritrnitev servomehanizma na ohišje podvozja potrebujemo dva aluminijasta kotnika, nekaj imbusnih vijakov M 3 x 10, podložke, sveder za vrtnanje lukenj ter navojni sveder M 3.



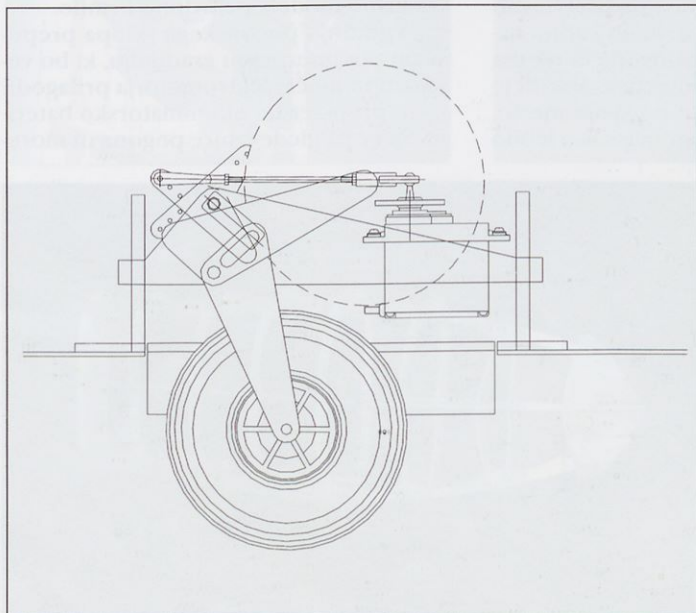
Sestavljeno uvlačljivo podvozje s posebnim servomehanizmom je zdaj enoten sklop. Servomehanizem Graupner C-713 je namenjenim prav tej nalogi.



Podvozje je vpeto v model tako, da ga lahko tudi izvlečemo. To naredimo tako, da popustimo vijaka, odstranimo varovalko iz vezane plošče in podvozje potegnemo iz ležišča.



Urejena notranjost modela kaže na vestnega modelarja. Tako so vse komponente lahko dostopne, vzdrževanje modela pa je preprosto.



Montaža mehanizma uvlačljivega podvozja z dvema pomožnima rebroma v trup jadralnega modela. Zaradi lažje predstave je podvozje narisano brez enih vratc in ene stranice mehanizma.

je brez težav snamemo iz modela. To dosežemo tako, da ga vtaknemo v za to pripravljena utora v zadnjem rebro, v sprednjem pa ga potisnemo do dna njegovega ležišča. Podvozje na sprednjem rebro zavarujemo s ploščico iz vezane plošče, ki jo privijamo z imbusnimi vijaki skozi sprednje rebro.

Utečajenje vratc je natančno delo. Nekateri modelarji to naredijo s pomočjo plastičnih šarnirjev, veliko elegantnejša rešitev pa je s pomočjo jeklene žice premera $\varnothing 1,2$ mm in ustreznega plastičnega bovdna. Vratca na notranji strani trupa po robovih, kamor bomo lepili plastično cevko, rahlo pobrusimo in ju z zunanje strani z lepilnim trakom prilepimo v trup. Cevki nato z gostim sekundnim lepilom prilepimo v trup na robova obojih vratc. Ko se lepilo strdi, odstranimo lepilni trak in s skalpelom prerežemo obe cevki. Vratca ponovno sestavimo tako, da v cevki ustavimo jekleni žici. Žici po preizkusu delovanja vratc rahlo prilepimo na koncu, kjer sta zviti v obliki črke L. Z notranje strani manjka samo še mehanska omejitev hoda vratc na obeh straneh, da se zaprejo samo do površine trupa.

Izvedba krmilne povezave

Krmilno povezavo s servomehanizmom lahko izvedemo tako, da je servomehanizem v trupu ali pa kar na samem podvozju. Slednja možnost je elegantnejša, saj je tako uvlačljivo podvozje celota in jo lahko brez težav prestavljamo iz modela v model. Servomehanizem pritrđimo na podvozje tako, da ga s



Model motornega čolna perun

ANTON PAVLOVČIČ

pomočjo aluminijastih kotnikov privijačimo na njegovo ohišje. Vijaki M 3 tu več kot zadostujejo. Paziti je treba le na to, da kotnika najprej privijačimo na servomehanizem in nato natančno označimo položaj lukenj za montažo. Luknji izvrtamo in vanju vrezemo navoj M 3. Servomehanizem zdaj pritrdimo na podvozje, izdelati moramo samo še povezavo z ročico, ki odpira podvozje. To najbolje izvedemo z navojno palico s krogličnima spojkama na obeh koncih, saj zaradi velikega zasuka servomehanizma skrajni točki povezave potujeta po krožnicah.

Preizkus delovanja

Ker servomehanizem za uvlačenje podvozja potuje iz ene v drugo skrajno lego, moramo z mehansko nastavitvijo poskrbeti, da se podvozje v obeh skrajnih točkah »zaklene«. Če ni zaklenjeno, vse obremenitve krmilne povezave nosi servomehanizem, kar že ob navadnemu pristanku lahko povzroči njegovo uničenje. Ko servomehanizem deluje tako, da se podvozje lepo odpira in zapira v skrajnih legah, poskrbimo še za zapiranje vrat. Iz tanke žice zvijemo kljukici, ki ju prilepimo na sprednji rob vrat. Čez os sukanja podvozja napnemo elastiko in jo na skrajnih koncih zapnemo v kljukici. Elastika je tako ves čas napeta, pri uvlečenem podvozju pa so vratca zaprta. Ko se podvozje odpira, elastika popusti in mu s tem omogoči izhod iz trupa. Pri zapiranju se postopek obrne.

Servomehanizem krmilimo z dvopolnim stikalom na oddajniku. V enem položaju je podvozje uvlečeno, pri drugem pa izvlečeno. Vmesne stopnje ne potrebujemo, podvozja pa zaradi udobja pri preklapljanju ne preklapljammo npr. z linearnim drsnikom. Če nam zaradi premajhnega števila kanalov na uporabljenem sprejemniku zmanjka kanal za sklopko aerovleke, lahko to mehansko povežemo s servomehanizmom za uvlačenje podvozja, tako da je ob izvlečenem podvozju sklopka zaprta, ob uvlačenju podvozja na višini pa se sklopka odpre in s tem odpne model z vlečne vrvi.

Modelu smo tako dodali še eno podrobnost, ki ga približa pravemu letalu. Tako uvlačljivo podvozje ne samo da je dobro na pogled, ampak je tudi zelo uporabno. To velja še posebej pri aerovleki, saj zdaj odpadejo razni vozički in štart kar s travnatih tal. Edino, na kar je treba misliti, je to, da zdaj pred pristankom podvozje izvlečemo. Vseeno pa ob pristankih na grob teren pri pobočnem jadranju pristajamo brez podvozja, saj sicer tvegamo njegovo poškodbo. Kljub temu da je naš model zdaj privlačnejši in tehnično zahtevnejši, pa ostaja na maketah jadralskih letal še vedno veliko stvari, ki terjajo pozornost in včasih tudi posebne tehnike za izvedbo. O tem pa kdaj drugi.

Najprej nekaj besed o imenu čolna. Perun je bil pri starih Slovanih bog strele in groma in od tod tudi ime modela; natančno izdelan in ustrezno opremljen bo kot strela švigal po vodni gladini.

Posamezne sestavne dele izdelamo tako, da jih natančno prerišemo na vezano ploščo debeline 3 mm in izrežljamo z ročno ali električno rezljačo. Žagamo točno ob črti. Sestavni deli na načrtu v prilogi so risani v merilu 1 : 1. Zaradi pomanjkanja prostora, ki je omejen z velikostjo priloge, so nekateri deli narisani črtkano prek drugih delov. Tako sta narisani tudi pomožni rebri 2 a in 9 a, ki ju izrežemo posebej in prilepimo na svoje mesto. Zunanji rebri nakazujeta obliko čolna, notranji pa omogočata pritrditev oplate iz letvic s prerezo 4 x 7 mm, za katere uporabimo srednje mehko balzo.

Dela št. 11, ki potekata vzdolž trupa, služita za povezavo reber, obenem pa tudi za mirnejšo in prijetnejšo plovbo modela, saj držita smer in preprečujeta, da bi voda med vožnjo brizgala po modelu.

Pred prekrivanjem trupa z letvicami na zadnjem zgornjem delu ob kabini namestimo stranici, vzdolž trupa in ob vsa rebra pa obe povezavi reber. Vse dele ogrodja, ki so pritrjeni na svoje mesto, vzlepimo z belim lepilom za les. Ko lepilo veže, začnemo s prekrivanjem konstrukcije z balzovimi letvicami, ki jih narežemo iz balzovih plošč debeline 4 mm. Letvice potekajo od rebra 2 do rebra 9. Pred rebrom 2 prednji del trupa zapolnimo z blokom balze, iz katerega oblikujemo kljun, da dobi model pravilno obliko.

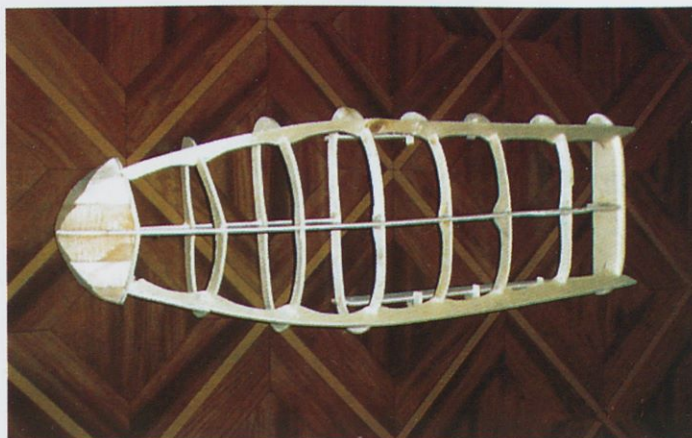
Kabino izdelamo tako, da na kos balze, ki predstavlja pod kabi-



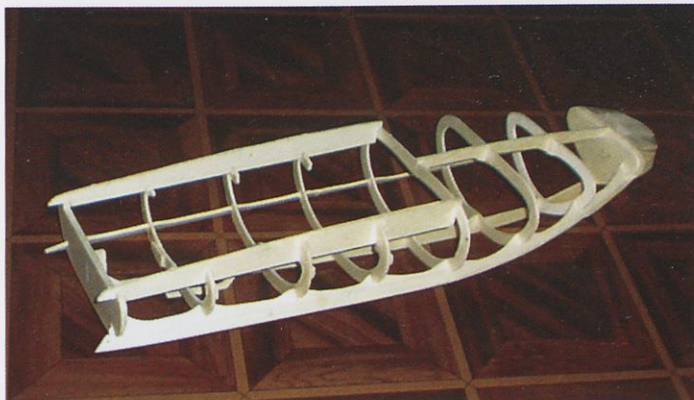
ne, prilepimo stranici in nanju še streho kabine. Spredaj kabino zaključuje ravni del, na katerega prilepimo vmesni krivini za povezavo s stranicama kabine. Dele kabine zbrusimo, nato letvice na zgornjem delu modela obrežemo po obliki kabine.

Morebitne neravnine in špranje zakitamo s kitom za les ter površine gladko prebrusimo. Nanesemo še temeljni premaz, da površine pripravimo za barvanje. Model prebarvamo z nitroali sintetičnimi laki in okrasimo z nalepkami, ki jih lahko sami oblikujemo po svoji zamisli in izrežemo iz samolepilne folije. Če želimo, lahko notranjščino kabine dopolnimo s podrobnostmi, ki bodo popestrile videz modela. Na krmo modela pritrdimo krmilo.

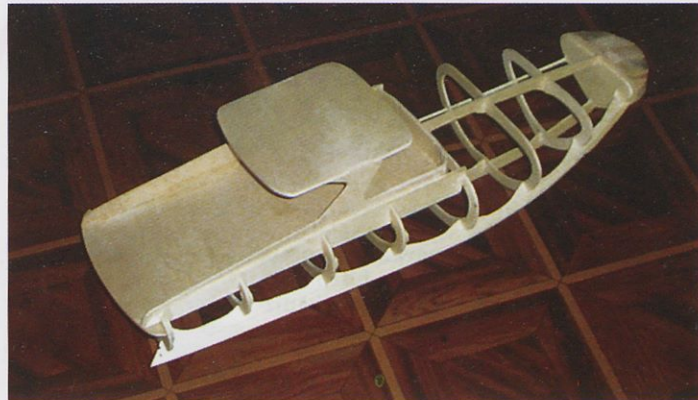
Vgradnjo pogonskega sklopa prepustčam posameznemu graditelju, ki bo velikosti in moči elektromotorja prilagodil os in propeler ter akumulatorsko baterijo. Sicer pa glede izbire pogona in more-



Slika 1. Rebra trupa postavimo v okvir in vzdolž trupa pritrdimo obe povezavi reber. Prednji del zapolnimo s kosi balze in ga ustrezno oblikujemo.



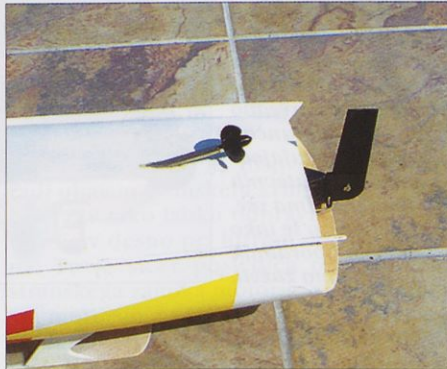
Slika 2. Na rebra postavimo stranici, ki določata položaj kabine.



Slika 3. Kabina na skeletu trupa



Slika 4. Kabina je samostojni del in hkrati pokrov modela.



Slika 7. Namestitvev krmila



Slika 5. Vgrajeni pogonski sklop z akumulatorsko baterijo



Slika 6. V model je vgrajen Graupnerjev pogonski sklop.



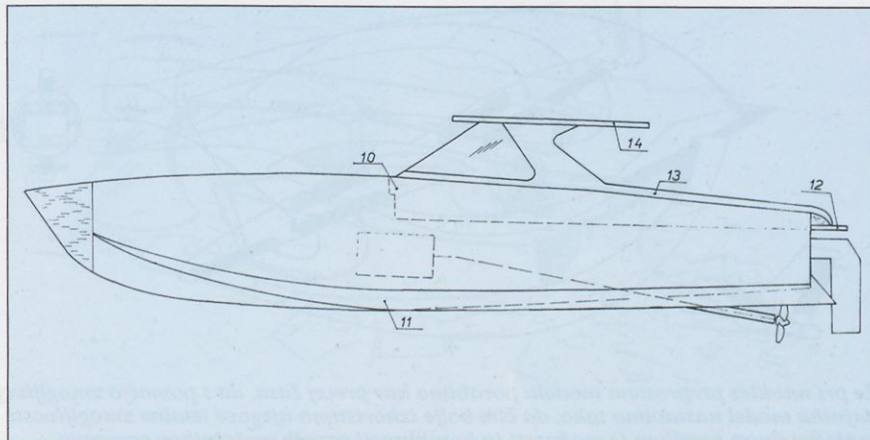
Slika 8. Notranjost kabine lahko opremimo po svojih željah.

bitne opreme za RV priporočam posvet v kateri od modelarskih trgovin.

Sam sem v model vgradil Graupnerjev pogonski komplet z motorjem speed 600, osjo in propelerjem (kat. št. 1972) ter Graupnerjevo krmilo (kat. št. 2326); oboje imajo v Mibovi trgovini v Logatcu.

Kosovnica:

Št.	Element	Material	Kosov
1	okvir trupa	Vsi deli:	1
2-9	rebra trupa	topolov	1
2 a	pomožno rebro	vezan les	1
9 a	pomožno rebro	debeline	1
10	povezava reber ob kabini	3 mm	2
11	povezava reber na obeh bokih trupa		2
12	dno kabine		1
13	stranica kabine		2
14	streha kabine		1
15	prednji del kabine		1
16	vmesni del kabine		10

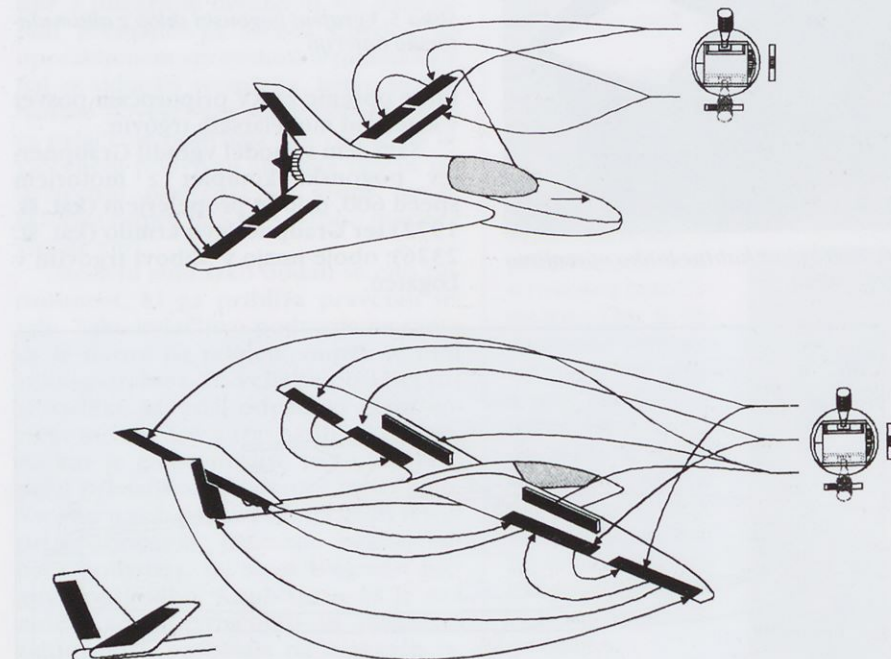
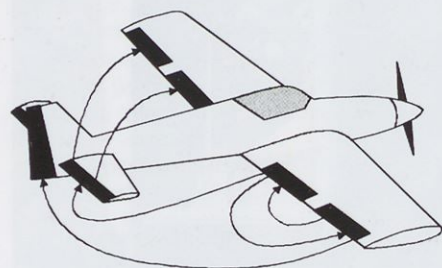


Uporaba sodobnih RV-naprav (3. del)

SAŠO BABIČ

V prejšnjih dveh prispevkih o uporabi sodobnih RV-naprav smo si na hitro ogledali osnovno nastavitve servomehanizmov in mehanske pogoje take nastavitve ter nastavljanje povprečnemu modelarju najbližjih funkcij oddajnikov: občutljivosti krmil s pomočjo eksponentnega odklona krmil in dvojne hode krmil, ki ustrezajo različnim slogom letenja. Tokrat se bomo osredotočili na mešalnike, ki nam jih ponuja oddajnik, in njihovo uporabnost.

Pri mešalnikih je najpomembnejše, da moramo najprej točno vedeti, kaj želimo, in da po temeljitim razmisleku ugotovimo, kateri kanal moramo mešati s katerim ter v katero smer. Tu nam bodo v precejšnji pomoč navodila za uporabo oddajnika in predvsem izkušnje modelarskih kolegov. Ker včasih risba pove več, kot še tako natančen opis, si oglejmo skico modela s servomehanizmi, številke priklopljenih kanalov in grafe zelenih funkcij oziroma odklonov krmil. Pa začnimo.



Že pri navidez preprostem modelu porabimo kar precej časa, da s pomočjo zmogljivega oddajnika model nastavimo tako, da čim bolj izkoristimo njegove letalne zmogljivosti. Kljub maloštevilnim krmilom je možnosti in kombinacij raznih mešalnikov ogromno.

Graupnerjev mc-22 je zelo zmogljiv in uporabniku prijazen sodoben računalniški oddajnik, ki s pomočjo pulta omogoča izredno natančno in neutrujujoče vodenje zahtevnih modelov. Ima vse, kar si lahko še tako zahteven uporabnik samo zaželi.



Osnovni krilni mešalniki

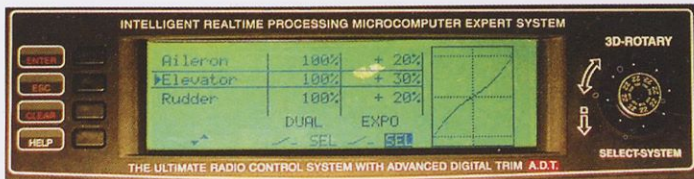
Najosnovnejši krilni mešalnik loči hode krilca za nagib (in tudi zakrilca). S tem dosežemo čistejšo uvajanje v zavoj in izvajanje likov, ne da bi bilo treba model popravljati po drugih oseh. Pogosto se uporablja tudi mešalnik nagiba in smeri. Z njim dosežemo, da z modelom začnemo zavoj po smeri in nagibu hkrati. Nastavitve je sicer uporabna, a če modela ne uvedemo po obeh komandah v pravi meri, se model v zraku enostavno ustavi in ne vstopi v zavoj kot bi moral. Bolje je, da modelar mešalnika ne upora-

bi, ampak smer in nagib dodaja ločeno. Le tako izboljša občutek za dodajanje in odzemanje smeri modelu, kar pride posebej prav pri vzletanju, pristajanju in izvajanju akrobacij. Mešalnik bi bilo torej za te primere treba izklopiti. Pod naloge osnovnih mešalnikov spadajo še mešanja zavor in višine, zakrilca in višine, krilca in zakrilca, oziroma vseh krilnih funkcij, ki jih število servomehanizmov omogoča. Uporabljeni mešalniki so seveda odvisni od posamezne RV-naprave in zahtevnosti modela.

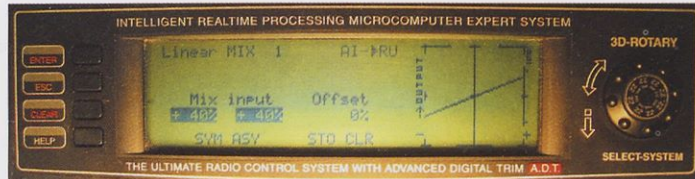
Prosti mešalniki

Sicer pa so nam za uporabo mešalnikov dane skoraj neomejene možnosti. Prosti mešalniki nam pridejo prav, ko imamo pri manj zmogljivih oddajnikih želeni osnovni mešalnik že zaseden, vendar bi ga radi uporabili še na drugih krmilih. Drug primer je, ko oddajnik ne podpira obstoječega števila servomehanizmov v krilu modela. Nova Futaba FF-9 na primer, ki je predvidena predvsem za motorno letenje in za ameriški trg, podpira samo štiri servomehanizme v krilu modela. To je za evropski način jadralnega letenja ali novejših modele F3J premalo. Če imamo na primer maketo ventus 2C, ki ima dve zunanji in dve notranji krilci za nagib in še zakrilca, moramo zelene funkcije (sledenje krilcem za nagib, nastavitve za termično in akrobatsko letenje, spreminjanje ukrivljenosti profila) programirati ročno s prostimi mešalniki. To je precej zahtevna naloga, v kateri se zlahka izgubimo, zato pred začetkom skica na listu papirja ni odveč.

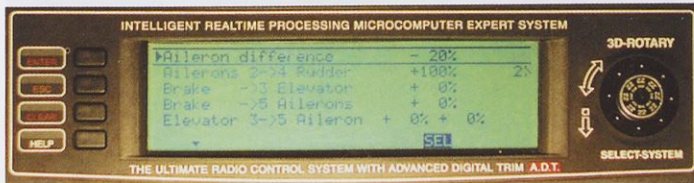
Skoraj vse zelene funkcije tako dosežemo s prostimi mešalniki, ki so zaradi zahtevnejših možnosti obdelave grafa odklona krmil zelo zmogljivi. S temi mešalniki izvedemo posebne naloge, kot je na primer krmiljenje zložljivega pogona v sodobnih jadralnih modelih. Lahko pa samo preprosto izklopimo servomehani-



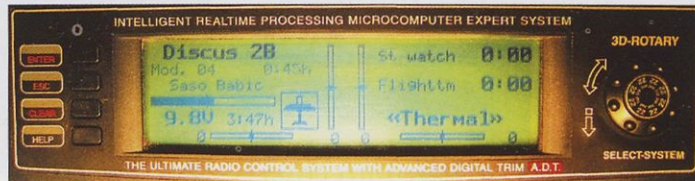
Na sliki vidimo nastavitve stopnje eksponentnega hoda krmil pri polnem hodu krmil z grafičnim prikazom.



Z linearnim mešalnikom zmešamo med seboj dve komandi tako, da je funkcija druge premo sorazmerna s prvo. Premico odklona lahko predstavljamo tudi po višini, kar nam pride prav pri zahtevnejših funkcijah.



Izbira osnovnih krilnih mešalnikov, ki omogočajo zahtevno nastavitve modela glede na začetni vnos parametrov (določitev števila in funkcije servomehanizmov)



Osnovni zaslon na oddajniku nam pove, da je oddajnik pripravljen za vodenje jadralne makete discus 2B v termičnem načinu letenja. Kako do tega, pa v naslednjem prispevku.

zem za zasak uvlačljivega podvozja, kadar je to uvlečeno. Takrat to ni potrebno ali pa prostor onemogoča premikanje kolesa. Uporaba mešalnikov je odvisna le od zahtevnosti modela in naše domišljije.

Primeri uporabe mešalnikov

Pri jadralnih modelih je uporaba mešalnikov odvisna od števila in funkcij servomehanizmov, ki jih imamo na voljo. Pri modelu s samo dvema servomehanizmoma v krilu za pristajanje odklonimo obe krilci za nagib navzgor. S tem modelu odvezamo precej vzgona in mu dodamo nekaj upora, kar pripomore k počasnejšemu pristajanju z višjo vertikalno komponento hitrosti. Seveda ob tem model uhaja na rep, zato je treba med letom model potisniti s krmilom na nos (dodati nekaj višinskega krmila), oziroma napako odpraviti z mešanjem višine. Če imamo v krilih zračne zavore, to ni potrebno.

Pri modelu, ki ima poleg krilca za nagib še zakrilca, si pri pristajanju pomagamo s t. i. metuljčkom (ang. butterfly), pri katerem krilca za nagib odklonimo navzgor, zakrilca pa navzdol. Pri vseh teh načinih ustavljanja modela je treba določiti maksimalni mehanski hod servomehanizmov, če ne, jih lahko poškodujemo! Za bolj učinkovito letenje lahko določimo tudi stopnjo sledenja zakrilc (ponavadi 50 %) krilcem za nagib, ter sledenje zakrilc višinskemu krmilu. Oboje nam pride prav v bolj ali manj vseh režimih letenja, najbolj občutno pa je to pri izkoriščanju minimalnih dviganj med jadranjem ali pri izvajanju akrobacij. Za letenje pri nizkih hitrostih zakrilca in včasih tudi krilca za nagib malo spustimo in s tem bolj ukrivimo letalni profil, za žvižganje in doseganje velikih hitrostih pa naredimo ravno nasprotno.

Pri motornih modelih pa je uporaba mešalnikov odvisna od letalnih sposobnosti modela in od tega, kakšnemu letenju je model namenjen. Modeli tipa funfly imajo zakrilca ali pa tudi krilca za nagib pomešana z višinskim krmilom, tako da omogočajo manjši premer lupin-gov, polovici višinskega krmila pa sledita krilcem za nagib za hitrejšo valjanje modela. Pri klasičnih akrobatskih modelih z mešalniki največkrat odpravimo križanje

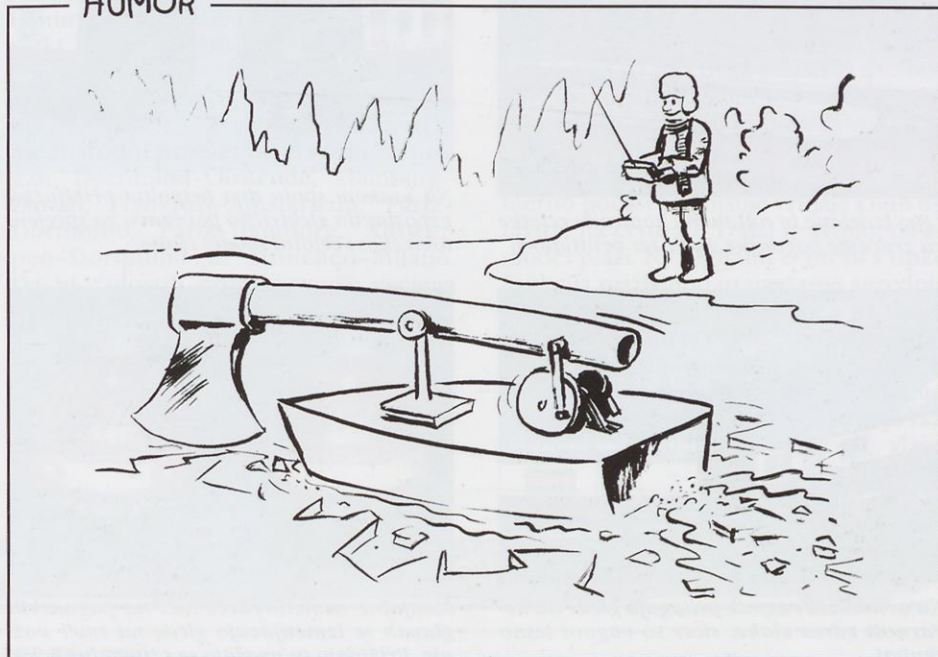
komand med letom na nož, saj tu nekateri modeli, ki niso čisti akrobati, radi uhajajo višinskem krmilu in po nagibu. Prav tako lahko odpravimo rahlo zavijanje v desno pri hitrem dodajanju plina. To je sicer posledica premajhnega stranskega zamika motorja, a pri močnejših motorjih z večjim navorom vsekakor pride do tega nezaželenega pojava. Prav tako kot pri jadralnih modelih si tu pristanke olajšamo s krilci za nagib, ki jih odklonimo navzgor. S tem modelu odvezamo precej vzgona in mu dodamo nekaj upora, kar pripomore k počasnejšemu pristajanju z višjo vertikalno komponento hitrosti. Model ob tem uhaja na rep, zato mora mešalnik s krmilom model potisniti na nos.

Z uporabo mešalnikov in tehtnim premislekom lahko dosežemo marsikaj. Žal pa nam splošni način pisanja o tej temi onemogoča poglobitev v posamezni problem. Najbolje bi bilo, ko bi ob zaključku serije prispevkov na konkretnem primeru modela in oddajnika nastavili vse potrebne funkcije za dobro in udobno letenje.

Čeprav z njimi lahko odpravimo marsikatero konstrukcijsko napako modela, mešalniki temu niso namenjeni. Pravi pomen dobi naš računalniški oddajnik šele tedaj, če je model izdelan brez napak in zato tudi leti tako, kot bi moral. Samo ob tem pogoju nam mešalniki v posameznih trenutkih pomagajo do preprostejšega vodenja modela in se v dani situaciji osredotočimo le na osnovne komande, ne da bi morali poleg vodenja preklapljati še vsa mogoča stikala.

Na voljo so tudi močnejši oddajniki, pri katerih lahko določimo in med seboj neodvisno programiramo posamezne stopnje leta. To nam omogoča, ko enkrat poznamo model in njegove letalne lastnosti, mešalnike pa smo že dodobra preizkusili, da si model za vsako stopnjo leta posebej nastavimo in tako najbolje izkoristimo njegove sposobnosti. Žal se tu zgodba o »navadnih« računalniških oddajnikih konča. Kljub temu se v prihodnjem prispevku obeta še veliko zanimivega.

HUMOR



TEE VT 11.5

IGOR KURALT

Tokrat smo pri podjetju Prometej, d. o. o. dobili v preizkus Märklinov model dizelskega motornika TEE VT 11.5 v merilu 1 : 87 (H0). Za uvod pa najprej nekaj besed o pravem vlaklu.

Z dizelsko hidravliko po Evropi

Nekaj tednov po ustanovitvi evropske gospodarske skupnosti poleti leta 1957 so zahodnoevropske železniške družbe vzpostavile mednarodne povezave s hitrimi vlaki TEE (Trans Europ Express). Potovanje s takim vlakom je moralo potekati brez daljših postankov na mejah, hitro in še posebej udobno, da so lahko konkurirali prevozem z letali in avtomobili. Vlakovne kompozicije so zaradi dizelskega pogona lahko brez težav vozile po različnih nacionalnih železniških omrežjih. Od začetne ideje, da bi bili hitri vlaki TEE povsod po Evropi enaki, je ostala samo zunanja podoba vlakov v bordo rdeči in bež barvi. Namesto tega so posamezne železniške družbe in industrije vlakov usmerile ves svoj potencial v razvoj teh vlakov.

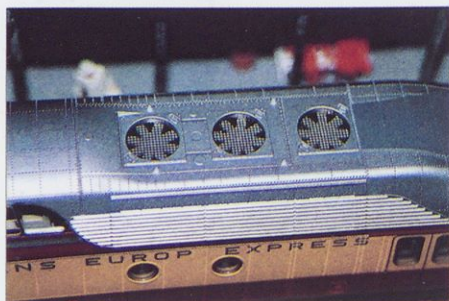
Nemški futuristično elegantni TEE VT 11.5 je veljal za paradni vlak Nemških železnic (DB). Pod aerodinamičnim sprednjim delom je bil nameščen 12-valjni turbodizelski motor s 1100 konjskimi močmi, ki je prek hidravlič-



Märklinov model dizelskega motornika Trans Europ Express VT 11.5

nega menjalnika poganjal osi pogonskega podvozja. Nad pogonskim sklopom je kot v kakšni letalski kabini kraljeval strojevodja. Posamezno kompozicijo vlaka sta sestavljali dve glavni pogonski enoti s službenim oddelkom

in oddelkom za prtljago, dva vagona s kupeji, en velikoprostorski vagon, jedilni vagon s kuhinjo, barom in resta-



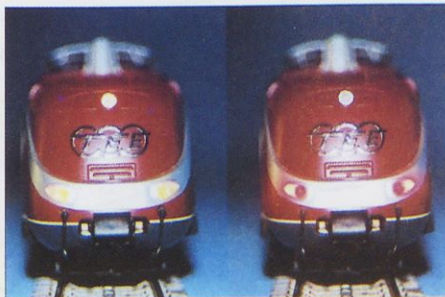
Lepo izdelane in natančno kopirane rešetke za zračenje pogonske glave ter ventilatorji



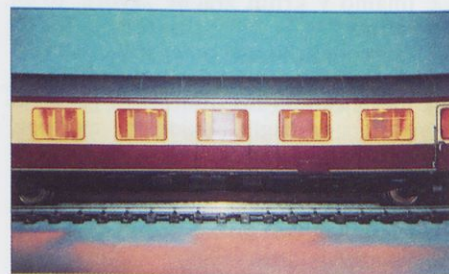
Na vsakem spoju dva petpolna priključka vzpostavita električno povezavo za sprejem toka skozi celotni model vlaka.



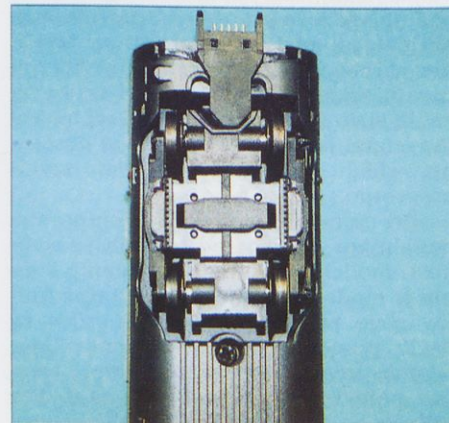
Na ovinkih se razmik prilagaja glede na nevarnost zdrsa vlaka, sicer so vagoni tesno skupaj.



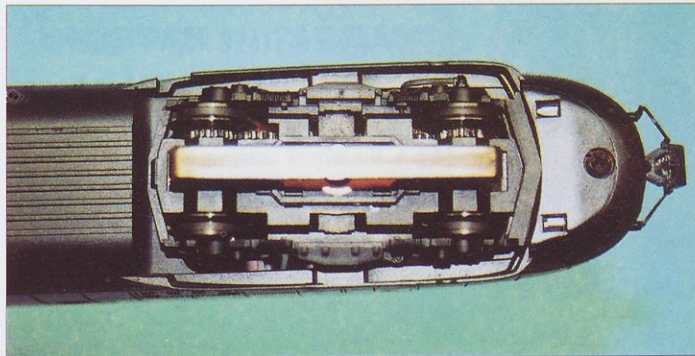
Menjalne rumeno-rdeče luči na pogonskih glavah se izmenjavajo glede na smer vožnje. Prižigajo in ugašajo se s tipko funkcija.



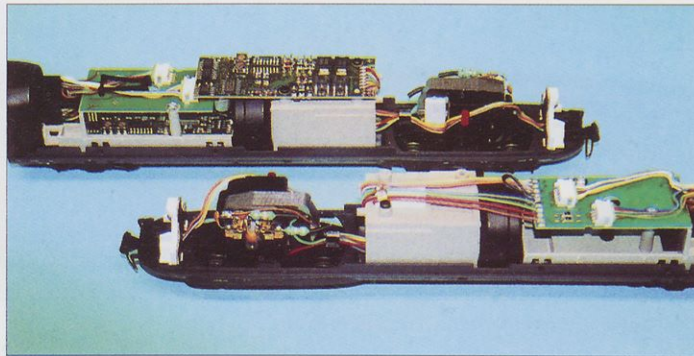
Za notranjo razsvetljavo so vgrajene digitalno krmiljene svetleče diode.



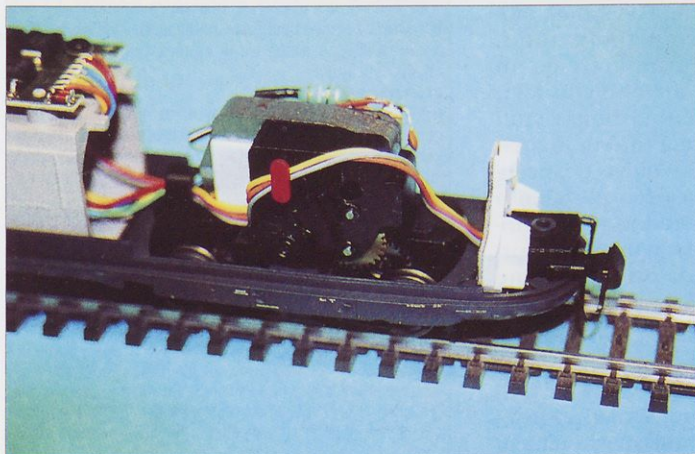
Posebne kratke spojke s kulisnim vodenjem držijo vagono tesno skupaj.



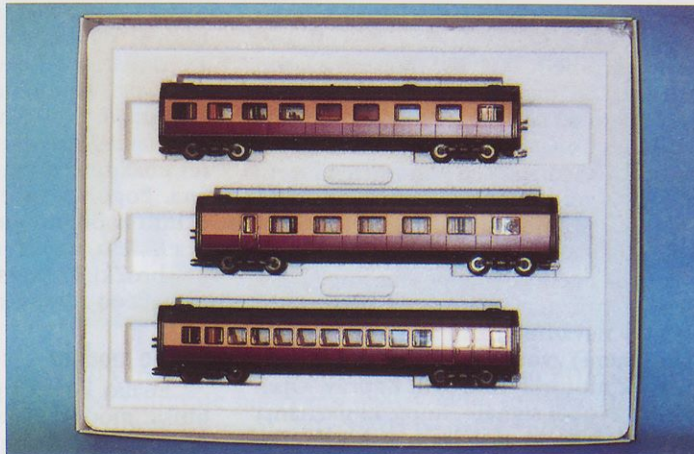
Na obeh pogonskih glavah je med pogonskima kolesoma vgrajen drsnik, ki skrbi za dovod elektrike v model.



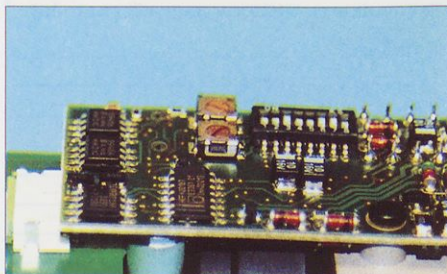
Pogonske glave s petpolnima motorjema, vso pripadajočo elektroniko in zvočnikom v sredini



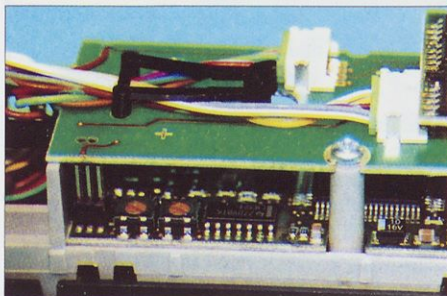
Visoko zmogljiva petpolna motorja sta vgrajena v podstavne vozičke v obeh pogonskih glavah.



Dodatni trije vmesni vagoni za model dizelskega motornika TEE VT 11.5



Na dekoderju za pogon motorja se lahko s pomočjo dveh potenciometrov nastavlja dolžina zaviranja ter najvišja hitrost.



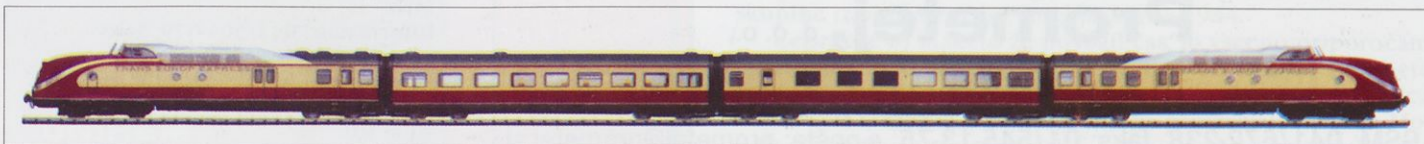
Elektronika za zvočne efekte. Z desnim potenciometrom se regulira jakost "zvoka" sprednjega zvočnika, z levim pa zadnjega.

vracijo – vsi prvega razreda. Za tedanje potrebe poslovnežev je bila na vlaku tudi telefonska govornica in pisarna (vlakovni tajniški kupe). Večja širina vagonov, zmogljiva klimatska naprava, dobro blaženje hrupa in luksuzna oprema so skrbeli za ugodno potovalno udobje. Zgornji deli konstrukcije je bil zgrajen iz aluminija z jeklenim okvirjem.

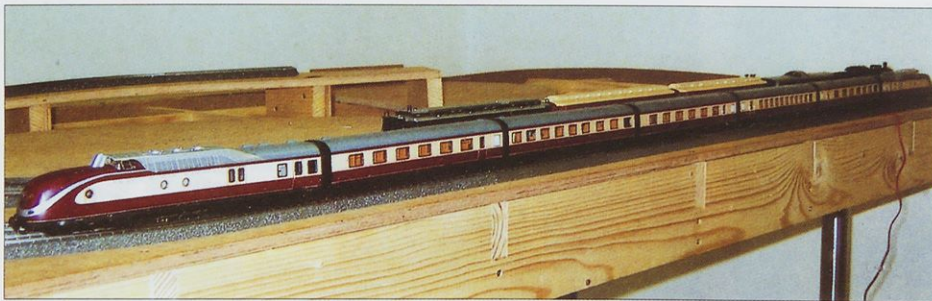
Pri razvoju vlaka VT 11.5 so se oprli na izkušnje, pridobljene z že uveljavljenimi dizelskimi vlaki. Zato so se vlaki VT 11.5 kljub zelo kratkemu razvojnemu in preizkusnemu obdobju izkazali kot zelo zanesljivi. V letih od 1957 do 1972 so bili vključeni v mednarodni promet in so vozili na progah Dortmund–Oostende, Hamburg–Zürich, Frankfurt–Amsterdam, Pariz–Dortmund, Pariz–Hamburg, Antwerpen–Dortmund in München–Milano. Da bi zadostili potrebam vse večjega števila potnikov, so izdelali dodatne srednje vagona in s tem kompozicije TEE povečali na skupno deset enot. S tem so dosegli zgornjo mejo svoje moči, tako da so nazadnje vlake TEE začele vleči posebne lokomotive.

Delovanje in uporaba modela

Model VT 11.5 lahko vozimo navadno ali digitalno, od česar je odvisen obseg funkcij. Pri navadni (analogni) uporabi se delovanje sprednjih in zadnjih luči izmenjuje glede na smer vožnje. Zvok motorja je vseskozi enak, glasnost je mogoče nastavljati ali jo povsem izključiti. Sprejemnik toka se avtomatsko vključi ali izključi na drsniku vodilne pogonske glave in tako ustavi vlak v obeh smereh vožnje na točno določeni postaji ali ob signalizaciji. V pogonu delta se model lahko nastavi na enega od štirih načinov delta in ga upravljamo z delta centralo. Pri digitalni različici je možnih več funkcij. Digitalni dekoder na primer ureja delovanje obeh motorjev in jima enakomerno počasi zmanjšuje vrtljaje kljub ustavitvi na centrali. Tedaj pravimo, da se model plazi. Na digitalni centrali s tipko funkcija prižigamo in ugašamo sprednje rumene in zadnje rdeče luči, ki se ob spremembi smeri vožnje zamenjata. Notranjo razsvetljavo vklopimo ali izklopimo s tipko F2. Zvočna signalizacija, sprednje in zadnje luči ter notranja razsvetljava se tudi pri stoječem vlaku



Slika 15. Komplet Märklinovega modela vlaka TEE VT 11.5



Sedemdelni model vlaka med preizkusom

upravljajo digitalno. Tako »potnikom« pri postanku ni treba sedeti v temi, na odstavnem tiru pa vlak lahko stoji z ugasnjenimi lučmi. Model ima v obeh pogonskih glavah vgrajena zvočnika, ki se ob zagonu in ustavitvi motorja najprej prižgeta ali ugasneta v spredaj vozeči glavi, nato pa še v zadnjem delu. Tako se pri modelu ustvari vtis, da ima vsak pogonski del dizelskega motornika svoj motor. Zvok motorja je povzet po originalu in shranjen v zvočni elektroniki. Vkljopimo ali izkljopimo ga s tipko F1. Glede na način vožnje posameznega modela (v praznem teku, med pospeševanjem, v navadni vožnji ali vožnji z obremenitvami) zvočna elektronika spremeni zvok motorja in drugih naprav. Opozorilni zvočni signal – hupa, ki naznanja prihod vlaka se aktivira s tipko F3. Posebne kratke spojke s kulisnim vodenjem držijo vozila tesno skupaj. Pri vožnji naravnost se ne opazi nobenega razhajanja, na ovinkih pa se razmik prilagodi glede na nevarnost zdrsa vlaka. Na vsakem spoju dva petpolna priključka vzpostavita električno povezavo za sprejem toka skozi celotni model vlaka: za sprednjo in notranjo osvetlitev, zvočno elektroniko in delovanje motorja. Posebna vodila olajšajo ročno spajanje ali ločevanje veznih členov; tako lahko v kompozicijo vstavimo funkcionalni vmesni vagon.

Pogonska zasnova je zvesta originalu. Le malo serijskih modelov velikosti H0 je po videzu, izbiri materialov in zasnovi pogona tako podobnih pravemu vlaku kot Märklinov VT 11.5. Obe pogonski glavi imata enaka visoko zmogljiva pet-

polna motorja, ki sta sinhronizirana prek skupne elektronike. Ta krmili oba motorja v vseh načinih pogona: navadnem, delta in digitalnem. Posebnost motorja je, da ima uležajen petpolni rotor. Ta dodatni strošek zmanjša trenje in upor pri vožnji vlaka ter obenem tako mehansko kot akustično izboljša tudi tek vlaka. Motorja stečeta tiho in mehko ter enakomerno in zadovoljivo pospešujeta. Pogon se prenaša prek uležajenih čelnih zobnikov neposredno na pogonska kolesa, na katerih so nameščeni torni obročki, ki skrbijo, da pri vzponih ne prihaja do zdrsov koles.

Ohišje modela

Enako kot pri pravem vlaku je tudi ohišje modela iz kovine. Vsaka podrobnost na modelu je pomanjšana v enakem razmerju glede na original. Posebno lepo delujejo rešetke za zračenje pogonske glave, tudi streha z velikimi ventilatorji je natančno povzeta. Märklinovi konstruktorji so pri oblikovanju modela izkoristili možnosti tlačnega litja posebne zlitine, ki omogoča natančno izdelavo vseh detajlov, tudi takih, ki so jih prej morali prikazati nekoliko povečane. Okenski okvirji in niše delujejo verodostojno. Prav tako se je izvrstno posrečil sprednji del pogonske glave, katere dinamična oblika je bila še dodatni izziv. Izvedba modela v kovini nudi dodatne prednosti: velika teža izboljša lastnosti vožnje, vgradnja elementov je stabilnejša, model je bolj robusten in manj občutljiv pri uporabi. Nena zadnje kovinski modeli tudi z leti ohranijo svojo vrednost, imajo nekaj več, kot le trenutno uporabnost.

NAGRADNI NATEČAJ

revije **TIM** in lepil **UHU**

Uredništvo revije **TIM** v sodelovanju s podjetjem **UNIHEM, d. o. o.**, ki v Sloveniji zastopa in trži lepila **UHU**, razpisuje nagradni natečaj za izdelavo različnih tehničnih izdelkov/modelov, izdelanih s pomočjo lepil.

Cilj natečaja je spodbujanje tehnične ustvarjalnosti in inovativnosti med mladimi ter praktično spoznavanje lepil in lepljenja različnih gradiv, kot so papir, les, tekstil, umetne mase, kovine, kamen ...

Pogoji za sodelovanje

Natečaja se lahko udeležijo posamezniki in šolske skupine. Za sodelovanje mora vsak udeleženec (skupina ali posameznik) izpolniti priloženo prijavnico in jo priložiti izdelku. Udeleženci natečaja bodo glede na starost razdeljeni na dve skupini:

- od 6. razreda,
- od 7. do 8. razreda (oz. 9. razreda devetletke).

Prijavnice za sodelovanje na natečaju in izdelke pošljite oz. dostavite na naslov organizatorjev regijskih srečanj mladih tehnikov.

Ocenjevanje in nagrade

Izdelki bodo ocenjeni in nagrajeni na regijskih srečanjih mladih tehnikov, ki bodo potekali v mesecu maju. Na vsakem regijskem srečanju bodo v obeh starostnih kategorijah nagrajeni po trije najboljši izdelki. Podeljene bodo naslednje nagrade:

- prva nagrada v višini 10.000 SIT (vrednostni bon za nakup modelarske opreme oz. gradiv) in
- dve praktični nagradi (izdelki iz programa podjetja Uni-hem, d. o. o.).

Najuspešnejši iz posameznih regij bodo v začetku junija sodelovali še na državnem srečanju mladih tehnikov v Hrastniku.

Komisija

Vse prispele izdelke bodo ocenile strokovne komisije, sestavljene iz predstavnikov organizatorjev nagradnega natečaja ter regijskih srečanj mladih tehnikov oziroma učiteljev tehnične vzgoje.

Objava rezultatov

Rezultati natečaja bodo objavljeni v reviji **TIM**, nagrajenci pa bodo nagrade prejeli po pošti.

Prijavnica za UHU-jev nagradni natečaj

Ime in priimek: _____

Starost: _____ Naslov: _____

Šola / razred: _____

Učitelj tehnične vzgoje / mentor: _____

Naziv izdelka: _____

Kratek opis uporabe lepil: _____

Starostna skupina: do 6. razreda
 7.-8. razred (oz. 9. r. devetletke)

Individualno delo Skupinsko delo

Datum: _____

Podpis: _____

Modeli železnic in pribor za gradnjo maket pokrajin

Zastopa in prodaja

Prometej, d. o. o.,

Križna 4, 1000 Ljubljana

GSM: 041/672-238, faks: 01/545-13-75, e-pošta: prometej@prometej.si

TIMOVIM OGLASIM

Ugodno prodam sprejemnike: 2 x Futaba FP-118R, Graupner C-12 (nerabljen) in Graupner C-19 (nerabljen). Poleg tega prodam še Futabina oddajniška kristala za kanala 54 in 56 ter več sprejemniških za kanal 54, vse na 40 MHz.

Informacije: 041/504-679, Sašo

Prodam modele lokomotiv, vagonov, tire, kretnice, signale in tunele za sistem H0.
Tel.: 040/388-518



Timovo izložbeno okno

B-17G flying fortress (Revell, kat. št.. 04569, M 1 : 48)

SAMO ŠTEPIHAR

Boeing B-17 je nastal po zasebni pobudi iz Boeingovega potniškega letala 247, ki je bilo v tistem času najsodobnejše in najhitrejše letalo. Čeprav pri Boeingu niso dobili nobenega naročila, so bili prepričani, da bo ameriška vojska v prihodnosti potrebovala štirimotorni daljinski bombnik. In res je leta 1934 vojska razpisala natečaj za izdelavo večmotornega bombnika z doletom 1600 km in bombnim tovorom dveh ton. Boeing, ki je bil že pripravljen za ta razpis, je imel načrte nared v nekaj tednih. Junija 1935 je poletel prvi prototip modela 299, vendar je zaradi pilotove napake letalo kmalu po vzletu strmoglavilo. Čeprav je vojska naročila 17 predserijskih primerkov tipa YB-17, je bila prihodnost projekta še vedno negotova, zato so poskrbeli za široko propagandno akcijo po vsej državi. Prvi serijski model tipa B-17B, ki je dobil ime leteča trd-



njava, so vojski dostavili konec leta 1939. Ko so ZDA stopile v vojno, so zahtevale povečano proizvodnjo in razvoj letala za potrebe fronte v Evropi. Tako so tja poslali že novejši modele B-17E/F, ki so v prvih napadih sodelovali pod okriljem osme zračne armade v Angliji. Izboljšana in končna različica B-17G pa se od prejšnjih razlikuje po strojničnem gnezdu na prednjem delu letala in povečani ognjeni moči. Po 2. sv. vojni je letalo sodelovalo še v korejski in vietnamski vojni, v službi nekaterih tujih držav in v arabsko-izraelskih vojnah.

Maketa v Revellovi embalaži je ponatis izdelka ameriškega proizvajalca Monograma iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja in se je občasno pojavljala na trgu z novimi oznambami in v drugačni embalaži. Maketi se že poznajo leta saj so ulitki vsakič slabše kvalitete. Na večji površini je najti ostanke plastike in vročinske udrtine.

Sestavljanje začnemo s pripravo notranjosti, ki jo pobarvamo z zeleno barvo F.S. 34151 in podrobnosti poudarimo v različnih barvnih odtenkih. Pri tem nam je v pomoč knjiga Walk Around B-17G, ki jo je mogoče kupiti prek Združenja graditeljev plastičnih maket (p. p. 8, 1001 Ljubljana). Tako pripravljeno notranjščino prilepimo v polovico trupa, ko se lepilo osuši pa še v drugo polovico. Pred tem ne smemo pozabiti v notranjost trupa prilepiti prozornih okenc, saj pozneje to ni izvedljivo. Notranjost prostora za podvozje pobarvamo z rumeno zinc cromate F.S. 33481 in nato še platišča koles in glavno podvozje z barvo aluminija. Nato zlepimo polovico kril in se lotimo detajliranja motorjev, ki jih po brušenju in kitanju (na maketi je dosti slabih spojev) vgradimo na krila. Sestavljeno maketa temeljito obrusimo in vgraviramo nove linije, saj pri tolikih napakah ni mogoče ohraniti dvignjenih linij. Na površine nanese dva sloja temeljne barve in maketa je pripravljena na barvanje s srebrno akrilno barvo proizvajalca Lifecolor.

Revell nam ponuja dve barvni shemi: B-17D - 25 - VE »Man o war« 322. bombniške eskadrilje 91. bombniške skupine iz Basingbourne v Angliji, aprila 1944, ter B-17G - 40 - BO »Scroochy II« 359. bombniške eskadrilje 303. bombniške skupine iz Moleswortha, Anglija, aprila 1944.

Čeprav je to maketo že povozil čas, jo vseeno priporočam izkušenim maketarjem. V prihodnosti se nam sicer obeta serija letečih trdnjav v merilu 1 : 48 japonskega proizvajalca Tamiye in v merilu 1 : 32 kitajskega proizvajalca Panda Models. Komur se ne mudi preveč, naj raje počaka na sodobnejše in kakovostnejše izdelke azijskih proizvajalcev.

UHU®

Tisoč stvari skupaj drži.






UHU PLAST 17g
UHU PLAST SPEZIAL 30g
UHU PLAST FLÜSSIG 17g

UHU Plast 17 g, Plast Spezial 30 g in Plast Flüssig 17 g so specialna, prozorna, vodoodporna lepila. Uporabljajo se za lepljenje modelov in številnih umetnih snovi, primerna pa so tudi za zapolnitev stikov ter premaze šivov. Natančno nanašanje lepila UHU Plast Spezial omogoča priložen nastavek, lepilo UHU Plast Flüssig pa se nanaša s čopičem. Lepilo se v tankem sloju nanese na suho in očiščeno površino. Strdi se po 5-10 minutah, končno trdnost pa doseže po 24 urah.

UNIHEM d.o.o.
www.unihem.si

Unihem d.o.o., Kajkova cesta 30, 1211 Ljubljana

WWW.BADER-REMEC.SI

Odklopnik – zaščita pred elektrosmogom

JERNEJ BÖHM

Že dalj časa nas mediji zasipajo z opozorili pred nevarnostjo najrazličnejših sevanj. Na črnem seznamu so tudi električne naprave, ki kot take hote ali nehote sevajo elektromagnetno energijo. Dovoljene mejne povprečne vrednosti za frekvenco 50 Hz pri 24-urni obremenitvi so za električno polje 5 kV/m in 0,1 mT za magnetno polje, stacionarni radijski oddajnik pa na mestu bivanja ljudi naj ne bi sproščal nad 470 mW/cm². Omenjenih številčk ne gre vzeti za svete, saj mnoge avtoritete navajajo povsem drugačne vrednosti, so pa dobre orientacijske vrednosti za izdelovalce električnih naprav.

In kakšne težave povzroča elektrosmog? Iz literature prepišimo le nekatere: motnje v delovanju srca in živčnega sistema, odstop očesne mrežnice, menda celo nekatera rakava obolenja in depresije.

Brez elektrike danes pač ne gre! Vprašanje je, ali lahko na nek način vendarle zmanjšamo njen obremenilni vpliv? Odgovor je pritrđen. Za začetek pogledjmo v spalnico! Ali nimamo električne svetilke na nočni omarici? Prav zaradi nje, tudi ko ne sveti, šviga v bližnji prostor spečega energija, ki ji človek v preteklosti še nikoli ni bil tako intenzivno izpostavljen kot prav danes. Toda svetilke, ki zna biti tako zelo prijetna in koristna, med spanjem prav nič ne potrebujemo, še več, čas bi tedaj zlahka zavrteli za nekaj stotisoč let nazaj v električno varne razmere!

Naloga je izdelati odklopnik omrežne napetosti, ki odstrani 230 V na svojem izhodu tisti hip, ko obremenitev pade pod določeno vrednost. Povedano drugače: ko bomo ugasnili žarnico v nočni svetilki, bo naprava odstranila 230 V vse do vtičnice. A takoj, ko ponovno vključimo svetilko, bo ta poslušno zagorela.

Elektronska shema

Srce vezja je tokovni transformator TR 2. Z njim dokaj preprosto (a ne najbolj poceni) ugotovimo, če je v tokokrogu žarnice nočne svetilke električni tok. Če tokokrog ni sklenjen, torej takrat, ko stikalo svetilke, ki je priključeno na vtičnico V 2, ni sklenjeno, se na izhodu U 1/1 ne dogaja »nič«, vzpostavi se stacionarno stanje, enako potencialu, ki ga določa uporovni delilnik R6/R15. Upor R 14 veže vrata tiristorja Q 1 na maso in je kot tak ves čas zaprt. Prav tako je zaprt tudi tranzistor T 2, saj je, kot rečeno, tokokrog prek V 2 odprt.

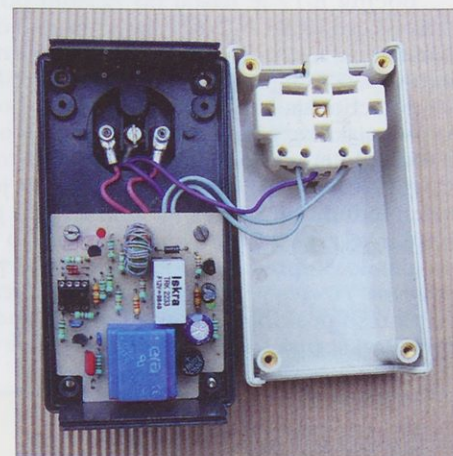


Lahko le ugotovimo, da ni vzroka za prazen kondenzator C 4. Polna napetost na C 4 vzpostavi na izhodu U 1/7 nivo »H«, ki ga posnema emitorski sledilnik T 1, kar posledično pomeni, da rele ni vzbujen. Oba priključka vtičnice V 2 sta na istem enosmernem potencialu, ki je proti ozemljitvi okoli 40-krat manjši kot takrat, ko žarnica sveti. In to je kar solidno zmanjšanje.

Ko vključimo stikalo svetilke, steče v bazo T 2 dovolj velik tok, da se tranzistor v hipu popolnoma odpre in s tem hipno izprazni kondenzator C 4. Novo stanje (enako je tudi na vходу schmittovega prožilnika) vzpostavi na izhodu U 1/7 stanje »L« (0 V), ki ga T 1 obnovi na releju A, kar tokrat pomeni priteg releja. Ob preklopu žarnica dobi polno omrežno napetost. Luč smo torej prižgali brez težav in šele tedaj je inštalacija znova začela sevati.

Zaradi sinusne narave omrežne napetosti, se v primarju TR 2 pojavijo enakomerno ponavljajoči se tokovni impulzi. Na visoko omsko obremenjenem sekundarju tedaj izmerimo nekaj voltov visoke impulze, ki jih s pridom izkoristimo. Stik R7C3R14C5 jih nekoliko gladi predvsem v smislu zmanjšanja vpliva

motenj, a še vedno dovoli zanesljivo periodično proženje tiristorja Q 1 (vsakih 10 ms). Skromna žagasta napetost na C 4 ob dani vrednosti R 8 nikakor ne preseže vrednosti, ob kateri se zgodi preklop releja A. To pa se zgodi po nekaj periodah omrežne napetosti, ko nastopi uvodoma opisana situacija. Če torej tok skozi primarno navitje TR 2 pade na nič, se proženje tiristorja preneha. Rele prej ali slej odpade in s tem

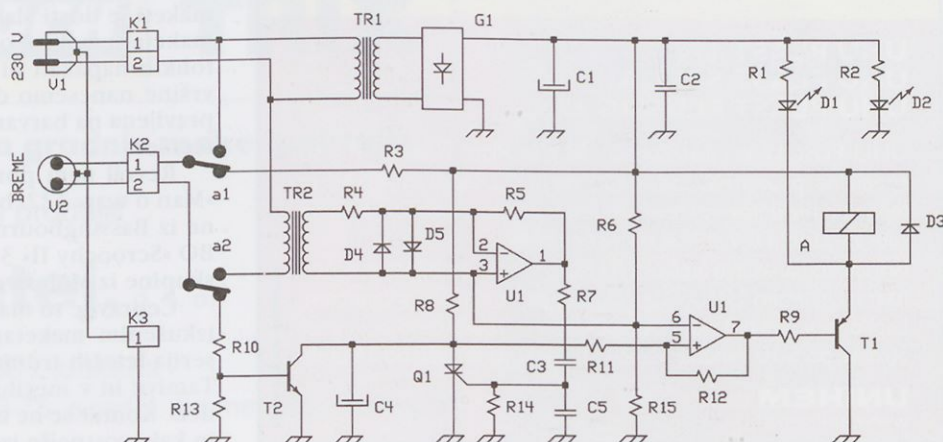


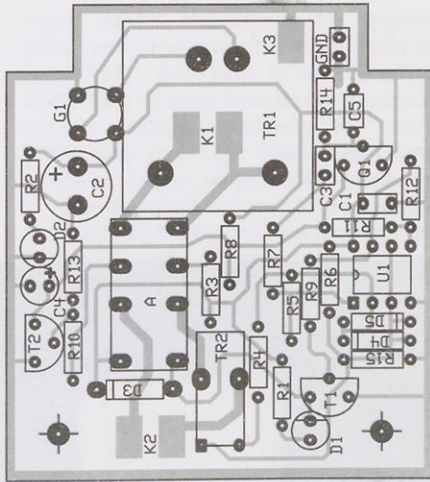
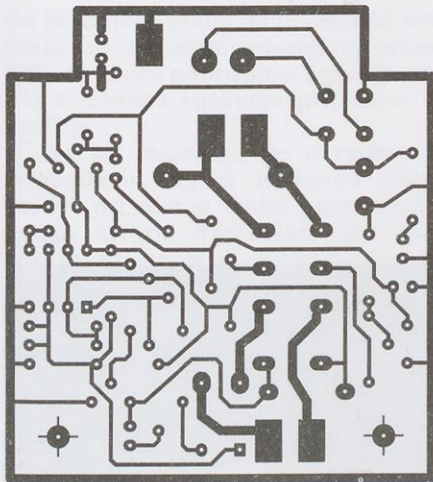
spet odstrani omrežno napetost iz kritičnega dela inštalacije. Stik ima histerzni preklop, ki prepreči večkratno preklapljanje releja ob spremembi bremena. Vlogi tranzistorja T 2 in tiristorja Q 1 sta enakovredni! S T 2 prek enosmerne nizkonapetostne detekcije ugotavljamo prisotnost bremena, s Q 1 pa isto v času jakotičnih razmer.

Veze napaja dvopolni usmernik (G 1, C 1, C 2). LED-diodi služita zgolj za indikacijo. D 1 kaže, da je vezje pod napajanjem in hkrati opozarja, da se z golo roko takrat ne gre dotikati notranjosti naprave. Del je je neposredno na faznem potencialu! S pomočjo D 2 spremljamo preklapljanje U 1. Ni nujno, da z odklopnikom podpremo le nočno svetilko!

Izdelava

Elektroniko sem v izvedbenem primeru vgradil v Conradovo ohišje s kataloško št. 52 22 28. Tiskanina je prirejena za še manjši omrežni transformator





(50 74 58) s polic istega trgovca ter rele TRK 2233. Tokovni transformator TR 2 navijemo na toroidno jedro z zunanjim premerom približno 15 mm. Uporabil sem toroidno jedro neke dušilke iz odsluženega PC-napajalnika (alternativa Conrad 53 44 04). Nanj najprej navijemo pet navojev lakirane bakrene žice s premerom 1 mm (primar) in nato, kakor pač pade, še 40 sekundarnih navojev s tanjšo izolirano pletenico (npr. 18 x 0,1 mm).

Predlog tiskanega vezja je dovolj zračen, da ga lahko celo prostoročno prerišemo na kaširan pertinaks, a je uporaben le, če si priskrbimo malo prej omenjene komponente in če se strinjamo z opisanim načinom uporabe. Za integrirano vezje U 1 in rele A smemo uporabiti podnožje. Za slednje izberemo običajno 16-kontaktno podnožje za čipe, ki mu odščipnemo nepotrebne kontakte. Za medsebojne žične povezave vtiča, vtičnice in tiskanega vezja namenimo povsem običajno izolirano žico debeline 1 mm. Povezave razberemo iz sheme, a tudi sicer jih ni težko »uganiti«: priključka K 1 povežemo z vtičem ohišja, K 2 z njegovo vtičnico ter K 3 z varnostnima sponkama.

Elektronika je pripravljena za takojšnje delovanje, a vseeno pred začetkom uporabe preverimo višino napajalne napetosti (npr. na kondenzatorju C 2). Gibati se sme med 12 in 16 V. Meritev nad vse skrbno izvedemo pri odprtem ohišju! Če na vtičnico priključimo električno breme, npr. 40-W žarnico, se bo

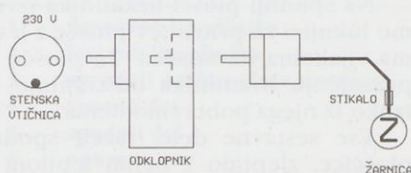
skladno z vklopjanjem odzivala LED-dioda D 1.

Po opravljenem testu še vizualno preverimo izdelavo, vezje očistimo z alkoholom, ga takoj spihamo z zračnim curkom ter zaščitimo s tanko plastjo laka iz pršilke. Na čelno stran ohišja namestimo samolepilno etiketo. Najpomembnejši podatek na nalepki naj bo tisti o največji dovoljeni obremenitvi vtičnice V 2 (v našem primeru 200 W).

Uporaba

Način uporabe vidimo na risbi. Realizirana izvedba rešuje le tiste primere, ko je nočna svetilka priključena v vtičnico poleg postelje, in takih je nemara največ. Vtič svetilke izvlečemo iz stenske vtičnice in ga vtaknemo v vtičnico odklopnika, tega pa v vtičnico na steni, iz katere smo malo prej izvlekli priključek svetilke. Skupna moč vseh žarnic v nočni svetilki ne sme preseči 200 W, ker je za to moč dimenzionirano vezje odklopnika. Na odklopnik torej nika kor ne priključujemo sušilnika za lase, sesalnika, likalnika in podobnih gospodinjstvih aparatov, ker njihova posamična moč praviloma kar močno presega dovoljeno vrednost. Breme naj tudi ne bo manjše kot 40 W. Če bomo nanj priključili npr. polnilnik mobilnega telefona, rele sploh ne bo vklopil, pri malo večjih bremenih, a pod nazivno močjo (npr. 25 W) utegne biti preklon nezanesljiv in elektronika bo nekontrolirano vklopjala in izklopjala breme (luč), kar ni dobro ne za breme ne za odklopnik. Tedaj ko bomo na vtičnico želeli priključiti več kot 200 W ali manj kot 40 W bomo odklopnik pač začasno odstranili.

Kako pa ravnamo, kadar imamo opraviti z instalacijo, ki je položena pod ometom, nočna svetilka pa pritrjena na steno? Elektronsko vezje



Seznam elementov:

A	TRK2233 - 12 V (Iskra)
C 1, C 3	100 nF
C 2	470 µF, elektrolit
C 4	10 µF, elektrolit
C 5	47 nF
D 1, D 2	LED 3 mm (zelena oz. rdeča)
D 3	1N4007
D 4, D 5	1N4148
G 1	B500 C1500
Q 1	MCR-100
R 1, R 2, R 9	1,8 kΩ
R 3, R 10	3,3 kΩ
R 4	68 kΩ
R 5, R 12	1 MΩ
R 6, R 15	39 kΩ
R 7	18 kΩ
R 8, R 14	6,8 kΩ
R 11	56 kΩ
R 13	220 kΩ
TR 1	omrežni transformator 230 V / 9 V (12 V) 0,5 W tokovni transformator 8 : 1 (glej besedilo)
TR 2	
T 1	BC 237
T 2	BC 337

bomo v takem primeru preložili v primernejše ohišje in ga vstavili v povezovalno dozo, alj ga nemara namestili kar v električno razdelilno omarico med varovalke! Žal se bomo morali spopasti z risanjem tiskanine.

Lepa stranska lastnost odklopnika je povečana varnost uporabnika v primeru mehanske poškodbe svetilke in dodatna spodbuda za tiste, ki med spanjem radi »mahajo« z rokami.

In še to: preden ugasnete nočno svetilko, odstranite z nočne omarice mobilni telefon, radijski aparat in iz omrežja izvlecite električno odejo, če in ko jo uporabljate.

S problematiko elektroonesnaženja se radi ukvarjajo tudi alternativci, pogosto z bajalico ali tenzorjem v roki, kar je najmanj šarlatanstvo. Ne trdim, da so pri svojem delu brez rezultatov, saj fizikalne pojave pogosto spremljajo majhne posebnosti, ki jih opazi le izostreno šolano oko. Mnoge stvari lahko študiramo iz različnih zornih kotov s povsem enakimi rezultati. Zahodna civilizacija je pač razvila empirični pristop in sam težko sprejemam metode, ki jih ni mogoče podkrepiti z matematiko ali fizikalno meritvijo. Prepričan sem, da mojstra feng šuja, ki »vidi« kako jang in jin krožita po hiši in med grmovjem, uspešno nadomesti arhitekt oziroma vrtnar, na področju elektroskoga pa zagotovo le elektrotehnik z instrumentom v roki.

V zadnjih 30 letih so po svetu naredili več sto študij s številnimi meritvami, ki kažejo, da prisotnosti elektrike v stanovanju niti najmanj ne moremo povezati s težavami, ki ji jih pripisujemo. Odločitev o tem, ali boste uporabili odklopnik, je v vaših rokah. Gre za vprašanje preventivne zaščite v primeru, da je vendarle nekaj na tem.

Pa mnogo zabave pri izdelavi in uporabi odklopnika.





Hranilnik

MARIJA STRAH

Hranilnik iz lesa je izdelek, primeren za izdelavo v 7. in 8. razredu. Nastal je tako, da so učenci pri pouku najprej poiskali idejo za izdelek in določili kriterije, ki jih je treba upoštevati pri njegovi izdelavi. Nato so v dvojicah vsak svojo zamisel za hranilnik skicirali v pravokotni ali izometrični projekciji. Ideje so predstavili drug drugemu ter presodili njihovo ustreznost glede na postavljene kriterije. Skupaj so izbrali najboljšo rešitev ter določili velikost hranilnika. Načrt za izdelek so narisali z računalniškim programom Ciccad, tehnološki list pa napisali s programom Word; učenci oba programa pred izdelavo dokumentacije že poznajo.

Pri delu so se tako naučili skicirati izdelek, z računalniškim programom narisati delavniško risbo in izdelati uporaben izdelek s pomočjo električnega in ročnega orodja.

Gradiva za izdelavo hranilnika:

- smrekove letvice \square 50 x 30,
- rezkane letvice za del 1 - \square 50 x 30,
- vezana plošča 5 mm,
- lepilo,
- lak na vodni osnovi,
- lesna vijaka.

Orodja, stroj in pripomočki:

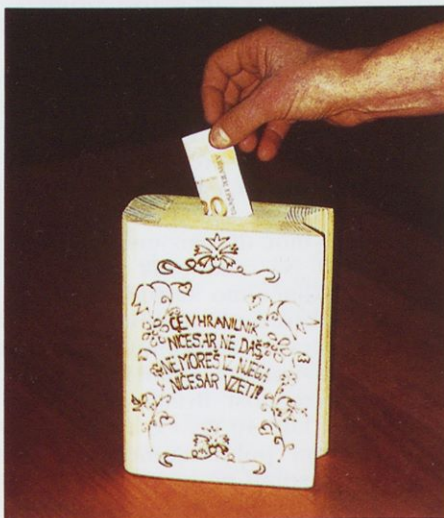
- zarisovalno orodje: svinčnik, ravnilo, kotnik,
- žaga rezljaca, povratna žaga,
- vrtni stroj, sveder \varnothing 8 mm,
- tračni in koltni brusilni stroj,
- okrogla in ploščata pila,
- brusilni papir, brusilna deščica,
- šilo, kladivo.

Izdelava

Na smrekove letvice in vezano ploščo s svinčnikom in ravnilom zarišemo sestavne dele. Rišemo ob robovih in ves čas pazimo na porabo materiala. Desni rob (št. 1) kupimo že izrezkan ali ga pripravi učitelj. Letvice za desni in levi rob (št. 2) s povratno ali z ročno žago odžagamo na zahtevano dolžino.

Z električno rezljako iz vezane plošče debeline 5 milimetrov (št. 3) izrežemo prednjo in zadnjo stran hranilnika. Obe stranici sta enako veliki. Izrežemo še enako velika zgornji (št. 4) in spodnji del (št. 5). Iz smrekove letvice izžagamo opori (št. 6) za pritrditev ploščice za odpiranje hranilnika.

Vse sestavne dele pobrusimo. Robove brusimo s tračnim ali koltnim brusilnim strojem, ravne površine pa ročno z brusilnim papirjem, ki ga pritr-



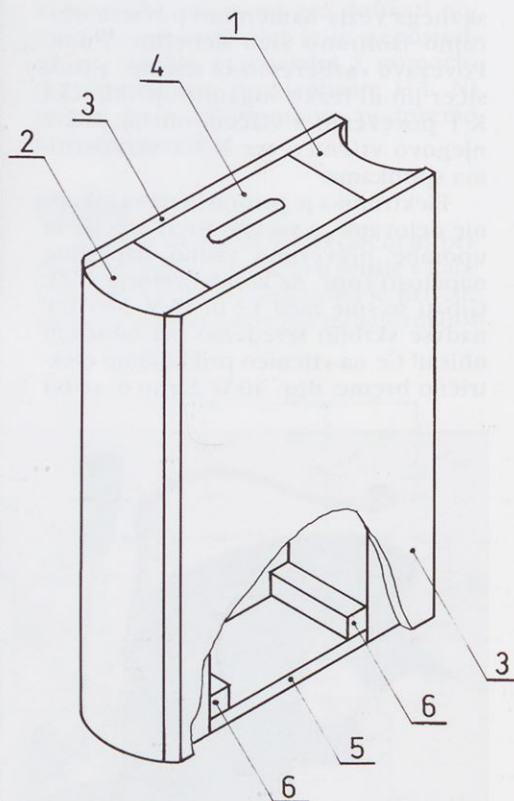
les. Pri tem pazimo, da se deli med seboj natančno prilegajo. Zlepljen izdelek vstavimo med deski in vse skupaj stisnemo s svorami. Ko se lepilo posuši, z brušenjem odpravimo morebitne napake. Kjer stiki niso natančni, mesta zamažemo z gosto mešanico lepila za

dimo na brusilno deščico. Pri delu uporabljamo zaščitni predpasnik, zaščitna očala ter skrbimo za varno delo s stroji.

V zgornji plošči hranilnika napravimo utor za spuščanje denarja v hranilnik. Na obeh koncih zarisanega utora izvrtamo luknji \varnothing 10 mm, katerih sredi ni prej naznačimo s šilom, da se sveder med vrtnjem ne premakne. Izžagani utor pobrusimo z okroglo in ploščato pilo ter z brusilnim papirjem.

Na spodnji plošči hranilnika izvrtamo luknjici za pritrditev plošče z lesnima vijakoma na nosilca. To ploščo ob praznjenju hranilnika odstranimo, da lahko iz njega pobere denar.

Vse sestavne dele, razen spodnje ploščice, zlepimo z belim lepilom za



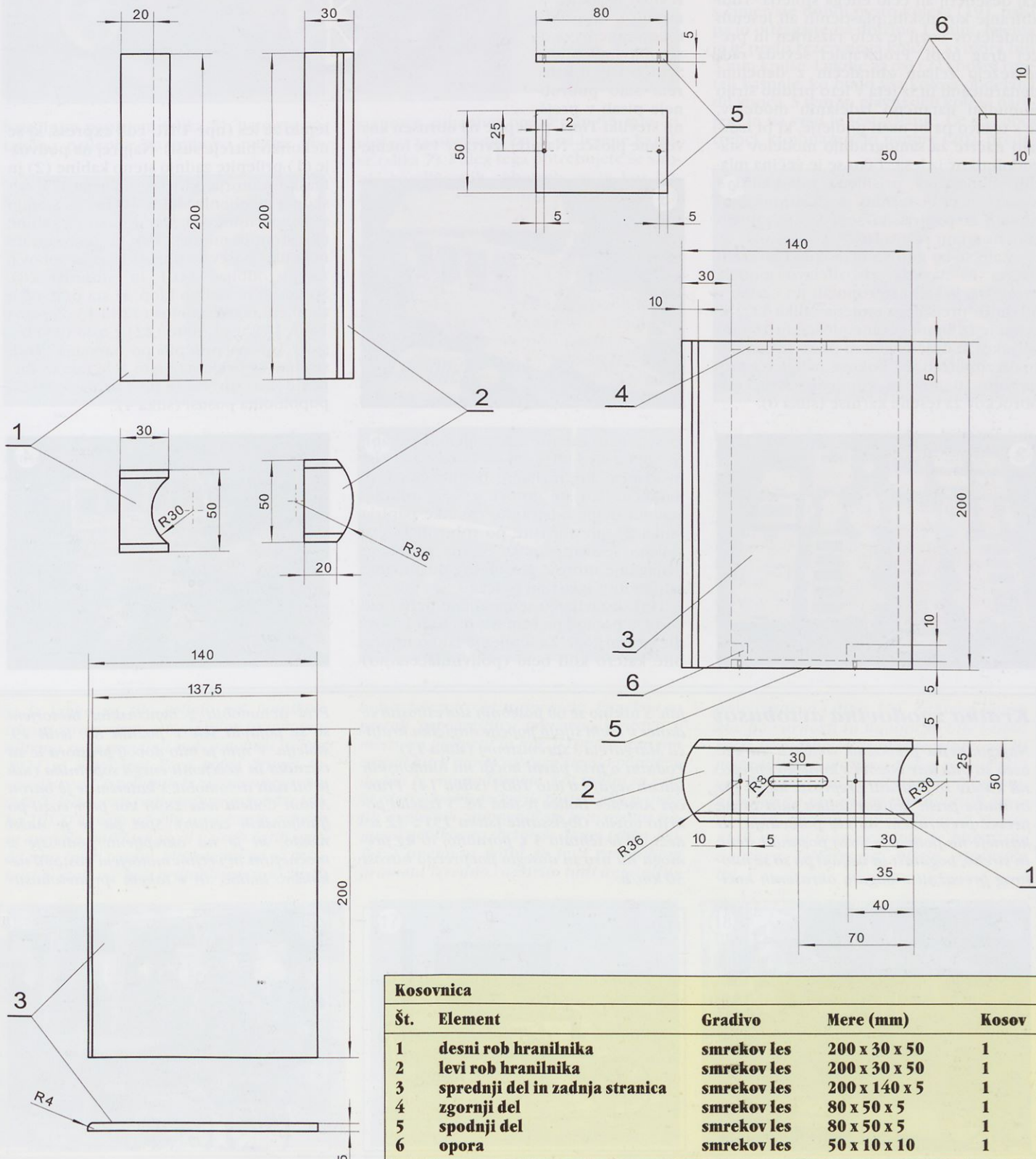


les in lesnega prahu, ki je ostal od brušenja, ali z gostim mizarskim kitom. Robove znova pobrusimo. Spodnjo ploščo z lesnima vijakoma pritrdimo na nosilca.

Izdelek nazadnje še okrasimo. S svinčnikom najprej narišemo želeni motiv (pri tem si lahko pomagamo s knjigo avtorja Razborška, Slovenska krasilna umetnost, ki je izšla pri Mohorjevi družbi), nato motiv vžgemo v les z napravo za vžiganje. Ker se pri okraš-

vanju zaradi vžiganja v les sproščajo plini, moramo prostor, v katerem delamo, zračiti. Površino, ki smo jo okrasili, zbrusimo s finim brusilnim papirjem. S suhim čopičem odstranimo droben prah, nato površino izdelka zaščitimo z akrilnim lakom, ki je okolju prijazen.

Preizkusimo še uporabnost izdelka. V hranilnik vržemo nekaj denarja, ki ga lahko vzamemo iz hranilnika, ali pa pustimo hranilnik zaprt toliko časa, da je poln.



Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	desni rob hranilnika	smrekov les	200 x 30 x 50	1
2	levi rob hranilnika	smrekov les	200 x 30 x 50	1
3	sprednji del in zadnja stranica	smrekov les	200 x 140 x 5	1
4	zgornji del	smrekov les	80 x 50 x 5	1
5	spodnji del	smrekov les	80 x 50 x 5	1
6	opora	smrekov les	50 x 10 x 10	1



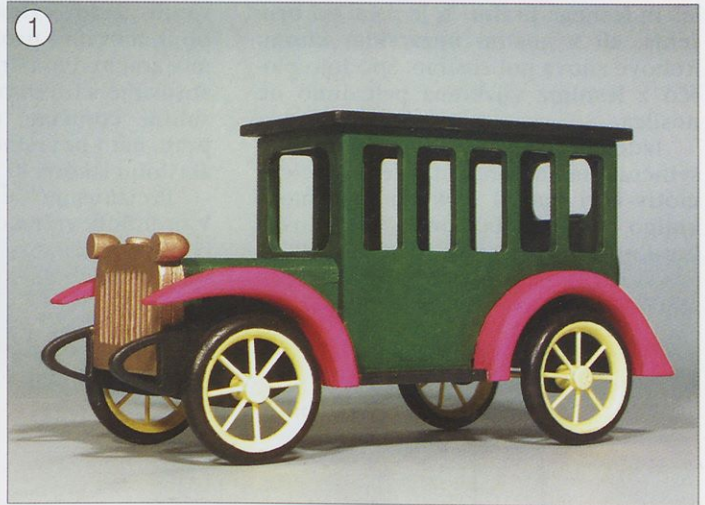
Model starodobnega avtobusa

MATEJ PAVLIČ

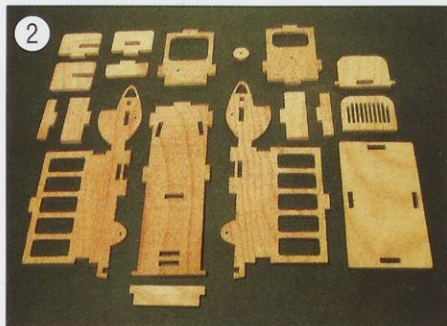
V svetu deluje na stotine klubov in organizacij, v katere so včlanjeni ljubitelji oziroma ponosni lastniki vozil izpred nekaj desetletij ali celo enega stoletja. Tudi zbiranje kovinskih, plastičnih ali lesenih modelčkov vozil je zelo razširjen in precej drag hobi. Proizvajalci seveda radi ustrezajo željam zbiralcem z debelimi denarnicami in iz leta v leto pridno širijo ponudbo natančno izdelanih modelov, le s težavo pa bi našli podjetje, ki bi izdajalo načrte za samogradnjo modelov starodobnikov iz lesa. Tako se je večina mladih modelarjev prisiljena zadovoljiti s sicer precej cenejšimi in dostopnejšimi modeli iz papirja, ki sem in tja zaidejo tudi na strani revije Tim.

Zato se bo gotovo marsikdo razveselil načrta in navodil za izdelavo modela avtobusa, kakršni so ropotali po cestah v 30. letih prejšnjega stoletja (slika 1). Narejen je iz 5-mm vezane plošče in 15-mm smrekovih deščic, kolesa pa so iz bambusovih zobotrebcev, bukove paličice s premerom 10 mm in kupljenih struženih obročkov za lesene karnise (slika 6).

Obrise sestavnih delov, ki so na prilogi na sredini revije narisani v merilu 1 : 1, prefotokopirajte in z odstranljivim lepilom Scotch UP, o katerem smo podrobneje pisali v prejšnji številki Tima, prilepite na obrušen kos vezane plošče. Najprej izvrtajte vse luknje

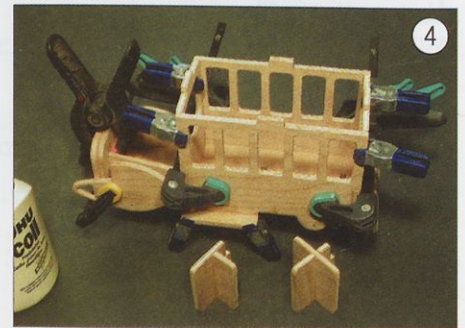


lepilo za les (npr. UHU coll express, ki se nekoliko hitreje suši). Najprej na podvozje (1) prilepite zadnjo steno kabine (2) in masko motorja, ki je sestavljena iz dveh skupaj zlepljenih delov (6 in 7). Sledijo stranici kabine (4), sprednja stena kabine (3), stranici motorja (9), ki jima morate nekoliko poševno obrusiti krajša robova, zadnji odbijač (10) in stopnici (8). Sprednjo in zadnjo klop, ki sta prav tako zlepljeni iz dveh delov (12 in 13 oziroma 14 in 15), ter krmilo (22) z osjo (23) boste v kabino prilepili po barvanju. Tudi streha (5) pride na vrsto šele takrat. Zleppek dobro stisnite in pustite, da se lepilo popolnoma posuši (slika 4).



in šele nato začnete z žaganjem. Uporabite žagice št. 3 ali 4, saj bo le tako rez čist in gladek. Pri rezljanju bodite čim bolj natančni. Ko ste gotovi, z izžaganih sestavnih delov odstranite ostanke papirja (slika 2), jih obrusite po robovih in poskusno sestavite (slika 3), da preverite prileganje utorov. Morebitna odstopanja odpravite z iglastimi pilicami.

Pri sestavljanju se natančno držite navodil, v pomoč pa vam naj bo tudi kosovnica na prilogi. Za lepljenje lahko uporabite katero koli belo (polivinilacetatno)

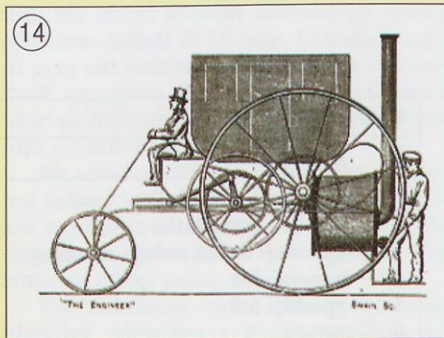


Kratka zgodovina avtobusov

Najzgodnejša prevozna sredstva za več oseb so bila kar vozovi s konjsko uprego, na katere so pritrjili preproste klopi. Da bi ljudje prišli kolikor toliko suhi in ne preveč premraženi na cilj potovanja, so kasneje na podvozje voza postavili stene in streho, bogataši in veljaki pa so se narko prevažali v bogato okrašenih kočijah.

S takšno se ob posebnih slovesnostih še danes v vsem sijaju popelje angleška kraljica Margareta s spremstvom (slika 13). Podatki o prvi parni kočiji na londonskih ulicah segajo v leto 1803 (slika 14). Francoz Amedee Bollee je leta 1875 izdelal pokrito vozilo Obéissante (slika 15) z 12 sedeži, ki je tehtalo 5 t, porabilo 50 kg premoga na uro in doseglo povprečno hitrost 30 km/h.

Prvi avtomobili z bencinskim motorjem so se pojavili šele v poznih 80. letih 19. stoletja. V njih je bilo dovolj prostora le za voznika in kvečjemu enega sopotnika (tak je bil tudi avtomobil, s katerim se je baron Anton Codelli leta 1898 kot prvi vozil po ljubljanskih cestah). Spet pa se je našel nekdo, ki je na okrepljeno podvozje z močnejšim in večjim motorjem postavil nekakšno kolibo, in v takem »praautobusu«

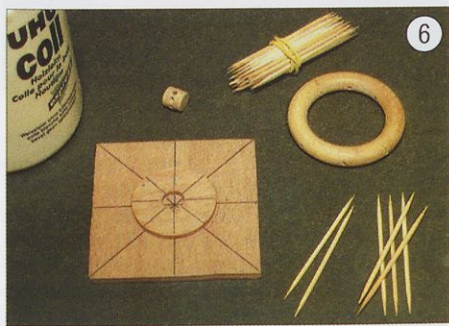




Vse štiri blatnike koles (16 in 17) izžagajte iz 15 mm debele poskobljane smrekove deščice. Pomagajte si z električno nihajno žago, v katero vpnite list s čim finejšimi zobci. Z rašpo jim enakomerno zaoblite zunanje robove in jih zgladite z



brusilnim papirjem (slika 5), nato pa natančno prilepite na njihovo mesto. Po-



vsem enaka navodila veljajo za pokrov motorja (11), ki ga po brušenju prilepite med masko in sprednjo steno kabine. Stik s stranicama motorja naj bo po možnosti čim manj opazen.

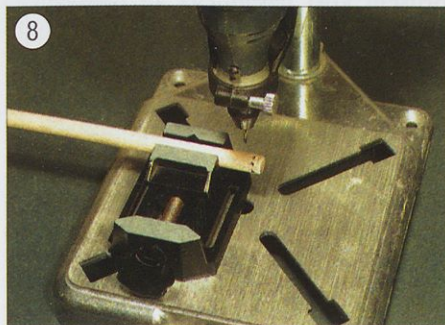
Kolesa so (vedno) poglavje zase. Dejstvo je, da je izdelava koles zlasti med mlajšimi modelarji milo rečeno nepriljubljena, saj zahteva kar precej dela, rezultat pa kljub vložnemu trudu včasih ni kaj prida. Po drugi strani je tudi res, da so prav natančno izdelana kolesa lesenih modelov avtomobilov tista stvar, ki izdel-

ku (in njegovemu izdelovalcu) daje posebno vrednost. Da bi bila torej kolesa na našem modelu starodobnega avtobusa videti čim bolj »prava«, obenem pa bi bilo z njimi čim manj dela, je najbolje, da jih naredite iz kupljenih lesenih struženih pr-

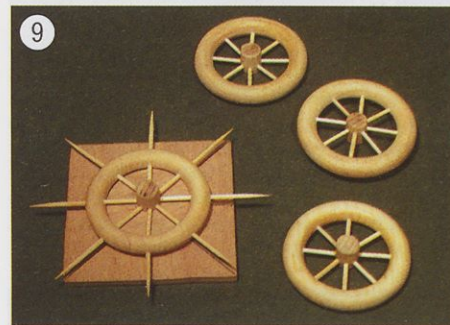


stanov z zunanjim premerom 55 mm, ki služijo za obešanje zaves na lesene karnise (slika 7). Poleg tega potrebujete še sno-pič bambusovih zobtrebcev in kos bukove palice s premerom 10 mm (slika 6). Kar takoj povejmo, da se brez modelarskega ali običajnega električnega vrtalnika (po možnosti vpetega v navpično stojalo) in nekaj svedrov s premerom 2 mm izdelave koles sploh nima smisla lotiti.

Da bi bilo vseh pet koles popolnoma enakih, si naredite preprosto šablono, s katero si boste močno olajšali sestavljanje. Na kvadratni kos 5 mm debele vezane plošče (A) narišite diagonali in simetriali, nato pa točno na njihovo presečišče prile-



pite še okrogli kos B s premerom 38 mm in z 10-mm luknjo na sredini (slika 6). Debel mora biti 3 mm, kajti le tako bodo paličice med pestom in 9 mm širokim obodom kolesa stale natančno na sredini. Izdelava koles je prikazana na fotografijah 7-9. Lesen obroček (18) postavite na šablono in na njegovem obodu s svinčnikom narišite osem črtic, ki označujejo mesta vrtanja z 2-mm svedrom. Med vrtanjem mora obroček stati popolnoma navpično (slika 7). Nato v luknjo na sredini šablone potisnite daljši kos bukove palice in tudi na njem narišite 8 oznak. Palico 4 mm pod vrhom previdno prevrtajte (slika 8), s čimer ste dobili pesto kolesa (19), nato pa jo odžagajte na dolžino 13 mm. Izjema je le pesto rezervnega kolesa, ki mora biti 3 mm krajše. Luknje za osi (21) boste izvrtali kasneje, ko bodo vsa kolesa obdelana do konca. S tem so glavni deli kolesa narejeni in na vrsti je sestavljanje. Če so zobtrebci, ki ponazarjajo napere (20), prede-



beli, zaradi česar ne gredo v izvrtane luknje, jih nekoliko stanjšajte z brusilnim papirjem. Na eni strani jim odščipnite konico in jih nato drugega za drugim potisnite skozi luknjo v prstanu do pesta. Stik utrdite z lepilom. Na koncu je nastalo nekaj, kar še najbolj spominja na kolo ladijskega krmila (slika 9). Ko se lepilo posuši, z nožem odrežite odvečne dele zobtrebcev in vse skupaj dobro obrusite. Če ste bili pri vrtanju natančni, je pred vami lepo kolo, v katerega sredino izvrtajte le še 3-mm luknjo za os (21). Morda bo-

se je lahko za silo peljalo več potnikov. Hkrati z razvojem avtomobilov in avtomobilizma so se razvijali tudi avtobusi in leta 1921 so v tovarni Ford poleg drugih tovornih vozil, izpeljanih iz znamenitega modela T, izdelovali tudi majhne avtobuse (slika 16). O kakem udobju, vzmetenih sedežih in aerodinamiki teh vozil v tistih časih seveda niso imeli pojma, kljub temu pa so avtobusi postali vse bolj priljubljeni in so šli ob

bok z železnico in tramvajem. Ponekod so postali nepogrešljivo prevozno sredstvo v mestnem prometu in npr. v Londonu so jim zaradi hitro naraščajočega števila potnikov dodali še eno nadstropje. Kot takšni so veliki rdeči »doubledeckerji« postali ena največjih angleških znamenitosti in svojemu namenu učinkovito služijo še danes (slika 18). Po 2. svetovni vojni se je z razmahom prometa izredno razširilo tudi avtobusno

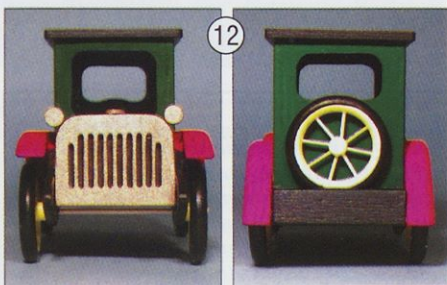
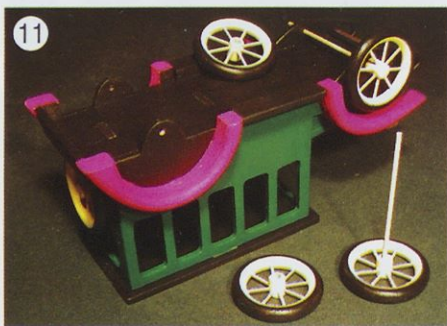
prevoznitvo (slika 17). Zahteve potnikov po varnosti in udobju so bile vedno večje in glasnejše. Danes se nihče več ni pripravljen podati na nekaj ur ali celo ves dan trajajočo vožnjo z avtobusom, ki poleg na vse strani nastavljenih ergonomsko oblikovanih sedežev z naslonjali za vse mogoče nima še klimatske naprave, televizorja, bifeja, stranišča itd.





ste imeli pri prvem kolesu nekaj težav, pri naslednjih pa bo šlo že lažje. Ves postopek je treba ponoviti še štirikrat, saj ima naš model na zadnji strani kabine tudi rezervno kolo. Iz 10 mm debele bukove palice naredite še dva žarometata (24) in pokrov hladilnika motorja (25).

Model lahko samo prelakirate, vendar bo neprimerno lepši, če ga boste pobarvali z živimi barvami, s kakršnimi so bili polepšana tudi resnična vozila. Barvno shemo s slike 12 (črna, rdeča, zlata, rumena in zelena) lahko spremenite po svojem okusu, vendar pa ne pretiravajte s številom barv, da izdelek na koncu ne bo podoben cirkuškemu vozu. Po možnosti uporabite barve na vodni osnovi (npr. Color aquacol emajl), s katerimi se zelo lepo dela, hitro se sušijo, nimajo neprijetnega vonja, čopič in prste pa na koncu operemo z vodo.



Najprej prebarvajte notranjost kabine in nato še vse zunanje dele (slika 10). Klopi (12-15), krmilo z osjo (22, 23), streho (5) in rezervno kolo pobarvajte prej in šele nato prilepite na ustrezna mesta na modelu (slika 11). Kdor ima mirno roko in nekaj umetniške žilice, lahko s tankim zlatim pisalom nariše okvirje oken in vrat ter tako še obogati videz izdelka.

Vse, ki se bodo lotili izdelave modela starodobnega avtobusa, vabimo, da nam pošljejo fotografijo izdelka. Če bo odziv bralcev na objavljeni načrt dober, bomo za eno izmed prihodnjih številka Tima pripravili še načrt za model tovornjaka izpred nekaj desetletij ter tako sčasoma zgradili pravi vojni park starodobnih vozil.

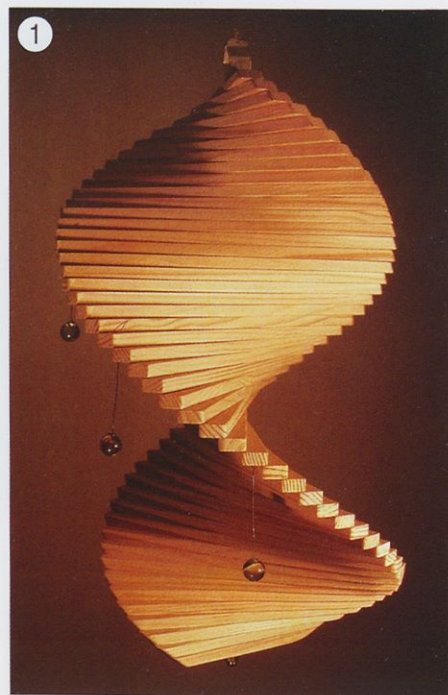
Igra vetra in sonca

MATEJ PAVLIČ

Izdelek na sliki 1 spada med t. i. mobile – navadno iz papirja ali lesa izdelane okrasne predmete, ki jih obesimo pod strop, kjer nato s svojim vrtenjem, zibanjem oziroma premikanjem nasploh v prostor vnašajo živahnost in dogajanje, pa tudi harmonijo in usklajenost z naravnimi ritmi. Na tem mestu velja omeniti, da že starodavna kitajska modrost feng šuj (shui), ki nas uči umetnosti življenja v soglasju s silami vesolja, poudarja velik pomen ustvarjanja harmonije vseh stvari okolja in človeka. (Več o tem lahko preberete v lanski decembrski številki revije Ideja oziroma na spletni strani <http://www.tzs.si/ideja/05/feng-shui/index.htm>.)

Izdelek je sicer preprost, vendar toliko bolj zanimiv in privlačen, saj že med samo izdelavo dopušča najrazličnejše eksperimentiranje z dolžino, širino in debelino (vseh ali samo nekaterih) letvic ter osnovno obliko. Ko je sestavljen, pa mu je spet mogoče poljubno spreminjati podobo, ga pobarvati ali obogatiti z uro, rožami v majhnih cvetličnih lončkih in raznimi okraski (slike 14-17). Za posebej zanimiv učinek poskrbijo različno veliki brušeni kosi navadnega ali obarvanega stekla. Ko namreč z njimi okrašeni mobil nekajkrat zavrtite okoli njegove osi, bo lahko preteklo kar precej časa, preden se bo spet umiril, ves ta čas pa bodo žarki svetlobe v mavričnih barvah odsevali od stekel.

Ne glede na končni videz in dodatke je izdelava mobilna v začetnih korakih bolj ali manj enaka. Izdelek je zelo primeren za skupinsko delo pri tehničnem pouku. Čeprav mu bodo kos tudi popolni začetniki, je vseeno bolje, da jim vsaj pri uporabi električnega orodja za obdelavo lesa pomaga nekdo od starejših. Poskobljane letve z ustreznim prezom prodajajo v vseh večjih trgovskih centrih, seveda pa lahko koristno uporabite tudi odpadne kose smrekovega opaža, ki jih s pomočjo električne krožne žage z vzporednim vodilom nažagate na primerno širino (slika 2). Poleg letev potrebujete le še navojno palico M 6, dve klobučasti matici M 6 s podložkama, nekaj 1 mm debele aluminijaste pločevine in kos močne ribiške ali najlonske vrvice.



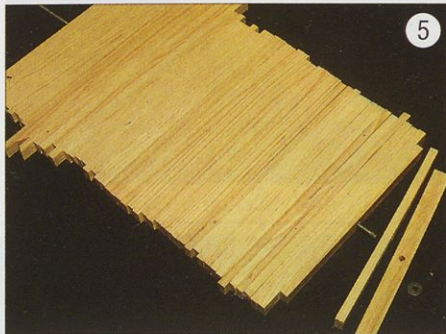
Izdelek na sliki 1 je sestavljen iz 50 letvic s prerezom 20 x 10 mm in z dolžino vsaj 300 mm, ki imajo točno na sredini 7 mm veliko luknjo (slika 3). Da bodo vse luknje pod pravim kotom, si pri vrtnanju pomagajte z navpičnim stoljalom za električni vrtnalnik. Pevrtane letvice položite drugo poleg druge na ravno podlago in jih ročno ali z električnim vibracijskim brusilnikom gladko obrusite (slika 4). Potem jih nasadite na navojno palico (slika 5), stisnite z dvema maticama in z žago za

Trikotni vibracijski brusilnik Black & Decker KA 160 K Mouse (miška)

Kolikokrat se v modelarski delavnici ali pri drobnih hišnih popravilih zgodi, da moramo kakšno stvar obrusiti, vendar nam nikakor ne uspe. Vzrokov za to je več: nimamo ustreznega brusilnega papirja, naš električni brusilnik je preokoren ali pretežak, površina, ki jo želimo obrusiti, je težko dostopna ali ni ravna. Za brušenje ravnih površin, robov in kotov ter čiščenje in poliranje vseh vrst gradiv so pri Black & Deckerju razvili majhen električni vibracijski brusilnik, ki so mu zaradi oblike ohišja in precejšnje podobnosti z računalniško miško poleg tovarniške oznake KA 160 dodali še ime Mouse. Glede na obliko brusilne površine se uvršča med t. i. trikotne (delta) brusilnike, ki so izpeljanka že dolgo znanih vibracijskih brusilnikov s pravokotno brusilno površino. Elektromotor z vhodno močjo 55 W in 11.000 vrt./min prek ekscentra omogoča, da se 105 cm² velika brusilna površina z brusilnim papirjem narahlo krožno premika v isti ravnini in s tem (seveda precej hitro) oponaša naše gibe pri ročnem (seveda precej počasnejšem) brušenju. Dobrodošel dodatek je 6 različno oblikovanih brusilnih nastavkov velikosti 70 x 27 mm, ki jih natak-



železo odžagajte odvečni del palice. Tako nastalemu »nabodalu« iz letvic z obeh strani obrusite robove in nanj s svinčnikom narišite obris mobila (slika 6), ki ga objavljamo na prilogi na sredini revije in je narisano v merilu 1 : 2. Če vam predlagana oblika ni všeč, pač izberite drugačno. V vsakem primeru je treba v naslednjem koraku z električno vbodno žago čim bolj natančno izrezati narisani obris in obrusiti robove (slika 7). Sedaj že lahko sname-te letvice z navojne palice. Da pri kasnejšem sestavljanju ne bi imeli preveč težav,



jih tik ob sredinskih luknjah oštevilčite (slika 8).

Sledi faza izdelave, ki sploh ni zahtevna, zato pa je toliko bolj dolgotrajna. Letvicam, ki imajo že od prej obrušene vse ravne površine, morate namreč po vsej dolžini enakomerno posneti ostre robove. Pri tem delu se izvrstno obnese Black & Deckerjev mali trikotni vibracijski električni brusilnik Mouse (slika 18), ki je v primerjavi s svojimi večjimi sorodniki zelo lahek in ga lahko samo z eno

roko vodimo po obdelovancu (slika 7). Da bi izdelek lahko obesili, iz 1 mm debele pločevine ukrivite držalo (slika 9), katerega obliko in mere najdete na risbi 10.

Tu se podrobnejši opis izdelave konča in sledi le še nekaj splošnih napotkov. Kot je bilo omenjeno že v uvodu, tokratni projekt omogoča vsakomur, da sprostijo svojo domišljijo ter v skladu z možnostmi, željami in znanjem poskrbi za čim zanimivejši videz narejenega mobila. Če nameravate

obdržati izdelek v naravni barvi lesa, vse letvice dvakrat prelakirajte z brezbarvnim lakom (sliki 14 in 15), seveda pa jih lahko pobarvate tudi s poljubno barvo ali lazuro za les (slika 16). Kdor je več časa z zračnim čopičem (air brush), bo s prelivanjem barv dosegel še posebno zanimive učinke (slika 17).

V vsakem primeru s sestavljanjem mobila začnite šele takrat, ko se barva oziroma lak res popolnoma posuši. Na en konec navojne palice nataknete kovin-

nemo na vrh brusilne površine. Brusilni papir ima na hrbtani strani nalepljeno posebno tkanino (velcro), ki se dobro oprime površine brusilne ploskve, zato traja zamenjava izrabljenega brusilnega papirja le nekaj sekund. Na zadnji strani ohišja je nastavek za priključitev sesalnika, ki poskrbi za sprotno odstra-

8 različnih brusilnih papirjev, pri dražji, ki ima oznako KA 160 K (slika 18) in stane 19.560 tolarjev, pa je v ličnem plastičnem kovčku poleg orodja še 20 različnih brusilnih papirjev, 1 gladilna in 2 polirni podlogi, 4 blazinice iz žične volne, 6 različno oblikovanih brusilnih nastavkov in izvijač.

V trgovinah z električnim orodjem je pod blagovno znamko Piranha na razpolago veliko dodatnega pribora za brusilnik Mouse: osem garnitur, ki vsebujejo po 5 kosov brusilnega papirja zrnatosti od 40 do 240, dve garnituri blazinic iz žične volne ter komplet za glajenje in komplet za čiščenje.



njevanje prahu in čisto delovno okolje. Brusilnik Mouse je lahek, saj tehta komaj 1,4 kg, in priročen, saj ga zaradi ergonomsko oblikovanega ohišja lahko držimo le z eno roko. Zato je idealen pripomoček v modelarstvu in maketarstvu, pri prenavljanju, dekoriranju in še kje.

Obstajata dve različici vibracijskega brusilnika Mouse. Cenejša, ki ima oznako KA 160 in stane 11.990 tolarjev, vsebuje

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



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

MERKUR, Gerbičeva 101, 1000 Ljubljana, tel.: 01/200-06-20
MERKUR, Zasavska cesta 5, 1270 Litija, tel.: 01/896-33-00
MERKUR MOJSTER, Trebušakova 5, 2000 Maribor, tel.: 02/461-46-11
MERKUR, Mariborska cesta 162, 3000 Celje, tel.: 03/543-27-88
MERKUR, Cesta S. Žagarja 67, 4000 Kranj, Primskovo, tel.: 04/201-79-00
MERKUR DOM, Industrijska c. 9, 5000 Nova gorica, tel.: 05/331-12-00
MERKUR MOJSTER, Šmarska cesta 2, 6000 Koper, tel.: 05/611-40-29

Na vašo željo vam bomo poslali:

- katalog in cenik orodja Black & Decker
- cenik orodja DeWALT
- cenik univerzalnega pribora Piranha
- cenik Rotozip
- katalog Vrtni program Black&Decker



BLACK&DECKER.



Električno orodje za industrijo in obrt



www.g-mm.si

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

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna št. in kraj: _____



ski nosilec in podložko ter privijte matico, nato pa z druge strani po vrsti nasadite vse oštevilčene letvice (slika 9), začenši s tisto, ki mora biti na vrhu mobil. Zadnjo letvico utrdite s podložko in matico, ki jo zategnite ravno toliko, da se letvice še lahko vrtijo okoli osi. Oblika vi-

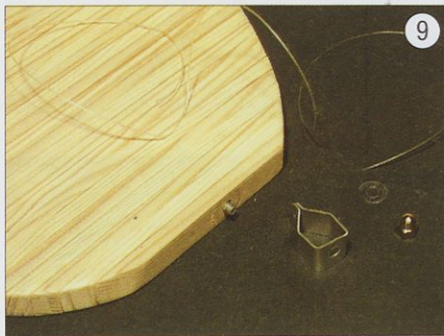


Oblika nosilca za mobil, ki je narejen iz 1 mm debele aluminijaste pločevine

10



8



9

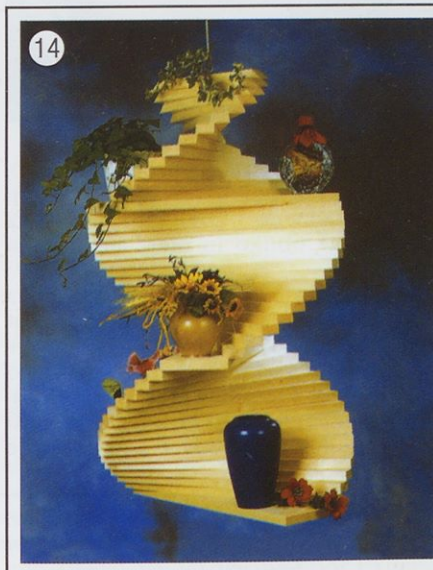
barvnimi stekelci, kroglicami ali umetnimi dragimi kamni, naj nanje z dvokomponentnim lepilom prilepi koščke tanke žice (sliki 11 in 12), te pa naj potisne skozi izvrtane luknjice v izbranih letvah (slika 13) ter jih na zgornji strani zakrivi. Ne pretiravajte s številom okraskov in barvami, da se vam lep izdelek ne spremeni v kičasto navlako.

Mobil resda ni težak, vendar pa tudi ni kdo ve kako lahek, zato naj bo vrstica čim močnejša, mesto, kamor nameravate obesiti mobil, pa čim bolj trdno. V lesen strop

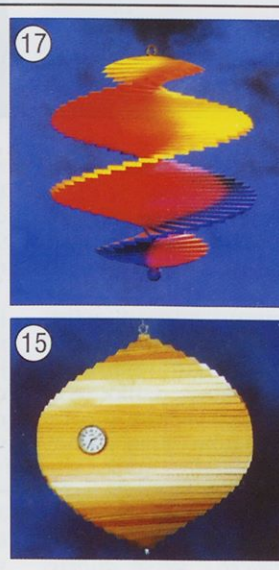
jačnice je odvisna od tega, koliko se posamezne letvice prekrivajo med seboj: pri večjem prekrivanju bo vijačnica opisala le pol kroga ali največ en polni krog, pri manjšem pa tudi dva. Vse je seveda odvisno od širine in števila letvic, kar je bilo omenjeno že na začetku tega prispevka. Kdor bo mobil okrasil z razno-



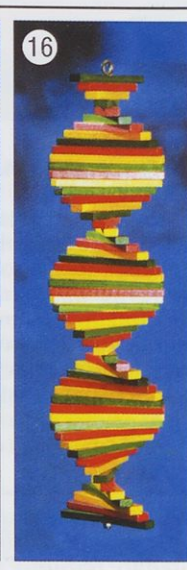
11



14



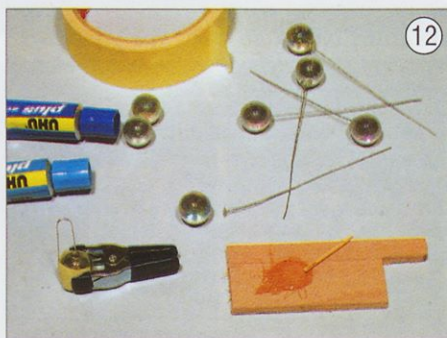
17



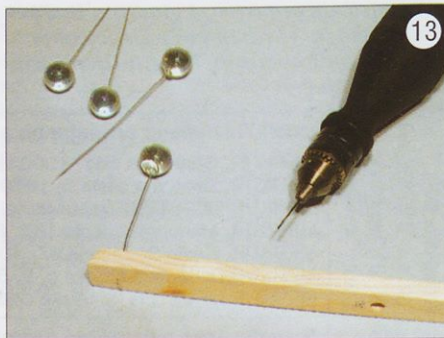
16



15



12



13

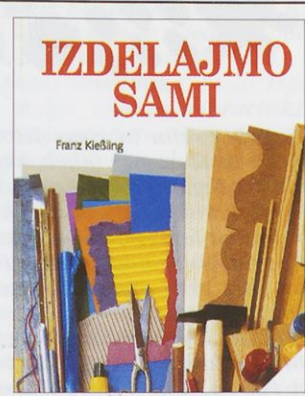
izvrtajte luknjo, ki ustreza velikosti navojev na kavlju, kakršne prodajajo v vsaki trgovini z okovjem. Nekoliko več dela je s pritrjevanjem mobila na betonski ali ometan strop, saj morate vanj izvrtati luknjo za plastični vložek.

Vsekakor se glede mesta pritrditve prej posvetujte z »odgovorno osebo« v vaši družini, saj bi bilo škoda, če bi bil kot sir naluknjan strop sveže pobeljene dneve sobe razlog za takojšnjo in nepreklicno prekinitev vaše obetavne modelarske kariere ...



Tehniška založba Slovenije je pred časom izdala knjigo »Izdelajmo sami«. V njej poleg napotkov za izdelavo bakrenega lestence za sveče (slika levo) najdete še več kot sto načrtov za izdelavo drugih uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih gradiv - lesa, papirja, kartona, glin, tekstilij in kovin. Bogato ilustrirana knjiga formata 19,5 x 24,5 cm ima 352 strani in stane 9.000 SIT, naročniški revij *TIM* oziroma *Življenje in tehnika* pa jo dobijo za 20 % ceneje, torej že za 7.200 SIT.

Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541, tel.: 01/479 02 25, brezplačna številka: 080 17 90, faks: 01/479 02 30, e-pošta: info@tzs.si, spletna knjigarna: <http://www.TZS.si>





Ustvarjajmo s steklom (5. del)

Namizni vodomet

MATEJ PAVLIČ

V dosedanjih nadaljevanjih serije »Ustvarjajmo s steklom« smo se posvečali predvsem izdelavi vitražev, pri katerih posamezne koščke različnih oblik in barv sestavljamo s pomočjo samolepilnega bakrenega traku in spajke. Sledita dva prispevka na temo mozaikov, kjer koščke stekla lepimo na podlago. Najprej bomo opisali preprostejšo metodo izdelave mozaikov iz že narezanih kvadratnih koščkov velikosti 15 x 15 mm, prihodnjič pa bo na vrsti opis izdelave ploskovnega mozaika iz koščkov stekla, ki jih pripravimo sami.

8. Mozaik iz kvadratnih koščkov stekla

Pred poldrugim letom smo v reviji Tim (maj–junij 2002, str. 64–66) pisali o izdelavi mozaikov iz koščkov razbitih keramičnih ploščic, s katerimi je mogoče popestriti videz večjega pladnja ali vrtnice oziroma klubske mize (slika 1). Ta tehnika je sicer res preprosta in brez dvoma najcenejša, vendar ima tudi svoje pomanjkljivosti. Keramične ploščice so v primerjavi s steklom precej debelejšje, zato za krasitev manjših okrasnih predmetov niso uporabne. Poleg tega jih je težko lepiti na ukrivljeno površino. V tem poglavju opisana tehnika izdelave mozaika je preprostejša in primerna tudi za začetnike, saj izkušnje kažejo, da jo s pridom uporabljajo celo v vrtcih.

Različno široke in visoke lončene posode prodajajo na vrtnih oddelkih



Slika 1: S koščki razbitih keramičnih ploščic, ki jih z lepilom za keramiko prilepite na podlago in nato zafugirate s fugirno maso, lahko okrasite klubske mizice...

vseh večjih trgovskih centrov. Obe posodi za sobni vodomet na sliki 2 sta bili kupljeni pri Merkurju. Črna glazirana vrtnarska skleda je visoka 10 cm in ima premer 28 cm, navadni glinasti cvetlični lonček pa je visok 10 cm in ima na širši strani premer 11 cm. V hobijskih trgovinah imajo bogato ponudbo barv-

nih stekelc kvadratne oblike (15 x 15 mm), ki so namenjena prav izdelavi mozaikov (slika 4). Ker je v enem paketu 50 koščkov, prekrivanje prej omenjenih posod pa jih zahteva približno 320, morate kupiti 7 paketkov. Poleg stekelc potrebujete še posebno dvokomponentno lepilo in belo maso v obliki prahu za fugiranje (slika 5). Majhno električno potopno vodno črpalko poiščite na oddelkih za akvaristiko ali v trgovini Conrad Electronic (BTC, Emporium), kjer po zelo sprejemljivi ceni prodajajo model MI Mouse italijanskega proizvajalca. Črpalka z močjo 3,8 W, pretokom 300 l vode na uro in največjo višino prečrpanja 0,5 m je zelo majhna in zato kot nalašč za sobni vodomet, poleg tega pa ima tudi možnost nastavitve pretoka vode (slika 13). Z nabavo ma-

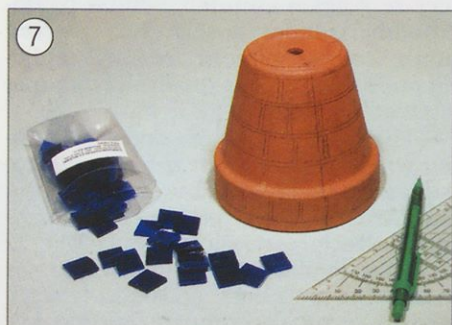


Sliki 2 in 3: Pod narobe obrnjenim cvetličnim lončkom, postavljenim na sredino večje okrogle posode, je skrita majhna električna potopna vodna črpalka. S kvadratnimi koščki stekla oblepljeno posodo brez dodatka na sredini lahko uporabite namesto majhnega akvarija ali kot posodo za sadje.

teriala torej ne bi smelo biti nobene zadržaje.

Da bi bili koščki stekla kolikor toliko enakomerno razporejeni po notranji površini posode oziroma zunanji površini cvetličnega lončka, je nanje pametno s šestilom in svinčnikom narisati pomožne črte (slika 6). Med posameznimi pasovi širine 15 mm pustite vsaj 3 mm prostora za fugirno maso (slika 7). S stekelci poskusno prekritje majhen del površine (slika 8), ob tem pa lahko tudi že dokaj natančno izračunate, koliko steklenih ploščic boste potrebovali.

Lepilo nanašajte sproti oziroma le za kakih 10 koščkov vnaprej. Nanos naj bo čim bolj enakomeren; najprimernejšo količino boste ugotovili že po nekaj poskusih. Pazite, da z lepilom ne zamažete površine stekelc in da z njim ne zalijete fug, sicer v njih ne bo dovolj prostora za fugirno maso. Koščke polagajte čim bolj naravnost in pritiskajte vedno enako močno, da ne iztisnete vsega lepila izpod njih (slika 9). Za fine popravke, ki jih morate



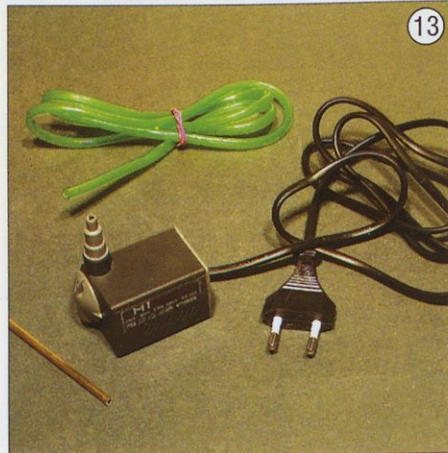


opraviti čim prej, uporabite zobotrecbec. Čeprav so koščki razmeroma majhni, je treba nekatere vseeno še razpoloviti, da bi z njimi prekrili tudi dno cvetličnega lončka. Stekelce zarežete z nožem za steklo in odlopite s kleščami, kar je bilo opisano v prvem nadaljevanju naše serije. Večjo posodo med oblepljanjem notranje površine neko-

je ravno prav velika in prožna ter ima že zaobljene vogale (slika 12). Fugirno maso na debelo nanesite na stekelca in jo z enakomernimi potezami v vseh smereh dobro vtisnite mednje. Postopek ponavljajte toliko časa, dokler ni vsa površina povsem ravna. Na težje dostopnih mestih in robovih si pomagajte s prsti, ki so tudi v tem primeru še najboljše »orodje«. Z njimi premažite tudi dno posode, ki ga nima smisla prekrivati s steklom, ker ga kasneje tako ali tako ne bo mogoče videti. Takoj ko končate s tem delom, z mehko in suho krpo narahlo zdrgnite površino, vendar le toliko, da s stekelc odstranite še zadnje ostanke fugirne mase. Nepravilnosti popravite kar s prstom, ki ga prej namočite v vodo. Masa se razmeroma hitro suši, toda popolnoma suha je šele čez nekaj ur.

Kdor se je odločil narediti le okrasno posodo (slika 3), je svoje delo

opravil, tiste, ki želijo narediti sobni vodomet, pa čaka še izdelava »vodovodne napeljave«. Ta je sestavljena iz majhne električne potopne vodne črpalke, plastične cevke s premerom 6 mm in nekaj centimetrov dolgega koščka 4 mm debele medeninaste cevke (slika 13), ki ga s silikonskim lepilom ali kar s fugirno maso prilepite v



liko podložite (slika 10), da prilepljeni koščki med sušenjem lepila ne bi spozeli s svojega mesta. Lepilo »prime« sicer že v nekaj minutah, vendar pa dokončno trdnost doseže šele po več urah. Zato je najbolje, če med lepljenjem in fugiranjem pustite vse skupaj stati en dan (slika 11).

Fugirni masi v prahu dodajte le toliko vode, da dobite kot zobna pasta gosto zmes. Da se izognete nepotrebnim stroškom in slabi volji, prej natančno preberite proizvajalčeva navodila za uporabo in jih dosledno upoštevajte. Za nanašanje je najbolje uporabiti telefonsko ali neveljavno čekovno kartico, ker

odprtino na dnu cvetličnega lončka, na spodnji strani pa nanj nataknete plastično cevko za povezavo s črpalko. Voda bo pritekala po cevki in se po zunanji strani lončka zlivala nazaj v posodo. Precej bolj dinamičen videz izdelka boste dosegli, če v približno 80 mm dolgo medeninasto cevko z 2 mm debelim svodom 10 mm pod vrhom izvrtajte 4 luknjice, na vrhu pa jo zapakate. Sedaj bo voda kot pri pravem vodometu škropila na vse strani (slika 2). Da bi cevka trdno stala na lončku, nanjo prispajkajte košček bakrene žice, na robu lončka pa s kleščami naredite prehod za električni kabel črpalke (slika 14).

Kogar veseli eksperimentirati, bo z različnim razporedom, velikostjo in številom odprtnic v cevki ter s spreminjanjem pretoka vode skozi črpalko odkril še vrsto zanimivih učinkov, ki temeljijo na osnovnih fizikalnih zakonih.



Serijo člankov »Ustvarjamo s steklom« pripravljamo v sodelovanju s kamniškim podjetjem Promai, d. o. o., tel. 01/839-53-60, ki brezplačno prispeva vse potrebno orodje in gradivo za izdelavo predstavljenih izdelkov.



Cvetke iz mase fimo soft

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Fimo maso gotovo poznate. Iz nje je mogoče izdelati zanimiv pisan nakit, okraske, obeske za ključce, ipd. Če jo tanko razvaljate, lahko z njo ovijete kozarce, vaze in drugo steklovino, pa še in še bi lahko naštevali. Običajna masa fimo je precej trda in zahteva pošteno gnetenje, preden se zmehča. Za tiste z manj močnimi prsti je primernejša masa fimo soft, ki jo je lažje oblikovati. Na voljo je v 55 barvnih tonih, 25 temeljnih in 24 vzorčnih z granitnim, bleščečim, prosojnim in kovinskim učinkom.

Še preden pride marec, si lahko iz mase fimo soft na hitro oblikujete nekaj pisanih cvetk – znanilk pomladi. Potrebujete maso fimo soft raznih barv, vključno z zeleno, valjar, lesene palčke, zobotrebec, orodje za oblikovanje gline in nož (slika 1).



Slika 1. Potrebščine za izdelavo cvetk iz mase fimo soft

Maso zgnetite in razvaljajte približno 2–3 mm debelo. Nanjo z zobotrebcecem narišete cvet s petimi listi in ga izrežete z nožem. Robove oblikujete z orodjem za oblikovanje gline (slika 2).

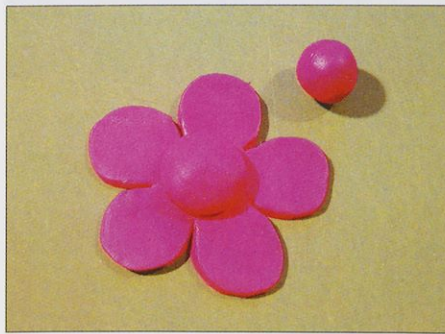
Fimo maso zvaljajte v kroglico, jo sploščite in pritisnite na sredino cveta



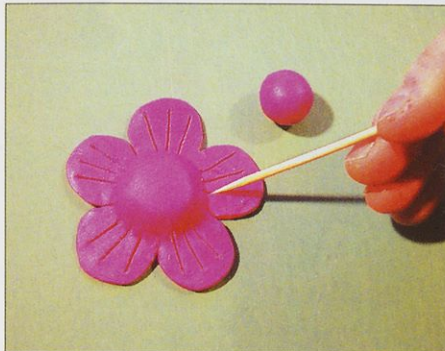
Slika 2. Oblikovanje cveta iz razvaljane mase

(slika 3). Vanjo boste na koncu zabodli dolgo leseno palico – steblo.

Cvet pazljivo odluščite s podlage in ga obrnite. Z modelirnim orodjem v cvetne liste zarišete brazde (slika 4).



Slika 3. Na sredino dodajte sploščeno kroglico mase.



Slika 4. Oblikovanje cvetnih listov

Iz mase oblikujte še eno kroglico za obraz in jo pritrđite na sredino cveta. Iz majhnih kroglic mase oblikujte tudi oči in nos. Zarišete usta (slika 5).



Slika 5. Cvetu oblikujte obraz.

V hrbtno izboklino zabodite leseno paličico, oblikujte še dva lista in ju pritrđite na steblo (slika 6).



Slika 6. Dodajte steblo in zelena lista.

Fimo maso utrdite s približno polurnim segrevanjem v električni pečici štedilnika pri 130°C.

Slika 7. Znanilke pomladi zapičite v cvetlične lončke





Okrasne sveče

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Sveče so čarobne, posebno če gorijo v temi, saj prostoru prinesejo slovesno vzdušje. Plamen daje mehko svetlobo, njegovo migljanje riše sence, duh po parafinu pa razblini vsakdanje vonjave. Kaj je lepšega, kot večerja pri svečah? Sveče so prav tako pomembna dekoracija slavnostne mize kot porcelan, jedilni pribor in prtiči. Če so izdelane ročno, so lahko nekaj prav posebnega.

O izdelavi sveč smo v reviji TIM pisali že davno (Tim 2, oktober 1997), a vseeno na kratko ponovimo: staljen parafin vlijete v tog ali raztegljiv (gumijast) kalup, vanj vtaknete steno in počakate, da se talina strdi. Z nagibanjem kalupa in vlivanjem barvnih plasti lahko dosežete razne pisane učinke. Vlivanje skoraj hladnega parafina daje marmornato površino. Trikov je mnogo in vaja dela mojstra.

V zadnjem času so v modi sveče iz želatinastega parafina (slika 1), tudi o izdelavi takšnih sveč ste v reviji TIM že lahko brali.



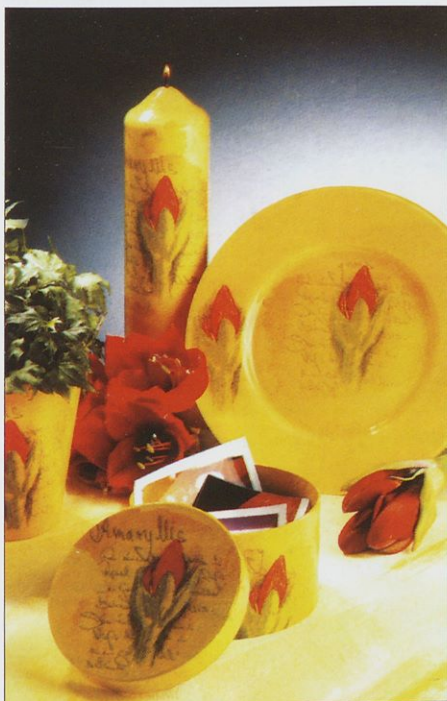
Slika 1. Sveča iz želatinastega parafina

Zanimiva je tudi skleda, napolnjena s prozornim želatinastim parafinom, v katerega so položene steklene posodice, napolnjene z barvnim želatinastim parafinom in stnjem (slika 2). Videti so, kot bi plavale na vodi.



Slika 2. Plavajoče svečke v prozornem želatinastem parafinu

Najenostavnejše je sveče mogoče okrasiti s servietno tehniko, ki smo jo na široko opisali v prejšnjih letnikih (slika 3).



Slika 3. Servietna tehnika je primerna tudi za okraševanje sveč

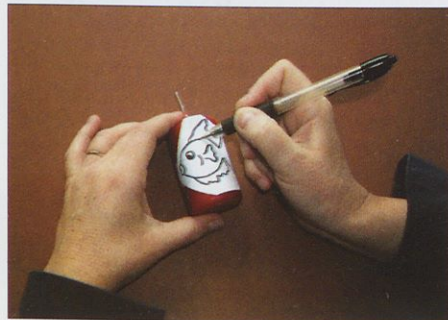
Novost, ki je pred kratkim obnorela hobijske navdušence, pa je okraševanje sveč s parafinskim svinčnikom. Gre za naravno plastenko, napolnjeno s tekočim parafinom. Na voljo je cela vrsta barv, vključno z zlato, srebrno, bakreno in drugimi kovinskimi toni. Z njo je mogoče po površini sveče risati kot s peresom: delo je otročje lahko, če le imate mirno roko.

Za okraševanje potrebujete belo ali barvno svečo poljubne velikosti in oblike ter raznobarne parafinske svinčnike. Če se bolj kot na sprotno domišljijo zanesete na prej pripravljeno skico, potrebujete tudi koničasto pisalo in primerno povečano kopijo motiva. Za risanje tanjših črt lahko na plastenko privijete risalno konico: na voljo so v različnih debelinah. Pomagate si lahko tudi s papirnatimi šablonami (slika 4).



Slika 4. Potrebščine za okraševanje sveč s parafinskim pisalom

Vnaprej pripravljen motiv na mehkem papirju položite na površino sveče in s kemičnim svinčnikom, zobotrebcom ali svinčnikom vse črte narahlo prevlecite. Konico pritiskajte ravno prav močno: dovolj, da se motiv prekopira na površino sveče in ne preveč, da se ne poškoduje glazura (slika 5).



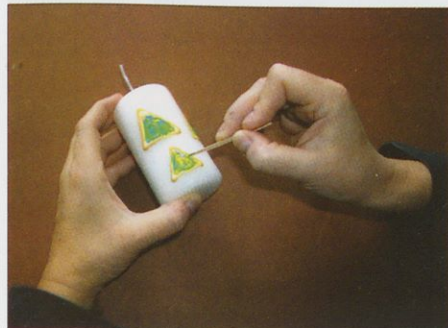
Slika 5. Prenašanje motiva s papirja na svečo

Z nekaj vaje boste parafin iz plastenke iztiskali enakomerno in hkrati vlekli lepe črte (slika 6). Pri risanju ravnih črt si lahko pomagata s trikom: na svečo narahlo nalepite lepilni trak in črte vlecite ob njegovem robu.



Slika 6. Risanje s parafinskim svinčnikom

Razne barvne tone parafina je mogoče na površini sveče med seboj mešati, dokler se iztisnjena snov ne strdi. Pri tem si lahko pomagata z zobotrebci, penasto gobico, čopičem, ipd. in z mešanjem parafina dosežete prelivajoče se učinke (slika 7).



Slika 7. Prelivajoče se barvne učinke dosežete z mešanjem nestrjenih barv na površini sveče.



Zanimive učinke daje kombinacija servietne tehnike in risanja s parafinskim svinčnikom. Na svečo najprej prilepite motiv s papirnatega prtička, nato pa ga dodatno okrasite (obrobite) s parafinskimi svinčniki ustreznih barv. Tako ploski motiv s serviete poudarite z reliefno obrobo. Za slovesno »piko na i« dodajte še kovinsko obrobo (slika 8).



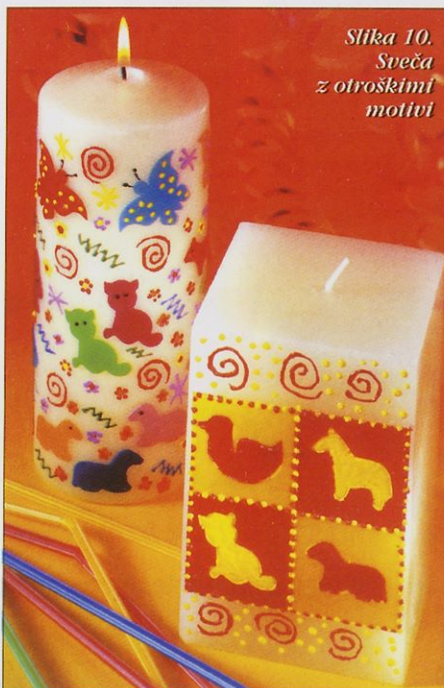
Slika 8. Kombinirati je mogoče servietno tehniko in risanje s parafinskim svinčnikom.

Ponavljanje motivov je enostavno, če si pomagata s šablono, pa če gre za geometrijski ali fantazijski vzorec (slika 9). Pri uporabi šablone pazite, da pri njenem odstranjevanju s površine sveče ne zmažete parafinskega nanosa. Odvečni nanos parafina popravite z zobotrebcom, dokler je še mehak. Ko se strdi, si pomagajte z modelarskim nožem.

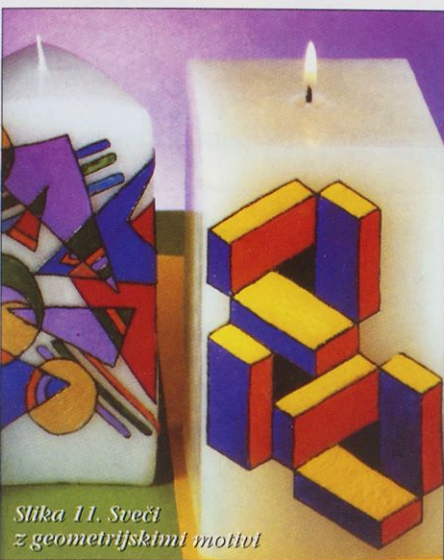


Slika 9. Za ponavljajoče se motive je priporočljiva uporaba šablon.

S parafinskim peresom lahko okrasite sveče za vse priložnosti: otroška praznovanja (slika 10), rojstnodnevna darila (slika 11), poletne zabave (slika 12), družinska praznovanja (slika 13)....



Slika 10. Sveča z otroškimi motivi



Slika 11. Sveči z geometrijskimi motivi



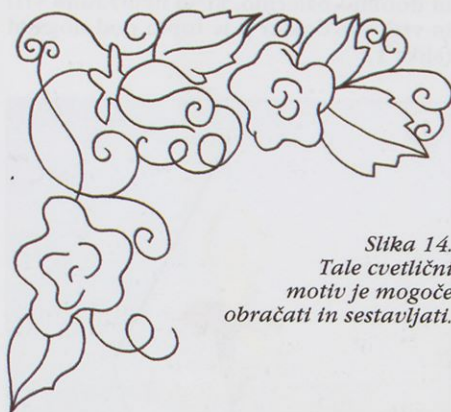
Slika 12. Sveči z morskimi motivi za poletne vrtne zabave



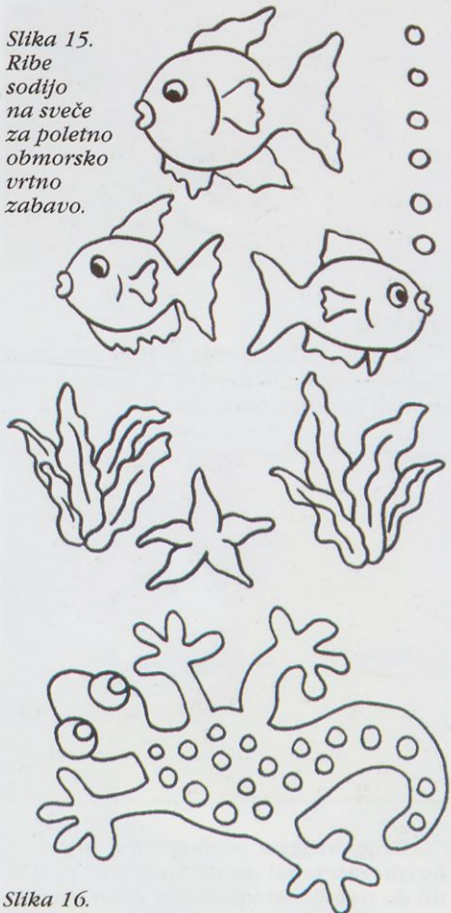
Slika 13. Okras za velikonočno mitzo

Da ne boste zgubljali časa z risanjem motivov, vam jih nekaj ponujamo.

Rože so motiv za stare in mlade ter za vse priložnosti (slika 14), na sveče za poletne zabave sodijo ribe (slika 15), zabavni pa so tudi kuščarji (slika 16).



Slika 14. Tale cvetlični motiv je mogoče obračati in sestavljati.



Slika 15. Ríbe sodijo na sveče za poletno obmorsko vrtno zabavo.

Slika 16. Kuščarja pobarvajte s kričičimi barvami, da bo vesele sorte.



Nenavadna balerina

MIHA ZOREC

Da je topli zrak redkejši od hladnega in da se zaradi tega dviguje, zelo težko vidimo, saj je tok toplega zraka skoraj neviden. Res je, da lahko ta pojav občutimo, če nad vir toplote (npr. vroč radiator) postavimo roko ali pa občudujemo toplotračni balon, ki plava po nebu. Še bolj zanimivo pa je, če ta fizikalni pojav sami preizkusimo ali celo uporabimo.

Dviganje toplega zraka lahko pokažemo na zelo preprost način. Če izdelamo vetrnico in jo postavimo nad svečo ali vroč radiator, se bo začela hitro vrteti. Ker pa sama vetrnica ni kdo ve kako zanimiva, nanjo prilepimo človeško figuro in dobimo balerino, ki se neutrudno vrti in vrti, vse dokler ji je toplo pod nogami (slika 1).

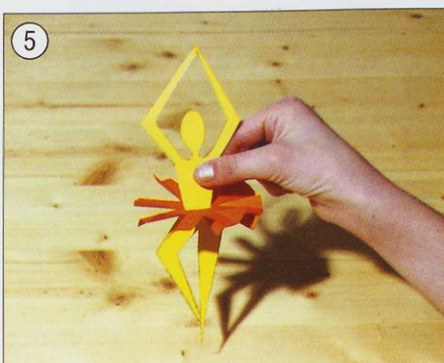
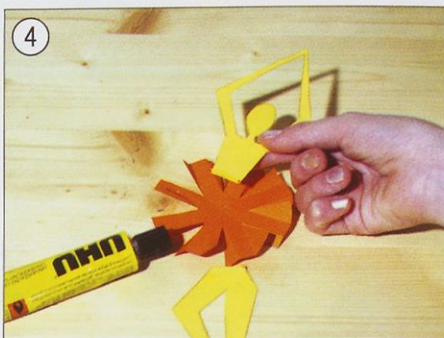
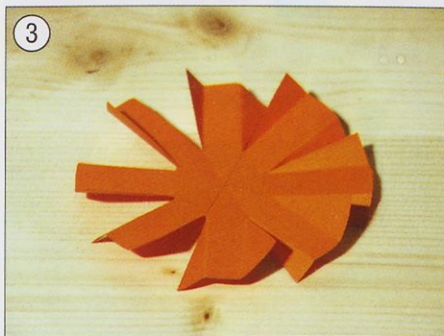


Izdelava

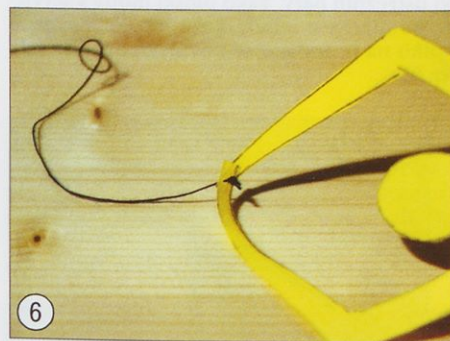
Iz tankega kolažnega papirja izrežemo figuro balerine in krog, iz katerega bomo izdelali vetrnico (slika 2).



Krog štirikrat prepognemo in po robovih zarezemo proti središču, približno do treh četrtin polmera. Nato izmenoma zapognemo konce krilc vetrnice – enega navzdol, drugega navzgor (slika 3).



Figuro plesalke v pasu prerežemo na pol, na obeh koncih naredimo približno 2 mm širok zavihek in oba dela figure prilepimo na vetrnico (glej sliki 4 in 5).



Roki, ki se stikata nad glavo figure, zleplimo v lok in ga na sredini prebodemo z buciko (slika 6). Skozi luknjico napeljemo sukanec in na koncu naredimo dovolj velik vozel, da se figurica ne more sneti. Drugi konec sukanca privežemo na žični nosilec (slika 1), ki ga izdelamo iz 1 mm debele varilne žice. Namesto sukanca lahko uporabimo kar buciko z okroglo plastično glavico. Zlepljeni roki prebodemo od spodaj navzgor, luknjico nekoliko razširimo (manjše trenje), nato pa konico bucike zakrivimo in z lepilnim trakom prilepimo na žični nosilec.

Balerina se najlepše vrti nad vročim radiatorjem ali termoakumulacijsko pečjo, oba namreč zagotavljata širok in enakomeren dvigajoči se tok toplega zraka. Seveda pa se balerina vrti tudi nad svečo, vendar moramo biti v tem primeru zelo previdni, saj lahko papirnata figurica kaj hitro zagori. Oddaljenost figurice od plamena določimo s poskušanjem. Najprej jo postavimo visoko nad plamen, nato pa jo počasi spuščamo, dokler se ne začne vrteti.

Opozorilo: Če boste uporabili svečo, bodite skrajno previdni in papirne figure ne postavljajte preblizu plamena, saj lahko zagori že nekaj centimetrov nad njim. Svečo prižigajte le ob prisotnosti odraslih!

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe. Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. januarja 2004 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri. To so: **Erik Pipan, Križ 82, 6210 Sežana, Mirko Dajčman, Žgečeva ul. 8, 2250 Ptuj, Samo Zorko, Pešpot 12, 8250 Brežice.** Čestitamo!

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek: _____

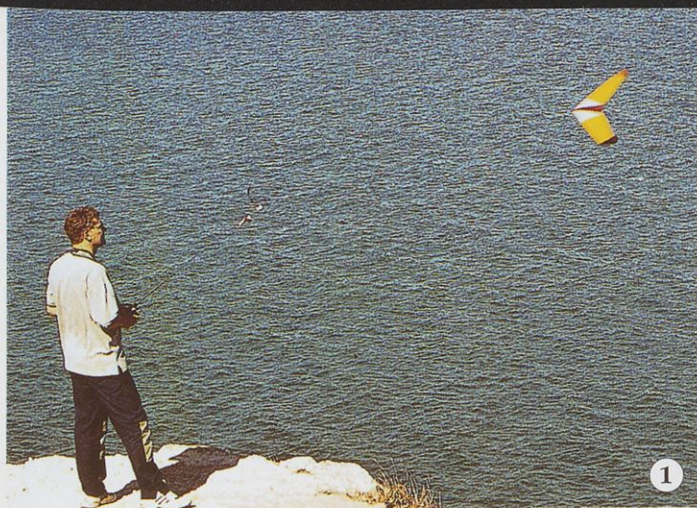
Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

Datum: _____

Podpis: _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



1



2

V OBLASTI

1. Miran Kos med letenjem z modelom letečega krila zagi nad Mešečevim zalivom v Strunjanu. Stiroporni model z razpetino kril 1200 mm in maso 550 g je prekrit z barvnimi lepilnimi trakovi. Poganja ga elektromotor speed 400, 7,2 V s propelerjem günther, akumulatorsko baterijo 8 x Sanyo 350 mAh in krmilnikom Jeti 18 A.

2. Academyjin N. A. F-86F - 30 sabre iz obdobja korejske vojne, v merilu 1 : 48 in pobarvan s srebrnimi ostenki akrilnih barv Lifecolor, je izdelek maketarja Sama Štempiharja.

3. Anja Korošec z RV-maketo jadralnega letala DG-100, ki jo je izdelal Janko Rupar, pred poletom na Jamniku, priljubljene točki za pobočno letenje. Model ima razpetino kril 3400 mm in tehta 2,4 kg.

4. Maketo letala A-10 iz deprona poganjata dva raketna motorja Rapier z dolгим delovanjem (25 sekund) češkega proizvajalca Jana Zigmunda (na sliki). Model je krmiljen z miniaturno RV-napravo.

5. Desetletni Iztok Ogulin, član MD Bela Krajina, je gotovo eden najmlajših RV-pilotov pri nas, saj leti že tri leta. Na sliki je z Robbejevim motornim modelom cessna skyhawk (razpetina kril 1300 mm, motor Enya 4,08 cm³).

Foto: M. Čuden, I. Čuš, J. I. Lokovšek in J. Rupar



3



5

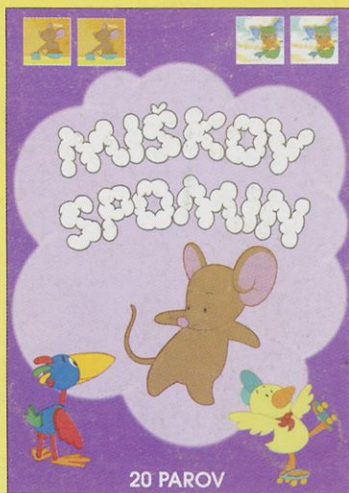


4

IGRICA MIŠKOV SPOMIN

Igrajmo se spomin s karticami Dobrega miška in njegovih prijateljev.

**40 kartic,
od 3. do 99. leta!
Cena: 1.890 SIT**



Pomembno sporočilo

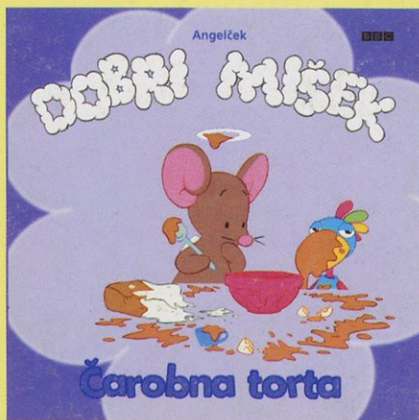
Le čigava je tkanina, ki se je znašla v poštnem nabiralniku Dobrega miška? Del sporočila, na katerem je pisalo, čigavo je blago, manjka.

Bo dobremu mišku tkanino uspelo vrniti lastniku?



ANGELČEK – DOBRI MIŠEK

24 barvnih strani, 20 cm x 20 cm



Čarobna torta

Dobri mišek mora Rilčevi dostaviti posebno torto. Odiše v Cvetkino trgovino in jo kupi.

Tedaj pridrvi Oskar in mišku torta zleti iz rok. Perček in Dobri mišek se odločita, da bosta torto spekla sama.

Pa jima bo uspelo?

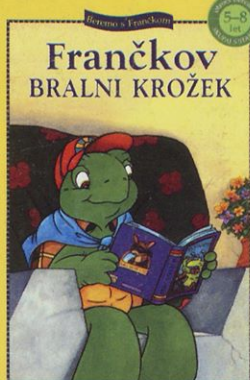
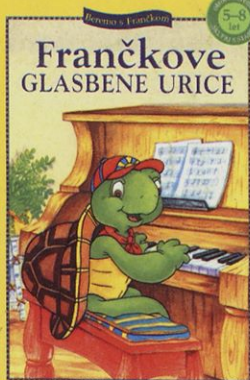
Cena posamezne knjižice: 1.890 SIT



Vetrovni dan

Zelo piha in odnaša stvari na vse konce in kraje. A dobri mišek prijateljem nima časa pomagati. Takoj mora odleteti na Deveti oblak, kjer so težave.

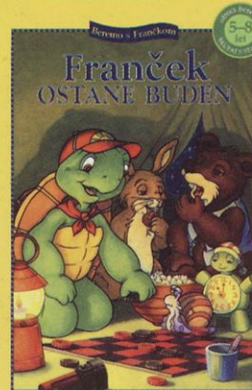
Tam pa ga čaka presenečenje.



BEREMO S FRANČKOM

Cena posamezne knjižice: 1.890 SIT

**32 barvnih strani,
15,2 cm x 22,8 cm**



Tehniška založba Slovenije

Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
brezplačni telefon: 080-17-90, faks: 01/47-902-30
e-pošta: info@tzs.si, spletna knjigarna: www.tzs.si

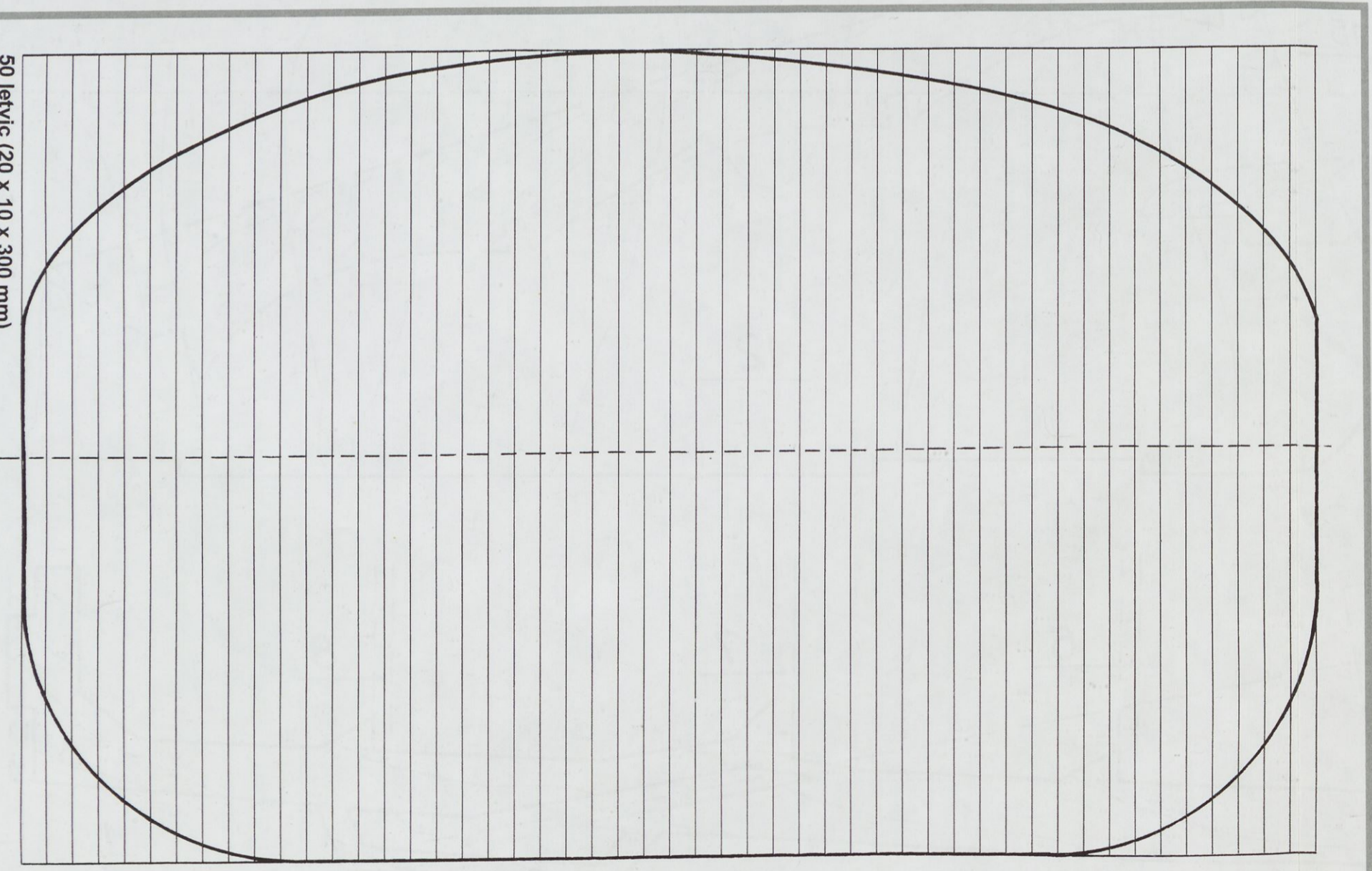
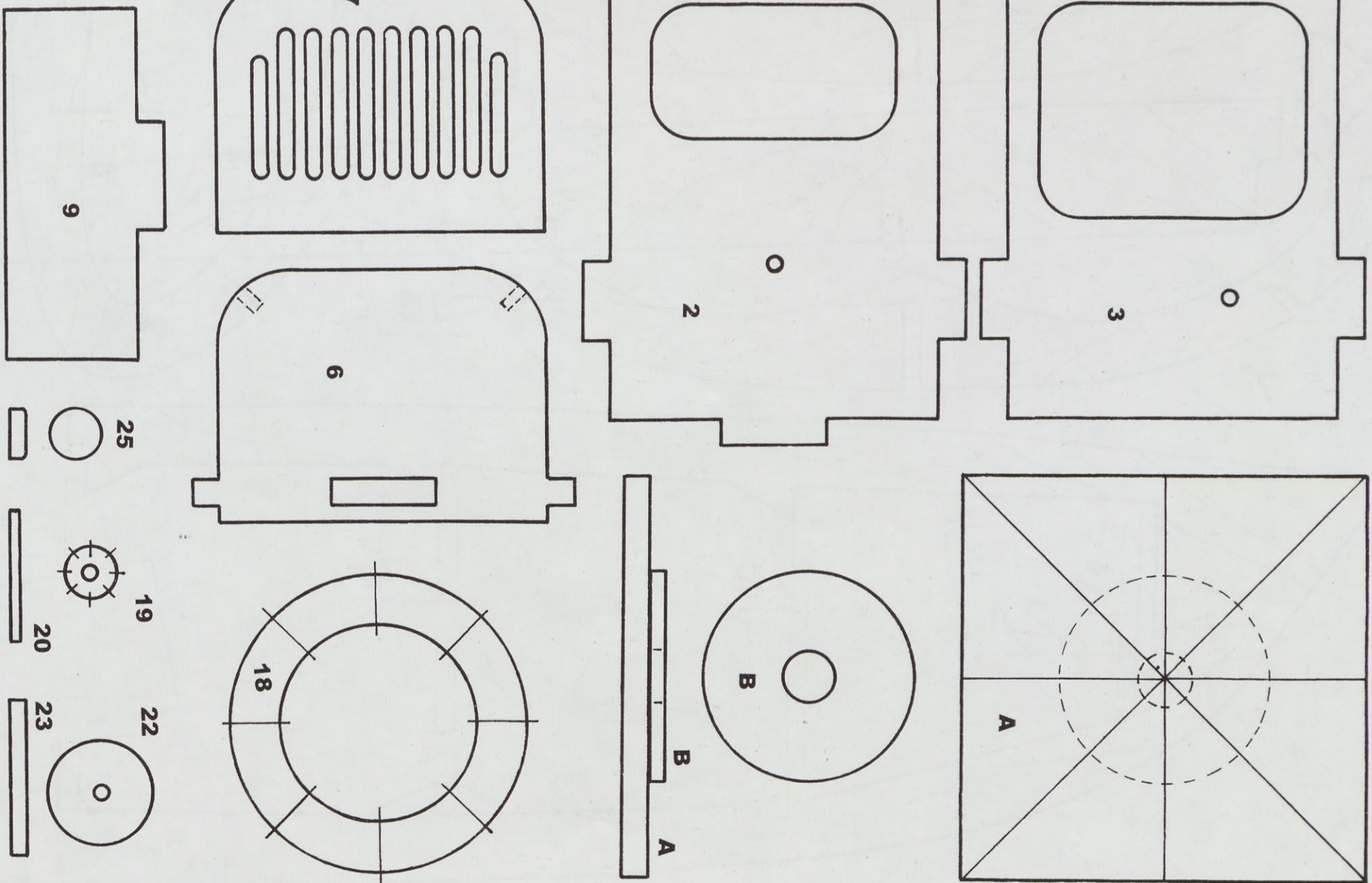
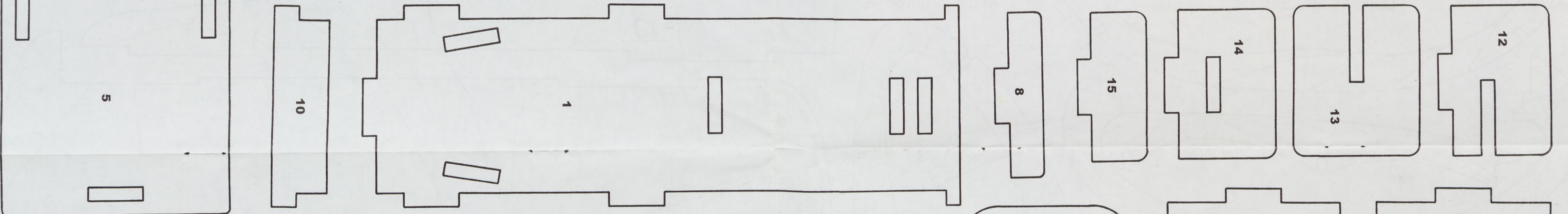
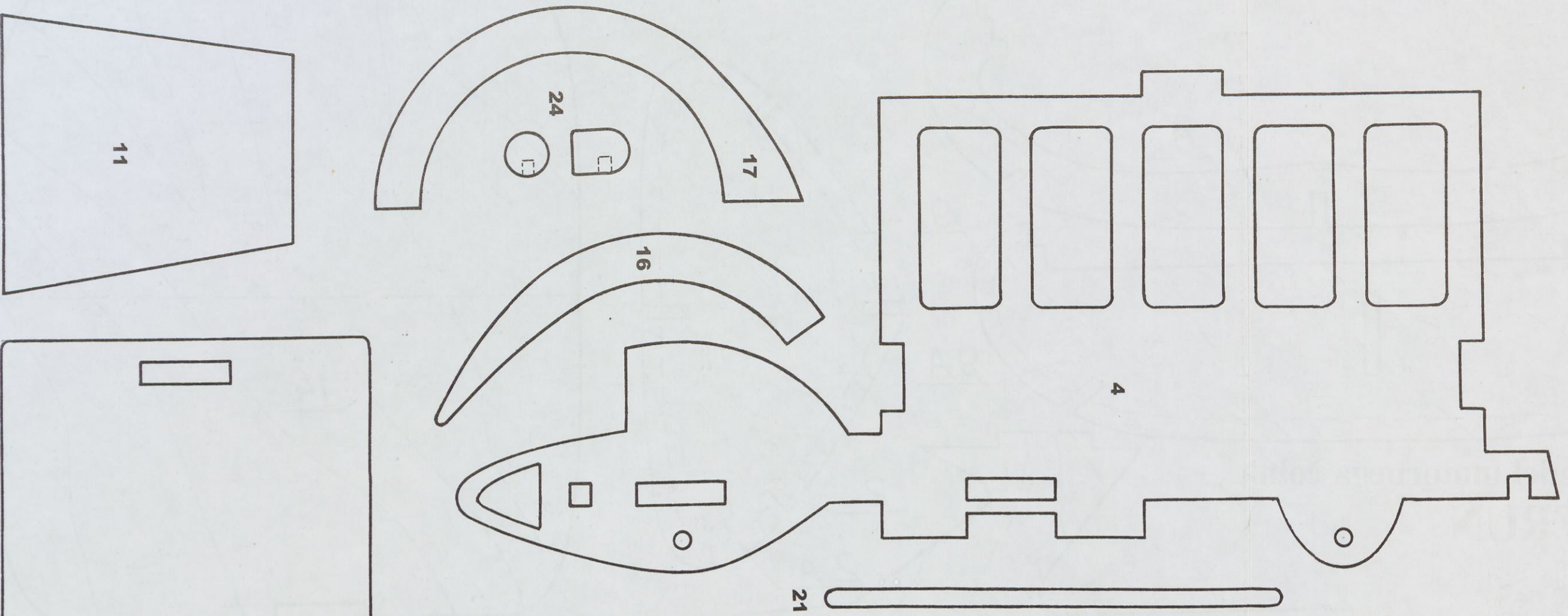
Model starodobnega avtobusa

Risal: Matej Pavlič
Merilo: 1 : 1

Podatki o modelu:
d = 250 mm, š = 100 mm, v = 130 mm

KOSOVNICA:

Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	podvozje	vezan les	5	1
2	zadnja stena kabine	vezan les	5	1
3	sprednja stena kabine	vezan les	5	1
4	stranica kabine	vezan les	5	2
5	streha kabine	vezan les	5	5
6	maska motorja	vezan les	5	5
7	rešetka motorja	vezan les	5	5
8	slonpica	vezan les	5	2
9	stranica motorja	vezan les	5	2
10	zadnji odbojca	smrekov les	5	1
11	pokrov motorja	smrekov les	15	1
12	nosilec sprednje klopi	vezan les	5	1
13	sprednja klop	vezan les	5	1
14	nosilec zadnje klopi	vezan les	5	1
15	zadnja klop	vezan les	5	1
16	sprednji blatnik	smrekov les	15	2
17	zadnji blatnik	smrekov les	15	2
18	obroč kolesa	les (glej besedilo)	ø 55	5
19	pesto kolesa	bukov les	ø 10 x 13 (11)	5
20	napeta kolesa	bukov les	ø 2	40
21	os koles	bukov les	ø 3 x 30	2
22	krmilo	vezan les	ø 3 x 100	1
23	os krmila	bukov les	ø 3 x 30	1
24	zavorimet	bukov les	ø 10 x 13	1
25	pokrov hladilnika	bukov les	ø 10 x 3	2
A	šablona – sp. del	vezan les	76 x 76 x 5	1
B	šablona – zg. del	vezan les	ø 38 x 3	1



Igra vetra in sonca

Risal: Matej Pavlič
Merilo: 1 : 2

Vsi deli so iz vezane plošče 3 mm.

Letvice 4 x 7 mm

Model motornega čolna PERUN

Merilo 1 : 1
Konstruiral:
Anton Pavlovič

