

TIM TIM

6

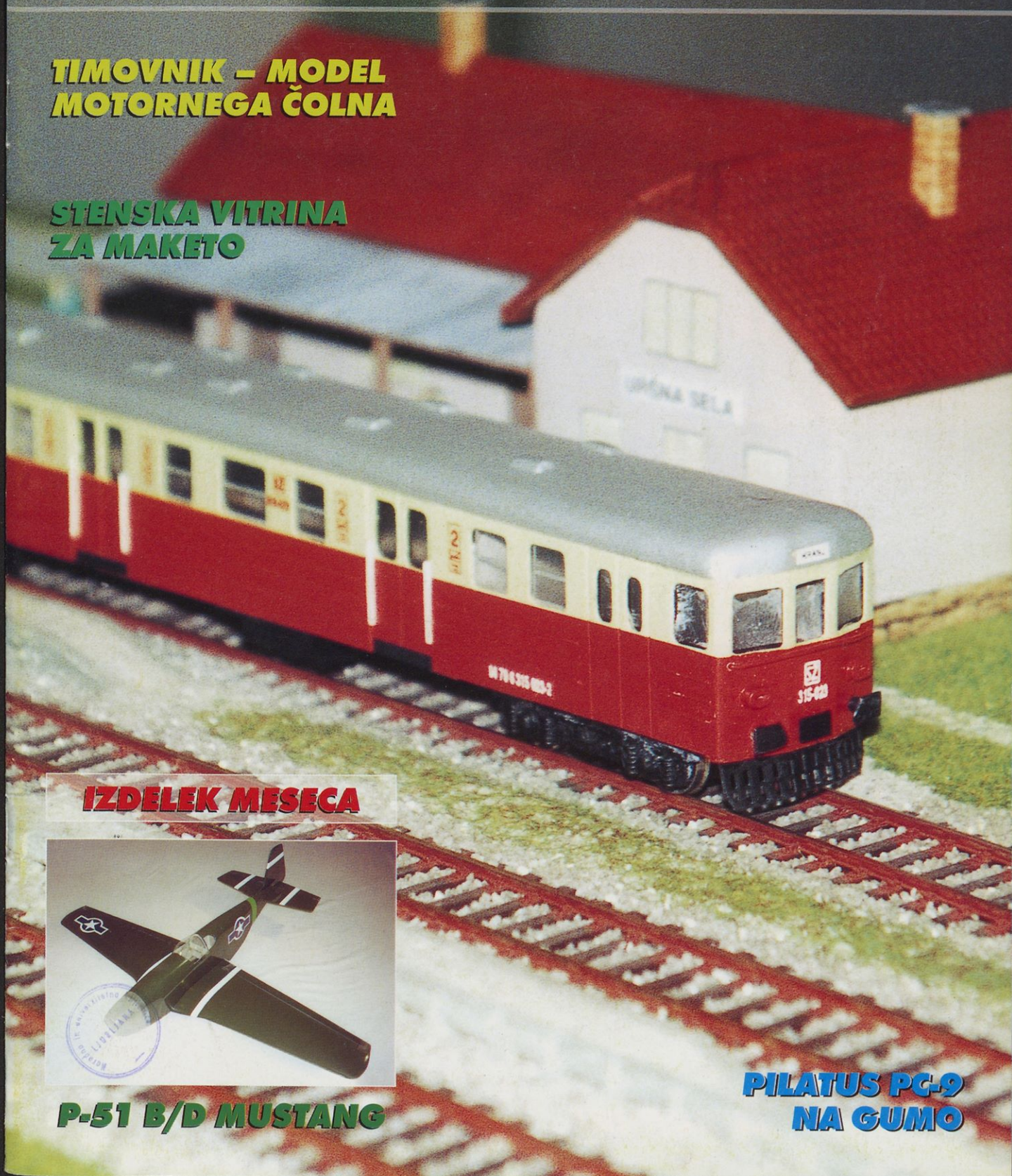


FEBRUAR 2001
LETNIK XXXIX
CENA 330 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

**TIMOVNIK – MODEL
MOTORNEGA ČOLNA**

**STENSKA VITRINA
ZA MAKETO**



IZDELEK MESECA



P-51 B/D MUSTANG

**PILATUS PG-9
NA GUMO**

NOVA MODELARSKA TRGOVINA V LOGATCU



NAJVEČJA PONUDBA
IZDELKOV

Graupner
Modellbau
V SLOVENIJI!



mc-22



AVTOMOBILI,
AKUMULATORJI
IN PRIBOR



INDUSTRIJSKA PRODAJALNA IZDELKOV

MIBO
MODELI

TRGOVINA
MIBO MODELI d.o.o.
STARA CESTA 10, 1370 LOGATEC
tel.: 01/750 90 60, faks: 01/756 44 01, E-pošta: mibo.modeli@siol.net

MESSE-NEUHEIT
2001

KATALOG NOVOSTI 2001
ŽE V PRODAJI!

Graupner

ODPRTO od PON. do PET. od 10. do 12. ure in od 16. do 19. ure
SOB. od 9. do 13. ure

TIM 6

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

FEBRUAR 2001, LETNIK XXXIX, CENA 330 SIT,
POŠTINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

Ladislav Jalševac
telefon: 01/479 02 12
e-pošta: jalsevac@tehniska-zalozba.si

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 01/479 02 20,
faks: 01/479 02 30,
e-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si
internet: <http://www.tehniska-zalozba.si>

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24, faks: 01/479 02 30,
e-pošta: tzs-lj@siol.net

Revija izide desetkrat v šolskem letu.
Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 330 SIT,
naročnina za drugo polletje pa 1650 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-601-280532

Celoletna naročnina za tujino znaša
6600 SIT (65 DEM oziroma 30 USD).
Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Računalniški prelom in izdelava filmov:
Luxuria, d. o. o.

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič,
Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revijo sofinancirajo:

Ministrstvo za kulturo,
Ministrstvo za šolstvo in šport ter
Ministrstvo za znanost in tehnologijo
Republike Slovenije.

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 %.

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

Fotografija na naslovnici:

Popularne »gomulke« Slovenskih železnic
odhajajo v zaslužni pokoj, še vedno
pa bodo vozile po tirih modularnih
maket članov DLŽ Železna cesta.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

- 2 SLOVENIJA GRE NAPREJ ...
2. SVETOVNO PRVENSTVO
RV-MODELOV KATEGORIJE F3J
- 4 OBISK MÄRKLINOVEGA MUZEJA
IN SEJMA MODELLBAHN SÜD
- 6 P-51 B/D MUSTANG
- 9 E-TRAINER (2. DEL)
- 11 VPLIV SPREMEMBE VELIKOSTI
MODELA NA NJEGOVE
LASTNOSTI IN ZMOGLJIVOSTI
- 12 ELEKTRIČNI POGON –
BATERIJE (1. DEL)
- 14 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
LOCKHEED MARTIN F-117
NIGHTHAWK
AGUSTA A-109 KM
- 15 PILATUS PC-9 NA GUMO
- 26 NOVO NA TRGU
- 27 SVETILKA
- 28 BREZPLAČNA ELEKTRONSKA
POŠTA
- 30 TIMOVNIK – MODEL
MOTORNEGA ČOLNA
- 32 STENSKA VITRINA ZA MAKETO.
- 36 MODELI ENOTRUPNIH ČOLNOV
NA ELEKTRIČNI POGON
KATEGORIJE MONO (2. DEL)
- 38 OKRASNE SVEČE
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





Slovenija gre naprej ...

2. svetovno prvenstvo RV-modelov kategorije F3J Krf, Grčija, 2.–8. julija 2000

JANKO RANT

Slovenija gre naprej! ni samo slogan nogometišev, ampak tudi modelarjev. In Slovenija je šla naprej – na drugo svetovno prvenstvo radijsko vodenih modelov kategorije F3J. Prvenstva so se kot tekmovalci udeležili Bojan Gergič, Damjan Korpič in Primož Rižner, kot pomočniki pa so sodelovali Blanka Štraus, Gregor Stanovnik, Janko Rant in Dejan Kovačič. Vodja reprezentance je bil Borut Perpar. Prvenstvo se je v začetku julija odvijalo na grškem otoku Krf v kraju Ropa Valley. Udeležilo se ga je 81 članov in 32 mladincev iz 27 držav.

2. julij

Nedelja, 2. julija. S trajektom smo iz Benetk prispeli v Kerkiro na grškem otoku Krf. Kljub zgodnji uri je sonce že močno pripekalo. V pristanišču nas je čakal gostitelj, mlad gospod na harleyu. Po urejanju carinskih in vseh drugih formalnosti smo se za njim odpeljali v vasico Vatos v neposredni bližini tekmovališča. Nastanili smo se v apartmajih v skupni hiši. Za prehrano je bilo poskrbljeno v bližnji vaški gostilni. Prijazno lastnico lokala in grško gostoljubnost smo lahko spoznali še zvečer, ko smo prišli na večerjo.

Prizorišče tekmovanja smo si utegnili ogledati šele pozno popoldne. To je bil ogromen travnik, ujet med okoliške griče, ki v višino niso merili več kot 150 m. Na tem mestu naj bi čez nekaj let nastalo igrišče za golf. Zemljišče je bilo porašeno z mešanico trave in pšenice, ki so jo ravno poželi. Zemlja je bila trda in izsušena, z velikimi razpokami. Kot smo kmalu ugotovili, smo prišli med zadnjimi, saj so bile skoraj vse reprezentance že nastanjene. Večina se jih je udeležila tekme za pokal Krfa. To je bil tako za tekmovalce kot tudi za organizatorje odličan trening pred samim prvenstvom. Orga-



Člani slovenske ekipe na 2. svetovnem prvenstvu F3J: Damjan Korpič, Primož Rižner in Bojan Gergič

nizatorji, ki so za vsako reprezentanco postavili po en paviljon, so nas vseskozi opozarjali tudi na sončne opekline in dehidracijo. Poleg organizatorjevega paviljona smo postavili še dva svoja, da smo imeli večino stvari ves čas v senci. Streho paviljona smo prekrili s srebrno metalizirano folijo, ki je še dodatno odbijala sončne žarke. S tem smo vzbudili pozornost vseh udeležencev, še posebno Japoncev. Ti so takoj prišli na obisk, si vse ogledali in seveda fotografirali. Zastavo smo obesili kar na palico trstike, ki je rasla v bližini. V naslednjih dneh so nas v tem posnemale skoraj vse reprezentance. Toda ve se, kdo je bil prvi.

3. julij

Prvenstvo se je začelo z registracijo modelov. Vsak tekmovalac je lahko prijavil po tri. Se-stavljanje modelov je zahtevalo kar precej potrpežljivosti. Od sonca razgreti kompoziti so pokazali tudi slabe strani natančne gradnje. Karbonski nosilci zaradi prevelikega raztezanja niso več sedli v krila. Eni so si pomagali z ledom, drugi z brušenjem ... Sodniki so bili pri pregledu modelov

neizprosni. Primož je šele po popravilu manjše nepravilnosti na kljuki lahko registriral svoj rezervni model.

Uvodni, t. i. ničelni turnus je bil zadnja možnost, da se pokažejo in odpravijo napake pri tekmovalcih kot tudi pri organizatorju. Poslovali smo se od udobnih natikačev, obuli trdne pohodniške čevlje in na glavo posadili kapo s ščitnikom za ušesa. Pretrgana vlečna vrv lahko povzroči grde ureznine. Še kozarec vode in vlečni stroji smo bili pripravljani. Vročina je bila neznosna, pa še teči je bilo treba. Razpoke v zemlji, široke skoraj za čevlji, so delovale prav zastrašujoče, zato je bila potrebna skrajna previdnost. Ob zabijanju klinov se je zemlja kar drobila. Petminutni čas za pripravo je komaj zadoščal. Po signalu za začetek smo zdrvelji skozi pregreti zrak. Naš model je odpel na dobri višini. Samo še čakali smo in upali, da ne bo treba ponavljati. Občutki ob prvih poskusih so bili mešani. Pomočniki smo dobili vtis o terenu, piloti pa o razmerah v zraku. Ozki termični stebri so segali v višino le do vrhov bližnjih gričev, stalni veter pa je odnašal termične balone. Za jadrnanje bi utegnili biti ugodni tudi bližnji griči.

Po prvih poletih je sledila uradna otvoritev prvenstva. Preoblekli smo se v reprezentančne majice in krenili v povorki udeležencev. Še naš bojni vzklik »Kdor ne skače ni Sloven'č!«, par poskokov in spet smo bili glavni. Otvoritvena slovesnost je potekala kar na prizorišču tekmovanja; strogo uradno, z godbo na pihala in govori funkcionarjev.

Zvečer se nam je po celodnevem potanju prileglo kopanje na bližnji plaži. Organizator je znal dobro unovčiti tudi turistično ponudbo. Ker so tekmovanja trajala največ



Reprezentanca pri počitku v blagodejni senci paviljona, prekrita s posebno metalizirano folijo, ki odbija sončne žarke



Primož Rižner s pomočnikoma se odpravlja na štart.



Naporna vleka modela pod pripekajočim mediteranskim soncem

do 19. ure, je zmeraj ostalo nekaj časa tudi za ogled tamkajšnjih znamenitosti in kopanje.

4. julij

Prvi tekmovalni dan. Na obrazih tekmovalcev je bilo že opaziti zaskrbljenost. Pomočniki smo preverjali opremo in količino hladnih osvežilnih pijač. Pred vsakim vlekoma in po njem je bilo nujno popiti vsaj pol litra vode ter se osvežiti pod hladnim tušem. Tisti, ki so bili nastanjeni v bližnjem RC-hotelu, so odmore izkoristili za skok v zunanji bazen. RC-hotel je namreč namenjen predvsem modelarjem. Poleg odlične namestitve in hrane nudijo še izposojlo modelov, delavnice in stezo v dolžini 150 m. Pri njih lahko model izdelate, si ga sposodite, ali pa letite s svojim. Skratka, ponujajo zanimive možnosti za preživljanje dopusta.

Tekmovalci so odleteli po dva turnusa. Našim se je poznala trema. Damjan in Bojan sta v prvem pristala zunaj 15 metrov, Primož pa je nalogo opravil izvrstno. Hrvat Kmoch je osvojil svojega prvega »tisočaka«. V drugem turnusu se je izkazal Damjan, Bojanu je zmanjkalo nekaj sekund, Primož pa je 15-metrski prostor zgrešil.

5. julij

To je bil najbolj vroč dan na prvenstvu. Temperatura se je povzpela na 48 °C. Veter je pihal s hitrostjo 2–3 m/s. Baloni, ki so se trgali, so povzročili vrtničenje. Za tekmovalce so bile razmere zelo težke. Američan Jolly se je z enim od balonov uspel povzpeti s 30 metrov. Po štirih turnusih so Američani zasedali prva tri mesta. Od naših je Damjan spet slabo pristal, Primož in Bojan pa sta naletela komaj po pet minut. V petem turnusu so se razmere za letenje nekoliko izboljšale in naši so odleteli tako, kot znajo. Vsi so dosegli čez 950 točk in nekoliko popravili svoj položaj na lestvici.

6. julij

Vreme se je spet spremenilo. Kljub vetru s hitrostjo 9–11 m/s je bila v sončni pripeki temperatura 38 °C. Na severu smo opazili požar, ki se je zelo hitro širil, gosti dim pa je že oviral tekmovalce. Na vzhodni strani se ni dalo leteti zaradi slabe vidljivosti. V zraku je bil močan vonj po dimu, veter pa je raznosil pepel že skoraj po vsej dolini. V akcijo gašenja so vključili letala canadair, vendar jih je bilo zaradi številnih požarov po Grčiji premalo. Kljub širjenju požara, ki je uničil že precej oljčnih nasadov, se je tekmovanje nadaljevalo do konca sedmega turnusa.

V šestem so naši odleteli solidno. Nekoli-

ko težav je imel le Primož. S 463 sekundami in pristankom za 80 točk jih je skupno zbral 793. V sedmem je Bojan spet odletel odlično, Primož pa je moral predčasno pristati. Damjan je bil na pragu svojega prvega »tisočaka«, vendar ga je zapustila športna sreča. Sodniki so namreč menili, da je pristal za signalom, ki označuje konec in mu pristanka niso šteli. Vložili smo protest, vendar so bili sodniki kljub videoposnetku neizprosnii.

7. julij

V zaključnih dveh turnusih so imeli tekmovalci še zadnjo možnost za izboljšanje točk. Damjan in Bojan sta začela obetavno. Pristala sta točno na piko, Primož pa ni imel sreče. Model je prepuščal vetru, v upanju, da ujame kak termični steber. Še zmeraj močan veter ga je odnesel že zelo daleč in nizko, toda Primož je vztrajal; vdati se je moral, ko je bil model že na meji vidljivosti. Poskus vrnitve v bazo se je izjalovil. Pristal je daleč zunaj pristajalnega polja in v tem turnusu pridelal ničlo. Za svoj zadnji nastop so se fantje spet zbrali in iztržili vsak po 980 točk.

Po predtekmovanju so bili v najboljšem položaju: 1. Wurts, ZDA, 2. Kohout, Češka, 3. Jolly, ZDA, 4. Kohler, Nemčija, 5. Borst, Kanada, medtem ko so bili naši 20. Korpič, 22. Gergič in 52. Rižner. Finalni leti so se začeli ob 16. uri, in sicer tako, da so dva leta najprej izvedli člani, nato dva mladinci in zadnja dva spet člani. V finale se je uvrstilo 15 najboljših iz predtekmovanja.

Fly-off

V prvem poskusu je Wurts kot največji favorit potrgal obe vlečni vrvi in pristal zunaj baze. S tem je zapravlil vse možnosti za zmago. Jolly, Kohout in Nemeč Eder so pristali predčasno, največ pa so iztržili piloti, ki so se držali vzhodnega dela terena: Finec Lauren, Šved Lennartson, Južnoafričan Goodroom in Slovak Adamek.

V drugem krogu se je nad šotorom za oddajnike ustvaril manjši termični steber, ki ga je odnašal veter. Spet je največ tvegala Wurts. Odnášalo ga je z vetrom, zaradi premalo obteženega modela pa se mu ni uspelo vrniti. Prav tako se ni vrnil Jolly. Tokrat so bili najuspešnejši Eder, Kohler, Kohout in njegov rojak Wagner.

Ura je bila že skoraj sedem in termike nad terenom ni bilo več pričakovati. Največ je obetalo pobočno letenje daleč na vzhodu. Tekmovalci so se razdelili v dve skupini. Eni so leteli blizu nad vasjo, vendar se je njihova taktika izkazala za napačno, saj so morali vsi predčasno pristati. Tisti, ki so se podali proti

vzhodnem gričevju, so bili za svoje tveganje nagrajeni. Čeprav so bili njihovi modeli na meji vidljivosti, ki jo je zmanjševal še dim neukročenega požara, so izbrali boljšo pot. Med temi so bili najboljši Kohout, Wagner in Borst.

Četri fly-off je bil zadnja priložnost za vse finaliste. Vidljivost se je še poslabšala in edina možnost je bila spet na vzhodnem pobočju. Tokrat so tvegali vsi. V boju s slabo vidljivostjo, vetrom in dimom nekateri niso zdržali pritiska in so se predčasno obrnili. Nekaterim so modeli ušli iz vida oziroma dosega radijskih komand in za vedno ostali na nedostopnih pobočjih. Med njimi tudi model favorita Wagnerja, ki je s tem izgubil ne samo model, ampak tudi kolajno. Najbolj trdne živce so v zadnjem letu pokazali Kohout, Borst in Kohler. Kohout je z dobrim letenjem in taktiko na koncu tudi osvojil naslov svetovnega prvaka.

Nastop slovenske reprezentance na svetovnem prvenstvu so s prispevki omogočili naslednji sponzorji in donatorji: Alpcolor, Comet, Impol, Juma, Krekova banka, Crown, LTH, Nova KBM, Planen, Šibo, Sitoprint, Swaty, Virtual technologies, Zavarovalnica Maribor, Živila Kranj, Profil, Foto Bobnar in Zelezar Jesenice.

Končni rezultati:

Člani			
Uvr.	Tekmovalce	Država	Točke
1.	Jan Kohout	CZE	2991,91
2.	Dieter Kohler	GER	2958,56
3.	Arend Borst	CAN	2940,38
4.	Michal Vagner	CZE	2753,30
5.	Juraj Adamek	SVK	2557,39
20.	Damjan Korpič	SLO	7477,41
22.	Bojan Gergič	SLO	7443,54
52.	Primož Rižner	SLO	6743,24

Ekipno

Uvr.	Država	Točke
1.	ZDA	23.058,92
2.	Nemčija	22.734,14
3.	Češka	22.375,14
4.	Švedska	22.049,04
5.	Madžarska	21.948,73
9.	Slovenija	21.664,19

Mladinci

Uvr.	Tekmovalce	Država	Točke
1.	Eiko Haseman	GER	1665,49
2.	Tobias Lamlein	GER	1662,31
3.	Lubomir Nemeček	SVK	1604,49

Obisk Märklinovega muzeja in sejma Modellbahn süd

IGOR KURALT

Konec novembra smo ljubitelji modelnih železnic in člani kluba Märklin obiskali muzej tovarne Märklin v Göppingenu ter sejem Modellbahn süd v Stuttgartu, ki je ena večjih prireditev za ljubitelje malih železnic. Hkrati so potekali še trije sejmi s podobno vsebino, tako da je bil to pravi raj za ljubitelje najrazličnejših hobijev.

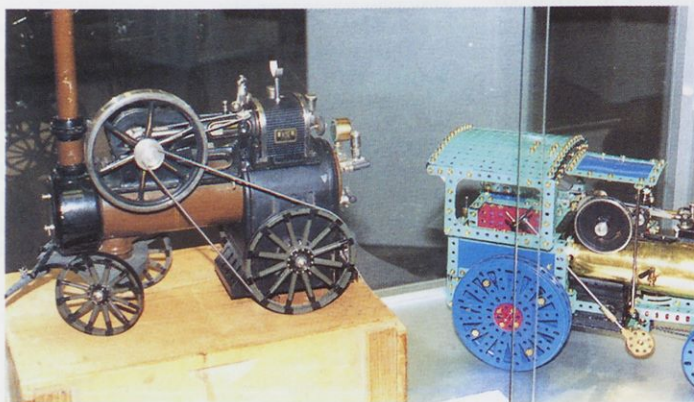
Muzej tovarne Märklin

V Märklinovem muzeju imajo razstavljene skoraj vse artikle, ki so jih v tovarni izdelovali od ustanovitve do danes. Märklin je lani praznoval 140-letnico obstoja in 100 let od izdelave prve modelne železnice. V družinskem podjetju, ki je v lasti potomcev ustanovitelja, ves dobiček vlagajo v posodobitev tovarne in razvoj novih modelov. Märklin je eden najstarejših in v svetu najbolj cenjenih proizvajalcev modelnih železnic. Čeprav je začel z izdelavo igrač – štedilnikov za otroke in punčk –, je zdaj specializiran za železnice. Seveda izdelujejo tudi druge igrače, ki pa so kopija igrač, izdelanih v starejših obdobjih. Razlika je le v tem, da so izdelane kakovostneje in iz boljših materialov ter v enkratnih serijah.

Pri železnicah imajo zelo široko ponudbo modelov v sistemih H0, Z in 1. Sistem H0, ki je najbolj razširjen, ima pri njih sredinski

odvzem elektrike ter izmenično napajanje. Prednost tega sistema je, da lahko na maketi brez kakršnih koli pripomočkov izpeljemo s tiri razne zanke ter povežemo zgornjo napeljavo s sredinskim odvzedom. Ker so tiri ločeni od napajanja, je pri lokomotivi prednja stran neodvisna od smeri vožnje vlaka. Zaradi sredinskega odvzema elektrike pa so neskladni z večino drugih proizvajalcev. Z nakupom firme Trix so prišli tudi na področje sistema N, ter H0 z enosmernim napajanjem. Pred nakupom Trixa je imel pri Märklinu ta sistem oznako Hamo, zdaj pa ga prodajajo pod blagovno znamko Trifix. Večina modelov je kopija srednjeevropskih železnic, v programu pa imajo tudi ameriške železnice, kar jim je zgradilo ugled tudi onstran »velike luže«. Pri Märklinu prisegajo na kakovost, zaradi katere so med zbiralci železnic zelo priljubljeni. Njihovi izdelki so narejeni v enkratnih serijah in zato že po nekaj letih dosega večjo vrednost. Imajo tudi katalog s ponudbo svojih starejših modelov. Njihove lokomotive, naj si bodo parne, dizelske ali električne, so v glavnem izdelane iz posebne zlitine, ki so jo razvili sami. Konkurenca jim je očitala, da so starokopitni pri videzu lokomotiv in vagonov, vendar so v zadnjih letih s svojimi izdelki dokazali, da sodijo v sam vrh. Imajo najsodobnejše računalniško vodene stroje za ulivanje kovine in plastike ter obdelavo ulitkov. Njihov digitalni sistem je sad lastnega dela in je kompatibilen s sistemom formata Motorola. Pri pogonu lokomotiv imajo pet različnih tipov motorčkov. Prvi je izmenični tripolni motor, ki je tudi najstarejši in ima elektromagnetno pre-

klapljanje smeri vožnje ali preklapljanje z delta dekoderjem, ki se lahko upravlja tudi digitalno. Naslednji je enosmerni petpolni motor z digitalnim dekoderjem, ki ima možnost osemdesetih kod. Imajo tudi specialne petpolne v sistemu Z in 1, nekaj pa tudi v H0. Sledijo motorji sistema faulhaber, ki so znani po izredno tihem in mirnem teku. Lani so začeli s proizvodnjo in vgradnjo motorja C-sinus v digitalne lokomotive. Vse Märklinove digitalne lokomotive se lahko vzpenjajo in spuščajo po tirih z isto hitrostjo, ne da bi morali spreminjati regulacijo hitrosti. Imajo tudi do pet različnih funkcij: luči, zvok motorja, zvok hupe, pri parnih lokomotivah dim, vklop ranžirne hitrosti ter odklop vagonov. Motor C-sinus, ki ga vgrajujejo v sistem H0, ima izvrstne lastnosti. Odlikuje ga zelo miren in tih tek, pri manjših obratih dosega večjo moč, z njegovo pomočjo pa lahko lokomotiva pelje zelo počasi ter z mesta spelje z večjo močjo kot pri drugih motorjih. Ima pa tudi bolj enakomerno pospeševanje in zaviranje od klasičnega izmeničnega tripolnega motorja. Pri Märklinu so v nekatere lokomotive zaradi avtentičnega videza začeli spredaj in zadaj namesto drobnih žarnic vgrajevati svetleče diode. Märklinove parne lokomotive vseh velikosti imajo pogon na glavnih oseh, kar ima pri vožnji prednost pred pogoni iz tenderja. Izdelali so tudi parno lokomotivo v velikosti 1, ki jo poganja para. Značilno za Märklinove lokomotive je tudi to, da se gred rotorja motorja vrti vzporedno z osjo pogonskih koles in tako nima polžastih prenosov, ki so slabost modelnih železnic. Zaradi sredinskega napajanja imajo zobniški prenos lahko izdelan iz kovine in ne iz plastike, kar skoraj onemogoča okvare na prenosih. Izdelujejo tudi svoje tiri v sistemu H0. Tiri z oznako metal imajo kovinske nasipe, K so brez nasipa in C s plastičnim nasipom. V sistemu N in 1 so brez



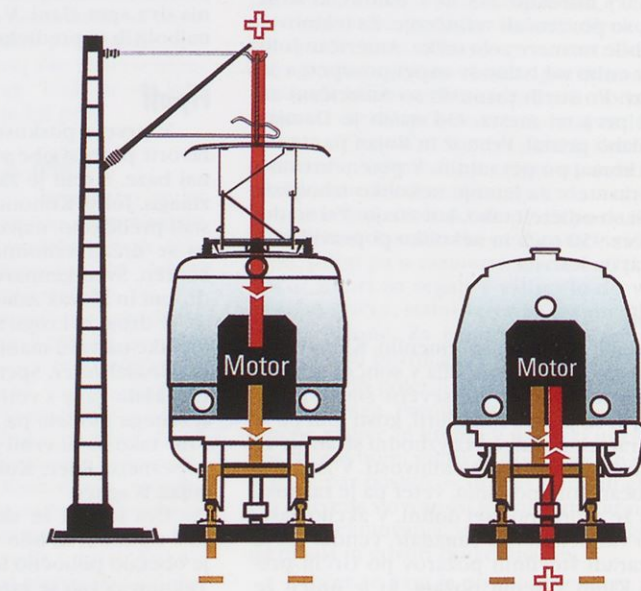
Lokomobilo, ki jo je izdelal Märklin pred več kot pol stoletja, poganja prava para. Izdelana je bila v merilu 1 : 25.



Take, v celoti iz kovine izdelane lokomotive je Märklin izdeloval v letih od 1929 do 1934.



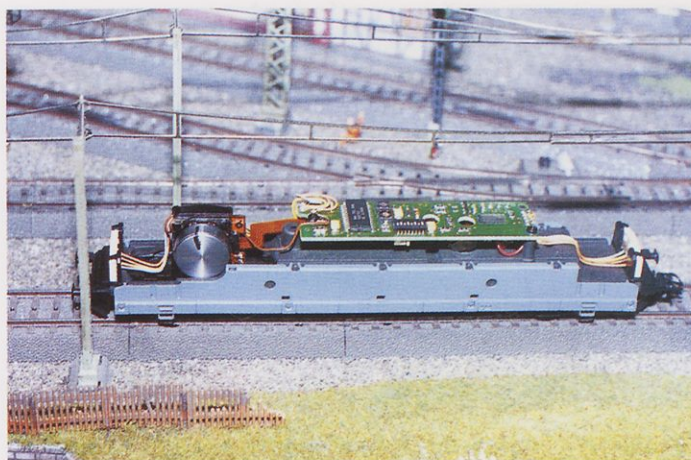
Märklinov sredinski odvzem v sistemu H0 omogoča na maketi postavitve tirov v pentljah.



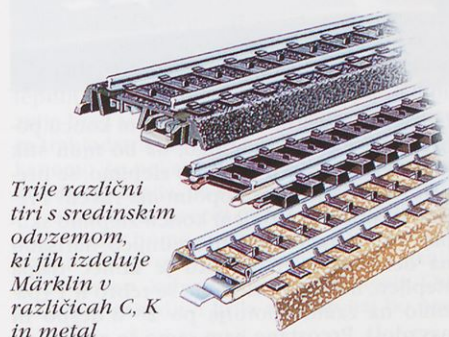
Sredinski odvzem elektrike spodaj in zgoraj. Ker sta oba tira pod isto napetostjo, lahko en tir izoliramo in prek koles vlaka vklapljammo različne funkcije, npr. zapornice, ali varujemo vlake pred trki.



Lepo narejen zgodovinski vlak v merilu 1 : 32 so pri Märklinu izdelali v enkratni seriji.



Motor C-sinus, vgrajen v eno izmed Märklinovih lokomotiv ima odlične lastnosti.

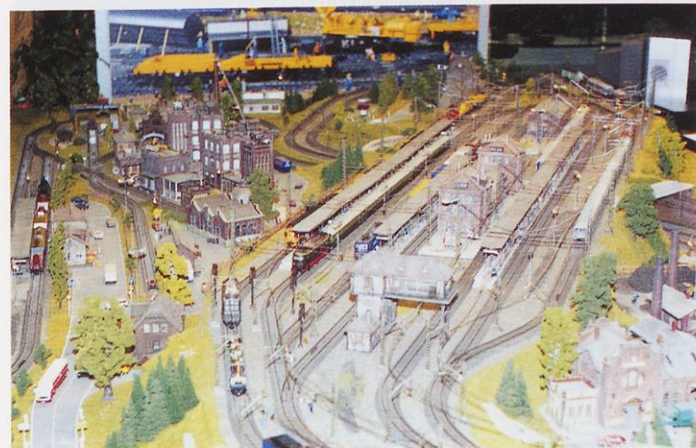


Trije različni tiri s sredinskim odvzemom, ki jih izdeluje Märklin v različicah C, K in metal

stopali predvsem domači trgovci. Predstavil se je tudi naš Mehano s celotnim programom železnic, kjer prevladujejo ameriški vlaki, nekaj pa je tudi že kopij evropskih vlakov, med katerimi je tudi Modri tigar, izdelan v enosmerni in izmenični verziji z digitalno tehnologijo. Največji razstavni prostor je imel Märklin s Trixom, predstavili pa so se tudi Roco, Fleischmann, Piko, Hag, Rivarossi, Lilit, Lima, Bemo, LGB, Gützold in drugi. Pri Viessmannu so se specializirali za svetlobne naprave. Prikazali so računalniški program, na katerem so katalogi vseh proizvajalcev ter sistemov, imeli pa so tudi programe za raču-

ler izdeluje tudi »Car Sistem«, pri katerem avto potuje po cesti po že vnaprej določeni poti. Magnet pri prvih kolesih sledi žici, ki je vgrajena v cesto in vodi vozilo po njej. Pogajna ga elektromotor, ki se napaja iz lastne baterije in se lahko polni s pomočjo polnilnika. Firma Preiser pa je največji proizvajalec miniaturnih figur ljudi, živali in nekatere druge dodatne opreme v vseh merilih in sistemih. Z novo tehnologijo so še izboljšali kakovost in videz svojih izdelkov.

Posebno pozornost je pritegnil sistem »Train-Safe« za shranjevanje celotnih kompozicij vlakov na steni ali za njihov transport v



Na sejmu je bila razstavljen natančno izdelana maketa, ki so jo pri Märklinu izdelali za znanega kupca.



Predstavitve enega izmed mnogih ljubiteljskih klubov malih železnic. Predstavili so tudi daljinsko vodenje vlakov.

nasipa. Pri sredinskem napajanju so z leti izboljšali tračnice, ki se na videz skoraj ne razlikujejo več od dvotirnega sistema z enosmernim napajanjem.

Pod okriljem Märklina delujejo tudi različni klubi, kot so Mini-klub, ki združuje ljubitelje najmanjših modelnih železnic v sistemu Z, ali Märklin insider club, ki ima tudi največ članov iz Nemčije, Švice in Avstrije. Širi pa se tudi v druge države po svetu. Zараd velikega zanimanja se letos tudi pri nas pripravljajo ustanovitev Märklin insider cluba - Slovenija, ki naj bi organiziral tudi podobne ogledne sejmov in prireditev, kot je bil ta. Člani kluba dobivajo obvestila o vseh Märklinovih novostih. Podrobnejše informacije o članstvu v klubu dobite pri avtorju prispevka na telefonu 041/672-238.

Sejem Modellbahn süd

Na sejmu so sodelovali skoraj vsi nemški proizvajalci malih železnic. Iz tujine so jih za-

nalniško vodenje maket ter risanje načrtov maket. S podobnimi programi se je predstavil tudi Modellplan, ki ga lahko najdete na spletni strani www.modell-plan.de.

Uhlenbrock Elektronik je predstavil svojo digitalno tehniko od najpreprostejšega dekoderja do centrale za vse sisteme, kar jih obstaja pri modelnih železnicah.

Noč je vodilno ime za makatarske dodatke za oblikovanje naravnega okolja. Pri njih dobite tudi že izdelano maketo za različne proizvajalce malih železnic, ki se med sabo dopolnjujejo, lahko pa jo z njihovo pomočjo izdelate tudi sami. Kibri, Faller in Vollmer izdelujejo zgradbe. Kibri je posebej cenjen med zahtevnejšimi ljubitelji, saj so njihovi modeli zelo natančno detajlirani. Znani so tudi po modelih gradbene mehanizacije, žerjavov, bagrov itd. Pri Herpi in Wikingu, ki se posvečata izdelavi avtomobilov, avtobusov in tovornjakov, so predstavili veliko novih modelov v različnih velikostih. Fal-

zaščitni cevi. Vlak lahko zapelje v cev neposredno iz makete ali obratno.

Na sejmu so se predstavili tudi tamkajšnji klubi s svojimi moduli in maketami železnic v različnih velikostih in sistemih. Večina jih je bila zelo kakovostne izdelave z izvrstnimi kopijami iz narave. Vse je bilo povezano z elektroniko, saj digitalna tehnologija ponuja neskončne možnosti. Lokomotive imajo pri stalni napetosti v tirih različne funkcije, krenice se lahko odpirajo in zapirajo po že vnaprej določenem programu, prav tako tudi vsa signalizacija. Kompozicije potniških vagonov so v mirujočem stanju enako razsvetljene kot med vožnjo. Vse se lahko upravlja iz central s pomočjo daljinskega vodenja ali prek računalnika.

Zanimivosti je bilo toliko, da v kratkem pregledu vseh ni mogoče niti naštetih. Kogar zanima kaj več, se lahko obrne na avtorja prispevka, ali se ob naslednji podobni priložnosti pridruži ekskurziji, morda že kot član novega kluba.



P-51 B/D mustang

SAŠO BABIČ

Mustang je verjetno najbolj znano ameriško letalo iz druge svetovne vojne. Na nebu je zlahka dokazal svojo prevlado. Ta je bila še posebej očitna proti koncu druge svetovne vojne, ko so zavezniki z letječimi trdnjavami B-17 bombardirali globoko v osrčju Nemčije. Takrat je mustang še posebej kraljeval kot spremljevalni lovec letječih trdnjav. Drugače pa se je izkazal tudi kot dobro in trpežno letalo na tihomorskem bojišču.

Model, ki ga predstavljamo, ni za začetnike! Pri vodenju potrebujemo veliko izkušenj v pilotiranju modelov s krilci za nagib. Začetniki ga najverjetneje ne bi obvladali in bi bili sicer nad lepim modelom po njegovem lomu zaradi neznanja pilotiranja gotovo razočarani.

Avtor načrta je znani Martin ElMBERG, ki je načrt odstopil v objavo za promocijo zračnih bojev (kot tudi za lani objavljeni model spitfire). Konstrukcija modela je stara že deset let in se je v tem času na tekmovanjih doobra izkazala. Model je majhen, lahek in okreten, preproste gradnje in lahko ga je popravljati.

Zdaj je ravno pravi čas za gradnjo modelov in mustang je kot nalašč za novo tekmovalno sezono. Gradnja je preprosta in hitra, tako da je model do prekrivanja narejen v dveh vikendih. Ker je namenjen izkušenejšim modelarjem, se ne bomo spuščali v podroben opis korakov izdelave. Vsi pomembnejši komentarji so že na načrtu, ki pa je tudi brez njih vsakemu modelarju dovolj jasen in razumljiv. Prav tako bodo v pomoč spremljajoče slike in risbe. Načrt omogoča gradnjo dveh različic tega lovca - B in D. Različica D s kapljasto kabino in nižjim hrbtom je veliko bolj znana, različica B pa ima višji hrbet in klasično zastekljeno kabino.

Krilo

Krilo je klasične gradnje. Vsa rebra izrežemo iz 3 mm debele balze. Spodnjo in zgornjo oplato krila zlepimo iz balzovega furnirja 1,5 mm. Na spodnjo oplato zarišemo lego reber ter nalepimo balzov trak 1,5 mm in zadnjo letvico ZL. Na polovici kril najprej prilepimo rebra in nato še sprednjo letvico SL. Pri izdelavi zunanjih polovic krila pazi-

mo, da pri lepljenju zgornje oplata na konstrukcijo krila zadnji rob podložimo s klinom za zvitje krila (glej risbo - kot zvitja je zaradi nazornosti risbe pretiran), ki je na zunanjem koncu visok 7 mm, da dobimo pravilno negativno zvitje. Srednji del krila, ki je v celoti prekrit z balzo 3 mm sestavimo posebej. Vse skupaj sestavimo z bajoneto iz balze 10 mm, ki sega v krilni polovici čez dve rebri in da krilu pravilno obliko V-lom (slika 1). Stike obrusimo tako, da na spojih ni nobene reže, in dele zlepimo s 30-minutnim epoksidnim lepilom. Krilce z modelarskim obličem oblikujemo iz polne balze 8 mm, pri čemer upoštevamo negativno zvitje krila. Na konca krila prilepimo krilna zaključka. Zdj vgradimo še pogon kril za nagib. V krilo po lastni presoji naredimo luknjo za servomehanizem. Pri tem skrbno pazimo da ne poškodujemo bajoneta!

Trup

Gradnja trupa zahteva malce več spretnosti, a je prav tako hitra in preprosta. Tu je treba opozoriti na razliko v rebrih med izvedenki B in D. Pri izvedenki B je reber več (potrebno je še rebro R 3A), rebri R 4 in R 5 pa sta višji zaradi višjega hrbta (slika 3 in 5). Za izvedenko D iz lahke vezane plošče 3 mm izrežemo rebra R 2 in R 4, rebri R 3 in R 5 pa iz balze 3 mm. Prvo rebro R 1, na katero je pritrjen nosilec motorja, je iz vezane plošče 4 mm. Na vseh rebrih označimo srednjici! Stranici trupa, ki sta označeni s trikotnimi oznakami, izrežemo iz balze 3 mm in na obeh s svinčnikom označimo položaje reber ter srednjico trupa. Preden se lotimo sestavljanja konstrukcije trupa, na vsako stranico nalepimo notranjo ojačitev O iz balze 3 mm,

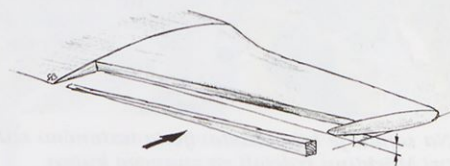
ki naredi sedlo krila širše ter okrepi trup, kjer je najbolj obremenjen. Pri tem pazimo, da naredimo eno levo in eno desno polovico trupa!

Trup pazljivo sestavimo s sekundnimi lepili. Na eno polovico najprej nalepimo rebri R 2 in R 4 ter na to prilepimo drugo stranico



(slika 2). Obe stranici na zadnjem koncu pobrusimo v konično obliko, da bo njun stik lepši. Preden vse dokončno zlepimo, se prepričamo, da je trup popolnoma raven! Preden stranici na zadnjem koncu zlepimo skupaj, trup poravnamo nad srednjico, narisano na delovno površino. Ko je konec trupa zlepljen, natančno vlepimo še rebro R 1 (pazimo na zamik motorja po 2° v desno in navzdol). Preostane nam samo še zadnje rebro R 5 v trupu. Če gradimo različico B, moramo na označenem mestu v trup vlepiti še rebro R 3A, ter povišati hrbet modela. V tem primeru sta rebri R 4 in R 5 višji.

Zdj bo treba stranice ukriviti, da bodo povsod nalegale na rebra. Ta so zaenkrat prilepljena samo na stranicah trupa (na načrtu sta označeni s trikotniki). Po krivljenju stranic trupa tako manjkajo še stranici hrbta SH, oplata na vrhu nosa in dno trupa - vse iz balze 3 mm. Oplato na nosu trupa bo prav tako treba kriviti. Na zaključku vrhnjega dela trupa oz. hrbta si lahko pomagamo z balzo 5



Slika 1. Leva polovica krila z osrednjim delom je že sestavljena, desna še čaka na to. Za nedokončano polovico je viden klin za doseg pravilnega geometričnega zvitja krila pri lepljenju zgornje oplata.



Slika 2. Sestavni deli trupa pred lepljenjem. Levo in desno polovico zlepimo prek reber 2 in 4; pri tem pazimo, da je trup popolnoma poravnana.



Slika 3. Trupa za različici B in D sta v grobem zlepljena. Opazna je razlika pri rebrih 3A in 4. Manjkata samo še zgornja zaključka trupov in repa.



Slika 4. Trup različice D je izgotovljen, dodati je treba še kabino in prilepiti rep.

mm (to v načrtu ni narisano), dno nosa trupa pa izdelamo iz balze 10 mm. Krivljenje ni posebno zahtevno. V pomoč nam bo ličarski lepilni trak, vsa balza na modelu pa se lepo zvije brez vlaženja. Ko so oplate prilepljene in trak odstranimo, na spoj z notranje strani kanemo še nekaj kapljic redkotekočega sekundnega lepila, da spoj okrepimo.

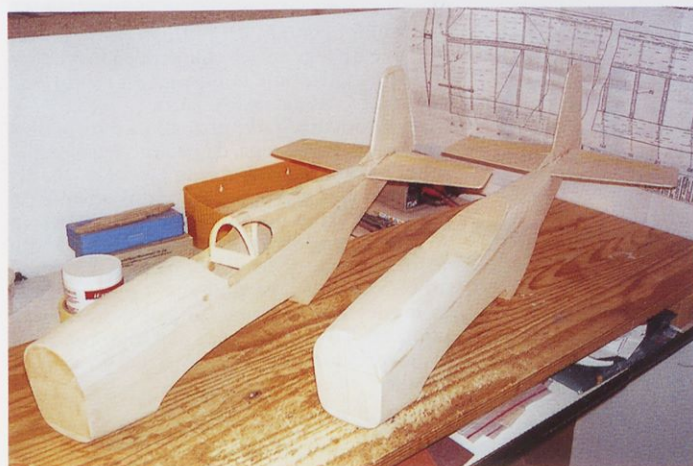
Sledi sicer precej obrezovanja in brušenja, vendar bomo z rezultatom gotovo zadovoljni. Ko je trup oblikovan, mu manjkajo samo še rep, kabina in pokrov motorja. Odločitev o pritrditvi krila na trup naj bo pre-

puščena graditelju modela. Lahko je pritrjeno z elastikami, lahko pa s plastičnim vijakom (slika 9).

Smerni (SR) in višinski rep (VR) izrežemo iz balze 4 mm. Na trup najprej prilepimo višinski rep, pravokotno nanj pa smernega. Pri smernem manjka še zaključek iz balze 3 mm, ki dopolni silhueto modela. Hladilnik, ki je pod krilom, odvisno od pritrditve krila na trup, prilepimo na trup ali na krilo. Zadnja rešitev je lepša in bolj praktična (uporabimo ga kot držalo pri metanju modela).

Motor, pokrov motorja in kabina

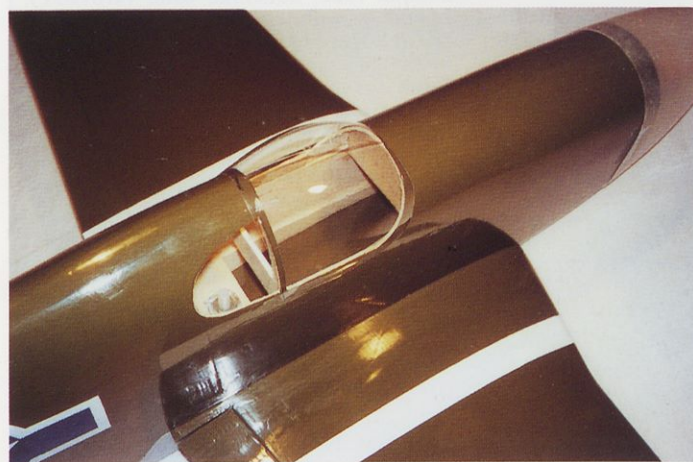
Motor montiramo na nosilec, ki je pritrjen na rebro R 1 z lesnimi maticami, pri čemer je kot zasuka povsem poljuben. Dovolj je prostora celo, če motor obrnemo navzdol. Na motor namestimo kapo propelerja premera 50 mm, v barvi, ki se poda k barvni shemi našega modela. Izdelati moramo še kabino in pokrov motorja. Za oboje uporabimo stirodur, ki se lepo obdeluje. Pokrov motorja oblikujemo iz kosa stirodura po merah v načrtu in ga laminiramo vsaj z dvema sloje-



Slika 5. Trupa sta nared za prekrivanje. Razlika med izvedenkama B in D je očitna.



Slika 6. Manjka še pokrov motorja, ki ga izdelamo iz ELSV. Postopek je bil opisan v četrti številki Tima.



Slika 7. Pri svojem modelu sem krilo pritržil na trup z zatičem in plastičnim vijakom, ki se vidi v zadnjem delu kabine. Zasteklitev je izrezana iz 2,5-litrške plastenke.



Slika 8. Treba bo izdelati še notranjost kabine in pobarvati pokrov.



Slika 9. Skozi značilni mustangov hladilnik imamo dostop do vijaka za pritrditev krila.



Slika 10. Par modelov (spredaj različica B, zadaj D) pred zaključno obdelavo

ma steklene tkanine 120 g/m², prepojene z epoksidno smolo (slika 6). Na enak način oblikujemo tudi pramodni zasteklitveni kabine in čezenj povlečemo prozorno vakuumsko folijo, segreto v pečici, da dobimo pokrov kabine (slika 7).

Zaključna dela

Model še enkrat prebrusimo, da bo površina res gladka, in ga prekrijemo s folijo v ustreznih barvah. Barvne sheme poiščemo v letalskih revijah ali na škatlah maket letala. Najbolj razširjeni shemi sta preprosti. Pri različici B je letalo spodaj golobje sivo, zgoraj pa olivno zeleno (slika 8). Različica D je bolj atraktivna; osnovna barva je srebrna (aluminijasta), oznake in dodatki pa so tu bolj pestri. Navdušuje raznolikost različnih živih barv na nosu, zaključnih kril in repu. Možnosti je veliko, tako da se ni bati, da ne bi imeli čisto »svojega« modela (slika 10). Pokrov motorja lahko prav tako prekrijemo s folijo in ga z majhnimi samoreznimi vijaki pritrdimo na trup modela. Zasteklitev kabine z notranje strani prilepimo na trup s sekundnim lepilom. Pri obeh različicah je v kabini veliko prostora, ki ga lahko izkoristimo za detajliranje notranjosti. Z malo truda pozorimo tako kabino kot pilota.

Za prekrivanjem sledi vgradnja opreme: rezervoarja, servomehanizmov in prenosov do krmilnih površin, baterij, sprejemnika, stikal, cevki itd. Na načrtu oprema namenoma ni vrisana, saj bo vsak modelar vgradil svoje komponente, ki se razlikujejo po velikosti in teži. Od teh bo odvisno tudi težišče modela. Komponente vedno vgradimo tako, da nam za pravilno lego težišča ni treba modela še dodatno obteževati. Že tako lahek model bo še lažji, če namesto standardnih uporabimo lažje komponente. Seveda nam bo to model nekoliko podražilo. S standardnimi servomehanizmi in paketom baterij bo model sicer malce težji, a še vedno konkurenčen. Odločiti se moramo, kaj želimo, ali dražji tekmovalni model z močnim motorjem in mikro servomehanizmi ali zmernejšo izvedenko z motorjem tipa OS .15 FP ali Magnum .15 GP in standardnimi servomehanizmi (npr. Futaba S 3003). Razlika v ceni je več kot dvakratna, zmogljivosti pa ne.

Preizkusni polet in varnost pri spuščanju

Ko smo vgradili opremo in določili težišče, je napočil čas za preverjanje delovanja in preizkus modela. Motor mora delovati brez obotavljanja v vseh mogočih položajih mo-

dela. Hode krmilnih površin nastavimo po občutku. Dobro izhodišče je 5 mm pomika kril v vsako stran in po 7 mm pomika višinskega krmila. Nekateri piloti tako majhne in »nemirne« modele radi malo ukrotijo z uporabo eksponentnega odklona krmil, posebej na krilcih.

Model naj pri prvem vzletu iz roke vrže pomočnik z močnim zamahom rahlo navzgor. Značilen mustangov hladilnik pod krilom nam služi kot držalo pri metanju modela. Mustang se hitro pobere, leti pa zelo mirno in precej hitro. Z modelom odletimo na varno višino, da ga preizkusimo. Morda se nam bo sprva zdel precej živahen, a je letenje z njim prijetno. Pri polnem plinu pa dobimo že divjega in zelo okretnega lovca. Pristanemo na trebuh z ugasnjenim motorjem. Brez skrbi, model dobro jadra!

Na koncu bi rad opozoril na varnost pri spuščanju. Poleg tega, da pazimo nase, še posebej pazimo na morebitne gledalce. Model mečemo nad glavo, predvsem pa ga spuščamo v zrak stran od publike. Ne postavljamo se z meti modela izpod roke! Pri tem metu se prerado zgodi, da motor od zamaha za trenutek »zakašlja«, ne potegne s polno močjo in model se v trenutku znajde v nevarnem položaju. To se zgodi tudi najbolj izkušenim. Samo previdno in varno letenje bo vsem v veselje.

TIMOVI OGLASI

PRODAM RV-napravo mc-10 s tremi servomehanizmi C 507. Vse je bilo rabljeno samo eno uro.
Tel.: (07) 332-57-86 (po 15. uri)

PRODAM model HLG na električni pogon elektrostar. Trup je »plastičen«, krila so klasične gradnje in prekrita s folijo. Cena je 10.000 SIT.
Tel.: (041) 227-765, Matic
E-pošta: matic@gsm.mobitel.si

PRODAM štarter Mantua za motorje do 10 cm³ (5.000 SIT), akumulator 2 V/10 Ah za vžigalno svečko (1.000 SIT) in polnilnik za akumulator (1.000 SIT). Vse je skoraj rabljeno.
Januš Griljc, tel.: (01) 831-50-08

PRODAM model motornega čolna baja boss 272 s hidropogonom, motorjem 2,62 cm³ in vso opremo (RV-naprava Graupner C-4-X, dva servomehanizma C507, sprejemniške baterije, pribor za vžiganje, »plug &

play») ter elektronski regulator Graupner power chip 25 break (6-12 NC, zavora EMK, 20/25 A).
Tel.: (04) 232-60-03 ali (041) 220-981

PRODAM komplet - sestavljanke 4-kanalne digitalne luči in stabilizirani usmernik 0-30 V/3 A.
Igor Kuplen, Kerenčičeva ul. 2
9252 Radenci
Tel.: (041) 527-647

PRODAM Märklinov katalog malih železnice za leto 2001, nasipe za železniške tire Noch in izolirana kovinska kolesa za vagonne sisteme H0.
Igor Kuralt, tel.: (041) 378-939

PRODAM izdelan začetniški letalski model skarabej, upravljiv po smeri in višini. Razpetina kril 1500 mm, motor 4 cm³. Cena je 20.000 SIT.
Gorazd Gačnik, Podljubelj 281
4290 Tržič
Tel.: (041) 859-382

PRODAM malo vožen model avta turbo junior (hrošč) z motorjem Force 3,5 cm³, do-

datno karoserijo oblike buggy, dodatni pogon 4 x 4 z resonančnim izpuhom, nove terenske gume s platišči, gume za asfalt s platišči, nekaj rezervnih delov (pogonski zobnik, roke, končniki, osne varovalke), kompletni pribor za vžig motorja in RV-napravo Sanwa dash saber, vse skupaj za 60.000 SIT.
Sandi Žužinjak
Tanča Gora 11
8343 Dragatuš
Tel.: (07) 305-73-41 ali
(041) 801-706 (Stane)

UGODNO PRODAM komplet delov za izdelavo modela jadrnice in motornega čolna (letvice, balza, motorček) ter model čolna nina z RV-napravo in motorjem speed 600.
Andraž
Tel.: (01) 786-24-38 ali
(031) 553-024

PRODAM dve levi in desni kretnici H0 - Kleinbahn. Kupcu podarim tire, križišče, odbojnik in portale.
Tel.: (03) 566-67-21 (zvečer)



E-trainer (2. del)

BOŠTJAN PERDAN

Vgradnja opreme

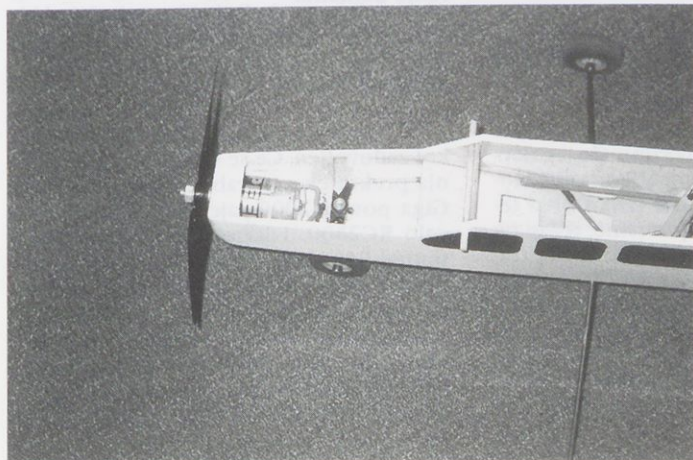
V trup vgradimo servomehanizma za pogon smernega in višinskega krmila. Priporočam uporabo servomehanizmov Hitec HS-81, ustrezajo pa tudi Giga line power micro 13 in podobni. Na smerno in višinsko krmilo namestimo krmilni ročici in ju povežemo z bovdnji, ki ju vstavimo v plastični cevi. Na strani servomehanizmov namesto vilic uporabimo 1 mm debelo jekleno žico. Luknje v ročicah servomehanizmov so namreč premajhne za uporabo vilic, vrtnanje pa ne pride v poštev, saj bi ročico preveč oslabili. Žico na enem koncu ukrivimo v obliki črke »z«, drugi konec dolžine 3 do 4 cm pa razmaštimo in z epoksidnim lepilom vlepimo v bovden. Pri različici s podvozjem tricikel za prednje kolo uporabimo podvozje proizvajalca Rōga technik (Schweighofer, kat. št. 37252), ki po višini ustreza meram glavnega podvozja, ustreza pa mu tudi položaj lukenj in krmilne ročice prednjega kolesa (slika 8).

Nogi glavnega podvozja izdelamo iz 4 mm debele jeklene žice, ki jo ukrivimo po načrtu. Namestimo ju v nosilec na trupu in pritrdimo s pomočjo lesnih vijakov in ploščic, ki ju izdelamo iz 1 mm debele aluminijaste pločevine (slika 9). Pri različici s podvozjem tricikel na prednje in glavno podvozje namestimo lahka kolesa premera 52 mm. Pri različici s klasičnim podvozjem uporabimo repno podvozje proizvajalca Sullivana (Schweighofer, kat. št. 8255), oziroma ga izdelamo sami. Glavno podvozje je v tem primeru nekoliko višje in ob uporabi reduktorja omogoča izbiro večjih propelerjev. Na nogi glavnega podvozja namestimo lahki kolesi premera 57 mm, na repno pa kolo premera 30 mm.

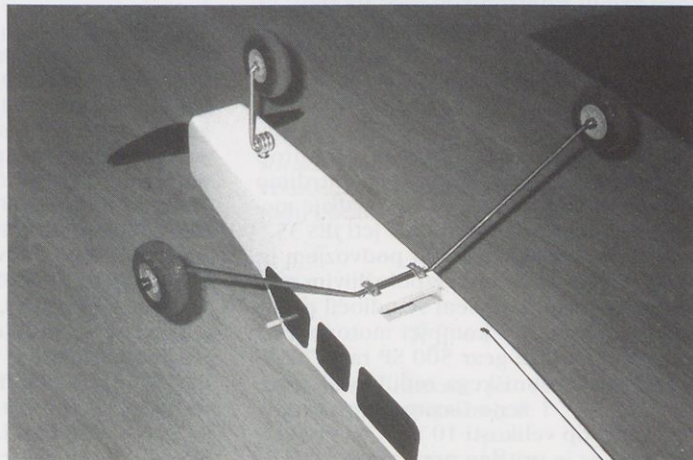
Pri različici s krilci povežemo servomehanizma in krilci s kosom bovdna, v katerega na enem koncu vlepimo jekleno žico premera 1 mm, v drugi konec pa privijemo navojno steblo. Za dostop do servomehanizma nad njim izrežemo del folije (slika 10)! Krmilni ročici na krilci privijemo oziroma prilepimo, odvisno od izvedbe. Uporabimo lahko kar krmilno ročico servomehanizma, ki jo zbrusimo v trikotno obliko in jo vlepimo v luknjo, ki jo izvrtamo v krilce. Da bi omogočili prosto gibanje povezave, v zadnji rob krila z ostrim nožem vrežemo ustrezno globok utor. Preostali del okrepimo s kosom 3 mm debele balze, ki ga prilepimo z belim lepilom. Prepričamo se, da se ročici ser-

vomehanizmov nahajata v nevtralni legi in nastavimo odklone krilc. Ko smo z nastavitvijo zadovoljni, odprtini v krilu prekrijemo s folijo.

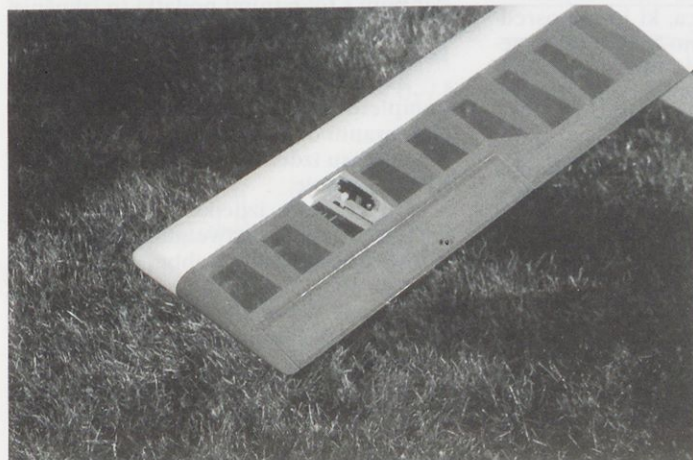
V trup z dvema 10 mm dolgima vijakoma M 3 pritrdimo motor in nanj namestimo propeler ustrezne velikosti, za katerega dokupimo adapter, ki mora ustrezati premeru gredi motorja in izvrtine propelerja. Pri različici s podvozjem tricikel pritrdimo krmilnik hitrosti na spodnjo stran tirnice s samolepilnim trakom velkro oziroma sprijemnim ali ježkastim trakom, ki ga dobimo v modelarski trgovini ali na tekstilnem oddelku veleblagovnice. Pri različici s klasičnim podvozjem postavimo krmilnik tik za motor v tok hladilnega zraka na mizico, ki jo nekoliko dvignemo od tal. Sprejemnik z ježkastim trakom namestimo na stranico trupa čim dlje od motorja. Anteno po najkrajši poti speljemo iz trupa in jo napnemo proti repu modela. Model uravnotežimo s položajem pogonske baterije, da se bo težišče nahajalo 60 mm od prednjega roba krila. Na zgornjem delu tirnice jo pritrdimo z ježkastim trakom, ki prepreči gibanje v vzdolžni smeri, na spodnjem delu pa v trup na ustrezno mesto vlepimo rebro T 16, ki preprečuje premikanje baterije v prečni smeri in po višini. Uporabimo 7-ali 8-celično baterijo, ki jo kupimo oziroma sestavimo iz celic Giga power 2000, Sanyo RC2000 ali podobnih.



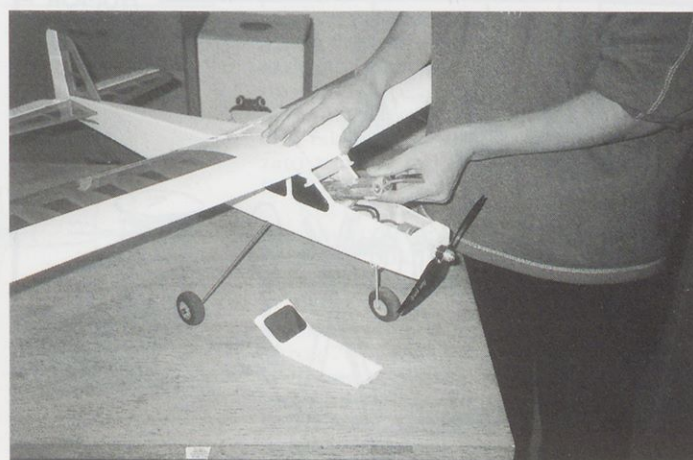
Slika 8. Nosilec prednjega podvozja in krmilna ročica sta povsem skrita v notranjosti modela.



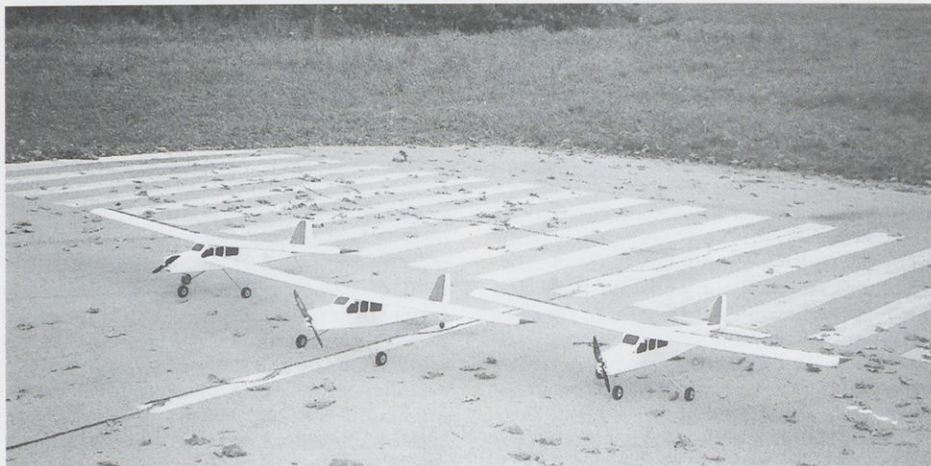
Slika 9. Nogi glavnega podvozja pritrdimo na trup s pomočjo lesnih vijakov in ploščic iz aluminija. Hladilni zrak izstopa skozi odprtino na spodnji strani trupa.



Slika 10. Pri različici s krilci moramo za dostop do servomehanizma izrezati del folije nad njim.



Slika 11. Pokrov kabine nam olajša dostop do pogonske baterije in omogoča preprosto menjavanje.



Slika 12. Vse tri različice E-trainerja tik pred testnim poletom na modelarski stezi v Radomljah

Uporabljena oprema

Model sem izdelal v treh različicah, ki se med seboj razlikujejo po konfiguraciji podvozja, zahtevnosti letenja in, seveda, uporabljeni opremi.

Različica s podvozjem tricikel in brez krilc je namenjena začetnikom, zato sem zanjo izbral tudi cenovno ugoden pogon. Motor speed 600 8,4 V neposredno žene Graupnerjev propeler slim prop velikosti 8 x 4", ki ga na gred motorja pritrdimo s pomočjo adapterja 3,2/8/M 8. Vrtljaje motorja krmili Kontronikov easy 3000.

Drugi model s podvozjem tricikel in krilci sem opremil z nekoliko zmogljivejšim motorjem velkom VM 24/10, za katerega proizvajalec trdi, da ima kar 40 % večjo moč kot motorji speed 600. Tudi ta motor neposredno žene propeler slim prop velikosti 8 x 4", ki pa ga na gred pritrdimo s pomočjo adapterja 5/8/M 8. Vrtljaje motorja krmili analogni krmilnik jeti JES 35.

Pri modelu s klasičnim podvozjem in krilci nismo omejeni z razpoložljivim prostorom v nosu, zato sem se odločil preizkusiti Graupnerjev komplet motorja z reduktorjem speed gear 500 SP race 7,2 V. Motor prek zobniškega reduktorja z razmerjem 2,8 : 1 žene Graupnerjev propeler cam prop velikosti 10 x 8", na gred reduktorja pa je pritrjen prek adapterja 3,2/8/M 8. Vrtljaje motorja v tem primeru krmili krmilnik Schulze slim-35be.

V vseh modelih sem uporabil 8-celično pogonsko baterijo, sestavljeno iz 8 celic Giga power 2000. Vsi krmilniki imajo funkcijo BEC, zato sprejemniška baterija ni potrebna. Po priporočilih proizvajalcev lahko večina krmilnikov varno napaja največ tri servomehanizme. V našem primeru servomehanizmi niso pretirano obremenjeni, zagotovljeno je tudi izdatno hlajenje krmilnika, zato ne bi smeli imeti težav s pregrevanjem, kljub temu da uporabljamo en servomehanizem več.

Letenje

Na modelu nastavimo priporočene odklone krmil ter preverimo nastavni kot krila proti višinskemu stabilizatorju. Pogonsko baterijo napolnimo in pred prvim poletom obvezno preverimo doseg RV-naprave z delujočim motorjem pri polovičnem plinu! Z modelom lahko brez težav vzletamo z asfaltne površine, težav pa mu ne bi smela povzročati niti nizka trava. Vodljivo podvozje omogoča enostavno vodenje po stezi. Model hitro pospešuje in se od steze odlepi po približno 15 m, nakar ga usmerimo v vodoravni let ali blago vzpenjanje, da nabere hitrost. Letalne lastnosti so več kot zadovoljive, preseneča predvsem dokaj velik kot vzpenjanja. Seveda so se letalne lastnosti posameznih različic med sabo po pričakovanju nekoliko razlikovale.

je sicer vzpenjala nekoliko boljše in bila tudi nekoliko hitrejša, vsekakor pa motorja nismo izkoristili v celoti. Če bi želeli izkoristiti 40 % večjo moč motorja VM 24/10, kot navaja proizvajalec, bi morali na motor namestiti propeler velikosti 9 x 5", vendar za to ne vidim tehtnega razloga, saj so zmogljivosti že zdaj več kot zadovoljive. Da bi lahko primerjali med značilnostmi pogonskih sistemov, bi morali izmeriti porabo in vrtljaje pri maksimalnem plinu, kar pa trenutno žal ni mogoče.

Najboljše zmogljivosti je po pričakovanju imela različica s posrednim pogonom in motorjem speed gear 500 ter propelerjem velikosti 10 x 8". Vzletanje je zaradi klasičnega podvozja nekoliko bolj zahtevno, letalne lastnosti pa so bolj ali manj podobne. Razveseljuje predvsem velik kot vzpenjanja, saj se model vzpenja kot pilatus PC-6 turbo porter. Model je podobno hiter kot drugi, morda celo nekoliko počasnejši.

Modeli lahko izvedejo vse osnovne akrobacije, pri čemer moramo paziti, da ne pride do preobremenitev, saj E-trainer v osnovi ni namenjen izvajanju akrobacij, temveč učenju letenja. Pri počasnem letenju model sam od sebe ne bo padel v vrt, temveč bo le nekoliko povsobil nos in letel naprej. Če pri prevlečenem letu povsem odklonimo še smerno krmilo, pade v vrt in se vrtil, dokler spet ne nevtraliziramo komand.

Zaključek

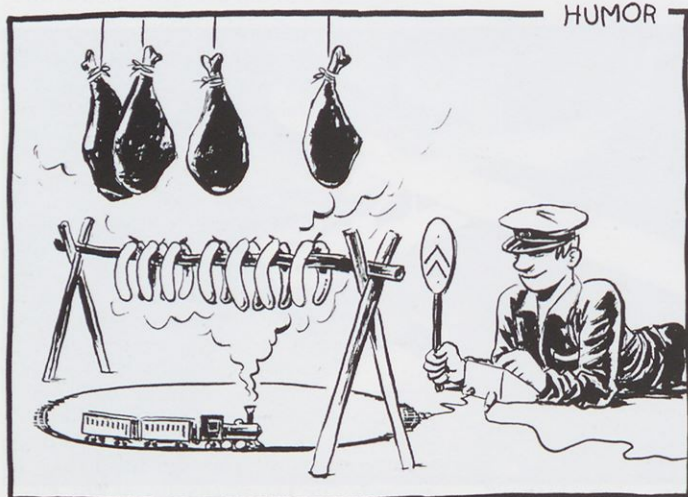
Z letalnimi lastnostmi modela sem več kot zadovoljen. Če se vam bo zdel čas letenja prekratek, uporabite namesto baterij Giga power 2000 raje Sanyo RC2000 ali celo RC2400. Izkazalo se je namreč, da uporabljene baterije niso ravno najboljše, saj je njihova dejanska kapaciteta nekoliko manjša od imenske.

V primeru, da uporabljate cenen polnilec brez dviga napetosti, ki lahko polni največ 7 celic, lahko za napajanje uporabite tudi 7-celično baterijo. Letalnih lastnosti v takem primeru nisem preizkusil, saj bi moral v ta namen kupiti novo baterijo. Prav tako nisem imel možnosti izmeriti porabe in vrtljajev pri polnem plinu, ker nimam na voljo ustreznih aparatov, vendar bom s tovrstnimi podatki in izkušnjami postregel v posebnem prispevku, takoj ko bo mogoče.

Razmišljam tudi o pripravi delnih kompletov iz CNC rezkanih ali celo lasersko rezanih delov, ki bi omogočali prihranek na času izdelave. Pogoj je le dovolj veliko zanimanje.

Uporabljene izdelke iz ponudbe avstrijske trgovine Schweighofer lahko dobite pri zastopniku Robbe, d. o. o., tel: (01) 28-39-675. Seveda ni nujno, da uporabite prav te, vendar boste morali sicer nekoliko spremeniti načrt in ga prilagoditi novim delom.

Vprašanja v zvezi z gradnjo modela ali željo po nabavi pripravljenih sestavnih delov lahko posredujete na naslov elektronske pošte: bostjan.perdan@kiss.uni-lj.si ali telefona (04) 25-11-389 in (031) 840-275.



HUMOR

»Tako, lepo počasi in enakomerno ...«

Zelo dobro leti že osnovna različica, ki jo neposredno žene motor speed 600 in bo zadovoljila potrebe vsakega začetnika. Časi poletov so zadovoljivi, z večinoma polnim plinom lahko letimo šest minut, pri čemer nam ostane več kot dovolj rezerve za varni pristane in ponovitev, če se nam prvi ponesreči. Šolske kroge s pristanki lahko izvajamo dobrih 11 minut.

Različica z motorjem velkom se



Vpliv spremembe velikosti modela na njegove lastnosti in zmogljivosti

ANDREJ MARINŠEK

Letalski modelarji imajo pri gradnji svojih naprav neko zanimivo možnost, da namreč lahko (vsaj v nekaterih primerih) izbirajo velikost svojega izdelka. Vzemimo, da imamo na razpolago načrt za model z razpetino krila b_1 , ki naj bo preizkušene konstrukcije, tako da imamo zanj dovolj zanesljiv oziroma realen podatek za njegovo maso (m_1), in ga povečamo na razpetino b_2 . S tem se bosta seveda povečali tudi površina (S) in masa, obenem pa se spremenijo tudi zmogljivosti modela. Letalne lastnosti, ki jih bomo obravnavali v našem primeru, so pojasnjene in izpeljane v članku »Nekatere zmogljivosti letalskih modelov«, ki je bil objavljen v prejšnji številki Tima. To so minimalni radij kroženja modela R_m , ki ga podaja enačba $R_m = (2/\rho \cdot c_{vm}) \cdot (m/S)$, njegov relativni radij kroženja N , ki ga podaja enačba $N = R_m/b$, in minimalna hitrost modela v_m , ki jo izračunamo iz enačbe $v_m = \sqrt{(2 \cdot g/\rho \cdot c_{vm}) \cdot (m/S)}$. Pri tem preostali parametri pomenijo naslednje: ρ je gostota zraka ($\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$), c_{vm} je maksimalni vzgonski koeficient profila krila ($c_{vm} = 0,8$ do $1,2$), g pa je zemeljski pospešek ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

Označimo spremembo velikosti modela s P in ga določimo kot razmerje novim razponom krila b_2 in prvotnim razponom b_1 osnovnega modela:

$$P = \frac{b_2}{b_1} \quad (1)$$

Vse izpeljave bodo veljale tako za povečanje ($P > 1$) kot za pomanjšanje ($P < 1$) modela, zaradi enostavnosti pa bomo obravnavali samo primer, ko model povečamo.

Zdaj si postavimo za cilj, da želimo pri povečanem modelu ohraniti njegovo relativno okretnost (to je razmerje med minimalnim radijem njegovega kroženja R_m in razponom krila b), zato mora imeti njegov N enako vrednost kot jo ima prvotni model ($N_2 = N_1$). In kakšno maso sme oziroma mora imeti v tem primeru povečani model? Maso izračunamo iz enačbe za relativni radij kroženja (N) in dobimo:

$$m = \frac{\rho \cdot c_{vm} \cdot N}{2} \cdot b \cdot S \quad (2)$$

Če v to enačbo vstavimo spremenjeno vrednost razpona krila ($b_2 = b_1 \cdot P$) in spremenjeno površino povečanega modela ($S_2 = S_1 \cdot P^2$), dobimo:

$$m_2 = m_1 \cdot P^3 \quad (3)$$

Vidimo, da ohranitev relativnega radija kroženja, izračunanega na osnovi zakonitosti aerodinamike, zahteva spremembo mase modela s tretjo potenco P . Ali je s stališča gradnje modelov tako spremembo tudi v resnici mogoče doseči? Če bi se v skladu s faktorjem P linearno spremenile vse tri dimenzije vseh sestavnih delov modela, bi se tudi njegova masa spre-

nila natanko za P^3 . Vendar se masa vsaj nekaterim delom (motor, akumulator, servomehanizmi, itd.) s spremembo velikosti spreminja v skokih, zato vedno ni mogoče doseči točno take spremembe. Če hkrati s povečevanjem modela morebiti spreminjamo tudi tehnologijo gradnje in materiale, dobimo nek v bistvu nov model in zanj lahko izračunamo letalne lastnosti iz enačb za R_m , N in v_m šele, ko popolnoma izdelanega stehamo; v tem primeru si z našim računanjem ne moremo pomagati. Če pa se potrudimo in povečani model izdelamo verno po prvotnem načrtu, tako da v čim večji meri ohranimo konstrukcijo, materiale in tehnologijo gradnje ter vzamemo povečanju primerne sestavne dele, lahko kar z veliko verjetnostjo pričakujemo, da se bo masa modela povečala vsaj približno s P^3 . Če je tako, lahko z vstavitvijo enačbe (3) v druge enačbe dobimo izraze, ki nam opišejo spremenjene zmogljivosti modela.

Za izračun novih lastnosti in zmogljivosti ob pogoju $N_2 = N_1$ vzamemo, da ima prvotni model razpon krila b_1 , njegova površina naj bo S_1 in masa m_1 , za povečani model pa označimo te podatke z indeksom 2. Poleg že omenjene spremembe površine modela in ob predpostavki, da se masa modela spremeni s P^3 , dobimo še preostale spremembe, in sicer se premo sorazmerno s faktorjem P spremenita površinska obremenitev krila in minimalni radij obračanja, torej:

$$\frac{m_2}{S_2} = P \cdot \frac{m_1}{S_1} \quad (4)$$

in

$$R_{m2} = P \cdot R_{m1} \quad (5)$$

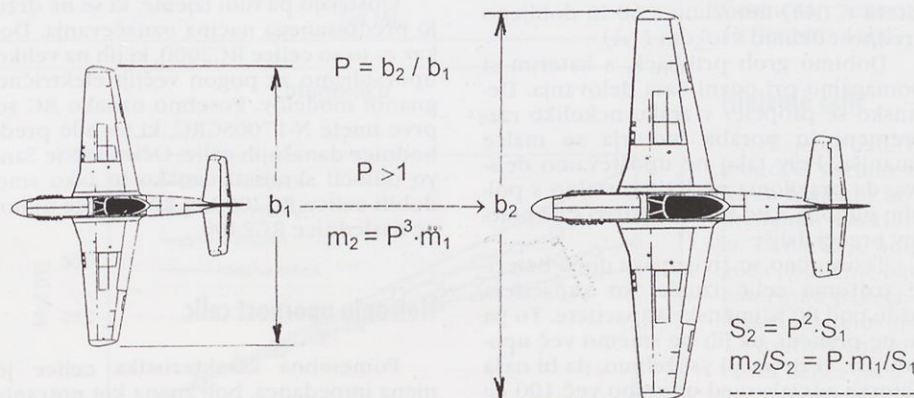
minimalna hitrost pa se spremeni s kvadratnim korenom iz P :

$$v_{m2} = \sqrt{P} \cdot v_{m1} \quad (6)$$

Da si bomo vse spremembe lahko bolj nazorno predstavljali, si oglejmo številski primer. Vzemimo, da imamo nek osnovni model z razpetino krila 140 cm (b_1), maso $3,2 \text{ kg}$ (m_1), površino krila 40 dm^2 (S_1) in maksimalnim vzgonskim koeficientom profila $1,1$ (c_{vm}). Model zdaj povečamo tako, da bo imel razpetino krila $b_2 = 180 \text{ cm}$; faktor spremembe velikosti modela zato znaša $P = 1,29$. Podatki in rezultati izračunov se nahajajo v tabeli.

Kot pokaže izračun, se modelu s povečanjem razpetine krila za približno 30 % ravno za toliko spremenita tudi površinska obremenitev krila in minimalni radij kroženja. Ker z očmi zaznavamo njegovo ploskev, se nam bo na pogled zdel za okrog 70 % večji, imel pa bo kar za 115 % večjo maso; pri tem se mu bo minimalna hitrost povečala samo za 14 %. Vidimo, da lahko s pomočjo izpeljanih enačb in ob izpolnitvi nekaterih pogojev vnaprej napovemo, kaj se bo zgodilo z lastnostmi in zmogljivostmi modela, če mu spremenimo velikost.

Parameter	Osnovni model	Povečani model	Sprememba parametra
Razpon krila (b)	1,4 m	1,8 m	+ 29 %
Masa modela (m)	3,2 kg	6,88 kg	+115 %
Površina krila (S)	40 dm ²	66,4 m ²	+ 66 %
Površ. obremenitev krila (m/S)	80 g/dm ²	103 g/dm ²	+ 29 %
Minimalni radij kroženja (R_m)	12,1 m	15,6 m	+ 29 %
Relativni radij kroženja (N)	8,6	8,6	0 %
Minimalna hitrost (v_m)	39,5 km/h	45,0 km/h	+ 14 %



$m_1, S_1, m_1/S_1$

N_1, R_{m1}, v_{m1}



Električni pogon

Baterije (1. del)

BOŠTJAN PERDAN

Baterija je vir energije električno gnanega modela in je sestavljena iz posameznih celic, vezanih v serijo. Če želimo daljše trajanje poletov, izberemo celice z večjo kapaciteto, ki imajo običajno tudi ustrezno večjo maso. Hitrost modela praviloma povečamo s propelerjem z večjim korakom, lahko pa tudi s povečanjem napajalne napetosti, tako da bateriji dodamo celico ali dve, seveda, če to dopuščajo karakteristike motorja. Da bi izboljšali zmogljivosti, se moramo v obeh primerih sprijazniti s povečanjem vzletne mase modela, ki pa je ne moremo povečevati v nedogled, saj se s povečanjem obremenitve poslabšajo letalne lastnosti, predvsem se poveča pristajalna hitrost.

Za pogon električno gnanih modelov uporabljamo predvsem nikelj-kadmijeve (Ni-Cd) celice. Slednje so se ves čas izboljševale in se bodo verjetno še naprej. Iz okoljevarstvenih razlogov pa jim utegnejo biti leta šteta. Kadmij je zelo strupen in okolju nevaren, zato jih bodo prej ali slej povsem nadomestile celice Ni-MH (ang. Nickel Metal Hydride), ki so bile za pogon modelov do nedavnega neprimerne. Poleg teh so že nekaj časa v uporabi tudi litijeve celice, predvsem za pogon radijsko vodenih sobnih (ang. indoor) modelov, kjer imamo opravka z zelo majhnimi tokovi. Nedavno so se pojavile še litijevoionske celice, s katerimi lahko napajamo že kakšen večji model, a so zazdaj še precej drage.

Kapaciteta celic

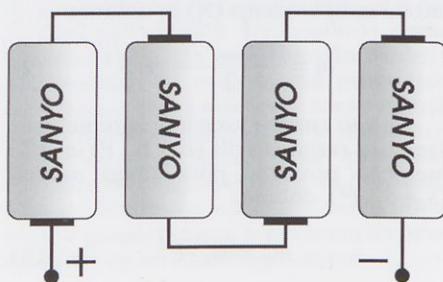
Notranjo zgradbo celic lahko ponazorimo s pravokotnimi trakovi iz papirja, ki jih ovijemo okoli svinčnika. Podobne so videti plošče v celici Ni-Cd, ki je na zunaj podobna majhni pločevinasti konzervi. Od površine plošč je odvisna kapaciteta, ki nam pove, koliko energije lahko shrani celica. Večje celice imajo večjo površino in zato tudi večjo kapaciteto. Ob uporabi tanjših plošč dobimo večjo površino; rezultat je večja kapaciteta celice, ki pa ne prenese velikih obremenitev!

Kapaciteto celic podajamo v miliamperskih urah (mAh) ali amperskih urah (Ah), pri čemer je 1000 mAh enako 1 Ah. Slednja nam pove, kolikšen tok lahko teoretično dovaja naša celica v določenem času. Za primer vzemimo celico kapacitete 2 Ah, ki lahko teoretično dovaja tok 2 A eno uro ali tok 20 A 1/10 ure oziroma 6 minut. Dejanska kapaciteta, ki jo dobimo iz celice, je odvisna od tokovne obremenitve in se z njenim povečanjem zmanjšuje zaradi povečanja izgub, ki se kažejo kot segrevanje baterije.

Standard predpisuje merjenje kapacitete celic pri tokovni obremenitvi C/5



Najnovjša celica Ni-Cd je Sanyo RC 2400.



Celice vedno vežemo v serijo. Tedaj je napetost baterije enaka vsoti napetosti posameznih celic.

(petina imenske kapacitete celice). Za celico kapacitete 2000 mAh je torej predpisan tok 400 mA. Pri slednjem mora kapaciteta znašati vsaj 2000 mAh. Sanyo označuje svoje celice dokaj konzervativno. Dejanska kapaciteta celice RC 2000 znaša pri tej obremenitvi 2200 do 2400 mAh. Slednje dosegajo imensko kapaciteto pri precej višjih tokovih.

Pri serijski vezavi celic je kapaciteta baterije enaka kapaciteti posamezne celice. Teoretični čas delovanja motorja t (min) pri podani kapaciteti baterije in porabi motorja izračunamo tako, da kapa-

$$t = \frac{C \cdot 60}{I} [\text{min}]$$

citeto C (Ah) množimo s 60 in dobljeno vrednost delimo s tokom I (A).

Dobimo grob približek, s katerim si pomagamo pri oceni časa delovanja. Dejansko se propeler v zraku nekoliko razbremeni in poraba motorja se malce zmanjša. Prav tako ne upoštevamo dejstva, da praviloma ne letimo stalno s polnim plinom. Zato bodo dejanski časi poletov precej daljši.

Teoretično se življenjska doba baterije oziroma celic izteče, ko kapaciteta pade pod 80 % imenske kapacitete. To pa še ne pomeni, da jih ne smemo več uporabljati. Verjetno si vsi želimo, da bi naša baterija zdržala med uporabo več 100 ciklov polnjenja in praznjenja, kar je povsem realno. Dobre celice lahko zdržijo tudi do 1000 ciklov, vendar nam bodo dobro služile le, če bomo z njimi pravilno

ravnali. Rezultat bo daljša življenjska doba celic in lahko se zanesemo, da nas ne bodo pustile na cedilu, ko bo to najmanj primerno.

Vrste celic in označevanje

Med celicami, ki jih uporabljamo modelarji, prevladujejo Sanyove, zato si podrobneje oglejmo njihov način označevanja različnih vrst celic.

Predponi N in KR se nanašata na notranjo zgradbo celice. Celice N imajo pri dani velikosti nekoliko manjšo kapaciteto in precej nižjo notranjo upornost, zato dobro prenašajo velike obremenitve.

Pripone velikosti AA, A, SC podajajo premer celice: AA - 14 mm, A - 17 mm in SC - 23 mm. SC izhaja iz oznake sub C. Pomembnost tega načina označevanja je, da oznake ne povedo ničesar o višini oziroma masi celice, ki sta pri danem premeru in zgradbi praviloma proporcionalni kapaciteti.

Pripone vrste se nanašajo na namen uporabe celic. Standardne celice za splošno rabo (ang. regular) so brez pripone. Namenjene so za majhne tokovne obremenitve, z njimi lahko napajamo sprejemnik in oddajnik. Uporabljamo jih tudi za pogon majhnih radijsko vodenih in prostotelečnih sobnih modelov. Celice z višjo kapaciteto pri dani velikosti (ang. extended) imajo pripono E. Ker imajo razmeroma visoko notranjo upornost, so primerne le za manjše tokovne obremenitve (do 10 A). Nobena od teh dveh vrst celic ni namenjena za hitro polnjenje, a ga dokaj dobro prenašata. Paziti moramo le, da se preveč ne segrejejo. Celice za hitro polnjenje (ang. rapid charge) imajo pripono R. Poleg hitrega polnjenja zelo dobro prenašajo tudi visoke tokovne obremenitve, ker imajo nizko notranjo upornost.

Za električni pogon so najbolj primerne celice s predpono N in pripono R, na primer N-500AR ali N-1250SCR, ki dobro prenašajo tokovne obremenitve in so primerne za hitro polnjenje. V večjih modelih uporabimo celice SC, manjše A so idealne za modele z motorji tipa speed 400. Pri teh lahko s pridom uporabljamo tudi celice s predpono KR in pripono E, na primer KR-1100AE, ki so enake velikosti kot celice N-700AR, a slabše prenašajo tokovne obremenitve.

Obstajajo pa tudi izjeme, ki se ne držijo predpisanega načina označevanja. Dokaz za to so celice RC2000, ki jih na veliko uporabljamo za pogon večjih električno gnanih modelov. Posebno oznako RC so prve imele N-1700SCRC, ki so bile predhodnice današnjih celic. Očitno se je Sanyo odločil skrajšati oznako in tako smo dobili celice RC2000 in končno še njihove naslednice RC2400.

Notranja upornost celic

Pomembna karakteristika celice je njena impedanca, bolj znana kot notranja upornost, ki jo podajamo v miliomih ($m\Omega$). Od notranje upornosti celice je odvisno, kako dobro prenaša tokovne obremenitve. Vpliva pa tudi na zmogljivost spre-



jemanja naboja. Višja je notranja upornost, počasneje moramo polniti baterije.

Če si zamislimo celico kot steklenico z energijo, bi bil volumen steklenice ekvivalenten kapaciteti celice, širina vratu steklenice pa bi predstavljala notranjo upornost. Pri celici z visoko upornostjo (ozkim vratom) se energija težko pretaka v količinah, ki jih zahteva motor.

Celice, primerne za električni pogon, imajo torej nizko notranjo upornost, so učinkovite in nekoliko manj občutljive za čezmerno polnjenje ter druge vrste zlorab. Standardne celice imajo

Celica	Premer [mm]	Dolžina [mm]	Masa [g]	Upornost [mΩ]	Relativne izgube pri toku		
					1 A	10 A	30 A
N-500AR	17	28	19	9	0,75 %	7,5 %	22,5 %
N-1000SCR	23	34	41	4,5	0,38 %	3,8 %	11,3 %
N-1400SCR	23	43	53	4	0,33 %	3,3 %	10,0 %
N-1700SCRC	23	43	54	3,6	0,30 %	3,0 %	9,0 %
RC2000	23	43	58	3,8	0,32 %	3,2 %	9,5 %
KR-1100AE	17	43	28	8,5	0,71 %	7,1 %	21,3 %
KR-1800SCE	23	43	47	6,5	0,54 %	5,4 %	16,3 %
N-600AA	14	51	23	12	1,00 %	10,0 %	30,0 %

Diagram 1

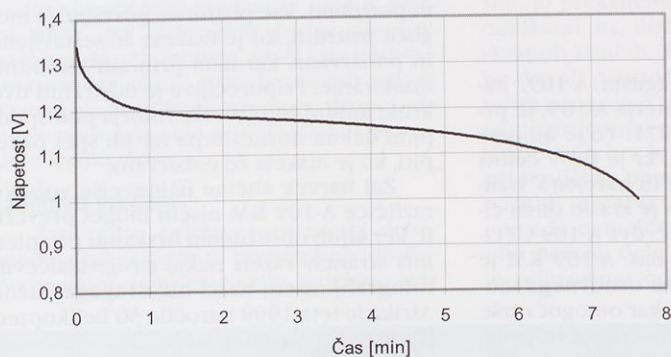


Diagram 2

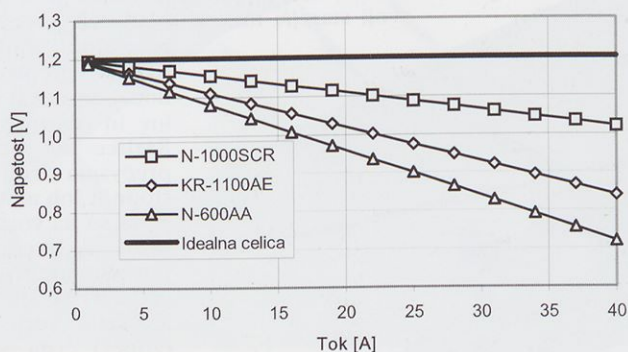
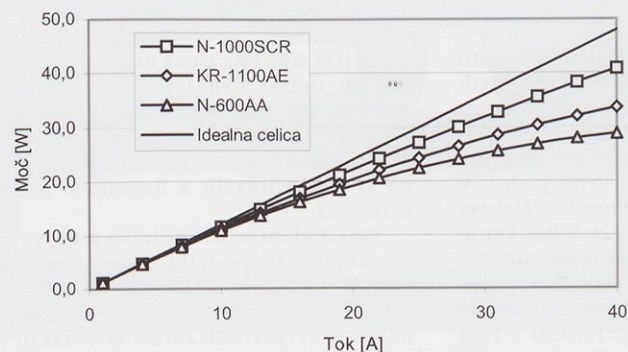


Diagram 3



najvišjo notranjo upornost, celice, namenjene hitremu polnjenju, imajo najnižjo upornost, celice z višjo kapaciteto pa so nekeje vmes. V tabeli so navedene dimenzije in notranje upornosti nekaterih celic. Upornost baterije je enaka vsoti upornosti posameznih celic, tako ima baterija sedmih celic RC2000 upornost 27 mΩ.

Padec napetosti celice

Nominalna napetost celice znaša 1,2 V, napetost sveže napolnjene celice pa je nekoliko višja. Pod obremenitvijo napetost celice pade delno zaradi notranje upornosti, delno zaradi samega praznjenja. Potek napetosti celice Ni-Cd med praznjenjem s približno konstantnim tokom prikazuje diagram 1. Padec napetosti na posamezni celici ΔU (V) zaradi notranje upornosti izračunamo z uporabo Ohmovega zakona tako, da preprosto množimo notranjo upornost celice R (Ω) s tokom obremenitve I (A).

$$\Delta U = R \cdot I [V]$$

Diagram 2 prikazuje odvisnost padca napetosti zaradi notranje upornosti od tokovne obremenitve. Pri nižji notranji upornosti bo manjši tudi padec napetosti, oziroma obratno, pri višji upornosti celice bo padec napetosti večji, napetost baterije bo nižja, zato bo manjše tudi število vrtljajev motorja. Zaradi nižjih vrtljajev bosta manjši tudi poraba motorja in moč.

Segrevanje celice

Notranja upornost celic je tudi vzrok za njihovo segrevanje pod obremenitvijo. Koliko se bodo celice med poletom segrele, je odvisno od porabe elektromotorja in notranje upornosti. Izgubljena moč P (W), ki se pretvori v toploto in segreva celice, je enaka produktu kvadrata toka I (A) in notranje upornosti R (Ω).

$$P = R \cdot I^2 [W]$$

V tabeli so dodane relativne vrednosti izgub pri različnih tokovih. Slednje dobimo, če množimo notranjo upornost celice R (Ω) s tokom I (A) in dobljeno vrednost delimo z nominalno napetostjo U (V).

$$i = \frac{R \cdot I}{U} \cdot 100\% [\%]$$

Diagram 3 prikazuje odvisnost dejanske moči celic od tokovne obremenitve, oziroma odstopanje od moči idealne celice z upornostjo 0 Ω. Pri celicah z visoko notranjo upornostjo so izgube večje, zato je večje tudi odstopanje. Glede na to, da izgube naraščajo s kvadratom toka, se bodo celice pri manjših tokovnih obremenitvah bistveno manj grele. Notranja upornost celic N-1000SCR znaša 4,5 mΩ. V 7-celičnem paketu je skupna upornost 32 mΩ. Če to vrednost pomnožimo s kvadratom toka, na primer 25 A, bo izguba moči v pogonskem paketu enaka 20 W. Nič čudnega, da je baterija po poletu topla! V primeru kratkega stika steče zaradi nizke notranje upornosti celice zelo velik tok, celica se močno segreje in jo vročina lahko uniči ali celo povzroči požar. Čezmerno segrevanje celice lahko tudi nekoliko skrajša njeno življenjsko dobo.

Hlajenje celic

Hlajenje baterije v modelu v večini primerov ni kritično. Če je mogoče, vseeno zagotovimo dostop zračnega toka, da jo hladi. Kljub hlajenju bo baterija po končanem poletu dokaj topla. Po pristanku baterijo vzamemo iz modela in jo polnimo zunaj modela. Ta način je boljši od uporabe priključka za polnjenje, ki omogoča polnjenje baterije v modelu. Običajno uporabljamo vsaj dva baterijska paketa, da bolje izkoristimo čas na letališču in hkrati razširimo delovni cikel, ki jima omogoča, da se nekoliko ohladita.

S povečanjem temperature se poveča upornost celice, zato vroča celica med polnjenjem sprejme manj energije in je potem tudi manj odda. Polnjenje vroče baterije lahko prav tako nekoliko skrajša njeno življenjsko dobo, zato jo pustimo, da se ohladi, preden jo znova napolnimo. Hlajenje vročih baterij lahko pospešimo z majhnim 12-voltnim ventilatorjem, ki ga namestimo na plastično cev in vanjo vstavimo baterijo.



Timovo izložbeno okno

Lockheed Martin F-117 nighthawk
(Revell, kat. št. 04545, M 1 : 48)

BOGDAN JAZBEC

Po slovitim concordu je F-117 »nočni sokol« nedvomno najbolj prepoznavno letalo, ki je burilo duhove že od samega začetka. Ko javnost še ni vedela za projekt »nevidnega letala« (sprva so nighthawk zaradi tajnosti letali samo ponoči), so najbolj zagrizeni opazovalci že postregli s prvimi nejasnimi fotografijami letala, ki jih je s pridom uporabil ameriški proizvajalec Testors. Ta je poleti 1986 izdal maketo, ki je v hipu postala največja prodajna uspešnica.

Oktobra 1989 je isti proizvajalec na trgu ponudil še F-117 v merilu 1 : 32, in to sedem mesecev pred javno predstavitvijo letala, 21. aprila 1990. Monogram je leta 1991 predstavil maketo, ki jo je opremil s fotojedkanimi delci. Maketa je bila za tisti čas odlična, vendar so se standardi z leti spreminjali. Da bi ohranili njeno zanimivost, so jo vključili v svoj program pomlajevanja, ki se imenuje Pro Modeler. Maketa je bila deležna številnih izboljšav in kot taka predstavljena na nürnberškem sejmu leta 1996. V Revellovi embalaži je ugledala luč sveta lani.

Sestavljanka vsebuje 127 delov, od tega 14 prozornih in 28 fotojedkanih delov. To je izvedba Pro Modeler, ki ima 43 novih ali popravljenih delov. Med njimi zasledimo obtežena kolesa, bombni jašek z vsemi pritisklinami, nov sedež acs 2, lasersko vodeno bombo GBU 10 z glavo Mk 84, figuri pilota in mehanika ter še omejevalnik koles (cokle). Deli so brizgani v črni plastiki, tako da se začetnikom ni treba ukvarjati z barvanjem.

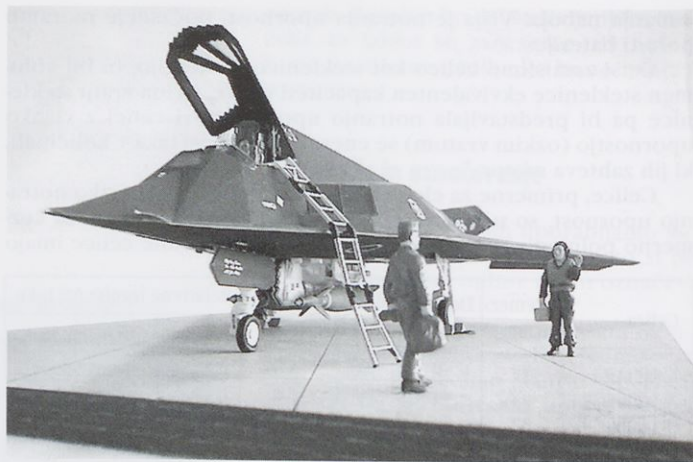
Načrt je natančen in pregleden. Na dvanajstih straneh in 45 sličicah je razložen potek sestavljanja, čeprav so navodila bistveno skromnejša kot pri ameriški različici. Nalepke so brez pripomočka micro sol (Microscale) uporabne pogojno. Deli makete dokaj dobro nalegajo. Potrebno je le kitanje ob spoju kril in trupa ter na ravnih površinah.

Z gradnjo se bo soočil vsakdo sam. Pomagam pa vam lahko z nekaj nasveti pri odpravi pomanjkljivosti z načrta. Pozicijske luči na krilu je treba pobarvati pred vgradnjo. Leva je rdeča, desna zelena. Pozicijski lučki na trupu zgoraj in spodaj sta rdeči. Za model je predvidena 50-gramska utež. Manj balasta bo treba, če ga boste vstavili z delom 30, ki je na skrajnem sprednjem delu makete. Lestev aluminijaste barve za vstop v letalo je na krožnih členkih črna. Rob pilotske kabine je v nasprotju s temnosivo notranjostjo aluminijast, razen delov ključavnice kabine, ki so črni. Nejasna je ponazoritev montaže nalepk na bombe GBU 10. Štiri nalepke št. 47 namestite na krilca bombe, štiri nalepke št. 34 pa na glavo Mk 84 med krilci. Ker je barva na nalepkah 34 preveč intenzivna, je bolje, če ta del prebarvate z rdečerrjavo barvo.

Škoda, ker so se pri prenovi makete izognili bombi GBU 27, ki je specialno

orožje, zasnovano prav za to letalo. Slika na škatli tudi obeta, da bomo lahko izdelali maketo letala, ki je sodelovalo v zalivski vojni, vendar so nalepke le za letala iz oporišč v ZDA in iz leta 1997, pa še njihova kakovost ni zadovoljiva.

Če zanemarimo navedene pripombe, lahko sklenemo, da je to maketa, ki je vredna svojega denarja, saj je več kot trikrat cenejša kot npr. v Angliji. Gradnja ni za popolne



začetnike, vsi drugi pa z njo ne bi smeli imeti večjih težav.

Agusta A-109 KM
(Revell, kat. št. 04456, M 1 : 72)

JURE MILJEVIČ

Srednji helikopter agusta A-109, naslednik lahkega helikopterja A-105, je prvič poletel 4. avgusta 1971. To je bil prvi dvomotorni helikopter, ki je bil v celoti načrtovan, skonstruiran in narejen v Italiji. Iz osnovnega A-109 A je zrastle dosti civilnih in vojaških različic; dva A-109 C (civilne) sta letela tudi pri nas. A-109 KM je zadnja vojaška izpeljanka osnovnega modela; podvozje je fiksno, kar omogoča trše pristanke, motorja sta močnejša in prilagojena vročemu ali redkejšemu ozračju, nosi lahko več oborožitve in ima izpopolnjeno elektroniko. Drugi različici modela K sta A-109 KN, vojaški mornariški helikopter, ter A-109 K2, namenjen nalogam gorskega reševanja.



Maketa ima zelo prepričljivo in bogato panelizacijo, kar je značilnost Revellovih izdelkov v zadnjih letih. Vajen Revellovega zelo svobodnega pojmovanja merila makete sem bil tokrat prijetno presenečen. Mere in obrisi A 109 KM ravno padejo v območje še nekako znosne napake. Maketa je tako za kakšne 3-4 mm predolga, kar je pri slabih 16 cm dolžine za silo dopustno, razpon rotorja pa je za dobra 2 mm premajhen. Vse stabilizacijske površine na nosilcu repa so nameščene približno 3 mm preveč proti nosu makete. Vse te napake

videza ne kvarijo dosti, natančneži pa jih lahko odpravimo brez posebnih težav. Maketa se zelo lepo sestavlja in kitanje skoraj ni potrebno. Vse prozorne površine je mogoče pritrditi, ko je maketa že sestavljena in pobarvana, kar nam prihrani zamudno maskiranje. Priporočljivo je odstraniti dve krhki anteni in varovalo rotorja pod spodnjim delom nosilca repa ter jih spet prilepiti, ko je maketa že pobarvana.

Zal barvne sheme najnovejše vojaške različice A-109 KM nisem mogel preveriti, ker kljub obsežnemu brskanju po spletnih straneh razen nekaj proizvajalčevih fotografij nisem našel nič drugega. Južna Afrika je leta 1999 naročila 30 helikopterjev tega tipa, s katerimi bi zamenjala ostarele alouette III, vsi pa naj bi bili dobavljeni do leta 2002. Na spletni strani proizvajalca sem našel le nekaj ne ravno jasnih fotografij prototipa ter risbo helikopterja. Po teh skopih podatkih sodeč je Revell svoji starejši maketi A-109 K2 švicarske

reševalne službe REGA preprosto dodal še nekaj delov in oborožitev. Razlike so vidne predvsem okoli izstopnih šob motorja, ki so na vojaški različici izvedene popolnoma drugače. Barvna shema je zelo verjetno (zopet) čista špekulacija. Nalepke so zadovoljive kakovosti, posebej pa velja pohvaliti lepo odtisnjeno instrumentno ploščo.

A-109 KM ima sicer nekaj napak, vendar jih dobre strani več kot odtehtajo. Navdušenci nad Agustiniimi helikopterji bodo morda počakali na potrditev barvne sheme s kakšno fotografijo, medtem pa se bodo tolažili z Revellovo maketo A-109 K2.

Naj dodam še dva spletna naslova s fotografijami in podatki: <http://www.agusta.it/default.asp> (podjetje Agusta) in <http://www.modellhelikopter.ch/agustabilder.htm> (A-109 K2 REGA). Maketo priporočam.



Pilatus PC-9 na gumo

MARJAN KLENOVŠEK

Šolsko letalo naše vojske pilatus PC-9 smo podrobno predstavili že v prejšnjih številkah letošnjega letnika Tima. Objavili smo tudi načrt za radijsko vodeni model in napotke za izdelavo makete. Tokrat smo pripravili načrt manjšega modela tega letala s pogonom na gumo.

Model je izdelan v merilu 1 : 25. Gradnja je preprosta, osnovno gradivo pa je balza, ki jo najdemo v domači delavnici ali pa jo kupimo v najbližji trgovini z modelarskim materialom. Tam bomo dobili tudi plastični propeler za modele s pogonom na gumo. Običajno ga dobimo skupaj z gredjo in deli za podvozje modela. Njegov premer naj bo od 150 do 200 mm.

Model pilatusa PC-9 nima podvozja (oz. ima uvlečeno). Vzrokov je več: podvozje poveča težo modela in njegov zračni upor, pri pristankih pa je pogosto vzrok poškodb modela. PC-9 ima podvozje vrste »tricikel«, zato bi morali zaradi razmeroma velikega premera propelerja noge podvozja celo podaljšati, kar bi modelu kazilo videz.

Izdelava modela

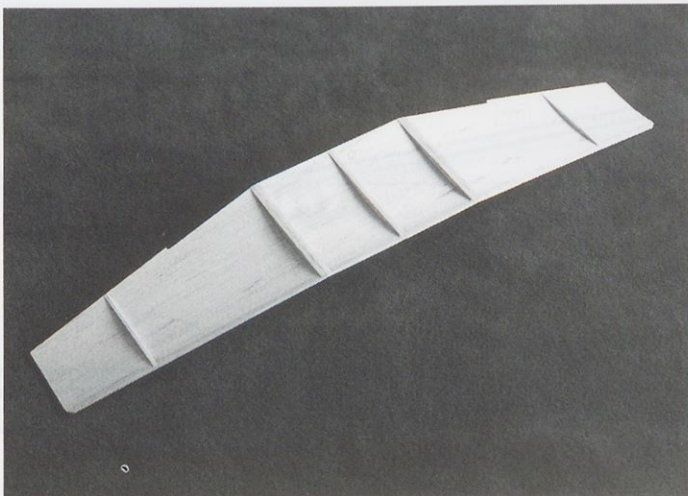
Zaporedje izdelave sestavnih delov modela pravzaprav ni pomembno, običajno pa najprej gradimo krilo. Izdelano je iz

1,5 mm debele balze in ima profil uvite plošče. Iz balzove deščice izrežemo vse tri osnovne dele krila. Ploščate dele izrežemo zadaj nekoliko preširoke (črtkane črte na načrtu) in jim na sprednjem robu prilepimo smrekove letvice 1,5 x 3 mm. Ko se lepilo posuši, z brušenjem oblikujemo sprednji rob smrekovih letvic. S tem si prihranimo težave, ki bi jih imeli, če bi morali oblikovati sprednji rob sestavljenega krila. Za rebra krila iz 3 mm debele balze izrežemo pet letvic 85 x 7 mm ter dve letvici iz 2 mm debele balze. Letvice spnemo z bucikami in jih obrusimo tako, kot je narisano na načrtu. Krilo sestavimo na šablonski deski. Na kos papirja narišemo krilo s pravnimi oznakami položaja reber. Risbo prilepimo na šablonsko desko, jo prekrijemo s papirjem »peki« in z bucikami na desko pritrdimo rebra na skrajnih koncih. Tako med bucikami ostane dovolj prostora za balzove plošče. Na rebra nanese tanek sloj belega lepila in nanje prilepimo ploščo. Da te pravilno nalegajo na rebra in da se ne poškodujejo, si pri lepljenju pomagamo s pomožnimi letvicami iz smrekovine ali trše balze 5 x 5 mm z že nameščenimi bucikami. Ko se lepilo posuši, dele krila snamemo z deske in odbrusimo odvečne spodnje dele re-

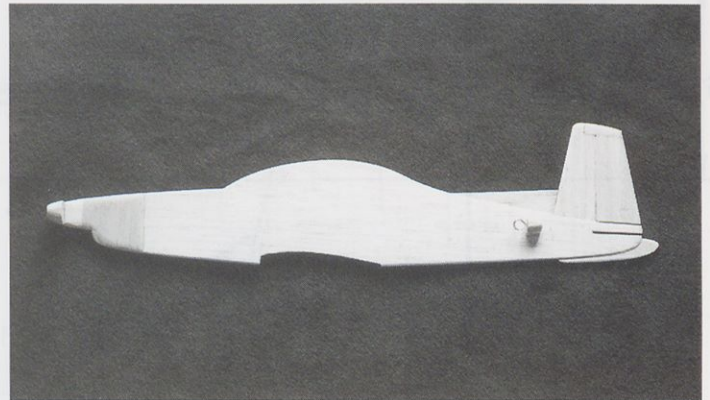
ber. Rebra na stikih srednjega dela krila z obema stranskima deloma obrusimo tako, da sta konca kril dvignjena za približno 27 mm. Lahko sta dvignjena tudi nekoliko več, ali pa manj. Pomembno je, da je V-lom krila na obeh straneh enak! Vse tri dele krila zlepimo, odrežemo odvečno balzo na zadnjem robu ter krilo obrusimo in polakiramo z razredčenim prozornim nitrolakom (slika 1).

Navpični in vodoravni rep modela izdelamo iz kosov lahke, 2 mm debele balze. Nepremične dele repov (stabilizatorje) in krmila povežemo s kratkimi koščki bakrene žice Ø 0,4 mm. Luknjice za žične povezave naredimo z bucikami. Na koščke žice kanemo drobne kapljice cianoakrilatnega lepila in jih najprej prilepimo v stabilizatorje. Nato določimo natančen položaj luknjic še na krmilih in dele repov sestavimo (slika 2). Oba repa obrusimo in polakiramo z razredčenim nitrolakom.

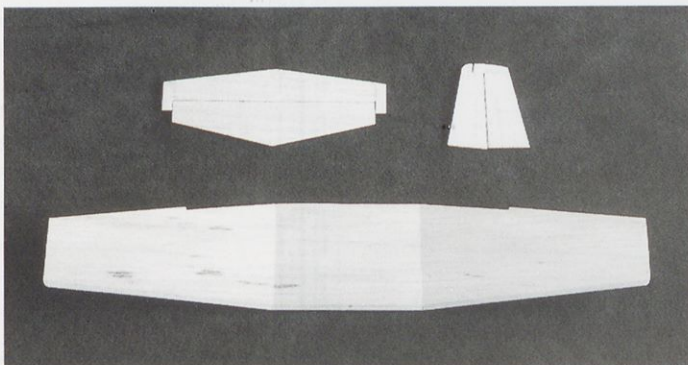
Osnovni del trupa izrežemo iz 3 mm debele balze, ki je lahko nekoliko trša, saj mora prenašati sile, ki jih povzročata navita guma. V sprednjem delu osnovne plošče trupa izrežemo luknjo za obtežitev in jo na obeh straneh zapremo z bočnima oplata iz 1,5 mm debele balze. Skrbno izpilimo utora za krilo in vodoravni rep, nato pa na zgornjo stran zadnjega dela trupa prilepimo smerni rep in njegov trikotni vodilni del iz balze 1 mm. Na spodnjo stran prilepimo ščitnik zadnjega dela trupa iz balze 1,5 mm. Nosilec ležaja gredi propelerja izdelamo iz trše balze debeline 10 mm. Vanjo izvrtamo luknjo za ležaj in



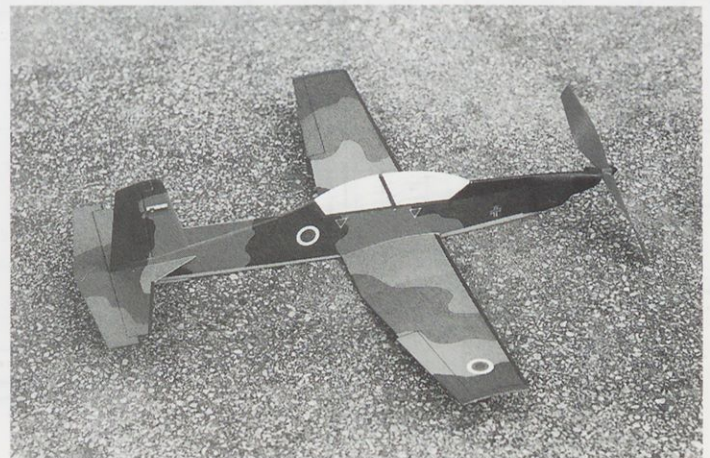
Slika 1. Uviti profil krila zagotavlja že nekaj ustrezno oblikovanih reber.



Slika 3. Trup modela je sestavljen in pripravljen za montažo nosilnih površin.

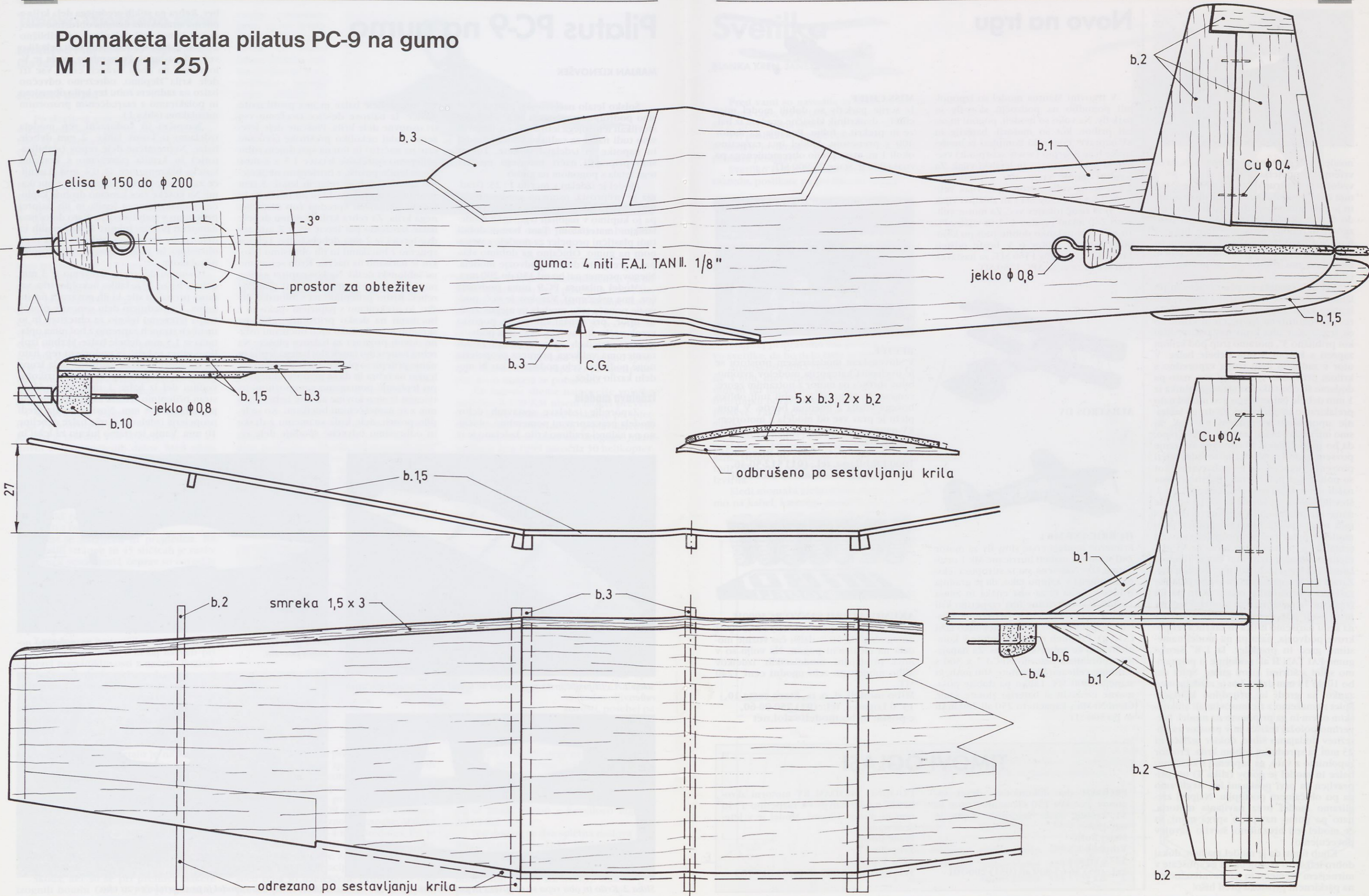


Slika 2. Krilo in oba repa so obrušeni in polakirani.

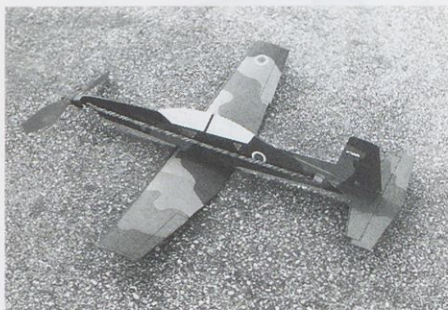


Slika 5. Pobarvan model je prav privlačen za oko.

Polmaketa letala pilatus PC-9 na gumo
M 1 : 1 (1 : 25)



Novo na trgu

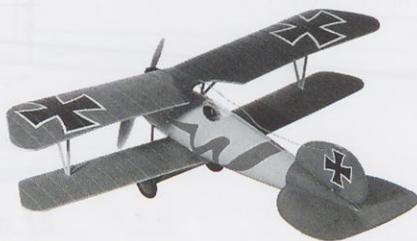


nosilec prilepimo na nos trupa tako, da os vrtenja propelerja oklepa kot -3° z vzdolžno osjo trupa. Iz jeklene žice \varnothing 0,8 mm izdelamo kljukico za pritrditev gume in jo prilepimo v spodnji del nosilca iz 5 do 6 mm debele balze, nosilec pa nato zgoraj okrepimo še s koščkom balze 4 mm. Nosilec obrusimo in ga prilepimo na zadnji del trupa. Trup je tako sestavljen; obrusimo mu robove in ga polakiramo (slika 3).

Vsi deli modela so pripravljene in jih lahko sestavimo. V utor trupa najprej prilepimo krilo. Pri tem pazimo, da je krilo res pravokotno na navpično in vzdolžno os trupa. Ker ima krilo nastavni vpadni kot približno 3° , moramo trup pod krilom zapreti s kosom 3 mm debele balze. V utor v zadnjem delu trupa vzporedno s krilom prilepimo vodoravni rep, nato pa dodamo še oba trikotna usmerjevalnika iz 1 mm debele balze. Sestavljen model nato prelakiramo in obrusimo. Za drugo lakiranje uporabimo razredčeni nitrolak, ki smo mu dodali nekaj smukca. Če hočemo, da bo model lahek, to osnovno lakiranje povsem zadošča. Model je seveda videti povsem drugačen, če ga pobarvamo, kot so pobarvana prava letala. Barvne sheme naših »devetk« so bile objavljene v 1. in 2. številki TIM-a, in izbira je res pestra. Ne nanašajte predebelih slojev barve, ker se s tem teža modela bistveno poveča! Moj model je polakiran in s propelerjem vred tehtal 23 g, pobarvan pa tehta že 35 g. Z računalnikom in barvnim tiskalnikom si lahko izdelamo tudi nalepke z oznakami. Zaradi neobstoječih barv moramo nalepke zaščititi s prozornim lakom, nato pa jih izrežemo in prilepimo na model. S tankim proti vodi odpornim črnim flomastrom na krilu narišemo krilca in zakrilca ter pokrove podvozja, nato pa na model namestimo gred in propeler. Iz $1/8''$ široke gume FAI TAN II ali podobne si pripravimo splet s štirimi nitmi gume. Splet naj bo 10 do 15 mm daljši, kot je razdalja med zanko na gredi in pritrdilno kljukico. Splet namažemo z ricinusovim ali silikonskim oljem in ga pripnemo na model. Preverimo položaj težišča in v prostor za obtežitev dodajamo šibre, dokler težišče ni 23 mm za sprednjim robom krila. Prostor zapolnimo z vato, ga zapremo s koščkom balze in model je gotov (slika 4) ter pripravljen za prvi poskusni let. Regliramo ga po običajnem postopku. Najprej zregliramo model brez navijanja motorja, nato pa gumo navijamo sprva manj, in če model leti brezhrebno, število navojev povečujemo.

Kljub temu da je model majhen, dokaj dobro leti, zato svetujem, da ga spuščate v mirnejšem vremenu in na travniku, ne pa na parkirnem prostoru pred hišo!

V trgovini Mantua model so izpopolnili ponudbo na področju slow-fly in park-fly. Na voljo so modeli, pogoni in ostali pribor, kot so motorji, baterije in RV-naprave. Pogonski kompleti iz modelarske hiše Scorpio (www.scorpio.it) vsebujejo motor, prenos in letalski vijak. Za 6-voltni motor vrste 400 s prenosom 2,4 : 1 je na voljo Aeronautov vijak velikosti 9,5 x 6" (5500 SIT) ali zložljivi vijak 9 x 5" za tisoč tolarjev več. Za motor velikosti 280 imajo prenos 3 : 1 in vijak APC 10 x 7". Vse to lahko dobite tudi po komponentah. Za motor 6 V boste odšteli 1100 SIT, za prenos 1550 SIT, za nastavke 450 SIT in za vijak APC 1750 SIT.



ALBATROS DV



HURRICANE MK1

Primerna modela vrste slow-fly za motor 280 sta leteči maketi hurricane Mk 1 in albatros DV. Narejena sta iz stiropora, ekspandiranega v kalupu tako, da je gradnja trdnjša. Cena je za oba enaka in znaša 16.700 SIT. Hurricane ima razpnetino kril okoli 1 m in tehta 330 g. Dvokrilnik albatros je manjši (880 mm) in nekoliko lažji (310 g). Pri obeh modelih dobite v kompletu tudi že zobniški prenos. Za napajanje uporabljata baterijo Ni-Cd 7 x 300 s sedmimi celicami kapacitete 300 mAh, ki stanejo 2800 SIT. Lahko pa dobite posamezne člene in si baterijo zlotate sami. Členi Ni-Mh s kapaciteto 250 ali 280 mAh so po 500 SIT.



MISS CHIEF

Iz serije park-fly so dobili model miss chief - dvokrilnik klasične gradnje iz balze in prekrit s folijo. Poganja ga motor 400 s prenosom. Model ima razpnetino okoli 1 m, masa polno obremenjenega pa znaša 900 g. Stane 26.900 SIT.



BEETLE

V slovenskem modelarskem prostoru se je uveljavila kategorija modelov avtomobilov »hrošč« na motor z notranjim zgorevanjem. Novi hrošč je dobil tudi obliko novega vozila z imenom beetle. V kompletu je prav vse od modela z motorjem, RV-naprave do pribora za štart. Cena je 69.900 SIT.

Mantua model, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 512-50-46, e-pošta: mantua@mantua-model.si



AKUMULATORJI SANYO RC3000H

Novi akumulatorji Ni-MH Sanyo RC3000H omogočajo do 50 % daljši čas vožnje modela na električni pogon. Na voljo so v novi prodajalni modelarskih izdelkov Mibo modeli po zelo ugodni ceni 1240 SIT.

Mibo modeli, d. o. o., Stara cesta 10, 1370 Logatec, tel.: (01) 750-90-60, e-pošta: mibo.modeli@siol.net

TIMOVI OGLASI

PRODAM dve lokomotivi, deset vagonov, več kot 150 elementov prog in 11 kretnic male železnice. Cena je ugodna!
Matej Božič
Vrhpolje 17
5271 Vipava
Tel.: (05) 36-65-809 ali (031) 200-701

UGODNO PRODAM RV motorni akrobatski model calypso z razpnetino 1750 mm za motor 10 cm³. Model je v letečem stanju.
Franc Božič
Vrhpolje 17
5271 Vipava
Tel.: (05) 36-65-809 ali (031) 815-789



Svetilka

BLANKA KREN, JANEZ AVSEC

Pred vami so navodila in načrt za izdelavo svetilke, ki je zasnovana tako, da jo lahko postavite k postelji na nočno omarico ali jo pritrđite na steno, če v bližini nimate omarice.

Pri poslikavi svetilke imate proste roke. Barvo in motiv izberite sami in jo okrasite po svoji želji. Na slikah si lahko ogledate dva primera poslikave.

Svetilko lahko izdelate pri pouku tehnične vzgoje v šestem razredu, poslikate pa pri likovni vzgoji.

Gradiva:

- vezana plošča 4 mm, vezana plošča 8 mm, lepilo za les UHU coll, akrilna barva za les, malo klecno stikalo, vtič, okov za žarnico in dvožilni kabel.

Orodje in pripomočki:

- merilno in zarisovalno orodje: svinčnik, ravnilo, šestilo;
- orodje za obdelavo: povratna žaga, električni brusilnik, brusilni papir čopič.

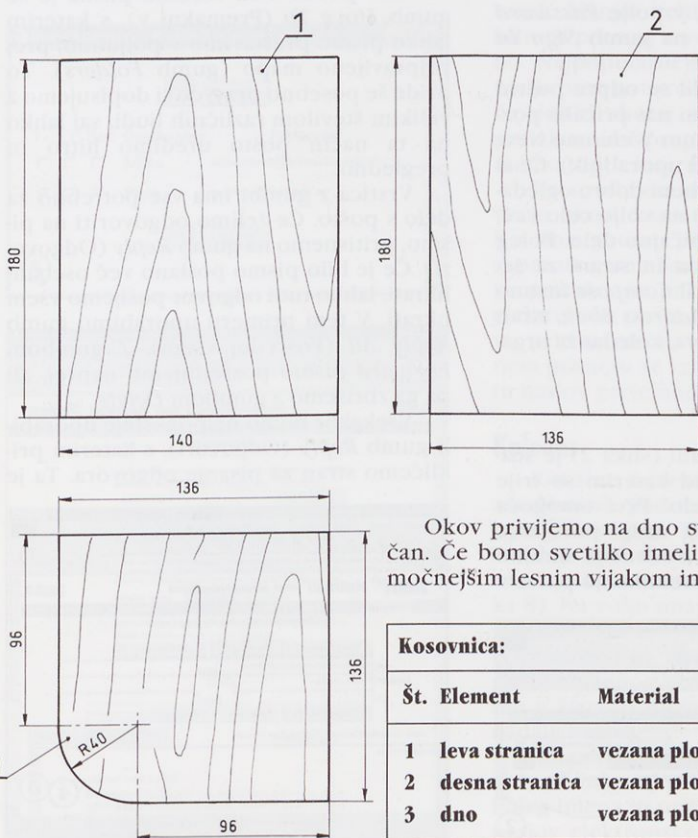
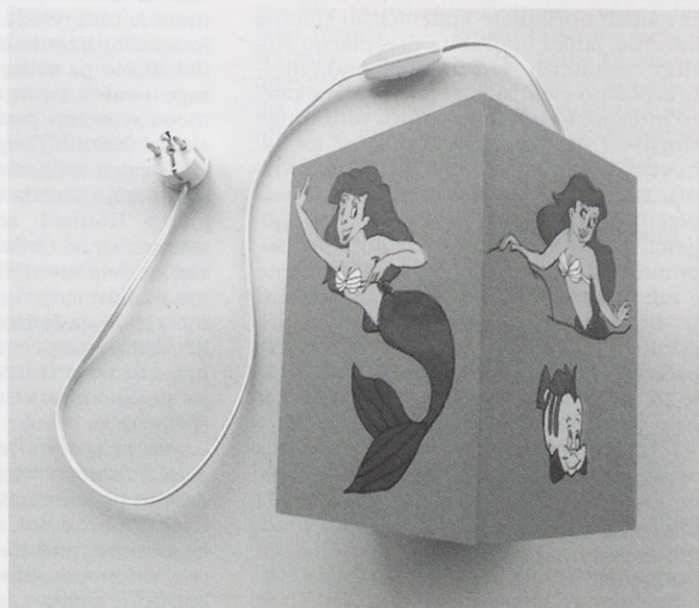
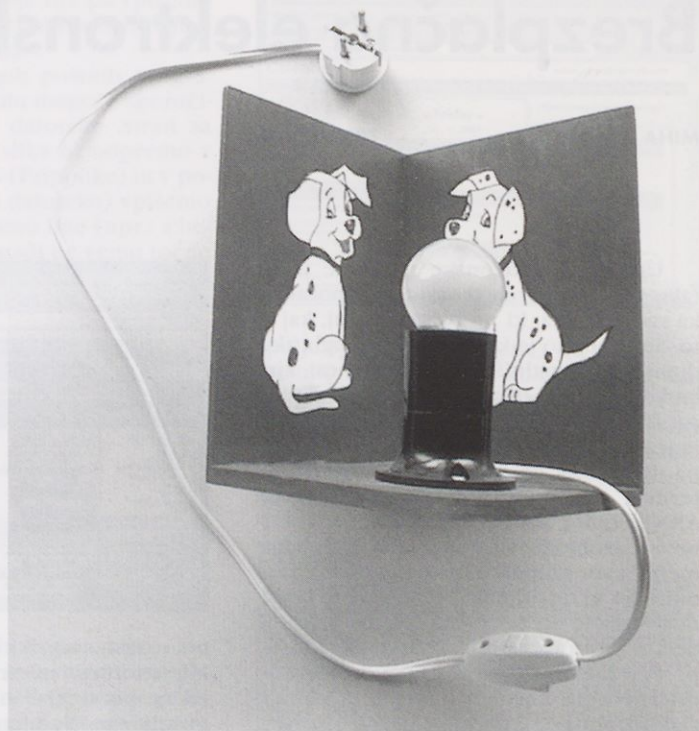
Navodila za izdelavo

Najprej pripravimo vsa potrebna gradiva in orodje za izdelavo svetilke, da bo delo lažje in hitreje potekalo.

Stranski stranici svetilke prerešemo na vezano ploščo debeline 4 mm, dno oziroma pokrov pa na vezano ploščo debeline 8 mm in jih natančno izrežemo s povratno žago. Na električnem brusilniku poravnamo robove in z brusilnim papirjem zgladimo ploskve. Tako pripravljene dele zlepiamo in počakamo, da se posušijo.

Svetilko najprej prebarvamo z osnovno barvo, nato jo po želji poslikamo. Izbiramo lahko med živalskimi motivi, junaki iz risank, stripov ali podobno. V skrajnem primeru lahko uporabimo tudi nalepke z različnimi motivi, vendar svetilka tedaj ne bo tako izvirna.

Sledi montaža električnih elementov. Stikalo in vtič montiramo na kabel, katerega prosti konec povežemo z okovom. Kupi-

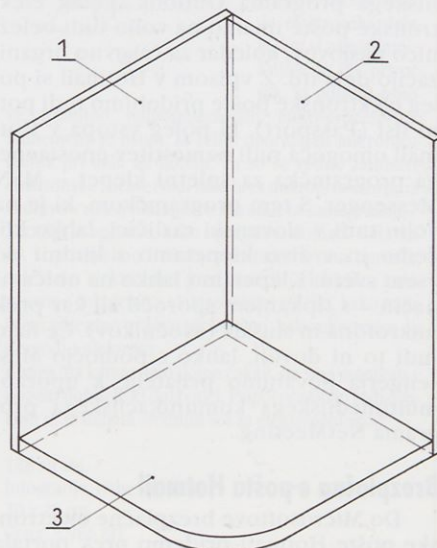


mo lahko tudi že pripravljen kabel z vtičem. Privijemo še žarnico in napeljavo priključimo na vir električne napetosti. Zaradi varnosti naj vezavo najprej preveri in preizkusi učitelj.

Okov privijemo na dno svetilke in izdelek je končan. Če bomo svetilko imeli na steni, jo pritrđimo z močnejšim lesnim vijakom in zidnim vložkom.

Kosovnica:

Št. Element	Material	Mere (mm)	Kosov
1	leva stranica	vezana plošča 180 x 140 x 4	1
2	desna stranica	vezana plošča 180 x 136 x 4	1
3	dno	vezana plošča 136 x 136 x 8	1



Brezplačna elektronska pošta

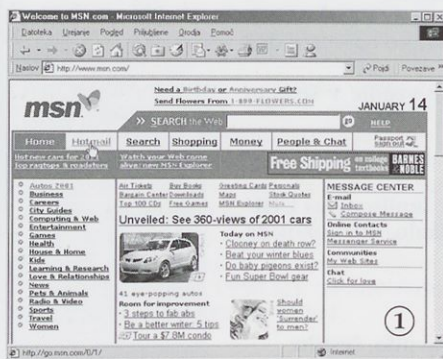
MIHA ZOREC

Uporaba elektronske pošte se je že tako razmahnila, da skorajda ni uporabnika računalnika, ki ne bi vedel vsaj, kaj je to. Še posebno je k temu pripomogla akademska računalniška mreža Arnes, kjer lahko učenci, dijaki, študenti, učitelji, profesorji ... dobijo brezplačni (plačevati je treba le lokalne telefonske impulze, ni pa naročnine na internet) dostop do interneta in naslov elektronske pošte. ARNES omogoča cenejši dostop do interneta v izobraževalne in raziskovalne namene, zato komercialna dejavnost v tem omrežju ni dovoljena. Vendar pa ta ugodnost velja le do zaključka šolanja oziroma dela v izobraževalnih ustanovah. Kaj pa potem? Ena možnost je najem dostopa do interneta pri kakem od številnih komercialnih ponudnikov internetnih storitev. Če pa uporabljate internet le občasno in v ta namen obiskujete knjižnice ali spletne kavarne, lahko uporabite brezplačno storitev nekaterih internetnih podjetij – brezplačno elektronsko pošto. Marsikatero internetno podjetje ponuja tudi druge storitve (npr.: brezplačni prostor na njihovem strežniku za objavo spletnih strani), vendar pa je med vsemi prav brezplačna elektronska pošta najbolj priljubljena. Resnici na ljubo pa moramo pomniti, da nič ni zastoj, še posebno ne v zahodnem svetu. Če želimo uporabljati te »brezplačne« storitve, se moramo sprijazniti z reklamnimi oglasi, ki se ves čas prikazujejo na zaslonu. Res pa je tudi, da je to malenkost v primerjavi s tem, kar nam elektronska pošta ponuja.

Veliko internetnih podjetij ponuja brezplačno elektronsko pošto, v svojo ponudbo so jo vključila celo nekatera naša internetna podjetja. Zaradi široke ponudbe in povezljivosti z drugimi okenskimi programi (NetMeeting) si bomo podrobneje ogledali Microsoftov Hotmail. To je nekakšna spletna različica znanega pisarniškega programa Outlook. Poleg elektronske pošte imamo na voljo tudi beležnico naslovov, koledar za časovno organizacijo dela itd. Z vpisom v Hotmail si poleg elektronske pošte pridobimo tudi potni list (Passport), ki poleg vstopa v Hotmail omogoča tudi namestitvev enostavnega programčka za spletni klepet – MSN Messenger. S tem programčkom, ki je na voljo tudi v slovenski različici, lahko klikčemo in v živo klepetamo z ljudmi po vsem svetu. Klepetamo lahko na običajni način – s tipkanjem sporočil ali kar prek mikrofona in slušalk (zvočnikov). Če nam tudi to ni dovolj, lahko s pomočjo Messengerja povabimo prijatelje k uporabi multimedijskega komunikacijskega programa NetMeeting.

Brezplačna e-pošta Hotmail

Do Microsoftove brezplačne elektronske pošte Hotmail pridemo prek portala



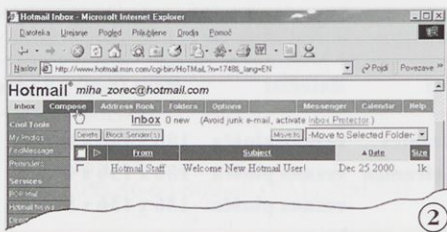
www.msn.com, ki je nekakšna osrednja Microsoftova spletna stran (slika 1). Portal ne po videzu in ne po vsebini ni nič posebnega. Na njem najdemo obvezni iskalnik, meni z glavnimi vsebinami (med njimi je tudi »vroča pošta«, Hotmail), levo je seznam imenikov, v sredini novičarski del, desno pa najnovejša domislica – Message center (sporočilno središče). Slednjega si bomo podrobno ogledali v naslednji številki Tima.

Preden začnemo uporabljati Hotmail, se moramo seveda včlaniti. Po pritisku na gumb Hotmail se odpre Hotmailova vstopna stran. Če še nismo včlanjeni, v okvirku *New user* (Novi uporabnik) kliknemo na povezavo *Sign up new* (Nova včlanitev). Ob naslednjem obisku bomo v polje *Sign in name* vpisali ime, s katerim se prijavljamo v Hotmail, v polje *Password* pa geslo ter pritisnili na gumb *Sign in* (prijavi).

Po prijavi v Hotmail se odpre poštni predal *Inbox*, v katerem nas pričaka pozdravno pismo z naslovom *Welcome New User* (Dobrodošel, novi uporabnik). Če si to stran oziroma njen meni dobro ogledamo, vidimo, da imamo na voljo celo več, kot potrebujemo za običajno delo. Poleg poštnega predala *Inbox* in strani za sestavljanje novih sporočil *Compose* imamo še beležnico z naslovi *Address Book*, stran za delo z mapami *Folders*, koledar za organizacijo dela *Calendar* ...

Poštni predal

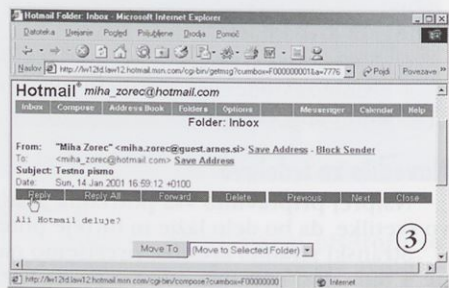
Osrednji del te strani (slika 2) je seznam prejete pošte, nad katerim so trije gumbi za osnovno delo. Prvi omogoča brisanje pošte (*Delete*), drugi pošiljanje več pisem hkrati (*Block sender*), skrajno desno pa je gumb za premikanje pošte v



določeno mapo (*Move to*). Pred vsako vrstico s prispelo pošto je potrditveno polje, s katerim izberemo pisma, ki jih želimo zbrisati, poslati ali prestaviti.

Delo s prispelo pošto

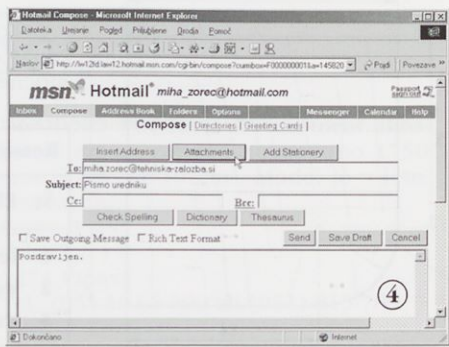
Delo s prispelo pošto je sila preprosto. S klikom na ime pošiljalca (slika 2) v stolpcu *From* (Od) se prikaže vsebina pisma (slika 3). Na vrhu vidimo podatke o



pošiljalcu – njegovo ime in elektronski poštni naslov, ki ga lahko s povezavo *Save Address* (Shrani naslov) shranimo v beležnico naslovov. Sledi elektronski naslov prejemnika, naslov pisma (*Subject*), v vrstici *Date* (Datum) pa izvedo, kdaj po lokalnem času pošiljalca je bilo pismo poslano. Pod temi osnovnimi podatki prispelga pisma je vrstica z gumbi za nadaljnje delo, pod njo pa lahko preberemo vsebino pisma. Pod vsebino pisma je še gumb *Move To* (Premakni v), s katerim lahko pismo prestavimo v poljubno, prej pripravljeno mapo (gumb *Folders*). To pride še posebno prav, če si dopisujemo z velikim številom različnih ljudi, saj lahko na ta način pošto uredimo hitro in pregledno.

Vrstica z gumbi ima vse potrebno za delo s pošto. Če želimo odgovoriti na pismo, pritisnemo na gumb *Reply* (Odgovori). Če je bilo pismo poslano več osebam hkrati, lahko tudi odgovor pošljemo vsem hkrati. V tem primeru uporabimo gumb *Reply All* (Posreduj vsem). Z gumbom *Forward* pismo posredujemo naprej, ali pa ga zbrisamo z gumbom *Delete*.

Vsekakor bomo najpogosteje uporabili gumb *Reply* (Odgovori), s katerim priključimo stran za pisanje odgovora. Ta je



prav takšna kot stran za pisanje novega sporočila (slika 4). Razlika je le v tem, da se samodejno vpiše naslov prejemnika (naslov, od koder je pismo prišlo) in naslov pisma, pred katerim se pojavi oznaka Re, ki pove, da gre za odgovor. V večjem okencu spodaj nas čaka utripajoča kazalka (kurzor), pod katero je vsebina prejetega pisma. Te ponavadi ne brišemo in odgovor začnemo pisati nad njo. S tem ohranimo celoten potek dopisovanja, kar pride še kako prav pri pomembnejšem in dalj časa trajajočem dopisovanju.

Posiljanje odgovora sprožimo s klikom na gumb *Send* (Pošlji). Prikaže se stran, kjer še enkrat preverimo naslov prejemnika in z gumbom *OK* odpošljemo odgovor.

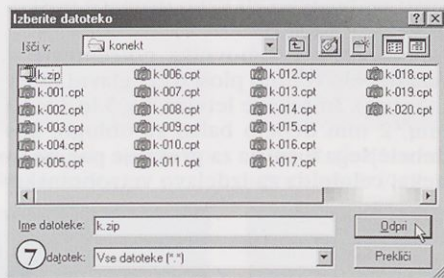
Novo sporočilo

Če želimo napisati novo sporočilo, kliknemo na gumb *Compose* (Sestavi) v glavni menijski vrstici (slika 1). Prikaže se stran z obrazcem za pošiljanje novega sporočila (slika 4). Njegovo najpomembnejše polje, ki ga moramo še posebno skrbno izpolniti, je polje *To (Za)*. Vanj namreč vpišemo naslov prejemnika. Če je ta napisan pravilno, bo naslovnik pismo prejel, sicer pa se bo za vedno izgubilo v svetovnem medmrežju. Naslov elektronske pošte prejemnika lahko z gumbom *Insert Address* prikličemo iz beležnice naslovov (slika 5). Na seznamu naslovov poiščemo naslovnika (enega ali več), izberemo ustrezna potrditvena polja in z gumbom *OK* izbiro prenesemo v naslovna polja sporočila.

Pismu tudi ne smemo pozabiti napisati naslova, ki ga vpišemo v polje *Subject* (Naslov). Pod njim sta še dve polji, ki pa nista tako zelo pomembni in ju redkeje uporabljamo. Prvo z imenom *Cc* služi za vpis naslovov oseb, katerim želimo pismo

poslati v vednost, v polje *Bcc* pa vpišemo naslove oseb, ki jim želimo poslati vljudnostno kopijo sporočila.

Tako kot pri drugih poštnih programih je tudi pri Hotmailu mogoče sporočilom pripeljati razne datoteke. Stran za pripenjanje datotek (slika 6) odpremo z gumbom *Attachments* (Pripnke) in v polje *Attach File* (Pripni datoteko) vpišemo pot do datoteke in njeno ime (npr.: a:be-sedilo.doc). Ker ponavadi ne vemo točne poti do datoteke, z gumbom prikličemo okno za iskanje datotek (slika 7). Pobrska-



mo po diskih in mapah, dvakrat kliknemo na zeleno datoteko in že se njeno ime pojavi v polju *Attach File*. Pripenjanje potrdimo s pritiskom na gumb *Attach to Message* (Pripni k sporočilu). Če želimo dodati še kakšno datoteko, postopek ponovimo. Zelo pohvalno je, da vse pripete datoteke samodejno pregleda protivirusni program. Seznam vseh pripetih datotek si lahko ogledamo v okencu na spodnjem delu te strani. Nad njim je gumb *Done* (Končano), s katerim zaključimo pripenjanje datotek in se vrnemo na predhodno stran.

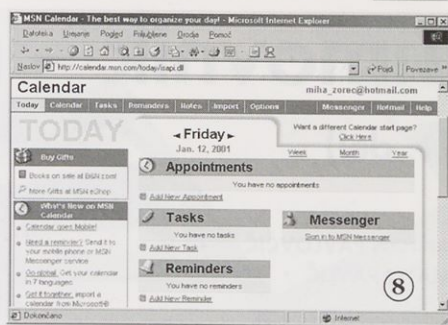
Tu je treba pripomniti, da je datoteke pred pripenjanjem koristno arhivirati (po »domače«: »zazipati«), ker je velikost arhiva običajno veliko manjša (tudi 10-krat ali več) od skupne velikosti posameznih datotek. Manjša velikost datoteke pomeni hitrejši prenos, seveda pa velja tudi obratno. Najpopularnejši program za arhiviranje je prav gotovo WinZip, ki ga je mogoče dobiti skoraj v vseh zgoščenkah s preizkusnimi programi, lahko pa ga snamemo tudi z interneta.

Na spodnjem delu strani *Compose* je večje okno, kamor napišemo sporočilo. Ko smo gotovi, pismo pošljemo s pritiskom na gumb *Send* (Pošlji). Na strani, ki se prikaže, še enkrat preverimo naslov elektronske pošte naslovnika, in če je pravi, pritisnemo na gumb *OK*. V nasprotnem primeru se vrnemo na prejšnjo stran in naslov prejemnika popravimo.

Koledar

Kot smo že rekli, je Hotmail po svojih zmogljivostih podoben Outlooku. Za gumbom *Calendar* (Koledar) se skrivajo izredno uporabne spletne strani za organizacijo in časovno razporeditev dela (slika 8). Na voljo imamo *Appointments* (Sestanki), *Tasks* (Opravila), *Reminders* (Opomniki) in *Messenger* – program za pošiljanje enostavnih sporočil in klepetanje v živo (o njem bomo spregovorili v nadaljevanju).

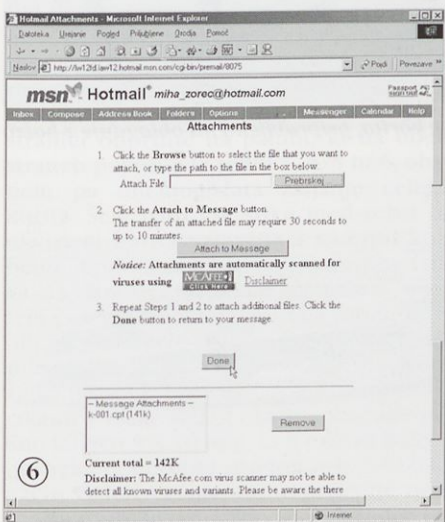
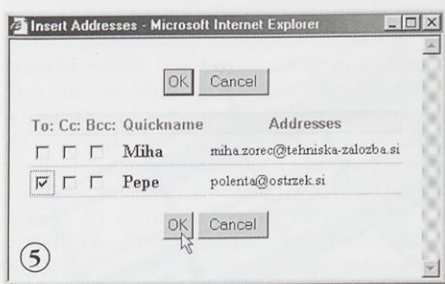
Ko prvič pritisnemo na gumb *Calendar*, se najprej prikaže stran za prijavo. Poleg imena in priimka moramo vnesti še naslov elektronske pošte in časovni pas



(polje *Specify a time zone*). Ta je zelo pomemben, saj prilagodi koledar na lokalni čas. Žal pa na seznamu časovnih pasov nisem zasledil Slovenije oziroma Ljubljane. Izbrati moramo pač mesto, ki je v istem časovnem pasu, kot se trenutno nahajamo mi (npr. Dunaj).

Zaključek

V pričujočem sestavku še zdaleč nismo opisali vsega, kar Hotmail omogoča. Predstavi smo le del, za katerega menimo, da je največ v uporabi. Mogoče se bo pri vsem tem kdo vprašal, zakaj sploh rabimo Outlook v namiznem računalniku, saj vendar lahko uporabljamo brezplačno spletno različico – Hotmail. Najbrž bo tako razmišljanje kmalu čisto na mestu. Na žalost ali pa na srečo sedaj še nismo tako zelo omreženi, da bi bilo to popolnoma izvedljivo. Še vedno je veliko računalnikov, ki niso povezani v splet, še vedno nimamo vsi telefonskih linij ISDN itd.



Izšla je nova knjiga Timove knjižnice

Jernej Böhm

ELEKTRONIKA V DOMAČI DELAVNICI

Iz vsebine:
V knjigi lahko preberemo, kaj je mikroprocesor, kako ga uporabiti, kako napisati enostaven program in ga vpisati v mikroprocesorski čip, kako preizkusiti in izpolniti zahtevno vezje v takšni meri, da elektronika deluje, kot si zamislimo. Knjiga je PIC-priročnik, ki pojasni osnovne trenutno najpopularnejših mikroprocesorjev. Namenjena je tistim, ki želijo uporabljati mikroročunalnik pri delu ali hobiju. Tu so še vedno zanimive elektronske sheme (tudi take brez mikroprocesorja, izvedljive v nekaj minutah) z navodili za samogradnjo. V knjigi je opisano, kako opremo domačo delavnico, si priskrbimo literaturo in raznovrstno opremo, zaščitimo elektroniko pred statično elektriko, kako pravilno rokujemo z elektronskimi izdelki, kako napišemo patentno prijavo ter končno, kako ukrepamo ob nezgodah z elektriko. Knjiga, na katero smo dolgo čakali, ne sme manjkati v nobeni ljubiteljski delavnici. Priporočamo jo tudi dijakom in učiteljem srednjih šol za elektrotehniko.

128 strani,
fotografije, risbe in sheme,
20 x 28 cm
Cena: 3.985 SIT



Timovnik – model motornega čolna

(1. del)

ANTON PAVLOVČIČ
MATEJ PAVLIČ

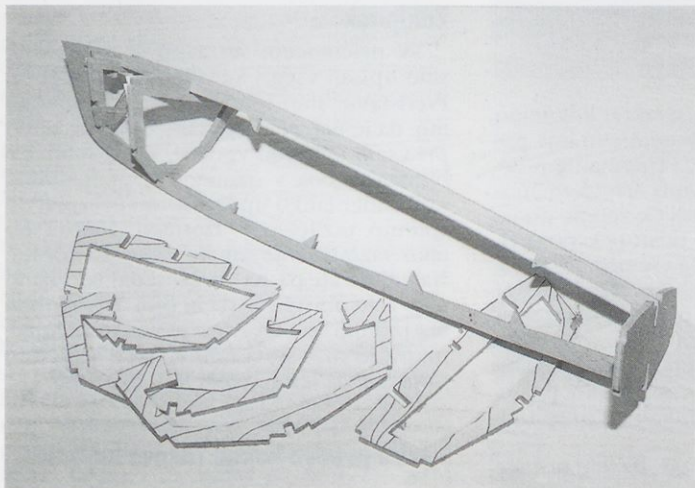
Timovnik je model motornega čolna, ki je namenjen predvsem tistim mladim modelarjem, ki že imajo nekaj izkušenj z gradnjo modelov čolnov, vendar pa se njegove izdelave ob pomoči bolj izkušenega modelarja lahko loti tudi začetnik. Ogradje trupa je namreč zasnovano tako, da se kljub nekoliko manjši pazljivi

vosti ne bo zvilo ali kako drugače poškodovalo.

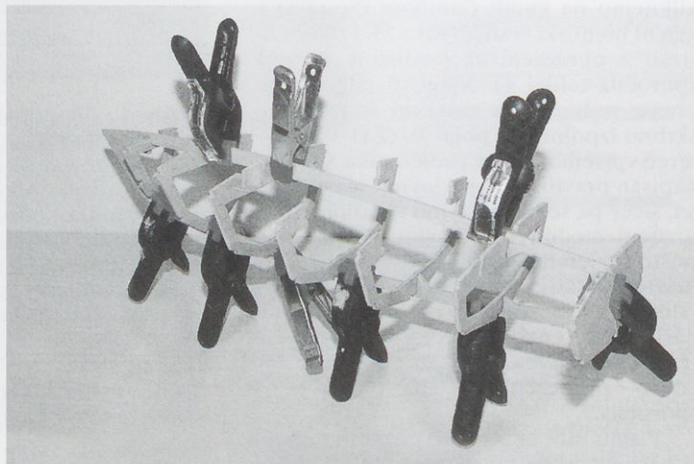
Za izdelavo timovnika potrebujete 4 mm debelo vezano ploščo (za glavni okvir in rebra), smrekove letvice 3 x 5 in 3 x 10 mm, 2 mm debelo balzo za oblogo, kos debelejšega furnirja za prekritje palube in nekaj celuloida za izdelavo vetrobranske-

ga stekla. Kdor pa želi model spuščati po vodi, mora vanj vgraditi motor s kardanom, osjo in vijakom, krmilo in baterije za napajanje. V trupu je seveda tudi dovolj prostora za vgradnjo naprave za radijsko vodenje.

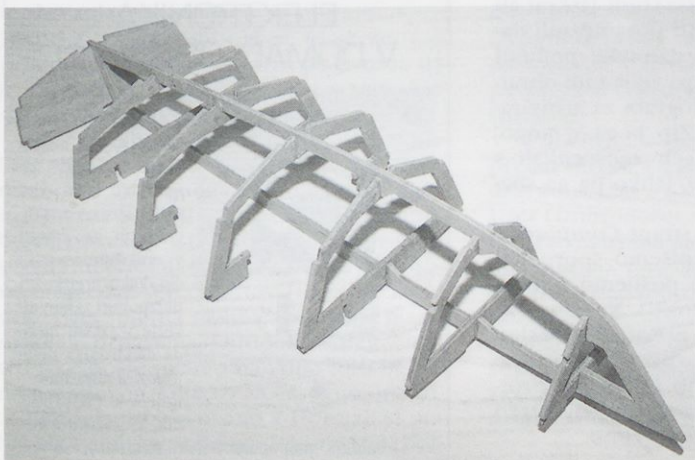
Oblike okvirja korita in reber (ter oplat dna in krova) so v naravni velikosti na-



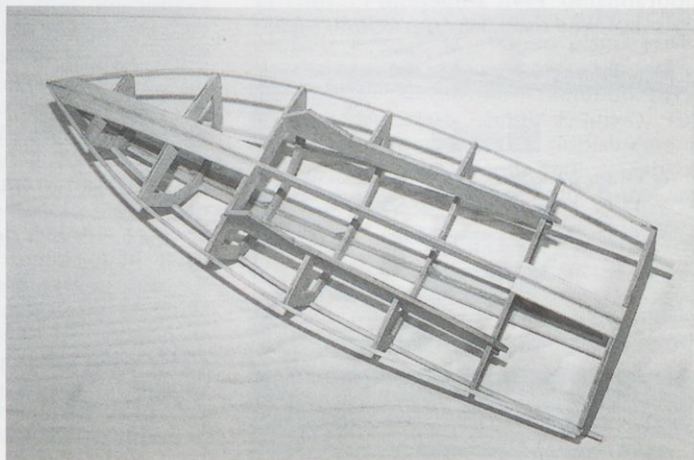
Slika 1. Rebra se morajo tesno prilegati okvirju korita.



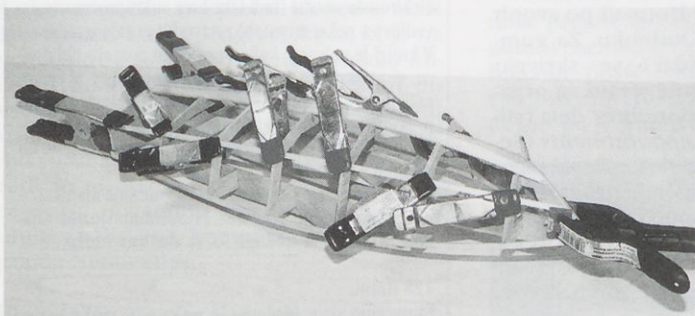
Slika 2. Stike med rebri in okvirom korita namažite z belim lepilom za les in dobro stisnite z modelarskimi ščipalkami.



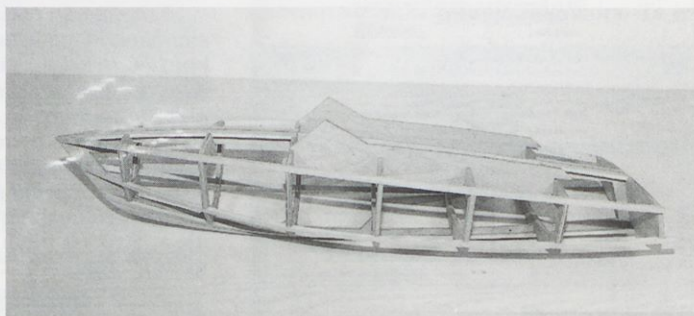
Slika 3. Ogradje korita, na katerem manjkata stranici odprtine



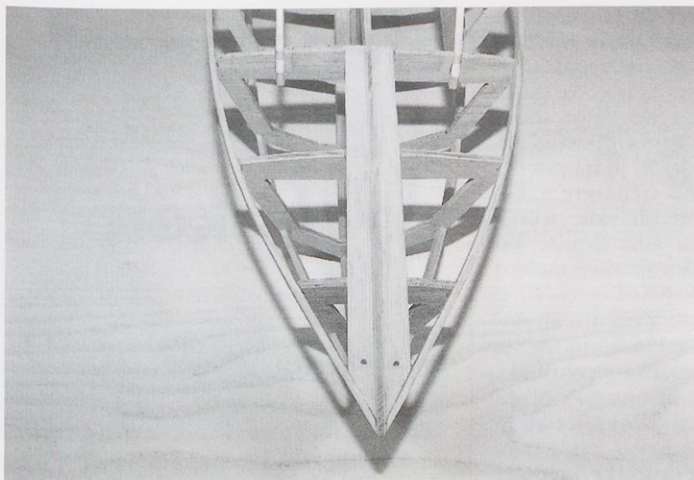
Slika 5. Pogled na ogradje korita, pripravljeno na oblaganje z balzo



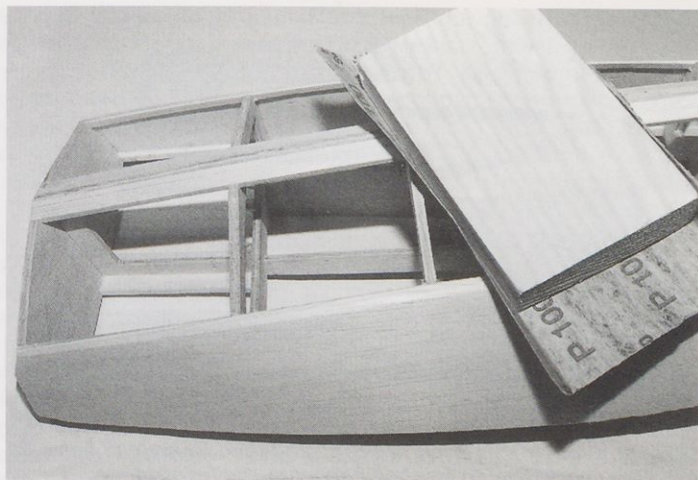
Slika 4. Vse letvice s presežkom 3 x 5 mm potekajo prek reber vzdolž celega trupa – od kljuna do krme.



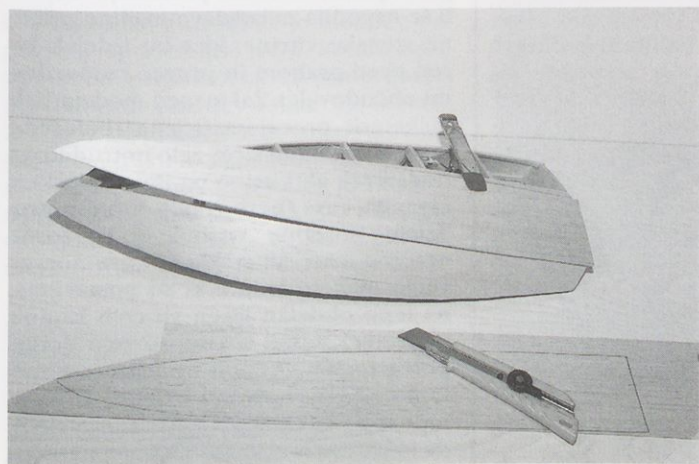
Slika 6. Timovnik se lahko pohvali z zelo elegantno obliko trupa.



Slika 7. Stik okvira korita in letvic na kljuno morate zelo natančno obdelati, sicer boste imeli pri lepljenju balze lahko težave.



Slika 8. Čez leseno deščico napet kos brusilnega papirja je nad vse uporaben pripomoček pri izdelavi trupa čolna.



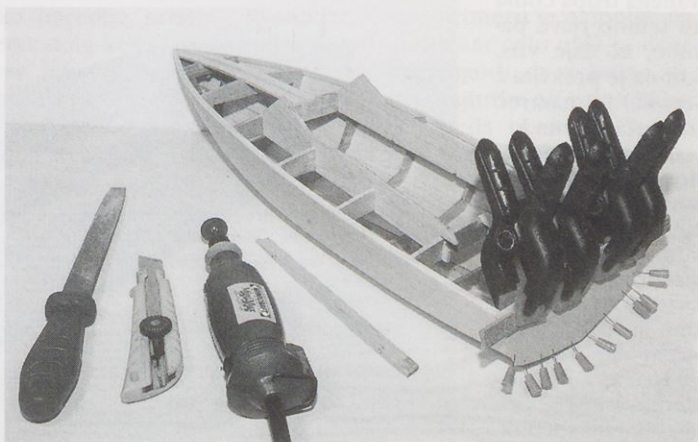
Slika 9. Obloga dna se mora po vsej dolžini dotikati spodnjega roba okvirja korita.

risane na prilogi na sredini revije. Tako jih lahko kar neposredno prekopirate na obrušeno vezano ploščo. Še bolje je načrt prefotokopirati in dobljene fotokopije na hrbtni strani na tanko premazati z odstranljivim lepilom Scotch Attaca-Stacca, ki ga dobite v papirnicah ali trgovinah s pisarniškim materialom. Papir nato pritisnete na gladko obrušeno vezano ploščo. Ob tem morate obvezno upoštevati smer letnic, ki je označena na okvirju korita, rebrih (1-7) in stranicah odprtine na palubi. Ko vsa rebra čim bolj natančno izžagate, jih po vrsti vstavite v okvir korita, kot je prikazano na sliki 1, vendar jih še ne prilepite. Z majhno kvadratno pilo popravite utore na rebrih, da se bodo tesno prilegala okvirju korita in bodo stala popolnoma pravokotno nanj. Enako velja za stranici odprtine na palubi, ki na obeh straneh povezujeta rebra 3, 4, 5 in 6, obenem pa onemogočata zvijanje celega korita. Šele nato vse stike med rebri in okvirjem korita namažite s katerim koli belim lepilom za les in dobro stisnite (slika 2). Stranici odprtine na palubi med tem časom samo nataknite na rebra; zalepili jih boste šele čisto na koncu. Ko se lepilo dobro posuši (slika 3), v utore na zgornji strani reber 1, 2, 3 ter 6 in 7 z bucikami z vsake strani okvirja pritrdite po eno letvico 3 x 10 mm, ki ji prej nekoliko posnamete notranji spodnji rob. Na enak način vzdolž celega korita prilepite tudi spodnji par letvic. Tako ste dobili ograd-

je, ki je zelo trdno in se gotovo ne bo zvijalo. Sledi lepljenje dveh spodnjih bočnih letvic s prerezom 3 x 5 mm in nato še dveh zgornjih bočnih letvic 3 x 5 mm, ki vse potekajo od kljuna do krme (slika 4). Konce letvic, ki segajo čez zadnje rebro (slika 5 in 6), boste previdno odrezali šele potem, ko bo lepilo res popolnoma suho. Posebno pozornost morate posvetiti brušenju kljuna (slika 7), na katerem se končujejo vse letvice. Z brusilnim papirjem, ki ga ovijte okoli kosa ravne deščice, vzdolž korita zgladite vse odvečne robove letvic, da se jih bo nanje nalepljena balzova obloga dotikala na čim večji površini.

Najprej prekrijte oba boka. Lepite hkrati na levi in desni strani, pomagajte pa si s ščipalkami. Odvečno balzo na zgornjem in spodnjem delu reber spet odstranite z brusilnim papirjem na ravni deščici (slika 8). Sledi oblaganje dna (slika 9). Pazite, da se bo obloga po vsej dolžini dotikala spodnjega roba okvirja korita. K rebrom jo pritrdite s ščipalkami in bucikami. Na koncu na enak način kot palubo prekrijte še dno. Balzo, ki sega čez rob boka, odstranite s fino rašto in brusilnim papirjem različnih zrnatosti. Na koncu s koščkom balze, ki naj bo nekoliko večji od rebra 7, prelepitate še gladko obrušene stike letvic na krmi (slika 10).

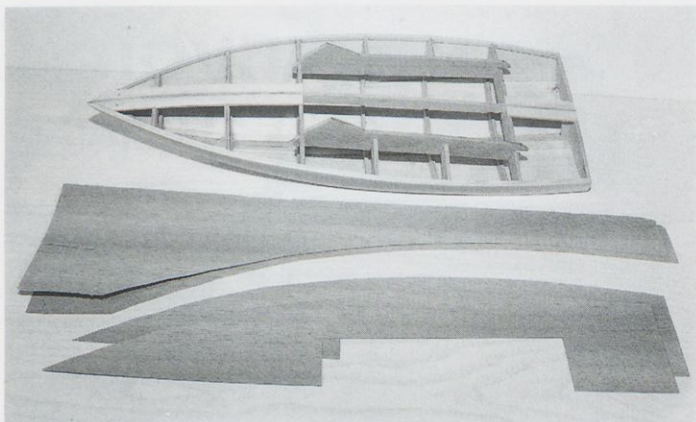
Čez sredino odprtine na palubi še vedno poteka del okvirja korita, ki ga sedaj



Slika 10. Prelepljanje zadnjega rebra (7) sicer ni obvezno, vendar pa kos balze učinkovito prekrije vse stike letvic, ki jih pred barvanjem trupa ni treba kitati.

lahko odstranite (slika 10). Z nožem ali z rezilno ploščico, vpeto v modelarski vrtalnik, ga spredaj odžagajte tik za rebrom 3, zadaj pa tik pred rebrom 6, kot je s prekinjeno črto označeno na načrtu. Presežek lesa odstranite s fino rašto in brusilnim papirjem. Sedaj je tudi pravi čas, da korito z notranje strani vsaj dvakrat prelakirate z nekoliko razredčenim nitrolakom, ki bo zalil morebitne špranje in preprečeval vdiranje vode v notranjost. Zunanjo stran korita zgladite s finim brusilnim papirjem (slika 8) ter vsaj dvakrat prelakirajte z nekoliko razredčenim nitrolakom. Po vsakem nanosu površino obrusite z vodno-brusilnim papirjem št. 400.

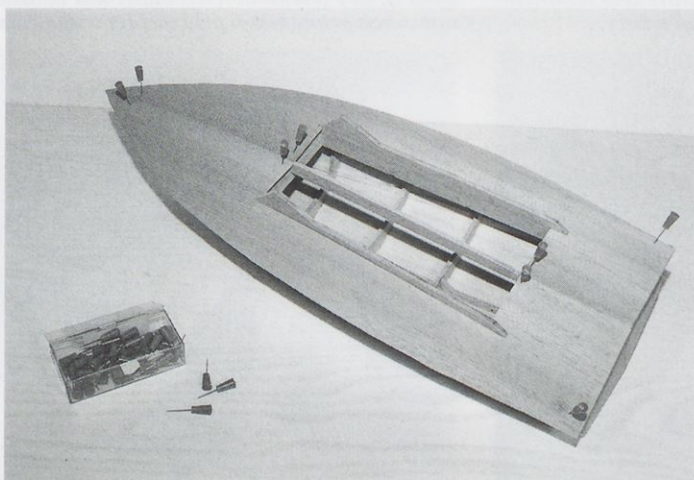
Če bo model čolna služil le okrasu, nanj prilepite še palubo. V nasprotnem primeru morate prej vgraditi motor in krmilo. Izkušeni modelarji s tem ne bodo imeli težav, vsi drugi pa potrpite do izida prihodnje številke Tima, v kateri bo podrobneje opisano tudi to opravilo. Paluba je narejena iz dveh popolnoma enakih polovic, katerih oblika je narisana na načrtu. Za oblaganje lahko uporabite 2 ali 3 mm debelo balzo, še boljši pa je 1-1,2 mm debel furnir (slika 11). Kosa natančno ukrojite po srednjem »šivu« na sprednjem in zadnjem delu ter seveda okrog stranic odprtine, ki ju na svoje mesto dokončno prilepite šele sedaj (slika 12). Če boste uporabili furnir, ga še pred lepljenjem na zgornji strani dvakrat prebarvajte s temnim zaščitnim sredstvom za les. (Kombi-



Slika 11. Paluba je iz dveh delov, ki jih lahko izrežete iz balze ali nekoliko debelejšega in čim bolj kakovostnega furnirja.

nacija belo pobarvanega trupa čolna in temno rjave palube, ki daje vtis, kot da je prekrita z lesom, je namreč zelo učinkovita.)

Kdor je model že enkrat ali dvakrat prelakiral z nekoliko razredčenim nitrolakom in prebrusil z vodno-brusilnim papirjem št. 240, naj ga sedaj še dvakrat prebarva z nitrolakom, ki mu je pri mešanju malo smukca. Po dveh ali treh nanosih in vmesnem brušenju bo površina modela dovolj gladka, da jo (z izjemo palube) lahko prekrijete z japonskim papirjem. Tega nikar ne pozabite, sicer vam bo model že po nekaj tednih razpokal. Nato ves čoln še zadnjič prebarvajte z nitrolakom (mo-



Slika 12. Poskusna pritrditve palube. Če nameravate v model vgraditi motor in krmilo, pride dokončno lepljenje palube na vrsto šele čisto na koncu.

lepila prilepite na sprednja robova stranic odprtine na palubi.

Prihodnjič: vgradnja motorja in krmila v model

rebitne neravnine zakitajte z mešanico nitrolaka in smukca). Na koncu ves trup spolirajte s polirno pasto, ki jo na površino nanesete s kosmom vate. Končni sijaj dobite po drgnjenju z mehko krpo.

Vetrobransko steklo naredite iz koščka celuloida. Ukrivite ga v blago izbočeno obliko in z nekaj kapljicami cianoakrilatnega

Stenska vitrina za maketo

MATEJ PAVLIČ

V januarski številki revije Tim smo na koncu članka, v katerem je bila podrobno opisana izdelava makete kliperja, obljubili, da bomo prihodnjič objavili še navodila za izdelavo majhne zaščitne stenske vitrine, kjer bo izdelek varen pred prahom in preveč radovednimi občudovalci. Žal je med modelarji in maketarji precej razširjena »bolezen«, da se z izdelkom sicer zelo potrudijo, za podstavek ali vitrino pa jim največkrat zmanjka časa (beri: volje). V tujini prodajajo posebne vitrine iz prozorne umetne mase ali stekla (če gre npr. za večjo maketo ladje), ki so postavljene na lepo obdelan lesen ali celo kamnit podstavek. Take vitrine so zelo drage, poleg tega pa vedno ne ustrezajo meram oziroma velikosti izdelka, ki bi ga radi spravili vanje. Iz napisanega sledi, da je primerno vitrino najbolje narediti kar doma.

Zanjo potrebujete nekaj ostankov z obeh strani poskobljanega smrekovega opaža, ki mora biti seveda suh ter brez razpok in grč, poleg tega pa še kos 2 ali 3 mm debelega stekla, nekaj lesnih vijakov, lepilo in barvo. Pri izdelavi vitrine, ki je prikazana na objavljenih fotografijah, smo si pomagali z različnim električnim orodjem, kar pa nikakor ne pomeni, da je njegova uporaba obvezna. Vse sestavne dele vitrine namreč lahko z dobršno mero natančnosti nažagajte tudi z navadno ročno žago, profilirano letev za čelni okvir pa kupite.

Ker je naša vitrina namenjena »spravilu« makete kliperja iz prejšnje številke Tima (slika 1), so njene notranje mere 150 x 250 x 80 mm. Stene naredite iz 80 mm širokih in 15 mm debelih kosov smrekovega opaža, ki jih prej dobro obrusite. Če boste uporabili tanjši les, se bodo temu primerno spremenile tudi zunanje mere vitrine. To ni nič hudega, kajti važne so le notranje mere, ki pa morajo ostati nespremenjene, torej 150 x 250 mm. Kdor ima možnost, naj sestavne dele vitrine nažaga s stabilno krožno žago (sliki 2 in 7), ki omogoča izredno natančne reze pod kotom. (Žaganju pod kotom 45° se seveda lahko tudi izognete; v tem primeru potrebujete dva 250 mm in dva 180 mm dolga kosa 15 mm debelega lesa, ki jih zlepite in stisnete z mizarskimi svorami.) V na-

TIMOV NAČRTI

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse **TIMOVE NAČRTE**:

TIMOV NAČRT 1 - motorni letalski RV-model basic 4 star	650.00
TIMOV NAČRT 2 - RV-jadrnica Ilpa 1	550.00
TIMOV NAČRT 3 - jadralni RV-model HOT-94	650.00
TIMOV NAČRT 4 - Polmaketa letala cessna 180	700.00
TIMOV NAČRT 5 - RV-model katamarana KIM-1	550.00
TIMOV NAČRT 6 - Timov HLG , jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550.00
TIMOV NAČRT 7 - jadralni RV-model HOT-95	650.00
TIMOV NAČRT 8 - Timov HLG-2 , jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550.00
TIMOV NAČRT 9 - tomy-E , elektromotorni jadralni RV-model	700.00
TIMOV NAČRT 10 - maketa lovskega letala polikarpov I-15	550.00
TIMOV NAČRT 11 - jadralni RV-model gita	700.00
TIMOV NAČRT 12 - raccoon HLG-3	650.00

TIMOV NAČRT 13 - akrobat 40 , trenajzni motorni RV-model	650.00
TIMOV NAČRT 14 - maketa vodnega letala utva-66H	550.00
TIMOV NAČRT 15 - RV-model trajekta	550.00
TIMOV NAČRT 16 - spitfire , RV-polmaketa za zračne boje ..	550.00
TIMOV NAČRT 17 - trener 40 , trenajzni motorni RV-model ..	650.00
TIMOV NAČRT 18 - lupo , elektromotorni RV-model	650.00
TIMOV NAČRT 19 - P-40 warhawk , RV-polmaketa za zračne boje	650.00
TIMOV NAČRT 20 - potepuh , RV-model motorne jahte	650.00
TIMOV NAČRT 21 - bambli , šolski jadralni RV-model	650.00

Načrte lahko naročite na naslov uredništva.

Revija TIM,
Lepi pot 6,
1000 Ljubljana,
tel.: (01) 479-02-24.

Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.



Slika 1. V stenski vitrini bo maketa kliperja varna pred prahom in morebitnimi poškodbam.

ših trgovinah z orodjem je mogoče po povsem sprejemljivi ceni kupiti zelo uporaben pripomoček za sestavljanje pravokotnih okvirjev (slika 3). Sestavljen je iz štirih kovinskih vogalnikov na jeklenem traku in napenjalnega vijaka z ročajem. Odvisno od izvedbe je v to pomagalo mogoče vpeti celo do 80 x 80 cm velik okvir. Poleg tega, da enakomerno trdno stisne vse štiri vogale ok-

virja, je njegova odlika tudi v tem, da mu zagotavlja popolno pravokotnost. Kljub lepilu je stik stranic priporočljivo utrditi še z nekaj sponkami (slika 4). Če nimate ročnega ali električnega spenjalnika, si ga čim prej omislite, saj gre za nadvse uporabno orodje, ki tako pri modelarstvu kot pri različnih hišnih opravilih pogosto pride še kako prav.

Čas med sušenjem lepila izkoristite za izdelavo hrpta vitrine. Izžagajte ga iz 3-5 mm debele vezane plošče ali furniranega lesonita. Vanj nato 7 mm od zunanjšega roba in vzdolž vseh stranic izvrtajte 8 lukenj za 15 mm dolge lesne vijake (slika 5). Pokrov privijte na obod vitrine in vse skupaj natančno obrusite z grobim in na koncu še s finim brusilnim papirjem.

Letve za čelni okvir kupite, če imate rezkalnik, pa jih lahko naredite sami. Potrebujete dober meter dolg kos gladko obrušene smrekove letve s prerezom 35 x 10-12 mm, ki mu obdelate dva robova (slika 6). Iz nje nato odžagate dva 310 mm in dva 210 mm dolga kosa (slika 7). Letvice naj na notranji strani gledajo čez rob le 5 mm, na zunanji strani pa približno 15 mm (odvisno od debeline sten vitrine). Čelne letve

namažite z lepilom, položite na ohišje vitrine in stisnite z nekaj mizarskimi svorami (slika 8). Ko se lepilo posuši, obrusite vse robove in površine, nato pa z vodnim lužilom ali kakim drugim toniranim zaščitnim sredstvom za les prebarvajte ohišje vitrine in hrbet (slika 9). Glede na to, da na maketi kliperja prevladuje bela barva trupa in jader, mora biti podlaga čim temnejša. Na koncu ohišje lahko še zaščitite pred vlago in prahom z enim ali dvema nanosoma brezbarvnega laka (po možnosti na vodni osnovi, saj nima neprijetnega vonja).

Ker ni vitrine brez zasteklitve, morate sedaj poskrbeti še za 145 x 245 mm velik kos 2 ali 3 mm debelega stekla. Če nimate noža za rezanje stekla (slika 10), naj to delo namesto vas opravi steklar. V tem primeru je najbolje, če k njemu odnesete kar celo ohišje, sicer se lahko kaj hitro zgodi, da se boste domov vrnili s premajhnim ali prevelikim kosom, ki ga seveda ne boste mogli uporabiti. Tik za ozki notranji rob ohišja nanesite čisto tanko plast brezbarvnega silikonskega kita ter nanj položite steklo. Presežek kita takoj odstranite z mehko krpico, nato pa steklo utrdite z



Slika 2. Žaganje sestavnih delov ohišja stenske vitrine iz smrekovih deščic s prerezom 15 x 80 mm



Slika 3. Če letve med sušenjem lepila vpinete v takšen pripomoček, ni bojazni, da okvir ne bi bil res pravokoten.



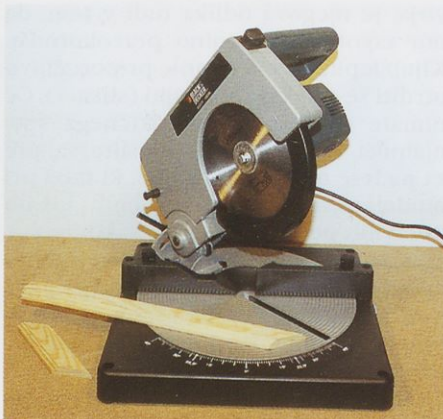
Slika 4. Uporaba kovinskih sponk na poševnih stikih letvic sicer ni obvezna, vsekakor pa je priporočljiva.



Slika 5. Vseh osem lukenj za vijake, s katerimi boste hrbet privili na ohišje vitrine, nekoliko poglobite.



Slika 6. Profil letve za izdelavo čelnega okvirja je odvisen od oblike rezkarja, vpetega v rezkalnik.



Slika 7. Tudi za žaganje letvic, ki sestavljajo čelni okvir, je najbolje uporabiti stabilno krožno žago.



Slika 8. Stik ohišja in letvic čelnega okvirja med sušenjem lepila utrdite z nekaj mizar-skimi svorami.

dvema 15 mm dolgima žebličkoma (slika 11). Na sredini zgornje stranice z nožem olfa izrežite slab milimeter globok prostor za pritrnitev trikotne zanke, namenjene obešanju vitrine na steno.

Sedaj je ostala le še montaža makete v vitrino. Način pritrditve je enak tistemu, ki je bil opisan v prejšnji številki Tima - torej z dvema tankima, 20 mm dolgima lesnima vijakoma. Zanju v spodnjo steno izvrtajte dve luknji, ki

naj bosta od levega roba oddaljeni 75 oziroma 140 mm (slika 12). Lepila raje ne uporabljajte, sicer makete ne boste mogli nikoli več vzeti iz vitrine. Še zadnjič očistite steklo na notranji strani, pazljivo privijte maketo na dno vitrine, na koncu pa z osmimi vijaki pritrдите tudi hrbet. Narejeno vitrino obesite na dovolj močan žebelj ali vijak.

Najbrž ni treba posebej poudarjati, da po objavljenih napotkih lahko nare-

dite tudi vitrine za druge oziroma drugačne izdelke ali celo za zbirko (npr. značk, obeskov, žličk ali česa podobnega), na katero ste posebej ponosni in bi jo radi na ta način (čim bolj varno) predstavili tudi drugim.

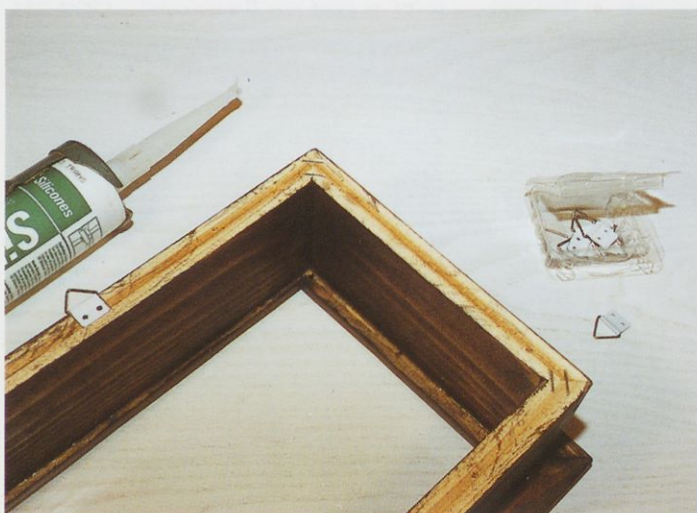
V tem primeru morate notranjost pobarvati s svetlo barvo ali pa hrbtno stran oblepiti s tanko penasto gumo, ki jo na koncu prevlečete s svilo ali žame-
tom.



Slika 9. Ohišje in hrbet vitrine prebarvajte s čim temnejšo barvo (npr. št. 4 - oreh), da bo maketa kliperja prišla bolj do izraza.



Slika 10. Če nimate noža za rezanje stekla, naj vam ustrezno velik kos za vitrino odreže steklar.



Slika 11. Silikonski kit dovolj trdno prilepi steklo k okvirju vitrine, a ga vseeno utrdite še z dvema 15-milimetrskima žebličkoma.



Slika 12. Maketa kliperja tik pred »selitvijo« z navadnega podstavka v varno zavetje vitrine; za pritrnitev uporabite dva tanka 20-milimetrska lesna vijaka.



Ker je bilo v prejšnji številki prema-
lo prostora za kratek opis kliperjev,
temu nekaj vrstic namenjam o šele se-
daj.

Kliperji so bili hitre trgovske jadri-
ce s križnimi jadri in nosilnostjo 750-
3000 t. Gradili so jih v letih 1840-1870,
ko so jih uporabljali predusem za pre-
važanje čaja in volne iz Daljnega vzhoda
in Avstralije do Anglije oziroma za pre-
voz pustolovcev in bajnega zaslуж-
ka železnih zlatokopov med zahodno
obalo Združenih držav Amerike in Ka-
lifornijo. Po izročilu je bil prvi kliper
500-tonska Ann McKin, trijambornica,
ki so jo leta 1832 zgradili v Baltimoru.
Na prednjih dveh jamborih so bila obe-
šena po 4 trapezna jadra, na zadnjem
le tri, toda zadnji jambor je nosil tudi
majhno sošno jadro, ki je olajšalo ma-
nevriranje z ladjo. Med dolg poševnik
na kljunu in prednji jambor je bilo moč
razpeti do pet trikotnih jader (flokov),
ki ki hitrosti jadrnice sicer niso veliko
prispevali, zato pa so močno izboljšali
njeno vodljivost. Površina njenih jader
je znašala kakih 1000 m², ki jih je seve-
da lahko obvladovala le dobro izurjena
posadka okrog 100 mož.

Kliperji pomenijo vrhunec razvoja
velikih trgovskih jadrnic in so najbolj
izpopolnjen tip plovil te vrste. Po zaslu-
gi vitkega trupa in zelo velike površine
jader so dosegali hitrosti okrog 20 voz-
lov, kar je bilo za takratne parne ladje
nekaj povsem nedosegljivega. (Največja
hitrost, ki so jo kdaj koli izmerili pri ka-
kem kliperju, 21 vozlov, je leta 1856 do-
segla ameriška jadrnica James Baines.)
Kliperji so bili zadnji poskus zopersta-
vitve plovil s pogonom na veter tistim
plovilom, ki so jih že poganjali parni
stroji. Zgraditev Sueškega prekopa leta
1869, s katerim je postala pot med
Evropo in Azijo znatno krajša ter var-
nejša, je kliperjem zadala smrtni uda-
rec.

Zaradi ozkega in dolgega trupa so
kliperji priljubljeni tudi med modelarji
- tako med začetniki, še zlasti pa med



Slika 14. Nekateri kliperji plovejo še da-
nes, vendar nič več ne prevažajo hitrega
zaslužka železnih zlatokopov, temveč bo-
gate turiste, ki so za takšno križarjenje
pripravljeni plačati zajetno vsoto denar-
ja. Na sliki je 110 m dolgi petjambornik
Royal Clipper.

tistimi, ki si z velikansko mero natanč-
nosti in potrpežljivosti prizadevajo
»stlačiti« nekaj centimetrov dolgo ladji-
co z vsemi jambori in jadri vred skozi
ozko grlo v notranjost steklenice. (O tej
vrsti ladijskega maketarstva v reviji
Tim doslej sicer še nismo pisali, vendar
to ne pomeni, da se z njo nekega dne ne
bomo spoprijeli.)

Stabilni krožni žagi Black & Decker KS 805 / KS 810

Stabilna krožna žaga je pravo orodje za
natančno kotno prirezovanje opažev, letev
in desk z enakimi koti in dolžinami. Pred-
nost stabilnih žag pred ročnimi krožnimi
žagami je v tem, da lahko z njimi pri polni
hitrosti žaginega lista navpično ali pod ko-
tom zarežete obdelovanec, pri čemer ni bo-
jazni, da bi se list odbil od podlage, pa tudi
mesto žaganja je ob tem ves čas vidno. V
Black & Deckerjevi ponudbi električnih
orodij za obdelavo lesa najdemo dve sta-
bilni krožni žagi. Pri obeh je mogoče na-
staviti poljubno kot med 90 in 45° v levo
ali desno stran (slika 7) ter nagib žagine-
ga lista do 45° od navpičnice proti levi (slī-
ka 2). Največji prerez obdelovanca je 55 x
135 mm (KS 805) oziroma 60 x 135 mm

(KS 810). V modelu KS 805 je vgrajen elek-
tromotor z močjo 800 W in v modelu KS
810 elektromotor z močjo 1150 W. Hitrost
vrtenja je pri obeh enaka - 3500 vrt./min,
premer žaginega lista je 209 mm, zobje pa
so iz karbidne trdine.

Obe stabilni krožni žagi imata varnostno
stikalo in zaporo, ki jo uporabite pri pre-
našanju orodja, gumene nožice, ki prepre-
čujejo drsenje, luknje za pritrditev mizice
na podlago in priključek za odsesavanje
prahu. Ker tehtata le 7 kg, sta zelo primer-
ni za prenašanje ali prevažanje v avtomobilu.

Cena modela KS 805 je 37.723 SIT, modela
KS 810 pa 44.625 SIT (z DDV).

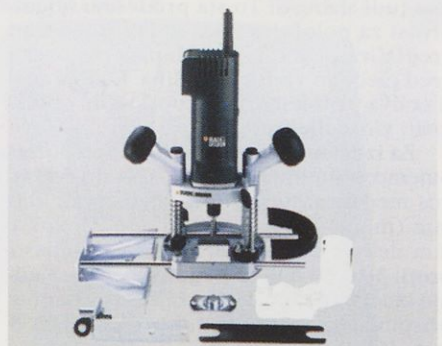
Rezkalnik KW 780 E

Rezkalnik je električno orodje za obdelavo
lesa - rezkanje šablon, kontur, krogov,
utorov in žlebov, za izdelavo zaključnih
letvic in letvic za okvire slik ter za gravi-
ranje okraskov in napisov. Najdemo ga v
vsaki mizarski delavnici, potihem pa si ga
želi tudi vsak ljubiteljski mizar, saj v
spretnih rokah postane čudovit in vse-
stransko uporaben pripomoček, s katerim
je mogoče v vsega nekaj minutah - seveda
ob uporabi ustreznega rezkalnega svedra
ali rezkarja - iz povprečnega izdelka na-
rediti pravo umetnino.

Black & Deckerjev rezkalnik KW 780 E
omogoča elektronsko nastavitve hitrosti
od 8.000 do 30.000 vrtljajev v minuti. Po-
ganja ga 600-vatni motor, ki je zaprt v
dvojno izoliranem ohišju. Priloženi pri-
bor sestavlja strojno vozilo (oziroma
šestilo za natančno rezkanje krožnih ob-
lik), viličasti ključ za zamenjavo rezkar-
jev, kopirna puša za rezkanje ob šablono,
stročnice Ø 6, 6,35 in 8 mm ter priključek
za odsesavanje taganja in lesnega prahu
med rezkanjem. Blokada vretena omogo-
ča hitro in učinkovito menjavo rezkarjev.

Globino rezkanja, ki znaša največ 55
mm, nastavljam o s pomočjo vijakov na
vrtljivem revolverskem nastavku, skupaj

z omejitnim zatičem in kazalcem. Ob pra-
vilni uporabi (v skladu z navodili) stroj
ne zahteva nobene posebne nege, pač pa
le običajno vzdrževanje. Cena rezkalnika
KW 780 E je 33.677 SIT (z DDV).



Sam rezkalnik za obdelovanje lesa še ni
dovolj, ampak potrebujemo tudi rezkarje
- različno oblikovane nastavke v obliki
svedrov. Za mehke les so dobri navadni
rezkarji, za trše vrste lesa, profiliranje ali
žlebljenje ivernih plošč in obrezovanje la-
minatov pa so najbolj primerni rezkarji
iz karbidne trdine, ki omogočajo čist
odrez in imajo dolgo življenjsko dobo. Ne-
kateri med njimi imajo na vrhu vodilo, ki
vodi orodje po robu obdelovanca, še draž-
ji pa imajo celo majcen ležaj (slika 6).

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

NOVO MESTO

KZ KRKA,
TRGOVINA HOBI
Rozmanova 10
8000 Novo mesto
Tel./faks:
07/332-40-85

MERKUR NOVOTEHNA
TC BRŠLJIN
Kočevarjeva 7
8000 Novo mesto
Tel.: 07/371-84-48

KRŠKO

E-TRADING CONRAD
ELECTRONIC
CKŽ 141
8270 Krško
Tel.: 07/488-04-08

TC MERKUR
Cesta krških žrtev 153
F
8270 Krško
Tel.: 07/488-12-00

MURSKA SOBOTA

Trgovina in servis
»MAJSTER«
Ervin Šinko, s. p.
Cankarjeva 23
9000 Murska Sobota
Tel.: 02/532-14-63

TC MERKUR
Obrtna ulica 39
9000 Murska Sobota
Tel.: 02/530-10-50

Novi prodajni programi v letu 2001

Na vašo željo vam bomo poslali:

- cenik električnega in vrtalnega orodja Black&Decker s tehničnimi podatki,
- katalog preciznega električnega orodja Minicraft.

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____



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
http://www.g-mm.si E-pošta: gmm@g-mm.si



Modeli enotrupnih čolnov na električni pogon – modeli kategorij mono (2. del)

MIHA IN JANEZ HOLC

Izdelava pogonskega sklopa

Pogonski sklop enotrupnih modelov je narejen na dokaj svojevrsten način. Pritrjen je na krmno desko in se razteza do 10 cm za njo, odvisno od modela. S tem se navidezna dolžina modela poveča, zato je ta med vožnjo vzdolžno stabilnejši. Model drsi po sprednji stopnici, zadnjem delu in ladijskem vijaku. Ker je težišče modela za stopnico, vsi njegovi težki deli pa postavljeni blizu težišča, se tudi pri vožnji po manjših valovih dokaj hitro odziva. Nazaj pomaknjen pogon ga namreč ves čas potiska oziroma »izravnava«. Takšen pogon pa ima tudi slabosti. To sta predvsem občutljivost za položaj težišča in kot pogonske gredi. Gre za kot, ki ga oklepata pogonska gred glede in vodna površina. Kako ugnati ta dva problema, bova poskušala obrazložiti v nadaljevanju.

Za izdelavo pogonskega sklopa potrebujemo: aluminijasto cevko $\varnothing 4$ do 5 mm, kos medeninaste ali nerjaveče cevke $\varnothing 6$ mm (mono 1) ali 8 mm (mono 2), kos 1 mm debele pločevine, kotni aluminijasti profil 30 x 30 mm in pogonsko gred. Slednje izdelamo tako, kot je že bilo opisano v prispevku o hidrogliserju proton (Tim 3 in 4, 1999).

Zaščitna cevka iz aluminija poteka po sredini modela od krme do motorja in vodi pogonsko gred. Vanjo je nameščena teflonska cevka, po kateri drsi pogonska gred. Cevko prilepimo v model tako, da poteka skozi prehodni del, to je 30 mm dolg kos aluminijaste cevi $\varnothing 8$ mm, in se konča 15 mm za njim. Vse dele prilepimo v model s hitrim epoksidnim lepilom.

Zunanji nosilec pogonske gredi je nastavljen po višini. To naredimo tako, da na 15 mm dolgi del aluminijaste cevke, ki sega iz predhodnega dela, natakne mo gumijaste cevke, nanjo pa zunanji nosilec pogonske gredi. Tako je pogonska gred mehko vpeta in omogoča nastavljanje po

višini. Hkrati pa je prenos vibracij propeleerja na model minimalen.

Na sliki 1 je prikazan pogonski sklop modela mono 2. Zunanji nosilec pogonske gredi je izdelan iz medeninaste ali nerjaveče cevi $\varnothing 8$ mm. Nanjo je pod kotom prispajkan kos 1 mm debele pločevine. Nosilec je privit na kotni nosilec z dvema vijakoma M 4 in M 2. Kotni nosilec je iz aluminijastega kotnika 30 x 30 mm in je s tremi vijaki M 3 privit na krmo. Izvrtino na kotnem nosilcu povečamo tako, da nosilec gredi lahko premikamo za približno 5° navzgor in navzdol. Pri izdelavi in montaži sklopa pazimo, da je soosen s središčnico modela in dovolj trdno pritrjen na krmo. Tako med vožnjo ne prihaja do prevelikih vibracij gredi. Dolžina pogonskega sklopa, merjeno od konca pogonskega parklja (driving dog) do krme, je pri modelu mono 1 od 3 do 5 cm, pri modelu mono 2 pa od 5 do 7 cm. To so tipične vrednosti, lahko pa poskušate tudi z daljšim nosilcem gredi, vendar ga morate v tem primeru močneje utrditi.

Izdelava smernega krmila

Za izdelavo smernega krmila in njegovega nosilca potrebujemo: kos nerjaveče ali medeninaste pločevine debeline 1 mm, 30 mm okroglega profila $\varnothing 3$ mm, kos aluminijaste pločevine ali kompozita s steklenimi ali ogljikovimi vlakni debeline 2 mm, kos medeninaste cevke $\varnothing 4$ mm in kotni aluminijasti profil 30 x 30 mm.

Krmilo izdelamo iz kosa 1 mm debele nerjaveče ali medeninaste pločevine. V pločevino napravimo 3 mm široko in 10 mm dolgo zarezo na mestu, kot je razvidno iz slike 2. Vanjo prispajkamo 3 mm debelo gred krmila ter pazimo, da je vzporedna z zadnjo stranico krmila. Krmilo na sprednji in spodnji strani naostrimo enakomerno na obeh straneh. Ko ga grobo obdelamo, ga še spoliramo do visokega sijaja.

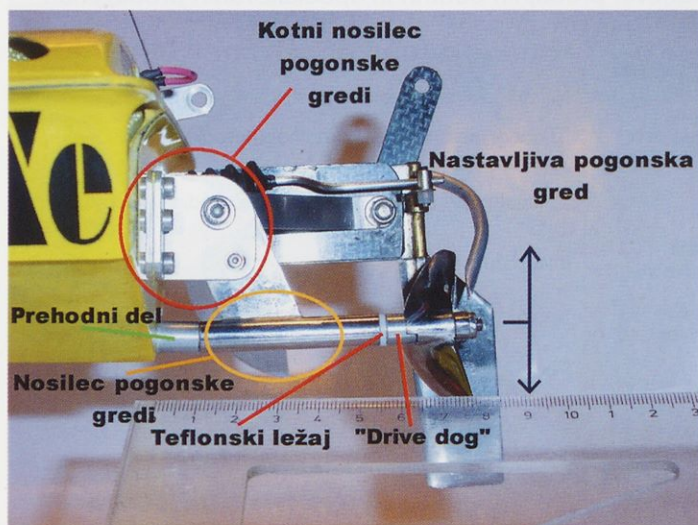
Stranici nosilca krmila izrežemo iz kosa aluminijaste pločevine ali kompozita in ju z dvema vijakoma M 3 x 15 mm privijemo na kotni profil, kot je prikazano na sliki 3. Nosilec gredi krmila prav tako izdelamo iz nerjaveče pločevine 1 mm in nanj trdo prispajkamo kos medeninaste cevke $\varnothing 4$ mm. Izvrtina te cevke je običajno $\varnothing 3,1$ mm in se tako dovolj natančno prilega gredi krmila. Nosilec se nahaja med stranicama in je nanju privit z vijakom M 4 x 20 mm, na katerega sta pritrjena še prečna okrepitev (slika 3) in nosilec štartne tablice (slika 4). Prečna okrepitev iz 10 mm in 1 mm debele aluminijaste pločevine preprečuje predvsem zvijanje nosilca krmila pri zavijanju, delno pa okrepi tudi nosilec pogonske gredi. Krmilu lahko s pomočjo tega vijaka nastavljammo kot, ki ga ta oklepa z vodno površino; kot naj bo čim bližje 90°. V primeru trčenja s trdim predmetom na vodni površini se krmilo zavrti okrog tega vijaka in tako prepreči poškodbe servomehanizma.

Na gred krmila je privita smerna ročica, ki je prek gibljive vijake vezi povezana s krmilnim drogom. Ta naj bo izdelan iz vsaj 1,5 mm debele jeklene žice. V notranjost modela je speljan skozi gumijast tesnilni meh.

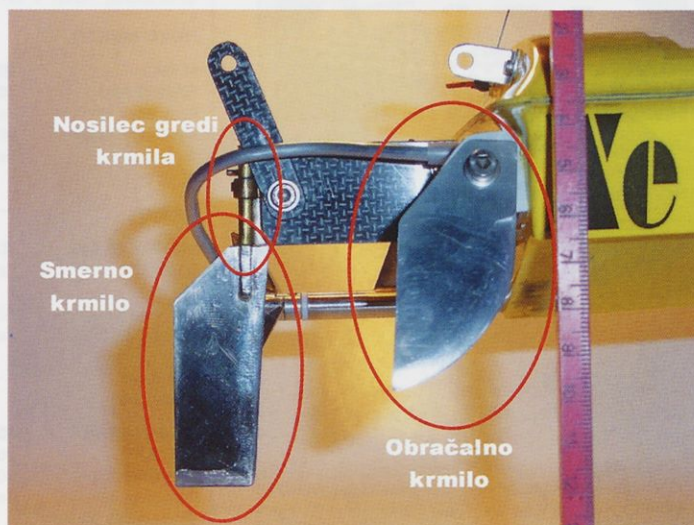
Izdelava obračalnega krmila

Obračalno krmilo je pri modelih enotrupnih čolnov zelo pomemben del, saj bi bilo brez njega zavijanje nemogoče. Velikost obračalnega krmila je vedno kompromis med čim manjšo silo upora in stabilnostjo modela. Če ga najdete, bo model hiter tako na ravnini kot v zavoju.

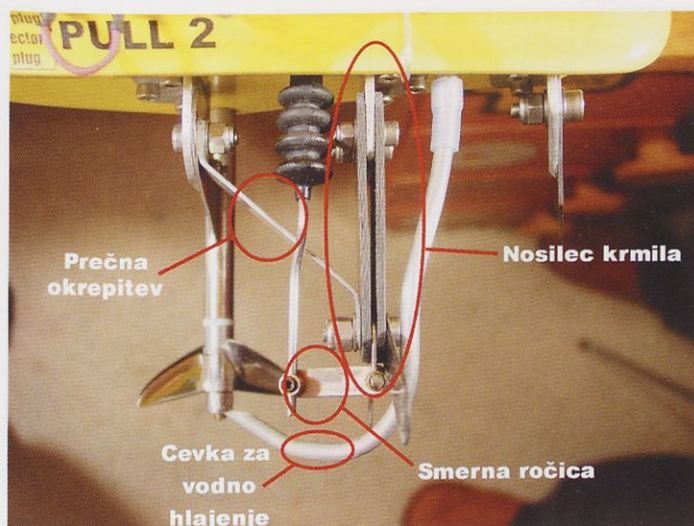
Obračalno krmilo izdelamo iz kosa 1 mm debele aluminijaste ali nerjavne pločevine. Važno je, da ga naostrimo samo na zunanji strani. Tako smerno kot obračalno krmilo spoliramo do visokega sijaja. Obračalnega z vijakom M 4 x 15 mm pri-



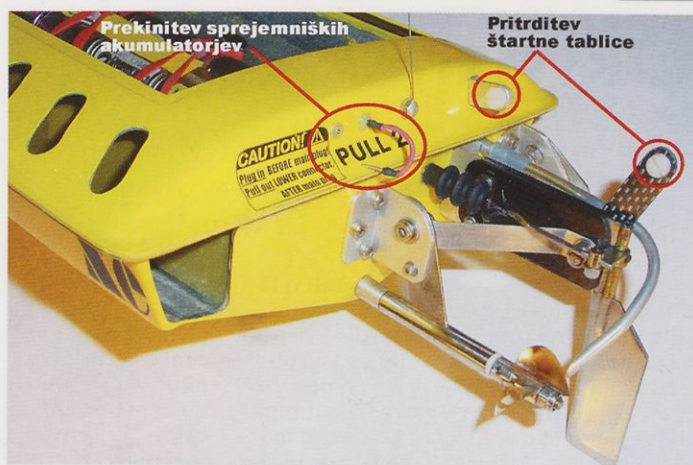
Slika 1. Krma modela mono 2 z levega boka



Slika 2. Pogled na krmo modela z desnega boka



Slika 3. Krma modela z vrha



Slika 4. Posnetek krme z leve strani



Slika 5. Notranjost modela mono 2; pogled proti krmi



Slika 6. Pogled v notranjost proti motorju

vijemo na kotni nosilec, ki ga izdelamo iz profila 30 x 30 mm. Če je le mogoče, na vseh vijaknih zvezah uporabimo samovarovalne matice. Kotni nosilec privijemo na krmo z dvema vijakoma M 3, tako da krmilo z dnom modela, gledano proti premcu, oklepa kot 90°.

Vgradnja notranje opreme

Motor in elektronski krmilnik hitrosti hladimo z vodo, ki jo zajamemo skozi cevko za ladijskim vijakom. Aluminijasto cevko Ø 4 mm napeljemo v notranjost modela v loku iznad ladijskega vijaka in jo prilepimo v krmo, da se med vožnjo ne bo premaknila. Položaj hladilne cevke je viden iz posnetkov na slikah 1, 2 in 3.

Kos trdega lesa prilepimo na dno, nanj pa z dvema samoreznima vijakoma privijemo servomehanizem. Pri tem pazimo, da je ročica servomehanizma soosna s krmilnim drogom. Priporočava uporabo nekoliko močnejšega (navor 50–60 Nm) in predvsem hitrejšega servomehanizma (vsaj 0,15 s / 60°).

Akumulatorje namestimo čim bliže sredini. Tako se bo model, če bi se prevrnil na palubo, lažje obrnil nazaj v plovni položaj. Nosilce akumulatorjev lahko izdelamo iz aluminijastega traku širine 15 mm in jih oblikujemo po obodu akumulatorjev. Na koncih naredimo zavihke za elastike, s katerimi akumulator pritrdimo v nosilec. Precej lažji in trdnější so nosilci iz ogljikovih vlaken in epoksidne smole

(Njihovo izdelavo bova opisala v eni od naslednjih številčk Tima.) Nosilce prilepimo na dno s hitrim epoksidnim lepilom. Po njih akumulatorje premikamo vzdolžno po modelu in s tem spreminjamo položaj težišča.

Nosilec motorja izdelamo iz 2–3 mm debele aluminijaste pločevine ali kosa vitroplasta. V model ga prilepimo soosno s pogonsko gredjo. Kako to najlažje storimo, je že bilo opisano v prispevkih v Timu (Model čolna ECO, Tim 3/1993, in Hidrogliser proton, Tim 3/1999). Nosilec najprej prilepimo s hitrim epoksidnim lepilom in spoja nato še dodatno okrepimo z zmesjo lepila in bombažnih kosmičev.

Na sliki 5 je prikazana razporeditev posameznih delov v zadnjem delu modela mono 2, na sliki 6 pa v njegovem sprednjem delu. Pazimo, da se električni napeljavi motorja (debele žice) in sprejemnika (tanke žice) med seboj čim manj prepletata. S tem si bomo prihranili marsikatero nevšečnost. Če na to ne bomo pozorni, se nam lahko zgodi, da bo model po vodi delal vse mogoče »poskoke«.

Ne smemo pa pozabiti še na tri obvezne dodatke, in sicer na mesto za pritrditev štartne številke, prekinitev napajanja tokokroga med pogonskimi akumulatorji in motorjem ter med sprejemniškimi akumulatorji in RV-sprejemnikom.

V tem prispevku je bil predstavljen model čolna kategorije mono 2. Tak model napaja 12 celic velikosti sub C. Opisani model je zasnoval madžarski modelar

Gabor Szekeres (tel.: 00 36 53380179), ki je znan predvsem našim starejšim modelarjem. Model sva dodatno modificirala z vgradnjo poplavnega kanala, nesimetrične kabine in nekaterimi manjšimi spremembami na dnu. Zelo podobne modele lahko občasno najdete tudi v trgovini Mladi tehnik na Starem trgu v Ljubljani. Vse opisano pa lahko uporabite tudi pri opremljanju komercialnih modelov.

Model poganja 12 celic Ni-MH Panasonic 3000 team orion, brezkrtačni motor Aveox 1015/2Y, krmilnik Aveox M160CM in ladijski vijak Octura X440 ali X637. Za smer skrbi digitalni servomehanizem Graupner DS 8201, signale pa sprejema RV-sprejemnik Tekin. Kljub na prvi pogled vrhunski tehniki je na lanskoletnem evropskem prvenstvu »nerazumevanje« med sprejemnikom in digitalnim servomehanizmom na 27 MHz preprečilo, da bi ponovno posegel po prvem mestu v kategoriji mono 2. Končni rezultat je bil »le« tretje mesto. S podobnim modelom mono 2 (njegov nekoliko starejši »brat« bele barve) sem bil dvakrat svetovni prvak, in sicer leta 1997 v Velenju in leta 1999 v Duchcovu na Češkem.

Vprašanja v zvezi s tovrstnimi modeli lahko naslovite na naš klubski e-naslov dmljubljane@yahoo.com ali na najin naslov mjteam@yahoo.com. Pogovori o problemih pri gradnji, spuščanju in tekmovanju z RV-modeli ECO, mono in hidro ter RV-jadrcnicami pa potekajo na modelarski konferenci <http://saso.cc.st>.



Okrasne sveče

ALENKA PAVKO - ČUDEN

V eni prejšnjih številkih smo pisali o izdelavi železnih sveč, danes pa bomo razkrili, kako oblikovati sveče iz »klasičnega« trdnega voska ali parafina. Te v nasprotju z železnimi ne potrebujejo trajne oporne posode. Vlivamo jih v kalup, iz katerega jih vzamemo, ko se strdijo. Kalupe je mogoče uporabiti večkrat. Zimski čas je idealen za izdelavo sveč, saj jih je mogoče hladiti na okenskih policah ali balkonih. Nizke temperature pospešijo strjevanje voska oz. parafina in skrajšajo čas izdelave sveč, posebno če izdelujemo večbarvne črtaste sveče.

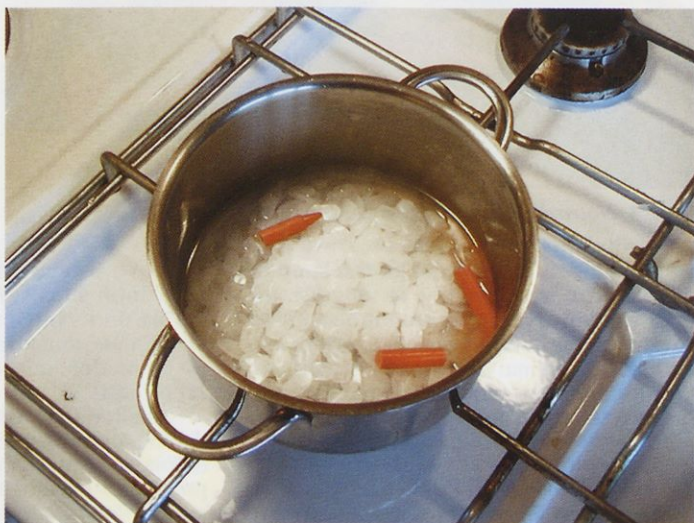
Za izdelavo okrasnih sveč potrebujemo: čebelji vosek ali parafin, barvilo v tabletah ali prahu, stenj, dišavno olje, suhe liste in cvetje ipd. (slika 1). Vosek oz. parafin lahko v obliki granulata kupimo v hobbijskih trgovinah, v večkilogramskih kvadrkih pa ga prodaja tudi Chemo. Za obarvanje brezbarvnega parafina so namesto ori-

ginalnih barvil v prahu ali tabletah primerne tudi vošččenke. Pri klasičnih svečah potrebujemo posodo oz. kalup za vlivanje parafina. Pri izbiri posod za vlivanje sveč moramo paziti na obliko; strjeno svečo je namreč treba gladko potegniti iz kalupa, kar je mogoče le pri posodah z navpičnimi robovi. Za valjaste sveče so najprimernejše laboratorijske čaše ali merilni valji. Primerne so tudi plastične posode, na primer posode za shranjevanje živil, vendar je zaradi pokanja pri vlivanju vročega parafina vanje njihova življenjska doba krajša. Pri uporabi plastičnih kalupov je priporočljivo vlivanje hladnejšega parafina, da se kalup ne zmehta in ne spremeni oblike. Za izdelavo

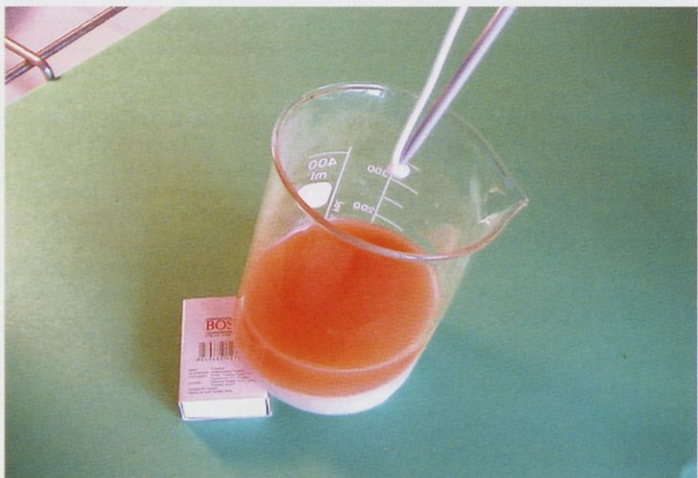
vo sveč so primerne tudi konzervne škatle, vendar jim je treba odrezati okrepljeni vrhni rob, da je mogoče svečo potegniti iz kalupa. Odrezani rob je lahko oster in nevaren. Mnoge konzerve imajo tudi zelo opazen navpični »šiv«, kar moti videz sveče. Kljub možni uporabi raznovrstnih posod so najprimernejši prozorni kalupi, saj omogočajo opazovanje strjevanja, barv in debeline plasti. Pomembno je tudi, da so notranji robovi posode, v katero vlivamo sveče, popolnoma ravni in gladki, da je



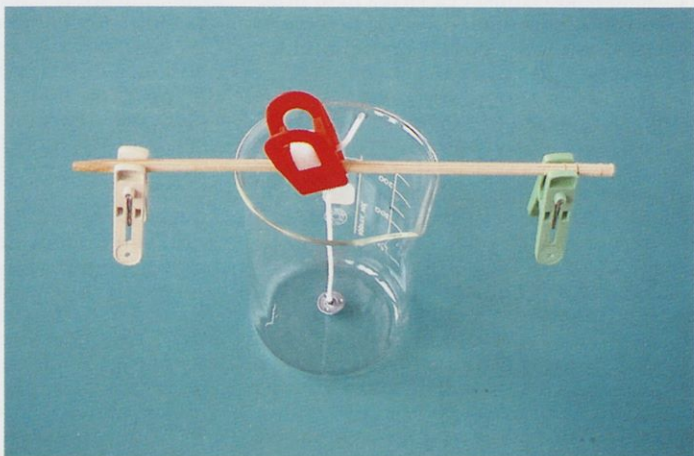
Slika 1. Za izdelavo okrasnih sveč potrebujemo parafin, barvilo, stenj, kalup in priručno orodje.



Slika 2. Parafinski granulati stresemo v kuhalno posodo in stalimo na štedilniku; priporočljivo je taljenje v vodni kopeli.



Slika 3. Stenj zavozlamo in vtaknemo v svečo s petliko.



Slika 4. Stenj z obežilno ploščico vstavimo v kalup in pritrdimo s ščipalko pred vlivanjem parafina.



Slika 5. Svečo s poševnimi črtami dobimo, če kalup na eni strani podložimo.



Slika 6. Ko svečo potegnemo iz kalupa, ji z ostrim rezilom obrežemo rob.



Slika 7. Sveče lahko okrasimo s suhimi listi, semeni ali pomarančnimi kolobarji.



Slika 8. Tudi klasične trdne sveče so lahko dišeče. V staljeni parafin dodamo nekaj dišečega olja.

ravna in gladka tudi površina sveče. Če nas mika vlivanje sveč v nevračljive steklenice (ko se sveča strdi, steklenico pazljivo razbijemo), moramo vedeti, da je notranost steklenic v primerjavi z zunanjo površino večinoma neenakomerno valovita.

Sveče bodo lažje zdrsele iz kalupa, če ga bomo prej namazali s zelo tanko plastjo olja. Če bo oljna plast predebela, se bo površina sveče zmečkala.

Primerno količino parafina ali čebeljega voska v granulatu stresemo v lonec in stalimo pri zmerni temperaturi na električnem ali plinskem štedilniku (slika 2). Kuhalna posoda mora zdržati 130° C. Pri pregretju se parafin lahko vžge, zato bomo taljenje lažje nadzorovali, če ga bomo segrevali v vodni kopeli; tj. v posodi, potopljeni v drugo posodo, napolnjeno z vodo. Staljen parafin obarvamo z barvo za parafin ali voščenko. Po dodatku barvila je treba parafin premešati, da se barvilo enakomerno porazdeli po talini.

Če želimo enobarvno svečo, staljeni parafin vlijemo v kalup do želene višine in s pletilko vtisnemo stenj. Stenj lažje natakemo na pletilko, če ga na enem koncu zavozlamo in pletilko vtaknemo v sredino vozla (slika 3). Vozel potisnemo proti dnu kalupa, počakamo, da se sveča na dnu začne trditi, ter zavrtimo pletilko, da se značne trditi. V hobijskih trgovinah

prodajajo tudi stenje z obtežilno ploščico; te položimo v kalup pred vlivanjem parafina in s ščipalko pritrđimo na prečno ležečo paličico (slika 4).

Večbarvne črtaste sveče se izdelujejo postopoma, barvo za barvo. Za vsako barvno črto je treba staliti ustrezno količino parafina, ga obarvati in zlitii v kalup. Šele ko je vilita plast delno strjena, je mogoče viliti naslednjo barvno plast. Prevroč parafin in premalo strjena predhodna plast povzročita zlitje sosednjih plasti, prehladen parafin in preveč strjena predhodna plast pa odstopanje plasti, tj. prelom sveče. V navpično postavljenem kalupu nastanejo sveče z vodoravnimi črtami, če pa kalup na eni strani podložimo, bomo dobili sveče s poševnimi črtami (slika 5). Zadnjo plast moramo seveda viliti v navpičen, nepodložen kalup. Podložen kalup lahko pri vlivanju vsake plasti obrnemo, da dobimo fantazijsko vzorčaste sveče.

Parafin se v posodi strjuje konkavno in v sredini sveče ob stenju nastane lumen. Tega je treba nekajkrat zaliti, ko je sveča že skoraj strjena in preden jo potegnemo iz kalupa. V ta namen moramo prihraniti nekaj parafina v barvi zadnje plasti. Ko svečo potegnemo iz kalupa, ji z ostrim rezilom obrežemo rob, s tem se bo zmanjšala višinska razlika med robom in lumnom (slika 6).

Zelo lepe so tudi sveče z rastlinskimi dodatki. V kalup vlijemo nekaj neobarvnega ali le rahlo obarvanega parafina in ga med nagibanjem porazdelimo po stenah posode. Preden se strdi, vanj vtisnemo liste, suhe cvetove, posušene pomarančne ali limonine kolobarje, semena ipd. (slika 7). Kalup nato napolnimo s preostalim staljenim parafinom do roba. Parafin mora biti dovolj ohlajen, da ne stali oporne plasti okrasnih dodatkov, a hkrati še tekoč. Okrasni dodatki naj bodo le ob robu sveče, da pri njenem prižiganju ne bodo zagoreli. Pred izvlečenjem sveče iz kalupa ne pozabimo zaliti lumna.

Tudi klasične trdne sveče so lahko dišeče: v staljeni parafin dodamo nekaj dišečega olja (slika 8).

Za izdelavo sveč potrebujemo nekaj spretnosti, kopico potrpljenja in tudi izkušenj. Prve sveče mogoče ne bodo takšne, kot smo si jih zamislili, sčasoma pa bomo gotovo postali pravi mojstri. Površina sveče je lahko popolnoma gladka, če le vlijemo dovolj vroč parafin, neenakomerno motna in marmornata pa postane, če vlijemo malo manj vroč parafin, ki ga nato na hitro shladimo; to je mogoče, če delamo sveče ob hladnih zimskih večerih. Sveč nikar ne hladite v hladilniku ali zamrzovalniku! Gotovo boste tudi sami odkrili kako skrivnost izdelave okrasnih sveč, če se boste le dovolj zagnano lotili dela.



Tematska osmerosmerka

S	K	A	K	A	L	N	I	C	A	C	I	N	Ž	E	D	E	S
L	E	T	A	L	N	I	C	A	E	I	O	O	Z	R	J	N	M
A	P	I	P	I	K	H	M	D	K	A	M	P	S	N	E	L	U
M	A	R	A	D	A	A	E	E	M	I	O	A	A	Ž	E	A	Č
A	N	A	O	I	R	L	T	S	N	R	L	V	E	T	M	Š	A
R	J	D	I	G	T	K	E	E	A	K	O	N	E	O	A	K	N
I	E	I	T	G	A	A	Ž	Z	E	Z	J	K	L	L	J	B	J
C	H	A	E	E	R	E	I	E	R	E	M	A	P	N	I	P	E
A	U	T	M	N	N	M	O	M	R	E	L	L	E	V	C	L	C
O	Z	O	A	S	A	V	Z	H	E	S	A	R	A	E	A	A	I
L	O	R	Z	B	I	A	T	L	O	N	O	K	S	V	J	Z	L
S	K	E	L	E	T	O	N	R	O	K	A	V	I	Č	A	E	A
E	K	N	A	S	B	E	L	T	Š	J	E	Ž	K	G	P	T	P
G	O	N	D	O	L	A	A	E	O	D	E	J	A	K	O	S	T

Pri tej uganki so vse besede že vpisane v polja. Da reševanje ne bi bilo preveč preprosto, se skrivajo v osmih smereh: vodoravno, navpično ter po obeh diagonalah – in to naprej oziroma nazaj. Vsaka beseda je povezana z drugimi z vsaj eno črko. Ker je osmerosmerka tematska, se vse besede nanašajo na eno temo; ta je v našem primeru – kaj drugega kot počitnice, ki so

pred vrati. Uganko rešujete tako, da poiščete vseh 55 besed, ki so podane po abecednem redu, ter jih sproti prečrtujete v liku in seznamu.

Na koncu vam bo ostalo 13 neprečrtanih črk, ki dajo, brane po vrsti, rešitev. Ta je sestavljena iz dveh besed in je prav tako povezana s prej omenjenimi počitnicami.

AKI, BIATLON, BIVAK, COPATA, DRISALKE, GAZ, GESLO, GONDOLA, HOKEJ, IDILA, JAKOST, KAMP, KAPA, KARTA, KEPANJE, KETEL, KOŽUH, LEDEC, LETALNICA, MAJICA, MENAŽA, METEŽ, NIHALKA, ODEJA, OZEBA, PAJAC, PALICE, PLANOTA, PLAŠČ, PLAZ, PORAZI, PROGA, RADIATOR, RATRAK, ROKAVICA, SANKE, SEDEŽNICA, SKAKALNICA, SKELETON, SLALOM, SLAMARICA, SMUČANJE, SNEG, SNEŽENI MOŽ, SNEŽENJE, SREŽ, STEZA, ŠAL, ŠKORENJ, TEKI, TEKME, ZAMET, ZIMA, ZMRZOVANJE, ŽIVAL.

Rešitvi ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 22. februarja pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom »Timove ugank«). Trije izžrebani reševalci bodo prejeli lepo knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitvi ugank iz januarске številke revije TIM:

Izpolnjevanka z dveh strani: patent
Diagonalna križanka: modelar

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Gašper Šubic, Kopališka 3 a, 1360 Vrhnika
2. Nina Marin, Podkum 75, 1414 Podkum
3. Samo Kvar, Erjavčeva 8, 3320 Velenje

Izpolnjevanka

1						
2						
3						
4						
5						

S pomočjo podanih opisov in črkovnih skupin sestavite pet besed, ki imajo 6 črk, ter jih vodoravno vpišite v lik. Ob pravilni rešitvi boste v srednjih dveh stolpcih (brano vodoravno od vrha navzdol) dobili pripravo za zbiranje in hranjenje električne energije (ki zlasti v hladnih zimskih jutrih v avtomobilu kaj rada zataji).

AČ – AK – AR – AT – EŽ – FR – GL – KL
– NO – OR – PR – SA – ST – UL – UM

1. nasprotje od teorije, 2. artist v cirkusu, komedijant, 3. igralec na frulo, 4. kdor se rad potepa, klati, 5. popravek ali izničenje vknjižbe.

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVIFE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljite 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. februarja 2001 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Danijel Durakovič, Jurčičeva 10, 1294 Višnja gora, Matej Gerželj, Ivana Regenta 42, 6330 Piran, in Žan Ferant, Florjana Pohlina 2, 3310 Žalec.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek: _____

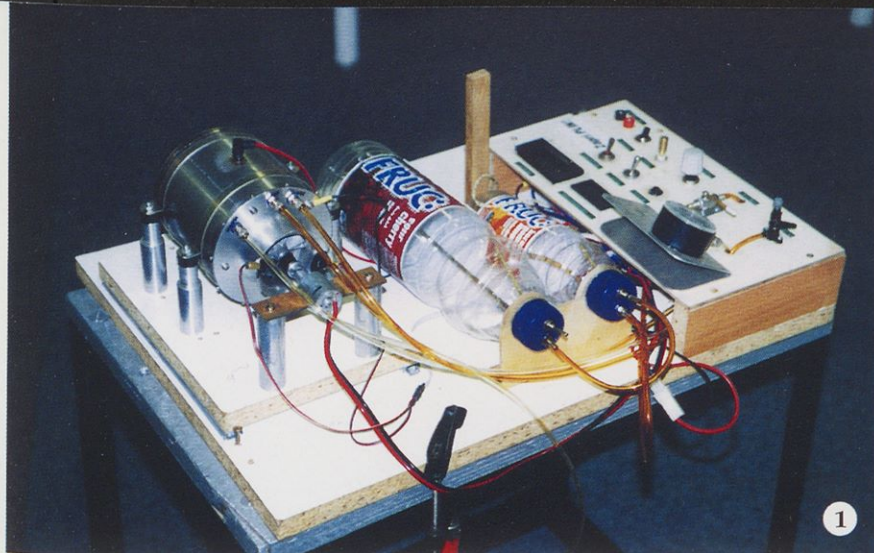
Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

Datum: _____

Podpis: _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



V OBJEKTIVU

1. Cene turboreakcijskih motorjev za letalske modele segajo v vrtoглаve višine, zato se nekateri modelarji odločajo za samogradnjo. Eden takih je Janko Rant iz Škofje Loke, ki je svoj izdelek predstavil na razstavi DTK. Na sliki je pult z merilnimi napravami za preizkus delovanja reakcijske turbine.

2. V večjih dvoranah je mogoče spuščati čisto običajne raketne modele. To je na lanski prireditvi Dnevi tehniške kulture na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani spet dokazal Predrag Hluchy z modelom kategorije S3-nacional. Za povrh je prvič uspešno izvedel še dvostopenjski let z motorjema Mach 2,5 Ns v vsaki stopnji.

3. Popularni lik iz risank, kojot Willy, se je znašel tudi na raketnem show-modelu italijanskega modelarja Stefana Figonija, ki je z njim poskrbel za zabavo na lanskem 22. Pokalu Ljubljane.

4. Mali letalski modeli iz deprona so med modelarji vse bolj priljubljeni. Model junior češkega proizvajalca Potensky, s katerim je mogoče leteti tudi v dvorani, je izdelal Milan Jovičič. Model z razpetino kril 810 mm tehta z vso opremo le 178 g. Poganja ga miniaturni elektromotor z reduktorjem, ki se napaja iz sedmih celic Ni-MH 250 mAh.

Foto: J. Čuden, M. Kozjek in S. Lodge



Primer lepljenja Papir na pluto = $\frac{1}{2}$ 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		Les				Umetne mase				Trdi materiali			Gibki materiali			Papir		
		Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka
Papir	Papir	1/4	1/8	1/5	1/2	1/2	2/10	2/4	2/3	1/2	1/2	1/2	2/1	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4
	Karton, lepenka	1/4	1/8	2/7	2/3	2/3	2/10	2/2	2/9	2/3	2/1	2/2	2/3	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	15/16	16/16		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2/1	2/1	2/1	2/*	2/3	2/3	2/14	2/3	3/3	3/2	3/1	3/3	2/3	2/3			
	Koža	2/3	1/2	2/3	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	3/3	3/3	3/12	3/2	2/3	3/3			
	Guma	3/11	3/3	3/11	3/3	3/11	3/3	3/10	3/2	3/11	3/6	3/12	3/2	3/11				
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	2/10	2/2	2/6	2/6	2/11	2/6					
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	3/2	3/*	3/2	3/2	6/6	6/6							
	Kovina	2/3	6/12	6/3	3/2	6/11	2/3	2/*	2/9	6/6	6/6							
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	3/12	3/2	3/2	3/11	3/3	3/10	2/9	9/13								
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2/14	2/14	2/14	2/2	2/2	2/10	2/2										
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/*	10/10										
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3										
	Resopal, bakelit, duroplast	3/14	3/14	3/14	3/2	3/11												
Les	Pluta	7/2	7/12	7/*	7/3													
	Les, vezani les, iverke	7/3	7/12	7/2														
	Balzovina	7/2	7/8															
	Lesni furnir	7/2																



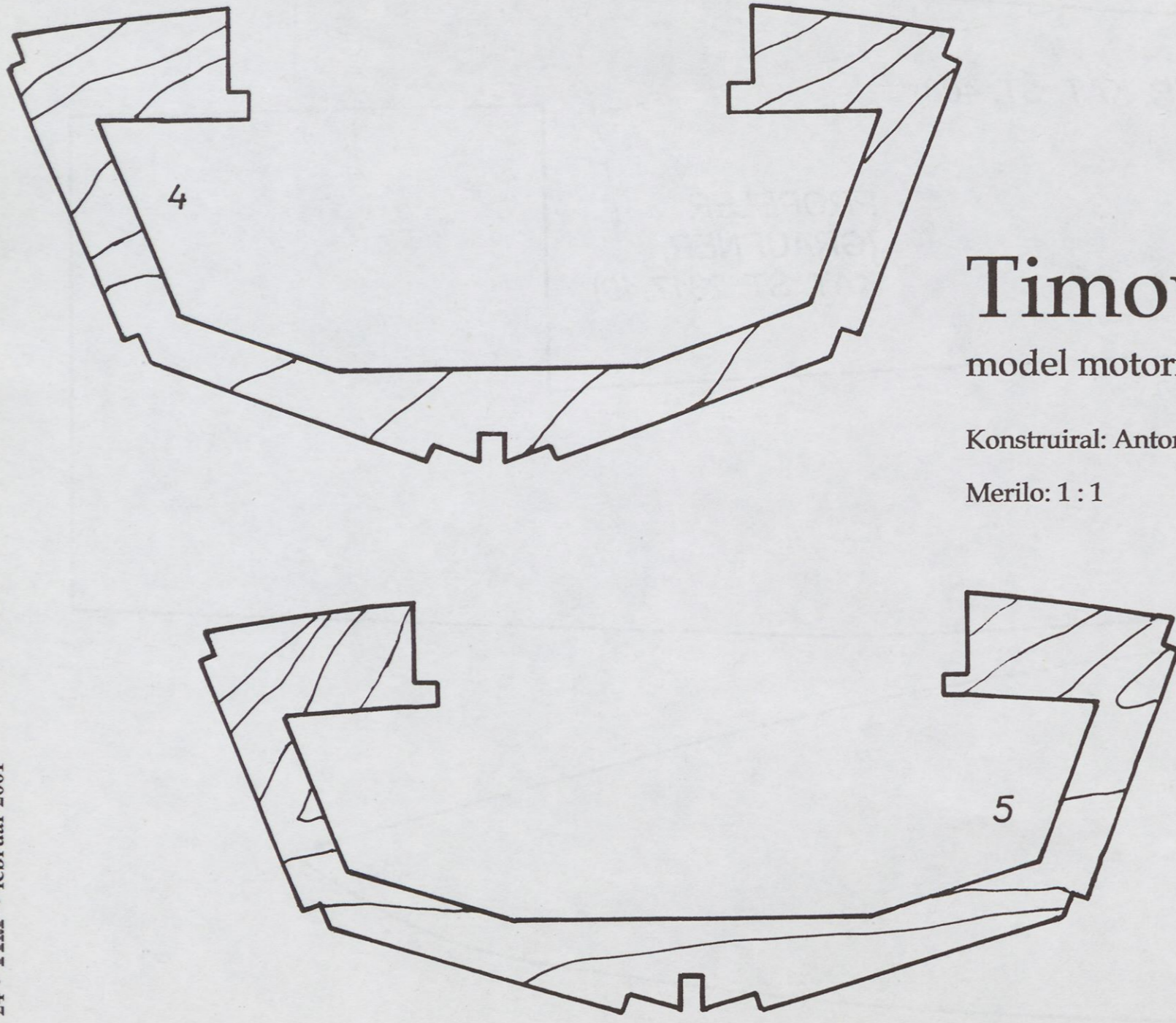
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



UHU
Lepila za vse materiale

UNIHEM

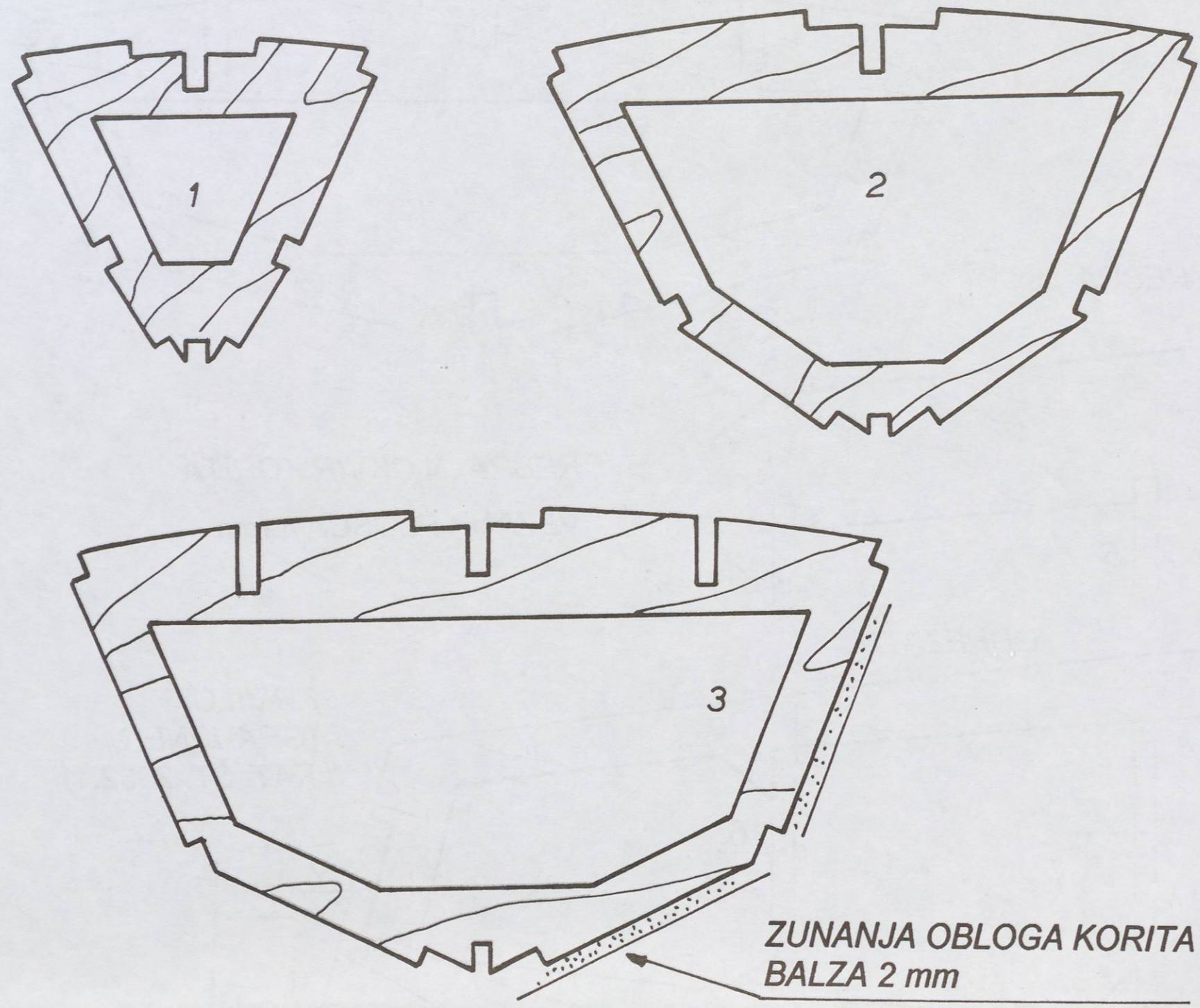
Unihem d.o.o., Kajakaška 30, 1211 Ljubljana Šmartno
telefon: (01) 511 02 00, telefax: (01) 511 62 90
e-pošta: prodaja@unihem.si, http://www.unihem.si



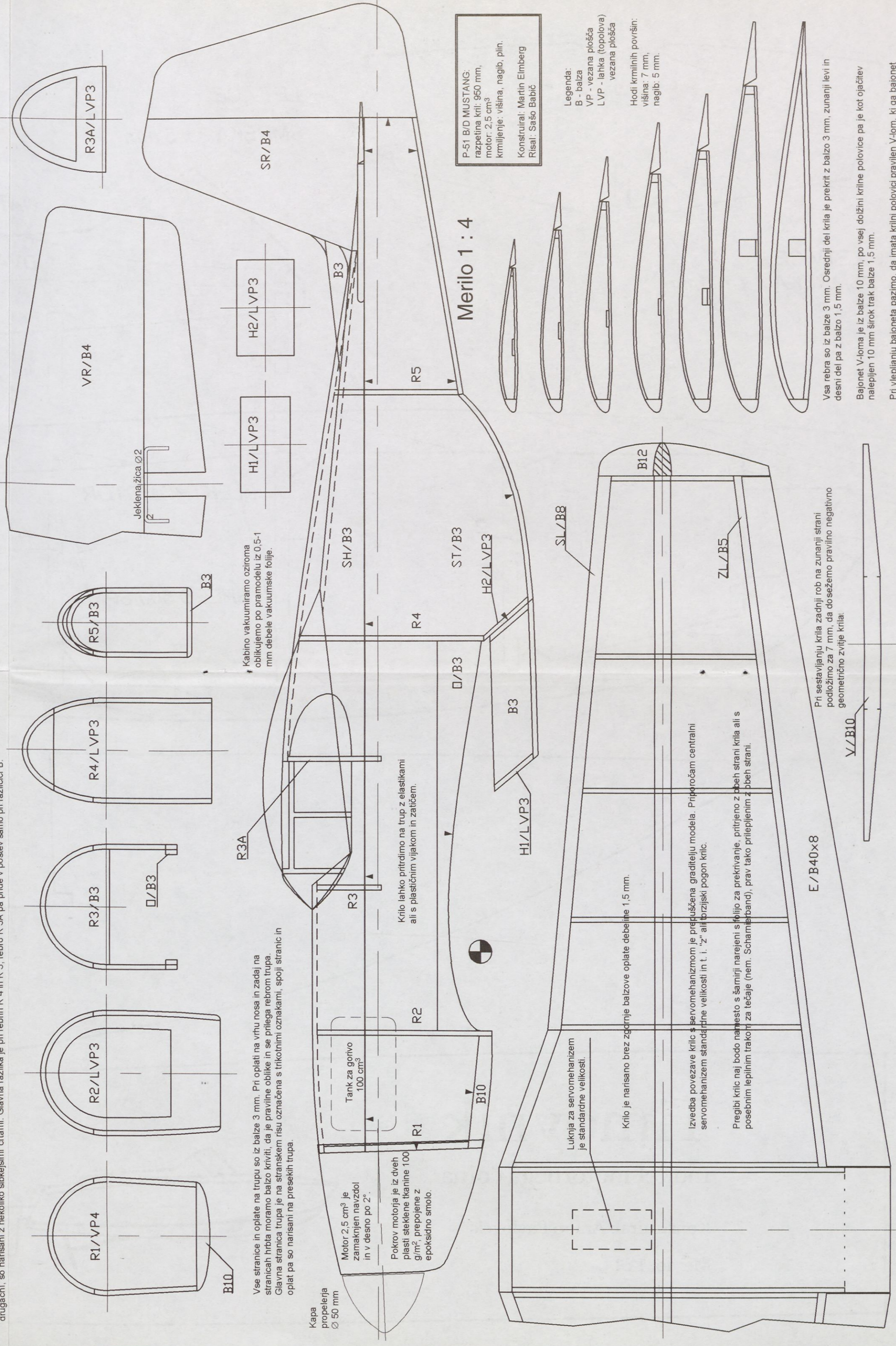
Timovnik

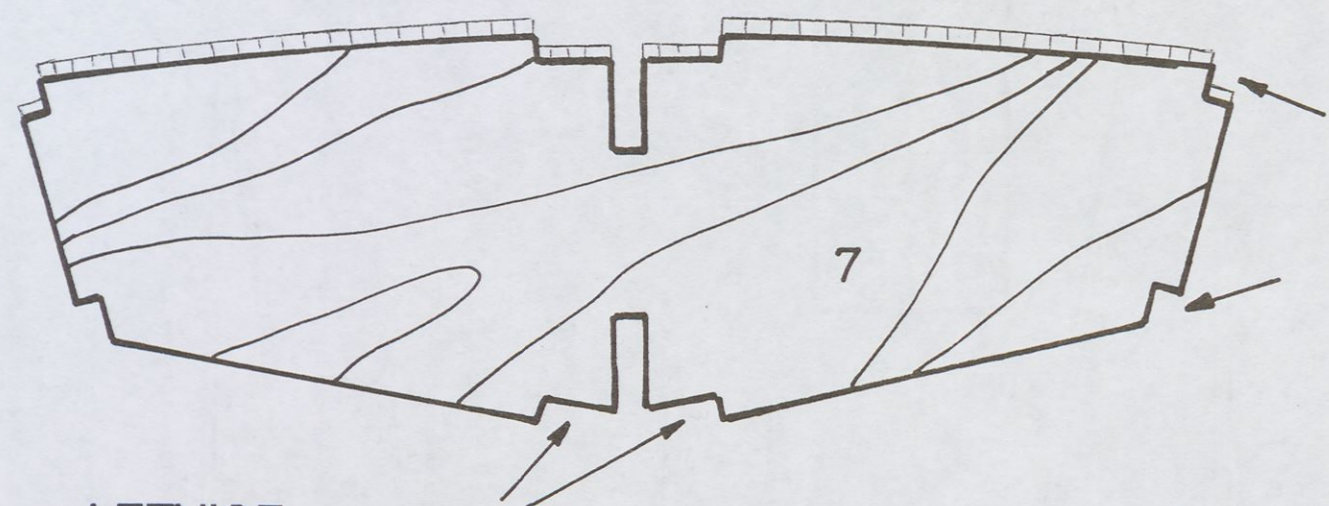
model motornega čolna

Konstruiral: Anton Pavlovčič
Merilo: 1 : 1

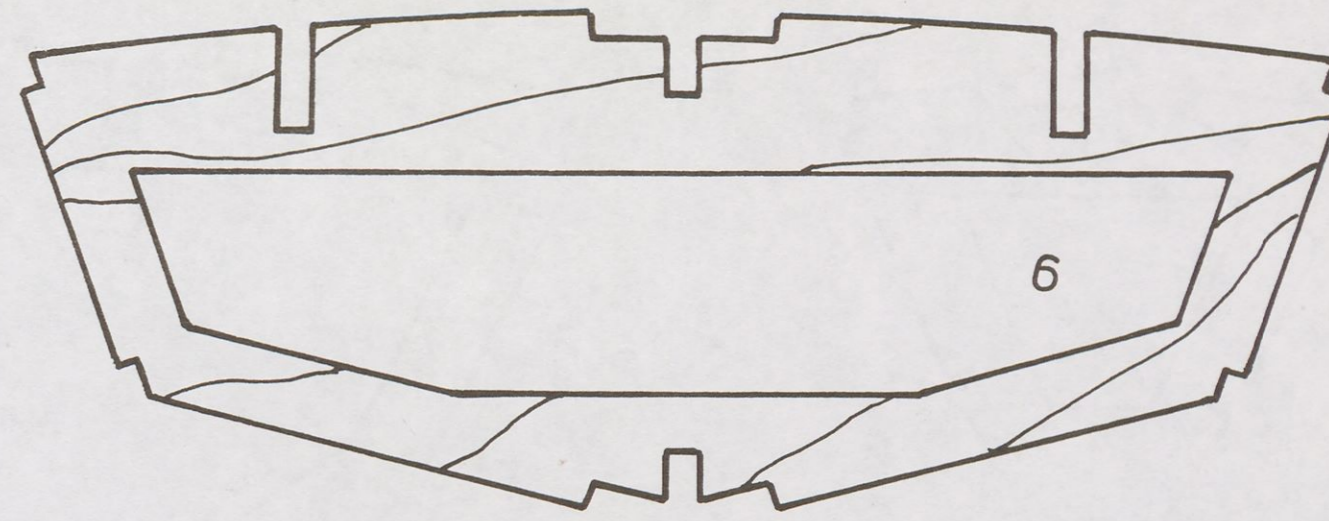


Po tem načrtu je mogoče izdelati dva različna mustanga - popularnejšo različico D s krepjšo zasteklitvijo kabine in manj znano različico B s hrbtom. Deli, ki so pri različici B drugačni, so narisani z nekoliko šibkejšimi črtami. Glavna razlika je pri rebrih R 4 in R 5, rebro R 3A pa pride v pošev, samo pri različici B.

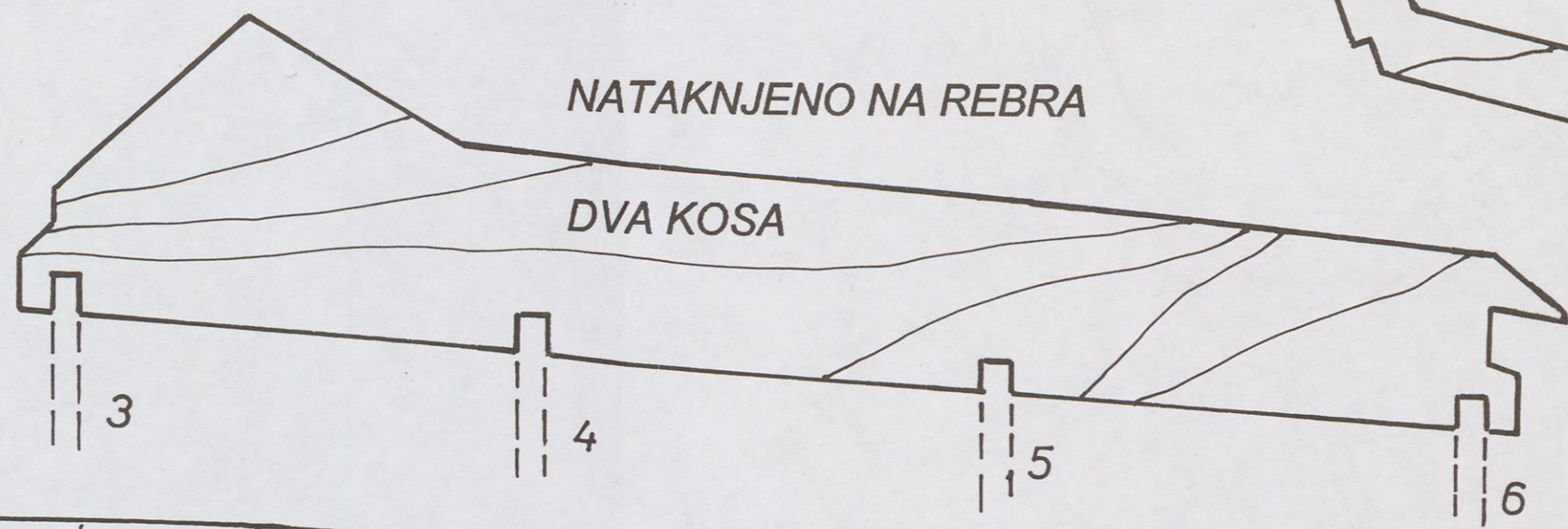




LETVICE
SMREKA 3 x 5 mm

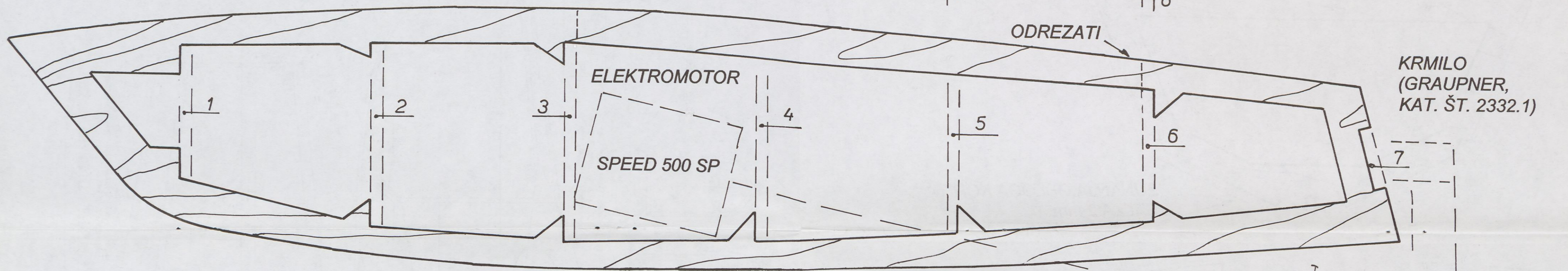


LETVICE
SMREKA 3 x 10 mm



NATAKNJENO NA REBRA
DVA KOSA

REBRA IN OKVIR KORITA
VEZANA PLOŠČA 4 mm



ELEKTROMOTOR
SPEED 500 SP

KRMILLO
(GRAUPNER,
KAT. ŠT. 2332.1)

GREDA (GRAUPNER, KAT. ŠT. 408)

PROPELER
(GRAUPNER,
KAT. ŠT. 2317.40)

ODREZATI

Timovnik

model motornega čolna

Konstruiral: Anton Pavlovčič

Merilo: 1 : 1

